Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины
имени академика Ю.М. Лопухина
Федерального медико-биологического агентства»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C8707E1F08F79D05736C6EF70CB17E3
Владелец: Лагарькова Мария Андреевна
Действителен: с 08.06.2026 до 01.09.2027

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель генерального директора
ФНКЦ ФХМ им. Ю.М. Лопухина
ФМБА России по образованию
чл.-корр. РАН, д.м.н., Загайнова Е.В.

Фонд оценочных средств
КЛИНИЧЕСКАЯ И ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Уровень высшего образования: Ординатура
Направление подготовки / специальность: 31.08.36 Кардиология
Форма обучения: Очная

г. Москва
2025 год

1. Ситуационные задачи

Ситуационная задача №1 (Компетенция ОПК-4)

Условие: Пациент М., 68 лет, страдающий ишемической болезнью сердца и ХСН с низкой фракцией выброса ЛЖ, поступил в стационар с декомпенсацией недостаточности кровообращения. При поступлении в биохимическом анализе крови выявлено: креатинин сыворотки – 185 мкмоль/л (три месяца назад – 95 мкмоль/л), мочевина – 14,2 ммоль/л, калий – 5,4 ммоль/л. В общем анализе мочи: удельный плотность – 1022, протеинурия – 0,15 г/л, эритроциты и цилиндры отсутствуют. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле CKD-EPI резко снижена.

Вопросы:

1. Какое патологическое состояние со стороны мочевыделительной системы развилось у пациента на фоне декомпенсации ХСН? Назовите тип кардиоренального синдрома.
2. Объясните патофизиологические механизмы нарастания азотемии (креатинина и мочевины) при декомпенсации сердечной недостаточности.
3. Какие дополнительные лабораторные маркеры (например, NGAL, KIM-1) могут использоваться для ранней дифференциальной диагностики острого почечного повреждения?

Эталон ответов к задаче №1:

1. Состояние и тип кардиоренального синдрома: У пациента развилось острое повреждение почек (ОПП) (прирост креатинина сыворотки почти в 2 раза от исходного соответствует стадии 2 по классификации KDIGO). Тип синдрома – кардиоренальный синдром 1-го типа (острый кардиоренальный синдром), при котором острая декомпенсация функции сердца индуцирует острое повреждение почек.
2. Патофизиологические механизмы азотемии: Главными механизмами являются снижение системной перфузии почек из-за падения сердечного выброса и почечный венозный застой (вследствие повышения центрального венозного давления), что повышает внутрикапсулярное давление в клубочках и снижает градиент фильтрации. Дополнительно активируются РААС и симпатоадреналовая система, вызывая спазм приносящей артериолы.
3. Дополнительные лабораторные маркеры: В качестве ранних биомаркеров ОПП используются NGAL (липокалин, ассоциированный с желатиназой нейтрофилов – «тропонин почек») и KIM-1 (молекула почечного повреждения-1), уровни которых в моче и крови нарастают уже через 2–4 часа после ишемического эпизода, задолго до подъема креатинина.

Ситуационная задача №2 (Компетенция ПК-1)

Условие: Пациентка В., 62 лет, поступила в палату интенсивной терапии с диагнозом: ИБС. Острый инфаркт миокарда без подъема сегмента ST. На 2-е сутки госпитализации для профилактики тромбоэмболических осложнений ей назначен нефракционированный гепарин (НФГ) внутривенно инфузионно под контролем коагулограммы. Исходные лабораторные показатели: АЧТВ – 32 сек, тромбоциты крови – 240 × 10^9/л. Через 6 часов от начала инфузии АЧТВ составляет 45 сек.

Вопросы:

1. Оцените терапевческую эффективность проводимой гепаринотерапии на основании уровня АЧТВ. Каков целевой диапазон гипокоагуляции при лечении ОКС?
2. Какие действия должен предпринять лечащий врач на основании полученного результата АЧТВ?

3. Какой лабораторный показатель общего анализа крови необходимо строго контролировать при длительном применении гепарина для исключения тяжелого иммунного осложнения (ГИТ)?

Эталон ответов к задаче №2:

1. Оценка терапевтической эффективности: Проводимая гепаринотерапия недостаточно эффективна (целевая гипокоагуляция не достигнута). Целевой терапевтический диапазон АЧТВ при лечении ОКС должен составлять 1,5–2,5 раза от исходного уровня пациента или верхнего лимита нормы (обычно это 50–70 или 60–80 секунд в зависимости от тест-системы). Показатель 45 сек свидетельствует о гиподозировании.
2. Действия лечащего врача: Необходимо изменить скорость инфузии НФГ в соответствии со стандартной номограммой (например, номограммой Рашке): внутривенно ввести повторный болюс НФГ (2000–4000 ЕД) и увеличить скорость постоянной инфузии на 100–200 ЕД/час, после чего повторить контроль АЧТВ через 4–6 часов.
3. Показатель ОАК для контроля: Уровень тромбоцитов крови. Контроль необходим для своевременного исключения гепарин-индуцированной тромбоцитопении (ГИТ) II типа. Падение уровня тромбоцитов более чем на 50% от исходного требует немедленной отмены гепарина.

Ситуационная задача №3 (Компетенция ОПК-4)

Условие: Пациент К., 54 лет, обратился на амбулаторный прием к кардиологу с жалобами на постепенно нарастающую в течение последнего месяца одышку при обычной ходьбе, быструю утомляемость. Из анамнеза: перенес инфаркт миокарда 2 года назад. При объективном осмотре: индекс массы тела (ИМТ) – 36,2 кг/м² (ожирение II ст.), пастозность голеней. Кардиолог назначил экспресс-тест на NT-proBNP. Получен результат: NT-proBNP – 115 пг/мл.

Вопросы:

1. Оцените полученный уровень NT-proBNP. Позволяет ли данный показатель исключить наличие хронической сердечной недостаточности на амбулаторном этапе у пациента с постепенным развитием симптомов?
2. Какое влияние оказывает сопутствующее выраженное ожирение (ИМТ >35 кг/м²) на сывороточную концентрацию натрийуретических пептидов, и как этот фактор должен интерпретировать врач?
3. Какое профильное инструментальное исследование необходимо назначить для окончательной верификации диагноза ХСН со сохраненной или умеренно сниженной фракцией выброса?

Эталон ответов к задаче №3:

1. Пороговое значение NT-proBNP для исключения ХСН на амбулаторном этапе (неострая манифестация) составляет <125 пг/мл. Полученный результат (115 пг/мл) формально находится ниже этой границы, что обладает высокой прогностической ценностью отрицательного результата.
2. Ожирение вызывает ложное снижение (супрессию) уровня BNP/NT-proBNP в крови (примерно в 1,5–2 раза) за счет повышенной экспрессии рецепторов клиренса пептидов в жировой ткани. Кардиолог должен помнить, что у тучных пациентов даже нормальный уровень маркера может маскировать ХСН.
3. Пациенту необходимо выполнить Эхокардиографию (ЭхоКГ) для оценки фракции выброса ЛЖ, систолического давления в легочной артерии и выявления признаков диастолической дисфункции.

Ситуационная задача №4 (Компетенция ПК-1)

Условие: Пациентка Д., 72 лет, страдающая сахарным диабетом 2-го типа и ХБП С4 стадии (исходная СКФ около 24 мл/мин), доставлена в палату интенсивной терапии с клиникой застойной левожелудочковой недостаточности (одышка в покое, влажные хрипы в легких). На ЭКГ: синусовая тахикардия, без четких очаговых изменений. При лабораторном экспресс-тестировании: высокочувствительный тропонин Т (вч-ТнТ) равен 38 нг/л (норма <14 нг/л). Боли в груди пациентка отрицает.

Вопросы:

1. Является ли изолированный однократный подъем вч-ТнТ до 38 нг/л у данной пациентки бесспорным основанием для верификации диагноза «Острый инфаркт миокарда»? Обоснуйте ответ.
2. Сформулируйте лабораторную стратегию дифференциальной диагностики между ОКС и хроническим неишемическим повреждением миокарда (например, уремической кардиомиопатией) у этого пациента.
3. Опишите патофизиологическую причину стабильного повышения тропонинов у пациентов с тяжелой почечной недостаточностью.

Эталон ответов к задаче №4:

1. Нет, не является. Однократное изолированное повышение тропонина отражает факт повреждения миокарда, но не раскрывает его острый ишемический генез, особенно у коморбидных пациентов.
2. Согласно рекомендациям ESC, требуется оценка динамики (кинетики) тропонина – повторный забор крови через 1–2 часа. Если выявляется значимый прирост или падение (дельта >20% от исходного) – повреждение острое (ОКС/ИМ). Если уровень стабилен (без динамики в двух пробах) – повреждение хроническое (уремическое).
3. Причиной служит снижение почечного клиренса фрагментов молекулы тропонина в сочетании с хроническим субклиническим ремоделированием и микрососудистым поражением кардиомиоцитов (синдром уремической кардиомиопатии).

Ситуационная задача №5 (Компетенция ПК-1)

Условие: Пациент Ш., 61 года, с диагнозом: ИБС. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST нижней стенки ЛЖ, успешно перенес экстренное стентирование правой коронарной артерии. На 4-е сутки госпитализации жалоб не предъявляет, гемодинамика стабильна. В плановом биохимическом анализе крови выявлено: АЛТ – 42 Ед/л, АСТ – 118 Ед/л, КФК общая – 420 Ед/л, КФК-МВ – 32 Ед/л.

Вопросы:

1. Оцените полученные лабораторные показатели активности ферментов (АСТ, АЛТ, КФК) на 4-е сутки после инфаркта миокарда. О чем свидетельствует изолированное повышение АСТ над АЛТ в данном контексте?
2. Какова динамика (период полувыведения и нормализации) активности КФК-МВ и АСТ после перенесенного крупноочагового повреждения миокарда?
3. Какое клиническое значение имеет повторный резкий подъем активности КФК-МВ или тропонинов на 4–5 сутки госпитализации?

Эталон ответов к задаче №5:

1. Лабораторные показатели отражают закономерную ферментативную динамику подострой стадии инфаркта миокарда. Изолированное преобладание АСТ над АЛТ (высокий

коэффициент Де Ритиса) характерно для кардиального (цитолитического) происхождения фермента, так как миокард богат АСТ.

2. Активность КФК-МВ быстро нарастает и нормализуется уже к 48–72 часам. Активность АСТ нарастает медленнее и может оставаться повышенной до 4–5 суток, что и наблюдается у пациента.
3. Повторный скачок активности КФК-МВ или тропонинов в эти сроки свидетельствует о развитии реинфаркта (ретромбоза стента или поражения другой артерии), что требует экстренной ревизии тактики.

2. Тестовые задания

Вопрос 1 (ПК-1)

Факторами риска, приводящими к возникновению гипергликемии у пациентов с кардиометаболическим синдромом, являются:

а) инсулинорезистентность периферических тканей

б) снижение утилизации глюкозы мышечной тканью

в) повышенная продукция глюкозы печенью путем глюконеогенеза

г) все перечисленное верно

Правильный ответ: г

Вопрос 2 (ОПК-4)

Для ранней (в первые 2–3 часа от начала ангинозного приступа) лабораторной диагностики острого инфаркта миокарда наиболее информативно определение:

а) лактатдегидрогеназы (ЛДГ)

б) аспартатаминотрансферазы (АсАТ)

в) высокочувствительного сердечного тропонина (hs-Tn)

г) общего холестерина сыворотки

Правильный ответ: в

Вопрос 3 (ПК-1)

Какое преимущество дает использование высокочувствительных методов определения тропонинов (hs-TnI / hs-TnT) по сравнению с методами предыдущих поколений у пациентов с подозрением на ОКС?

а) они обладают абсолютной специфичностью только для ишемического повреждения

б) они позволяют достоверно исключить или подтвердить некроз миокарда в течение 1–2 часов от поступления по экспресс-протоколам

в) они не требуют забора венозной крови и определяются в моче

г) они реагируют исключительно на разрыв атеросклеротической бляшки

Правильный ответ: б

Вопрос 4 (ОПК-4)

Основным стимулом для усиления синтеза и секреции мозгового натрийуретического пептида (BNP) и его N-концевого предшественника (NT-proBNP) кардиомиоцитами левого желудочка является:

а) локальный спазм мелких коронарных артерий

б) механическое растяжение и напряжение стенки камер сердца в условиях перегрузки давлением или объемом

в) падение уровня глюкозы в системном кровотоке

г) избыточное отложение липофусцина в тканях

Правильный ответ: б

Вопрос 5 (ОПК-4)

Какой уровень NT-proBNP в плазме крови у пациента с постепенно нарастающей одышкой на амбулаторном этапе позволяет с высокой надежностью исключить наличие хронической сердечной недостаточности?

а) менее 300 пг/мл

б) менее 125 пг/мл

в) менее 35 пг/мл

г) менее 450 пг/мл

Правильный ответ: б

Вопрос 6 (ПК-1)

Какое пограничное значение («cut-off») уровня NT-proBNP используется в условиях приемного отделения для экспресс-исключения острой декомпенсации сердечной недостаточности у пациента с острой одышкой?

а) менее 125 пг/мл

б) менее 300 пг/мл

в) менее 450 пг/мл

г) менее 900 пг/мл

Правильный ответ: б

Вопрос 7 (ОПК-4)

Что происходит с концентрацией натрийуретических пептидов (BNP / NT-proBNP) в плазме крови у кардиологических пациентов с сопутствующим выраженным ожирением (ИМТ > 35 кг/м²)?

а) она ложно повышается в несколько раз

б) она ложно снижается за счет измененного клиренса маркера в жировой ткани

в) ожирение никак не влияет на концентрацию натрийуретических пептидов

г) маркер полностью перестает определяться тест-системами

Правильный ответ: б

Вопрос 8 (ПК-1)

Лабораторным золотым стандартом для рутинного мониторинга эффективности и безопасности терапии нефракционированным гепарином (НФГ) у пациентов с ОКС является:

а) Международное нормализованное отношение (МНО)

б) Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ)

в) Время свертывания крови по Сухареву

г) Концентрация фибриногена

Правильный ответ: б

Вопрос 9 (ПК-1)

При контроле безопасности терапии гепарином развитие гепарин-индуцированной тромбоцитопении (ГИТ) II типа можно заподозрить при падении уровня тромбоцитов в общем анализе крови на:

а) более чем 10% от исходного уровня

б) более чем 50% от исходного уровня (даже если абсолютный показатель остается в пределах нормы)

в) строго ниже 20 × 10^9/л

г) тромбоциты при ГИТ II типа всегда резко возрастают

Правильный ответ: б

Вопрос 10 (ОПК-4)

Какое значение высокочувствительного С-реактивного белка (вч-СРБ) в сыворотке крови свидетельствует о наличии высокого остаточного воспалительного и кардиоваскулярного риска у больных со стабильной ИБС?

а) менее 1 мг/л

б) от 1 до 2 мг/л

в) более 2 мг/л

г) строго более 10 мг/л

Правильный ответ: в

Вопрос 11 (ПК-1)

Внедрение в клиническую практику биомаркера растворимого стимулирующего фактора роста sST2 направлено на оценку:

а) степени кальциноза коронарного русла

б) процессов активного фиброзирования, матриксного ремоделирования миокарда и стратификации риска госпитализации при ХСН

в) скорости экскреции натрия почками

г) уровня агрегации тромбоцитов

Правильный ответ: б

Вопрос 12 (ОПК-4)

Повышение уровня какого эндогенного маркера – ингибитора цистеиновых протеиназ – отражает истинное снижение функции почек и, в отличие от креатинина, не зависит от мышечной массы тела, возраста, пола и характера питания кардиологического пациента?

а) Мочевина

б) Цистатин С

в) Альбумин

г) Галектин-3

Правильный ответ: б

Вопрос 13 (ПК-1)

Какой показатель коагулограммы используется как единственный стандарт для титрования дозы и контроля эффективности антикоагулянтной терапии антагонистами витамина К (варфарином)?

а) АЧТВ

б) Тромбиновое время

в) Международное нормализованное отношение (МНО)

г) Время кровотечения

Правильный ответ: в

Вопрос 14 (ОПК-4)

Какое изменение в общем анализе крови может ложно маскировать истинный уровень гемоглобина и гематокрита (феномен псевдоанемии или гемодилюции) у пациентов с тяжелым застойным типом ХСН?

а) выраженный лейкоцитоз

б) задержка жидкости и увеличение объема циркулирующей плазмы (гиперволемия разведения)

в) истинное угнетение эритропоэза в костном мозге

г) агрегация тромбоцитов in vitro

Правильный ответ: б

Вопрос 15 (ПК-1)

В рамках контроля безопасности лечения прямыми оральными антикоагулянтами (ПОАК) при уровне скорости клубочковой фильтрации (СКФ) менее 15 мл/мин применение ривароксабана, апиксабана или дабигатрана:

а) разрешено в стандартных дозах

б) противопоказано (требуется перевод на варфарин или НФГ под жестким контролем)

в) требует одновременного назначения аспирина

г) требует обязательного проведения плазмафереза

Правильный ответ: б

Вопрос 16 (ОПК-4)

Какое патофизиологическое изменение со стороны почек наиболее характерно для развития кардиоренального синдрома 1-го типа на фоне острой декомпенсации сердечной недостаточности?

а) хронический поликистоз

б) преренальное или ренальное острое повреждение почек (ОПП) вследствие гипоперфузии и венозного застоя

в) острый гломерулонефрит

г) изолированная доброкачественная гематурия

Правильный ответ: б

Вопрос 17 (ОПК-4)

Биомаркер NGAL (липокалин, ассоциированный с желатиназой нейтрофилов) в моче или плазме крови кардиологических больных используется как:

а) ранний высокочувствительный маркер повреждения почечных канальцев при кардиоренальном синдроме

б) специфический индикатор ишемии правого предсердия

в) фермент разрушения липидных бляшек

г) предиктор неэффективности статинов

Правильный ответ: а

Вопрос 18 (ПК-1)

Какое из следующих клинических состояний может вызывать стабильное и длительное повышение сердечных тропонинов T и I выше 99-го перцентиля в отсутствие острой динамики и ангинозных болей?

а) неосложненный пролапс митрального клапана

б) терминальная ХБП (синдром уремической кардиомиопатии)

в) гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь

г) межреберная невралгия

Правильный ответ: б

Вопрос 19 (ПК-1)

При титровании доз низкомолекулярных гепаринов (НМГ) у беременных женщин с протезированными клапанами сердца или у пациентов с критическим ожирением рутинный контроль АЧТВ неэффективен. Какой лабораторный тест показан в этой ситуации?

а) подсчет МНО

б) определение анти-Ха активности плазмы

в) время свертывания по Ли-Уайту

г) тромбиновое время

Правильный ответ: б

Вопрос 20 (ОПК-4)

Какое диагностическое значение имеет определение уровня Д-димера у постели больного при подозрении на тромбоэмболию легочной артерии (ТЭЛА)?

а) его повышение гарантирует стопроцентное наличие ТЭЛА

б) он обладает высокой прогностической ценностью отрицательного результата: нормальный уровень Д-димера при низкой/умеренной клинической вероятности исключает острый тромбоэмболический процесс

в) указывает на точную локализацию тромба в венах голени

г) заменяет необходимость проведения ЭКГ и КТ-ангиографии

Правильный ответ: б

Вопрос 21 (ПК-1)

Для оценки эффективности антиагрегантного действия аспирина и исключения феномена лабораторной резистентности в качестве индуктора в тесте индуцированной агрегатометрии тромбоцитов используется:

а) аденозиндифосфат (АДФ)

б) арахидоновая кислота

в) серотонин

г) ристомицин

Правильный ответ: б

Вопрос 22 (ПК-1)

Для оценки эффективности антиагрегантного действия клопидогрела и выявления статуса медленного метаболизма в тесте индуцированной агрегатометрии тромбоцитов используется индуктор:

а) адреналин

б) аденозиндифосфат (АДФ)

в) коллаген

г) тромбин

Правильный ответ: б

Вопрос 23 (ОПК-4)

Какое почечное гемодинамическое изменение вносит наибольший патофизиологический вклад в нарастание азотемии и падение фильтрации при застойном (праводвентрикулярном) варианте кардиоренального синдрома?

а) падение артериального давления ниже 140 мм рт. ст.

б) почечный венозный застой вследствие повышения центрального венозного давления

в) развитие массивной пиурии

г) гипонатриемия

Правильный ответ: б

Вопрос 24 (ПК-1)

Какое изменение уровня калия в плазме крови является наиболее опасным лабораторным побочным эффектом, требующим регулярного контроля при совместном назначении ингибиторов АПФ (или АРНИ) и антагонистов минералокортикоидных рецепторов у больных ХСН?

а) гипокалиемия менее 3,5 ммоль/л

б) гиперкалиемия более 5,5–6,0 ммоль/л

в) изолированная гипонатриемия

г) уровень электролитов не меняется

Правильный ответ: б

Вопрос 25 (ОПК-4)

Какое определение наиболее точно характеризует понятие «99-й перцентиль» референсной популяции для высокочувствительных сердечных тропонинов?

а) уровень белка, выявляемый у 99% пациентов через 24 часа от начала инфаркта

б) верхняя граница нормы, определяемая как уровень тропонина, который не превышают 99% строго здоровых лиц

в) скорость экскреции тропонина с мочой

г) чувствительность прибора к гемолизу сыворотки

Правильный ответ: б

Вопрос 26 (ПК-1)

В случае подозрения на острую передозировку или перед экстренным хирургическим вмешательством качественную оценку присутствия в крови терапевтических/токсических доз дабигатрана этексилата можно провести по резкому удлинению:

а) МНО

б) Тромбинового времени (ТВ) или разведенного тромбинового времени

в) Агрегации тромбоцитов с АДФ

г) Уровня фибриногена

Правильный ответ: б

Вопрос 27 (ПК-1)

При контроле безопасности терапии варфарином у пациента с МНО более 6,0 при полном отсутствии признаков кровотечения стандартная тактика кардиолога включает:

а) немедленное переливание 2 литров цельной крови

б) временную отмену варфарина, пероральный прием витамина К1 (фитоменадиона) и частый контроль МНО до его снижения в целевой диапазон

в) внутривенное введение 10 000 ЕД гепарина

г) продолжение приема варфарина в увеличенной дозе

Правильный ответ: б

Вопрос 28 (ОПК-4)

Повышение уровня мочевой кислоты в биохимическом анализе крови (гиперурикемия) у пациентов с ХСН часто провоцируется:

а) дефицитом употребления поваренной соли

б) снижением почечной экскреции на фоне застоя и регулярного приема петлевых или тиазидоподобных диуретиков

в) приемом витамина С

г) терапией бета-блокаторами

Правильный ответ: б

Вопрос 29 (ПК-1)

Секреция какого цитокина – интерлейкина-6 (ИЛ-6) и фактора некроза опухоли-альфа (ФНО-α) – резко возрастает при терминальных стадиях сердечной недостаточности, являясь лабораторным маркером хронического иммуновоспалительного ответа и сердечной кахексии?

а) интерлейкин-10

б) интерлейкин-6 и ФНО-альфа

в) интерферон-гамма

г) трансформирующий фактор роста-бета

Правильный ответ: б

Вопрос 30 (ОПК-4)

Повышение активности какого изофермента лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в сыворотке крови патогномонично для подострой стадии инфаркта миокарда (на 3–5 сутки от начала ангинозного приступа)?

а) ЛДГ-4 и ЛДГ-5

б) ЛДГ-1 и ЛДГ-2

в) ЛДГ-3

г) ЛДГ общая не имеет органной специфичности

Правильный ответ: б

3. Контрольные вопросы

1. **(ОПК-4)** Лабораторные маркеры повреждения миокарда при остром коронарном синдроме: кинетика, диагностическое и прогностическое значение тропонинов.
2. **(ПК-1)** Биохимическая диагностика и мониторинг хронической и острой сердечной недостаточности: роль натрийуретических пептидов (BNP, NT-proBNP).

3. **(ОПК-4)** Лабораторные тесты для комплексной оценки липидного обмена: фракции холестерина, триглицериды, расчет индекса атерогенности.
4. **(ПК-1)** Оценка системы гемостаза в кардиологии: скрининговые тесты (АЧТВ, протромбиновое время, МНО, фибриноген) и их значение при контроле антикоагулянтной терапии.
5. **(ПК-1)** Лабораторные маркеры тромбообразования и фибринолиза: D-димер, показания к назначению тестов при подозрении на ТЭЛА и ТГВ.
6. **(ПК-1)** Оценка электролитного баланса (калий, натрий, магний, кальций) и его влияние на электрофизиологические свойства миокарда при аритмиях.
7. **(ОПК-4)** Лабораторные критерии диагностики нарушений углеводного обмена (глюкоза плазмы, гликированный гемоглобин HbA1c, пероральный тест на толерантность к глюкозе).
8. **(ОПК-4)** Мониторинг безопасности терапии антиагрегантами и антикоагулянтами: оценка функции тромбоцитов, контроль МНО при приеме варфарина и определение активности Xa-фактора для НОАК.