

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 29.08.2023 13:59:43
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармакологии и клинической фармакологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике,
доктор медицинских наук, доцент
Г.В. Бородулина Г.В.

«26» мая 2023 г.

Фонд оценочных средств дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03. Клиническая биохимия

Уровень высшего образования: *подготовка кадров высшей квалификации*

Специальность: *31.08.37 Клиническая фармакология*

Квалификация: *Врач-клинический фармаколог*

г. Екатеринбург
2023

Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.08.37 Клиническая фармакология, утвержденного приказом Минобрнауки России № 104 от 02.02.2022 г. и с учетом требований профессионального стандарта 02.061 «Врач-клинический фармаколог», утвержденного приказом Минтруда России № 477н от 31.07.2020 г.

Фонд оценочных средств составлен:

№	ФИО	Должность	Ученое звание	Ученая степень
1.	Изможерова Надежда Влаимировна	Заведующий кафедрой фармакологии и клинической фармакологии, главный внештатный клинический фармаколог Минздрава Свердловской области	Доцент	Доктор медицинских наук
2.	Тагильцева Наталия Владимировна	Доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии	Доцент	Кандидат медицинских наук
3.	Кадников Леонид Игоревич	Ассистент кафедры фармакологии и клинической фармакологии	—	—
4	Мещанинов Виктор Николаевич	Зав. кафедрой биохимии	Профессор	Доктор медицинских наук
5.	Каминская Людмила Александровна	Доцент кафедры биохимии	Доцент	Кандидат химических наук

Фонд оценочных средств дисциплины рецензирован:

Смоленской О.Г., заведующим кафедрой «Факультетской терапии, эндокринологии, аллергологии и иммунологии» ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, профессором, д.м.н.

Кузиным А.И., д.м.н., профессором, заведующим кафедрой клинической фармакологии и терапии института дополнительного профессионального образования государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фонд оценочных средств дисциплины обсужден и одобрен

- на заседании кафедры фармакологии и клинической фармакологии (протокол № 8 от «21» марта 2023 г.)
- методической комиссией специальностей ординатуры (протокол № 5 от «10» мая 2023 г.)

1. Кодификатор

Структурированный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков, учитывающий ФГОС и ПС представлен в таблице:

Дидактическая единица	Индикаторы достижения			УК, ОПК
	Знания	Умения	Навыки	
ДЕ-1 Основы молекулярной организации метаболических процессов	Химическую природу, физико-химические свойства и биологическая роль ферментов. Особенности ферментативного катализа, Строение ферментов - простых, сложных, изоферментов: активный и аллостерический центры. Определение понятия: субстрат, метаболит, продукт реакции, холофермент, апофермент, кофермент, кофактор, Локализация и компартментализация ферментов в клетке и тканях: ферменты общего назначения, органоспецифические и органеллоспецифические (маркерные) ферменты. Кинетика ферментативных реакций. Ингибирование активности ферментов, виды ингибирования: обратимое, необратимое, конкурентное,	Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы -отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Оценивать результаты лабораторных морфологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и других методов исследования. Проводить контроль использования лекарственных средств в медицинском учреждении,	понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека. Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств	УК-1, ОПК-4

	неконкурентное, определение вида ингибирования с использованием Км. Ингибиторы ферментов: токсиканты окружающей среды, лекарственные вещества, механизмы действия. Методы выделения и очистки ферментов, принципы качественного обнаружения и количественного определения активности ферментов. Единицы активности. Регуляция активности ферментов: неспецифическая, специфическая (понятия). Механизмы специфической регуляции активности ферментов: аллостерический ковалентной модификации, индукции, репрессии генов.. Роль гормонов и вторичных мессенджеров (цАМФ, цГМФ, Ca^{2+}, ДГ, ИТФ) в регуляции активности ферментов. Механизмы действия лекарственных препаратов в регуляции	сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных показателей по фармакодинамике и фармакокинетики лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать; прогнозировать возможность развития	Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования. Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику лекарственных средств и повышающих риск развития их побочных реакций. Методами поиска информации о лекарственных средствах. Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях. Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных средств. Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам. Трактовкой результатов	
--	---	--	--	--

	активности ферментов Классификация и номенклатура ферментов. Энзимопатии: понятие, классификация (наследственные, приобретенные). Молекулярные причины возникновения, биохимическая диагностика наследственных энзимопатий. Энзимодиагностику: классификация ферментов крови в биохимической диагностике, значение в клинко - лабораторных исследованиях. Энзимотерапия: основные принципы и методы, основанные на химической природе ферментов и их специфичности	тахифилаксии, синдрома отмены, обкрадывания; уметь оказать помощь при выборе комбинированной терапии с целью исключения нежелательного взаимодействия, усиления ПД, снижение эффективности базового лекарственного средства; уметь оказать помощь в случае развития тахифилаксии к применяемому лекарственному средству;	фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения времени свертывания крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
ДЕ 2 Биологическое окисление в организме человека	Анаэробные и аэробные окислительно-восстановительные системы в тканях организма человека. Соотношение процессов анаэробного и аэробного окисления в онтогенезе. Пути использования	Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы -отличать в сыворотке	понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов	УК-1, ОПК-4

	кислорода в клетке: а) ферментативный - оксидазный, моно - и диоксигеназный, пероксидазный, б) неферментативный - свободно-радикальное окисление (СРО). Строение и пути синтеза макроэргических соединений: субстратное и окислительное фосфорилирование, биологическое значение АТФ. Этапы унифицирования энергии пищевых веществ и образования субстратов биологического окисления. Биологическое значение цикла Кребса, тканевые особенности Митохондрии: особенности химического состава, строения, локализация ферментов на наружной и внутренней мембране, в матриксе. Маркерные ферменты митохондрий. Метаболические и гомеостатические функции митохондрий. Оксидазный путь	крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Оценивать результаты лабораторных морфологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и других методов исследования. Проводить контроль использования лекарственных средств в медицинском учреждении, сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных показателей по фармакодинамике и	биохимических исследований биологических жидкостей организма человека. Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику лекарственных средств и	
--	--	--	---	--

	использования кислорода в клетке - окислительное фосфорилирование. Пероксидазный и свободно - радикальный пути использования кислорода. Реакции образования активных форм кислорода (супероксид, пероксид, гидроксид-радикал), значение в физиологии и патологии клетки. Антропогенные факторы в продукции активных форм кислорода. Механизмы ферментативной и неферментативной антиоксидантной защиты, клинико-диагностическое значение определения активности. Прооксиданты и антиоксиданты, биологическая роль. Система МСО - важнейший путь детоксикации ксенобиотиков. Витамины Е, А, С, РР, В₂, источники, строение, механизм действия, метаболические нарушения при недостаточности,	фармакокинетики лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; уметь проводить лекарственный тест; уметь проводить поиск по вопросам клинической фармакологии с использованием информационных систем; уметь организовать апробацию лекарственных средств Crossus ower двойным «слепым» методом или по «пилотной» системе, или путем чередования; определить контрольную группу и методы оценки полученных данных; уметь разработать протокол исследования; определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать	повышающих риск развития их побочных реакций Методами поиска информации о лекарственных средствах Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных средств Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам Трактровкой результатов фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения времени свертывания	
--	---	---	---	--

	клинические проявления. Роль витаминов РР и В ₂ в образовании НАД, ФАД и обеспечении биологического окисления в тканях организма человека	возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать;	крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
ДЕ-3 Энергетические и пластические пути обмена углеводов в организме человека	Углеводы пищи, животного и растительного происхождения: классификация, строение, физико-химические свойства, биологические функции, нормы и принципы нормирования суточной пищевой потребности в детском и взрослом возрасте. Механизмы переваривания и всасывания в желудочно-кишечном тракте, характеристика и действие ферментов, участвующих в полостном и пристеночном пищеварении. Особенности усвоения лактозы грудного и животного молока. Биохимические причины	Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы -отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Оценивать результаты лабораторных методов исследования. Проводить контроль использования лекарственных средств в	Понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека. Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной	УК-1, ОПК-4

	нарушение переваривания и всасывания углеводов – синдром мальабсорбции. Механизмы всасывания углеводов (диффузия, облегченный и активный транспорт). Классификация транспортеров глюкозы (ГЛЮТ 1-5). Пути превращения моносахаридов клетках организм, ключевая роль глюкозо-6-фосфата. Молекулярные механизмы развития врожденной патологии обмена галактозы, симптомов галактоземии. Общая схема обмена Гл-6-ф в организме человека, биологическое значение отдельных путей Анаэробный и аэробный гликолиз: понятия, этапы, последовательность реакций, регуляция, интеграция, энергетический баланс. Необратимые и регуляторные реакции гликолиза. Лактат и пируват: пути обмена, тканевые особенности,	медицинском учреждении, сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных показателей по фармакодинамике и фармакокинетики лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; уметь проводить лекарственный тест; уметь проводить поиск по вопросам клинической фармакологии с использованием информационных систем; уметь организовать апробацию лекарственных средств Crossus ower двойным «слепым» методом или по «пилотной» системе, или путем чередования; определить контрольную	информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику лекарственных средств и повышающих риск развития их побочных реакций Методами поиска информации о лекарственных средствах Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных	
--	--	---	---	--

	реакции превращения в АцКоА и ЦУК. Пируватдегидрогеназный комплекс: коферментный состав, регуляция активности. Механизмы переключения анаэробного пути распада углеводов на аэробный – эффект Пастера. Цикл Кори (глюкозо-лактктный цикл), биологическое значение в поддержании углеводного гомеостаза и кислотно-основного состояния организма. Пентозофосфатный путь метаболизма глюкозы; последовательность реакций окислительного и неокислительного этапов, схема транскетолазных и трансальдолазных реакций. Обмен гликогена. Взаимоотношения между ферментами синтеза и распада гликогена, регуляторная роль фруктозо-2,6-дифосфата. Механизм гормональной и внутриклеточной регуляции гликогенолиза, биологическая роль гл-6-	группу и методы оценки полученных данных; уметь разработать протокол исследования; определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать; прогнозировать возможность развития тахифилаксии, синдрома отмены, обкрадывания; уметь оказать помощь при выборе комбинированной терапии с целью исключения нежелательного взаимодействия, усиления ПД, снижение эффективности базового лекарственного средства; уметь оказать помощь в случае развития тахифилаксии к	средств Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам Трактовкой результатов фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения времени свертывания крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
--	--	--	---	--

	фосфатазы. Патология обмена гликогена. Механизмы обеспечения гомеостаза глюкозы в организме: центральный, межорганный, внутриклеточный. Референсные значения нормогликемии в онтогенезе. Гипер — и гипогликемия: причины возникновения, механизмы срочной и долгосрочной компенсации. Биохимические последствия острых и хронических гипер — и гипогликемий. Гормоны, участвующие в повышении уровня глюкозы -- глюкагон, адреналин, кортизол — регуляция секреции, химическая природа, механизмы действия, метаболические эффекты. Глюконеогенез - синтез глюкозы и фруктозы в организме - схема, субстраты, биологическая роль, тканевые особенности, возрастные особенности	применяемому лекарственному средству; контролировать правильность, своевременность введения лекарственного средства больному, их регистрацию, особенно лекарственных средств списка А; контролировать правильность внутривенного введения лекарственных средств, оказывающих выраженный, быстрый фармакологический эффект; помогать проводить фармакотерапию врачам стационара и поликлиники с учетом тяжести течения заболевания, состоянием функциональных систем, биоритма, генетического фона, особенностей фармакокинетики во всех возрастных группах.		
--	---	--	--	--

	Биохимическая диагностика нарушений углеводного обмена. Инсулин человека: особенности состава, этапы метаболизма, механизм действия на тканевом уровне на углеводный, липидный, белковый обмены. Инсулиннезависимые ткани. Глюкозотолерантный тест, его проведение и оценка в возрастном аспекте. Сахарный диабет 1 и 2 типа причины возникновения, метаболические нарушения (общие и различия), клинические проявления, биохимическая диагностика и биохимические основы профилактики. Биохимические механизмы развития осложнений сахарного диабета: образование фруктозаминов и полиоловый путь (нейропатии, микро- и макроангиопатии,			
--	---	--	--	--

	ретинопатия, нефропатия). Компенсаторные пути поддержания метаболических процессов при диабете, биологическая роль, реакции синтеза и метаболизма кетоновых тел. Биохимические причины и механизмы развития острых осложнений у больных сахарным диабетом: гипер- гипо- и ацидотическая комы, Непереносимость фруктозы: причины, метаболические нарушения, биохимические и клинические проявления			
ДЕ 4. Энергетические и пластические пути обмена липидов в организме человека	Важнейшие липиды животного и растительного происхождения, их классификация, строение, свойства, незаменимые (эссенциальные) жирные кислоты, биологическая роль.. Механизмы переваривания липидов: Желчь: состав, функции, механизм участия в пищеварении, синтез	Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы -отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически	Понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека.	УК-1, ОПК-4

	желчных кислот из холестерина в гепатоцитах. Стеаторея: биохимические причины, последствия. Ресинтез липидов в энтероцитах, формирование хиломикронов. Транспортные липопротеиды крови: состав, строение, классификация (по плотности, электрофоретической подвижности, природе апопротеинов), место синтеза, функции. Обмен ХМ в абсорбтивный период. Липидный обмен. Жировая ткань - белая и бурая: функции, особенности метаболизма. Регуляция интеграция липидного обмена (центральный, межорганный, метаболический). Центральный уровень регуляции обмена липидов: гормоны липолиза (норадреналин, тиреоидные, соматотропин, андрогены),	измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Уметь оценивать результаты лабораторных морфологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и других методов исследования. уметь организовать в лечебном учреждении систему информации по выбору лекарственных средств, режиму их дозирования, взаимодействию, прогнозируемым побочным эффектам; оказывать помощь в составлении заявки по потребности лекарственными средствами, возможности их замены с учетом возраста и характера профиля заболеваний. Проводить контроль использования лекарственных средств в медицинском учреждении,	Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику лекарственных средств и повышающих риск развития их побочных реакций Методами поиска	
--	--	---	---	--

	липогенеза (инсулин, эстрогены, лактотропин), роль СНС и ПСНС - α и β рецепторов проявлении метаболических эффектов адреналина, кортизола. Метаболизм ТГ в бурой жировой ткани, роль белка термогенина. Глюкозо - жирнокислотный цикл (цикл Рендла) как механизм межорганной регуляции обмена липидов. Лептин: химическая природа, регуляция биосинтеза и секреции, механизмы действия, физиологические и метаболические эффекты. Генетические дефекты продукции и рецепции лептина - ведущие факторы ожирения. Механизм липогенеза при избыточном поступлении углеводов с пищей. Роль липидемии в развитии инсулинорезистентности и риска возникновения метаболического синдрома у взрослых. Липолиз - катаболизм	сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных показателей по фармакодинамике и фармакокинетики лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; уметь проводить лекарственный тест; уметь проводить поиск по вопросам клинической фармакологии с использованием информационных систем; уметь организовать апробацию лекарственных средств Crossus ower двойным «слепым» методом или по «пилотной» системе, или путем чередования; определить контрольную группу и методы оценки	информации о лекарственных средствах Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных средств Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам Трактовкой результатов фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения времени свертывания крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
--	---	---	--	--

	липидов в организме человека. Метаболизм ТГ в белой жировой ткани: реакции, механизмы регуляции (уровень глюкозы, гормоны), значение в поддержании массостата. Аэробный путь окисления глицерина в тканях. Механизмы β - окисления жирных кислот (насыщенных, ненасыщенных, с четным и нечетным количеством атомов углерода): этапы, реакции, регуляция, энергетический баланс. Пути обмена АцКоА, значение каждого пути. Кетоновые тела: схема синтеза, регуляция, биологическая роль, реакции обмена, роль жировой ткани и печени в обмене. Биохимические механизмы развития кетонемии и кетонурии, возрастные особенности Липогенез: гормональная регуляция, основные направления - биосинтез жирных кислот, ТГ, ФЛ, холестерина, ЛП-крови. Схема биосинтеза жирных	полученных данных; уметь разработать протокол исследования; определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать; прогнозировать возможность развития тахифилаксии, синдрома отмены, обкрадывания; уметь оказать помощь при выборе комбинированной терапии с целью исключения нежелательного взаимодействия, усиления ПД, снижение эффективности базового лекарственного средства; уметь оказать помощь в случае развития тахифилаксии к применяемому		
--	--	--	--	--

	кислот в организме человека: исходные метаболиты, регуляция, значение. Механизм биосинтеза олеиновой кислоты из стеариновой. Обмен холестерина в организме человека: всасывание, транспорт по кровотоку, пути утилизации и удаления из организма, значение энтерогепатической циркуляции и функции печени в нормализации уровня холестерина крови. Реакции синтеза до мевалоновой кислоты и далее схема до образования холестерина, регуляторная роль фермента бета-гидрокси, бета-метилглутарил-КоА-редуктазы. Диагностическое значение определения и референсные возрастные показатели уровня холестерина. Перекисное окисление липидов (ПОЛ), реакции образования продуктов ПОЛ, диагностическое	лекарственному средству; контролировать правильность, своевременность введения лекарственного средства больному, их регистрацию, особенно лекарственных средств списка А; контролировать правильность внутривенного введения лекарственных средств, оказывающих выраженный, быстрый фармакологический эффект; помогать проводить фармакотерапию врачам стационара и поликлиники с учетом тяжести течения заболевания, состоянием функциональных систем, биоритма, генетического фона, особенностей фармакокинетики во всех возрастных группах.		
--	--	---	--	--

	значение определения. Влияние эндогенных и экзогенных токсических факторов на увеличение ПОЛ Биохимические основы патологии обмена липидов: молекулярные механизмы активации липогенеза, нарушения обмена липопротеинов, холестерина. Молекулярные причины и последствия. гиперхолестеринемии, Атеросклероз: биохимические причины, стадии и механизмы развития, факторы риска. Механизмы развития атеросклероза и его осложнений при сахарном диабете, патохимическая роль ПОЛ. Ожирение: биохимические механизмы риска развития ожирения, метаболических нарушений, роль лептина, свободных жирных кислот, инсулина, кортизола, дефицита тиреоидных гормонов. Комплекс изменения биохимических			
--	---	--	--	--

	показателей, характеризующий метаболический синдром. Биохимическая диагностика липидного обмена, риска развития ожирения и атеросклероза: общие липиды, соотношение ЛП-фракций, индекс атерогенности.			
ДЕ 5. Обмен белков, аминокислот, нуклеотидов в организме человека	Пищевая ценность белков и биохимические принципы нормирования белка в питании. Незаменимые аминокислоты для организма ребенка и взрослого. Понятие и виды азотистого баланса, влияние различных факторов, возрастные особенности. Переваривание белков в ЖКТ. Характеристика основных компонентов пищеварительных соков (желудка, поджелудочной железы и кишечника): ферментный, электролитный состав, роль в пищеварении. Регуляция секреции пищеварительных соков и их компонентов: гормоны	Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы -отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Уметь оценивать результаты лабораторных морфологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и	Понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека. Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной	УК-1, ОПК-4

	гастрин, секретин, холецистокинин. Биохимические механизмы всасывания и транспорта аминокислот, нарушения переваривания и всасывания. Антигенная активность пищевых белков и их фрагментов пептидов при нарушении процессов переваривания Пути образования пула аминокислот в крови и его использование в организме. Общие реакции обмена аминокислот: реакции декарбоксилирования, непрямого дезаминирования (трансаминирования, или переаминирования), прямого (окислительного) дезаминирования глутаминовой кислоты.. Биологическая роль, участие в метаболических процессах ТГФК и витамина В₁₂, развитие мегалобластической анемии при гиповитаминозах. Схема путей обмена глутаминовой и	других методов исследования. уметь организовать в лечебном учреждении систему информации по выбору лекарственных средств, режиму их дозирования, взаимодействию, прогнозируемым побочным эффектам; оказывать помощь в составлении заявки по потребности лекарственными средствами, возможности их замены с учетом возраста и характера профиля заболеваний. Проводить контроль использования лекарственных средств в медицинском учреждении, сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных	информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику лекарственных средств и повышающих риск развития их побочных реакций Методами поиска информации о лекарственных средствах Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных	
--	--	---	---	--

	аспарагиновой кислот, участие в обезвреживании аммиака. Образование и использование в организме ГАМК и ГОМК Обмен незаменимых аминокислот. Фенилаланин: схема обмена, реакция образования тирозина, общие пути обмена фенилаланина и тирозина: катехоламиновый (синтез ДОФА, ДОФАмина, норадреналина, адреналина), меланиновый, гомогентизиновый, реакции, регуляция. Триптофан: схема основных путей обмена. Биосинтез серотонина, мелатонина, биологическое значение. Схема кинуренинового пути, и его роль в образовании НАД и снижении потребности в витамине РР. Молекулярные основы применения аминокислот в качестве метаболической терапии. Обмен нуклеопротеидов:	показателей по фармакодинамике и фармакокинетике лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; уметь проводить лекарственный тест; уметь проводить поиск по вопросам клинической фармакологии с использованием информационных систем; уметь организовать апробацию определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать; прогнозировать возможность развития тахифилаксии, синдрома отмены, обкрадывания;	средств Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам Трактовкой результатов фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения времени свертывания крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
--	--	---	---	--

	переваривание в желудочно-кишечном тракте, особенности всасывания продуктов гидролиза. Тканевой обмен нуклеотидов: схемы биосинтеза пуринового и пиримидинового циклов. Биосинтез АМФ и ГМФ из инозиновой кислоты. Реакции распада пуриновых нуклеотидов до мочевой кислоты. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов, возрастные особенности: гиперурикемия, подагра, мочекаменная болезнь – взаимосвязь с метаболическим синдромом. Синдром Леша-Найхана. Биохимические основы профилактики и лечения урикемии.	уметь оказать помощь при выборе комбинированной терапии с целью исключения нежелательного взаимодействия, усиления ПД, снижение эффективности базового лекарственного средства; уметь оказать помощь в случае развития тахифилаксии к применяемому лекарственному средству;		
ДЕ 6. Биохимические системы поддержания гомеостаза	Гормоны: определение понятия, классификация (по месту синтеза, химической природе, функциям и способам регуляции). Уровни и принципы организации взаимосвязанных	Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы	Понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании	УК-1, ОПК-4

	регуляторных систем организма: нервной, гормональной, иммунной. Иерархия гормональной регуляции. Концепции прямой, обратной положительной и отрицательной связей, перmissивности гормонального действия. Этапы метаболизма гормонов: клеточный биосинтез, активация, секреция, транспорт по кровотоку, рецепция, передача воздействия, инактивация и удаление из организма. Ткани-мишени и рецепторы гормонов, виды, локализация, функции: G-белок, инсулиновый рецептор, тирозиновые киназы. Внутриклеточные посредники действия гормонов: циклические нуклеотиды, ИТФ, ДГ, Са²⁺, эйкозаноиды. Механизмы действия гормонов (увеличение количества или активности белков-ферментов). Роль гормонов в реализации адаптивных	-отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Уметь оценивать результаты лабораторных морфологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и других методов исследования. уметь организовать в лечебном учреждении систему информации по выбору лекарственных средств, режиму их дозирования, взаимодействию, прогнозируемым побочным эффектам; оказывать помощь в составлении заявки по потребности лекарственными средствами, возможности их замены с учетом возраста и характера	результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека. Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику	
--	--	--	---	--

	процессов в организме. Биохимические механизмы общего адаптационного синдрома (ОАС) и возрастных изменений: стадии, метаболические изменения в развитии неспецифической и специфической адаптации с участием нейро-эндокринной системы. Симпато-адреналовая, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая, гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная оси в реализации ОАС. Биохимические индикаторы крови и мочи, характеризующие возникновение и динамику стресс – реакций. Строение и обмен тиреоидных гормонов, метаболические и физиологические эффекты. Обмен йода в организме. Гормоны коры надпочечников – глюкокортикостероиды биохимические механизмы участия в обмене веществ. Гормоны половых желез:	профиля заболеваний. Проводить контроль использования лекарственных средств в медицинском учреждении, сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных показателей по фармакодинамике и фармакокинетике лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; уметь проводить лекарственный тест; уметь проводить поиск по вопросам клинической фармакологии с использованием информационных систем; уметь организовать апробацию лекарственных средств Crossus ower двойным «слепым»	лекарственных средств и повышающих риск развития их побочных реакций Методами поиска информации о лекарственных средствах Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных средств Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам Трактовкой результатов фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения	
--	--	--	--	--

	андрогены, эстрогены, строение, метаболизм, биологическая роль. Кровь. Клетки крови, плазма и сыворотка крови: понятие, методы получения, классификация химических веществ, входящих в их состав. Белки плазмы крови: классификация, методы разделения. Электрофорез белков сыворотки крови, диагностическое значение анализа электрофореграмм. Остаточный азот: понятие, состав, физиологическая роль, клинико-диагностическое значение определения компонентов, референсные нормы мочевины, аминокислот, аммиака, креатина, креатинина, мочевой кислоты, животного индикана и др., возрастные особенности. Азотемия: виды, причины Клетки крови. Эритроциты: особенности биохимических процессов в зрелом эритроците: энергетический,	методом или по «пилотной» системе, или путем чередования; определить контрольную группу и методы оценки полученных данных; уметь разработать протокол исследования; определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать; прогнозировать возможность развития тахифилаксии, синдрома отмены, обкрадывания; уметь оказать помощь при выборе комбинированной терапии с целью исключения нежелательного взаимодействия, усиления ПД, снижение эффективности базового	времени свертывания крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
--	---	--	--	--

	углеводный обмен (пентозофосфатный путь и 2,3-дифосфоглицероловый (ДФГ) шунт гликолиза). Гемоглобин: химический состав, функции. Механизмы антиоксидантной (АОЗ) защиты, метгемоглобинредуктазная система, особенности активности при действии токсических факторов окружающей среды. Биохимические механизмы развития и способы обнаружения наследственной патологии синтеза гемоглобина: порфирии, талассемии. Лейкоцит: биохимические функции, особенности метаболических процессов. Биохимические аспекты фагоцитоза, биохимические основы развития урикемии при нейтрофилии. Функции почек: экскреторная (выделительная), регуляторная (эндокринная,	лекарственного средства; уметь оказать помощь в случае развития тахифилаксии к применяемому лекарственному средству; контролировать правильность, своевременность введения лекарственного средства больному, их регистрацию, особенно лекарственных средств списка А; контролировать правильность внутривенного введения лекарственных средств, оказывающих выраженный, быстрый фармакологический эффект; помогать проводить фармакотерапию врачам стационара и поликлиники с учетом тяжести течения заболевания, состоянием функциональных систем, биоритма, генетического фона, особенностей фармакокинетики во всех возрастных группах.		
--	--	---	--	--

	гомеостатическая), метаболическая, обезвреживающая (детоксикационная). Особенности метаболических процессов в мозговом и корковом веществе почки: энергетический, углеводный, липидный, белковый обмены. Биохимические процессы мочеобразования на этапах фильтрации, реабсорбции, секреции. Механизмы реабсорбции, секреции полиурия, изостенурия. Общие свойства мочи в норме и при патологии: объем, прозрачность, цвет, плотность. Химический состав мочи в норме - органические вещества и электролиты, патологические компоненты ренального и внеренального происхождения: белок, моносахариды, кетоновые тела, кровь, биохимические методы и диагностическое значение определения. Участие почек в			
--	---	--	--	--

	механизмах регуляции кислотно-основного состояния организма - реабсорбции гидрокарбоната, ацидогенеза и аммонийогенеза Регуляция мочеобразования и водно-солевого обмена (баланса) Роль гормонов: альдостерона, антидиуретического (вазопрессина), ренина, паратгормона, кальцитонина в поддержании гомеостаза и конечного состава мочи. Роль ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), натрийуретического фактора в поддержании гомеостаза натрия. Калийсберегающий фактор. Механизм действия альдостерона и антидиуретического гормона на молекулярном уровне в почке и на ткани-мишени. Водный баланс организма, роль почек, кожи, ЖКТ, легких слюнных желез в его			
--	--	--	--	--

	поддержании. Биохимические методы оценки функционального состояния почек. Мочекаменная болезнь. Состав камней. Биохимические причины камнеобразования (снижение активности ферментов фосфорилирования ксантина и гипоксантина, повышение концентрации солей, снижение pH). Кислотно-основной гомеостаз, биологическое значение постоянства внутренней среды организма. Определение понятия КОС. Лабораторные показатели КОС крови. Гомеостатические механизмы регуляции КОС: химические, биохимические, физиологические (буферные системы крови и тканей, осмос, метаболические процессы на клеточном уровне, роль органов -легких, почек, печени, ЖКТ). Нарушения КОС - классификация по			
--	--	--	--	--

	механизмам и степени компенсации. Ацидозы и алкалозы: газовые или негазовые (выделительные, метаболические), изменение метаболических процессов в тканях, биохимические пути компенсации. Биохимические гомеостатические функции печени в углеводном, липидном, белковом обменах, поддержании КОС, гормональной регуляции, детоксикации, экскреции, интеграции метаболизма. Особенности различных видов обмена в печени, функциональные пробы и нагрузки характеризующие состояние обмена углеводов (нагрузка фруктозой, галактозой, лактатом), обмен липидов (липидный спектр крови - общие липиды, ТГ, ФЛ, общ-ХС, этерифицированный.ХС, индекс атерогенности, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП,			
--	---	--	--	--

	отношение ЛПНП/ЛПВП), азотистый обмен (общий белок и альбумин крови, электрофорез белков плазмы крови, расчет альбумин/глобулинового индекса, общий и остаточный азот сыворотки крови и его компонентов, Роль печени в экскреции конечных продуктов обмена и ксенобиотиков. Ксенобиотики: определение понятия, классификация, метаболизм водо- и жирорастворимых веществ. Понятие «летальный синтез» и химический канцерогенез. Детоксикационная функция печени (цитохром P₄₅₀, реакции окисления-гидроксилирования). Механизмы конъюгации: сульфатной, глюкуронидной, глициновой).			
ДЕ 7. Биохимия тканей и органов организма человека	Соединительная ткань: биохимические особенности состава	Прогнозировать направление и результат физико-химических и	Понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто	УК-1, ОПК-4

	клеток и межклеточного матрикса. Биохимические функции клеток соединительной ткани: макрофагов, фибробластов, тучных, жировых, хроматофоров. Высокомолекулярные соединения матрикса: белки (коллаген, эластин), полисахариды, гликозаминогликаны, надмолекулярные структуры ПГ-протеогликаны. Межклеточное вещество соединительной ткани: гиалуриновая кислота, хондроитинсульфат, дерматансульфат – состав, физико-химические свойства, биологические функции. Надмолекулярные структуры: протеогликановые комплексы, состав, строение. «Старение» белков и протеогликанов соединительной ткани, влияние эндогенных и экзогенных токсических факторов. Регуляция синтеза компонентов	химических превращений биологически активных соединений, влияние лекарственных веществ на эти процессы -отличать в сыворотке крови нормальные значения уровней метаболитов от патологически измененных; -Трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови Уметь оценивать результаты лабораторных морфологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и других методов исследования. уметь организовать в лечебном учреждении систему информации по выбору лекарственных средств, режиму их дозирования, взаимодействию, прогнозируемым побочным эффектам; оказывать помощь в составлении заявки по	встречающихся лабораторных тестов, -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека. Методами профилактики и коррекции побочных эффектов лекарственных средств Методами контроля эффективности и безопасности использования лекарственных средств Принципами организации системы по лекарственной информации в лечебном учреждении Оценкой и прогнозированием взаимодействия лекарственных средств Оценкой результатов лабораторных, морфологических, биохимических, иммунологических и микробиологических методов исследования	
--	--	--	---	--

	соединительной ткани – гормоны (СТГ, тиреоидные, инсулин, факторы роста, эстрогены), витамины (А, Е, К, С, Д), микроэлементы (Cu, Zn, Mg). Минеральный обмен (кальций, магний, фосфат, фторид). Балансы и метаболические функции ионов кальция, магния, фосфата, фторида в биологических процессах в организме. Основные экзогенные и эндогенные причины отклонения уровня кальция, магния, фосфатов от нормы. Потребность в элементах, поступление с продуктами питания, особенности всасывания в Ж.К.Т. Распределение в организме: ткани, жидкая среда, пути выделения из организма. Биологическая роль различных форм элементов (ионизированная, комплексная, связанная с	потребности лекарственными средствами, возможности их замены с учетом возраста и характера профиля заболеваний. Проводить контроль использования лекарственных средств в медицинском учреждении, сроках их годности, соблюдением совместимости, правильности проведения внутривенных и внутримышечных инъекций лекарственных средств, соблюдение правил хранения. уметь организовать исследования основных показателей по фармакодинамике и фармакокинетики лекарственных средств или определить и оценить равновесную концентрацию; уметь проводить лекарственный тест; уметь проводить поиск по вопросам клинической фармакологии с использованием	Оценкой факторов, состояний и заболеваний, меняющих фармакокинетику, фармакодинамику лекарственных средств и повышающих риск развития их побочных реакций Методами поиска информации о лекарственных средствах Работой на персональном компьютере, поиском информации о препаратах, характере и взаимодействии, побочных реакциях Методами разработки протокола исследования и апробации лекарственных средств Составлением аналитических обзоров по лекарственным препаратам Трактовкой результатов фармакокинетических параметров лекарственных средств Оценкой окислительной и ацетилирующей функции печени Фармакодинамическим	
--	---	---	--	--

	белками), влияние факторов (рН, содержание альбуминов в плазме крови) на их соотношение. Строение, биологическая роль витамина К в метаболизме кальция. Гормональная регуляция обмена кальция, магния, фосфата в норме: витамин Д, паратиреоидный гормон, кальцитонин. Витамин Д – химическая природа, этапы образования активных форм, их метаболические функции, механизм действия. Роль печени, почек в обмене витамина Д. Основные алиментарные и биохимические причины гиповитаминоза Д. Паратиреоидный гормон (ПГ) и кальцитонин (КТ) – химическая природа, стимулы секреции, механизмы действия. Влияние инсулина, глюкокортикоидов, эстрогенов, тиреоидных гормонов на минеральный обмен. Биохимические процессы в костной ткани,	информационных систем; уметь организовать апробацию лекарственных средств Crossus ower двойным «слепым» методом или по «пилотной» системе, или путем чередования; определить контрольную группу и методы оценки полученных данных; уметь разработать протокол исследования; определить характер фармакотерапии, проводить выбор лекарственных препаратов, устанавливать принципы их дозирования, выбрать методы контроля за их эффективностью и безопасностью; прогнозировать возможность развития побочных эффектов, уметь их предупреждать, а при развитии их купировать; прогнозировать возможность развития тахифилаксии, синдрома отмены, обкрадывания; уметь оказать помощь при выборе комбинированной терапии с целью	мониторингом лекарственных средств, проведением острого лекарственного теста Методиками определения времени свертывания крови и гематокрита Методиками проведения фармакодинамических исследований	
--	--	---	---	--

	направленные на поддержание минерального обмена. Клеточные элементы костной ткани остеобласты, остеокласты, остециты: строение, биологические функции, метаболические особенности. Соотношение органических и минеральных компонентов в различных видах костной ткани (углеводы, липиды, низкомолекулярные вещества – цитрат, лактат). Минеральные компоненты костной ткани. Белки костной ткани: типы коллагеновых волокон, тканеспецифичные неколлагеновые белки остекальцин, остеоонектин, остеонектин. Ферменты – щелочная и кислая фосфатазы, пирофосфатаза, коллагеназа, биологическая роль. Процессы остеогенеза и ремоделирование костной ткани. Представления о процессах минерализации	исключения нежелательного взаимодействия, усиления ПД, снижение эффективности базового лекарственного средства; уметь оказать помощь в случае развития тахифилаксии к применяемому лекарственному средству; контролировать правильность, своевременность введения лекарственного средства больному, их регистрацию, особенно лекарственных средств списка А; контролировать правильность внутривенного введения лекарственных средств, оказывающих выраженный, быстрый фармакологический эффект; помогать проводить фармакотерапию врачам стационара и поликлиники с учетом тяжести течения заболевания, состоянием функциональных систем, биоритма, генетического		
--	---	---	--	--

	и деминерализации (остеогенез и остеолиз). Функции остеобластов и остеокластов в ремоделировании костной ткани. Биохимические процессы в костной ткани, направленные на поддержание кислотно-основного гомеостаза и минерального обмена. Роль витаминов С, Д, А, К и γ-карбоксиглутамата в метаболизме костной ткани. Регуляторные эффекты и взаимоотношения гормонов (паратиреоидный, кальцитонин, инсулин, тироксин, стероидные гормоны) в обеспечении процессов ремоделирования костной ткани в норме. Нарушение метаболизма костной ткани — эндогенные и экзогенные факторы. Проявление гиповитаминоза Д, гипо- и гиперпаратиреоидизма. Биохимические изменения метаболизма в костной ткани при рахите.	фона, особенностей фармакокинетики во всех возрастных группах.		
--	--	---	--	--

	Остеотропные микроэлементы окружающей среды, их роль в развитии остеопении. Лабораторные тесты, используемые для диагностики состояния минерального обмена Особенности химического состава, обмена белков, углеводов, липидов в клетках быстрых (белых) и медленных (красных) мышц. Биохимические механизмы и регуляция мышечного сокращения. Механизмы и регуляция энергообеспечения в состоянии покоя и нагрузки. Обмен и биологические функции креатина, креатинина. Миокард: особенности метаболизма углеводов, липидов, аминокислот в норме и метаболические нарушения при гипоксии. Биохимические исследования при инфаркте миокарда. Химический состав клеток нервной ткани. Метаболические			
--	---	--	--	--

	особенности нервной ткани, нейронов и глии, обеспечивающие биохимические и физиологические функции: обмены энергетический, углеводный, липидный, белковый, аминокислотный, нуклеотидный и нуклеиновых кислот, системы транспорта моносахаридов. Биохимические функции и химический состав ликвора. Гематоэнцефалический барьер, его биологические функции, роль в транспорте лекарственных препаратов. Обмен нейромедиаторов; биохимические реакции синтеза и распада медиаторов: глутамат, ГАМК, ацетилхолин, норадреналин, дофамин, гистамин, триптамин, глицин. Ферменты моноаминооксидазы (МАО), ацетилхолинэстераза. Биохимические показатели			
--	---	--	--	--

	крови, мочи, спинномозговой жидкости, отражающие функциональное состояние нервной ткани Основные биохимические изменения, сопровождающиеся нарушениями нервной ткани, связанные с патологией обмена аминокислот (фенилкетонурия, тирозиноз, болезнь кленового сиропа) липидов (болезнь Тея-Сакса), углеводов (галактоземия), нарушениями эндокринной системы (гипотиреоз) авитаминозами (В₁, РР), приемом лекарственных препаратов - ингибиторов МАО. Биологический процесс старения - определение понятия, общая характеристика изменений в организме. Биохимические основы теорий старения и их классификации: генетическая,			
--	--	--	--	--

	свободнорадикальная, иммунологическая, теломеразная. Молекулярные механизмы старения. Изменение при старении активности ферментов, обмена веществ - белкового, углеводного, липидного, водно-солевого, КОС, их регуляции и интеграции. Характеристика важнейших лабораторно-диагностических биохимических параметров при старении. Биохимические методы лечебно-профилактической медицины в гериатрии. . Витамины: определение понятия, история открытия и изучения, классификация и номенклатура по физико-химическим свойствам и функциям (коферменты, антиоксиданты, гормоновитаминны). Провитамины, витаминоподобные вещества. Нормы потребления витаминов по возрастным группам,			
--	--	--	--	--

	лечебные дозы. Понятие о сбалансированном состоянии организма по витаминам. Виды нарушений обмена витаминов: гипер-, гипо-, авитаминозы. Причины возникновения гиповитаминозов: первичные – генетические, алиментарные и вторичные, механизмы развития метаболических нарушений, клинические проявления, профилактика. Причины возникновения гипервитаминозов, хронические и острые состояния. Пути поступления витаминов в организм. Основные источники водо – и жирорастворимых витаминов. Методы оценки обеспеченности организма витаминами: аналитические химические методы, биохимическое тестирование по содержанию промежуточных и конечных продуктов метаболизма, активности			
--	---	--	--	--

	ферментов, по клиническим симптомам, характерным для состояния гипер-, гипо- и авитаминоза. Витамины-коферменты – регуляторы и интеграторы тканевого обмена: РР, В₁, В₂, В₆, В₁₂, ТГФК, биотин, липоевая кислота. Витамины - антиоксиданты: ретинол (витамин А), токоферол (витамин Е), филлохинон (витамин К), аскорбиновая кислота (витамин С), липоевая кислота (витамин N), флавоноиды (витамин Р), витамин Д. Гормоновитамины – Д и К. Симптомы авитоминозов и гиповитаминозов (витамины Д, С, В-1, В-2, РР, А, фолиевая кислота, биотин).			
--	--	--	--	--

2. Аттестационные материалы

Тестовые задания разработаны для каждой ДЕ и содержат по 10 вопросов. В тестовом задании на промежуточной аттестации ординатору задаются 30 вопросов с возможностью выбора одного или нескольких правильных ответов из 5 предложенных. Тестовые задания формируются случайным образом из банка тестов.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- 1) Аденилатциклазная сигнальная система сопряжена с:
 - a) Gi-белком
 - b) Gs-белком
 - c) Gq-белком
 - d) Gn-белком
 - e) G0-белком
- 2) Эффектом активации Gs-белка клетки является:
 - a) Накопление цАМФ
 - b) Снижение концентрации иАМФ
 - c) Накопление кальция
 - d) Снижение концентрации кальция
 - e) Снижение активности аденилатциклазы
- 3) Рецепторы к лигандам белковой природы располагаются:
 - a) В цитозоле
 - b) На мембранах митохондрий
 - c) На мембране клетки
 - d) В ядре
 - e) На рибосомах
- 4) Концентрация субстрата, при которой активность фермента составляет $\frac{1}{2}$ от максимальной, характеризуется:
 - a) Константой полуэлиминации
 - b) Константой равновесия
 - c) Константой нестойкости
 - d) Константой Михаэлиса
 - e) Константой Фишера
- 5) Цитрат-синтаза относится к:
 - a) Оксидоредуктазам
 - b) Трансферазам
 - c) Гидролазам
 - d) Лиазам
 - e) Синтетазам
- 6) Путь утилизации кислорода клеткой, являющийся основным источником АТФ:
 - a) Неферментативный свободнорадикальный
 - b) Пероксидазный
 - c) Моноксигеназный
 - d) Диоксигеназный
 - e) Оксидазный
- 7) Коферментами первого комплекса дыхательной цепи являются:

- a) Никотинамиддинуклеотид
- b) Коэнзим А
- c) Коэнзим В
- d) Цитохром С
- e) Коэнзим Q

8) Основными ферментами, принимающими участие в процессах микросомального окисления, являются:

- a) Цитохромы
- b) АСТ и АЛТ
- c) ГГТП и ЩФ
- d) АТФ-синтетаза и цитохромоксидаза
- e) Пероксидаза и каталаза

9) Продуктом анаэробного гликолиза является:

- a) Винная кислота
- b) Пировиноградная кислота
- c) Ацетил-КоА
- d) Лимонная кислота
- e) Молочная кислота

10) Продуктами гидролиза сахарозы являются:

- a) α -D-глюкопираноза и α -D-галактопираноза
- b) α -D-галактопираноза и β -D-глюкопираноза
- c) α -D-глюкопираноза и β -D-фруктофураноза
- d) α -D-глюкопираноза и β -D-фруктопираноза
- e) α -D-глюкопираноза и α -D-фруктофураноза

11) Дефицит инсулина при избытке глюкагона проявляется активацией:

- a) Аэробного гликолиза
- b) Анаэробного гликолиза
- c) Глюконеогенеза
- d) Гликогенеза
- e) Гликогенолиза

12) Основным источником рибозо-5-фосфата является:

- a) Аэробный гликолиз
- b) Анаэробный гликолиз
- c) Цикл трикарбоновых кислот
- d) Пентозофосфатный путь
- e) β -окисление жирных кислот

13) К сложным омыляемым липидам относятся:

- a) Ганглиозиды
- b) Фосфолипиды
- c) Триглицериды
- d) Кардиолипины
- e) Сфингомиелины

14) Липопротеинами, основная функция которых – транспорт холестерина печени к тканям, являются:

- a) Хиломикроны

- b) ЛП очень низкой плотности
 - c) ЛП промежуточной плотности
 - d) ЛП низкой плотности
 - e) ЛП высокой плотности
- 15) Субстратом пальмитоилсинтетазного комплекса является:
- a) Холестерин
 - b) Щавелевая кислота
 - c) Аланин
 - d) Ацетил-КоА
 - e) Пальмитиновая кислота
- 16) Регуляторным ферментом синтеза холестерина является:
- a) β -гидроксиметилглутарил-КоА-редуктаза
 - b) Скваденсинтаза
 - c) Тиолаза
 - d) Ароматаза
 - e) Карбамоилфосфатсинтаза 1 типа
- 17) Незаменимыми аминокислотами являются:
- a) Аланин
 - b) Валин
 - c) Триптофан
 - d) Глутамин
 - e) Глутаминовая кислота
- 18) Коферментом реакций трансаминирования является:
- a) Цианокобаламин
 - b) Пиридоксин
 - c) Биотин
 - d) Холекальциферол
 - e) Аскорбиновая кислота
- 19) Переносчиками одноуглеродных фрагментов выступают:
- a) Фолиевая кислота
 - b) Диоксифенилаланин
 - c) Метилтрансфераза
 - d) Биотин
 - e) S-аденозилметионин
- 20) Источником образования меланина выступает:
- a) Триптофан
 - b) Тирозин
 - c) Аланин
 - d) Треонин
 - e) Аспарагин
- 21) Ключевым ферментом синтеза эстрогенов является:
- a) Эстрадиолгидролаза
 - b) Андрогенсинтаза
 - c) 17-гидроксилаза
 - d) 11-гидроксилаза

е) Ароматаза

22) Рецепторы к тиреоидным гормонам локализуются:

- а) На плазмолемме
- б) В цитозоле
- в) В рибосомах
- г) В ядре
- е) На мембране митохондрий

23) Действие кортизола на углеводный обмен:

- а) Стимуляция гликолиза
- б) Стимуляция глюконеогенеза
- в) Гипергликемия
- г) Стимуляция синтеза инсулина
- е) Торможение выделения глюкагона

24) Эффектом Бора называется:

- а) Снижение сродства гемоглобина к кислороду при понижении рН крови
- б) Повышение сродства гемоглобина к кислороду при понижении рН крови
- в) Снижение сродства гемоглобина к кислороду при повышении рН крови
- г) Повышение сродства гемоглобина к углекислому газу при повышении рН крови
- е) Снижение сродства гемоглобина к углекислому газу при понижении рН крови

25) Этапами метаболизма ксенобиотиков в печени являются:

- а) Транслокация
- б) Трансформация
- в) Конъюгация
- г) Элиминация
- е) Дезактивация

26) Образование 7-дегидрохолестерина происходит:

- а) В почках
- б) В печени
- в) В коже
- г) В лёгких
- е) В крови

27) При воспалительном поражении печени повышается активность изоферментов:

- а) АЛТ, АСТ, ЛДГ-1, ЛДГ-2
- б) Кислая фосфатаза, АЛТ, АСТ, ЛДГ-4, ЛДГ-5
- в) АСТ, АЛТ, ЛДГ-4, ЛДГ-5
- г) КФК МВ, АСТ, АЛТ
- е) КФК ММ, АСТ, АЛТ, ЛДГ-4, ЛДГ-5

28) Гормон, ответственный за активацию остеокластов и остеолиз:

- а) Паратиреоидный
- б) Кальцитонин
- в) Холекальциферол
- г) Кальцитриол
- е) Тироксин

29) Конечный этап синтеза активной формы витамина D₃ происходит в:

- a) Коже
- b) Печени
- c) Почках
- d) Лёгких
- e) Кишечнике

30) Коферментом образования метионина из гомоцистеина является:

- a) Пиридоксин
- b) Рибофлавин
- c) Пантотеновая кислота
- d) Цианокобаламин
- e) Фолиевая кислота

Эталоны ответов:

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	AB	11	CE	21	E
2	AC	12	D	22	D
3	C	13	ABDE	23	BC
4	D	14	D	24	A
5	D	15	D	25	BC
6	E	16	A	26	C
7	AE	17	BC	27	C
8	A	18	B	28	A
9	E	19	ADE	29	C
10	C	20	B	30	D

Методика оценивания промежуточного тестирования:

При количестве правильных ответов:

менее 50% - ординатор получает оценку "неудовлетворительно", 50-69% - "удовлетворительно";
70-84% – "хорошо"; 85-100% – "отлично".

3. Технологии и критерии оценивания

- тестовый контроль
- опрос на практическом занятии
- кейс - технологии
- ситуационные задачи
- представление результатов самостоятельной работы ординатора
- представление учебных проектов и др.

Критерии оценивания и способы интерпретации результатов оценивания результатов промежуточной аттестации

Критерии оценки при тестировании:

Количество правильных ответов

85 – 100%
70 – 84%
50 – 69%
0 – 49

Оценка по общепринятой шкале

Отлично
Хорошо
Удовлетворительно
Неудовлетворительно

Критерии итоговой оценки:

<i>Оценка за промежуточное тестирование</i> «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно» «Неудовлетворительно»	<i>Итоговая оценка</i> Зачтено Не зачтено
---	--