

**Тематический план практических занятий  
по дисциплине «Клиническая биохимия»  
для студентов 4 курса МДФ  
специальность 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»  
(7 семестр)**

№ п/п	Наименование тем, содержание практических занятий
2.3.1.1	<p><b>Определение содержания общего белка и альбумина в сыворотке крови</b></p> <p>1. Понятие «общий белок» сыворотки. Способы определения общего белка в сыворотке (плазме) крови и других биологических жидкостях.</p> <p>2. Показания для проведения исследований. Особенности преаналитического этапа определения содержания общего белка и альбумина сыворотки (плазмы) крови.</p> <p>3. Определение общего белка сыворотки (плазмы) крови, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>4. Определение содержания альбумина сыворотки (плазмы) крови. Принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.1.2	<p><b>Определение белковых фракций сыворотки крови</b></p> <p>1. Показания к проведению электрофореза белков в КДЛ.</p> <p>2. Метод электрофоретического разделения белкового спектра плазмы (сыворотки) крови на пленках из ацетата целлюлозы. Принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Учет результатов.</p> <p>3. Белковые фракции сыворотки крови в норме. Интерпретация изменений содержания отдельных белковых фракций сыворотки (плазмы) крови.</p> <p>4. Диспротеинемия. Парапρωтеинемия. Клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.1.3	<p><b>Определение содержания общего белка и его фракций в моче и ликворе.</b></p> <p>1. Правила подготовки пациента, условия хранения, подготовка биологического материала для исследования.</p> <p>2. Количественное турбидиметрическое определение белка в моче с сульфосалициловой кислотой, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>3. Колориметрические экспресс-методы определения белка в моче.</p> <p>4. Микроальбуминурия. Методы оценки, клинико-диагностическое значение.</p> <p>5. Определение белка Бенс-Джонса в моче. Показания к исследованию, подготовка материала, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>6. Определение содержания белка в спинномозговой жидкости.</p>
2.3.1.4	<p><b>Методы анализа индивидуальных белков сыворотки</b></p> <p>1. Методы анализа специфических белков сыворотки, применяемые в лабораторной практике.</p>

	<p>2. Международная стандартизация исследования индивидуальных белков.</p> <p>3. Особенности преаналитического этапа определения индивидуальных белков сыворотки крови. Референтные величины.</p> <p>4. Методы определения тропонина в сыворотке (плазме) крови. Аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>5. Методы определения миоглобина в сыворотке (плазме) крови. Принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>6. Методы определения гомоцистеина в крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p>
2.3.1.5	<p><b>Методы анализа «острофазных» белков сыворотки. Пробы коллоидной устойчивости</b></p> <p>1. Определение кислого альфа-1-гликопротеина, альфа-1-антитрипсина, сывороточного амилоида А, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>2. Определение гаптоглобина, церулоплазмينا, альфа-2-макроглобулина в сыворотке крови. Аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>3. Определение С-реактивного белка в сыворотке (плазме) крови, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>4. Пробы коллоидоустойчивости белков сыворотки крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p>
2.3.1.6	<p><b>Лабораторные методы определения остаточного азота и его компонентов</b></p> <p>1. Правила подготовки пациента, условия и способы взятия крови, условия хранения, подготовка биологического материала для исследования.</p> <p>2. Мочевина и методы ее определения. Аналитическая процедура.</p> <p>3. Определение содержания креатинина и креатина в сыворотке крови и моче.</p> <p>4. Геморенальные пробы. Методика и техника выполнения пробы Реберга. Амилазо-креатининовый индекс.</p> <p>5. Определение мочевой кислоты аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>6. Определение содержания в сыворотке крови и моче индикана, аммиака, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.1.7	<p><b>Аналитические основы энзимологических исследований</b></p> <p>1. Аналитические основы энзимологических исследований.</p> <p>2. Правила взятия, транспортировки и хранения биологического материала.</p> <p>3. Методы определения активности ферментов.</p> <p>4. Способы выражения ферментативной активности.</p> <p>5. Стандартизация и унификация энзимологических методов исследования в клинико-диагностической лаборатории.</p>

2.3.1.8	<p><b>Методы определения активности аминотрансфераз, амилазы, липазы, гаммаглутамилтранспептидазы</b></p> <p>1. Определение активности трансаминаз (АлАТ, АсАТ) в сыворотке крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>2. Определение активности альфа-амилазы в сыворотке крови, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>3. Определение активности панкреатической липазы в сыворотке крови (кинетически), принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>4. Определение активности гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП) в сыворотке крови (кинетически), принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.1.9	<p><b>Методы определения активности креатинкиназы, фосфатаз, лактатдегидрогеназы, альдолазы, глутаматдегидрогеназы. Определение активности ферментов в моче</b></p> <p>1. Определение общей активности креатинкиназы (КК) и ее изоферментов в сыворотке крови, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>2. Определение активности фосфатаз (КФ, ЩФ) в сыворотке крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>3. Определение общей активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и ее изоферментов в сыворотке крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>4. Определение активности альдолаз в сыворотке крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>5. Определение активности глутаматдегидрогеназы (ГлДГ) в сыворотке крови, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>6. Методы определения активности ферментов (альдолазы, КФ, ЩФ, холинэстеразы, альфа-амилазы, ЛДГ, ГГТП) в моче, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.1.10	<p><b>Лабораторные методы определения глюкозы. Лабораторные методы определения гликозилированных белков и углеводных компонентов крови</b></p> <p>1. Особенности преаналитического этапа определения уровня глюкозы в биологических жидкостях.</p> <p>2. Методы определения глюкозы в крови, сыворотке (плазме), аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>3. Методы определения глюкозы в ликворе и моче. Принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>4. Клинико-диагностическое значение определения уровня глюкозы в</p>

	<p>биологических жидкостях.</p> <p>5. Глюкозотолерантный тест. Показания. Клинико-диагностическое значение. Типы гликемических кривых. Коэффициенты Рафальского и Боудена.</p> <p>6. Определение гликозилированного гемоглобина и фруктозамина, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>7. Определение молочной кислоты в крови, принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>8. Определение серомукоида в плазме (сыворотке) крови. Принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>9. Определение сиаловых кислот в плазме (сыворотке) крови. Принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.1.11	<p><b>Лабораторные методы оценки обмена липидов</b></p> <p>1. Липопротеины плазмы. Классификация липопротеинов. Методы фракционирования липопротеинов сыворотки (ультрацентрифугирование, электрофоретическое разделение), принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки.</p> <p>2. Особенности преаналитического этапа при оценке обмена липидов. Биологические и аналитические вариации.</p> <p>3. Современные методы определения триацилглицеролов, клинико-диагностическое значение.</p> <p>4. Определение общего и свободного холестерина в сыворотке (плазме) крови. Принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>5. Современные методы определения холестерина ЛПВП и ЛПНП. Определение холестерина <math>\alpha</math>-липопротеинов в сыворотке крови, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки. Расчетный (непрямой) метод определения ХС ЛПНП (формула Фридевальда).</p> <p>6. Типы дислипидемий. Клинико-лабораторная диагностика атеросклероза, ИБС.</p>
2.3.1.12	<p><b>Лабораторная оценка эндотоксемии</b></p> <p>1. Общий алгоритм лабораторной диагностики эндотоксемии.</p> <p>2. Определение среднемолекулярных пептидов, принцип, аналитическая процедура, интерпретация, ошибки. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>3. Лабораторные критерии активации процессов перекисного окисления липидов. Методы определения продуктов перекисного окисления липидов в плазме крови. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>4. Показатели антиоксидантной защиты организма. Методы определения супероксиддисмутазы, каталазы, церулоплазмина. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>5. Лабораторные критерии для проведения гемодиализа, оценка</p>

	эффективности дезинтоксикационной терапии.
2.3.1.13	<p><b>Лабораторные методы оценки пигментного обмена</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Билирубин, характеристика, образование, обмен в организме, особенности обмена билирубина у новорожденных.</li><li>2. Методы определения билирубина в сыворотке крови: принципы, аналитическая процедура, интерпретация, чувствительность, ошибки, референтные показатели.</li><li>3. Особенности определения концентрации билирубина в крови новорожденных, интерпретация полученных результатов, почасовая динамика изменения содержания билирубина, показания к ее исследованию, диагностическое значение.</li><li>4. Лабораторные методы определения билирубина и его фракций в сыворотке (плазме) крови. Клинико-диагностическое значение.</li><li>5. Клинико-диагностическое значение исследования показателей обмена билирубина: желтухи (паренхиматозная, обтурационная, гемолитическая), патогенез и особенности клинической картины, лабораторная диагностика.</li><li>6. Функциональные и наследственные гипербилирубинемии: классификация, патогенез и особенности клинической картины, лабораторная диагностика.</li></ol>

**Тематический план практических занятий  
по дисциплине «Клиническая биохимия»  
для студентов 4 курса МДФ  
специальность 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»  
(8 семестр)**

№ п/п	Наименование тем, содержание практических занятий
2.3.2.1	<p><b>Лабораторные методы оценки водно-электролитного баланса и минерального обмена</b></p> <p>1. Показания к определению концентрации электролитов, виды биологического материала, особенности преаналитического этапа. Понятие осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей.</p> <p>2. Методы определения концентрации калия, натрия и хлорид-ионов в биожидкостях (пламенная фотометрия, ионометрия, ферментативные методы).</p> <p>3. Клинико-диагностическое значение исследования показателей водно-электролитного обмена. Нарушения водно-электролитного обмена, классификация, клинические признаки, лабораторные показатели. Лабораторный мониторинг эффективности лечебных мероприятий.</p> <p>4. Показания к определению концентрации кальция, магния и фосфора, виды биологического материала, особенности преаналитического этапа.</p> <p>5. Лабораторные тесты для исследования обмена кальция. Методы определения концентрации кальция (ионизированного и лигандного) в биологических жидкостях (ионометрия, атомная адсорбционная спектрофотометрия).</p> <p>6. Лабораторные тесты для исследования обмена фосфора. Методы определения концентрации неорганического и общего фосфора крови, неорганического фосфора мочи (по восстановлению фосфорномолибденовой кислоты).</p> <p>7. Лабораторные тесты для исследования обмена магния. Исследование уровня магния в сыворотке крови, эритроцитах, моче. Клинико-диагностическое значение.</p> <p>8. Нарушения метаболизма кальция, фосфора и магния. Причины развития, клинические и лабораторные признаки гипер- и гипокальциемии, гипер- и гипофосфатемии. Недостаточность магния.</p> <p>9. Нарушения метаболизма кальция и фосфора при заболеваниях костной ткани. Биохимические маркеры формирования и резорбции кости, методы определения.</p>
2.3.2.2	<p><b>Лабораторные методы оценки кислотно-основного состояния (КОС) организма</b></p> <p>1. Аналитические основы измерения параметров КОС. Основные параметры (рН, рСО<sub>2</sub>, бикарбонат-анион, дефицит (избыток) буферных оснований, лактат и другие.) и дополнительные лабораторные показатели (параметры обмена кислорода, электролитного обмена, параметры определяемые в моче, функционально-нагрузочные пробы).</p> <p>2. Показания к исследованию, виды биологического материала,</p>

	<p>особенности преаналитического этапа.</p> <p>3. Методы исследования КОС на автоматических анализаторах. Оценка и диагностика нарушений КОС по номограммам.</p> <p>4. Классификация нарушений КОС. Механизмы формирования и клиничко-лабораторная диагностика респираторных и нереспираторных нарушений КОС.</p> <p>5. Смешанные нарушения КОС. Причины, лабораторная диагностика. Принципы лабораторного мониторинга основных типов нарушения КОС.</p>
2.3.2.3	<p><b>Лабораторные методы оценки обмена железа</b></p> <p>1. Особенности преаналитического этапа. Подходы к проведению исследований, тактика применения, ограничения использования.</p> <p>2. Методы определения содержания железа в сыворотке крови. Методы определения общей и ненасыщенной железосвязывающей способности (ОЖСС и НЖСС) сыворотки крови.</p> <p>3. Определение трансферрина, процента насыщения трансферрина железом, уровня растворимых рецепторов к трансферрину в сыворотке крови. Методы, клиничко-диагностическое значение.</p> <p>4. Лабораторные методы оценки запасов железа в организме. Лабораторные методы определения ферритина.</p> <p>5. Клиничко-диагностическое значение оценки обмена железа. Патология обмена железа. Причина дефицита железа, клинические проявления, лабораторная диагностика. Избыточное содержание железа в организме, клинические проявления, лабораторная диагностика.</p>
2.3.2.4	<p><b>Биохимические исследования в диагностике наследственных заболеваний и злокачественных опухолей</b></p> <p>1. Последствия ферментативных дефектов (недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, галактоземия, фенилкетонурия, муковисцидоз): биохимические основы, клиничко-лабораторные проявления.</p> <p>2. Современные подходы к пренатальной диагностике наследственных заболеваний: показания, сроки проведения, принципы обследования матери и плода.</p> <p>3. Метаболические аспекты онкологических заболеваний. Алгоритм исследования на онкомаркеры. Специфичность и чувствительность. Факторы, влияющие на уровень онкомаркеров. Схема назначения исследований, интерпретация результатов. Роль в клинической практике.</p>
2.3.2.5	<p><b>Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза</b></p> <p>1. Особенности преаналитического этапа при исследовании системы гемостаза.</p> <p>2. Оценка времени кровотечения по Айви, Дуке.</p> <p>3. Определение резистентности капилляров (проба щипка, жгута).</p> <p>4. Определение функциональных свойств тромбоцитов: адгезии, агрегации тромбоцитов с АДФ, адреналином, ристоцетином.</p> <p>5. Оценка агрегатограмм, клиничко-диагностическое значение.</p>

	6. Тромбоэластазиограмма. Клинико-диагностическое значение.
2.3.2.6	<p><b>Методы исследования коагуляционного гемостаза</b></p> <p>1. Исследование внутреннего и общего пути свертывания: активированное частичное тромбопластиновое время, принципы.</p> <p>2. Исследование внешнего и общего пути свертывания: протромбиновое время и вопросы стандартизации его определения (МНО, МИЧ тканевого тромбопластина), клинико-диагностическое значение.</p> <p>3. Исследование конечного этапа свертывания крови: тромбиновое время, определение содержания фибриногена.</p> <p>4. Методы автоматизации коагулологических исследований.</p>
2.3.2.7	<p><b>Методы исследования фибринолитической и противосвертывающей систем</b></p> <p>1. Время лизиса эуглобулинового сгустка, тесты паракоагуляции, определение спонтанного фибринолиза, определение XII-зависимого фибринолиза, определение продуктов деградации фибрина, определение D – димеров, <math>\alpha 2</math>-антиплазмина, ингибитора активатора плазминогена, клинико-диагностическое значение.</p> <p>2. Методы определения антитромбина III, протеинов C и S.</p> <p>3. Лабораторный контроль терапии прямыми и непрямыми антикоагулянтами.</p> <p>4. Принципы лабораторной диагностики ДВС-синдрома.</p>
2.3.2.8	<p><b>Лабораторные методы оценки содержания гормонов и их метаболитов. Гормоны гипоталамуса-гипофиза</b></p> <p>1. Основные методические подходы лабораторного обследования при подозрении на эндокринную патологию (принцип парных проб, динамические тесты).</p> <p>2. Особенности преаналитического этапа при планировании гормональных исследований. Специфика применения методов оценки гормонального статуса.</p> <p>3. Лабораторные методы исследования гормонов в биологических жидкостях (ИФА, РИА, иммунохемилюминесценция, хроматография).</p> <p>4. Лабораторные методы исследования функциональной активности гипоталамуса и гипофиза, клинико-диагностическое значение.</p> <p>5. Антидиуретический гормон, определение в плазме крови, клинико-диагностическое значение.</p> <p>6. Соматотропный гормон, определение в плазме крови, клинико-диагностическое значение.</p> <p>7. Адренкортикотропный гормон гипофиза, методы определения.</p> <p>8. Тиреотропный гормон гипофиза, методы определения, клинико-диагностическое значение.</p> <p>9. Пролактин, методы определения, функциональные тесты.</p>
2.3.2.9	<p><b>Лабораторная оценка гормонов щитовидной и паращитовидных желез</b></p> <p>1. Биохимические лабораторные методы диагностики нарушений функции щитовидной железы, клинико-диагностическое значение.</p>



	<p>2. Функциональные тесты для исследования патологии щитовидной железы: проба с тиреотропин-рилизинг-гормоном, показания, техника проведения, интерпретация результатов.</p> <p>3. Методы определения уровня циркулирующих антител к ткани щитовидной железы: виды антител, клинико-диагностическое значение.</p> <p>4. Определение уровня кальцитонина и проведение теста с пентагастрином для диагностики, скрининга и контроля лечения медуллярного рака щитовидной железы.</p> <p>5. Принципы лабораторной диагностики гипер- и гипопаратиреоза, интерпретация полученных результатов, клинико-диагностическое значение.</p>
2.3.2.10	<p><b>Лабораторная оценка обмена гормонов надпочечников.</b></p> <p>1. Лабораторные тесты для оценки функции коры надпочечников. Методы определения кортикостероидов и их метаболитов в плазме крови и моче, клинико-диагностическое значение.</p> <p>2. Динамические функциональные тесты для выявления избытка и недостатка кортизола, особенности проведения, клинико-диагностическое значение.</p> <p>3. Лабораторные тесты в диагностике нарушений системы ренин-ангиотензин-альдостерон. Определение уровня альдостерона в крови, определение активности ренина сыворотки, ангиотензина I и II, тест с фуросемидом. Оценка показателей водно-электролитного и кислотно-основного обменов в диагностике заболеваний гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.</p> <p>4. Методы лабораторной оценки андрогенсекретирующей функции надпочечников, применение в клинике.</p> <p>5. Методы исследования гормонов мозгового слоя надпочечников (адреналин, норадреналин, дофамин и диоксифенилаланин) в моче, клинико-диагностическое значение.</p> <p>6. Количественное определение ванилил-миндальной и гомованилиновой кислот в моче. Принципы лабораторной диагностики феохромоцитомы.</p>
2.3.2.11	<p><b>Лабораторная оценка обмена женских и мужских половых гормонов</b></p> <p>1. Принципы лабораторной диагностики функционирования репродуктивной оси у женщин и мужчин в период полового созревания, в репродуктивном возрасте, в климактерическом периоде.</p> <p>2. Методы определения концентрации эстрогенов и прогестерона в крови, клинико-диагностическое значение.</p> <p>3. Функциональные пробы, используемые в диагностике заболеваний яичников (проба с гестагенами, эстрогенами, кломифеном, люлиберинном), техника проведения, интерпретация результатов.</p> <p>4. Методы определения концентрации тестостерона и других андрогенов в плазме крови, показания к исследованию, клинико-диагностическое значение.</p> <p>5. Функциональные пробы, используемые в диагностике заболеваний яичек (проба с хорионическим гонадотропином, кломифеном и</p>

гонадотропин-рилизинг-гормоном), интерпретация результатов.
---