

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Кафедра внутренних болезней № 3  
с курсом функциональной диагностики**

**ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
РАЗДЕЛЫ «ТЕРАПИЯ»  
И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»**

**Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию  
в качестве учебно-методического пособия  
для студентов учреждений высшего образования,  
обучающихся по специальности 1-79 01 04  
«Медико-диагностическое дело»**

**Гомель  
ГомГМУ  
2023**

УДК 616-07(072)  
ББК 53.0+53.4я73  
В81

***Авторы:***

Д. П. Саливончик, Е. А. Степанец, Е. В. Кухорева,  
О. В. Коновалова, Н. И. Корженевская, Е. И. Саливончик

***Рецензенты:***

кафедра пропедевтики внутренних болезней  
Белорусского государственного медицинского университета  
(заведующий кафедрой – доктор медицинских наук, профессор  
**Э. А. Доценко**);

кандидат медицинских наук, доцент,  
доцент 2-й кафедры внутренних болезней  
Гродненского государственного медицинского университета,  
главный внештатный специалист по функциональной диагностике  
Главного управления здравоохранения Гродненского облисполкома  
**Д. Г. Корнелиук**

**Врачебно-диагностическая производственная практика: раз-  
В81 дела «Терапия» и «Функциональная диагностика» : учеб.-метод.  
пособие / Д. П. Саливончик [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2023. – 161 с.  
ISBN 978-985-588-291-7.**

Учебно-методическое пособие содержит программно-нормативные требования, необходимые для прохождения врачебно-диагностической производственной практики и сдачи дифференцированного зачета по разделам «Терапия» и «Функциональная диагностика», в том числе тематические планы, образцы отчетных документов, перечень практических навыков и контрольных вопросов к зачету; учебно-методические материалы, включая алгоритмы диагностики и стратегии ведения пациентов с различными терапевтическими заболеваниями, по пройденным темам; нормативно-правовые акты, необходимые для работы врача функциональной диагностики; алгоритмы снятия и расшифровки электрокардиограмм, нагрузочных проб, суточного мониторирования артериального давления и ЭКГ, спирометрии.

Предназначено для студентов 4 курса, обучающихся по специальности «Медико-диагностическое дело».

УДК 616-07(072)  
ББК 53.0+53.4я73

*Данное издание выпущено при поддержке ОАО «Белинвестбанк».*

ISBN 978-985-588-291-7

© Учреждение образования  
«Гомельский государственный  
медицинский университет», 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Перечень условных обозначений</i> .....	4
<i>Введение</i> .....	6
1. Основные цели и задачи врачебно-диагностической производственной практики.....	7
2. Календарно-тематический план прохождения разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики.....	9
3. Содержание разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики....	11
4. Структура разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики.....	13
5. Учебно-методические материалы разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики.....	15
6. Санитарно-просветительная работа .....	132
7. Учебно-исследовательская работа студента .....	134
8. Требования к студенту при прохождении врачебно-диагностической производственной практики.....	136
9. Отчетная документация по практике и подведение итогов практики .....	140
10. Перечень контрольных вопросов к дифференцированному зачету по разделам «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики.....	142
11. Перечень практических навыков, которые должны быть усвоены студентами при прохождении разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики.....	144
12. Критерии оценки знаний студентов по производственной практике.....	146
<i>Список использованной литературы</i> .....	149
<i>Список рекомендуемой литературы</i> .....	154
<i>Приложение А</i> .....	156
<i>Приложение Б</i> .....	158

## ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АГ	– артериальная гипертензия
АД	– артериальное давление
АЛТ	– аланинаминотрансфераза
АПФ	– ангиотензинпревращающий фермент
АСТ	– аспартатаминотрансфераза
АЧТВ	– активированное частичное тромбопластиновое время
БАК	– биохимический анализ крови
БГСА	– бета-гемолитический стрептококк группы А
ВЭМ	– велоэргометрия
ДАД	– диастолическое артериальное давление
ЖЕЛ	– жизненная емкость легких
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
ИБС	– ишемическая болезнь сердца
ИВР	– искусственный водитель ритма
ИМ	– инфаркт миокарда
ИЭ	– инфекционный эндокардит
КК	– креатинкиназа
КТ	– компьютерная томография
КФК-МВ	– креатинфосфокиназа МВ фракция
ЛДГ	– лактатдегидрогеназа
ЛЖ	– левый желудочек
МЗ	– Министерство здравоохранения
МРТ	– магнитно-резонансная томография
МСКТ	– мультиспиральная компьютерная томография
НПВС	– нестероидные противовоспалительные средства
ОАК	– общий анализ крови
ОАМ	– общий анализ мочи
ОБП	– органы брюшной полости
ОГК	– органы грудной клетки
ОЖСС	– общая железосвязывающая способность
ОКС	– острый коронарный синдром
ОПП	– острое повреждение почек
ОРЛ	– острая ревматическая лихорадка
ПЦР	– полимеразная цепная реакция
ПЭТ	– позитронно-эмиссионная томография
РНК	– рибонуклеиновая кислота

РЭГ	– реоэнцефалография
САД	– систолическое артериальное давление
СД	– сахарный диабет
СКФ	– скорость клубочковой фильтрации
СЛР	– сердечно-легочная реанимация
СМАД	– суточное мониторирование артериального давления
СН	– сердечная недостаточность
СОЭ	– скорость оседания эритроцитов
СРБ	– С-реактивный белок
ТГ	– триглицериды
УЗИ	– ультразвуковое исследование
ФЖ	– фибрилляция желудочков
ФЖЕЛ	– форсированная жизненная емкость легких
ФН	– физическая нагрузка
ФР	– факторы риска
ФГДС	– фиброгастроуденоскопия
ХБП	– хроническая болезнь почек
ХЛЛ	– хронический лимфолейкоз
ХМ	– холтеровское мониторирование
ХС	– холестерин
ХС ЛПВП	– липопротеиды высокой плотности
ХС ЛПНП	– липопротеиды низкой плотности
ХСН	– хроническая сердечная недостаточность
ЦП	– цветовой показатель
ЧКВ	– чрескожное вмешательство
ЧМТ	– черепно-мозговая травма
ЧПЭС	– чреспищеводная электростимуляция предсердий
ЧП-ЭхоКГ	– чреспищеводная эхокардиография
ЧСС	– частота сердечных сокращений
ЩФ	– щелочная фосфатаза
ЭКГ	– электрокардиография
ЭОС	– электрическая ось сердца
ЭЭГ	– электроэнцефалография
MCV	– средний объем эритроцита
RDW	– мера различия эритроцитов по объему (анизоцитоза)
НУНА	– Нью-Йоркская ассоциация кардиологов

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие «Врачебно-диагностическая производственная практика: разделы «Терапия» и «Функциональная диагностика» подготовлено для студентов 4 курса, обучающихся по специальности «Медико-диагностическое дело». Данное пособие предназначается для приобретения студентами профессиональных навыков и умений по специальности, углубленного закрепления теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин в ходе прохождения практики, и обеспечивает формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Учебно-методическое пособие содержит программно-нормативные требования, необходимые для прохождения практики и сдачи дифференцированного зачета по разделам «Терапия» и «Функциональная диагностика» (в том числе тематические планы, образцы отчетных документов, перечень практических навыков и контрольных вопросов к зачету; учебно-методические материалы по пройденным темам, включая алгоритмы диагностики и стратегии ведения пациентов с различными терапевтическими заболеваниями; нормативно-правовые акты, необходимые для работы врача функциональной диагностики; алгоритмы снятия и расшифровки электрокардиограмм, нагрузочных проб, суточного мониторирования артериального давления и ЭКГ, спирометрии).

Студенты проходят практику после окончания 4 курса при условии сдачи всех экзаменов и получения зачета по дисциплине «Внутренние болезни, военно-полевая терапия и поликлиническая терапия». При прохождении практики студенты работают в качестве помощника врача-терапевта, врача функциональной диагностики под руководством и контролем преподавателя – руководителя практики, заместителя главного врача по медицинской части, заведующего отделением и непосредственно врача, курирующего практику.

Длительность врачебно-диагностической производственной практики составляет 36 рабочих дней, из них по 6 дней студенты проводят в терапевтическом отделении и отделении функциональной диагностики. По окончании практики студенты сдают дифференцированный зачет. Вся выполненная работа документируется.

# 1. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Целью разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика»** врачебно-диагностической производственной практики является ознакомление со структурой лечебных и диагностических отделений, а также проведение диагностических исследований в организациях здравоохранения. При этом изучаются права и обязанности врачей-специалистов диагностических отделений (кабинетов), совершенствуются практические навыки работы врачей-специалистов лечебно-диагностических отделений (терапевтического и функциональной диагностики), а также умения и навыки обследования пациентов. Отрабатывается аналитический подход к алгоритмам диагностики терапевтических заболеваний; проводятся оценка необходимых клинических и диагностических параметров для установления клинического диагноза, совместная интерпретация функциональных исследований (ЭКГ, ХМ, СМАД, нагрузочные пробы), а также оформление медицинской документации. Особое внимание уделяется практическим навыкам оказания неотложной медицинской помощи.

**Задачи разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика»** врачебно-диагностической производственной практики:

- закрепление, углубление и систематизация знаний по структуре, организации работы учреждений здравоохранения, а также их лечебных и диагностических подразделений;
- закрепление, углубление и систематизация практических умений и навыков по вопросам организации санитарно-противоэпидемического режима в функциональных подразделениях лечебных учреждений;
- приобретение и закрепление практических навыков по выполнению основных врачебных терапевтических манипуляций;
- ознакомление с протоколами ведения пациентов терапевтического профиля;
- освоение навыков организации проведения санитарно-просветительной работы;

- освоение основных принципов медицинской этики и деонтологии.

В таблице 1 представлен учебный план врачебно-диагностической производственной практики.

Таблица 1 – Учебный план врачебно-диагностической производственной практики (разделы «Терапия» и «Функциональная диагностика»)

Семестр	Наименование производственной практики	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Форма контроля знаний
		всего	аудиторные занятия	самостоятельная работа		
8	Врачебно-диагностическая	324	216	108	12	Дифференцированный зачет



## 2. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ РАЗДЕЛОВ «ТЕРАПИЯ» И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(в качестве помощника врача-терапевта, врача функциональной  
диагностики студентами 4 курса, обучающимися по специальности  
1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»)

В таблице 2 представлен календарно-тематический план практики.

Таблица 2 – Календарно-тематический план практики

Тематический план работы в отделении терапии	Количество часов
1. Структура, организация работы и документация, регламентирующая работу терапевтического отделения лечебного учреждения; обязанности и права врача-ординатора; основные принципы ведения терапевтического пациента; оформление истории болезни, медицинской документации при поступлении и выписке пациента. Организация лечебно-диагностического процесса в терапевтическом отделении, освоение практических навыков диагностики, лечения и оказания неотложной медицинской помощи пациентам с гематологическими заболеваниями	7,2
2. Организация лечебно-диагностического процесса в терапевтическом отделении; освоение практических навыков диагностики, лечения и оказания неотложной медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями	7,2
3. Организация лечебно-диагностического процесса в терапевтическом отделении; освоение практических навыков диагностики, лечения и оказания неотложной медицинской помощи пациентам с гастроэнтерологическими заболеваниями	7,2
4. Организация лечебно-диагностического процесса в терапевтическом отделении; освоение практических навыков диагностики, лечения и оказания неотложной медицинской помощи пациентам с нефрологическими заболеваниями	7,2
5. Организация оказания неотложной медицинской помощи в учреждениях здравоохранения; основные нормативные документы, регламентирующие правила ее оказания	7,2
<b>Всего</b>	<b>36</b>

## Окончание таблицы 2

Тематический план работы в отделении функциональной диагностики	
6. Структура, организация работы и нормативная документация, регламентирующая работу отделения функциональной диагностики. Оборудование. Нормы безопасности при проведении функциональных исследований	7,2
7. Организация работы отделения функциональной диагностики. Ознакомление с основными видами функциональных исследований. Освоение и отработка практических навыков регистрации электрокардиограммы, методика расшифровки ЭКГ, нормальная ЭКГ	7,2
8. Организация работы отделения функциональной диагностики. Ознакомление с методикой проведения функциональных нагрузочных проб	7,2
9. Организация работы отделения функциональной диагностики. Ознакомление с методикой установки аппаратов суточного мониторирования ЭКГ и АД	7,2
10. Организация работы отделения функциональной диагностики. Ознакомление с методикой проведения спирографии, нейрофизиологических методов исследования	7,2
<b>Всего</b>	<b>36</b>

### **3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ «ТЕРАПИЯ» И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Студенты проходят врачебно-диагностическую производственную практику на клинических базах университетов, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Направление студентов на практику, а также сроки ее прохождения определяются типовым учебным планом по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» и приказом ректора университета. Студент не имеет права самостоятельно изменить базу и время прохождения практики.

Руководство разделами «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики осуществляют отдел производственной практики университета и профильная кафедра внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики.

Непосредственными руководителями от практического здравоохранения являются закрепленные врачи отделений по профилям разделов практики.

По прибытии на базу практики студенты предоставляют направление на практику руководителю организации здравоохранения (главному врачу или его заместителю по лечебной работе). Приказом по учреждению здравоохранения назначаются непосредственные руководители практики и определяются места ее прохождения каждым студентом.

Во время производственной практики студенты под руководством заведующих отделениями и под контролем ответственных за практику преподавателей университета знакомятся с работой учреждения здравоохранения и отделений, а также обязанностями врачей-ординаторов; осваивают навыки по ведению пациентов терапевтического профиля и проведению диагностических мероприятий.

При прохождении разделов «Терапия» и «Функциональная диагностика» врачебно-диагностической производственной практики студенты закрепляются за врачами-ординаторами соответствующих отделений (терапевтического, функциональной диагностики) и под их руководством работают в качестве помощников врачей.

**Студент во время прохождения врачебно-диагностической производственной практики обязан:**

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим в учреждении здравоохранения правилам внутреннего распорядка;
- изучать и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;
- вести дневник (журнал) практики, в котором записываются вся выполненная работа и сделанные наблюдения;
- активно участвовать в общественной жизни коллектива лечебного учреждения;
- участвовать в учебно-исследовательской работе по заданию кафедры;
- предоставить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике;
- строго выполнять основы медицинской этики и деонтологии (чутко и внимательно относиться к пациентам и его родственникам; внушать пациенту уверенность в благополучном исходе заболевания; помнить о принципах профессиональной этики; правильно строить отношения с персоналом медицинского учреждения).

## **4. СТРУКТУРА РАЗДЕЛОВ «ТЕРАПИЯ» И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

1. Работа в терапевтическом отделении – 5 дней (36 ч).
2. Работа в отделении функциональной диагностики – 5 дней (36 ч).

### **4.1. Содержание и расчет рабочего времени врачебно-диагностической производственной практики по терапии**

В ходе прохождения практики студенты знакомятся со структурой, организацией работы и документацией, регламентирующей работу терапевтического отделения лечебного учреждения; обязанностями и правами врача-ординатора; основными принципами ведения терапевтического пациента; оформлением истории болезни и медицинской документации при поступлении и выписке пациента. Также студенты знакомятся с организацией и особенностями работы терапевтического отделения; последовательностью приема, ведения и выписки пациентов; оформлением истории болезни и медицинской документации при выписке пациентов. Осваивают практические навыки заполнения и ведения медицинской документации при поступлении и выписке пациентов.

Кроме того, студенты знакомятся с организацией лечебно-диагностического процесса в терапевтическом отделении; осваивают практические навыки диагностики и лечения пациентов с заболеваниями внутренних органов, оказания неотложной помощи при угрожающих жизни состояниях. Также происходит ознакомление с организацией лечебно-диагностического процесса в терапевтическом отделении: порядком и принципами субъективного и физикального обследования пациентов, принципами составления плана лабораторного и инструментального обследования, а также лечения пациента терапевтического профиля. Вместе с тем, происходит освоение новых и закрепление ранее усвоенных практических навыков наблюдения и обследования пациентов; интерпретации данных субъективного, физикального, лабораторного и инструментального исследования пациентов; применение этих данных для установления диагноза заболевания; оказания неотложной медицинской помощи при заболеваниях внутренних органов.

Расчет рабочего времени на рабочий день:

– знакомство со структурой, организацией работы отделения – 90 мин;

- выполнение обязанностей врача-терапевта – 300 мин;
- заполнение дневника производственной практики – 42 мин.

#### **4.2. Содержание и расчет времени врачебно-диагностической производственной практики по функциональной диагностике**

В ходе прохождения практики студенты знакомятся с организацией работы отделения функциональной диагностики, основными нормативными документами, оборудованием, нормами безопасности при проведении функциональных исследований, обязанностями врача отделения (кабинета) функциональной диагностики; порядком регистрации пациентов и выдачи результатов исследований, формами учетно-отчетной документации.

Кроме того, студенты знакомятся с основными видами функциональных исследований (ЭКГ, функциональные нагрузочные электрокардиографические пробы, исследование функции внешнего дыхания, суточное мониторирование ЭКГ и АД, электроэнцефалография, электромиография). Происходит отработка навыков регистрации и расшифровки нормальной электрокардиограммы; организации оказания неотложной помощи.

Расчет рабочего времени на рабочий день:

- знакомство со структурой, организацией работы отделения – 90 мин;
- выполнение обязанностей врача функциональной диагностики – 300 мин;
- заполнение дневника производственной практики – 42 мин.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗДЕЛОВ «ТЕРАПИЯ» И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 5.1. Раздел «Терапия»

На рисунке 1 представлен алгоритм диагностики заболеваний терапевтического профиля.

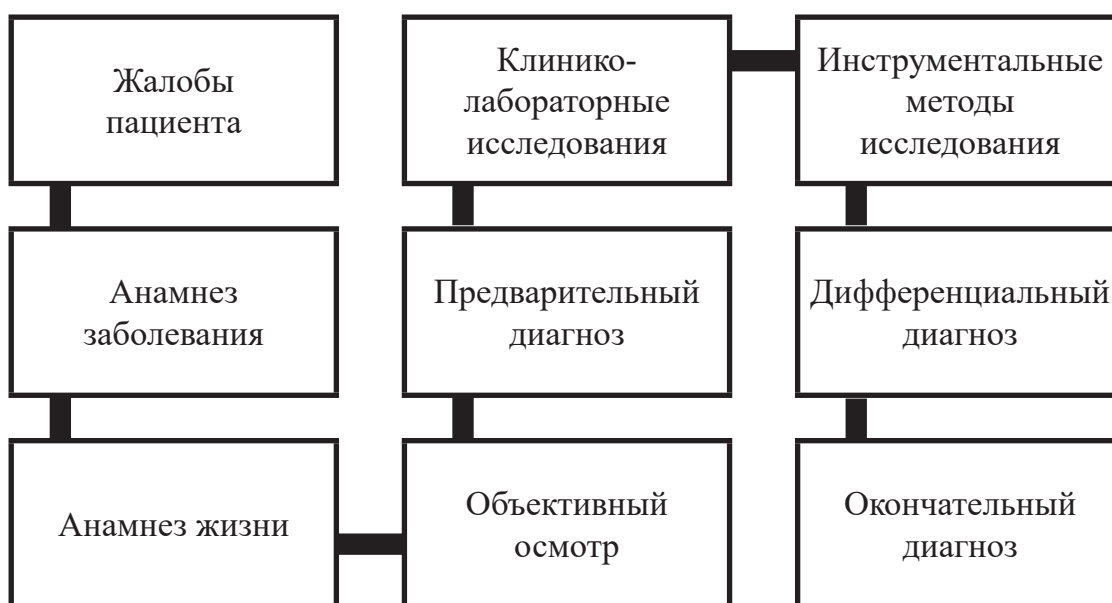


Рисунок 1 – Алгоритм диагностики заболеваний

### АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ НЕРЕВМАТИЧЕСКИХ МИОКАРДИТОВ

В основе развития миокардита лежит повреждение кардиомиоцитов (инфекционное, физическое, химическое, аутоиммунное).

Ведущими клиническими признаками, определяющими тяжесть течения миокардита, могут быть сердечная (острая или хроническая) и сосудистая недостаточность, нарушения ритма и проводимости, тромбоэмболии.

**Пациент предъявляет жалобы на:**

- боли в грудной клетке;
- тахикардию, перебои в сердце;
- одышку при незначительной физической нагрузке;
- отеки голеней и стоп;
- быструю утомляемость, усталость.



Наблюдаются повышение температуры тела, чихание, кашель с отделением слизистой мокроты, насморк, ощущение «ломоты» в костях, боли в мышцах, общая слабость, «першение» в горле, а также боли при глотании; иногда – боли в животе и диарея.

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↑лейкоцитов (токсическая зернистость нейтрофилов), сдвиг формулы влево, ↑СОЭ.

**ОАМ:** в норме.

**БАК:** ↑КК, ↑КФК-МВ, ↑ЛДГ, ↑тропонина, ↑сиаловых кислот, ↑СРБ, ↑уровня фибриногена.

**Иммунологическое исследование:** антимиокардиальные антитела, а также антитела к миозину, актину, миолемме.

**ПЦР:** обнаружение РНК вируса.

### Инструментальные исследования

**Рентгенологическое исследование грудной клетки:** кардиомегалия, венозный застой в малом круге кровообращения.

**ЭКГ:** изменения конечной части желудочкового комплекса; сглаженность и деформация зубца Т; снижение вольтажа QRS; удлинение интервала QT (может привести к эпизодам пароксизмальной желудочковой тахикардии); нарушения сердечного ритма и проводимости.

**УЗИ сердца:** дилатация полостей сердца; наличие зон гипо- и акинезии миокарда; уменьшение фракции выброса; увеличение конечно-диастолического и конечно-систолического объемов левого желудочка; пролабирование створок митрального клапана; наличие внутрисердечных тромбов; утолщение листков перикарда.

**МРТ:** парамагнитные контрасты (омнискан, гадолиамид) накапливаются во внеклеточной жидкости и вызывают изменение активности MV-сигнала, показывая зону воспалительного отека.

### Радиоизотопные методы исследования

Радиоизотопное сканирование миокарда с галлием-67 ( $^{67}\text{Ga}$ ; (накапливается в клетках миокарда, визуализируя его воспаленные участки).

### Дополнительные методы исследования

**Сцинтиграфия миокарда:** *проводится* с помощью аутолейкоцитов, меченных  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – гексаметилпропиленаминооксимом.

**Субэндомиокардиальная биопсия миокарда:** *является* «золотым стандартом» диагностики данного заболевания.



Наиболее рациональным и доступным является подход к диагностике миокардита, базирующийся на **критериях Нью-Йоркской ассоциации кардиологов.**

***Большие критерии:***

- патологические изменения ЭКГ (нарушение ритма, изменения сегмента ST и др.);
- повышение активности: АСТ, ЛДГ, КФК;
- кардиомегалия (по данным рентгена и УЗИ сердца);
- застойная сердечная недостаточность или кардиогенный шок.

***Малые критерии:***

- тахикардия;
- ослабленный 1-й тон, ритм галопа.

Для диагностики миокардита достаточным является сочетание предшествующей инфекции или другого заболевания (согласно этиологии) с любыми двумя «малыми» и одним «большим» или с любыми двумя «большими» признаками [12].

## **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОЙ РЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ**

**Острая ревматическая лихорадка** является системным воспалительным заболеванием соединительной ткани с преимущественным поражением сердца, развивающимся в связи с острым носоглоточным инфицированием БГСА.

**Жалобы и клинические проявления:** повышение температуры тела от субфебрилитета до лихорадки; боли в суставах (олигоартрит, реже – моноартрит); высыпания на коже (**кольцевидная эритема**); **подкожные ревматические узелки**; признаки малой хореи (гиперкинезы, мышечная гипотония, статокординационные нарушения, сосудистая дистония, психоэмоциональные нарушения) [27].

**Аускультация сердца:** зависит от сформировавшегося клапанного порока и степени дисфункции клапана.

**Анамнез заболевания:** развивается в детском или молодом возрасте, после перенесенной ангины, вызванной БСГА.

### **Лабораторные изменения**

**ОАК:** ↑ СОЭ.

**ОАМ:** без патологии.

**БАК:** ↑ СРБ.

**Бактериологическое исследование:** выявление в мазке из зева БГСА.

**Серологические исследования:** ↑ или ↑ в динамике титры антистрептолизина-О, антистрептогиалуронидазы и антидезоксирибонуклеазы-В.

### **Инструментальные исследования**

**ЭКГ:** уточнение характера нарушений сердечного ритма и проводимости (при сопутствующем миокардите).

**УЗИ сердца:** диагностика клапанной патологии сердца и выявления перикардита.

### **Дополнительные исследования**

При отсутствии вальвулита ревматическую природу миокардита или перикардита следует трактовать с большой осторожностью.

Для диагностики ОРЛ применяют критерии Киселя – Джонса, пересмотренные Американской кардиологической ассоциацией в 1992 г. и модифицированные Ассоциацией ревматологов России в 2003 г. [27].

#### ***Большие критерии:***

- кардит;
- полиартрит;
- хорея;
- кольцевидная эритема;
- подкожные ревматические узелки.

#### ***Малые критерии:***

- *клинические:* артралгия, лихорадка;
- *лабораторные:* увеличение СОЭ, повышение концентрации СРБ;
- удлинение интервала P-R на ЭКГ, признаки митральной и (или) аортальной регургитации при эхокардиографии.

#### **Данные, подтверждающие предшествовавшую БГСА-инфекцию**

- положительная БГСА-культура, выделенная из зева, или положительный тест быстрого определения группового БГСА-антигена;
- повышение или повышающиеся титры противострептококковых антител.

Наличие двух больших критериев или одного большого и двух малых критериев в сочетании с данными, подтверждающими предшествовавшую БГСА-инфекцию, свидетельствует о высокой вероятности ОРЛ [12].

## **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА**

***Инфекционный эндокардит*** проявляется воспалительным поражением клапанов сердца, пристеночного эндокарда и эндотелия при-

лежащих магистральных сосудов, обусловленное прямым внедрением инфекционного агента (стрептококки, стафилококки, грибки и др.) и протекающее остро или подостро по типу сепсиса, с циркуляцией возбудителя в крови, иммунопатологическими изменениями, а также развитием тромбоэмболических и других осложнений [18].

**Жалобы:** усталость, снижение массы тела, потеря аппетита, лихорадка, слабость.

В результате ИЭ могут развиваться повреждение клапанов (абсцессы, фиброз створок, перфорация створки клапана), перикардит, миокардит, артрит, гломерулонефрит и тромбоэмболические осложнения.

**Анамнез жизни:** наличие протезированного клапана, а также приобретенных или врожденных пороков сердца; наличие очага хронической инфекции (кариозные зубы, патология ЖКТ).

**Анамнез заболевания:** проведение хирургического вмешательства (операции на ЖКТ, экстракция инфицированного зуба).

**Клинические изменения:** признаки спленомегалии; метастазирование инфекции (формирование очагов воспаления (абсцессов), признаки СН.

### Лабораторные изменения

**ОАК:** анемия, токсическая зернистость нейтрофилов, ↑ ретикулоцитов, сдвиг формулы влево, ↑↓ лейкоцитов, ↓ тромбоцитов, ↑ СОЭ.

**ОАМ:** при формировании гломерулонефрита (как осложнения ИЭ) наблюдаются протеинурия, эритроцитурия, небольшое количество лейкоцитов и цилиндрурия.

**БАК:** ↓ белка, ↑ АЛТ, ↑ общего билирубина, ↑ СРБ, ↑ мочевины, а также ↑ креатинина (при поражении почек).

**Иммунологическое исследование:** изменяется состав иммуноглобулинов; могут определяться циркулирующие иммунные комплексы.

**Бактериологическое исследование крови:** позволяет выделить возбудителя и определить его чувствительность к антибиотикам.

### Инструментальные исследования

**ЭКГ:** нарушение сердечного ритма; нарушение проводимости; снижение амплитуды зубца Т, депрессия сегмента ST, а также изменения формы зубцов Р, Q, R в различных отведениях.

**УЗИ сердца:** патогномичным является выявление вегетаций на клапанах; УЗ-признаки: грубые изменения анатомии сердца; деструкции клапанного аппарата; массивные вегетации и кальцинаты различных участков эндо- и миокарда; частичный надрыв и пролабирование створок аортального клапана; разрывы сухожильных нитей створчатых клапанов; перфорации полулунных или створчатых клапанов.

**ЧП-ЭхоКГ:** можно выявить изменения, недоступные при трансторакальной диагностике.

**NB!** Вегетации могут быть выявлены через 2–8 недель от начала ИЭ при острых (стафилококковых) формах заболевания. В большинстве наблюдений УЗИ сердца следует повторять через 5–7 дней для диагностики вегетаций и нарушений клапанного аппарата. Отсутствие вегетаций не исключает диагноза ИЭ.

***Большие критерии:***

- выделение из двух отдельных образцов крови типичных возбудителей ИЭ; наличие стойкой бактериемии, вызванной другими возбудителями и подтвержденной их повторным выделением при посевах крови с интервалом 12 ч и более;
- наличие достоверных результатов по данным эхокардиографии (вегетации на клапанах или стенках камер сердца, абсцесс, дисфункция протеза или клапанная регургитация, обнаруженная впервые).

***Малые критерии:***

- наличие факторов риска ИЭ, частые внутривенные инъекции лекарств, наркомания, токсикомания;
- лихорадка  $\geq 38$  °С;
- сосудистые симптомы: эмболии крупных артерий, инфаркт легкого, микотические аневризмы, внутричерепные кровоизлияния, симптом Лукина, пятна Дженуэя;
- иммунологические симптомы: гломерулонефрит, узелки Ослера, пятна Рота, ревматоидный фактор;
- микробиологические данные, не соответствующие большим критериям;
- данные ЭхоКГ, не соответствующие большим критериям, однако являющиеся признаками поражения эндокарда (утолщение клапанных створок, «старые» вегетации).

Достоверный или определенный ИЭ диагностируется в тех случаях, когда имеются два больших критерия или один большой и три малых или пять малых критериев.

## **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

***Артериальная гипертензия*** – это стабильное повышение АД, при котором САД оказывается  $\geq 140$  мм рт. ст. и (или) ДАД оказывается  $\geq 90$  мм рт. ст., диагностированное при двух или более последовательных посещениях пациентом врача (с интервалом не менее 1–2 недель) [23].

По этиологии различают первичную (эссенциальную) и вторичную (симптоматическую) АГ. Диагноз эссенциальной АГ ставится только после исключения всех возможных причин симптоматической АГ и свидетельствует о том, что этиологическая причина развития является неизвестной. В таблице 3 представлена классификация уровней АД.

Таблица 3 – Классификация уровней АД (мм рт. ст.)

Категории АД	САД	ДАД
Оптимальное АД	< 120	< 80
Нормальное АД	120–129	80–84
Высокое нормальное АД	130–139	85–89
АГ 1 степени	140–159	90–99
АГ 2 степени	160–179	100–109
АГ 3 степени	≥ 180	≥ 110
Изолированная систолическая АГ (ИСАГ)*	≥ 140	< 90

\*ИСАГ должна классифицироваться на 1, 2, 3 степени согласно уровню САД.

Величина АД является важнейшим, однако далеко не единственным фактором, определяющим тяжесть АГ, ее прогноз и тактику лечения. Большое значение имеет оценка общего сердечно-сосудистого риска, степень которого зависит от величины АД, а также наличия или отсутствия сопутствующих ФР, поражения органов-мишеней (ПОМ) и ассоциированных клинических состояний (АКС) [23]. В таблице 4 представлены критерии стратификации риска при АГ.

Таблица 4 – Критерии стратификации риска при АГ

<b>Факторы риска</b>
Мужской пол
Возраст: мужчины > 55 лет; женщины > 65 лет
Курение
Дислипидемия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• общий холестерин &gt; 4,9 ммоль/л (190 мг/дл) и (или);</li> <li>• ХС ЛПНП &gt; 3,0 ммоль/л (115 мг/дл) и (или);</li> <li>• ХС ЛПВП: мужчины &lt; 1,0 ммоль/л (40 мг/дл); женщины &lt; 1,2 ммоль/л (46 мг/дл) и (или);</li> <li>• триглицериды &gt; 1,7 ммоль/л (150 мг/дл).</li> </ul>
Глюкоза плазмы крови натощак 6,1–6,9 ммоль/л (5,6–6,0 ммоль/л в капиллярной крови)

#### Окончание таблицы 4

Постпрандиальная глюкоза (после еды или после нагрузки) $\geq 7,8$ и $< 11,1$ ммоль/л
Ожирение (ИМТ $> 30$ кг/м <sup>2</sup> )
Абдоминальное ожирение (окружность талии более 102 см у мужчин и более 88 см у женщин)
Семейный анамнез ранних сердечно-сосудистых заболеваний (у мужчин – до 55 лет; у женщин – до 65 лет)
<b>Бессимптомное поражение органов-мишеней</b>
Пульсовое давление (у пожилых) $\geq 60$ мм рт. ст.
Гипертрофия левого желудочка по критериям ЭКГ: индекс Соколова – Лайона $> 35$ мм; RaVL $> 11$ мм. Корнельское произведение $> 2440$ мм $\times$ мс
Гипертрофия левого желудочка по критериям ЭхоКГ: индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) у мужчин $> 115$ г/м <sup>2</sup> и у женщин $> 95$ г/м <sup>2</sup> *
Утолщение стенки сонных артерий (комплекс интима-медиа (КИМ) $> 0,9$ мм) или наличие атеросклеротических бляшек
Скорость распространения пульсовой волны $> 10$ м/с
ХБП, стадия 3а, СКФ 30–59 мл/мин/1,73м <sup>2**</sup>
Микроальбуминурия (30–300 мг/24 ч и (или) соотношение альбумин / креатинин 30–300 мг/г в разовой утренней порции мочи)
<b>Сахарный диабет</b>
Глюкоза плазмы крови натощак $\geq 7,0$ ммоль/л ( $\geq 6,1$ ммоль/л в капиллярной крови) при двух повторных измерениях и (или)
Гликированный гемоглобин HbA1c $\geq 6,5$ % и (или)
Глюкоза в любое время суток (случайная гликемия) $\geq 11,1$ ммоль/л при двух повторных измерениях
<b>Сопутствующие заболевания</b>
Цереброваскулярная болезнь: транзиторная ишемическая атака, ишемический инсульт, церебральное кровоизлияние
Ишемическая болезнь сердца: инфаркт миокарда, стенокардия, реваскуляризация миокарда (ЧКВ, аортокоронарное шунтирование (АКШ)), атеросклеротический кардиосклероз, фибрилляция предсердий
Хроническая сердечная недостаточность
Стенозирующий атеросклероз почечных артерий
ХБП. стадия 4, 5 со СКФ $< 30$ мл/мин/1,73 м <sup>2**</sup> ; протеинурия ( $> 300$ мг/24 ч)
Тяжелая ретинопатия: кровоизлияния или экссудаты сетчатки, отек диска зрительного нерва

\*в М-режиме, ИММЛЖ =  $0,8 + 1,04 \times [(МЖП + КДР + ЗС)^3 - КДР^3] + 0,6$  г, где МЖП – межжелудочковая перегородка; КДР – конечный диастолический размер; ЗС – задняя стенка; \*\*СКФ рассчитывается по формуле СКД-ЕРІ [11, 23].



В таблице 5 представлена стратификация сердечно-сосудистого риска пациентов с АГ.

Таблица 5 – Стратификация сердечно-сосудистого риска пациентов с АГ

Факторы риска, бессимптомное поражение органов-мишеней или сопутствующие заболевания	АД, мм рт. ст.			
	высокое нормальное САД 130–139 и (или) ДАД 85–89	степень I АГ САД 140–159 и (или) ДАД 90–99	степень II АГ САД 160–179 и (или) ДАД 100–109	степень III АГ САД > 180 и (или) ДАД > 110
Нет других ФР	Нет риска	Низкий риск	Средний риск	Высокий риск
1–2 фактора риска	Низкий риск	Средний риск	Высокий риск	Высокий риск
Три фактора риска и более	Средний риск	Высокий риск	Высокий риск	Очень высокий риск
Бессимптомное поражение органов-мишеней, ХБП, стадия 3	Высокий риск	Высокий риск	Высокий риск	Очень высокий риск
Сопутствующие заболевания ХБП > 4 стадии, сахарный диабет	Очень высокий риск	Очень высокий риск	Очень высокий риск	Очень высокий риск

**Жалобы:** головная боль (в затылочной области, реже – в области лба); ощущение «давления» на глаза; тошнота; головокружение; мелькание «мушек» перед глазами; возможными являются боли в области сердца давящего характера, не связанные с физической нагрузкой; одышка (при развитии осложненного гипертонического криза может проявляться клиника отека легких).

### Лабораторные изменения

**ОАК:** при АГ специфических изменений не выявляется.

**ОАМ:** при АГ изменений не выявляется. Пациентам назначается исследование мочи на микроальбуминурию (как раннюю диагностику поражения почек).

**БАК:** при АГ специфических изменений не выявляется. Проводится мониторинг раннего поражения органов-мишеней. Определение скорости клубочковой фильтрации выполняется с целью диагностики поражения почек при длительном течении АГ. Формулы расчета СКФ приводятся в приложении Б.

**Измерение профиля АД:** пациенту на приеме проводится измерение АД на двух руках с интервалом 1–2 мин. Рекомендуется кон-

тролировать АД дома с ведением дневника АД (самоконтроля АД). Здесь пациент фиксирует цифры АД при измерении утром, в обед и вечером; дополнительно он может записывать сведения о том, что его беспокоило во время измерения. При явке на прием пациент предоставляет дневник АД, на основании которого врач устанавливает наличие стойкого повышения АД и определяет степень АГ исходя из максимального значения.

### **Инструментальные исследования**

**ЭКГ:** при исследовании можно выявить признаки гипертрофии миокарда ЛЖ как следствия АГ. К ним относятся:

1. Отклонение ЭОС влево. Увеличивается амплитуда зубцов  $R_1$  и  $S_{III}$ , при этом амплитуда  $R_1 > 15$  мм,  $R_{aVL} \geq 11$  мм или  $R_1 + S_{III} \geq 25$  мм.

2. Увеличение зубца R в левых грудных отведениях  $V_5$  и  $V_6$ , причем амплитуда зубца  $R_{v6} > R_{v5} > R_{v4}$ ; в количественном выражении  $R_{v6}$  или  $R_{v5} > 25$  мм.

3. Наличие глубокого  $S_{v1,v2}$  большей, чем в норме амплитуды; начальный зубец R может в данных отведениях не регистрироваться. Желудочковый комплекс иногда выглядит как QS.

4. Сумма амплитуд зубцов  $S_{v1} + R_{v5}$  (индекс Соколова – Лайона)  $\geq 35$  мм для лиц старше 40 лет и  $\geq 45$  мм для лиц моложе 40 лет [11].

5. Формирование двухфазного ( $\pm$ ) зубца T в отведениях I, aVL,  $V_5 - V_6$ , появление отрицательного несимметричного зубца T.

6. Смещение интервала ST ниже изолинии в отведениях I, aVL,  $V_5 - V_6$ . В отведениях  $V_1 - V_2$  наблюдаются реципрокные изменения — элевация интервала ST кверху от изолинии с дугой, обращенной выпуклостью книзу.

**СМАД:** основными показателями СМАД являются средние величины АД в течение суток, дня и ночи; вариабельность АД; индекс времени нагрузки давлением или гипертензии; степень ночного снижения АД или суточный индекс (СИ); величина и скорость утреннего подъема АД [11].

### **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ СИМПТОМАТИЧЕСКИХ (ВТОРИЧНЫХ) АРТЕРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ**

К симптоматическим (вторичным) АГ относятся АГ, которые являются причинно связанными с определенными заболеваниями или повреждениями органов (или систем), участвующих в регуляции артериального давления.



## **Основные причины развития симптоматической АГ**

### **1. Заболевания почек.**

1.1. *Заболевания почечной паренхимы:* острый гломерулонефрит; хронический нефрит; хронический пиелонефрит; обструктивная нефропатия; поликистоз почек; заболевания соединительной ткани; диабетическая нефропатия; гидронефроз; врожденная гипоплазия почек; травмы почек.

1.2. Реноваскулярная гипертензия (связанная с поражением почечных сосудов).

1.3. Ренин-секретирующие опухоли.

1.4. Нефроптоз.

1.5. Первичная задержка натрия (синдром Лиддла, синдром Гордона).

**2. Эндокринные заболевания:** акромегалия; гипотиреоз; гиперкальциемия; гипертиреоз; опухоли гипофиза; болезни надпочечников (поражение коркового слоя: синдром Кушинга, первичный альдостеронизм, врожденная гиперплазия надпочечников; поражение мозгового вещества: феохромоцитомы; хромаффинные опухоли, расположенные вне надпочечников; злокачественная опухоль).

### **3. Коарктация аорты и аортит.**

**4. Лекарственные средства или экзогенные вещества:** гормональные противозачаточные средства; кортикостероиды; лакрица (карбенексолон); симпатомиметики; кокаин; пищевые продукты, содержащие тирамин, и ингибиторы моноаминоксидазы (МАО); НПВС; циклоспорин; эритропоэтин [5].

### **5. Повышение АД во время беременности.**

**6. Неврологические заболевания:** *повышение внутричерепного давления* (опухоль мозга; энцефалит; респираторный ацидоз); апноэ во время сна; квадриплегия; острая порфирия; наследственные нарушения автономной регуляции; отравление солями свинца; синдром Гийена – Барре [5].

**7. Острый стресс, включая операционный:** психогенная гипервентиляция; гипогликемия; ожоговая болезнь; панкреатит; абстинентный синдром при алкоголизме; состояния после реанимационных мероприятий.

**8. Увеличение объема циркулирующей крови:** чрезмерная внутривенная инфузия; истинная полицитемия.

### **9. Злоупотребление алкоголем (хронический алкоголизм).**

## Клинические проявления

**Заболевания почек. Жалобы:** боль, тяжесть в пояснице, отеки, повышение АД, изменение цвета мочи.

**Заболевания эндокринной системы.**

*Феохромоцитома.*

**Жалобы:** приступы сердцебиения; мышечная дрожь; профузные поты; бледность кожных покровов; головная боль; боль за грудиной [18].

*Гиперальдостеронизм (синдром Конна).*

**Жалобы:** повышение АД; приступы мышечной слабости; снижение физической выносливости; жажда и обильное мочеиспускание, особенно в ночные часы.

*Аденокарцинома надпочечника.*

Сочетание приведенных симптомов с лихорадкой и болями в животе.

*Болезнь Иценко – Кушинга.*

**Жалобы:** жажда, полиурия, кожный зуд, увеличение массы тела, нарушения в половой сфере (дисменорея у женщин, угасание либидо у мужчин) [19].

**Коарктация аорты.**

**Жалобы:** резкое повышение АД.

**Осмотр:** усиленная пульсация межреберных артерий; разница давления на руках (высокие значения) и ногах (низкие значения); ослабление периферической пульсации на нижних конечностях; запаздывание пульсовой волны на бедренных артериях; грубый систолический или систоло-диастолический шум у основания сердца. Отмечается гипотрофия нижнего отдела туловища [19].

**Артериальные гипертензии, связанные с поражением нервной системы.**

**Жалобы:** пароксизмальное повышение АД, сопровождающееся сильными головными болями, головокружением, различными вегетативными проявлениями, эпилептиформным синдромом.

**Анамнез жизни:** ЧМТ, арахноидит, энцефалит.

## Лабораторные изменения

**Заболевания почек.** Гематурия, лейкоцитурия, протеинурия, цилиндрурия и др.

**Заболевания эндокринной системы.**

*Гиперальдостеронизм.*

**ОАК:** ↑лейкоцитов, ↑эритроцитов, гипергликемия.

**ОАМ:** стойкая щелочная реакция; проводится исследование суточного выделения калия и натрия в моче с подсчетом коэффициента Na/K; определяется содержание альдостерона в суточной моче.

**БАК:** ↓K; определение щелочного резерва крови (выраженный алкалоз) и уровня ренина в плазме крови (понижение активности ренина при синдроме Конна) [19].

*Феохромоцитомы.*

Определяется суточная экскреция с мочой катехоламинов и ванилминдальной кислоты на фоне криза (резко повышается) и вне его. Раздельно исследуются экскреции адреналина и норадреналина (опухоли, расположенные в надпочечниках и стенке мочевого пузыря, секреторуют адреналин и норадреналин; опухоли других локализаций – только норадреналин). Выполняются гистаминовый и регитиновый тесты (при наличии феохромоцитомы они являются положительными) [19].

### **Инструментальные исследования**

**Заболевания почек.** Оценка размеров чашечно-лоханочной системы, поражения клубочков, расчет клиренса креатинина.

**Заболевания эндокринной системы.**

*Гиперальдостеронизм.*

Проводятся ретропневмоперитонеум с томографией надпочечников; радионуклидное исследование надпочечников; КТ; селективная флебография надпочечников.

*Болезнь Иценко – Кушинга.*

Выполняются обзорный снимок турецкого седла и его КТ (выявление аденомы гипофиза); все описанные ранее инструментальные методы исследования надпочечников для выявления кортикостеромы [19].

**Коарктация аорты.** Проводятся рентгенография ОГК (узурация 2–3 ребер); УЗИ сердца.

**Артериальные гипертензии, связанные с поражением нервной системы.** Выполняются исследование полей зрения; глазное дно; рентгенография черепа; ЭЭГ; РЭГ; КТ.

### **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И СТЕНОКАРДИИ НАПРЯЖЕНИЯ**

**Ишемическая болезнь сердца** является патологией сердца, обусловленной острой или хронической рецидивирующей ишемией миокарда вследствие сужения или окклюзии просвета коронарных артерий

сердца атеросклеротическими бляшками либо в результате тромбоза или спазма данных артерий, которые сопутствуют атеросклерозу [19].

**Стенокардия напряжения** является одним из проявлений атеросклероза и ИБС, которое характеризуется резкой болью в груди при физической активности и стрессе [19].

### **Рабочая классификация ИБС**

1. Внезапная сердечная смерть (первичная остановка сердца).
2. Стенокардия.
  - 2.1. *Стабильная стенокардия напряжения* (с указанием функционального класса от I до IV).
  - 2.2. *Нестабильная стенокардия:*
    - 2.2.1. Впервые возникшая стенокардия.
    - 2.2.2. Прогрессирующая стенокардия.
    - 2.2.3. Ранняя постинфарктная или послеоперационная стенокардия.
  - 2.3. Спонтанная (вазоспастическая, вариантная, Принцметала) стенокардия.
3. Безболевого ишемия миокарда.
4. Микроваскулярная стенокардия («синдром Х»).
5. Инфаркт миокарда.
  - 5.1. Инфаркт миокарда с зубцом Q (крупноочаговый, трансмуральный).
  - 5.2. Инфаркт миокарда без зубца Q (мелкоочаговый).
6. Постинфарктный кардиосклероз.
7. Сердечная недостаточность (с указанием формы и стадии).
8. Нарушения сердечного ритма и проводимости (с указанием формы) [23].

### **Функциональные классы (ФК) тяжести стабильной стенокардии напряжения согласно классификации Канадской ассоциации кардиологов (Л. Кампо, 1976 г.)**

**ФК I.** «Обычная повседневная физическая активность» (ходьба или подъем по лестнице) не вызывает стенокардии. Боли возникают только при выполнении очень интенсивной, очень быстрой или продолжительной ФН.

**ФК II.** «Небольшое ограничение обычной физической активности», что означает возникновение стенокардии при быстрой ходьбе или подъеме по лестнице, после еды, на холоде, в ветреную погоду, при эмоциональном напряжении или в первые несколько часов после про-

буждения; во время ходьбы на расстояние больше 200 м (двух кварталов) по ровной местности или во время подъема по лестнице более чем на один пролет в обычном темпе при нормальных условиях.

**ФК III.** «Значительное ограничение обычной физической активности»: стенокардия возникает в результате спокойной ходьбы на расстояние от одного до двух кварталов (100–200 м) по ровной местности или при подъеме по лестнице на один пролет в обычном темпе при нормальных условиях.

**ФК IV.** «Невозможность выполнения какой-либо физической нагрузки без возникновения неприятных ощущений» (стенокардия может возникнуть в состоянии покоя [23]).

**Жалобы:** чувство дискомфорта или боль в грудной клетке сжимающего, давящего характера, которая локализуется чаще всего за грудиной и может отдавать в левую руку, шею, нижнюю челюсть, эпигастральную область, левую лопатку; она связана с физической нагрузкой, купируется приемом нитроглицерина или прекращением физической нагрузки; слабость, одышка; снижение толерантности к ранее переносимой нагрузке [28].

**Анамнез жизни:** выявление факторов риска развития стенокардии (гиперхолестеринемия, АГ, курение, СД, ожирение, низкая физическая активность, наличие ИБС у близких родственников).

### Лабораторные изменения

**ОАК:** при стенокардии специфических изменений не выявляется.

**ОАМ:** в норме.

**БАК:** ХС, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, ТГ, глюкоза, креатинин (дополнительно: параметры гемостаза (тромбоциты крови, АЧТВ, время свертываемости, фибриноген и др.), СРБ).

### Инструментальная диагностика

**ЭКГ:** наибольшую информативность имеет ЭКГ, снятая во время болевого эпизода. Во время ишемии миокарда на ЭКГ фиксируются изменения конечной части желудочкового комплекса – сегмента ST и зубца T. Если ЭКГ регистрируется вне ишемического эпизода, она может быть нормальной или иметь «неспецифические» изменения сегмента ST и зубца T [2].

**Пробы с ФН:** проба с нагрузкой является более чувствительным и специфичным методом диагностики ишемии миокарда, чем ЭКГ в

состоянии покоя, и считается методом выбора при обследовании пациентов с подозрением на стабильную стенокардию [32].

**ХМ-ЭКГ:** используется для выявления изменений на ЭКГ во время эпизодов боли в груди и для диагностики безболевого ишемии миокарда [9].

**Рентгенография ОГК:** можно обнаружить признаки левожелудочковой недостаточности: венозный застой, отек легких, а также определить легочную патологию.

**ЧПЭС:** признаки ишемии на ЭКГ при ЧПЭС являются такими же, как и при пробе с ФН, однако во внимание принимается снижение сегмента ST в первых спонтанных комплексах после прекращения стимуляции сердца.

**Фармакологические тесты:** у пациентов, не способных выполнять ФН, проводят фармакологические «нагрузочные» пробы с использованием добутамина или дипиридамола [28].

**УЗИ сердца:** могут выявляться аневризмы, дефекты перегородки и др.; снижение сократительной функции ( $\downarrow$  фракции выброса (ФВ),  $\uparrow$  диастолического и конечного систолического объемов); выявление локальных нарушений сократимости миокарда в зонах ишемии, некроза и рубцов [28].

**Перфузионная сцинтиграфия миокарда с нагрузкой:** позволяет выявлять локальные нарушения коронарного кровотока.

**ПЭТ:** помогает изучать региональный миокардиальный кровоток; метаболизм глюкозы и жирных кислот; поглощение кислорода; ПЭТ; является незаменимым методом в диагностике жизнеспособности миокарда [28].

**МСКТ сердца и коронарных сосудов:** диагностирование кальциноза коронарных артерий.

### **Инвазивные методы исследования**

**Коронарная ангиография:** исследование требуется для уточнения диагноза и планирования последующей тактики лечения.

**Внутрисосудистое ультразвуковое исследование коронарных артерий:** позволяет изучить поверхность и внутреннюю структуру атеросклеротических бляшек, выявить тромбоз коронарной артерии, исследовать состояние сосудистой стенки вокруг бляшки.



## АЛГОРИТМ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ

Диагноз ОКС является предварительным и используется на догоспитальном этапе, в приемном отделении стационаров, а также в первые часы пребывания пациентов в реанимационных (инфарктных) отделениях до уточнения окончательного диагноза (острый или повторный ИМ, нестабильная стенокардия) [23].

Различают следующие виды ОКС:

- с подъемом сегмента ST;
- без подъема сегмента ST (изменения выявляются при снятии ЭКГ).

Диагностика и лечение пациентов с ОКС и ИМ определяются таким нормативным документом, как Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.06.2017 № 59 «Об утверждении некоторых протоколов диагностики и лечения заболеваний системы кровообращения» [23]. На рисунке 2 представлена схема ведения пациента с ОКС.

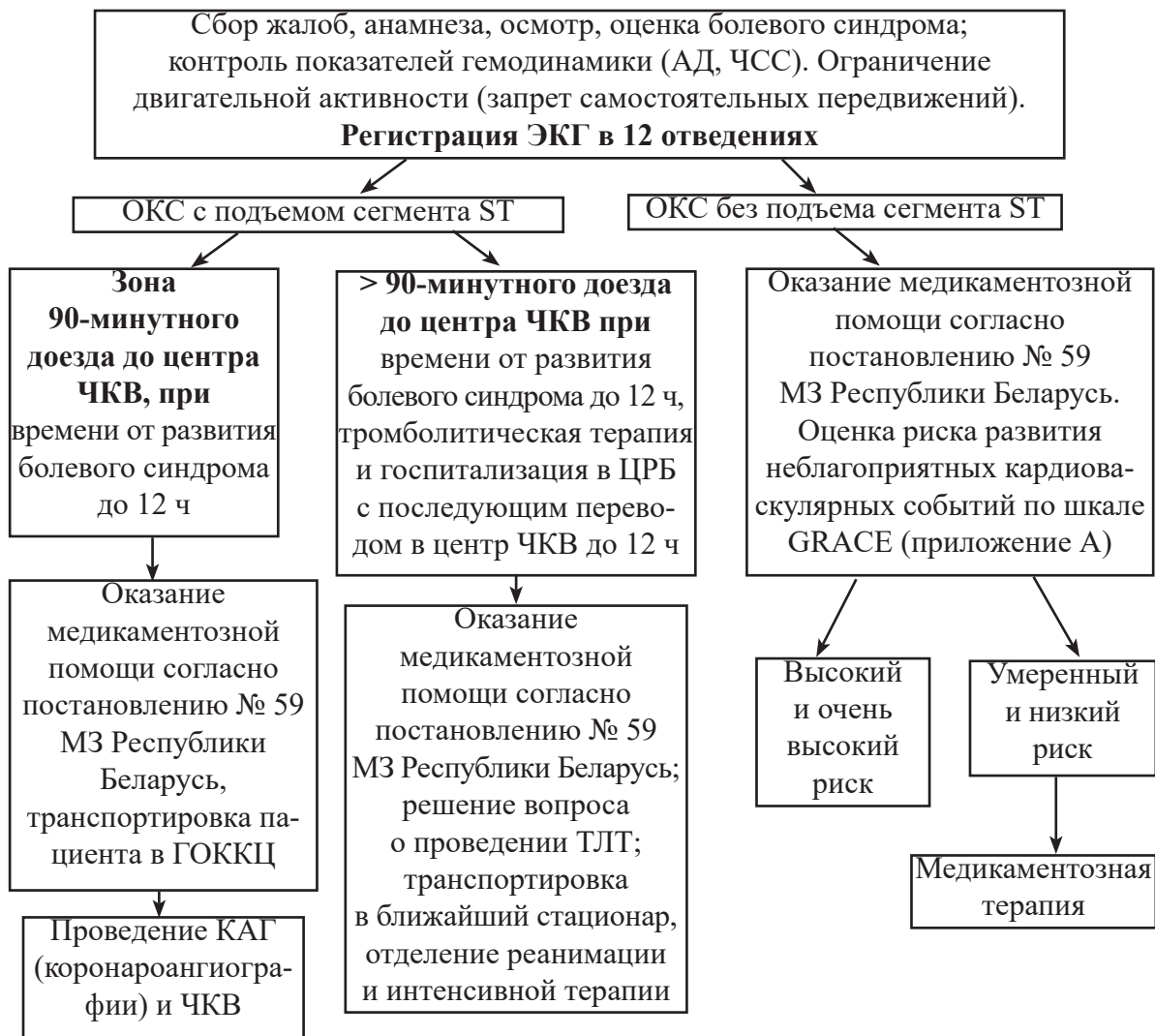


Рисунок 2 — Схема ведения пациента с острым коронарным синдромом

## ОКАЗАНИЕ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТУ С ОКС

**Необходимый объем помощи при ОКС включает в себя:**

1. Купирование болевого синдрома при помощи следующих препаратов:

- 0,5 мг глицерила тринитрата (нитроглицерина) под язык или в виде 1–2 доз спрея; при отсутствии эффекта необходимо дважды повторить прием данного средства через 5–7 мин под контролем АД и ЧСС;
- внутривенное дробное титрование наркотических анальгетиков; при невозможности внутривенного введения – подкожно (например, 3–10 мг морфина гидрохлорида) при не купирующемся нитратами болевом синдроме.

Схема внутривенного титрования является следующей: 1 мл 1 % раствора следует развести в 10 мл 0,9 % раствора натрия хлорида и медленно вводить внутривенно по 3–5 мл с 5-минутными интервалами до полного устранения болевого синдрома [23].

2. Прием 250–500 мг ацетилсалициловой кислоты с разжевыванием (не рекомендуется использовать кишечнорастворимую форму препарата – «Аспикард»).

3. Прием 300 мг клопидогрела внутрь (если возраст пациента < 75 лет) или 75 мг (если возраст > 75 лет).

4. Максимально раннее обеспечение приема следующих препаратов:

- $\beta$ -блокаторов с учетом противопоказаний: метопролола сукцината по 5 мг внутривенно с интервалом 5 мин (максимальная доза составляет 15 мг) под контролем ЧСС и АВ-проводимости или метопролола тартрата по 5 мг с интервалом 5 мин (максимальная доза составляет 15 мг) под контролем ЧСС и АВ-проводимости; метопролола сукцината внутрь в начальной дозе (25–50 мг) или метопролола тартрата (25–50 мг); бисопролола (2,5–5,0 мг), карведилола (3,125–6,25 мг), небиволола (2,5–5,0 мг);
- ингибиторов АПФ: лизиноприла (начальная доза – 2,5 мг); эналаприла (начальная доза – 2,5–5,0 мг); периндоприла (начальная доза – 1–2 мг); рамиприла (начальная доза – 1,25–2,5 мг) под контролем АД;
- статинов: аторвастатина (предпочтительно) 40–80 мг однократно; розувастатина 10–20 мг однократно [23].

5. Прием антикоагулянтов: фондапаринукса либо эноксапарина подкожно (или нефракционированного гепарина (максимальная дозировка составляет 4000 ЕД) внутривенно струйно) [23].



### **Показания к тромболизису при ОКС:**

1. Типичная боль в грудной клетке ишемического характера составляет не менее 30 мин и не купируется повторным приемом нитроглицерина (или эквивалентные симптомы).

2. Подъем сегмента ST на 1 мм и более как минимум в двух смежных отведениях от конечностей и (или) на 1,5–2 мм и выше в грудных отведениях V1 и V2; появление блокады левой ножки пучка Гиса или идиовентрикулярного ритма.

3. Время от начала заболевания менее 12 ч при отсутствии возможности выполнения первичного ЧКВ в рекомендованные сроки [23].

### **Препараты для тромболитической терапии:**

- Тенектеплаза (вводится внутривенно болюсно однократно в течение 5–10 секунд. Доза рассчитывается в зависимости от массы тела).
- Альтеплаза (вводится внутривенно болюсно, а затем – капельно).
- Стрептокиназа (вводится внутривенно капельно).

### **Абсолютные противопоказания к тромболизису:**

1. Геморрагический инсульт, инсульт неизвестной этиологии, внутричерепное кровоизлияние, артериовенозная мальформация и артериальные аневризмы сосудов головного мозга в анамнезе; ишемический инсульт, перенесенный в течение последних 6 мес.; опухоли центральной нервной системы; ЧМТ или нейрохирургическое вмешательство на головном или спинном мозге в течение последних 4 нед.

2. Кровотечение из ЖКТ или мочеполовых путей в настоящее время или в течение предыдущих 4 нед.

3. Подозрение на расслаивающую аневризму аорты.

4. Злокачественные новообразования.

5. Аллергические реакции на планируемый для введения тромболитический препарат в анамнезе [23].

### **Относительные противопоказания к тромболизису:**

1. Транзиторная ишемическая атака в предшествующие 6 мес.

2. Рефрактерная и (или) неконтролируемая артериальная гипертензия ( $> 180 / 110$  мм рт. ст.).

3. Травматические и (или) длительные (более 10 мин) реанимационные мероприятия.

4. Обширные хирургические вмешательства, значительная травма в течение последних 4 нед., а также недавняя биопсия паренхиматозных органов.

5. Пункция крупных сосудов в течение 7 предшествующих дней.
6. Геморрагический диатез.
7. Прием непрямых антикоагулянтов.
8. Язвенная болезнь желудка или 12-перстной кишки в фазе обострения; острый панкреатит; тяжелые заболевания печени (цирроз печени; варикозное расширение вен пищевода; активный гепатит); неспецифический язвенный колит.
9. Тромбоз глубоких вен нижних конечностей.
10. Сепсис, инфекционный эндокардит, острый перикардит.
11. Активный туберкулезный процесс.
12. Диабетическая ретинопатия.
13. Беременность, роды в течение 10 предшествующих дней или искусственное прерывание беременности.
14. Предшествующее лечение стрептокиназой давностью от 5 дней до 6 мес., стрептококковая инфекция в течение последних 3 мес. (противопоказание для введения стрептокиназы) [23].

#### **Критерии эффективности тромболитической терапии:**

1. Ангиографические признаки восстановления кровотока (по TIMI, MBG).
2. Положительная динамика снижения сегмента ST в отведениях с наибольшим подъемом на 50 % и более.
3. Значительный подъем уровня маркеров повреждения миокарда (КФК-МВ, миоглобин, тропонин) в сыворотке крови, связанный с эффективной реканализацией коронарных артерий и вымыванием ферментов в общий кровоток.
4. Уменьшение интенсивности и (или) полное купирование болевого синдрома [23].

#### **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ИНФАРКТА МИОКАРДА**

**Инфаркт миокарда** является одной из клинических форм ишемической болезни сердца, протекающей с развитием ишемического некроза участка миокарда, обусловленного абсолютной или относительной недостаточностью его кровоснабжения [19].

**Жалобы:** боль в грудной клетке сжимающего, давящего, жгучего характера, которая локализуется чаще всего за грудиной и может отдавать в левую руку, шею, нижнюю челюсть, эпигастральную область, левую лопатку; связывается с физической нагрузкой; не купируется приемом нитроглицерина; продолжительность составляет более 30 мин.;

слабость, одышка; снижение толерантности к ранее переносимой нагрузке; чувство страха смерти.

**Анамнез жизни:** выявление факторов риска развития ИМ (гиперхолестеринемия, АГ, курение, СД, ожирение, низкая физическая активность, наличие ИБС и ИМ у близких родственников).

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↑лейкоцитов, сдвиг формулы влево, ↑СОЭ.

**ОАМ:** в норме.

**БАК:** ХС, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, ТГ, увеличение кардиоспецифических маркеров (КФК-МВ, миоглобина, тропонина). В таблице 6 представлены изменения маркеров ИМ в БАК.

Таблица 6 – Изменения маркеров инфаркта миокарда в БАК [23]

Маркеры	Повышение после развития болевого синдрома, ч	Увеличение от нормы	Максимальный пик, ч	Нормализация показателей
Миоглобин	2–4	в 5–10 раз	4–8	24 ч
КФК-МВ	3–6	в 6–12 раз	18–24	3 сут
Тропонин I и T	2–4	в 10–15 раз	24–48	10 сут

При ИМ без зубца Q активность сывороточных ферментов может повышаться в разы (до 2–3 раз от нормы) или увеличиваться незначительно. Повышение у таких пациентов концентрации кардиоспецифических тропонинов свидетельствует о высоком риске неблагоприятного исхода заболевания [23].

### Инструментальная диагностика

#### Электрокардиографическая диагностика инфаркта миокарда

**Острейший период:** формирование высокого симметричного остроконечного зубца T (ишемия) и подъем сегмента ST  $\geq 1$  мм в двух смежных отведениях (повреждение), особенности в отведениях V1-V3; сегмент ST имеет горизонтальную, вогнутую, выпуклую или косовосходящую форму и может сливаться с зубцом T, образуя монофазную кривую; в отведениях, характеризующих противоположные инфаркту зоны миокарда; иногда регистрируется реципрокная депрессия сегмента ST [28].

**Острый период:** появляется патологический зубец Q или комплекс QS; патологическим считается зубец Q продолжительностью более 0,03 с и глубиной более нормального значения к амплитуде зубца

R; зубец R может уменьшиться или исчезнуть, а в противоположных отведениях – увеличиться [28].

**Подострый период:** сегмент ST возвращается к изолинии, формируется отрицательный зубец T.

**Период рубцевания** (постинфарктный кардиосклероз): амплитуда отрицательного зубца T уменьшается; со временем он становится изоэлектричным и положительным; сегмент ST находится на изолинии; зубец Q обычно сохраняется, однако в ряде случаев он может уменьшиться или исчезнуть за счет компенсаторной гипертрофии здорового миокарда. Данные изменения ЭКГ являются характерными для ИМ с зубцом Q (крупноочагового, трансмурального). ИМ без зубца Q (мелкоочаговый, интрамуральный, субэндокардиальный) диагностируется на основании динамических изменений сегмента ST и зубца T [28].

**ЭхоКГ:** оцениваются морфофункциональные особенности:

- сократительная способность миокарда;
- очаг некроза тканей миокарда с уточнением локализации, масштаба и границ патологии;
- зона гипо- и акинезии (снижение или полное отсутствие сокращения пораженного участка);
- формирование осложнений после инфаркта.

Целевой уровень ХС ЛПНП составляет  $< 1,8$  ммоль/л при высоком и очень высоком риске сердечно-сосудистых осложнений (оценка по SCORE).

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

**Сердечная недостаточность** является заболеванием с комплексом характерных симптомов (одышка, утомляемость, снижение физической активности, отеки и др.), которые связываются с неадекватной перфузией органов и тканей в покое или при нагрузке. Первопричиной является ухудшение способности сердца к наполнению или опорожнению, обусловленное повреждением миокарда, а также дисбалансом вазоконстрикторных и вазодилатирующих нейрогуморальных систем [15].

Выделяют острую и хроническую сердечную недостаточность (ХСН), а также *систолическую* и *диастолическую* СН.

**Жалобы:** одышка, утомляемость, ограничения физической активности, отеки лодыжек [8].

**Анамнез жизни:** выявление факторов риска развития СН (ожид-

рение, курение, злоупотребление алкоголем, сахарный диабет, АГ, заболевания гипофиза и щитовидной железы, прием лекарственных препаратов (противоопухолевых, трициклических антидепрессантов, глюкокортикоидных гормонов, антагонистов кальция).

**Наличие заболеваний:** ИБС, АГ, миокардит, перикардит, мерцательная аритмия, кардиомиопатия, патология клапанов.

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↓ эритроцитов и гемоглобина (анемия хронических состояний).

**ОАМ:** ↑ уровня белка (при развитии хронической болезни почек).

**БАК:** изменения являются характерными для соответствующего заболевания.

Для диагностики СН и контроля за эффективностью лечения обычно используют тест на определение уровня мозгового натрийуретического гормона (BNP) и его N-концевого предшественника (NT-proBNP). У пациентов с сохранной систолической функцией ЛЖ уровень мозговых гормонов, как правило, оказывается ниже, чем у пациентов с систолической дисфункцией.

**Норма:** BNP в плазме крови составляет до 34 пг/мл, NT-proBNP – до 124 пг/мл; более высокие значения оказываются характерными для ХСН.

### Инструментальная диагностика

**ЭКГ:** наличие признаков гипертрофии левых и правых отделов сердца, ишемических и рубцовых изменений в миокарде; возникновение нарушений в проводящей системе сердца и наличие аритмий (*дисфункция миокарда всегда отражается на ЭКГ: нормальная ЭКГ при ХСН является исключением из правил (отрицательное предсказуемое значение составляет > 90 %) [21].*

**Рентгенография ОГК:** при подозрении на ХСН следует обращать внимание на наличие кардиомегалии (при кардиоторакальном индексе > 50 %) и венозного легочного застоя.

**УЗИ сердца:** выполняется визуализирующая методика, которой отводится первостепенное значение в диагностике ХСН в силу простоты выполнения, безопасности и повсеместной распространенности. ЭхоКГ позволяет решить главную диагностическую задачу — уточнить сам факт дисфункции и ее характер, а также провести динамическую оценку состояния сердца и гемодинамики. Важнейшим гемодинамическим параметром является фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ),

отражающая сократительную способность миокарда ЛЖ. В качестве «усредненного» показателя можно рекомендовать «нормальный» уровень ФВ ЛЖ 50–75 %, подсчитанный методом двухмерной ЭхоКГ по Симпсону [21].

Классификация ХСН по Василенко – Стражеско и NYHA приводится в таблице 7.

Таблица 7 – Стадии хронической сердечной недостаточности

Стадии ХСН (Стражеско – Василенко)	Функциональные классы ХСН (NYHA)
<p>I ст. <b>Начальная стадия</b> заболевания (поражения) сердца. Гемодинамика не нарушена. Скрытая сердечная недостаточность. Бессимптомная дисфункция левого желудочка</p>	<p>I ФК. Ограничения физической активности отсутствуют: привычная физическая активность не сопровождается быстрой утомляемостью, появлением одышки или сердцебиения. Повышенную нагрузку пациент переносит, но она может сопровождаться одышкой и (или) замедленным восстановлением сил</p>
<p>II А ст. <b>Клинически выраженная стадия</b> заболевания (поражения) сердца. Нарушения гемодинамики в одном из кругов кровообращения, выраженные умеренно. Адаптивное ремоделирование сердца и сосудов</p>	<p>II ФК. Незначительное ограничение физической активности: в покое симптомы отсутствуют, привычная физическая активность сопровождается утомляемостью, одышкой или сердцебиением</p>
<p>II Б ст. <b>Тяжелая стадия</b> заболевания (поражения) сердца. Выраженные изменения гемодинамики в обоих кругах кровообращения. Деадаптивное ремоделирование сердца и сосудов</p>	<p>III ФК. Заметное ограничение физической активности: в покое симптомы отсутствуют, физическая активность меньшей интенсивности по сравнению с привычными нагрузками сопровождается появлением симптомов</p>
<p>III ст. <b>Конечная стадия</b> поражения сердца. Выраженные изменения гемодинамики и тяжелые (необратимые) структурные изменения органов-мишеней (сердца, легких, сосудов, головного мозга, почек). Финальная стадия ремоделирования</p>	<p>IV ФК. Невозможность выполнить какую-либо физическую нагрузку без появления дискомфорта; симптомы СН присутствуют в покое и усиливаются при минимальной физической нагрузке</p>



## АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ

На рисунке 3 представлен алгоритм оказания помощи при фибрилляции желудочков.

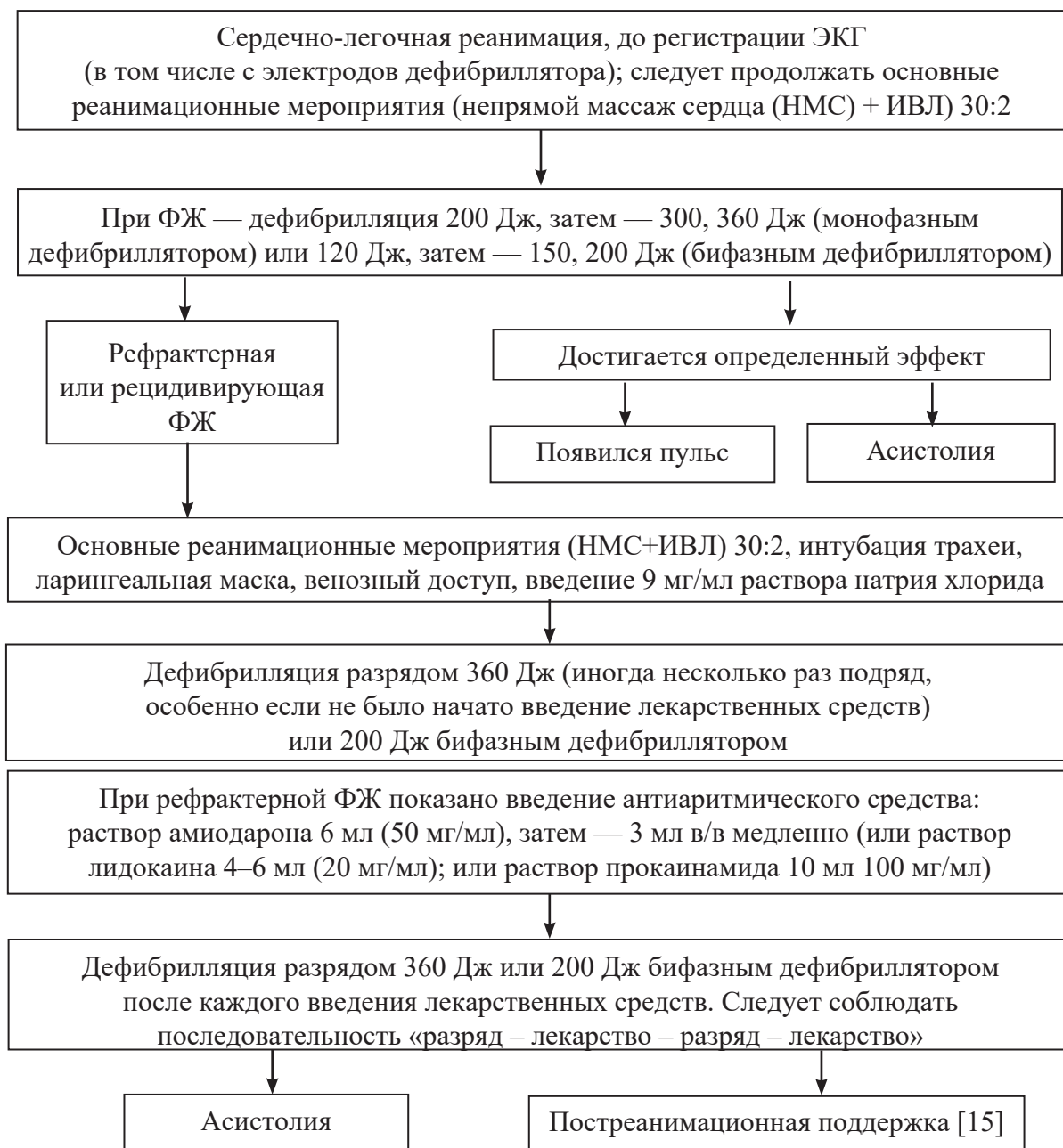


Рисунок 3 — Алгоритм оказания помощи при фибрилляции желудочков

### Порядок действий при фибрилляции желудочков:

1. Нанести несинхронизированный разряд дефибриллятора (200 Дж бифазным и 360 Дж монофазным дефибриллятором) и сразу же возобновить СЛР.

2. Продолжать СЛР после первого разряда в течение 5 циклов (30:2) около 2 мин.

3. Определить ритм.

4. При ФЖ следует нанести очередной разряд дефибриллятора (второй и последующие разряды – максимально возможный или 360 Дж для бифазного дефибриллятора);

5. Обеспечить введение вазопрессора – адреналина (эпинефрин) 0,1 % раствор 1 мл (1 мг) внутривенно болюсно каждые 3–5 мин СЛР мероприятий без ограничения по дозе.

6. При асистолии и электромеханической диссоциации необходимо перейти к протоколу «Асистолия»;

7. Необходимо продолжать СЛР после второго разряда в течение 5 циклов (30:2) около 2 мин.

8. Определить ритм.

9. При ФЖ (желудочковой тахикардии (ЖТ)) следует нанести очередной разряд дефибриллятора (все последующие разряды – максимально возможный или 360 Дж для бифазного дефибриллятора); данная ФЖ (ЖТ) считается резистентной к терапии.

10. Кроме введения вазопрессора (адреналина) необходимо использовать только одно из нижеперечисленных антиаритмических средств:

а) **амиодарон** (300 мг – 2 ампулы – внутривенно болюсно однократно 5 % раствор 6 мл. При необходимости можно повторить через 5 мин введение дополнительных 150 мг амиодарона 5 % раствор 3 мл (1 ампула). После устранения ФЖ налаживают поддерживающую инфузию амиодарона со скоростью 1 мг/мин в течение первых 6 ч (360 мг за 6 ч), а затем – 0,5 мг/мин до конца суток (540 мг за 18 ч), при необходимости – дольше);

б) **лидокаин** (при отсутствии амиодарона) из расчета 1–1,5 мг/кг (2 % раствор 3–6 мл); при необходимости процедуру можно повторить из расчета 0,5 мг/кг до 2 дополнительных введений до суммарной дозы в течение первых 30 мин из расчета 3 мг/кг массы тела;

в) **прокаинамид** (новокаинамид) 10 % раствор 10 мл [23].

#### **Дополнительные меры по купированию ФЖ (ЖТ):**

- при наличии веретенообразной ЖТ (*torsade de points*) и подозрении на недостаток магния (интенсивная диуретическая терапия в анамнезе) следует рассмотреть введение 25 % раствора 5–10 мл MgSO<sub>4</sub> (50 % раствор 2–4 мл данного вещества внутривенно струйно);



- при наличии брадизависимой веретенообразной ЖТ необходимо наладить временную чрескожную (эндокардиальную) стимуляцию желудочков;
- при наличии непрерывно рецидивирующей полиморфной желудочковой тахикардии, которую можно квалифицировать как «электрический шторм», показано болюсное введение бета-блокаторов (метопролол 0,1 % 5,0 мл) [23].

## АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ АСИСТОЛИИ

На рисунке 4 представлен алгоритм оказания помощи при асистолии.



Рисунок 4 — Алгоритм оказания помощи при асистолии

## АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ БРАДИКАРДИИ

На рисунке 5 представлен алгоритм оказания помощи при брадикардии.

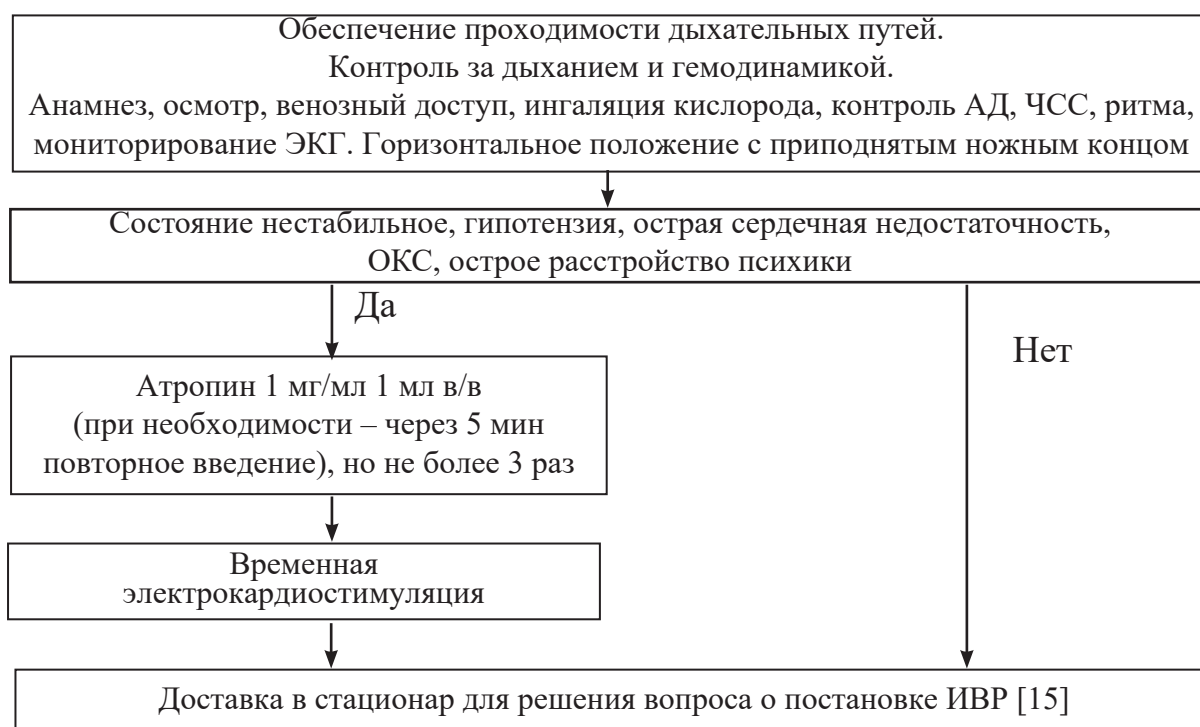


Рисунок 5 — Алгоритм оказания помощи при брадикардии

**Показания к имплантации электрокардиостимулятора (ЭКС) (изложены в приложении 7 к приказу МЗ Республики Беларусь от 21.11.2017 № 1328)**

- 1) Симптомная персистирующая и интермиттирующая брадикардия при дисфункции синусового узла.
- 2) Персистирующая АВ-блокада III ст. или II ст. Мобитц 2 независимо от симптомов при приобретенной АВ-блокаде.
- 3) Симптомная персистирующая АВ-блокада II ст. Мобитц 1 при наличии симптомов, обусловленных брадикардией.
- 4) Документированные паузы 6 с и более по причине синус-ареста, СА-блокады или АВ-блокады.
- 5) АВ-блокада I степени при PQ более 0,3 с при наличии постоянных симптомов пейсмекерного синдрома.
- 6) При сохранении нарушений АВ-проведения после острого инфаркта миокарда (> 7 дней для передней локализации, > 7–14 дней при инфарктах нижней и задней стенок) в соответствии с показаниями.
- 7) Альтернирующая блокада ножек пучка Гиса (чередование блокады правой ножки пучка Гиса и левой ножки пучка Гиса) независимо от симптомов.
- 8) Блокада ножки пучка Гиса и необъяснимые обмороки.
- 9) Синдром каротидного синуса кардиоингибиторного типа [22].

## АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ НЕОЛОЖНОЙ ПОМОЩИ ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОМ КРИЗЕ

На рисунке 6 представлен алгоритм оказания неотложной помощи при гипертоническом кризе.

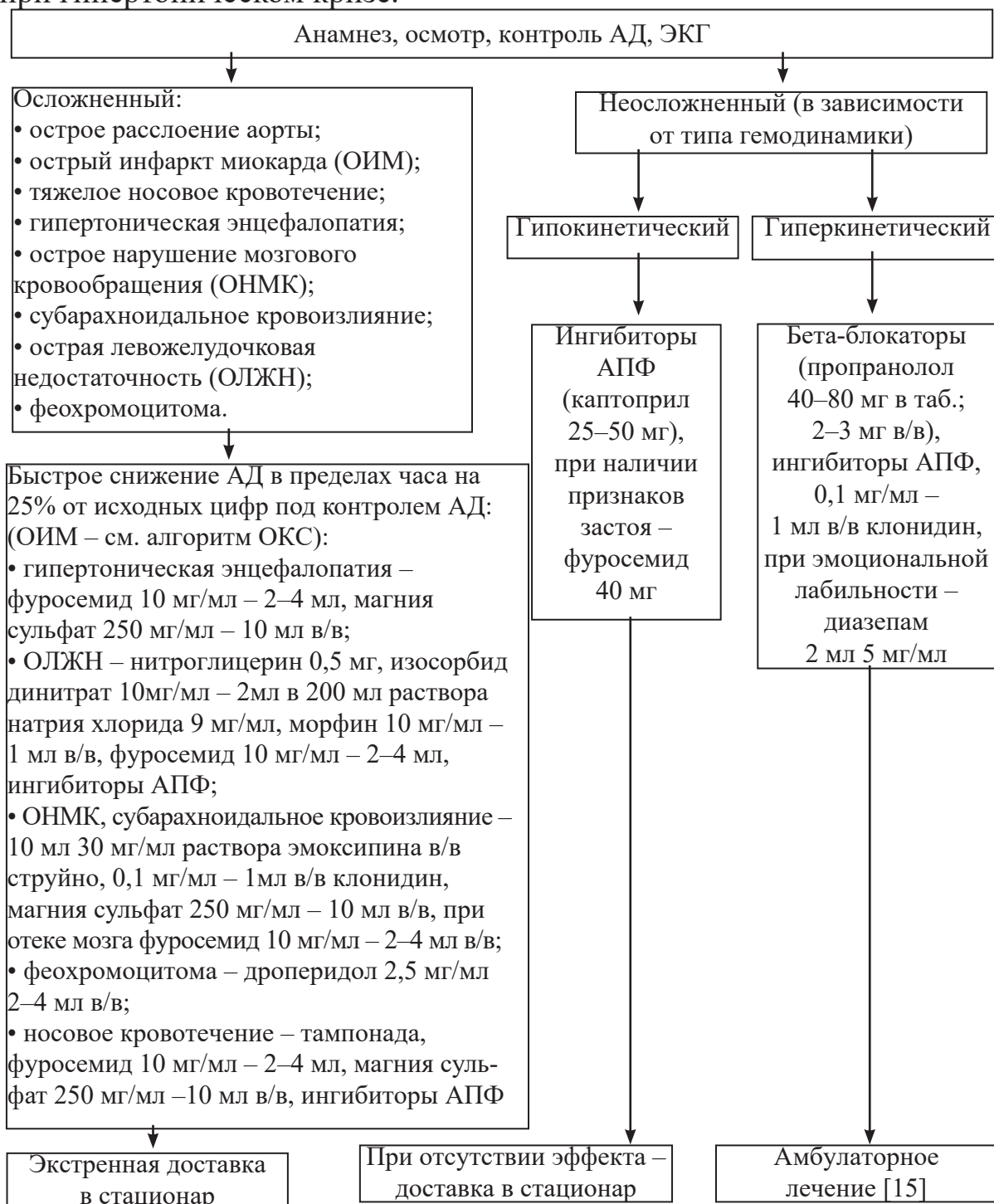


Рисунок 6 – Алгоритм оказания неотложной помощи при гипертоническом кризе

Примечание. Согласно нормативной документации Европейской ассоциации кардиологов, на текущий момент неосложненный криз исключен из терминологии.

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОГО ГАСТРИТА

**Хронический гастрит** – это хронический воспалительный процесс слизистой оболочки желудка, характеризующийся нарушением ее физиологической регенерации и уменьшением количества железистых клеток, при прогрессировании – атрофией железистого эпителия с развитием кишечной метаплазии, а в последующем – дисплазии. Хронический гастрит часто вызывается микроорганизмом *Helicobacter pylori* (*H. pylori*).

Диагноз хронического гастрита требует обязательного морфологического подтверждения.

**Жалобы:** диспепсия, тяжесть в эпигастральной области, кишечная диспепсия, хроническая диарея, боль в животе, тошнота, рвота, похудание, внезапная слабость, неустойчивый стул, икота, потливость, сонливость; язык обложен белым или желтовато-белым налетом с отпечатками зубов на боковой поверхности; умеренная диффузная болезненность в подложечной области; живот обычно мягкий, иногда вздут; при пальпации определяется урчание.

**Анамнез жизни:** погрешность в питании; наличие факторов риска; прием НПВС.

### Лабораторные изменения

ОАК, ОАМ, БАК (глюкоза, ХС, билирубин, АсАТ, АлАТ), ЭКГ, общий анализ кала, анализ кала на скрытую кровь. Изменения лабораторных показателей не характерны. В случае атрофического гастрита, сочетающегося с  $V_{12}$ -дефицитной анемией, наблюдаются ↓ гемоглобина, ↑ ЦП, появление мегакариоцитов [6].

#### Выявление инфекции *H. pylori*:

1. **Быстрый уреазный тест** (определение активности уреазы в биоптате слизистой оболочки желудка),  **$^{13}C$ -уреазный дыхательный тест**, аммиачный дыхательный Хелик-тест.

2. **Гистологический метод** (выявление *H. pylori* в биоптатах слизистой оболочки желудка).

3. **Цитологический метод** (выявление *H. pylori* в слое пристеночной слизи желудка).

4. **ПЦР диагностика** (для изучения биоптатов слизистой оболочки желудка).

5. **Фекальный антигенный тест.**

## Инструментальная диагностика

**ФГДС:** позволяет определить характер патоморфологических изменений и уточнить вариант гастрита.

**УЗИ ОБП:** выполняется для диагностики сопутствующей патологии органов гепатобилиарной системы и поджелудочной железы [6].

**Внутрижелудочная рН-метрия:** в основе метода находится определение концентрации свободных водородных ионов в желудочном содержимом, что позволяет сделать заключение о кислотообразовательной функции желудка.

**Рентгеноскопия желудка:** может обнаружиться уменьшение выраженности складок слизистой оболочки; данный метод исследования не является строго специфичным для хронического гастрита.

### АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

**Язвенная болезнь** – хроническое рецидивирующее заболевание, характеризующееся чередованием периодов обострения и ремиссии, основным морфологическим проявлением которого является язва желудка или 12-перстной кишки, как правило, развивающаяся на фоне хронического гастрита, ассоциированного с *H. pylori*.

**Жалобы:** боли в подложечной области (возникают сразу после приема пищи при язвах кардиального отдела желудка; через полчаса или час после еды (при язвах тела желудка), которые могут иррадиировать в левую половину грудной клетки и левую лопатку, грудной или поясничной отдел позвоночника. При язвах пилорического канала и луковицы 12-перстной кишки обычно наблюдаются поздние боли (через 2–3 ч после еды); «голодные» боли, возникающие натощак и проходящие после приема пищи, а также ночные боли. Боли купируются приемом антацидов, антисекреторных и спазмолитических препаратов. Наблюдаются отрыжка кислым, изжога, тошнота, запоры, а также похудание при обострении. При пальпации отмечается болезненность в эпигастральной области.

**Анамнез жизни:** сезонные (весной и осенью) периоды усиления болей и диспепсических симптомов; наличие факторов, предрасполагающих к возникновению язвенной болезни (ЯБ) (курение, злоупотребление алкоголем).

## Лабораторные изменения

ОАК, ОАМ, БАК (глюкоза, ХС, билирубин, АсАТ, АлАТ), ЭКГ, общий анализ кала. Изменения лабораторных показателей **не характерны**. В случае развития кровотечения отмечаются ↓эритроцитов, гемоглобина, ↑лейкоцитов, ↑СОЭ (при пенетрации язвы).

**Анализ кала на скрытую кровь:** положительная реакция на скрытую кровь встречается и при других заболеваниях, что требует их обязательного исключения.

**Выявление инфекции *H. pylori*** (см. «Алгоритм диагностики хронического гастрита»).

## Инструментальная диагностика

**ФГДС:** позволяет подтвердить наличие язвенного дефекта, его локализацию, глубину, форму, размеры; оценить состояние дна и краев язвы; выявить сопутствующие изменения слизистой оболочки, нарушения гастродуоденальной моторики [6].

**Биопсия:** определение тактики лечения по результатам исследования на наличие *H. pylori*. При локализации язвы в желудке удается исключить злокачественный характер язвенного поражения.

**Рентгеноскопия желудка, двенадцатиперстной кишки:** «ниша» на контуре или на рельефе слизистой оболочки; косвенные признаки (местный циркулярный спазм мышечных волокон на противоположной по отношению к язве стенке желудка в виде «указующего перста»); конвергенция складок слизистой оболочки к «нише»; рубцово-язвенная деформация желудка и луковицы 12-перстной кишки; гиперсекреция натошак; нарушения гастродуоденальной моторики [13].

## Осложнения язвенной болезни

Все осложнения язвенной болезни 12-перстной кишки являются тяжелыми и опасными для жизни пациента, поэтому требуют срочного хирургического вмешательства:

**1. Прободение язвы** – дефект стенки с сообщением полости желудка или двенадцатиперстной кишки с брюшной полостью. Такое осложнение сопровождается развитием перитонита, главным проявлением которого является острая кинжальная боль в брюшной полости.

**2. Кровотечение из язвы** развивается в результате разъедания стенки сосуда 12-перстной кишки или желудка на уровне язвенной поверхности. Основными проявлениями этого осложнения являются мелена (кровь в кале), рвота кровью (кофейная гуща) и анемический синдром.



**3. Пенетрация язвы** – проникновение язвы через стенку 12-перстной кишки или желудка в подлежащие органы, например, поджелудочную железу. Сопровождается клиникой поражения этого органа (острым панкреатитом).

**4. Дуоденальный стеноз** развивается в результате образования рубца больших размеров, который препятствует дальнейшему продвижению химуса в кишечник. Одним из главных проявлений становится рвота полным ртом.

**5. Перидуоденит** развивается в результате достижения зоны воспаления вокруг язвы и серозной оболочки 12-перстной кишки.

**6. Малигнизация язвы** встречается редко, происходит озлокачествление клеток слизистой в области язвенной поверхности с последующим развитием злокачественной опухоли.

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКИХ ГЕПАТИТОВ

**Хронический гепатит** – это клиничко-морфологический синдром, проявляющийся воспалительно-дистрофическим поражением печени и продолжающийся без тенденции к улучшению на протяжении **не менее 6 месяцев** после первоначального выявления и (или) возникновения болезни. Морфологически хронический гепатит проявляется лимфогистиоцитарной инфильтрацией портальных полей, гиперплазией звездчатых ретикулоэндотелиоцитов, умеренным фиброзом в сочетании с дистрофией и некрозом печеночных клеток **при сохранении архитектоники печени**. В конечном итоге хронический гепатит может окончиться циррозом печени.

### Этиология хронического гепатита

1. Вирусы гепатита А, В, С, D, Е, F, G (существует свыше 20 их подтипов).
2. Злоупотребление алкоголем.
3. Гепатотоксические вещества (в том числе лекарственные препараты).
4. Аутоиммунные заболевания.
5. Болезни обмена веществ (болезнь Вильсона – Коновалова, недостаточность альфа<sub>1</sub>-антитрипсина).
6. Болезни желчевыводящих путей (вторичный гепатит).

**Жалобы:** повышение температуры тела, боли тупого характера и ощущение тяжести в правом подреберье (за счет увеличения размеров печени и растяжения капсулы), диспептические явления, кожный зуд (наиболее частое и раннее проявление холестаза). При осмотре отмечают печеночный запах, желтуха, пальмарная эритема,

сосудистые звездочки (телеангиоэктазии), гинекомастия и женский тип оволосения, атрофия яичек у мужчин, аменорея у женщин, «малиновый язык», выпадение волос в подмышечных впадинах и на лобке.

**Анамнез жизни:** злоупотребление алкоголем; проведение гемотрансфузии; контакт с людьми, инфицированными вирусным гепатитом; наличие наследственной предрасположенности; наличие наследственной предрасположенности провоцирующего («пускового») фактора (например, перенесенной инфекции).

Специфические синдромы при заболеваниях печени представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Специфические синдромы при заболеваниях печени

Синдромы	Клинические признаки	Лабораторная диагностика
Синдром цитолиза	Синдром интоксикации, астения	↑ АЛТ, АСТ, ЛДГ, уровня сывороточного Fe
Синдром мезенхимального воспаления	Повышение температуры тела, гепатоспленомегалия, неспецифическая интоксикация	Лейкоцитоз, ускорение СОЭ, ↑ общего белка сыворотки, а также α-, γ-глобулинов, изменение показателей осадочно-коллоидных проб (↑ тимоловой пробы)
Синдром холестаза	Зуд кожи, потемнение мочи, осветление кала, желтуха	↑ билирубина сыворотки (конъюгированного), желчных кислот, общего холестерина, щелочной фосфатазы, ГГТП, 5-нуклеотидазы
Синдром печеночно-клеточной недостаточности	Плохой аппетит, тошнота, похудание, полигиповитаминозы, лихорадка, желтуха, эндокринные нарушения (гинекомастия, атрофия яичек, аменорея), печеночный запах изо рта, геморрагический и отечно-асцитический синдромы	↓ трансаминаз, общего белка, альбумина, факторов свертывания крови, холестерина, ↑ неконъюгированного билирубина
Синдром портальной гипертензии	Спленомегалия, асцит, олигурия, увеличение диаметра воротной вены, расширение подкожных вен живота, вокруг пупка, варикозное расширение вен пищевода и желудка, упорные диспептические явления, вздутие живота, прогрессирующее похудание, периодические поносы без болей и лихорадки	Явления гиперспленизма – ↓ тромбоцитов и эритроцитов

## Окончание таблицы 8

Синдромы	Клинические признаки	Лабораторная диагностика
Гепатолиенальный синдром	Увеличение печени и селезенки	Явления гиперспленизма (снижение количества тромбоцитов, эритроцитов и лейкоцитов)

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↓ тромбоцитов, ↓ эритроцитов, ↓ лейкоцитов, ↑ СОЭ.

**БАК:** ↑ АЛТ, ↑ АСТ, ↑ ЛДГ, ↑ сывороточного Fe, ↓ общего белка, ↓ альбумина, ↓ факторов свертывания крови, ↓ холестерина, ↑ неконъюгированного билирубина, изменение показателей осадочно-коллоидных проб, ↑ тимоловой пробы.

**ОАМ:** изменения цвета (цвета пива), появление желчных пигментов.

В зависимости от этиологического фактора диагностика гепатитов может различаться.

### Инструментальная диагностика

**УЗИ печени:** проводятся оценка размеров печени, структуры, эхогенности, а также дифференциальная диагностика с онкологическими заболеваниями.

**Сцинтиграфия печени.**

**КТ, МРТ.**

**Пункционная биопсия:** патогномоничные морфологические признаки отсутствуют, однако диагноз не может быть установлен без биопсии печени, исключающей другую патологию.

### АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ЦИРРОЗА ПЕЧЕНИ

**Цирроз печени** – хроническое полиэтиологическое прогрессирующее заболевание, характеризующееся снижением количества функционирующих гепатоцитов, увеличением участков фиброза печеночной ткани, а также перестройкой структуры паренхимы с формированием узлов регенерации.

**Клинико-лабораторные синдромы:** астено-депрессивный, диспепсический, болевой, цитолитический, мезенхимально-воспалительный, портальной гипертензии, печеночно-клеточной недостаточности, холестатический, гепатолиенальный, печеночной энцефалопатии (см. таблицу 8). Классификация Чайлда – Пью по классам тяжести цирроза печени представлена в таблице 9.

**Анамнез жизни:** злоупотребление алкоголем; переедание с формированием неалкогольной жировой болезни печени, проведение гемотрансфузии; контакт с людьми, инфицированными вирусным гепатитом; наличие наследственной предрасположенности, провоцирующего («пускового») фактора (например — перенесенной инфекции).

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↑ СОЭ, ↓ эритроцитов и гемоглобина, ↓ тромбоцитов.

**ОАМ:** потемнение мочи (цвета пива).

**БАК:** ↑ билирубина, ↑ АСТ, ↑ АЛТ, ↑ ЩФ, ↑ гаммаглутамилтранспептидазы (ГГТП); ↓ альбумина, ↓ ХС.

**Коагулограмма:** ↑ ПВ, ↑ МНО, ↓ ПТИ.

**Серологические маркеры вирусов гепатитов:** HBsAg, anti-HCV (с целью уточнения вирусной этиологии заболевания).

### Инструментальная диагностика

**УЗИ ОБП:** могут быть выявлены расширение сосудов портальной системы; увеличение размеров, изменение структуры ткани и сосудистого рисунка печени; увеличение селезенки; асцит; венозные коллатерали.

**Сцинтиграфия печени:** снижение поглощения и неравномерное накопление печенью радиофармпрепарата.

**ФГДС:** наличие варикозного расширения вен (ВРВ) пищевода, желудка.

Таблица 9 – Классификация цирроза печени по Чайлду – Пью

Переменная	Рейтинг, баллы		
	1	2	3
Энцефалопатия	Нет	Легкая (I–II ст.)	Тяжелая (III–IV ст.)
Асцит	Нет	Легкий или умеренный (поддается лечению диуретиками)	Тяжелый (плохо поддается лечению диуретиками)
Билирубин, мкмоль/л (мг/дл)	< 34 (< 2,0)	34–51 (2,0–3,0)	> 51 (> 3,0)
Альбумин, г/л	> 35,0	28,0–35,0	< 28,0
ПТВ или ПТИ или МНО	< 4,0 (< 1,7)	4,0–6,0 (1,7–2,3)	> 6,0 (> 2,3)

*Примечание.* ПТВ – протромбиновое время; ПТИ – протромбиновый индекс; МНО – международное нормализованное отношение

### **Расчет рейтинга (в баллах):**

- 5–6 соответствует классу А (компенсированный цирроз печени);
- 7–9 – классу В (субкомпенсированный цирроз печени);
- 10–15 – классу С (декомпенсированный цирроз печени).

### **Осложнения цирроза печени**

**1. Печеночная энцефалопатия (ПЭ)** – потенциально обратимые нервно-психические нарушения, возникающие в результате печеночной недостаточности и (или) порто-системного шунтирования крови [14].

#### *Клиника:*

- нарушение зрительного восприятия;
- снижение внимания и памяти;
- замедление процесса мышления;
- нарушение концентрации внимания;
- снижение работоспособности;
- снижение скорости реакции;
- раздражительность.

#### *Диагностика:*

- электроэнцефалограмма (изменения становятся явными на II стадии и проявляются уплощением кривой альфа-ритма с последующим появлением тета- и дельта-активности);

- психометрические тесты (с их помощью диагностируются как ранние, так и поздние стадии ПЭ). Одним из них является тест связи чисел. Пациент соединяет линией числа с 1 до 25, напечатанные вразброс на листе бумаги. Оценкой теста служит время, затраченное на его выполнение, включая время на исправление ошибок [14].

#### *Оценка результата теста с учетом затраченного времени:*

- < 40 с – ПЭ нет;
- 41–60 с – ПЭ 0–I стадии;
- 61–90 с – I, I–II стадия;
- 91–120 с – II стадия;
- > 120 с – II–III стадия.

**2. Гепаторенальный синдром (ГРС)** – функциональная почечная недостаточность, протекающая без органических изменений почек.

Критериями установления диагноза ГРС являются:

- 1) цирроз печени с асцитом;
- 2) креатинин сыворотки крови выше 133 ммоль/л;
- 3) отсутствие снижения сывороточного креатинина ниже 133 ммоль/л

после двухдневной отмены диуретической терапии и введения жидкости с альбумином;

4) отсутствие других причин для развития почечной недостаточности (шок, сепсис, уменьшение объема циркулирующей плазмы, использование нефротоксичных лекарств);

5) исключение паренхиматозных заболеваний почек при наличии протеинурии более 0,5 г/сут, микрогематурии (более 50 эритроцитов в поле зрения) и (или) изменений почек при ультрасонографии [14].

#### *Клиника и диагностика*

Характерны жажда, апатия, слабость. При объективном осмотре отмечаются увеличение в объеме живота, падение артериального давления, возможно нарастание желтухи. К почечным признакам относятся олигурия, снижение СКФ (повышение сывороточного креатинина). Концентрационная способность почек сохранена. Протеинурия, а также изменения в мочевом осадке минимальными и обнаруживаются редко. В терминальной стадии могут присоединиться гиперкалиемия и (или) гипохлоремия.

### **3. Спонтанный бактериальный перитонит (СБП)**

В 70 % случаев возбудителями бактериального асцита служат грамотрицательные бактерии *Escherichia coli* и *Klebsiella spp.*; 10–20 % составляют грамположительные кокки (*Streptococcus pneumoniae*); 3–5 % – анаэробы.

#### *Клиника и диагностика*

Клиническая симптоматика СБП включает разлитую боль в животе различной интенсивности и без четкой локализации; лихорадку и нарастание печеночной энцефалопатии без видимых провоцирующих факторов.

Ввиду того, что клинические проявления рассматриваемого осложнения нередко неспецифичны, диагноз основывается на исследовании асцитической жидкости и предполагает:

- положительный результат посева асцитической жидкости;
- содержание нейтрофилов более 250/мм<sup>3</sup>;
- отсутствием интраабдоминального источника инфекции [6].

В общеклинических анализах наблюдаются признаки воспаления (лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, повышение СОЭ и т. п.).

### **4. Кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода и желудка**

Варикозно расширенные вены пищевода и желудка с кровотечением из них – клиническое проявление синдрома портальной гипертензии (ПГ).



*Классификация варикозных вен пищевода по их размерам:*

Степень I – единичные вены, уменьшающиеся при надавливании на них эндоскопом.

Степень II – несколько столбов вен, не сливающихся по окружности пищевода, но не уменьшающихся при надавливании на них эндоскопом.

Степень III – вены сливаются по всей окружности пищевода.

*Клиника и диагностика*

Клинически данное осложнение проявляется рвотой темной кровью (зачастую массивной), бледностью кожных покровов, слабостью, головокружением, а также потерей сознания вследствие кровопотери и развития анемического синдрома. Возможна мелена.

При ФГДС обнаруживается кровотечение непосредственно из ВРВ пищевода. В ОАК имеются признаки анемии.

**5. Асцит** – феномен патологического накопления жидкости в брюшной полости, который является клиническим проявлением синдрома портальной гипертензии (ПГ).

*Классификация асцита:*

- начальный или транзиторный асцит – жидкость в брюшной полости (до 400 мл) определяется только при УЗИ;
- умеренный асцит проявляется симметричным увеличением живота (хорошо поддается терапии);
- выраженный, или напряженный асцит;
- резистентный асцит (вариант напряженного асцита, резистентного к лечению). Причинами неэффективности диуретической терапии могут быть несоблюдение гипонатриемической диеты, прием НПВС, приводящих к задержке жидкости, назначение низких доз диуретиков [14].

*Клиника и диагностика*

Клиническая картина асцита может развиваться постепенно в течение нескольких месяцев или появиться внезапно. Характерно увеличение живота, возможно появление одышки; наблюдаются симптомы, свойственные для заболеваний печени (желтуха, энцефалопатия, гинекомастия, венозные коллатерали на передней брюшной стенке). При перкуссии определяется тупой звук над местом скопления жидкости [14].

Пациенту с впервые выявленным асцитом при обращении к врачу обязательно проводится исследование *асцитической жидкости* (АЖ) – абдоминальный парацентез. Цель исследования – выявление причины возникновения асцита, поэтому АЖ направляют на биохимический и

цитологический анализ [26].

*Парацентез.* Эвакуация АЖ осуществляется при помощи мягкого катетера, который входит в состав стерильного набора для выполнения парацентеза. Катетер вводят на 2,0 см ниже пупка по срединной линии тела либо на 2–4 см медиальнее и выше переднего верхнего отростка подвздошной кости [10].

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ АНЕМИЧЕСКОГО СИНДРОМА

**Анемия** – клинико-гематологический синдром, характеризующийся уменьшением содержания гемоглобина в единице объема крови (чаще при одновременном уменьшении количества эритроцитов), что приводит к кислородному голоданию тканей организма.

**Критерии анемии** (ВОЗ, 2001 г.):

- мужчины: Hb < 130 г/л,
- женщины: Hb < 120 г/л.

**Жалобы:** преобладают два синдрома – анемический и сидеропенический.

**Анемический синдром:** слабость, утомляемость, одышка, сердцебиение при нагрузке, головокружение, потемнение в глазах при быстром вставании и в душном помещении, пульсация в висках, шее, головная боль; возможны ослабление внимания, ухудшение памяти, снижение умственной работоспособности; утяжеление течения ишемической болезни сердца, бледность кожи и слизистых.

**Сидеропенический синдром:** бледность, сухость и шелушение кожи, расслоение, ломкость, поперечная волнистость ногтей, повышенное выпадение и раннее поседение волос, трещины в углах рта, глоссит, извращение вкуса, снижение и извращение аппетита, атрофия слизистых ротовой полости, сухость во рту, жжение языка, дисфагия, субатрофический и атрофический эзофагит, гастрит, колит, метеоризм, запоры, диарея, хроническая усталость, нервозность, слабость, головные боли, головокружение, шум в ушах, снижение когнитивных функций, концентрации внимания, памяти; тахикардия, суправентрикулярные и желудочковые аритмии, миокардиодистрофия, диастолические дисфункции.

**Апластическая анемия:** анемический синдром, геморрагический синдром (геморрагические высыпания на коже и слизистых, кровотечения различной локализации), инфекционный синдром (стоматиты, пневмонии, ангины, септические состояния вследствие нейтропении).

## Классификация анемий

В настоящее время общепринятой классификации анемий нет.

### *Патогенетическая классификация анемий*

I. Анемии вследствие кровопотери (постгеморрагические):

1. Острая.
2. Хроническая.

II. Анемии вследствие нарушения образования эритроцитов и гемоглобина.

1. Железодефицитная анемия (ЖДА).
2. Мегалобластная анемия, связанная с нарушением синтеза ДНК (В<sub>12</sub>- и фолиеводефицитные анемии).
3. Анемии, связанные с костномозговой недостаточностью (гипопластические).

III. Анемии вследствие усиленного кроворазрушения (гемолитические).

IV. Анемии смешанные.

### *По степени тяжести:*

- легкая: Hb – 130/120–90 г/л;
- средняя: Hb – 70–90 г/л;
- тяжелая: Hb < 70 г/л.

### *По способности к регенерации:*

1. Норморегенераторные – количество ретикулоцитов 0,2–1,2 %.
2. Гипорегенераторные – ретикулоциты < 0,2 %.
3. Гиперрегенераторные – ретикулоциты > 0,2 %.

*По цветовому показателю (содержанию гемоглобина в эритроцитах):*

1. Гипохромная (цветовой показатель менее 0,8).
2. Гиперхромная (цветовой показатель более 1,05).
3. Нормохромная (цветовой показатель в пределах 0,8–1,05).

*Морфологическая классификация (по объему (MCV) и диаметру эритроцитов):*

1. Нормоцитарные (80–98 фемтолитров / 7–8 мкм<sup>3</sup>).
2. Микроцитарные (< 80 фл / < 7 мкм<sup>3</sup>).
3. Макроцитарные (> 98 фл / > 8 мкм<sup>3</sup>).

## Лабораторные изменения

### Диагностика ЖДА

**ОАК:** ↓ гемоглобина, ↓ ЦП, ↓ MCV, ↑ RDW > 16 %, ↓ лейкоцитов, ↑ тромбоцитов, ↓ сидеробластов в костном мозге.

**БАК:** ↓ железа, ↑ ОЖСС, ↓ ферритина, ↑ трансферрина, ↓ степени насыщения трансферрина железом.

### Диагностика аутоиммунной гемолитической анемии

**ОАК:** ↓ гемоглобина, норма ЦП, нормоцитарная анемия, пойкилоцитоз эритроцитов, ↑ ретикулоцитов, ↑ лейкоцитов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, ↑ СОЭ, норма либо ↓ тромбоциты.

**ОАМ:** наличие свободного гемоглобина, наличие гемосидерина, ↑ уробилиногена.

**Исследование кала:** повышенное содержание стеркобилина.

**БАК:** ↑ билирубина (за счет непрямого), ↑ ЛДГ, ↓ гаптоглобина.

**Исследование костного мозга:** расширение эритроидного ростка, нормобластический тип кроветворения.

**Иммунологические лабораторные исследования:** реакция Кумбса, качественная реакция на гемолиз, выявление холодowych анти-тел, выявление двухфазных антител.

### Диагностика мегалобластной анемии

**ОАК:** ↓ гемоглобина, макроцитарная анемия, ↑ ЦП, ↓ ретикулоцитов, ↓ лейкоцитов, ↓ тромбоцитов.

Появление телец Жолли и колец Кебота.

**БАК:** снижение уровня витамина В<sub>12</sub> и (или) фолиевой кислоты в сыворотке крови и эритроцитах.

**Исследование костного мозга:** мегалобластический тип кроветворения.

### Диагностика апластической анемии

**ОАК:** ↓ гемоглобина, норма ЦП, нормоцитарная анемия, ↓ лейкоцитов, ↓ тромбоцитов.

**Исследование костного мозга:** жировое перерождение костного мозга по данным трепанобиопсии.

### Инструментальная диагностика

При ЖДА необходимо провести инструментальные исследования, позволяющие исключить или подтвердить заболевания ЖКТ, почек, легких, а также целиакию.

При подозрении на кровотечение следует провести инструментальную диагностику соответствующих органов и систем.

При гемолитической анемии при выполнении УЗИ ОБП отмечается увеличение селезенки. На рисунке 7 представлена программа диагностического поиска при анемическом синдроме.

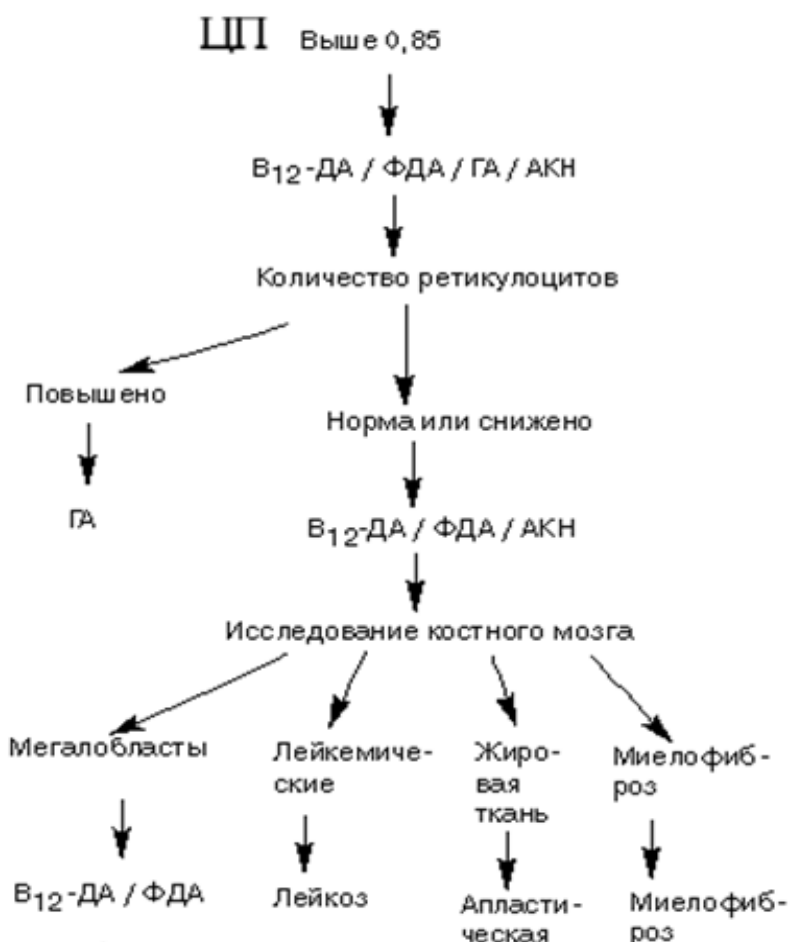


Рисунок 7 – Программа диагностического поиска при анемическом синдроме

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ПИЕЛОНЕФРИТА

**Пиелонефрит** – неспецифический инфекционно-воспалительный процесс (частыми возбудителями являются грамотрицательные бактерии – *Escherichia coli* и т. п.), характеризующийся одновременным или последовательным поражением чашечно-лоханочной системы и паренхимы почек (преимущественно интерстициальной ткани) [19].

**Хронический пиелонефрит (ХП)** – длительный инфекционно-воспалительный процесс в стенках лоханки, чашек, в строме и паренхиме почки. Он диагностируется по наличию лейкоцитурии и бактериурии, доказательствах чашечно-лоханочного повреждения при инструментальных обследованиях.

Хронизации воспаления способствуют неустранимые нарушения оттока мочи, вызванные камнями в почках, стриктурой мочеточника, пузырно-мочеточниковым рефлюксом, нефроптозом, аденомой простаты; другие бактериальные процессы в организме (уретрит, простатит, цистит, холецистит, аппендицит, энтероколит, тонзиллит, отит, синуситы и пр.); общесоматические заболевания (сахарный диабет, ожирение); состояния хронического иммунодефицита и интоксикаций.

**Жалобы:** повышение температуры тела, боль в поясничной области на стороне поражения (может беспокоить как с одной, так и с обеих сторон одновременно), слабость, вялость, усталость, отсутствие аппетита, учащенное и болезненное мочеиспускание.

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↑ лейкоцитов со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, ↑ СОЭ.

**ОАМ:** ↑ лейкоцитов, обнаружение бактерий; может быть выявлено повышение белка.

**Анализ по Нечипоренко:** ↑ лейкоцитов.

**Анализ мочи по Земницкому:** изогипостенурия, никтурия.

**Посев мочи на флору и чувствительность к антибиотикам:** позволяет выявить возбудитель пиелонефрита и определить наиболее эффективные антибактериальные препараты.

**БАК: общий белок, калий, мочеви́на, креатинин, холестерин.**

Оценка функции почек, определение СКФ (приложение Б).

### Инструментальная диагностика

**УЗИ почек и мочевого пузыря:** позволяет исключить обструктивный пиелонефрит, связанный с нарушением оттока мочи из почки. Для пиелонефрита характерно расширение чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) [7].

**Внутривенная урография.**

**Дополнительно и в сложных диагностических случаях показано КТ почек.**

### АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА

**Острый гломерулонефрит (ОГН)** – острое иммуновоспалительное заболевание почек с первоначальным преимущественным поражением клубочков и вовлечением в патологический процесс всех почечных структур, клинически проявляющееся почечными и (или) внепочечными



ми симптомами. Заболевание характерно преимущественно для детей и молодых людей.

Для ОГН наиболее велика этиологическая роль стрептококков группы А.

**Хронический гломерулонефрит (ХГН)** – хроническое иммуно-воспалительное заболевание с преимущественным поражением клубочков, приводящее к развитию *нефросклероза и необратимой почечной недостаточности*. Может являться исходом ОГН.

**Жалобы:** слабость, жажда, олигурия, изменение цвета мочи (цвет «мясных помоев»), боли в пояснице, головная боль, тошнота, рвота, отеки (на лице, веках, туловище), бледность и сухость кожи, повышение АД. Редко возникают асцит, гидроторакс, гидроперикард.

**Анамнез заболевания:** может быть перенесенная ангина.

### Лабораторные изменения

**ОАК:** ↓ гемоглобина, эритроцитов, ↑ СОЭ.

**ОАМ:** протеинурия, гематурия, лейкоцитурия (лимфоцитурия).

**Анализ мочи по Нечипоренко:** ↑ лейкоцитов, эритроцитарные цилиндры.

**Анализ мочи по Зимницкому:** суточный диурез, соотношение дневного и ночного диуреза, суточные колебания относительной плотности мочи.

### Определение суточной протеинурии

**БАК:** ↑ мочевины, ↑ креатинина, ↓ общего белка, ↓ белковых фракций, холестерин, липидный спектр, сиаловые кислоты, фибрин, серомукоид.

**Обнаружение антистрептолизина О (АСЛ-О), антистрептококковой гиалуронидазы.**

**Проба Реберга – Тареева.** Оценка функции почек, определение СКФ (приложение А).

### Инструментальная диагностика

**УЗИ почек:** размеры почек не изменены или слегка увеличены (в норме длина составляет 75–120 мм, ширина – 45–65 мм, толщина – 35–50 мм). Выявляют отечность ткани почек. Чашечно-лоханочная система не изменена.

**Мониторирование АД.**

**Биопсия почки.**

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК

**Острое повреждение почек** – быстрое снижение функции почек, приводящее к невозможности поддерживать водный, электролитный и кислотно-основной гомеостаз, развивающееся в результате непосредственного острого воздействия ренальных и (или) преренальных (постренальных) повреждающих факторов, продолжающееся до 7 суток.

**Острая болезнь почек (ОБП)** – патологическое состояние не разрешившегося в сроки до 7 суток острого повреждения почек, продолжающееся в период от 7 до 90 суток и характеризующееся персистенцией признаков повреждения почек или их дисфункции различной степени выраженности

**Критерии ОПП** Международного комитета по улучшению глобальных результатов лечения заболеваний почек (Kidney Disease: Improving Global Outcomes, KDIGO, 2012 г.):

- увеличение креатинина сыворотки крови  $\geq 0,3$  мг/дл ( $\geq 26,5$  мкмоль/л) в течение 48 ч;
- увеличение креатинина сыворотки крови более, чем в 1,5 раза от известного или предполагаемого в течение последних 7 дней исходного значения;
- диурез менее 0,5 мл/кг/ч в течение 6 ч.

Острое повреждение почек диагностируется при наличии хотя бы одного из этих критериев.

В зависимости от этиопатогенетического механизма выделяют три основных варианта ОПП: преренальное, ренальное и постренальное ОПП (таблица 10).

Таблица 10 – Основные причины острого повреждения почек

Тип	Примеры
<b><i>Преренальные причины (преренальное ОПП)</i></b>	
Гиповолемия	Увеличение потерь (кровотечение, ожоги, массивная рвота или диарея) либо недостаточное потребление жидкости
Снижение сердечного выброса	Сердечная недостаточность, тампонада сердца, массивная тромбоэмболия легочной артерии
Внутрипочечная вазомодуляция (шунтирование)	Лекарственные препараты (НПВС, ИАПФ (АРА), циклоспорин, йодсодержащие контрасты), гиперкальциемия, гепаторенальный синдром

## Окончание таблицы 10

Тип	Примеры
Системная вазодилатация	Сепсис, синдром системного воспалительного ответа, гепаторенальный синдром
<b><i>Ренальные причины (ренальное ОПП)</i></b>	
Макрососудистые	Стеноз почечной артерии, сдавление вен (артерий)
Микрососудистые	Тромботическая микроангиопатия (тромботическая тромбоцитопеническая пурпура, гемолитико-уремический синдром, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, антифосфолипидный синдром, злокачественная артериальная гипертензия, склеродермическая почка, склеродермический почечный криз, преэклампсия (HELLP синдром), лекарственно индуцированная), холестериновая эмболия
Гломерулярные	Различные виды гломерулонефритов; иммунокомплексные заболевания (IgA-нефропатия; постинфекционный острый гломерулонефрит; системная красная волчанка); тромбоз почечных вен; миеломная болезнь; болезнь легких цепей
Тубулоинтерстициальные	Острый интерстициальный нефрит (медикаментозный, инфекционный, при лимфопролиферативных заболеваниях, пигментной нефропатии (рабдомиолиз, массивный гемолиз); кристаллическая нефропатия (синдром лизиса опухоли), ацикловир, сульфаниламиды, ингибиторы протеаз (индинавир, атазанавир, метотрексат, этиленгликоль; острая фосфатная нефропатия, оксалатная нефропатия, ОПП при миеломной болезни; острый канальцевый некроз при ишемии (шок, сепсис), воспалении (сепсис, ожоги), медикаментозный
<b><i>Постренальные причины (постренальное ОПП)</i></b>	
Мочевой пузырь	Доброкачественная гиперплазия предстательной железы, рак, стриктура, блокада сгустками крови
Мочеточник	Двухсторонняя (односторонняя при блокаде конкрементом): конкременты, опухоль, ретроперитонеальный фиброз
Почечная лоханка	Папиллярный некроз (НПВС), конкременты

**Жалобы:** олигоурия, анурия, жажда, сухость во рту, тошнота, рвота, объясняющиеся прогрессированием азотемии; отеки, одышка, явления левожелудочковой недостаточности вплоть до отека легких, слабость, утомляемость, апатия, сонливость, заторможенность, спутанность сознания.

### Лабораторные изменения

**ОАК:** анемия, тромбоцитопения или тромбоцитоз, лейкоцитоз или лейкопения, ↑ СОЭ.

**ОАМ:** при наличии диуреза в зависимости от причины ОПП могут быть протеинурия, лейкоцитурия, гематурия, увеличение относительной плотности, изменение цвета мочи (цвет «крепкого чая», «мясных помоев»), цилиндры.

**БАК:** ↑ креатинина, мочевины, калия, ↓ натрия, кальция, фосфора, хлоридов, белка, альбуминов.

### **Инструментальная диагностика**

**УЗИ** почек с доплерографией, оценкой проходимости почечных артерий, мочевого пузыря, предстательной железы, органов малого таза.

**Диагностическая биопсия** (во всех случаях ренального ОПП).

**Определение суточной потери белка с мочой**

**Проба Реберга – Тареева. Оценка функции почек, определение СКФ** (приложение Б).

**КТ почек**, забрюшинного пространства и органов малого таза (в сложных диагностических случаях).

### **АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

**Хроническая почечная недостаточность** – патологическое состояние, возникающее в результате перманентного (первично-хронического) воздействия ренальных и (или) экстраренальных повреждающих факторов либо являющееся исходом острой болезни почек, продолжающейся свыше 90 суток и характеризующейся персистенцией признаков повреждения или дисфункции почек различной степени выраженности.

**Критерии ХБП:**

1. Наличие любых **маркеров повреждения почек:**

а) клиничко-лабораторных (в первую очередь – повышенной альбуминурии или протеинурии), подтвержденных при повторных исследованиях и сохраняющихся в течение **не менее 3 месяцев;**

б) необратимых структурных изменений почки, выявленных при лучевом, ультразвуковом исследованиях или морфологическом исследовании почечного биоптата.

2. Снижение **СКФ** до уровня  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, сохраняющееся в течение **трех и более месяцев.**

Таким образом, понятие ХБП складывается из двух составляющих: признаков повреждения почек и снижения СКФ.

В таблице 11 представлена классификация хронической болезни почек.

Таблица 11 – Классификация хронической болезни почек

Стадия	Определение	СКФ мл/мин/1,73	Рекомендуемые мероприятия
1	Высокая и оптимальная	$\geq 90$	Лечение основного заболевания, замедление темпов СКФ, снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний
2	Незначительно сниженная	60–89	+ оценка скорости прогрессирования
3а	Умеренно сниженная	45–59	+ выявление и лечение осложнений
3б	Существенно сниженная	30–44	
4	Резко сниженная	15–29	+ подготовка к заместительной терапии
5	Терминальная почечная недостаточность	$< 15$	Почечная заместительная терапия

**Жалобы:** отеки стоп, голеней, лица; боли и дискомфорт в поясничной области, изменение вида (цвета) мочи, учащенные позывы на мочеиспускание, императивные позывы, уменьшение суточного количества мочи (менее 500 мл), полиурия, постоянное чувство жажды, плохой аппетит, отвращение к мясной пище, общая слабость, недомогание, одышка, снижение переносимости нагрузок, повышение АД, кожный зуд.

**Анамнез заболевания:** наличие заболеваний, приводящих к развитию ХБП:

1. Заболевания клубочков (хронический гломерулонефрит), канальцев и интерстиция (хронический тублоинтерстициальный нефрит, в том числе пиелонефрит).

2. Диффузные болезни соединительной ткани (системная красная волчанка, системная склеродермия, узелковый полиартериит, гранулематоз Вегенера, геморрагический васкулит).

3. Болезни обмена веществ (сахарный диабет, амилоидоз, подагра, гипероксалурия).

4. Врожденные заболевания почек (поликистоз, гипоплазия почек, синдром Фанкони).

5. Первичные поражения сосудов (АГ, стеноз почечных артерий).

6. Обструктивные нефропатии (мочекаменная болезнь, опухоли мочеполовой системы).

7. Лекарственные поражения почек (ненаркотические анальгетики, нестероидные противовоспалительные и другие препараты).

8. Токсические нефропатии (свинцовая, кадмиевая, кремниевая, алкогольная).

### **Лабораторные изменения**

**ОАК:** при длительном течении ↓ эритроцитов, ↓ гемоглобина.

**ОАМ:** протеинурия, альбуминурия, микрогематурии, лейкоцитурия, стойкая депрессия удельного веса мочи, глюкозурия при нормальном уровне сахара в крови, стойкая щелочная реакция мочи, восковидные цилиндры.

**Анализ мочи по Зимницкому.**

**БАК:** ↑ креатинина, мочевины, калия, фосфора, триглицеридов и ХС ЛПНП, щелочной фосфатазы; ↓ кальция, альбумина, ХС ЛПВП.

**Кислотно-щелочное состояние крови.**

**Определение маркеров вирусного гепатита В (HBsAg, anti-HBs, anti-HBcore) и вирусного гепатита С (anti-HCV).**

**Обнаружение антител к ВИЧ.**

**Определение суточной потери белка с мочой.**

**Исследование фильтрационной функции почек (проведение пробы Реберга – Тареева) (приложение Б).**

### **Инструментальная диагностика**

**УЗИ почек.**

**Определение уровня сывороточного паратиреоидного гормона.**

**Денситометрия.**

**Биопсия.**



## 5.2. Раздел «Функциональная диагностика»

### Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность специалиста функциональной диагностики в Республике Беларусь

1. Приказ МЗ Республики Беларусь от 04.08.2000 № 194 (в редакции 2013 г.) «О совершенствовании работы службы функциональной диагностики Республики Беларусь».

2. Постановление МЗ Республики Беларусь от 03.12.2012 № 186 «Об утверждении примерных штатных нормативов медицинских и других работников областных, центральных, центральных городских, центральных районных, городских, районных и участковых больниц и признании утратившими силу некоторых постановлений МЗ РБ».

**3. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 09.04.2013 № 26 «О внесении изменения в постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.06.2009 № 65 «Об утверждении норм времени на проведение эндоскопических, ультразвуковых и функциональных медицинских вмешательств в государственных организациях здравоохранения».**

4. Приказ МЗ Республики Беларусь от 03.03.2009 № 206 «Об утверждении форм протоколов функциональных и ультразвуковых исследований пациентов кардиологического профиля».

5. Постановление МЗ Республики Беларусь от 22.12.2010 № 175 «О требованиях к занятию должностей руководителей, врачей-специалистов, провизоров-специалистов».

6. Постановление МЗ Республики Беларусь «Санитарные нормы и правила от 05.07.2017 № 73 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, оказывающим медицинскую помощь, в том числе к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в этих организациях».

В приказе МЗ Республики Беларусь от 04.08.2000 № 194 (в редакции 2013 г.) «О совершенствовании работы службы функциональной диагностики Республики Беларусь» изложены:

1. Типовое положение об отделении функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения.

2. Типовое положение о кабинете функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения.

3. Типовое положение о заведующем отделением функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения.

4. Типовое положение о враче функциональной диагностики отделения (кабинета) функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения.

5. Типовое положение о старшей медицинской сестре отделения функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения.

6. Типовое положение о медицинской сестре отделения (кабинета) функциональной диагностики лечебно-профилактического учреждения.

7. Перечень квалификационных требований, предъявляемых к врачу-специалисту функциональной диагностики.

8. Перечень квалификационных требований, предъявляемых к медицинской сестре кабинета (отделения) функциональной диагностики.

9. Формы медицинской документации, применяемой в службе функциональной диагностики.

10. Примерный перечень минимального набора методов и методик функциональных исследований, рекомендуемый для проведения в лечебно-профилактических учреждениях.

11. Расчетные нормы времени на проведение диагностических исследований в отделении (кабинете) функциональной диагностики лечебно-профилактических учреждений.

Работа врача функциональной диагностики регламентирована **Постановлением МЗ Республики Беларусь от 03.12.2012 № 186** «Об утверждении примерных штатных нормативов медицинских и других работников областных, центральных, центральных городских, центральных районных, городских, районных и участковых больниц и признании утратившими силу некоторых постановлений МЗ Республики Беларусь»:

1. Должности врачей функциональной диагностики устанавливаются исходя из объема работы и расчетных норм времени из расчета **одна должность на 11800** условных единиц функциональных исследований в год при 38,5-часовой рабочей неделе.

2. Должности медицинских сестер (фельдшеров) отделений (кабинетов) функциональной диагностики устанавливаются соответственно числу должностей врачей функциональной диагностики, предусмотренных пунктом 16 настоящих примерных штатных нормативов, но не менее 1 должности на кабинет.

3. Должности заведующих вспомогательными лечебно-диагностическими структурными подразделениями – врачей соответствующих специальностей устанавливаются:

кабинетом – 1 должность при наличии от 1 до 3 должностей врачей соответствующей специальности, вместо одной из них;

отделением – 1 должность при наличии:

- от 3 до 6 должностей врачей соответствующей специальности, вместо одной из них;

- 6 и более должностей врачей соответствующей специальности, вместо 0,5 должности врача.

4. Должности старших медицинских сестер (акушеров, фельдшеров-лаборантов, рентгенолаборантов) устанавливаются соответственно должностям заведующих отделениями (лабораториями), предусмотренными пунктами 21–22 настоящих примерных штатных нормативов.

**Нормы времени на проведение функциональных медицинских вмешательств в государственных организациях здравоохранения устанавливаются согласно Приложению 3 к постановлению МЗ Республики Беларусь от 15.06.2009 № 65 (в редакции постановления МЗ Республики Беларусь от 09.04.2013 № 26) относительно отделения ФД приводятся в таблице 12.**

Таблица 12 – Нормы времени на проведение функциональных медицинских вмешательств в государственных организациях здравоохранения

№ п/п	Наименование функциональных медицинских вмешательств	Объем и условия проведения функционального медицинского вмешательства	Количество условных единиц времени	
			для врача	для медицинской сестры
1	2	3	4	5
I	Электрокардиографические исследования:			
1.1	электрокардиографическое исследование (ЭКГ) по стандартной методике в 12 отведениях со вдохом:	–	1,2	1,2
1.1.1	ЭКГ при оказании медицинской помощи в стационарных условиях	–	1,2	1,4
1.1.2	ЭКГ на дому	–	1,2	1,8
1.1.3	дополнительные исследования с функциональными пробами:			
1.1.3.1	проба с приемом бета-блокаторов (хлорид калия, инъекция атропина)	–	1,2	3,1
1.1.3.2	эргометриновый, добутаминовый, курантиловый, компламиновый тесты	–	4,8	4,8

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
1.1.3.3	холодовая проба	–	3,2	3,2
1.1.3.4	ортотест (пребывание в положении стоя в течение 8 мин)	–	1,2	1,8
1.1.3.5	тилт-тест	–	4,8	2,4
1.1.3.6	с проведением пробы с гипервентиляцией	–	2,8	2,2
1.2	ЭКГ в дополнительных отведениях	–	0,8	1,2
1.3	дополнительная запись ЭКГ в одном отведении для оценки ритма	–	–	0,2
1.4	ЭКГ с применением технических средств передачи необходимых данных электрокардиосигнала и заключения по каналам телефонной связи:			
1.4.1	в пункте приема	–	1,4	2,5
1.4.2	в пункте передачи	–	–	3,0
1.5	суточное мониторирование ЭКГ (холтеровское мониторирование)	–	7,2	3,2
1.6	программация электрокардиостимулятора (далее – ЭКС):			
1.6.1	программация однокамерного ЭКС	–	4,8	4,8
1.6.2	программация двухкамерного ЭКС	–	7,2	7,2
1.7	пробы с дозированными физическими нагрузками:			
1.7.1	велозергометрическая проба	–	4,8	4,8
1.7.2	спироэргометрия	–	7,2	7,2
1.7.3	тредмил-тест	–	4,8	4,8
1.7.4	с контролем центральной гемодинамики (далее – ЦГД) и ручной обработкой данных	–	4,8	4,8
1.7.5	с проведением пробы с гипервентиляцией	–	0,5	0,5
1.7.6	кистевой изометрический тест с контролем ЭКГ и ЦГД	–	4,8	3,2
1.8	чреспищеводная кардиостимуляция:			
1.8.1	чреспищеводное электрофизиологическое исследование	–	7,2	7,2

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
1.8.2	ишемический тест	–	4,8	4,8
1.8.3	подбор терапии	–	4,8	4,8
1.8.4	тест предсердной стимуляции	–	4,8	4,8
1.8.5	чреспищеводная электрокардио- ография	–	3,2	3,2
1.9	ЭКГ-картирование с фармакологическими пробами	–	4,8	4,8
1.10	информационная проба с ЭКГ, ЦГД и контролем артериально- го давления	–	4,8	4,8
1.11	определение поздних потенциа- лов желудочков	–	3,2	2,4
1.12	ЭКГ при проведении профилак- тических осмотров	–	0,7	1,0
1.13	ЭКГ плода во время беременности:	–	0,7	1,6
1.13.1	окситоциновый тест плода во время беременности	–	0,5	6,7
1.13.2	атропиновый тест плода во время беременности	–	0,6	7,6
2	Суточное мониторирование артериального давления	–	4,8	3,2
3	Реографические исследования:			
3.1	исследования центральной			
3.1.1	гемодинамики методом тетраполярной грудной реографии: при записи на неавтоматизированных аппаратах	–	1,2	1,6
3.1.2	при записи на автоматизированных аппаратах	–	0,4	1,6
3.1.3	дополнительное исследование с ортопробой	–	–	0,8
3.2	реовазография верхних или нижних конечностей:	–		
3.2.1	при записи на неавтоматизированных аппаратах	Минимальный объем исследования – 2 симметричных участка	1,0	1,1
3.2.2	при записи на автоматизированных аппаратах	–	0,4	0,8
3.2.3	дополнительное исследование с функциональными пробами:			

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
3.2.3.1	с нитроглицерином	–	0,1	0,4
3.2.3.2	холодовая проба	–	0,1	0,3
3.2.3.3	с наложением жгутов	–	0,1	0,3
3.3	Реоэнцефалография:			
3.3.1	при записи на неавтоматизированных аппаратах	Минимальный объем исследования – 2 симметричных участка	1,0	1,6
3.3.2	при записи на автоматизированных аппаратах	–	0,5	1,6
3.3.3	дополнительное исследование с функциональными пробами:	–		
3.3.3.1	с приемом нитроглицерина	–	0,1	0,5
3.3.3.2	с гипервентиляцией	–	0,2	0,3
3.3.3.3	при поворотах и наклонах головы	–	0,1	0,1
4	Исследование внешнего дыхания:	Объем исследования:		
4.1	спирография:	определение объемных, временных, частотных и производных показателей дыхания и газообмена		
4.1.1	при записи на неавтоматизированных аппаратах		2,4	3,2
4.1.2	при записи на автоматизированных аппаратах	–	1,2	2,0
4.1.3	дополнительное исследование			
4.1.3.1	при выполнении функциональных проб с бронхолитиками: при записи на автоматизированных аппаратах	–	2,6	3,4
4.1.3.2	при записи на неавтоматизированных аппаратах	–	0,8	2,4
4.2	пневмотахометрия	–	0,4	0,5
4.3	дополнительное исследование при выполнении функциональных проб с бронхолитиками	–	–	0,3
4.4	регистрация кривой поток – объем	–	0,6	1,4
5	Нейрофизиологические исследования:			
5.1	электроэнцефалография (далее – ЭЭГ):			
5.1.1	ЭЭГ с компьютерной обработкой	–	4,0	4,0
5.1.2	видео-ЭЭГ	–	9,6	4,8



Окончание таблица 12

1	2	3	4	5
5.2	суточное мониторирование ЭЭГ:	–	9,6	4,8
5.2.1	дополнительное исследование с функциональными пробами	–		
5.2.2	с фотостимуляцией	–	0,5	0,5
5.2.3	с гипервентиляцией в течение трех минут	–	0,6	0,6
5.3	эхоэнцефалография	–	1,6	0,8
5.4	вызванные потенциалы:			
5.4.1	акустический стволовой вызванный потенциал	–	4,8	4,8
5.4.2	зрительный вызванный потенциал	–	4,8	4,8
5.4.3	вызванный корковый соматосенсорный потенциал	–	6,8	6,8
5.4.4	вызванные кожные симпатические потенциалы	–	4,8	4,8
5.5	электронейромиография (далее – ЭМГ):			
5.5.1	ЭМГ игольчатая	2 мышцы	5,2	5,6
5.5.2	дополнительно каждая мышца	–	2,0	2,0
5.5.3	макро-ЭМГ и определение плотности мышечного волокна в двигательных единицах	–	8,0	8,0
5.5.4	исследование нервно-мышечной передачи	–	10,4	10,4
5.5.5	ЭМГ стимуляционная:			
5.5.5.1	скорость распространения возбуждения по моторным волокнам	2 нерва	6,4	6,4
5.5.5.2	скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам	2 нерва	7,2	7,2
5.5.5.3	определение нервно-мышечной передачи	2 мышцы	7,2	7,2
5.6	стабилометрия	–	7,2	3,2
5.7	вестибулометрия	–	4,8	3,2
5.8	транскраниальная магнитная стимуляция	–	7,2	3,2
5.9	полисомнография	–	7,2	3,2
5.10	термография	–	3,6	0,8
5.11	дополнительное исследование с функциональными пробами:			
5.11.1	с кислородом	–	0,2	0,8
5.11.2	с глюкозой	–	2,4	0,8

*Примечания: 1. За одну условную единицу времени принято время протяженностью 10 минут. 2. В настоящие нормы времени включено время на подготовку к функциональному медицинскому вмешательству, его проведение и оформление медицинской документации*

Работу врача функциональной диагностики определяет Постановление МЗ Республики Беларусь «О требованиях к занятию должностей руководителей, врачей-специалистов, провизоров-специалистов» от 22.12.2010 № 175 [26]:

1. Занятие должностей врачей-специалистов (в том числе врача функциональной диагностики), провизоров-специалистов, а также должностей руководителей осуществляется при наличии переподготовки или повышения квалификации в суммарном объеме не менее 160 учебных часов согласно приложениям 2 и 3 к настоящему постановлению.

2. При переходе врача-специалиста на должность из одного профиля в другой наличие сертификата о прохождении интернатуры и (или) свидетельства о подготовке в клинической ординатуре, и (или) диплома магистра, и (или) диплома о переподготовке на уровне высшего образования по специальности, соответствующей новой должности, является обязательным.

3. При переходе врача-специалиста, провизора-специалиста на должности в рамках одного профиля переподготовка и повышение квалификации осуществляются согласно приложению 2 к настоящему постановлению.

4. При назначении врачей-специалистов на должности, для занятия которых в соответствии с настоящим постановлением требуется прохождение переподготовки, направление на переподготовку осуществляется до приема или с даты приема врача-специалиста на должность.

5. Для занятия должностей врачей-специалистов, провизоров-специалистов, по которым в соответствии с приложением 2 к настоящему постановлению требуется повышение квалификации в объеме более 160 учебных часов, накопление объема сверх 160 учебных часов может осуществляться в течение двух лет с даты назначения на должность врача-специалиста, провизора-специалиста.

6. Право на занятие должности руководителя, врача-специалиста, провизора-специалиста должно быть подтверждено:

- дипломом о высшем образовании;
- сертификатом о прохождении интернатуры (стажировки) – для работников, занявших должности врача-специалиста, провизора-специалиста впервые после 17.08.1992;
- дипломом о переподготовке на уровне высшего образования – для занятия должностей, по которым в соответствии с настоящим постановлением наличие переподготовки является обязательным;
- свидетельством о подготовке в клинической ординатуре, дипломом магистра – в случаях, когда новая специальность получена путем подготовки в клинической ординатуре или обучения в магистратуре;

- свидетельством о повышении квалификации – для занятия должностей, по которым объем повышения квалификации определен в соответствии с настоящим постановлением [25].

Согласно приложению 1 к Постановлению МЗ Республики Беларусь от 22.12.2010 № 175, врач функциональной диагностики относится к медико-диагностическому профилю (наряду с врачом-бактериологом, вирусологом, лаборантом, врачом лабораторной диагностики, врачом магнитно-резонансной томографии, врачом радионуклидной диагностики, врачом-рентгенологом, врачом ультразвуковой диагностики) [25].

Повышение квалификации, переподготовка для занятия должности врача функциональной диагностики осуществляется согласно приложению 2 к Постановлению МЗ Республики Беларусь 22.12.2010 № 175 [25] (таблица 13).

Таблица 13 – Повышение квалификации, переподготовка для занятия должности врача функциональной диагностики

Профиль специальности	Специальность основного образования	Наименование должности	Повышение квалификации	Переподготовка
Медико-диагностический	«Лечебное дело». «Педиатрия». «Медико-диагностическое дело»	Врач функциональной диагностики	160 учебных часов	765 часов

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда работников организаций устанавливаются согласно постановлению МЗ Республики Беларусь «Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, оказывающим медицинскую помощь, в том числе к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в этих организациях» от 05.07.2017 № 73 [24]:

**Глава 6. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда работников организаций:**

80. Работники организаций должны проходить медицинские осмотры и своевременно получать профилактические прививки в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

81. При поступлении на работу и в дальнейшем не реже одного раза в год каждый работник организации должен проходить инструк-

таж (обучение) по соблюдению санитарных норм и правил, гигиенических нормативов со сдачей зачета. Порядок инструктажа (обучения) и принятия зачета определяется руководителем организации.

84. В организации должны быть созданы условия для раздельного хранения в шкафах личной (домашней) одежды и обуви и специальной одежды (СО), сменной обуви работников. Хранение СО должно проводиться раздельно с учетом видов деятельности работников в изолированных секциях шкафов (гардеробных).

88. В организациях работниками должна использоваться сменная обувь, изготовленная из материалов, допускающих ее дезинфекцию.

89. Работники должны находиться на рабочих местах в чистой СО; чистой сменной обуви; использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания, глаз в соответствии с требованиями настоящих Санитарных норм и правил [24].

## **ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ**

### **Показания к проведению электрокардиографии:**

- Подозрение на заболевание сердца.
- Ухудшение состояния пациентов с заболеваниями сердца, появление болей в области сердца, развитие или усиление одышки, возникновение аритмии.
- Подготовка к проведению любых оперативных вмешательств.
- Заболевания внутренних органов, эндокринных желез, нервной системы, уха, горла, носа; кожные заболевания и т. д. при подозрении на вовлечение сердца в патологический процесс.
- Экспертная оценка специалистов профессий, сопряженных с высоким уровнем риска.

### **Методика записи электрокардиограммы**

Для регистрации ЭКГ пациента укладывают на кушетку на спину.

Запись ЭКГ должна производиться в теплом помещении. Пациента просят расслабить мышцы. Он должен лежать не двигаясь с вытянутыми вдоль туловища руками. В качестве токопроводящей среды между кожей и электродом может использоваться физраствор или специальный электродный гель.

Скорость движения ленты обычно составляет 25 или 50 мм/с, вольттаж – 10 мм/Мв.

Стандартное ЭКГ исследование включает регистрацию 12 отведений.

## Основные ЭКГ-отведения

Специальное расположение электродов называется отведением.

В 1913 г. В. Эйнтховен предложил для записи ЭКГ **3 стандартных отведения**. Их обозначают I, II, III:

I – правая рука (красная маркировка) и левая рука (желтая маркировка).

II – правая рука (красная маркировка) и левая нога (зеленая маркировка).

III – левая рука (желтая маркировка) и левая нога (зеленая маркировка).

## Усиленные отведения

Они были предложены в 1942 г. Э. Гольдбергером. В этих однополюсных отведениях имеются индифферентный электрод, потенциал которого близок к нулю, и активный электрод. Активный электрод присоединяют к положительному полюсу гальванометра, а индифферентный – к отрицательному. В качестве отрицательного электрода используется так называемый объединенный электрод, образующийся при соединении электродов от двух других конечностей. В электрокардиографии применяют три усиленных отведения от конечностей – aVR, aVL и aVF.

Данное обозначение связано с первыми буквами английских слов (A (*augmented*) – усиленный; V (*voltage*) – напряжение; R, L, F (*right, left, foot*) – правый, левый, нога). Речь идет об усиленных отведениях от правой руки, левой руки и левой ноги.

## Грудные отведения

Грудные отведения были предложены Ф. Вильсоном в 1934 г. Они регистрируют разность потенциалов между активным электродом, помещаемым на различные участки грудной клетки, и объединенным электродом от трех конечностей, общий потенциал которых равен нулю. Грудные однополюсные отведения обозначаются буквой V, что отражает физический символ напряжения. В основном регистрируют шесть грудных отведений (с V1 по V6):

1. Отведение V1 – электрод помещают в четвертое межреберье справа от грудины (красная маркировка).

2. Отведение V2 – электрод располагается в четвертом межреберье слева от грудины (желтая маркировка).

3. Отведение V3 – электрод помещают на половине расстояния между V2 и V4 (зеленая маркировка).

4. Отведение V4 – электрод располагается в пятом межреберье по среднеключичной линии (коричневая маркировка).

5. Отведение V5 – электрод помещают в пятом межреберье по передней подмышечной линии (черная маркировка) либо на одной линии с V4.

6. Отведение V6 – электрод располагается в пятом межреберье по средней подмышечной линии (фиолетовая маркировка) либо на одной линии с V4.

## Дополнительные ЭКГ-отведения

### Правые грудные отведения

Они обозначаются как VR3–VR6. Активный электрод расположен в точках, симметричных аналогичным точкам расположения V3–V6. Данные отведения применяются в выявлении поражений правого желудочка (рисунок 8).

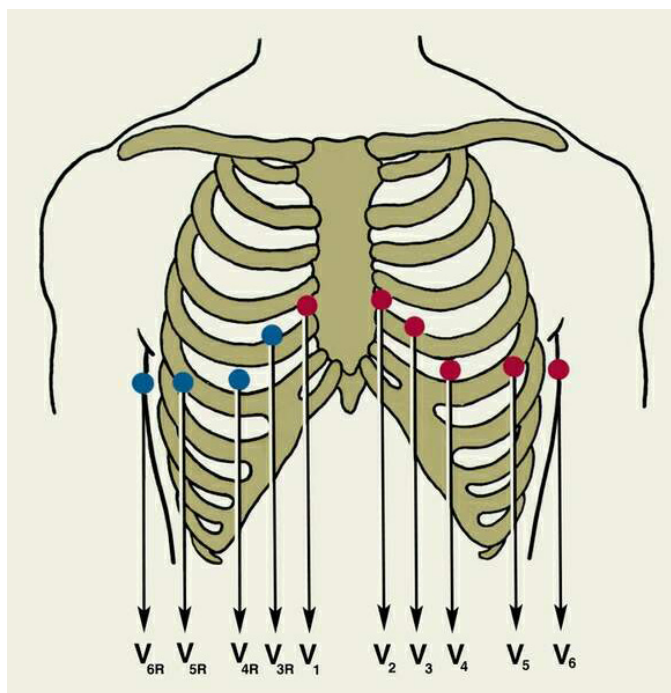


Рисунок 8 – Правые грудные отведения

Отведение V7, V8, V9 – электроды также располагаются в пятом межреберье по задней подмышечной, лопаточной и паравerteбральной линиям соответственно. Они применяются с целью диагностики изменений в заднебазальных отделах левого желудочка (рисунок 9).



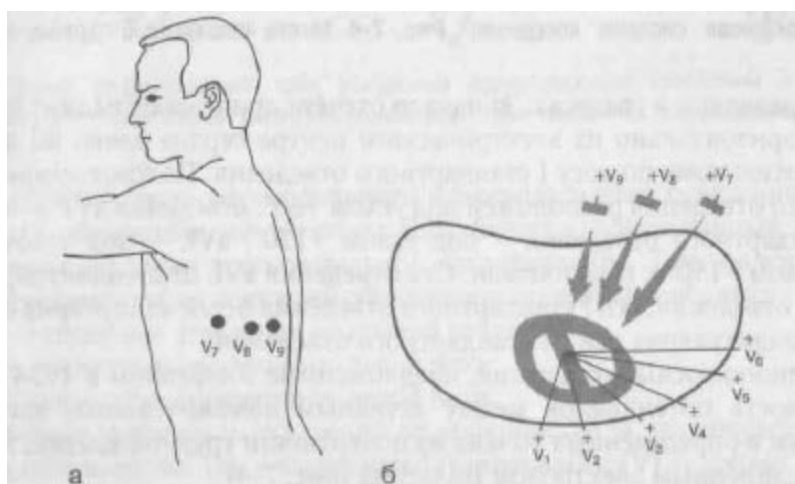


Рисунок 9 – Дополнительные отведения V7–V9

### Отведения по Слопаку

Электрод с левой руки (желтого цвета) устанавливается в положении V7 (пятое межреберье по задней подмышечной линии), а с правой руки (красного цвета) — последовательно перемещается во втором межреберье влево начиная от левого края грудины (S1) до передней подмышечной линии (S4). Электроды S2 и S3 располагаются на равном расстоянии между S1 и S4.

Запись производится в положении переключателя на I стандартном отведении.

Достаточно часто отведения по Слопаку применяются для выявления патологических изменений по заднебазальной стенке левого желудочка (рисунок 10).

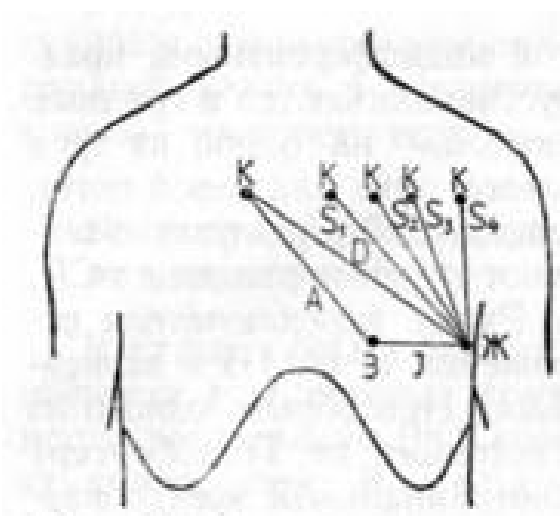


Рисунок 10 – Схема расположения электродов при отведениях по Небу и Слопаку – Партилле

## Отведения по Небу

Электроды размещаются на передней поверхности грудной клетки таким образом, что образуют «сердечный треугольник».

Электрод с правой руки находится на втором межреберье справа.

Электрод с левой руки располагается на задней подмышечной линии в пятом межреберье (точка V7).

Электрод с левой ноги помещается на пятое межреберье по левой срединно-ключичной линии (точка V4).

Во время записи ЭКГ одноканальным кардиографом переключатель отведений последовательно переводится на контакты I, II, III (рисунки 10, 11).

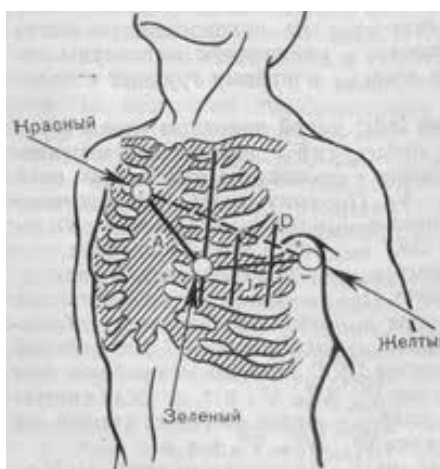


Рисунок 11 – Отведения по Небу

Отведения маркируются следующим образом:

Первое – «D» (*Dorsalis*).

Второе – «A» (*Anterior*).

Третье – «I» (*Inferior*).

Наибольшую ценность из отведений по Небу представляет отведение *Dorsalis*, которое помогает в диагностике очаговых (ишемических) изменений в области задней стенки левого желудочка. Что касается отведения *Anterior*, то оно используется для диагностики инфарктов передней стенки левого желудочка, тогда как отведение *Inferior* помогает в диагностике инфарктов нижних отделов переднебоковой стенки ЛЖ. Достоинством отведений по Небу является то, что для записи не нужно накладывать электроды на конечности. По данной причине отведения по Небу нашли широкое применение при мониторинге наблюдения за пациентами с инфарктом миокарда или при длительной амбулаторной регистрации ЭКГ, в спортивной и профессиональной медицине, в телеэлектрокардиографии (запись и передача ЭКГ на расстоянии), при проведении проб с физической нагрузкой и т. д.

## Нормальная электрокардиограмма

Нормальная ЭКГ состоит из зубцов, сегментов и интервалов (рисунок 12).

**Зубцы** – это выпуклости и вогнутости на электрокардиограмме. На ЭКГ выделяют следующие зубцы: **P** деполяризация (возбуждение) предсердий; **Q, R, S** (все три зубца характеризуют деполяризацию желудочков); **T** (реполяризация миокарда желудочков); **U** (непостоянный зубец, регистрируется редко).

**Сегментом** на ЭКГ называют отрезок прямой линии (изолинии) между двумя соседними зубцами. Наибольшее значение имеют сегменты **PQ** (расчет индекса Макруза для оценки гипертрофий предсердий) и **ST** (определение ишемии).

**Интервал** состоит из зубца (комплекса зубцов) и сегмента. Таким образом, интервал = зубец + сегмент. Самыми важными являются интервалы **PQ** и **QT**.

Зубцы ЭКГ обозначают латинскими буквами. Если амплитуда зубца составляет более 5 мм, то его обозначают прописной (заглавной) буквой. Если же амплитуда зубца не превышает 5 мм, то для его названия используют строчную (малую) букву.

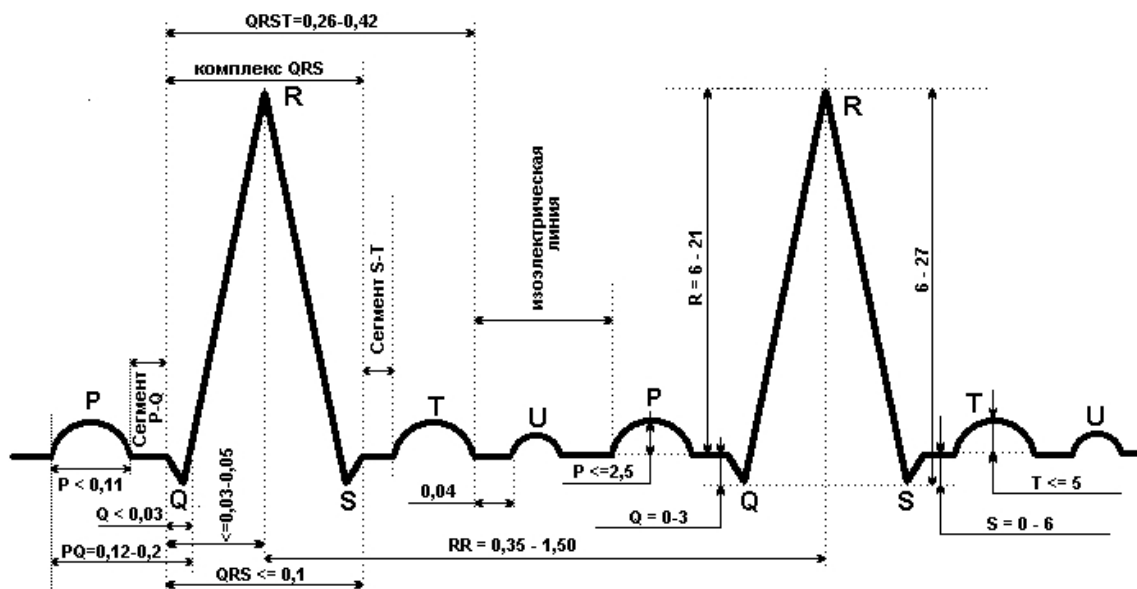


Рисунок 12 – Зубцы, сегменты, интервалы на ЭКГ

**Регистрация зубца P** отражает возбуждение предсердий. В норме амплитуда зубца P максимальна во II стандартном отведении (до **2-2,5** мм), а его продолжительность составляет не более **0,10** с (0,11 с). Амплитуда  $PII > PI > PIII$ . При синусовом ритме зубец P в отведени-

ях I, II, aVF и V3–V6 является всегда положительным, в отведении aVR – всегда отрицательным; в отведениях III, aVL V1 – положительным, двухфазным, отрицательным. Зубец P у здоровых людей может быть сглаженным во всех отведениях.

Интервал PQ измеряется от начала зубца P (т. е. включает зубец P) до начала зубца Q (или до начала зубца R в случае отсутствия зубца Q). Он соответствует времени, за которое волна деполяризации проходит от синусового узла (СУ) до миокарда желудочков. В норме интервал PQ = 0,12–0,20 с. Его обычно измеряют во II стандартном отведении (рисунок 13).

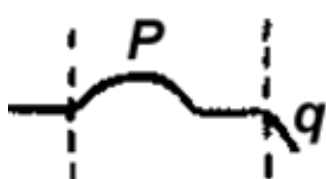


Рисунок 13 – Интервал PQ

Комплекс QRS отражает деполяризацию миокарда обоих желудочков. Он образован одним или несколькими положительными зубцами, названными зубцами R, и отрицательными зубцами, названными Q и S. Продолжительность измеряют во II стандартном отведении, в норме она равняется 0,06–0,10 с. Амплитуда в отведениях от конечностей составляет > 5 мм, в грудных – 8 мм, но менее 25 мм. Зубец R в норме нарастает с V1 по V4 (рисунок 14).

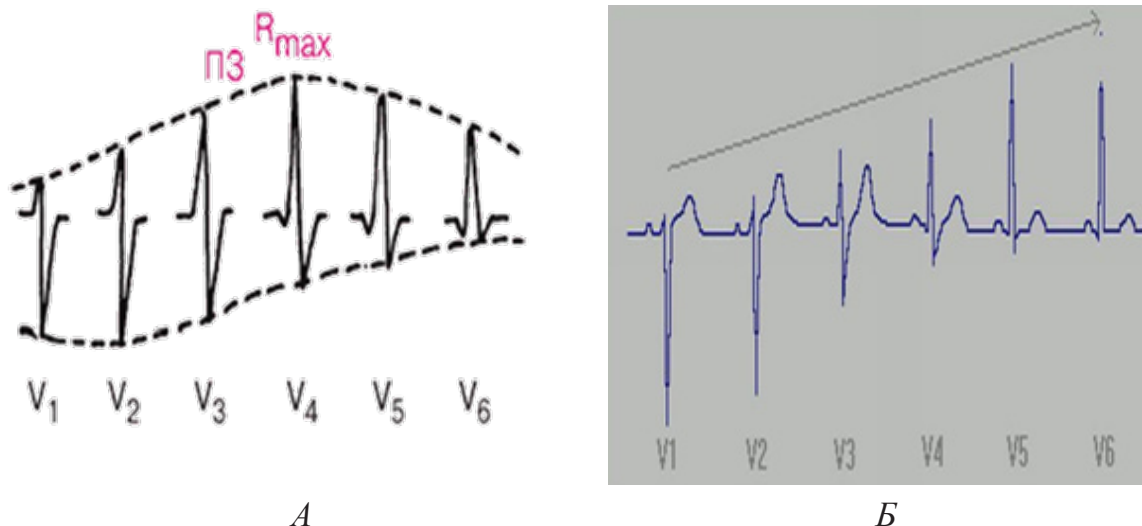


Рисунок 14 – Изменения комплекса QRS в грудных отведениях:

А – норма; Б – патология

Зубец R в V1 и V2 отражает возбуждение межжелудочковой перегородки и правого желудочка. Зубец R в V4–V6 преимущественно отражает возбуждение левого желудочка.

**Зубец Q** в среднем  $< 2$  мм и менее  $1/4 R$  в отведениях от конечностей, однако в  $q_{III}$  может быть равным 6 мм (при глубоком вдохе должен уменьшаться); в  $q_{aVL}$  может составлять до  $1/2$  амплитуды зубца R, в  $q_I$ ,  $q_{V5(V6)}$  – до 15 % от зубца R. По продолжительности зубец q составляет не более **0,03 с**. В  $V1-V3$  зубца Q в норме нет. Это место является самым значимым на ЭКГ, так как *зубец Q, превышающий нормативы, может являться зубцом некроза*. При обнаружении патологического зубца Q он обозначается большой буквой. Если желудочковый комплекс представлен одним отрицательным зубцом, то он обозначается как QS.

**Зубец S** имеет продолжительность 0,03–0,06 с. Его амплитуда равна до 20 мм. Иногда он может отсутствовать. Зубец S в  $V1$ , как правило, является глубоким, обычно большой амплитуды (глубже чем в  $V2$ ), а затем он уменьшается в  $V3$ ,  $V4$ . В  $V5$ ,  $V6$  зубец S нередко отсутствует.

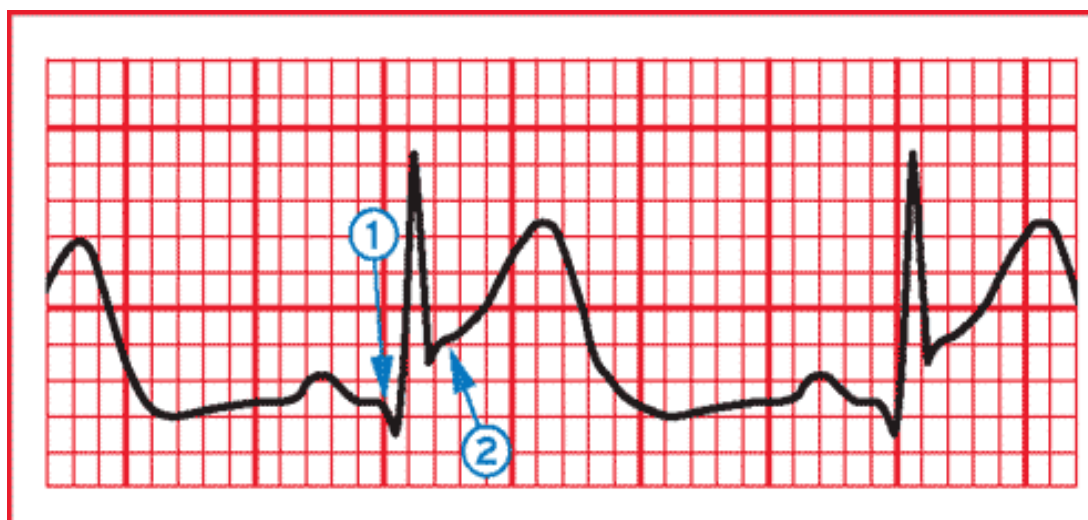
Отведение, где амплитуда зубца R равна амплитуде зубца S, определяется как «переходная зона» (чаще всего это отведение  $V3$ ).

**Сегмент ST** – отрезок от конца комплекса QRS до начала зубца T; он отражает завершение деполяризации (комплекс QRS сформирован) и отсутствие начала реполяризации (восстановления) желудочков (зубец T еще не начал регистрироваться); в норме располагается на изолинии  $\pm 0,5$  мм.

Точка перехода комплекса QRS в сегмент ST называется точкой **j** (от англ. *junction* – соединение). Отклонения точки j от изолинии используют для количественной характеристики смещения сегмента ST. Элевация сегмента ST оценивается в точке j; депрессия сегмента ST определяется по правилу  $j + 60$  или  $80$  мс (в зависимости от частоты пульса). При смещении сегмента ST вверх определяют расстояние от верхнего края исходного уровня до верхнего края сегмента, а при смещении сегмента вниз – от нижнего края исходного уровня до нижнего края сегмента. В норме сегмент ST находится в отведениях от конечностей и грудных отведениях (за исключением  $V1-V3$ ) на изолинии ( $\pm 0,5$  мм). В отведениях  $V1-V3$  возможно смещение сегмента S-T вверх в среднем до 2 мм (не более 2,5 мм у мужчин менее 40 лет; не более 2 мм у мужчин 40 лет и старше; не более 1,5 мм у женщин) (рисунок 15).

Патологическое смещение сегмента ST от изолинии характерно для повреждения миокарда (сегмент повреждения).





*Рисунок 15 – Электрокардиографический пример элевации сегмента ST: точка начала зубца Q, показанная стрелкой 1, служит в качестве точки отсчета, а стрелка 2 показывает начало сегмента ST или в точке J.*

*Разница между ними определяет величину смещения сегмента ST.*

*Оценка обеих точек должна быть проведена по верхней части линии записи ЭКГ*

**Зубец T** в норме всегда является положительным в I, II, aVF и V2–V6, причем  $T I > T III$ ,  $TV1 < TV2 < TV3(V4)$ ,  $TV6 > TV1$ . В отведениях III, aVL, V1 он может быть положительным, двухфазным или отрицательным (т. е. зубец T, как правило, положителен в тех отведениях, где комплекс QRS в основном представлен зубцом R; если доминирует зубец S, то зубец T может быть отрицательным). В отведении aVR зубец T является отрицательным. Амплитуда T в отведениях от конечностей составляет до 5 мм, в грудных отведениях – до 10 мм, однако в V2–V3 у молодых мужчин может достигать 16 мм.

**Интервал QT** – электрическая систола желудочков, которая измеряется от начала зубца q до окончания зубца T во II стандартном отведении (при затруднениях определения окончания зубца T – в V5, реже – в V2).

Продолжительность интервала QT зависит от ЧСС.

Укорочение и удлинение интервала QT (особую группу составляют каналопатии) могут быть предикторами пароксизмальной желудочковой тахикардии и даже фатальной фибрилляции предсердий. Обычно используют такой показатель, как скорректированный интервал QT, рассчитанный по формуле Базетта ( $QTc = QT/\sqrt{RR}$ ). Нормальный QTc для мужчин равен 360–450 мс, а для женщин – 370–460 мс.

**Зубец U** имеет неизвестное происхождение. Наличие выраженного зубца U увеличенной амплитуды указывает на гипокалиемию.



Отрицательный зубец UI–II, V4–V6 является признаком ишемии миокарда, реже – гипертрофии левого желудочка, иногда регистрируется и у здоровых лиц.

### **Частота сердечных сокращений**

На ЭКГ-плёнке печатаются большие квадраты, каждый из которых включает в себя 5 маленьких клеточек (5 по вертикали × 5 по горизонтали). Для быстрого подсчёта ЧСС при правильном ритме определяют число больших квадратов между двумя соседними зубцами R – R.

При скорости ленты 50 мм/с – ЧСС = 600 / (число больших квадратов).

При скорости ленты 25 мм/с – ЧСС = 300 / (число больших квадратов).

$$\text{ЧСС} = 60 / R - R,$$

где 60 – число секунд в минуте;

R – R – длительность интервала в секундах.

При записи ЭКГ со скоростью 50 мм/с – 1 мм на ленте соответствует отрезку времени 0,02 с, 5 мм = 0,1 с, 10 мм = 0,2 с и т. д.

При неправильном ритме обычно считают максимальную и минимальную ЧСС согласно длительности самого маленького и самого большого интервала R – R соответственно.

Сердечный ритм, исходящий из синусового узла, называется синусовым ритмом.

#### **Критерии синусового ритма:**

1. Наличие зубца P предшествует комплексу QRS.
2. Постоянное и нормальное расстояние PQ (0,12–0,20 с).
3. Постоянная форма зубца P во всех отведениях.
4. Частота синусового ритмовождения – 60–80/мин.
5. Постоянное расстояние P – P или R – R с разницей не больше 10 %.
6. P является положительным в I, II, aVF, V2–V6, а в отведении aVR – отрицательным.

### **Электрическая ось сердца**

Электрической осью сердца называется проекция результирующего вектора возбуждения желудочков во фронтальной плоскости (т. е. на оси отведений от конечностей (рисунки 16)).

Электрическая ось сердца может отклоняться от своего нормального положения влево и вправо. Точное отклонение электрической оси сердца определяют по углу альфа ( $\alpha$ ).



Рисунок 16 – Электрическая ось сердца

Примечание. Нормальное положение ЭОС соответствует углу альфа  $QRS$  от  $30^\circ$  до  $69^\circ$ , горизонтальное – от  $+29^\circ$  до  $0^\circ$ ; вертикальное – от  $+70^\circ$  до  $+90^\circ$ ; отклонение вправо – от  $+91^\circ$  до  $119^\circ$ ; резко вправо – от  $+120^\circ$  и более; влево – от  $-1^\circ$  до  $-29^\circ$ ; резко влево – от  $-30^\circ$  и менее [35]

Угол, образованный направлением результирующего вектора и осью I стандартного отведения, является искомым углом  $\alpha$ .

### Способы определения положения ЭОС:

1. По таблицам или диаграммам (табличный метод).
2. Графический (планиметрический) метод.
3. Визуальный (алгоритмический) метод.

#### 1. Табличный метод (по диаграмме Дьеда).

Точную величину угла  $\alpha$  находят по специальным таблицам или схемам, предварительно определив на электрокардиограмме алгебраическую сумму зубцов желудочкового комплекса ( $Q + R + S$ ) в I и III стандартных отведениях (рисунок 17). Для этого измеряют в миллиметрах

величину каждого зубца одного желудочкового комплекса QRS, учитывая при этом, что зубцы Q и S имеют знак минус, а зубец R – знак плюс. Если какой-либо зубец на электрокардиограмме отсутствует, то его значение приравнивается к нулю.

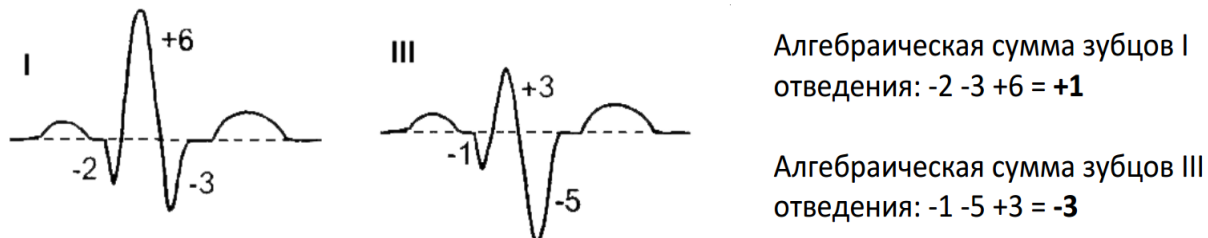


Рисунок 17 – Алгебраическая сумма зубцов I и III отведений

Сопоставляя найденную алгебраическую сумму зубцов для I и III стандартных отведений, по таблице определяют значение угла  $\alpha$  (рисунок 18).

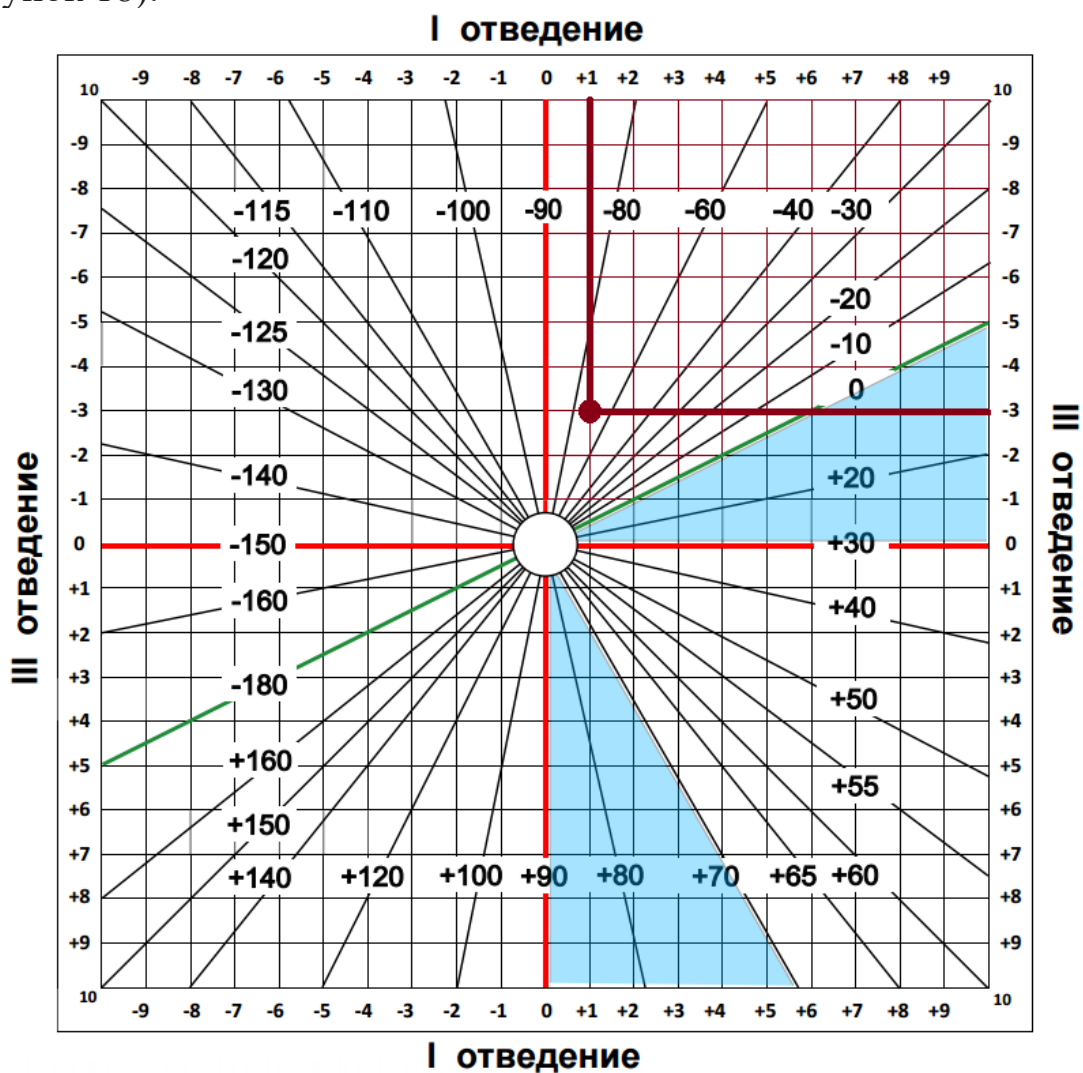


Рисунок 18 – Таблица определения угла  $\alpha$

В приведенном примере пересечение линии со значением  $+1$  в I отведении и линии со значением  $-3$  в III отведении находится в пределах от  $-60^\circ$  до  $-80^\circ$ , что соответствует углу  $\alpha -70^\circ$  (следовательно, ЭОС отклонена резко влево (от  $-30^\circ$  и менее).

## 2. Графический метод определения ЭОС

Для определения ЭОС данным способом вычисляют алгебраическую сумму зубцов желудочкового комплекса ( $Q + R + S$ ) в I и III стандартных отведениях, как описано на рисунке 19. Положительная или отрицательная величина алгебраической суммы зубцов QRS в произвольно выбранном масштабе откладывается на положительное или отрицательное плечо оси соответствующего отведения шестиосевой системы координат Бейли. Из концов этих проекций восстанавливают перпендикуляры к осям отведений, точка пересечения которых соединяется с центром системы. Эта линия и будет являться точным положением ЭОС.

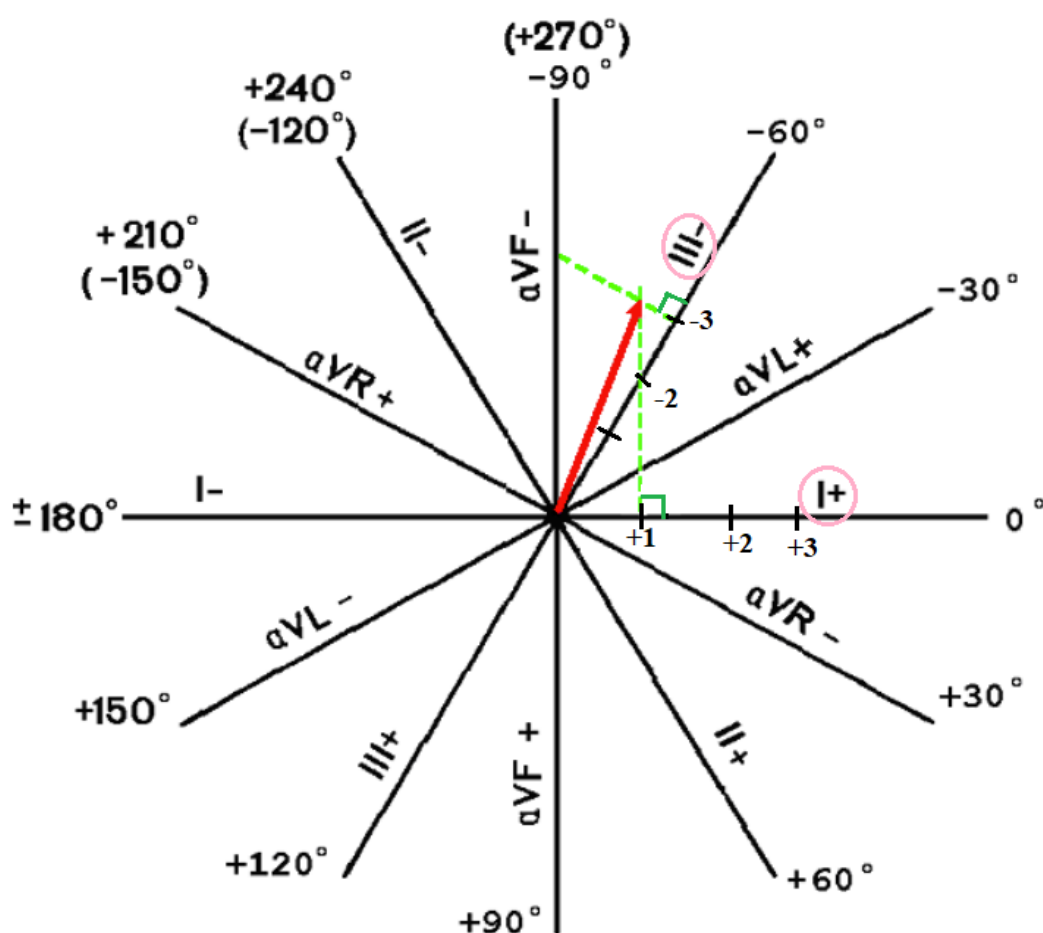


Рисунок 19 – Графический способ определения ЭОС: проведение перпендикуляров (зеленая пунктирная линия) от положительной части I отведения и отрицательной части III отведения на шестиосевой системе координат Бейли. Красной стрелкой указано расположение ЭОС, которая проведена от центра системы к точке пересечения перпендикуляров

### 3. Визуальное определение электрической оси сердца

Максимальное значение алгебраической суммы QRS наблюдается в том отведении, ось которого является наиболее параллельной ЭОС.

Комплекс, где R = S записывается в отведении, ось которого перпендикулярна ЭОС.

На рисунке 20 представлено нормальное, горизонтальное, вертикальное положение ЭОС.

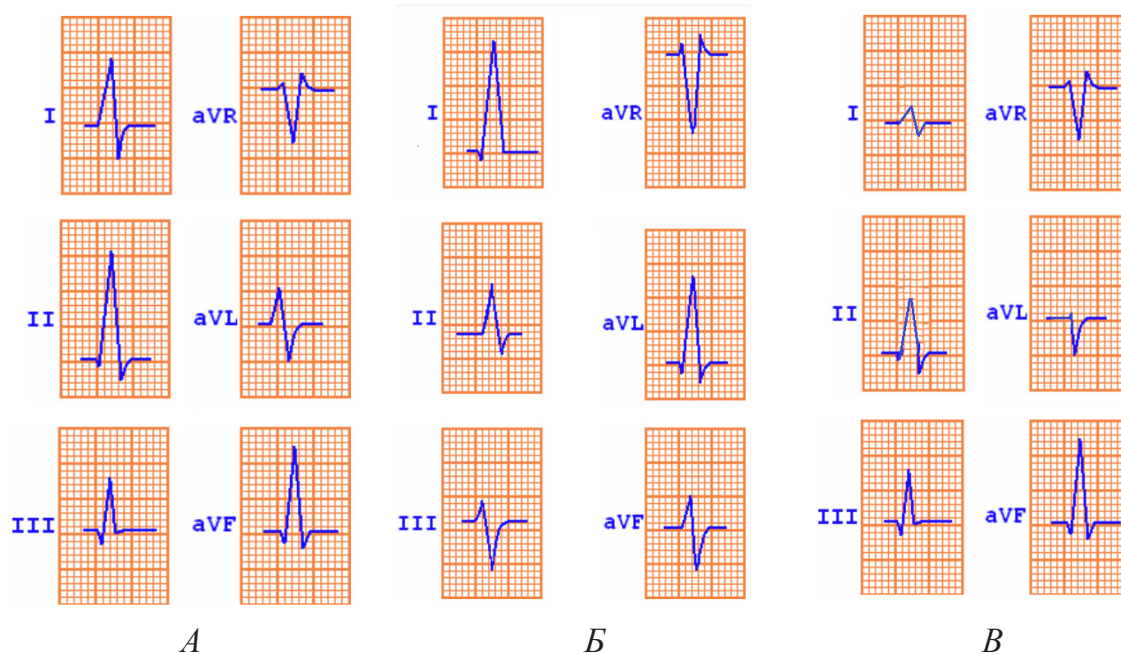


Рисунок 20 – Нормальное, горизонтальное, вертикальное положение ЭОС:  
А – нормальное положение ЭОС (угол  $\alpha$  составляет от  $+30^\circ$  до  $+69^\circ$ ;  
 $R_{II} > R_I > R_{III}$  или  $R_{II} = R_I + R_{III}$ ;  $R_{III} > S_{III}$ ;  $R_{aVL} = S_{aVL}$  (что существенно);  
Б – горизонтальное положение ЭОС (угол  $\alpha$  составляет от  $0^\circ$  до  $+29^\circ$ ;  
 $R_I > R_{II} > R_{III}$ ;  $R_{aVF} = S_{aVF}$ ;  $R_{II} > S_{II}$ ;  $S_{III} = R_{III}$ );  
В – вертикальное положение ЭОС (угол  $\alpha$  составляет от  $+70^\circ$  до  $+90^\circ$ ;  
 $R_{II} = R_{III} > R_I$ ;  $R_I = S_I$ ;  $R_{aVF} > R_{II}, III$ )

На рисунке 21 представлено отклонение ЭОС вправо и влево.

### Электрокардиографическое заключение

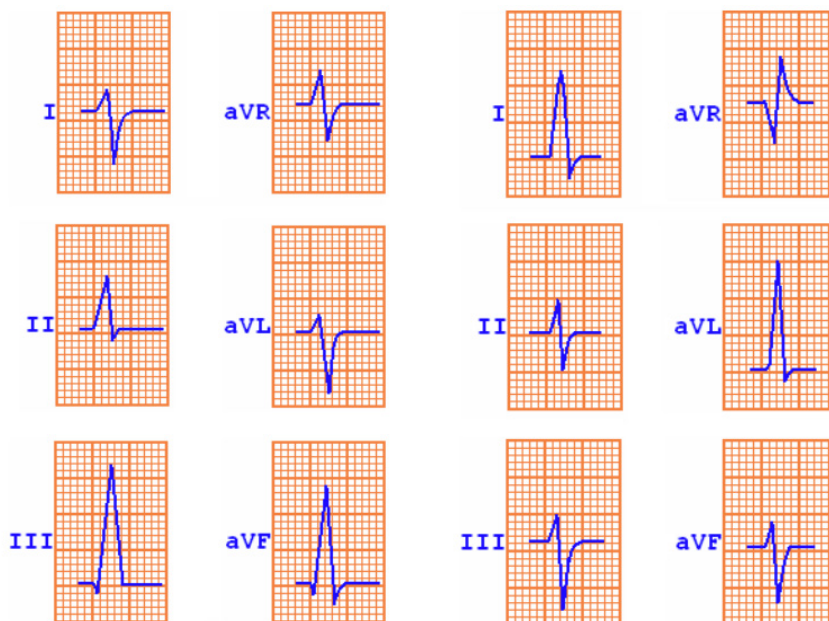
Электрокардиографическое заключение состоит из двух частей:

а) описательной, где перечисляются те признаки, на которые врач счел необходимым обратить внимание;

б) собственно заключение, которое является логическим завершением результирующей первой, описательной части.

Следует расшифровывать ЭКГ на специальных бланках, где указывается лечебное учреждение, ФИО, адрес пациента, пол, возраст, конституция, диагноз, АД пациента, проводимая терапия (сердечные гликозиды,  $\beta$ -блокаторы, противоаритмические, мочегонные препараты, электролиты и др.).





*A*

*Б*

*Рисунок 21 – Отклонение ЭОС вправо и влево:*

*A – отклонение ЭОС вправо (угол  $\alpha$  составляет от  $+91^\circ$  до  $+120^\circ$ ;*

*$R_{III} > R_{II} > R_I$ ;  $S_I > R_I$ ); Б – отклонение ЭОС влево*

*(угол  $\alpha$  составляет от  $0^\circ$  до  $-30^\circ$ ;  $R_I > R_{II} > R_{III}$ ;  $R_{II} > S_{II}$ ;  $S_{III} > R_{III}$ ;  $S_{aVF} > R_{aVF}$ )*

Перед расшифровкой необходимо обратить внимание на скорость записи пленки (25 или 50 мм/с и величину калибровочного сигнала (обычно 1 мВ = 10 мм), что имеет значение для дальнейшего анализа.

Расшифровка начинается с формулы ЭКГ. Для этого описываются зубцы и интервалы ЭКГ; ниже описываются отклонения со стороны сегмента ST и зубца T в тех отведениях, где они отличаются от нормы.

В электрокардиографическом заключении следует отметить следующее:


1. Источник ритма сердца (синусовый или несинусовый ритм).
2. Регулярность ритма сердца (правильный или неправильный ритм).
3. Число сердечных сокращений.
4. Положение электрической оси сердца.
5. Наличие четырех электрокардиографических синдромов:
  - а) нарушений ритма сердца;
  - б) нарушений проводимости;
  - в) гипертрофии миокарда желудочков либо предсердий или их острых перегрузок;
  - г) повреждений миокарда (ишемии, дистрофии, некрозов, рубцов) [35].



### **ЭКГ-критерии гипертрофии левого предсердия:**

1. Двугорбый (с преобладанием амплитуды второй вершины) и уширенный зубец Р (более 0,1 мм) в I, II, aVL, V5 и V6 отведениях.
2.  $PI > PII > PIII$  (отклонение электрической оси зубца Р влево).
3. Индекс Макруза (отношение длительности зубца Р к сегменту PQ) более 1,6.
4. В отведении V1 зубец Р является двухфазным (+–) с резким преобладанием второй фазы.

### **ЭКГ-критерии гипертрофии правого предсердия:**

Высокий остроконечный зубец Р (Р – pulmonale  ) высотой > 2–2,5 мм; регистрируется в отведениях II, III и aVF.

Отклонение электрической оси возбуждения предсердий вправо:  $PIII > PII > PI$  (в норме –  $PII > PI > PIII$ ). В отведениях I, aVL, V5 (6) зубец Р является сглаженным или отрицательным (непостоянный признак).

В отведении V1 (V2) зубец Р является высоким заостренным (или регистрируется двухфазный зубец Р с резким преобладанием первой положительной фазы).

Индекс Макруза < 1,1 – отношение длительности зубца Р к продолжительности сегмента PQ. В норме равен 1,1–1,6).

Длительность зубца Р не превышает 0,1 мм.

### **ЭКГ-критерии гипертрофии левого желудочка:**

1. Отклонение электрической оси сердца влево.
2. Увеличение амплитуды зубца R в левых отведениях – I, aVL, V5, V6 – и амплитуды зубца S в правых грудных отведениях V1 (V2), а также в отведениях III, aVF.
3. Смещение переходной зоны вправо – в отведение V2 или V1.
4. Смещение сегмента S-T ниже изоэлектрической линии; инверсия или двухфазность зубца Т в левых отведениях – I, aVL, V5 и V6.
5. Увеличение времени внутреннего отклонения в левых грудных отведениях V5 и V6 более 0,05 с.
6. Количественные признаки гипертрофии левого желудочка:
  - амплитуда R в V5 (V6) > 25 мм;
  - R в aVL > 11 мм;
  - R в I стандартном отведении > 15 мм;
  - сумма R V5 (V6) + S V1 (V2) (индекс Соколова – Лайона)  $\geq 35$  мм (для лиц старше 40 лет) или 45 мм (для лиц до 40 лет);

- сумма  $R I + S III \geq 25$  мм;
- Корнельский вольтажный индекс ( $RaVL + SV3$ ) составляет более 28 мм для мужчин и более 20 мм для женщин;
- Корнельское произведение:  $RaVL + SV3$  (+6 мм для женщин) необходимо умножить на ширину комплекса QRS (более 2440 мм × мс).

### **ЭКГ-критерии гипертрофии правого желудочка:**

1. Отклонение электрической оси сердца вправо.
2. Увеличение амплитуды зубца R в правых отведениях III, aVF, VI и V2, а также амплитуды зубца S в левых грудных отведениях (V5 и V6), отведениях I, aVL.
3. Смещение переходной зоны влево, к отведениям V4 или V5.
4. Смещение сегмента ST ниже изоэлектрической линии; инверсия или двухфазность зубца T в правых отведениях – III, aVF, VI и V2.
5. Нарушение проводимости по правой ножке пучка Гиса, полные или неполные блокады ножки.
6. Увеличение времени внутреннего отклонения в правых грудных отведениях VI и V2 более 0,03 с.
7. Количественные критерии гипертрофии правого желудочка (увеличение амплитуды R в V1 более 7 мм; сумма амплитуд  $RV1 + SV5$  составляет более 10,5 мм, r в aVR – более 5 мм).

### **ЭКГ-критерии синоатриальной блокады**

Различают три степени синоатриальной блокады (СА-блокады):

1. СА-блокада I степени.
2. СА-блокада II степени:
  - I типа (с периодикой Венкебаха);
  - II типа (типа Мобитца);
  - далеко зашедшая блокада.
3. СА-блокада III степени (полная).

По ЭКГ надежно диагностируют только СА-блокаду II степени.

ЭКГ-признаками СА-блокады II степени I типа (с периодикой Венкебаха) являются:

1. Пауза, выпадение комплекса PQRST на ЭКГ, регистрация изолинии без зубцов и интервалов. Синоатриальной блокаде предшествует прогрессирующее укорочение интервалов P – P синусового ритма. Укорочение интервала P – P обуславливается тем, что при постепенном ухудшении проводимости в СА соединении скорость проведения импульса постепенно уменьшается.

2. Пауза, отсутствие возбуждения предсердий и желудочков при Р – Р синоатриальной блокаде оказывается меньше удвоенной величины продолжительности предшествующего нормального интервала Р – Р (в паузе отсутствуют предсердный и желудочковый комплексы).

3. Интервал Р – Р после паузы оказывается длиннее интервала Р – Р перед паузой.

При СА-блокаде II степени II типа (типа Мобитца) наблюдаются следующие явления:

Проводимость в СА-соединении исчезает без постепенного ее ухудшения, а на ЭКГ регистрируется с определенной периодичностью изолиния при выпадении комплекса PQRS.

Пауза от Р предшествующего выпадению комплекса PQRS до Р, следующего за изолинией (выпавшим комплексом PQRS) будет равна удвоенной величине нормального интервала. Блокаду II типа с соотношением 2:1 следует дифференцировать от синусовой брадикардии. Число сердечных сокращений при синусовой брадикардии составляет 40–60/мин, а при блокаде СА II типа – 30–40/мин.

При СА-блокаде III степени (полной) все импульсы синусового узла блокируются и в предсердия не поступают. Она распознается с помощью специальных электрофизиологических методов. Косвенным признаком является выскакивающий эктопический ритм из предсердий, реже – из АВ-соединения или еще реже – из желудочков (идиовентрикулярный).

Отказ (остановка) синусового узла (*sinus arrest*) – это полное прекращение автоматической деятельности СУ. ЭКГ-картина весьма сходна с СА-блокадой II степени типа 2 (Мобитц). В отличие от СА-блокады II степени типа 2, пауза при остановке СУ не является кратной числу пропущенных импульсов.

### **ЭКГ-критерии атриовентрикулярных блокад**

*По степени атриовентрикулярные блокады (АВ-блокады) делятся на:*

1. АВ-блокада I степени (все предсердные импульсы достигают желудочков, однако проведение на желудочки идёт с задержкой более 0,2 с. (норма PQ — 0,12–0,2 с);

2. АВ-блокада II степени (отдельные предсердные импульсы не проводятся к желудочкам). Различают 3 варианта АВ-блокады II степени:

- *тип Мобитц I* (блокада Венкебаха);
- *тип Мобитц II*;
- *АВ-блокада 2 степени с АВ-проведением 2:1*;

Некоторыми авторами также выделяется неполная АВ-блокада высокой степени (перед развитием АВ-блокады III степени).

3. АВ-блокада *III степени* (полная АВ-блокада) (импульсы из предсердий не достигают желудочков, наблюдается полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов).

По устойчивости АВ-блокады бывают:

- острыми (преходящими);
- перемежающимися (интермиттирующими);
- хроническими (постоянными).

По локализации нарушения проведения импульсов АВ-блокады бывают:

- *проксимальными* (поражение выше ствола пучка Гиса; QRS составляет менее 0,12 с);
- *дистальными* (QRS обычно  $\geq 0,12$  с).

Дистальные блокады являются наиболее тяжелыми и прогностически неблагоприятными.

*ЭКГ-признаки АВ-блокады I степени:*

1. Правильный синусовый ритм.
2. Увеличение интервала P–Q (R) более 0,2 с.
3. Нормальная продолжительность зубцов комплексов QRS при проксимальной блокаде, а при дистальной АВ-блокаде I степени – расширение комплекса QRS 0,12 и более с.

*ЭКГ-признаки АВ-блокады II степени I типа, или тип I Мобитца:*

1. Постепенное, от одного комплекса к другому, увеличение длительности интервала PQ (R), которое прерывается выпадением желудочкового комплекса QRST (при сохранении на ЭКГ зубца P, вместо комплекса QRST – изолиния).

2. После выпадения комплекса QRST вновь регистрируется нормальный или слегка удлинённый интервал PQ (R). Далее все повторяется (периодика Самойлова – Венкебаха). Соотношение зубцов P и комплексов QRS, зарегистрированных на ЭКГ, обычно составляет 3:2, 4:3 и т. д.

*ЭКГ-признаки АВ-блокады II степени II тип, или тип II:*

1. Регулярное (по типу 3:2; 4:3; 5:4; 6:5 и т. д.) или беспорядочное выпадение комплекса QRST (при сохранении зубца P). В отличие от синусовой блокады вместо изолинии на месте выпавшего комплекса

PQRST при АВ-блокаде I типа Мобитц регистрируется Р, а затем регистрируется изолиния, так как импульс из синусового узла возбуждает предсердия, но не проходит к желудочкам. При блокаде СУ импульс не выходит вообще и не возбуждает ничего.

2. Наличие постоянного (нормального или удлиненного) интервала PQ (R) без его прогрессирующего удлинения.

3. Вероятность расширения и деформации комплекса QRS.

*АВ-блокада II степени типа 2:1 характеризуется:*

1. Выпадением каждого второго комплекса QQRST при сохранении правильного синусового ритма (сохранение Р с последующей изолинией).

2. Нормальным или удлиненным интервалом PQ (R).

3. Вероятность расширения и деформации желудочкового комплекса QRS при дистальной форме блокады (непостоянный признак).

*Прогрессирующая АВ-блокада II степени:*

1. Выпадение двух и более подряд желудочковых комплексов QQRST при сохранении на месте выпадения предсердного зубца Р. Выпадения могут быть регулярными (по типу АВ-блокады 3:1; 4:1; 5:1; 6:1 и т. д.) или беспорядочными.

2. Наличие постоянного (нормального или удлиненного) интервала PQ (R) (в тех комплексах, в которых зубец Р не блокирован).

3. Расширение и деформация желудочкового комплекса QRS (непостоянный признак).

4. Вероятность появления замещающих (выскальзывающих) сокращений и ритмов при наличии выраженной брадикардии (непостоянный признак).

*Атриовентрикулярная блокада III степени (полная), уровень блокирования проведения импульса: АВ-узел, общий ствол или обе ножки пучка Гиса.*

*ЭКГ-признаки АВ-блокады III степени:*

1. Полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов (зубцы Р не связаны с комплексами QRS).

2. Интервалы Р – Р и R – R постоянны, однако расстояние между R – R оказывается больше, чем между Р – Р, т. е. количество зубцов Р больше, чем комплексов QRS.

3. Число желудочковых сокращений при проксимальной АВ-блокаде III степени составляет 40–60 уд./мин, при дистальной АВ-блокаде III степени – 20–40 уд./мин.



4. Желудочковые комплексы QRS мало изменены (не расширены, узкие).

### **ЭКГ-критерии блокады правой ножки пучка Гиса**

*ЭКГ-признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса:*

1. Расширение комплекса QRS  $\geq 0,12$  с.
2. Желудочковый комплекс в V1–2 имеет М-образный вид: rSR', RSR', RsR' или rR'.
3. Желудочковый комплекс в V5–V6 имеет форму qRS, при этом зубец S уширен.
4. Время внутреннего отклонения правого желудочка  $> 0,03$  с.
5. Смещение сегмента ST и зубца T направлены в противоположную сторону (дискордантно) от основного зубца желудочкового комплекса QRS.

*ЭКГ-признаки неполной блокады правой ножки пучка Гиса:*

1. Наличие в правом грудном отведении V1 комплекса QRS типа rSr' или rsR', а в отведениях I и V6 – слегка уширенного зубца S.
2. Продолжительность комплекса QRS 0,09–0,11 с.

### **ЭКГ-критерии блокады левой ножки пучка Гиса**

*ЭКГ-признаки полной блокады левой ножки пучка Гиса (двухпучковая блокада):*

1. Расширение комплекса QRS  $\geq 0,12$  с.
2. В левых грудных отведениях (V5–V6) уширенный комплекс имеет форму R.
3. Зубец q в отведениях V5–V6 отсутствует.
4. Время активации левого желудочка превышает 0,05 с.
5. Отведения V1–V2 обычно имеют форму rS или QS, при этом комплекс QS может сохраняться в V1–V3.
6. Смещения сегмента ST и зубца T направлены в противоположную сторону (дискордантно) от основного зубца желудочкового комплекса QRS.
7. Электрическая ось сердца расположена горизонтально или отклонена влево (чаще); электрическая систола удлинена.

*ЭКГ-признаки неполной блокады левой ножки пучка Гиса:*

В большей степени зависят от меняющейся оси сердца резко влево (передняя ветвь) или резко вправо (задняя ветвь), имеет свои критерии, поэтому важно определение ЭОС, угла  $\alpha$ . По длительности – QRS регистрируется до 0,10–0,11 с.



### **ЭКГ-критерии пароксизмальной наджелудочковой тахикардии:**

1. Стабильный правильный ритм с ЧСС от 140–150 до 220 уд./мин.
2. Желудочковые комплексы во время приступа имеют те же форму и амплитуду, что и вне приступа.
3. Желудочковые комплексы тем или иным образом связаны с предсердными зубцами Р.
4. Зубцы Р во время приступа отличаются по форме, амплитуде, а нередко – и по полярности от регистрируемых у данного пациента на фоне синусового ритма (или не видны).

### **ЭКГ-критерии фибрилляции предсердий:**

1. Отсутствие зубцов Р во всех отведениях.
2. Мелкие волны f между комплексами QRS, частотой  $f-f = 350(400)–700$ /мин, которые имеют разную частоту, форму и амплитуду. Волны f лучше регистрируются в отведениях V1, V2, II, III и aVF.
3. Нерегулярные интервалы R–R.
4. Желудочковые комплексы QRS имеют нормальный вид (не уширены и не деформированы).
5. ЧСС составляет 90–140 уд./мин и может быть различной в зависимости от формы фибрилляции предсердий (брадисистолическая, тахисистолическая, нормосистолическая).
6. Вследствие тахикардии может снижаться сегмент ST и появляться сниженный, сглаженный, двухфазный или отрицательный зубец Т.

### **ЭКГ-критерии трепетания предсердий:**

1. Наличие на ЭКГ частых, до 200–350/мин, регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму (отведения II, III, aVF, V1 и V2), для которых (в отличие от предсердной тахикардии) обычно характерно отсутствие изолинии.
2. Зубцы Р отсутствуют.
3. Желудочковый ритм является регулярным (одинаковые интервалы R–R с одинаковым числом волн F–F) или нерегулярным при изменении степени атриовентрикулярной проводимости (интервалы R–R различной длины; между отдельными комплексами QRS находится различное число волн F).
4. Частота желудочковых сокращений (ЧЖС = ЧСС) чаще всего не превышает 150–160 уд./мин, обычно составляя 120–160 уд./мин, а иногда может быть нормальной или даже сниженной.

5. Нормальные неизмененные желудочковые комплексы, каждому из которых предшествует определенное (чаще постоянное) количество предсердных волн F (2:1, 3:1, 4:1 и т. д.).

### **ЭКГ-критерии экстрасистолии**

*По локализации экстрасистолы бывают:*

- предсердными;
- из АВ-соединения;
- желудочковыми.

*ЭКГ-признаки предсердной экстрасистолии:*

1. Преждевременное внеочередное появление зубца Р и следующего за ним комплекса QRST (интервал Р синусовый – Р экстрасистолы – меньше интервала Р синусовый – Р синусовый).

2. Деформация или изменение полярности зубца Р экстрасистолы, который указывает на ее наджелудочковое происхождение даже при широком QRS ( $\geq 0,12$  с).

3. При экстрасистолии из верхних отделов предсердий зубец Р мало отличается от нормы. При экстрасистолии из средних отделов зубец Р является деформированным, а при экстрасистолии из нижних отделов – отрицательным.

4. Наличие неизмененного экстрасистолического желудочкового комплекса QRST, похожего по форме на обычные нормальные комплексы QRST синусового происхождения. Исключение составляют случаи аберрации комплекса QRS.

5. Неполная компенсаторная пауза.

*ЭКГ-признаки экстрасистолии из АВ-соединения:*

1. Преждевременное внеочередное появление на ЭКГ неизмененного желудочкового комплекса QRS (без предшествующего зубца Р), похожего по форме на остальные комплексы QRS синусового происхождения. Исключение составляют случаи аберрации комплекса QRS.

2. Неполная компенсаторная пауза (исключение составляет стволовая экстрасистолия).

3. Стволовые экстрасистолы (исходят из общего ствола пучка Гиса) отличаются возникновением полной блокады ретроградного экстрасистолического импульса к предсердиям. На ЭКГ регистрируется узкий экстрасистолический комплекс QRS, после которого отсутствует отрицательный зубец Р. Вместо него фиксируется положительный зубец Р. Это очередной предсердный зубец Р синусового происхождения,

который обычно приходится на сегмент RS–Т или зубец Т экстрасистолического комплекса.

*ЭКГ-признаки желудочковой экстрасистолии:*

1. Преждевременное появление на ЭКГ измененного желудочкового комплекса QRS, перед которым отсутствует зубец Р (за исключением поздних желудочковых экстрасистол, перед которыми имеется Р. PQ укорочен по сравнению с синусовыми циклами).

2. Значительное расширение (до 0,12 с и больше), а также деформация экстрасистолического комплекса QRS (по форме он напоминает блокаду ножки пучка Гиса, противоположной стороне возникновения экстрасистол).

3. Расположение сегмента RS–Т и зубца Т экстрасистолы дискордантно направлению основного зубца комплекса QRS.

4. Наличие после желудочковой экстрасистолы полной компенсаторной паузы.

**ЭКГ-критерии желудочковой тахикардии:**

1. Широкие деформированные комплексы QRS (более 0,12 с) с дискордальным расположением сегмента ST и зубца Т.

2. ЧСС более 100 уд./мин (при пароксизмальной ЖТ 140–250 уд./мин).

3. Наличие АВ-диссоциации – полного разобщения частого ритма желудочков (комплексов QRS) и нормального синусового ритма предсердий (зубцов Р) с изредка регистрирующимися одиночными неизменными комплексами QRST синусового происхождения («захваченные» сокращения желудочков).

**ЭКГ-критерии трепетания желудочков:**

1. Частые (200–300/мин) регулярные и одинаковые по форме, а также амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоидальную кривую.

2. В отличие от пароксизмальной желудочковой тахикардии, при трепетании желудочков на ЭКГ нельзя различить какие-либо элементы желудочкового комплекса (зубцы R, S, сегмент RS–Т, зубец Т или изоэлектрический интервал Т–QRS).

Как и при фибрилляции, сокращения желудочков являются неэффективными, а сердечный выброс практически отсутствует.

Трепетание желудочков – неустойчивый ритм, который в большинстве случаев быстро переходит в фибрилляцию желудочков.

### **ЭКГ-критерии фибрилляции желудочков:**

1. Частые (200–500/мин), однако нерегулярные беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой.
2. В зависимости от амплитуды волн выделяют крупноволновую и мелковолновую фибрилляции желудочков.
3. Крупноволновая фибрилляция (определяются большие, неширокие волны, идущие с частотой 200–400/мин). При этой разновидности ЭКГ прогноз является более благоприятным, и пациенту можно оказать эффективную медицинскую помощь.
4. Мелковолновая фибрилляция (волны становятся расширенными с более низкой и неравномерной амплитудой).

### **ЭКГ-диагностика крупноочагового инфаркта миокарда левого желудочка в различные периоды**

Крупноочаговые инфаркты миокарда имеют последовательную стадийность:

- ишемическую стадию;
- стадию повреждения;
- стадию некроза (острую);
- подострую стадию;
- рубцовую стадию.

*Ишемическая стадия инфаркта миокарда (длится 15–30 мин) отличается формированием очага субэндокардиальной ишемии.*

*ЭКГ-признаки субэндокардиальной ишемии:* высокий, положительный, симметричный, уширенный зубец Т (коронарный; под активным электродом). В такой ранний период инфаркта миокарда ЭКГ регистрируется редко.

*Стадия повреждения инфаркта миокарда (острейшая стадия, длится до 3–4 ч):* в зоне ишемии возникает очаг трансмурального повреждения, а также происходит смещение интервала ST выше изолинии. Ишемия и повреждение быстро распространяются на всю толщу миокарда, а интервал ST смещается куполом кверху (субэпикардальное или трансмуральное повреждение; положительный зубец Т снижается и сливается с интервалом ST в монофазную кривую). Так как поврежденная зона обычно возбуждается не полностью или вообще не возбуждается, наблюдается уменьшение амплитуды зубца R.

*Острая стадия инфаркта миокарда (до 10–14 сут) возникает в центре поврежденной зоны; формируется очаг некроза. Она отличает-*

ся появлением патологического зубца Q, глубина которого превышает четверть зубца R в стандартных отведениях, а продолжительность равна больше 0,03 с.

*Основными ЭКГ-признаками инфаркта миокарда с зубцом Q (трансмурального, крупноочагового) являются:*

1. Отсутствие или значительное снижение амплитуды зубца R в отведениях, расположенных над областью инфаркта.

2. Появление патологического зубца Q в отведениях, расположенных над областью инфаркта.

3. Куполообразный подъем сегмента ST выше изолинии в отведениях, расположенных над областью инфаркта, который сначала сливается с положительным зубцом T в монофазную кривую, а затем по мере приближения к изолинии – с формированием отрицательного зубца T.

4. Реципрокное смещение сегмента ST ниже изолинии в отведениях, противоположных области инфаркта (чаще в острейший и в острый периоды).

*Подострая стадия инфаркта миокарда (до 4–8 нед.) характеризуется возвращением сегмента ST к изолинии, формированием отрицательного зубца T с последующей положительной его динамикой.*

*Рубцовая стадия инфаркта миокарда (может продолжаться всю жизнь): наличие патологического зубца Q; зубец T является положительным, сглаженным или отрицательным (в последнем случае его амплитуда не должна превышать 5 мм, а также половины зубца R или Q в соответствующих отведениях); динамика этих изменений не наблюдается. Если отрицательный зубец T не удовлетворяет заданным параметрам, то ишемия миокарда в той же области сохраняется. Рубцовая стадия длится пожизненно.*

## **ПРОБА С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ (ВЕЛОЭРГОМЕТРИЯ)**

Основные показания к проведению нагрузочных проб:

- 1) диагностика ИБС;
- 2) определение толерантности к ФН;
- 3) динамическое наблюдение пациентов после реваскуляризации миокарда;
- 4) оценка эффективности антиангинальной, антиаритмической и гипотензивной терапии;
- 5) экспертиза трудоспособности;

б) оценка связи нарушений ритма и проводимости с физической нагрузкой, а также их индукция на фоне нагрузочного теста;

7) оценка особенностей динамики АД на физическую нагрузку.

#### **Абсолютные противопоказания к ВЭМ:**

- острая стадия инфаркта миокарда (в течение первых 5 суток);
- нестабильная стенокардия;
- нарушение мозгового кровообращения (первые 3 мес.);
- синкопальные состояния без предварительного проведения ЭхоКГ и ХМ;
- критический аортальный стеноз и другие пороки с критическими нарушениями внутрисердечной гемодинамики;
- внутрисердечный тромбоз;
- аневризма сердца, аорты и других сосудов при исходном АД выше 120/80 мм рт. ст.;
- диссекция аневризмы аорты;
- тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) или инфаркт легкого (давностью до 3 мес.);
- неконтролируемые желудочковые нарушения ритма по Лауну III–IV градаций;
- частые эпизоды АВ-блокады II степени, АВ-блокада III степени;
- сердечная недостаточность III, IV ФК по NYHA;
- неконтролируемая артериальная гипертензия (САД > 200 мм рт. ст., ДАД > 110 мм рт. ст., для ранних проб > 160/110 мм рт. ст.);
- тромбозы любой локализации (первые 3 мес.);
- стеноз ствола левой коронарной артерии более 50 % или стеноз первого сегмента трех сосудов;
- острый миокардит, перикардит, эндокардит (первые 3 мес.);
- неконтактность пациента, неадекватная оценка происходящего.

#### **Относительные противопоказания к ВЭМ:**

- ОНМК или инсульт в анамнезе при исходном АД выше 120/80 мм рт. ст.;
- гемодинамически значимые (некритические) пороки сердца;
- аневризма сердца и сосудов;
- желудочковые нарушения ритма высоких градаций на фоне терапии;
- эпизоды АВ-блокады II степени;
- СН II–III ФК по NYHA, субкомпенсация;
- исходная ЧСС выше 110 уд./мин (для ранних проб > 90 уд./мин);
- анемия;
- декомпенсация нарушений углеводного обмена;



- лихорадка любого генеза, явления ОРВИ;
- выраженная артропатия и иные внесердечные причины, препятствующие выполнению пробы;
- электролитные нарушения.

**Нецелесообразно проводить нагрузочный тест** у пациентов с исходными изменениями ЭКГ, при которых невозможна интерпретация конечной части желудочкового комплекса:

- полная блокада левой ножки пучка Гиса;
- WPW-синдром;
- гипертрофия ЛЖ с признаками систолической перегрузки;
- исходная депрессия (элевация) сегмента ST более 1 мм;
- ритм ЭКС с желудочковой стимуляцией и др.

Результаты исследования часто оказываются ложноположительными у пациентов с нарушениями электролитного состава и при лечении сердечными гликозидами [25].

**Чаще используются следующие тесты:**

1) **субмаксимальный нагрузочный тест**, при котором в нагрузочном тесте ЧСС должна составлять от 75 до 90 % от максимального пульса (чаще 75 %);

2) **тест на толерантность к ФН** у пациентов в периоде ранней медицинской реабилитации после реваскуляризирующих операций на сердце и в раннем подостром периоде ИМ для определения программы реабилитации (уровень нагрузки лимитирован достижением ЧСС 120 уд./мин, 70 % от максимальной частоты или мощностью нагрузки 100 Вт в течении 3 мин).

Общепринятой является формула определения максимального пульса:  $ЧСС_{\max} = 220 - \text{возраст пациента}$ .

По данным американской коллегии кардиологии и американской ассоциации сердца (АСС/АНА), в формулу правомерно ввести следующую поправку:  $ЧСС_{\max} = 220 - \text{возраст} + 12 \text{ ударов}$  (таблица 14).

Таблица 14 — Частота сердечных сокращений при разных уровнях потребления кислорода (по К. Андерсену, 1971 г.), рекомендованная ВОЗ

Процент от максимальной нагрузки	Возраст, лет									
	20–29		30–39		40–49		50–59		60–69	
	ЧСС, уд./мин									
75	160	166	155	149	151	153	144	144	139	140
100	195	198	187	189	178	179	170	172	162	163

## Наложения электродов при ВЭМ

На рисунке 22 представлены наложения электродов при ВЭМ.

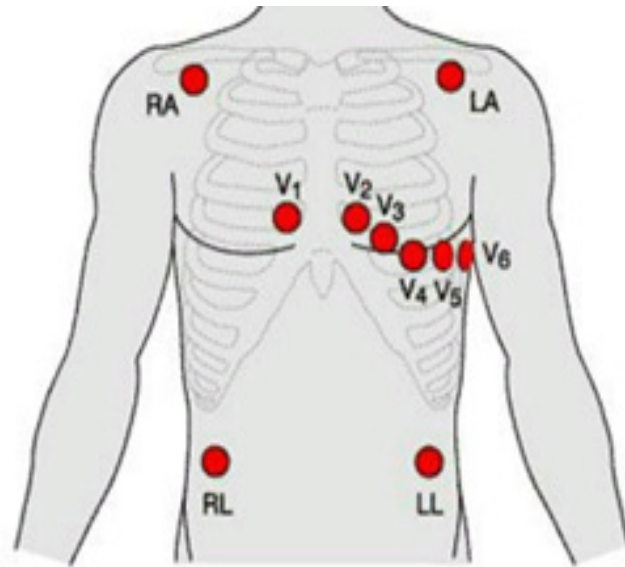


Рисунок 22 – Наложение электродов при ВЭМ

Обычно используют 12 отведений (модифицированные отведения по Масону – Ликару), при этом электроды с рук по возможности располагают как можно ближе к плечам (или на область ключиц), а электроды с ног – ниже пупка на область подвздошных костей, в поясничной области или на спину в области угла лопаток. Грудные электроды (V1–V6) располагаются стандартно (как при электрокардиографии).

### Подготовка пациента к исследованию.

#### Рекомендации по медикаментозным препаратам

Для оценки коронарного резерва необходима отмена антиангинальных препаратов: пролонгированных нитратов – за 12–24 ч, антагонистов кальция – за 24 ч; для  $\beta$ -блокаторов – постепенная отмена за 4 дня с полным прекращением приема за 24 ч до исследования; для мочегонных препаратов – за 48 ч, для сердечных гликозидов – за 5–7 дней, для нитроглицерина – за 2 ч.

При проведении ранних проб (в подострый период инфаркта миокарда, в период ранней медицинской реабилитации после реваскуляризирующих операций на сердце) отмена антиангинальных препаратов не проводится.

#### Рекомендации по режиму пациента:

1. Пациент не должен курить, пить кофе и крепкий чай (по крайней мере – за 2–3 ч до проведения пробы).

2. В день исследования должны отсутствовать интенсивные физические нагрузки.

3. Проведение пробы рекомендуется в удобной для физических упражнений одежде и обуви.

### **Необходимые условия для проведения проб с физической нагрузкой:**

1. Письменное согласие пациента.

2. Наличие ЭКГ давностью до 10 сут и ЭКГ зарегистрированной непосредственно перед проведением пробы с ФН («свежая» ЭКГ); при появлении новых изменений тест откладывается.

3. ВЭМ проводится в первой половине дня в хорошо проветриваемом помещении (температура воздуха – 20–23° С).

4. Кабинет ВЭМ должен быть оснащен оборудованием и набором медикаментов для оказания неотложной помощи и реанимации: дефибриллятор, воздуховоды, мешок Амбу, шприцы, система для в/в введения медикаментов (нашатырный спирт; таблетированные препараты: нитроглицерин, каптоприл, анаприлин, верапамил; инъекционные препараты адреналин, атропин, лидокаин, амиодарон, анальгин, физиологический раствор).

### **Этапы проведения пробы:**

1. Изучение врачом медицинской документации пациента с целью определения показаний и противопоказаний к исследованию.

2. Опрос пациента (жалобы и анамнез заболевания, касающийся показаний и противопоказаний к исследованию).

3. Регистрация ЭКГ покоя (в сравнении с ЭКГ-архивом пациента) и измерение АД.

4. Разъяснение пациенту методики исследования.

5. Прикрепление ЭКГ-электродов, чаще – 12 отведений (модифицированные отведения по Масону – Ликару).

6. Проведение нагрузочной пробы.

7. В восстановительном периоде – наблюдение за пациентом (клиническое, ЭКГ-мониторинг, измерение АД до возвращения показателей к исходным данным, но не менее 5–6 мин).

### **Технология проведения нагрузочной пробы**

Чаще применяется ступенчатый, непрерывно возрастающий тип нагрузок.

1. Перед пробой пациенту детально описывают порядок проведения пробы и предлагают сообщать обо всех изменениях самочувствия.

2. Протокол проведения теста определяется целью исследования и физической тренированностью пациента. Продолжительность каждой ступени обычно составляет 3 мин. При проведении диагностического теста на наличие ИБС «классической» является мощность 1 ступени 50 W с повышением каждой следующей нагрузки на 50 W до появления критериев остановки теста. При проведении теста с целью определения толерантности к физической нагрузке у пациентов после реваскуляризирующих операций на сердце в период ранней медицинской реабилитации и в раннем подостром периоде ИМ используют протокол с мощностью первой ступени 25 W с постепенным увеличением мощности каждые 3 мин на 25 W до появления критериев остановки теста; выполнение нагрузки более 100 Вт не предлагается.

3. Педалирование проводится со скоростью 60 об./мин (как наиболее физиологичное и стандартизированное).

4. Измерение АД желательно проводить ежеминутно и обязательно в конце каждой ступени нагрузки, не прекращая процесса педалирования.

5. После пробы пациентам необходимо продолжить педалирование с малой мощностью не менее 1 мин. Эта мера безопасности направлена на предупреждение коллапса.

### **Критерии прекращения нагрузочных проб**

#### **Клинические:**

- приступ загрудинной боли;
- выраженные одышка или удушье;
- падение САД на 10–20 мм рт. ст.;
- повышение артериального давления выше 230/120 мм рт. ст. (для ранних проб – 200/110 мм рт. ст.);
- симптомы со стороны ЦНС (нарушение координации движений, головокружение, бледность, тошнота);
- признаки недостаточной периферической перфузии (интенсивные боли в икроножных мышцах);
- появление резкой слабости и утомления пациента;
- отказ пациента от продолжения пробы.

#### **Электрокардиографические:**

1. Достижение субмаксимальной ЧСС (для ранних проб — достижение 120 уд./мин).

2. Горизонтальная, косонисходящая или корытообразная (провисающая) депрессия сегмента ST на 1 мм и более от исходного уровня.

3. Подъем сегмента ST  $\geq 1$  мм в любом из отведений (за исключением V1–V2, где патологической элевацией считают подъем более 2 мм).

4. Частые (1:10 или 4:40) экстрасистолы и другие нарушения возбудимости миокарда (парные, полифокусные, ранние экстрасистолы; пароксизмальные тахикардии, трепетание и мерцание предсердий).

5. Возникновение во время пробы любых нарушений проводимости, а также усугубление степени атриовентрикулярной или внутрижелудочковой проводимости, существовавшей до начала теста).

6. Технические трудности в регистрации ЭКГ, связанные с влиянием на запись дыхания пациента или поломкой аппаратуры [25].

### **Общие правила оценки смещения сегмента ST на ЭКГ:**

1. Изменения оцениваются не менее чем по трем последовательным QRS, которые должны быть расположены на стабильной изолинии.

2. Амплитуда зубца R составляет более 5 мм в отведениях от конечностей и более 7 мм в грудных отведениях.

3. Уровень смещения ST оценивается относительно PQ-сегмента.

4. Точкой для измерения депрессии сегмента ST считается точка *i* (ischemia), расположенная на 60–80 мс (в зависимости от ЧСС) от точки J.

5. При исходной депрессии сегмента ST патологической считается дополнительная к исходной депрессия точки *i* (ischemia) не менее чем на 1 мм.

6. При исходном подъеме точки J на ЭКГ покоя депрессия сегмента ST оценивается не от его исходного уровня, а от уровня сегмента PQ или PR (от места соединения сегмента PQ с зубцом Q или с зубцом R), т. е. от изолинии.

### **Варианты заключений по протоколу ВЭМ у пациентов с ИБС**

#### *I. Тест положительный:*

- ишемическая девиация сегмента ST без ангинозной боли;
- ангинозный приступ + ишемическая девиация сегмента ST.

*II. Тест отрицательный:* достижение намеченной (субмаксимальной, максимальной) ЧСС без ангинозной боли и ЭКГ-признаков транзиторной ишемии миокарда.

#### *III. Тест сомнительный:*

• прекращение нагрузки вследствие ангинозной или атипичной боли в груди без ишемических смещений сегмента ST;

- пробы, прекращенные вследствие появления нарушений ритма и проводимости;
- пробы, прекращенные вследствие снижения САД;
- пробы с депрессией ST-сегмента в точке i менее 1,0 мм.

*IV. Тест незавершенный или неинформативный:* пациент не смог достичь субмаксимальной ЧСС, так как тест был прекращен по причинам, не связанным с изменениями сердечно-сосудистой системы.

### Оценка функционального класса стенокардии

В таблице 15 представлены функциональные классы у пациентов с ИБС со стенокардией по данным ВЭМ (Д. М. Аронов, В. П. Лупанов и др., 1980, 1982).

Таблица 15 – Функциональные классы у пациентов с ИБС со стенокардией по данным ВЭМ

Функциональные классы	I	II	III	IV
Двойное произведение, ед.	$\geq 278$	218–277	151–217	$\leq 150$
Пороговая мощность, W	$> 125$	75–100	50–75	$< 50$
Максимальное потребление кислорода в MET-ах	$\geq 7$	4,0–6,9	2,0–3,9	$< 2$

*Примечание.* Пороговая мощность нагрузки – это мощность последней ступени нагрузки при условии продолжительности ее не менее 1 мин. Двойное произведение (ДП), или индекс Робинсона, рассчитывается по формуле:  $ДП = (САД \text{ последней ступени} \times ЧСС \text{ последней ступени}) / 100$ . Результат отражается в условных единицах. У здоровых мужчин этот индекс равен 290–310 ед. Метаболический эквивалент (MET) – это потребляемое организмом количество кислорода в состоянии покоя, равное 3,5 мл  $O_2$  на 1 кг массы тела в минуту ( $мл \times кг^{-1} \times мин^{-1}$ ).

### Оценка толерантности к физической нагрузке

**Толерантность к физической нагрузке (ТФН)** – это способность переносить физическую нагрузку. Она определяется количеством **потребленного кислорода пациентом**. С помощью данного параметра удобно выражать потребление кислорода в единицах, кратных потреблению кислорода в условиях покоя.

О ТФН также судят по максимальной мощности освоенной нагрузки. **Мощность** – это работа, выполненная в единицу времени. Единицей измерения мощности являются **ватты (Вт)** ( $1 \text{ Вт} = 6 \text{ кг/м/мин}$ ).

Толерантность к ФН зависит от возраста (обратно пропорциональна возрасту), пола (у мужчин она является выше), массы тела (прямо



пропорциональна весу при условии увеличении веса за счет мышечной массы, а не за счет ожирения), физической тренированности.

Для ориентировочного определения ТФН у нетренированных лиц без учета веса и роста можно использовать таблицу 16.

Таблица 16 – Толерантность к физической нагрузке

ТФН	Мужчины	Женщины
Высокая	> 150	> 125
Средняя	100 < 150	75 < 125
Низкая	75 и менее	50 и менее

Толерантность к физической нагрузке по потреблению МЕТ оценивается следующим образом:

- низкая (при мощности освоенной нагрузки до 3,9 МЕТ);
- средняя (при мощности освоенной нагрузки 4–6,9 МЕТ);
- высокая (при мощности освоенной нагрузки 7–9,9 МЕТ);
- очень высокая (при мощности освоенной нагрузки более 10 МЕТ).

#### **Оценка реакции АД на нагрузку:**

1. *Нормотонический тип*: прирост САД на 70–75 мм рт. ст., а также сниженное или остающееся на исходном уровне ДАД.

2. *Гипертонический тип*: прирост САД более чем на 70–75 мм рт. ст.; нередко САД превышает 220 мм рт. ст., особенно при выполнении нагрузок низкой и средней мощности. Повышение ДАД оказывается выше исходного уровня на 10–20 мм рт. ст. или в абсолютных цифрах больше 95 мм рт. ст.

3. *Гипотонический тип*: незначительный прирост, отсутствие прироста или снижение САД; ДАД изменяется минимально (чаще – незначительно повышается); прирост пульсового АД составляет меньше 15 % от исходного пульсового АД; прирост ЧСС является выше адекватного.

4. *Дистонический тип*: ведущим признаком становится большое пульсовое давление. Наблюдаются прирост САД, характерный для гипертонического типа (с достижением значений 220–230 мм рт. ст.) и значительное снижение ДАД (ниже 40 мм рт. ст., иногда до нулевого значения – «феномен бесконечного тона»).

## **ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ**

Холтеровская система состоит из регистратора с проводными кабелями и дешифратора. Регистратор – это портативное устройство, напоминающее ЭКГ (на сегодняшний день используется регистратор

с твердотельной записью, встроенный в рекордер или с извлекаемой флеш-картой). Дешифратор – это компьютер со специальным программным обеспечением. ЭКГ-регистраторы для ХМ, как правило, являются небольшими по размерам, легкими устройства (200–300 г), которые используют мягкие проводные кабели и стандартные электроды, обработанные влажным гелем. Обычно запись ведется в течение 24–48 ч, однако некоторые устройства нового поколения позволяют осуществлять непрерывную запись на протяжении до 30 суток.

**Основные показания к проведению холтеровского мониторинга:**

1) Наличие клинических проявлений, жалоб, которые могут быть следствием нарушений ритма и проводимости (синкопальные и пре-синкопальные состояния, сердцебиение, перебои в работе сердца).

2) Оценка риска развития опасных для жизни аритмий у пациентов с сердечно-сосудистой патологией без симптомов аритмий (при гипертрофической и дилатационной кардиомиопатии, перенесенном ИМ, хронической недостаточности кровообращения).

3) Оценка эффективности антиаритмической терапии (в том числе оценка ЧСС при мерцательной аритмии) или оценка проявлений проаритмогенных эффектов.

4) ХМ и ИБС – подозрение на спастическую стенокардию, другие виды стенокардии, при которых нагрузочные пробы противопоказаны. Вместе с тем в диагностике ишемии предпочтение отдается нагрузочным пробам.

5) Оценка работы постоянного электрокардиостимулятора, если запись поверхностной ЭКГ и тестирование ЭКС специалистом не позволяет верифицировать или исключить дисфункцию ЭКС.

6) Оценка вариабельности сердечного ритма при хронической недостаточности кровообращения, перенесенном ИМ, дилатационной миокардиопатии.

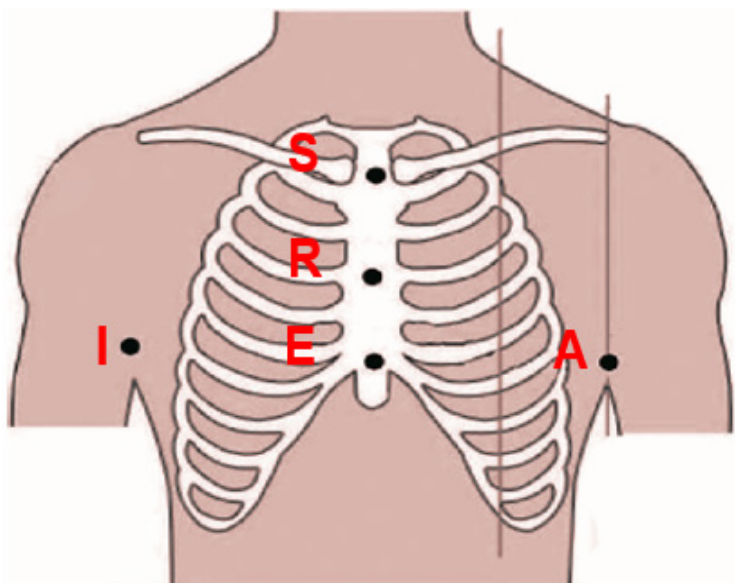
7) Каналопатии или подозрение на них (синдром удлиненного и укороченного интервала QT, синдром Бругада, катехоламинэргическая полиморфная желудочковая тахикардия (КПЖТ) и др.) [33].

**Противопоказания:** противопоказаний для выполнения данной методики не существует, за исключением некоторых кожных заболеваний.

**Отведения для ХМ**

Может использоваться 2 канала (2 независимых биполярных отведения), 3 канала или 12 каналов, а также каналы в системе отведений EASI. Общепринятой цветовой маркировки электродов в системах ХМ нет.

**Система отведений EASI** (используется наиболее часто) представляет собой упрощенную 5-электродную систему, которая использует электроды E, A и I системы отведений Франка, а также дополнительный S-электрод в верхней части середины грудины с референтным электродом для определения потенциала тела с целью получения ортогонально ориентированных сигналов ЭКГ. Это устраняет необходимость определения межреберий и использования грудных электродов.



*Рисунок 23 – Система отведений EASI*

Система отведений EASI позволяет выполнять реконструкцию 12 отведений ЭКГ.

Электроды размещают следующим образом:

- E** – нижний край грудины;
- A** – левая среднеподмышечная линия на уровне E;
- S** – рукоятка грудины;
- I** – правая среднеподмышечная линия на уровне E;
- R** – пятый электрод является референтным для определения потенциала тела и может быть размещен в любом месте на туловище пациента (см. рисунок 23).

**Оптимальный порядок наложения электродов:**

- проверка срока годности упаковки;
- использование электродов, хранящихся в воздухонепроницаемой упаковке;
- бритье кожи (при необходимости);
- удаление мертвых клеток кожи при протирании области шероховатой бумагой или тканью.

## Подготовка и установка монитора ЭКГ

Перед началом мониторинга ЭКГ необходимо убедиться, что источник питания регистратора (батарейки или аккумуляторы) имеет достаточный заряд для проведения ХМ.

После этого регистратор через специальный кабель подключают к персональному компьютеру (может использоваться беспроводная связь посредством Bluetooth), и с помощью компьютерной программы проводится программирование (инициация) регистратора. Программирование включает информацию о пациенте. Возможна кнопочная инициация регистратора с последующим (при вводе данных в компьютер после мониторинга ЭКГ) указанием сведений о пациенте [33].

В начале каждого исследования **пациент должен быть ознакомлен со следующей информацией:**

1. Время обращения в отделение (кабинет) функциональной диагностики для снятия регистрирующего устройства.
2. Правила заполнения дневника пациента и показания к использованию кнопочного сигнализатора.
3. Запрет на проведение водных гигиенических процедур на время исследования.
4. Запрет на использование электрических приборов со значимым электромагнитным полем.
5. Запрет манипуляций с регистратором.
6. Обязательный контроль за состоянием электродов и проводов и устранение дефекта в случае отклеивания электродов или отсоединения проводов.

### Дневник пациента

В дневнике необходимо отражать:

1. Род занятий (сон, лечение, прогулка, прием пищи, физическая нагрузка, психоэмоциональный стресс и др.).
2. Симптомы заболевания (боль, ощущение покалывания, давления, удушье, сердцебиение, головокружение, слабость).
3. Применение лекарственных средств (название и время приема)
4. Указать время начала и окончания занятий и симптомов.

**Анализ полученной записи** осуществляется на дешифраторах, в качестве которых обычно используется компьютер с соответствующим программным обеспечением. Современные носимые регистраторы могут самостоятельно осуществлять первичную классификацию записан-

ной ЭКГ, что позволяет ускорить процесс ее окончательной расшифровки врачом на компьютере. Любая автоматическая классификация ЭКГ является несовершенной, поэтому каждая холтеровская запись должна быть просмотрена и откорректирована врачом. Общепринятого сформулированного стандарта на расшифровку не существует, однако обязательно должны быть указаны:

- сведения о ритме сердца: его источник (источники) и частоты;
- сведения о нарушениях ритма: наджелудочковых и желудочковых экстрасистолах (с указанием количества, морфологии и прочих особенностей), пароксизмах аритмий;
- сведения о паузах ритма;
- сведения об изменениях интервалов PQ и QT (если они имели место), а также об изменениях морфологии комплекса QRS, обусловленных нарушениями внутрижелудочковой проводимости;
- сведения об изменениях конечной части желудочкового комплекса (сегмента ST), их связи с физической активностью пациента и его ощущениями согласно данным в дневнике;
- сведения о работе искусственного водителя ритма (при наличии) [36].

Выявленные особенности или патология должны быть проиллюстрированы распечатками ЭКГ за соответствующий период мониторинга.

Производители помимо оценки ЭКГ могут включать в свои приборы различные дополнительные опции (анализ вариабельности ритма сердца, автоматические опции оценки интервала QT, анализ поздних потенциалов предсердий и желудочков, пневмограммы или других параметров) [36].

### **Оценка данных холтеровского мониторинга**

Нарушения ритма и проводимости сердца встречаются у большинства здоровых лиц (97 %), причем желудочковые аритмии – у 59 %, а наджелудочковые – у 92,5 %. Можно считать характерными («нормальными») для здоровых лиц следующие аритмии:

- одиночную и парную желудочковую экстрасистолию в количестве до 50 за сутки (до 2 в час);
- одиночную, парную и групповую наджелудочковую экстрасистолию до 50–100 в сутки (до 2–4 в час);
- эпизоды миграции водителя ритма по предсердиям;
- эпизоды АВ-блокады II степени (Мобитц 1) у лиц моложе 40 лет в количестве до 7–10 раз/сут;
- паузы синусового ритма длительностью менее 2000 мс.



**Нехарактерными для здоровых лиц** являются и не могут считаться «нормальными» следующие нарушения ритма и проводимости:

- три и более подряд желудочковых эктопических комплекса или их количество 500 за сутки (20 в час) и более;
- пять и более подряд наджелудочковых экстрасистол или их количество 500 в сутки (20 в час) и более;
- эпизоды АВ-блокады II степени у лиц старше 40 лет или в количестве более 7–10 в сутки;
- паузы синусового ритма за счет синоатриальной блокады или продолжительностью более 2000 мс [20].

### **Синусовый ритм**

За нормальный показатель средней ЧСС в период бодрствования принимается параметр 75–85 уд./мин; во время ночного сна средняя ЧСС в норме составляет 55–65 уд./мин.

Степень ночного снижения ЧСС при отсутствии нарушений сна должна превышать 8–10 % средней дневной ЧСС.

Синусовая тахикардия определяется при учащении синусового ритма свыше 100 уд./мин.

Синусовая брадикардия диагностируется при снижении ЧСС днем менее 60 уд./мин., ночью – менее 50 уд./мин; при ЧСС менее 40 уд./мин, требуется исключение нарушений функции синусового узла.

#### **Критерии дисфункции синусового узла (СУ) по данным ХМ:**

- постоянная, в течении 24 ч, синусовая брадикардия с ЧСС менее 50 уд./мин;
- паузы ритма более 3 с (по М. С. Кушаковскому – более 2–2,5 с);
- постоянные или интермиттирующие *симптомные* периоды замещающих АВ-ритмов;
- документированный синдром брадитахикардии [33].

Максимальная продолжительность **спонтанных пауз** ритма в различных возрастных группах у здоровых лиц составляет:

- до 1 года – не более 1100 мс;
- до 3 лет – не более 1200 мс;
- от 3 до 10 лет – не более 1300 мс;
- от 10 до 15 лет – не более 1500 мс;
- от 16 до 18 лет – не более 1800 мс;
- взрослые – до 2000 мс [33].

Нарушения ритма и проводимости определяются по обычным критериям ЭКГ.

По данным ХМ экстрасистолы по частоте классифицируют как:

- единичные (< 0,1 % от количества комплексов за сутки);



- редкие (< 1 % за сутки);
- умеренно частые (1–10 % за сутки);
- частые (10–20 % за сутки);
- очень частые (> 20 % за сутки) [33].

### **Холтеровское мониторирование и ишемическая болезнь сердца**

Для адекватной **оценки сегмента ST** высота зубца R в мониторируемом отведении должна быть  $\geq 7$ –10 мВ.

**Не оценивается** ишемия миокарда при ХМ при наличии на ЭКГ в 12 общепринятых отведениях:

- предвозбуждения желудочков;
- блокады левой ножки пучка Гиса или неспецифические нарушения внутрижелудочкового проведения с задержкой  $\geq 0,10$  с;
- гипертонии ЛЖ с изменениями сегмента ST и зубца T.

Отведение, выбираемое для мониторинга ишемии при ХМ, не должно иметь патологического зубца Q ( $\geq 0,04$  с) и выраженного исходного смещения сегмента ST.

Определение ишемической девиации сегмента ST является более достоверным при наличии синусового ритма у пациента [33].

**Определение ишемической депрессии сегмента ST по данным ХМ**  
Правило 1×1×1 (Готтлиб С. О., 1996 г.):

- горизонтальная или косонисходящая депрессия сегмента ST на 1 мм и более, которая измеряется на расстоянии 60–80 мс от точки J;
- продолжительность депрессии сегмента ST не менее 1 мин;
- временной интервал между эпизодами не менее 1 мин.

## **СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

### **Показания для проведения СМАД**

*Диагностика артериальных гипертензий:*

1. Существенная вариабельность при измерении уровня АД как во время одного, так при нескольких визитах к врачу.
2. Выявление феномена «белого халата».
3. Подозрение на симптоматический характер АГ.
4. Высокое клиническое АД у лиц с низким общим сердечно-сосудистым риском.
5. Повышенный уровень АД у беременных.
6. Подозрение на резистентность к лекарственным препаратам.

### *Диагностика артериальных гипотензий:*

1. Обследование пациентов с хронической конституциональной и ортостатической гипотонией.
2. Обследование пациентов с нарушениями постурального и динамического контроля АД.
3. Синкопальные состояния.

### *Контроль медикаментозного вмешательства:*

1. Отбор пациентов для проведения медикаментозного лечения.
2. Оценка эффективности и безопасности фармакотерапии.
3. Оценка резистентности к лекарственному лечению и подбор оптимальной схемы лечения.
4. Изучение индивидуального суточного ритма АД при хронотерапевтическом режиме медикаментозного лечения [31].

### **Противопоказания для проведения СМАД:**

- поражение кожного покрова в месте наложения манжеты;
- нарушения сосудисто-тромбоцитарного гемостаза в период обострения;
- облитерирующие заболевания сосудов верхних конечностей;
- фибрилляция предсердия, частая экстрасистолия;
- психические заболевания с неадекватным поведением пациента.

### **Возможные осложнения мониторинга АД:**

- отек предплечья;
- петехиальные кровоизлияния;
- контактный дерматит.

Перед началом исследования у каждого пациента необходимо проводить серию контрольных (верифицирующих) измерений с одновременным (или последовательным) определением АД прибором и квалифицированным медицинским специалистом.

Контрольные измерения проводятся в положении сидя; регистрируются I и V фазы тонов Короткова; давление в манжете измеряется ртутным или аттестованным стрелочным манометрами. Рекомендуется не менее четырех последовательных измерений с интервалом не менее 2 мин (после окончания предыдущего). По последним трем измерениям рассчитываются средние приборные и «врачебные» значения АД. При их отличии более 5 мм рт. ст. для ДАД и более 10 мм рт. ст. для САД необходимо проверить правильность наложения манжет и ориентации микрофонов (при аускультативном методе).

## Подготовка и установка монитора АД

Перед началом мониторинга необходимо убедиться, что источник питания регистратора (батарейки или аккумуляторы) имеет достаточный заряд для проведения СМАД.

После этого регистратор через специальный кабель подключают к персональному компьютеру, и с помощью компьютерной программы проводится программирование (инициализация) регистратора. Программирование включает информацию о пациенте, установку периодов и интервалов измерения, наличие или отсутствие перед каждым измерением звукового сигнала, а также необходимость появления на дисплее величин САД, ДАД и частоты пульса. На сегодняшний день общепринятыми интервалами между измерениями считаются: для дневного времени – 20–30 мин, для ночного – 40–45 мин.

Чтобы правильно подобрать размер пневмоманжеты необходимо измерить окружность плеча пациента.

Согласно рекомендациям ВОЗ (2001), манжета должна охватывать не менее 80 % периметра конечности. Для пациентов с периметром плеча более 32 см необходимо использовать манжету больших размеров, чтобы предотвратить завышение значений АД.

Выбранную в соответствии с размером манжету накладывают у правой руки на левую руку, а у левой – на правую. При разнице в величинах АД > 5 мм рт. ст. мониторинг следует выполнять на руке с более высоким уровнем АД. Метка *artery* на манжете должна совпадать с точкой, в которой пульсация *a. brachialis* наиболее выражена; обычно данная точка находится в дистальной трети плеча.

### Инструктаж пациента

Большое значение для достижения хороших результатов при минимальном количестве ошибочных измерений имеет правильное поведение пациента во время мониторинга. Следует подробно объяснить пациенту цель проводимого исследования и попросить его соблюдать нижеприведенные правила:

1. Во время измерения АД рука с пневмоманжетой должна быть вытянута вдоль туловища и расслаблена.
2. Исключаются интенсивные физические нагрузки и упражнения в день проведения мониторинга АД.
3. Если измерение АД начинается во время ходьбы, нужно остановиться, опустить руку вдоль туловища и подождать окончания измерения.

4. Пациенту не рекомендуется смотреть на показания прибора, так как это провоцирует у него тревожную реакцию, что может привести к искажению результатов и нивелировать основное преимущество СМАД.

5. Во время мониторинга пациент должен вести подробный дневник, в котором отражаются его действия и самочувствие. Ведение дневника активности в ходе мониторинга необходимо для оценки степени психоэмоциональных и физических нагрузок, а также уточнения причин эпизодических подъемов и снижений давления [1].

### **Обработка и основные принципы оценки результатов СМАД**

Все существующие системы для мониторинга АД обычно поставляются в комплекте со специальной компьютерной программой. Она позволяет не только инициализировать регистратор АД, но и считывать, а также обрабатывать в автоматическом режиме результаты мониторинга и выдавать их в распечатанном виде.

#### **Основные показатели СМАД:**

- усредненные значения САД, ДАД, среднего АД, пульсового АД и частоты сердечных сокращений за сутки, день, ночь, почасовые;
- максимальные и минимальные значения АД и ЧСС за различные периоды суток;
- индексы нагрузки давлением (индекс времени гипертензии, индекс измерений, индекс площади гипертензии);
- вариабельность АД (САД, ДАД, среднего АД, пульсового АД) и ЧСС в течение дня и ночи;
- суточный индекс – степень ночного снижения АД;
- утренний подъем АД (величина и скорость);
- гипотонические эпизоды (индекс времени гипотензии).

Изменение средних величин в процессе лечения является важнейшей характеристикой эффективности применяемых антигипертензивных препаратов.

### **Нагрузка давлением**

*Индекс времени гипертензии* – это процент времени, в течение которого АД превышает критический уровень (днем > 135/85 мм рт. ст., ночью > 120/70 мм рт. ст.). У здоровых людей он не превышает 10–25 %, а у пациентов с АГ, как правило, оказывается выше 50 % в дневное и ночное время).

*Индекс измерения* – это процент измерений выше пограничных значений, который отражает частоту повышения АД за определенные временные интервалы.

*Индекс площади* – это площадь фигуры, ограниченной кривой повышенного АД и линией нормального АД.

Индекс времени теряет информативность при высоких величинах АД («эффект насыщения»), в то время как индекс площади сохраняет свою информативность.

**Вариабельность АД** в течение дня и ночи – это нерегулярные колебания на протяжении суток, которые являются гемодинамическим ответом на физические и эмоциональные нагрузки. Для оценки данного показателя используют стандартное отклонение от среднего значения за день и ночь по САД и ДАД. Верхние границы для САД составляют 15/15 мм рт. ст. (день и ночь); для ДАД – 14/12 мм рт. ст. (день и ночь). Если у пациента имеется превышение хотя бы одного из четырех значений, то его относят к группе лиц с повышенной вариабельностью. Повышенная вариабельность АД обычно ассоциируется с поражением органов мишеней (гипертрофия миокарда ЛЖ, атеросклероз сонных артерий, изменение сосудов глазного дна и т. д.).

### **Суточный индекс (СИ) или степень ночного снижения АД**

Для анализа выраженности суточного ритма обычно рассчитывают показатель степени ночного снижения АД (СНС АД). В таблице 17 приведена методика расчета данного показателя. В таблице 18 представлены варианты суточного профиля АД на основании степени ночного снижения АД.

Таблица 17 – Методика расчета СИ АД

СИ САД	$(\text{ср. САДд} - \text{ср. САДн}) \times 100 \% / \text{ср. САДд}$
СИ ДАД	$(\text{ср. ДАДд} - \text{ср. ДАДн}) \times 100 \% / \text{ср. ДАДд}$

*Примечание.* ср. САДд – среднее дневное САД; ср. САДн – среднее ночное САД; ср. ДАДд – среднее дневное ДАД; ср. ДАДн – среднее ночное ДАД

Таблица 18 – Варианты суточного профиля АД на основании степени ночного снижения АД

Название группы	Англоязычное название группы	СИ, %	Распространенность, %
Нормальная СНС АД	Dipper	10–20	52–82
Недостаточная СНС АД	Non-dipper	< 10	16–26
Избыточная СНС АД	Over-dipper	> 20	19
Устойчивое повышение	Night-peakers	< 0 (показатель имеет отрицательное значение)	3

Утренний подъем АД (величина и скорость) оценивается по показателям скорости и абсолютных значений его прироста в период с 04:00 до 10:00.

Величина утреннего подъема (ВУП) – это разница между максимальным и минимальным АД с 04:00 до 10:00 ( $АД_{\text{макс}} - АД_{\text{мин}}$ ). В норме для САД величина утреннего подъема давления составляет не более 56 мм рт. ст., для ДАД – не более 36 мм рт. ст.

Скорость утреннего подъема – отношение абсолютного прироста АД в период с 04:00 до 10:00 к промежутку времени (t), в течение которого произошел этот прирост:

$$\frac{АД_{\text{макс}} - АД_{\text{мин}}}{t АД_{\text{макс}} - t АД_{\text{мин}}}$$

Скорость утреннего подъема для САД составляет не более 10 мм рт. ст./ч, а для ДАД — не более 6 мм рт. ст./ч. В таблице 19 представлены основные нормативные показатели СМАД.

Таблица 19 – Основные нормативные показатели СМАД

Показатели СМАД		Сутки	День	Ночь
Средняя величина, мм рт. ст.	САД	< 130	< 135	< 120
	ДАД	< 80	< 85	< 70
Вариабельность, мм рт. ст.	САД	–	< 15	< 15
	ДАД	–	< 14	< 12
Индекс времени гипертензии, %	САД	< 25		
	ДАД			
Суточный индекс, %	САД	10–20		
	ДАД			
Величина УП, мм рт. ст.	САД	< 56		
	ДАД	< 36		
Скорость УП, мм рт. ст./ч	САД	< 10		
	ДАД	< 6		

### Гипотонические эпизоды (индекс времени гипотонии)

Данный показатель определяется как процент измерений ниже нормы (90/60 мм рт. ст. в дневное время и 80/48 мм рт. ст. в ночное время). Индекс времени гипотонии не должен превышать 15 %.

**Заключение по результатам СМАД описывается по следующему плану:**

- указание продолжительности мониторингования;
- средние значения АД и ЧСС в течение суток (при необходимости следует отметить тенденцию к тахикардии или брадикардии);



- тип снижения в зависимости от суточного индекса (диппер, нон-диппер, овер-диппер, найт-пикер);
- наличие, количество эпизодов повышения АД и их процент от общего количества (индекс измерений) в течение суток, а также их распределение в течение суток;
  - вариабельность АД;
  - утренняя динамика АД;
  - максимальные и минимальные значения САД и ДАД за период мониторингования.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ**

**Спирометрия** – это метод измерения изменения легочных объемов при выполнении дыхательных маневров во времени.

**Спирография** – это метод непрерывной регистрации спирометрических данных. Получаемую графическую кривую называют спирограммой.

По спирограмме можно определить жизненную емкость легких и дыхательные объемы, частоту дыхания и произвольную максимальную вентиляцию легких.

**Пневмотахография** – это метод регистрации потока (объемной скорости движения) воздуха при спокойном дыхании и выполнении определенных маневров. В клинической практике широко применяется только пневмотахограмма форсированного выдоха (кривая «поток – объем»).

Современные спирометры позволяют определить как спирометрические, так и пневмотахометрические показатели. В связи с этим результаты исследования объединяются под названием спирометрии [30].

### **Показания для проведения спирографического исследования:**

1. Диагностика заболевания бронхолегочной системы.
2. Динамическое наблюдение (прогноз течения заболевания, оценка эффективности проводимого лечения и т. д.).
3. Оценка степени риска респираторных нарушений при оперативных вмешательствах.
4. Экспертиза трудоспособности.
5. Скрининговый мониторинг людей с риском развития заболеваний органов дыхания (лица старше 45 с анамнезом курения, имеющие профессиональные вредности и т. д.).

6. Экспертная оценка заболеваний, связанных с профессиональными вредностями (работники химического производства, пожарные, строители, сварщики и т. д.).

7. Скрининговый мониторинг (профилактические и массовые осмотры населения и т. д.).

8. Оценка легочной функции у лиц с патологией других органов и систем.

9. Проведение бронходилатационных тестов в целях выявления обратимости бронхиальной обструкции, а также провокационных ингаляционных тестов для выявления гиперреактивности бронхов [30].

#### **Противопоказания для проведения спирографического исследования:**

1. Неспособность выполнять команды лаборанта (медсестры): дети младших возрастных групп (до 4 лет), наличие языкового барьера, выраженное снижение слуха.

2. Тяжелая степень легочно-сердечной недостаточности.

3. Миастения.

4. Кровохарканье и легочное кровотечение.

5. Острый инфаркт миокарда, прогрессирующая стенокардия.

6. Недавно перенесенный инсульт (< 3 мес.).

7. Гипертонический криз, высокое артериальное давление.

8. Аневризма сердца и сосудов (торакальная, абдоминальная, церебральная) [3]. *В случае необходимости возможно выполнение маневра ЖЕЛ по пунктам 5–8.*

9. Выраженный болевой синдром любой локализации.

10. Недавно проведенное хирургическое вмешательство на органах грудной клетки, брюшной полости.

11. Эпилепсия, требующая медикаментозного лечения.

12. Осложненная беременность, 2-й и 3-й триместры беременности.

13. Травмы и заболевания челюстно-лицевого аппарата, при которых невозможно добиться герметичности подсоединения к загубнику.

14. Гипертермия.

15. Сильный приступообразный кашель.

16. Гнойные отиты.

17. Любые острые инфекционные заболевания [3].

#### **Прогностическое значение спирометрических показателей:**

1. Степень снижения объема форсированного выдоха (ОФВ1) коррелирует со степенью нарушения работоспособности, самообслуживания, смертностью и жизненным прогнозом.

2. Степень снижения ЖЕЛ – независимый фактор смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

3. Степень снижения показателей ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ не может служить показателем выраженности бронхиальной обструкции, так как при данном состоянии все эти показателя могут одновременно уменьшаться.

#### **Условия проведения исследования:**

1. Обязательными являются предварительная беседа с лечащим врачом и осознание пациентом необходимости проведения данного исследования.

2. Исследование выполняется натощак или через 1 ч после легкого приема пищи (либо через 2 ч после обильного приема пищи).

3. Одежда пациента не должна сдавливать грудную клетку и стеснять движений.

4. Исследование желательно проводить в первой половине дня.

5. Необходимо отказаться от курения не менее чем за 1,5–2 ч до начала исследования.

6. Следует исключить прием алкоголя в пределах 4 ч до начала исследования.

7. Необходимо исключить физическую нагрузку в пределах 30 мин до исследования.

8. Амбулаторным пациентам показан предварительный отдых 20 мин. В зимнее время года пациентам, страдающим холодовой гиперреактивностью дыхательных путей, проведение спирометрического исследования проводится не ранее, чем через 1,5–2 ч после пребывания на свежем воздухе.

9. Повторные исследования желательно проводить в то же время суток и тем же оператором [3].

#### **Подготовка к спирометрии**

Перед началом исследования рекомендуется:

1. Проверить калибровку спирометра.

2. Задать пациенту вопросы относительно времени курения и приема препаратов, которые могут повлиять на результаты исследования.

3. Измерить рост и вес пациента.

4. Внести данные о пациенте в спирометр.

5. Правильно усадить пациента перед спирометром (следует сидеть с прямой спиной и слегка приподнятой головой).

Спирометрию рекомендуется выполнять в положении сидя в кресле с подлокотниками. Необходимо избегать наклонов туловища вперед. Если особые обстоятельства требуют проведения исследования в положении стоя, это должно отражаться в протоколе исследования. Стоя ЖЕЛ в среднем оказывается на 50–70 мл больше, чем сидя.

6. Объяснить и показать пациенту, как правильно выполнить дыхательный маневр.

Поскольку измерения основаны на анализе ротового потока воздуха, необходимо использовать носовой зажим.

При наличии у пациента съемных зубных протезов не рекомендуется их снимать, поскольку они представляют собой опору для губ и щек, препятствуя утечке воздуха [32].

#### Последовательность выполнения спирометрических проб:

- спокойное дыхание (исследование дыхательного объема (ДО) – 6–7 дыхательных циклов);
- проба ЖЕЛ (не менее 3 раз);
- проба ФЖЕЛ (не менее 3 раз);
- проба минутной вентиляции легких (МВЛ) (по показаниям). На рисунке 24 представлена схема спирограммы.

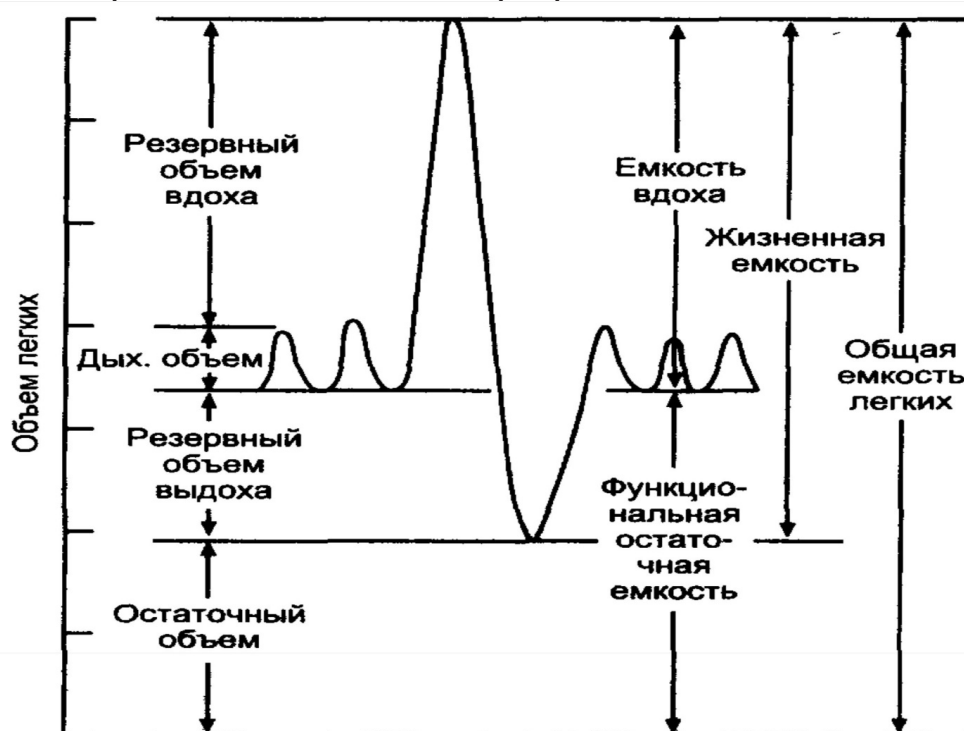


Рисунок 24 — Основные параметры спирограммы

**Примечание.** Резервный объем вдоха –  $PO_{вд}$ ; дыхательный объем – ДО, резервный объем выдоха –  $PO_{выд}$ ; остаточный объем – ОО; емкость вдоха –  $E_{вд}$ ; функциональная остаточная емкость – ФОЕ; жизненная емкость легких – ЖЕЛ; общая емкость легких – ОЕЛ.

Спирометрия не позволяет определить остаточный объем (ОО), функциональную остаточную емкость (ФОЕ) и общую емкость легких (ОЕЛ).

Для определения остаточного объема легких (ООЛ), ФОЕ, и ОЕЛ необходимо применение конвекционных методов (метод разведения гелия, метод вымывания азота кислородом и общая плетизмография) [3].

### Калибровка

Данная процедура является обязательной. Для этого требуется механический шприц объемом 3 л (точность  $\pm 0,5\%$ , т. е. 15 мл) при исследовании взрослых и 1 л при исследовании детей. Калибровка должна проводиться ежедневно и повторяться в следующих случаях:

- при большом потоке исследований;
- при изменении температуры и давления окружающей среды;
- при замене измерительного блока или его составляющих.

Калибровку необходимо проводить с разной скоростью движения поршня от 0,5 до 12 л/с, т. е. за время от 0,5 до 6 с для трехлитрового шприца (или в соответствии с указаниями программы прибора) по три раза с медленной, средней и большой скоростью. Различия должны быть не более  $\pm 3,5\%$  [3].

### Методика выполнения маневра ЖЕЛ

Жизненная емкость легких (ДО + резервный объем ( $PO_{вд} + PO_{выд}$ )) – максимальный объем воздуха, включающий сумму дыхательного объема, резервного объемов вдоха и выдоха. Является основным показателем, получаемым при спирометрии на фоне спокойного дыхания. Измерение ЖЕЛ может быть проведено одним из способов:

1. ЖЕЛ вдоха ( $ЖЕЛ_{вд}$ ) – измерение производится пациенту в расслабленном состоянии без излишней спешки; в то же время проводящему исследованию не следует умышленно сдерживать пациента. После полного выдоха делается максимально глубокий вдох.

2. ЖЕЛ выдоха ( $ЖЕЛ_{выд}$ ) – измерение производится в аналогичной манере из состояния максимально глубокого вдоха до полного выдоха.

3. Двустадийная ЖЕЛ определяется в два этапа как сумма емкости вдоха и резервного объема выдоха [3].

Для определения ЖЕЛ рекомендуется измерять  $ЖЕЛ_{вд}$  (рисунок 25).

При наличии обструкции значения  $ЖЕЛ_{вд}$  и  $ЖЕЛ_{выд}$  могут различаться. При этом наибольшим обычно является  $ЖЕЛ_{вд}$ .

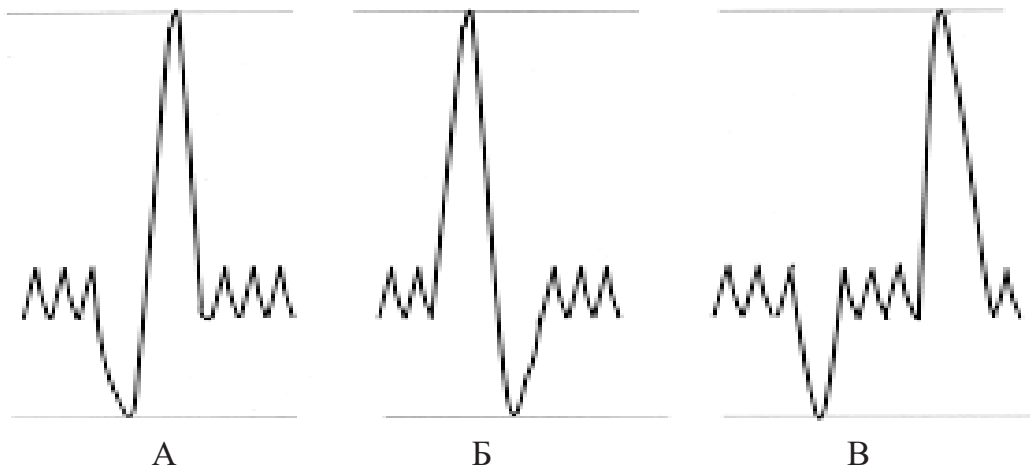


Рисунок 25 – Схема ЖЕЛ вдоха и выдоха:  
 А – ЖЕЛ<sub>вд</sub>; Б – ЖЕЛ<sub>выд</sub>; В – двустадийная ЖЕЛ

### Правила выполнения маневра ЖЕЛ:

- предварительный выдох не должен быть форсированным;
- глубокий вдох выполняется в медленном темпе и продолжается 5–6 с;
- скорость вдоха должна быть постоянной;
- следует выполнить как минимум три попытки измерения ЖЕЛ;
- между попытками дается отдых не менее 1 мин;
- исследование прекращают, когда различия значений ЖЕЛ не превышают 150 мл (или 5 %);
  - большое различие значений показателя ЖЕЛ обычно свидетельствует о неполном вдохе [3].

### Методика выполнения маневра ФЖЕЛ:

- с уровня спокойного дыхания выполняется максимально глубокий вдох и последующий полный форсированный выдох с максимальным усилием, которое должно быть достигнуто в начале маневра и сохраняться на всем его протяжении до конца выдоха;
  - продолжительность выдоха должна быть не менее 2,5–4 с или до достижения плато на кривой выдоха;
  - критерием правильности выполнения маневра является сопоставление объемов ЖЕЛ и ФЖЕЛ (у здоровых людей ЖЕЛ и ФЖЕЛ равны или ЖЕЛ больше ФЖЕЛ на 100–150 мл);
  - исследование прекращают, когда различия значений ФЖЕЛ и ОФВ1 не превышают 150 мл (или 5 %);
  - продолжительность выдоха должна быть не менее 2,5–4 с [30].

### Ошибки при выполнении теста ФЖЕЛ:

- медленное развитие экспираторного усилия;



- преждевременное завершение маневра (менее 2,5–4 с);
- кашель во время маневра;
- маневр Вальсальвы;
- «утечка» воздуха из углов рта;
- закрытие мундштука языком или его сжатие зубами;
- «довдыхание» во время маневра [3].

**Пневмотахометрия** – это обычный маневр ФЖЕЛ с регистрацией потока в другой системе координат (чаще всего используются два графика: «поток – объем» и «поток – время») (рисунок 26).

*Нормальная кривая.* Кривая вдоха является симметричной и имеет выпуклую форму. Кривая выдоха имеет линейный участок. MIF (от англ. *Maximal inspiratory flow* – максимальная объемная скорость вдоха) 50 % > MEF (от англ. *Maximal expiratory flow* – максимальная объемная скорость выдоха) 50 % вследствие динамической компрессии дыхательных путей [30].

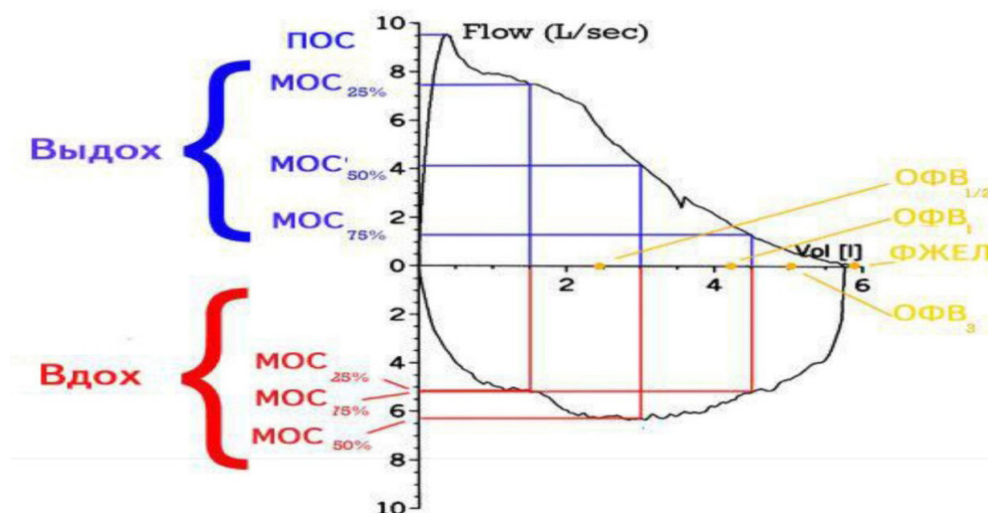


Рисунок 26 – Пример кривых «поток – объем»

### Критерии качественного исследования

Каждый тест должен быть интерпретирован с точки зрения качества, а затем все исследование следует проанализировать с учетом воспроизводимости (т. е. повторяемости; требуется провести не менее трех технически приемлемых попыток).

### Критерии правильности выполнения дыхательных маневров

*I. Своевременное начало исследования:*

- 1) скоординированное начало выдоха – обратно экстраполируемый объем (должен быть менее 5 % ФЖЕЛ или 0,15 л);

2) пиковая скорость выдоха (ПСВ) в норме составляет  $< 0,1$  с;

3) ПСВ (объем) в норме составляет  $\leq 20\%$  ФЖЕЛ. В норме ПСВ достигается менее чем за  $0,1$  с при выдохе первых  $20\%$  ФЖЕЛ. Увеличение этих показателей наблюдается при позднем развитии максимального усилия; пик треугольника смещается по оси объема. Исключением является стеноз внегрудных дыхательных путей.

### *II. Завершение маневра ФЖЕЛ:*

1) объем на кривой «объем – время» перестает меняться ( $< 0,025$  л за  $\geq 1$  с) (кривая достигает плато);

2) пациент не может продолжать выдох несмотря на активную словесную стимуляцию;

3)  $T_{\text{выд}}$  (FET) – время выдоха в норме составляет  $2,5\text{--}4$  с; его увеличение достигает  $5\text{--}7$  с при выраженной бронхиальной обструкции; уменьшение до  $2$  с наблюдается при выраженной рестрикции.

Частой ошибкой маневра является «выжимание» пациентом выдоха; при этом регистрируется кривая с длинным хвостом.

### *III. Сопоставление ЖЕЛвд и ФЖЕЛ.*

У здоровых людей ЖЕЛ  $\geq$  ФЖЕЛ на  $100\text{--}150$  мл; при нарушениях бронхиальной проводимости различие может достигать  $300\text{--}500$  мл.

Ошибкам маневра являются ЖЕЛ  $<$  ФЖЕЛ (неправильное выполнение измерения ЖЕЛ), ЖЕЛ  $>$  ФЖЕЛ более чем на  $500$  мл.

### *IV. Каскад скоростей: ПСВ $\geq$ МОС 25 $>$ МОС 50 $>$ МОС 75.*

*V. Показатель ПОС*, выраженный в процентах от должной величины, должен быть больше или равен ОФВ1 (в процентах от должной величины) [3].

### **Исследование является неприемлемым в следующих случаях:**

- утечка воздуха на уровне рта;
- перекрытие загубника языком, зубами или зубными протезами;
- плохо скоординированное начало выдоха;
- кашель в течение первой секунды теста или более поздний кашель (если предполагается, что он нарушает поток);
- преждевременное прекращение выдоха;
- отсутствие достижения максимального усилия при выдохе [4].

Объемы ОФВ1, ФЖЕЛ и ЖЕЛ не должны отличаться более чем на  $5\%$  ( $0,15$ ) – критерий воспроизводимости. Если абсолютные значения ФЖЕЛ не превышают  $1$  л, допустимая разница между маневрами должна составлять не более  $0,1$ .

Спирограмма должна быть оценена по критериям качества и лишь затем – по критерию воспроизводимости. Если разница между выполненными технически приемлемыми маневрами не соответствует этим критериям, рекомендуется провести дополнительные маневры, однако нежелательно выполнять за одно исследование более восьми маневров [3].

#### **Этапы оценки данных спирометрии:**

- выражение показателей в процентах от должных величин;
- определение факта наличия патологического отклонения показателей от нормы;
- оценка степени изменения показателей в градациях;
- итоговый анализ, формирование заключения.

Патологические изменения спирометрических показателей имеют одностороннюю направленность: при заболеваниях легких все показатели только уменьшаются. Таким образом, определяется факт наличия патологических изменений показателей. На следующем этапе оцениваются степени изменения показателей. Отклонения от нормы принято укладывать в систему трех градаций: «умеренные», «значительные» и «резкие» изменения.

Фактические величины показателей сопоставляются с должными, и определяется степень отклонения от нормы. Дальнейший анализ результатов и составление заключения проводятся на основе сопоставления изменений всего комплекса показателей. При формулировании заключения по данным спирометрии определяется тип вентиляционных нарушений (обструктивный, рестриктивный или смешанный) [3].

**Обструктивные изменения** (характерно значимое уменьшение показателей скорости потока при сниженной или нормальной функциональной емкости легких) наблюдаются при бронхиальной астме, ХОБЛ, обструктивном бронхите, инородных телах дыхательных путей, опухолях гортани, трахеи и бронхов, облитерирующем бронхиолите и сдавлении бронхов объемными процессами в средостенье. Основной показатель обструкции (однако не степени ее выраженности) – это отношение ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ (FEV<sub>1</sub>/VC) [3] (рисунок 27).

#### *Количественные изменения при обструктивных изменениях:*

- основной показатель обструкции (однако не степени ее выраженности) – снижение теста Тиффно ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ (FEV<sub>1</sub>/VC) менее 70 % (оценка степени обструкции по показателю ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ считается менее корректной, так как при обструкции степень уменьшения ФЖЕЛ может быть больше, чем степень уменьшения ЖЕЛ);

- снижение ОФВ1 (менее 80 %);
- уменьшение скоростных показателей (МОС – максимальная объемная скорость экспираторного потока; ПОС – пиковая объемная скорость экспираторного потока);
- возможное снижение частоты дыхания;
- ЖЕЛ долгое время остается в норме, однако при тяжелых обструктивных процессах она всегда снижена. При этом ОЕЛ может не измениться (происходит снижение ЖЕЛ и увеличение ООЛ) или увеличивается за счет ООЛ;
- уменьшение скоростных показателей в конце форсированного выдоха не специфично для дистальной обструкции (снижение только показателей МОС 50, 75 указывает на начальные признаки обструкции) [32].

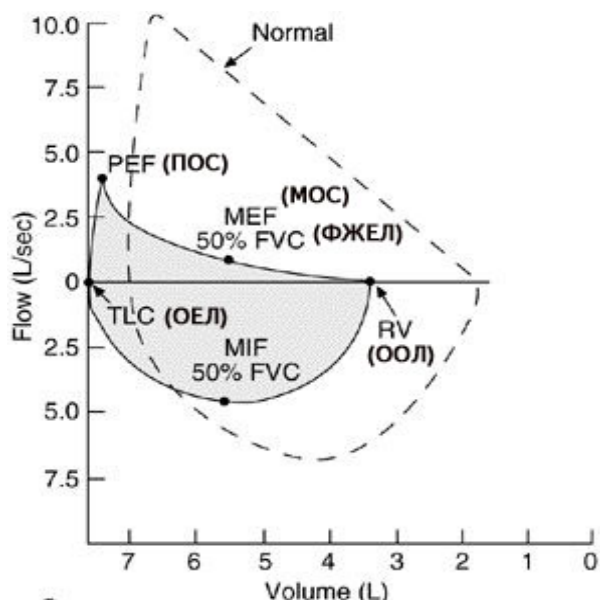


Рисунок 27 – Обструктивные изменения спирограммы

*Качественные изменения:*

- пологий, затянувшийся характер кривой «поток – время»;
- нисходящее колено кривой петли «поток – объем» имеет вогнутую форму.

*Оценка степени тяжести обструктивных нарушений по ОФВ1*

Степень тяжести ОФВ1 (процент к должному):

- легкая (*mild*) > 70 %;
- умеренная (*moderate*) 60–69 %;
- средней тяжести (*moderate severe*) 50–59 %;
- выраженная (*severe*) 35–49 %;
- резко выраженная (*very severe*) < 35 % [3].

## Рестриктивные изменения

В основе рестриктивных (от лат. *restrictio* – *ограничение*) нарушений вентиляции легких лежит ограничение их расправления в фазе вдоха.

Внутрилегочные причины рестриктивных изменений вызывают снижение площади дыхательной поверхности и (или) снижение растяжимости легких (пневмонии, опухоли, туберкулез, резекция легкого, ателектазы, альвеолиты, пневмосклерозы, отек легкого (альвеолярный или интерстициальный)).

Внелегочные причины рестриктивных изменений (патология плевры, диафрагмы, нарушения подвижности грудной клетки и иннервации дыхательной мускулатуры, а также асцит) приводят к ограничению величины экскурсий грудной клетки и снижению дыхательного объема [3] (рисунок 28).

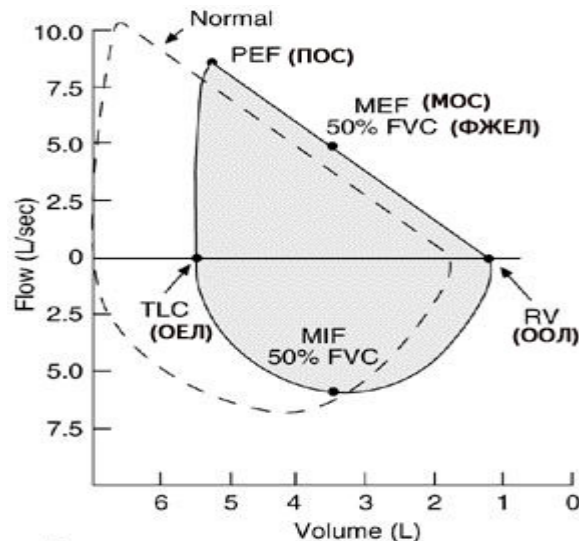


Рисунок 28 — Рестриктивные изменения спирограммы

Ключевым признаком рестриктивного типа нарушений является снижение ОЕЛ и примерно пропорциональное уменьшение всех составляющих ее объемов. Поскольку при рутинной спирометрии ОЕЛ не определяется, о рестриктивном синдроме можно судить косвенно по ряду признаков:

- ЖЕЛ снижается и пропорционально уменьшаются ее составляющие ( $PO_{\text{вд}}$ ,  $PO_{\text{вд}}$ ,  $E_{\text{вд}}$ );
- ОФВ1 остается нормальным при отсутствии резкого уменьшения ЖЕЛ;
- ИТ (индекс Тифно) при рестрикции остается в норме или превышает ее;



- значения ПОС, СОС (средняя объемная скорость экспираторного потока) 25–75 изменяются мало;
- визуально кривая на петле «поток – объем» имеет вид уменьшенной копии нормальной [30].

**Смешанный (комбинированный) тип объединяет признаки обоих предыдущих типов.** Смешанные нарушения легочной вентиляции (сочетание обструкции и рестрикции) появляются при сужении просвета дыхательных путей на фоне уменьшения легочных объемов. При спирометрии в этом случае регистрируется одновременное снижение ФЖЕЛ, ОФВ1 и ОФВ1/ФЖЕЛ. Для уточнения характера функциональных нарушений следует выполнить бодиплетизмографию с измерением легочных объемов [3]. На рисунке 29 представлены примеры изменений на спирограмме.

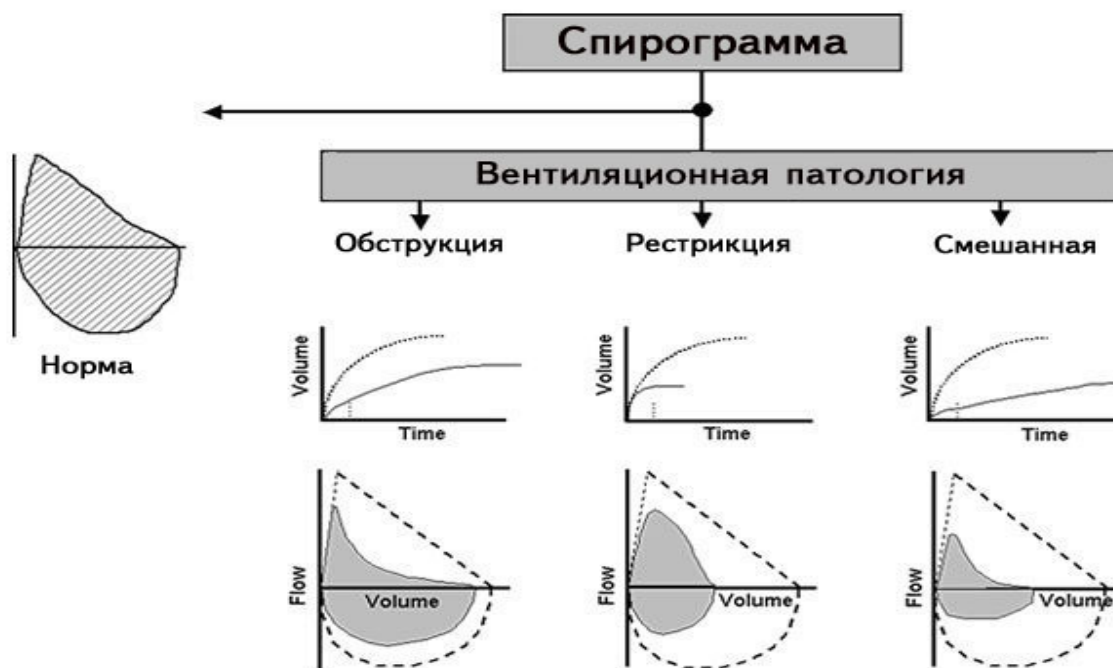


Рисунок 29 – Примеры изменений на спирограмме

### Бронходилатационный тест:

1. Доза короткодействующего  $\beta$ -агониста и холинолитика – 4 последовательно вводимые ингаляционные дозы. При наличии противопоказаний (высокая ЧСС, тремор) вводится 2 дозы адреномиметика.
2. Предпочтительным является использование спейсера.
3. Повторное исследование после введения  $\beta$ -агониста выполняется через 15–30 мин, а после введения холинолитика – через 30–45 мин.



4. Тест рассматривается как положительный в случае прироста ОФВ1 и (или) ФЖЕЛ не менее 12 % от исходного и не менее, чем на 200 мл [30].

### **Бронхоконстрикторные (провокационные) пробы**

Они проводятся только у пациентов с нормальной вентиляционной функцией легких (ОФВ1 > 80 %).

В качестве раздражителей используют фармакологические препараты (ацетилхолин, метахолин), холодный воздух и физическую нагрузку.

При этом выявляют неспецифическую гиперреактивность дыхательных путей. Положительной считают пробу при снижении ОФВ1 на 20 % от исходного, что свидетельствует о повышении бронхиального тонуса в ответ на раздражители, которые у здоровых людей подобную реакцию не вызывают.

Индуцированная физической нагрузкой бронхоконстрикция определяется как астма физического усилия. В данном случае используется дозированная физическая нагрузка при ВЭМ или на беговой дорожке [30].

## 6. САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Задание на проведение санитарно-просветительной работы студенты получают в начале практики. Тематику бесед и аудиторию определяет сотрудник базового лечебного учреждения, ответственный за санитарно-просветительную работу. Руководитель практики оказывает помощь в подборе необходимой литературы. За время практики студент должен провести не менее одной беседы или подготовить санбюллетень на актуальные темы. При подготовке необходимо использовать не менее 2–3 литературных источников: методические материалы по проведению санитарно-просветительной работы, научно-практические медицинские журналы, пособия для врачей, медицинскую и научно-популярную литературу по проблемам профилактики и диагностики заболеваний. К зачету по производственной практике необходимо представить текст беседы (лекции) или санбюллетень.

### 6.1. Примерный тематический перечень санитарно-просветительной работы

Тексты лекций (5–6 листов бумаги размера А4 со списком использованной литературы) и бесед (2–3 листа бумаги размера А4 со списком использованной литературы) должны быть прорецензированы ответственным преподавателем от кафедры.

#### **Темы лекций:**

1. Факторы риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы.
2. Факторы риска развития заболеваний органов дыхания.
3. Факторы риска развития заболеваний желудочно-кишечного тракта.
4. Факторы риска развития заболеваний почек.
5. Немедикаментозное лечение артериальной гипертензии.
6. Немедикаментозное лечение заболеваний почек.
7. Фитотерапия хронического обструктивного бронхита.
8. Профилактика осложнений острых респираторных заболеваний.
9. Курение как фактор риска заболевания органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта.
10. Гиподинамия как фактор риска развития заболевания сердечно-сосудистой системы.
11. Режимы физической активности при ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии, ожирении.

12. Ожирение как фактор риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, органов желудочно-кишечного тракта.

13. Язва желудка и 12-перстной кишки: факторы риска, первичная и вторичная профилактика.

**Темы бесед:**

1. О вреде курения.
2. Профилактика развития ишемической болезни сердца.
3. Профилактика гриппа и острой респираторной вирусной инфекции.
4. Что нужно знать об артериальной гипертензии.
5. Осложнения артериальной гипертензии.
6. Принципы рационального питания.

## 7. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Задание по проведению учебно-исследовательской работы (УИР) студенты получают в начале производственной практики от руководителя практики. Он оказывает помощь студентам в подборе необходимой литературы. Студент выступает с докладом по теме УИР на врачебной отделенческой конференции. Отчет о выполненной работе оформляется в виде реферата и подлежит сдаче на кафедру по окончании практики. При подготовке реферата используют не менее 2–3 источников: методические материалы и нормативные документы по организации работы врача (приказы МЗ Республики Беларусь, инструкции, методические рекомендации), научно-практические медицинские журналы, пособия, монографии.

Учебно-исследовательская работа оформляется студентом в виде реферата; материалы исследования приводятся по общепринятым стандартам написания учебно-исследовательской работы. Результаты учебно-исследовательской работы студента (УИРС) подписываются заведующим отделением и ответственным преподавателем от университета.

**Материалы УИРС представляются на кафедру в виде рефератов за 5 дней до сдачи дифференцированного зачета.**

### 7.1. Примерный тематический перечень УИРС по терапии:

1. Анализ заболеваемости среди обследованных пациентов с временной утратой трудоспособности.
2. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов за время прохождения практики.
3. Оценка эффективности обследования пациентов с артериальной гипертензией во время нахождения в отделении.
4. Оценка эффективности обследования пациентов с язвой желудка во время нахождения в отделении.
5. Оценка эффективности обследования пациентов с хронической обструктивной болезнью легких во время нахождения в отделении.
6. Оценка эффективности обследования пациентов с ишемической болезнью сердца во время нахождения в отделении.
7. Оценка эффективности обследования пациентов с хроническим пиелонефритом во время нахождения в отделении.

8. Оценка эффективности обследования пациентов с хроническим гломерулонефритом во время нахождения в отделении.

9. Распространенность факторов риска развития заболеваний бронхолегочной системы во время нахождения в отделении.

## **7.2. Примерный тематический перечень УИРС по функциональной диагностике:**

1. Функциональные методы диагностики воспалительных заболеваний сердца.

2. Функциональная диагностика наследственных аномалий сердца.

3. Неотложные состояния при проведении нагрузочных фармакологических проб.

4. Особенности диагностики заболеваний сердца и сосудов у пациентов с метаболическим синдромом.

5. Функциональная диагностика вторичных артериальных гипертензий.

6. Функциональная диагностика при обследовании пациентов с сахарным диабетом.

7. Особенности проведения функциональных исследований у пациентов с заболеваниями щитовидной железы.

8. Новые нагрузочные пробы в кардиологии.

9. Функциональное исследование у пациентов с нарушениями ритма и проводимости сердца.

10. Функциональное исследование у пациентов с перенесенным инфарктом миокарда.

## **8. ТРЕБОВАНИЯ К СТУДЕНТУ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Врачебно-диагностическая производственная практика направлена на формирование у студентов 4 курса академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, в том числе:

### **Требования к академическим компетенциям (АК) специалиста**

Специалист должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

АК-10. Уметь работать с учебной, справочной и научной литературой.

### **Требования к социально-личностным компетенциям (СЛК) специалиста**

Специалист должен:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-7. Соблюдать законы и нормативные правовые акты по работе с конфиденциальной информацией, сохранять врачебную тайну, соблюдать нормы врачебной этики и деонтологии.

### **Требования к профессиональным компетенциям (ПК) специалиста**

Специалист должен быть способен:

ПК-1. Выполнять клинично-лабораторные исследования в лабораторно-диагностических отделениях организаций здравоохранения (ла-



бораторные, цитологические, гематологические, иммунологические, биохимические, бактериологические, вирусологические, паразитологические, медико-генетические).

ПК-2. Выполнять лабораторные исследования в лабораторных подразделениях санитарно-эпидемиологических организаций (лабораторные, аналитические, бактериологические, вирусологические, паразитологические).

ПК-4. Интерпретировать и анализировать результаты медико-диагностических исследований с формулировкой диагностического заключения.

ПК-9. Совместно с врачами-специалистами составлять оптимальный план диагностических мероприятий.

ПК-10. Проводить и интерпретировать опрос, физикальный осмотр, клиническое обследование, оформлять медицинскую карту амбулаторного и стационарного пациента.

ПК-11. Взаимодействовать с врачами-специалистами по вопросам интерпретации результатов диагностических исследований.

ПК-13. Обеспечивать организацию этапов диагностических исследований.

ПК-14. Организовывать и проводить мероприятия по обеспечению качества диагностических исследований.

ПК-15. Выбирать и адаптировать оптимальные диагностические методики, а также оценивать их аналитические и диагностические характеристики в диагностических отделениях организаций здравоохранения и лабораторных подразделениях санитарно-эпидемиологических организаций.

ПК-16. Выполнять мероприятия по обеспечению функционирования диагностического оборудования согласно установленным требованиям.

ПК-17. Соблюдать правила техники безопасности и противоэпидемического режима при проведении диагностических исследований.

ПК-21. Вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками.

ПК-22. Готовить доклады, материалы к презентациям.

### **8.1. Знания, которыми должен обладать студент при прохождении практики**

*В терапевтическом отделении:*

- этиология, патогенез, клиническая картина, методы диагностики, дифференциальная диагностика основных нозологических форм внутренних болезней;

- основные клинические симптомы и синдромы заболеваний внутренних органов, а также механизмы их возникновения;
- классификация основных заболеваний внутренних органов;
- диагностика и методика оказания медицинской помощи при неотложных состояниях в терапии.

*В отделении (кабинетах) функциональной диагностики:*

- основные принципы организации работы отделения функциональной диагностики;
- правила техники безопасности, устройство и принцип работы оборудования и аппаратуры, предназначенной для функциональных методов исследования;
- принципы подготовки пациента, показания и противопоказания к функциональным методам исследования, алгоритм и методика проведения основных исследований;
- основы клинической интерпретации полученных результатов.

## **8.2. Основные умения, которыми должен владеть студент в процессе прохождения практики**

*В терапевтическом отделении:*

- составлять план лабораторного и инструментального обследования пациента;
- интерпретировать результаты лабораторно-инструментального обследования пациента;
- интерпретировать результаты электрокардиограммы;
- самостоятельно устанавливать клинический диагноз заболеваний внутренних органов с его обоснованием и проведением дифференциальной диагностики;
- проводить лечение неотложных состояний (купирование болевого синдрома при стенокардии и инфаркте миокарда, выведение пациента из кардиогенного шока, легочно-сердечная реанимация, купирование сердечной астмы и отека легких, купирование гипертонического криза).

*В отделении (кабинетах) функциональной диагностики:*

- составлять алгоритм функционального обследования пациентов, проводить и интерпретировать результаты основных функциональных методов исследования, применяемых в кардиологии, пульмонологии, неврологии;
- оказывать медицинскую помощь при неотложных состояниях.

### **8.3. Основные навыки, которыми должен обладать студент в процессе прохождения практики**

*В терапевтическом отделении:*

- субъективные методы исследования пациента;
- методика оформления медицинской документации (при поступлении в стационар и выписке из него, в случае смерти пациента, в случае диагностики онкологических или инфекционных заболеваний);
- план обследования пациентов при помощи рентгенологического, ультразвукового и эндоскопического методов;
- трактовка лабораторных данных;
- методика проведения легочно-сердечной реанимации;
- методика электрической дефибрилляции;
- оказание неотложной медицинской помощи при заболеваниях внутренних органов.

*В отделении (кабинетах) функциональной диагностики:*

- работа с диагностическим оборудованием и методами инструментального функционального обследования пациента;
- расшифровка данных электрокардиографического исследования при основных кардиологических заболеваниях.

## **9. ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ**

Вся работа студента должна ежедневно фиксироваться в дневнике, который подписывается руководителем практики (заведующим отделением) и контролируется преподавателем-руководителем практики от кафедры.

Дневник практики установленного образца оформляется в ученической тетради или на листах формата А4 и состоит из следующих разделов:

1. Краткая характеристика организации здравоохранения (базы практики) и отделения, в котором работал студент.

2. Ежедневные записи о характере и объеме выполненной работы, в которых отражается все, что студент самостоятельно делал, что наблюдал, в чем принимал участие и т. п.

3. Санитарно-просветительная работа.

Обязательным является заполнение в конце каждого цикла практики «Сводного отчета» по производственной практике, который отражает ежедневную работу студента, зафиксированную в дневнике.

Непосредственный руководитель практики организации здравоохранения (заведующий отделением, за которым был закреплен студент) письменно дает характеристику студенту в «Сводном отчете», заверяет «Сводный отчет», дневник практики и характеристику своей подписью и личной печатью. Затем «Сводный отчет» студента заверяется подписью главного врача или его заместителя и печатью организации здравоохранения. Отчеты по практике хранятся у студентов до окончания всех видов производственной практики, а затем сдаются руководителю практики от университета.

После окончания практики студенты сдают дифференцированный зачет комиссии, назначенной ректором университета. Зачет служит формой проверки успешного прохождения студентами производственной практики в соответствии с утвержденной программой.

**При оценке практики также учитывается учебно-исследовательская и санитарно-просветительная работа студента.**

### **Требования к оформлению дневника врачебно-диагностической производственной практики**

Студент-практикант ежедневно ведет дневник, в котором должен фиксировать всю работу в течение рабочего дня с ее точным описанием, отображать личное участие в лечебном и диагностическом

процессах. Дневник обязательно должен дать ясное представление о степени самостоятельности при выполнении той или иной работы. Дневники ежедневно подписываются заведующими отделениями, в которых студенты проходят практику. Ведение дневников проверяется руководителями производственной практики от кафедры университета и базового учреждения.

В конце дневника студент пишет отчет о прохождении практики, подводит итоги по овладению практическими навыками. Итоговый отчет студента подписывает заведующий отделением. Дневник завершается характеристикой работы студента во время производственной практики, которую подписывает главный врач базового учреждения, непосредственный руководитель практики и закрепленный преподаватель от кафедры. Характеристика заверяется печатью учреждения здравоохранения.

**Дифференцированный зачет должен включать:**

- оценку экзаменаторами дневника прохождения практики, характеристики и отчета студента о прохождении практики;
- контроль усвоения студентом практических навыков обследования и лечения пациентов, оказания неотложной помощи при urgentных состояниях;
- контроль теоретических знаний по вопросам для дифференцированного зачета.

**В случае отсутствия отчетной документации студент к сдаче зачета не допускается.**

Студент, не выполнивший программу учебно-диагностической производственной практики, получивший отрицательную характеристику или неудовлетворительную оценку по практике, направляется повторно на производственную практику в срок, установленный деканом факультета.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО РАЗДЕЛАМ «ТЕРАПИЯ» И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Вопросы для дифференцированного зачета по терапии**

1. Алгоритм диагностики неревматических миокардитов.
2. Алгоритм диагностики острой ревматической лихорадки.
3. Алгоритм диагностики инфекционного эндокардита.
4. Алгоритм диагностики эссенциальной артериальной гипертензии.
5. Алгоритм диагностики симптоматических артериальных гипертензий.
6. Алгоритм диагностики ИБС, стенокардия напряжения.
7. Стратегия ведения пациента с острым коронарным синдромом.
8. Оказание неотложной помощи пациенту с ОКС.
9. Алгоритм диагностики инфаркта миокарда.
10. Алгоритм диагностики сердечной недостаточности.
11. Алгоритм оказания неотложной помощи при фибрилляции желудочков.
12. Алгоритм оказания неотложной помощи при асистолии.
13. Алгоритм оказания неотложной помощи при брадиаритмии; показания к постановке ЭКС.
14. Алгоритм оказания неотложной помощи при осложненном и неосложненном гипертоническом кризе.
15. Алгоритм диагностики хронического гастрита, язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки.
16. Осложнения язвенной болезни.
17. Алгоритм диагностики хронических гепатитов.
18. Алгоритм диагностики цирроза печени.
19. Осложнения цирроза печени.
20. Алгоритм диагностики анемического синдрома.
21. Алгоритм диагностики пиелонефрита.
22. Алгоритм диагностики гломерулонефрита.
23. Алгоритм диагностики острого повреждения почек.
24. Алгоритм диагностики хронической почечной недостаточности.



## **Вопросы для дифференцированного зачета по функциональной диагностике**

1. Показания к проведению ЭКГ, методика записи ЭКГ, основные ЭКГ-отведения.
2. Дополнительные ЭКГ-отведения, порядок установки электродов, показания.
3. Нормальная ЭКГ: зубцы, интервалы, сегменты.
4. Определение ЧСС, критерии синусового ритма, электрическая ось сердца.
5. ЭКГ-критерии гипертрофии левого предсердия, правого предсердия.
6. ЭКГ-критерии гипертрофии левого желудочка.
7. ЭКГ-критерии гипертрофии правого желудочка.
8. ЭКГ-критерии СА-блокад.
9. ЭКГ-критерии АВ-блокад.
10. ЭКГ-критерии блокады правой ножки пучка Гиса.
11. ЭКГ-критерии блокады левой ножки пучка Гиса.
12. ЭКГ-критерии пароксизмальной наджелудочковой тахикардии, фибрилляции и трепетания предсердий.
13. ЭКГ-критерии экстрасистолии.
14. ЭКГ-критерии желудочковой тахикардии, фибрилляции и трепетания желудочков.
15. ЭКГ-диагностика крупноочагового инфаркта миокарда левого желудочка в различные периоды.
16. Проведение суточного мониторирования ЭКГ.
17. Проведение суточного мониторирования АД.
18. Проведение велоэргометрии.
19. Проведение спирометрии.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСВОЕНЫ СТУДЕНТАМИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ РАЗДЕЛОВ «ТЕРАПИЯ» И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Перечень практических навыков по терапии:**

- методика измерения артериального давления по Короткову;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при ревматических миокардитах;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при инфекционном эндокардите;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при симптоматических артериальных гипертензиях;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при эссенциальной артериальной гипертензии;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при ИБС, стенокардии напряжения;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при острой ревматической лихорадке;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при инфаркте миокарда;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при сердечной недостаточности;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при хроническом гастрите, язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при хронических гепатитах, циррозах печени;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при анемическом синдроме;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при хроническом пиелонефрите;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при хроническом гломерулонефрите;
- интерпретация данных лабораторных методов исследований при хронической почечной недостаточности.

**Перечень практических навыков  
по функциональной диагностике:**

- регистрация 12 основных ЭКГ-отведений;
- регистрация ЭКГ с отведениями по Небу;
- регистрация ЭКГ с отведениями по Слопаку – Партиле;
- регистрация ЭКГ с правыми грудными отведениями;
- регистрация ЭКГ с отведениями V7–V9;
- установка регистратора суточного мониторирования ЭКГ;
- установка регистратора суточного мониторирования АД;
- анализ ЭКГ с фибрилляцией предсердий;
- анализ ЭКГ с трепетанием предсердий;
- анализ ЭКГ с крупноочаговым инфарктом миокарда левого желудочка;
- анализ ЭКГ с АВ-блокадой 1 степени;
- анализ ЭКГ с АВ-блокадой 2 степени;
- анализ ЭКГ с АВ-блокадой 3 степени;
- анализ ЭКГ с полной блокадой правой ножки пучка Гиса;
- анализ ЭКГ с полной блокадой левой ножки пучка Гиса;
- анализ ЭКГ с гипертрофией правого желудочка;
- анализ ЭКГ с гипертрофией левого желудочка;
- анализ ЭКГ с гипертрофией левого предсердия;
- анализ ЭКГ с гипертрофией правого предсердия;
- анализ ЭКГ с пароксизмальной желудочковой тахикардией;
- анализ ЭКГ с пароксизмальной наджелудочковой тахикардией;
- анализ ЭКГ с гипокалиемией;
- анализ ЭКГ с гиперкалиемией.

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Уровень знаний студентов определяется следующими оценками: «10 баллов», «9 баллов», «8 баллов», «7 баллов», «6 баллов», «5 баллов», «4 балла», «3 балла», «2 балла», «1 балл».

**Оценка «10 баллов» (десять)** выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы врачебно-диагностической производственной практики, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование специальной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по основам этиопатогенеза неотложных состояний при заболеваниях внутренних органов и давать им критическую оценку; правильно оформленный дневник производственной практики, в полном объеме выполненные задания по УИРС и санитарно-просветительной работе (обязательны отличная характеристика и отсутствие замечаний от руководителей практики).

**Оценка «9 баллов» (девять)** выставляется студенту, показавшему систематизированные глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, использование специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; полное усвоение основной и дополнительной литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по основам этиопатогенеза неотложных состояний при заболеваниях внутренних органов; выполнившему программу практики, но допустившему неаккуратность при оформлении дневника производственной практики.

**Оценка «8 баллов» (восемь)** выставляется студенту, показавшему систематизированные, полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы; использование специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; усвоение основной и некоторой дополнительной

литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по основам этиопатогенеза неотложных состояний при заболеваниях внутренних органов, однако при ответе допустившему единичные несущественные ошибки, не проявившему активности в приобретении практических навыков и выполнении заданий по УИРС, а также санитарно-просветительной работе, не имевшему замечаний от руководителя.

**Оценка «7 баллов» (семь)** выставляется студенту, показавшему систематизированные и полные знания по всем разделам учебной программы; достаточное использование специальной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение только основной литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по основам этиопатогенеза неотложных состояний при заболеваниях внутренних органов, однако при ответе допустившему единичные ошибки, не проявившему активности в приобретении практических навыков и выполнении заданий по УИРС, а также санитарно-просветительной работе и не имевшему замечаний от руководителя.

**Оценка «6 баллов» (шесть)** выставляется студенту, показавшему достаточно полные знания по всем разделам учебной программы; частичное использование специальной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; однако при ответе допустившему единичные ошибки, не проявившему активности в приобретении практических навыков и выполнении заданий по УИРС и санитарно-просветительной работе, а также имевшему замечания от руководителя практики.

**Оценка «5 баллов» (пять)** выставляется студенту, показавшему достаточно полные знания по всем разделам учебной программы; усвоение только основной литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; при ответе допускающему более существенные ошибки, выполнившему программу практики, однако допустившему ряд существенных ошибок и неаккуратность при оформлении дневника производственной практики и медицинской документации, формально относившемуся к приобретению практиче-

ских навыков и выполнению заданий по УИРС и санитарно-просветительной работе, а также имевшему неоднократные замечания от руководителя практики.

**Оценка «4 балла» (четыре)** выставляется студенту, показавшему достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение только основной литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; при ответе допустившему существенные ошибки в изложении материала и выводах, а также много ошибок при оформлении дневника производственной практики, не выполнившему задания по УИРС и санитарно-просветительной работе, имевшему неоднократные замечания от руководителей практики.

**Оценка «3 балла» (три, не зачтено)** выставляется студенту, показавшему недостаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; знание лишь части литературы по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; изложение ответа на вопрос с существенными лингвистическими и логическими ошибками, не выполнившему в полном объеме программу практики; допустившему много ошибок при оформлении дневника производственной практики, не выполнившему задания по УИРС и санитарно-просветительной работе, получившему негативную характеристику непосредственного руководителя практики.

**Оценка «2 балла» (два, не зачтено)** выставляется студенту, показавшему только фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знание лишь отдельных тем из основных источников по обследованию и лечению пациентов, ведению медицинской документации; неумение использовать специальную терминологию, наличие в ответе грубых логических ошибок; не выполнившему программу практики и задания по УИРС, а также санитарно-просветительной работе, получившему отрицательный отзыв о выполненной работе.

**Оценка «1 балл» (один, не зачтено)** выставляется студенту, показавшему отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонович, М. Н. Подготовка пациента к инструментальным методам исследования : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / М. Н. Антонович, Л. Л. Антонович. – Минск : БГМУ, 2019. – 32 с. – Режим доступа : <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/25414>. – Дата доступа : 10.03.2022.

2. Беялов, Ф. И. Клинические рекомендации по кардиологии и коморбидным болезням [Электронный ресурс] / под ред. Ф. И. Беялова. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 416 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970460405.html>. – Дата доступа : 14.02.2022.

3. Берестень, Н. Ф. Функциональная диагностика : национальное руководство [Электронный ресурс] / под ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандрикова, С. И. Федоровой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 784 с. (Серия «Национальные руководства»). – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442425.html>. – Дата доступа : 11.03.2022.

4. Бова, А. А. Функциональная диагностика в практике врача-терапевта : руководство для врачей / А. А. Бова, Ю.-Я. С. Денещук, С. С. Горохова. – М. : Мед. информ. агентство, 2007. – 235 с.

5. Болезни сердца = Heart diseases : руководство для врачей : монография [Электронный ресурс] / Р. Г. Оганов [и др.] ; под ред. Р. Г. Оганова, И. Г. Фоминой ; Всероссийское науч. общество кардиологов, Б-ка кардиолога России. – М. : Литтерра, 2006. – 1328 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5982160584.html>. – Дата доступа : 10.03.2022.

6. Гастроэнтерология. Стандарты медицинской помощи. Критерии оценки качества. Фармакологический справочник [Электронный ресурс] / под ред. И. Н. Самуйловой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 480 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454206.html>. – Дата доступа: 10.03.2022.

7. Денисов, И. Н. Справочник-путеводитель практикующего врача. 2000 болезней от А до Я [Электронный ресурс] / под ред. И. Н. Денисова, Ю. Л. Шевченко – 2-е изд. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 1328 с. (Серия «Доказательная медицина») – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417102.html>. – Дата доступа : 14.02.2022.

8. Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности (третий пересмотр). Российские рекомендации [Электронный ресурс] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2010. – Т. 9. – № 6, S3. – С. 1–64. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=15236964>. – Дата доступа : 10.03.2022.

9. Поликлиническая терапия : учебник [Электронный ресурс] / М. В. Зюзенков [и др.] ; под ред. М. В. Зюзенкова. – 2-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2021. – 623 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627490.html>. – Дата доступа: 14.02.2022.

10. Рациональная фармакотерапия в гепатологии [Электронный ресурс] / В. Т. Ивашкин [и др.] ; под общ. ред. В. Т. Ивашкина, А. О. Буеверова – М. : Литтерра, 2009. – 296 с. (Серия руководств для практикующих врачей. Т. 19). – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785904090111.html>. – Дата доступа : 10.03.2022.

11. Инструкция по выявлению, обследованию и лечению пациентов с артериальной гипертензией для медицинских работников всех специальностей [Электронный ресурс] // Лечебное дело: научно-практический терапевтический журнал. – 2018. – № 6 (64). – С. 20–27. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38248012>. – Дата доступа : 03.02.2022.

12. Классификации заболеваний внутренних органов и методики терапевтических исследований: Руководство для студентов медицинских вузов и практических врачей : руководство [Электронный ресурс] / под ред. Л. А. Галицкого. – СПб. : ФОЛИАНТ, 2006. – 296 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/143919>. – Дата доступа : 03.02.2022.

13. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению язвенной болезни [Электронный ресурс] / В. Т. Ивашкин [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2016. – Т. 26. – № 6. – С. 40–54. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=28869000>. – Дата доступа : 10.03.2022.

14. Клинические рекомендации Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации по лечению осложнений цирроза печени [Электронный ресурс] / В. Т. Ивашкин [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2016. – Т. 26. – № 4. – С. 71–102. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=28868978>. – Дата доступа : 10.03.2022.

15. Клинический протокол оказания скорой (неотложной) медицинской помощи взрослому населению [Электронный ресурс] : при-

каз Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.09.2010 № 1030 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/anesteziologiya-reanimatologiya.php>. – Дата доступа : 10.03.2022.

16. Клинический протокол диагностики и лечения пациентов (взрослое население) с нефрологическими заболеваниями при оказании медицинской помощи в амбулаторных и стационарных условиях районных, областных и республиканских организаций здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс] : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22.09.2011 № 920 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : <http://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/nefrologiya.php>. – Дата доступа : 10.03.2022.

17. Кузнецова, О. Ю. Общая врачебная практика : национальное руководство [Электронный ресурс] / О. Ю. Кузнецова ; под ред. О. Ю. Кузнецовой, О. М. Лесняк, Е. В. Фроловой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – Т. 1. – 1024 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455203.html>. – Дата доступа : 10.03.2022.

18. Моисеев, В. С. Внутренние болезни : учебник : в 2 т. [Электронный ресурс] / под ред. В. С. Моисеева, А. И. Мартынова, Н. А. Мухина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Т. 1. – 960 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453148.html>. – Дата доступа : 03.02.2022.

19. Маколкин, В. И. Внутренние болезни : учебник [Электронный ресурс] / В. И. Маколкин, С. И. Овчаренко, В. А. Сулимов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 768 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441572.html>. – Дата доступа : 03.02.2022.

20. Нарушения ритма и проводимости сердца у здоровых лиц [Электронный ресурс] / В. М. Тихоненко [и др.] // Вестник аритмологии. – 2018. – № 91. – С. 11–20. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=32317966>. – Дата доступа : 03.02.2022.

21. Национальные рекомендации диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности [Электронный ресурс] : М-во здравоохранения Республики Беларусь; Респ. науч.-практ. центр «Кардиология»; Белорусское научное общество кардиологов. – Минск, 2010. – 64 с. – Режим доступа : <http://www.cardio.by/files/299/nrhsn.pdf>. – Дата доступа : 10.03.2022.

22. Об оказании медицинской помощи пациентам с использованием методов рентгенэндоваскулярной хирургии [Электронный ресурс] : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.11.2017 № 1328 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://zakonrb.com/npa/ob-okazanii-medicinskoj-pomoshchi-pacientam-s>. – Дата доступа : 10.03.2022.

23. Об утверждении некоторых клинических протоколов диагностики и лечения заболеваний системы кровообращения [Электронный ресурс]: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.06.2017 № 59 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : [https://medsport.by/sites/default/files/downloads/post\\_mz\\_no59\\_ot\\_06.06.2017.pdf](https://medsport.by/sites/default/files/downloads/post_mz_no59_ot_06.06.2017.pdf). – Дата доступа : 14.02.2022.

24. Об утверждении Санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, оказывающим медицинскую помощь, в том числе к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в этих организациях», признания утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс] : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 05.07.2017 № 73 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : [https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/text\\_tnpa/000349\\_29858\\_SanNiP\\_GN\\_po\\_OZ.pdf](https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/text_tnpa/000349_29858_SanNiP_GN_po_OZ.pdf). – Дата доступа : 10.03.2022.

25. О требованиях к занятию должностей руководителей, врачей-специалистов, провизоров-специалистов [Электронный ресурс] : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22.12.2010 № 175 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://www.vsmu.by/images/university/faculties/fpkipk/N175.pdf>. – Дата доступа : 10.03.2022.

26. Периоперационное ведение пациентов с сопутствующими заболеваниями печени [Электронный ресурс] / И. Б. Заболотских [и др.] // Анестезиология и реаниматология (Медиа Сфера). – 2018. – № 1–2. – С. 39–57. – Режим доступа : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36759314>. – Дата доступа : 10.03.2022.

27. Ревматология : клинические рекомендации [Электронный ресурс] / под ред. С. Л. Насонова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 752 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/RML0311V3.html>. – Дата доступа : 10.03.2022.

28. Руководство по амбулаторно-поликлинической кардиологии: для врачей, оказывающих первичную медико-санитарную помощь [Электронный ресурс] / Д. А. Аничков [и др.] ; гл. ред. Ю. Н. Беленков, Р. Г. Оганов. – М. : Ассоциация мед. об-в по качеству (АСМОК): ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 416 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5970403083.html>. – Дата доступа : 03.02.2022.

29. Синдром Жильбера: современные подходы к диагностике [Электронный ресурс] / М. И. Пыков [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2011. – Т. 9. – № 3. – С. 57–62. – Режим доступа : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17036854>. – Дата доступа : 10.03.2022.

30. Стручков, П. В. Спирометрия [Электронный ресурс] / П. В. Стручков, Д. В. Дроздов, О. Ф. Лукина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 96 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436295.html>. – Дата доступа : 30.03.2021.

31. Судаков, О. В. Методология выбора рациональной тактики лечения хронической обструктивной болезни легких в сочетании с артериальной гипертензией на основе оценки психосоматического статуса : дисс. д-ра мед. наук : 05.13.01 / О. В. Судаков. – Воронеж, 2009. – 220 с.

32. Трухан, Д. И. Болезни сердечно-сосудистой системы / Д. И. Трухан. – СПб. : СпецЛит, 2016. – 235 с.

33. National Russian guidelines on application of the methods of Holter monitoring in clinical practice [Электронный ресурс] / Л. М. Макаров [и др.] // Russian Journal of Cardiology. – 2014. – Vol. 19. – No 2. – P. 6–71. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=21288917>. – Дата доступа : 10.03.2022.



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная*

1. Моисеев, В. С. Внутренние болезни : учебник: в 2 т. [Электронный ресурс] / В. С. Моисеев ; под ред. В. С. Моисеева, А. И. Мартынова, Н. А. Мухина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Т. 1. – 960 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453148.html>. – Дата доступа : 25.03.2021.

2. Моисеев, В. С. Внутренние болезни : учебник: в 2 т. [Электронный ресурс] / под ред. В. С. Моисеева, А. И. Мартынова, Н. А. Мухина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – Т. 2. – 896 с. – Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453155.html>. – Дата доступа : 26.03.2021.

### *Дополнительная*

1. Бородина, Г. Л. Саркоидоз органов дыхания: распространенность, диагностика, лечение и реабилитация : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.04 / Г. Л. Бородина. – Минск, 2018. – 51 с.

2. Козыро, И. А. Острая и хроническая почечная недостаточность (острое повреждение почки и хроническая болезнь почек) у детей = Acute and chronic renal failure (acute kidney injury and chronic kidney disease) in children : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / И. А. Козыро, А. Г. Белькевич, А. В. Крылова-Олефиренко ; Белорус. гос. мед. ун-т, 1-я каф. детских болезней. – Минск : БГМУ, 2020. – 26 с. – Режим доступа : <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/28382>. – Дата доступа : 26.03.2021.

3. Корнелюк, Д. Г. Внутренние болезни, поликлиническая терапия и военно-полевая терапия [Электронный ресурс] : учеб.-метод. рек. для студентов, обучающихся по спец. «Мед.-диагност. дело» / Д. Г. Корнелюк, Г. М. Варнакова ; УО «Гродн. гос. мед. ун-т», 2-я каф. внутренних болезней. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 2,21 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

4. Лебедев, С. М. Медицинская защита в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям «Лечeb. дело», «Педиатрия», «Мед.-профилактик. дело», «Стоматология», «Фармация» / С. М. Лебедев, Д. И. Ширко. – Минск : Новое знание, 2021. – 199 с.

5. Неотложная помощь на догоспитальном этапе : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. Г. Лычев [и др.] ; под ред. В. Г. Лычева. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 159 с.



6. Неотложные состояния : учеб.-метод. пособие для студентов учреждения высш. образования, обучающихся по специальности «Лечеб. дело» / Е. В. Никитина [и др.]. – Витебск : ВГМУ, 2018. – 360 с.

7. Пальцев, И. В. Пропедевтическая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования / И. В. Пальцев, Л. И. Друян. – Гомель : ГомГМУ, 2019. – 287 с.

8. Пульмонология : национальное руководство : краткое изд. / под ред. А. Г. Чучалина ; подгот. под эгидой Рос. респиратор. общества и Ассоц. мед. обществ по качеству. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 782 с.

9. Сурмач, М. Ю. Порядок проведения экспертизы временной нетрудоспособности [Электронный ресурс] : пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Лечеб. дело», «Педиатрия», «Мед.-диагност. дело», «Мед.-психол. дело», «Сестр. дело», для магистрантов, аспирантов / М. Ю. Сурмач, Е. В. Головкова ; УО «Гродн. гос. мед. ун-т», каф. общественного здоровья и здравоохранения. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (объем 3,34 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

10. Схема учебной истории болезни : учеб.-метод. пособие для студентов 5 курса всех факультетов медицинских вузов / О. Б. Ходунов [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2018. – 40 с. – Режим доступа : <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/3815>. – Дата доступа : 26.03.2021.

11. Тушина, А. К. Лечение хронической болезни почек: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / А. К. Тушина, К. А. Чиж ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. – Минск : БГМУ, 2020. – 19 с. – Режим доступа : <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/29397>. – Дата доступа : 26.03.2021.

12. Чиж, К. А. Хроническая болезнь почек: патогенез, клиника, диагностика: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / К. А. Чиж, А. К. Тушина ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. – Минск : БГМУ, 2020. – 20 с. – Режим доступа : <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/29396>. – Дата доступа : 26.03.2021.

## Приложение А

### ШКАЛА GRACE ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ СОБЫТИЙ

Таблица А.1 – Шкала GRACE

Клинические признаки		Баллы
Возраст (лет)	$\leq 30$	0
	30–39	8
	40–49	25
	50–59	41
	60–69	58
	70–79	75
	80–89	91
	$\geq 90$	100
Частота сердечных сокращений (уд./мин)	$\leq 50$	0
	50–69	3
	70–89	9
	90–109	15
	110–149	24
	150–199	38
	$\geq 200$	46
	Систолическое артериальное давление (мм рт. ст.)	$\leq 80$
80–99		53
100–119		43
120–139		34
140–159		24
160–199		10
$\geq 200$		0
Уровень креатинина сыворотки (мкмоль/л)		0–35,3
	35–70	4
	71–105	7
	106–140	10
	141–176	13
	177–353	21
	$\geq 354$	28

Окончание таблицы А.1

Клинические признаки		Баллы
Класс сердечной недостаточности (по классификации Киллип)	I	0
	II	20
	III	39
	IV	59
Остановка сердца (на момент поступления пациента)	Да	39
Девиация сегмента ST	Да	28
Наличие диагностически значимого повышения уровня кардиоспецифических ферментов	Да	14

Таблица А.2 – Определение риска по шкале GRACE

Риск по шкале GRACE	Категории риска
1–108	Низкий
109–140	Умеренный
140–372	Высокий

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПОЧЕК

Для быстрой оценки и мониторинга функции почек рекомендуют оценивать величину СКФ, которая достаточно информативно отражает состояние почек.

До настоящего времени не имеется метода исследования СКФ, безупречного по своей точности, доступности и удобству использования.

СКФ может исследоваться:

1. **По клиренсу экзогенных веществ** (инулина,  $^{51}\text{Cr}$ -ЭДТА (этилендиаминтетрауксусной кислоты),  $^{99\text{mTc}}$ -ДТПА (диэтилентриамин пентауксусной кислоты),  $^{125}\text{I}$ -йоталамата или йогексола, которые вводятся в кровь). Это наиболее точный, однако дорогой и трудоемкий способ. В настоящее время они используются в научных исследованиях, при оценке функции почек перед назначением жизненно важных нефротоксических препаратов (химиотерапия в онкологии) или у потенциального родственного донора почки.

2. Оценка СКФ по **клиренсу эндогенных веществ** более доступна и удобна, хотя и менее точна. В качестве эндогенного вещества используется **креатинин**, продукт белкового обмена, источником которого является креатин мышц. Для измерения СКФ по клиренсу креатинина проводится проба **Реберга – Тареева**, основанная на сборе мочи в течение 24 ч. Определяются объем суточной мочи и концентрация креатинина в суточной моче и в крови, взятой после завершения пробы. СКФ рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{СКФ} = V/1440 \times \text{Кр. мочи} / \text{Кр. сыв.},$$

где  $V$  – объем мочи за сутки, мл;

Кр. мочи – концентрация креатинина в суточной моче;

Кр. сыв. – концентрация креатинина в сыворотке крови, забранной в конце пробы, мл/мин [4].

Полученный результат необходимо стандартизировать на поверхность тела пациента, которая может быть рассчитана по формулам Дюбуа или Хейкока. Это особенно важно при нестандартных размерах тела.

Стандартизация СКФ на поверхность тела пациента ( $S$  тела) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{СКФ станд.} = \text{СКФ} \times 1,73 / S \text{ тела, мл/мин} / 1,73\text{м}^2.$$

Площадь (S) тела рассчитывается по формуле Дюбуа:

$$S \text{ тела} = 0,007184 \times M^{0,423} \times \text{Рост}^{0,725}$$

или по формуле Хейкока:

$$S \text{ тела} = 0,02 \times M^{0,54} \times \text{Рост}^{0,40},$$

где M – масса тела, кг;

Рост – рост тела, см.

При выявлении сниженной СКФ необходимо повторить тест через 2 недели, а затем – через > 90 дней для оценки стабильности изменений показателя [4].

Проба Реберга – Тареева используется только в некоторых ситуациях (нестандартные размеры тела пациента: отсутствие конечностей, выраженное ожирение или истощение, беременность, миодистрофия, пара- и квадриплегия, вегетарианская диета, быстрое снижение функции почек, наличие почечного трансплантата).

3. Широкое применение для достаточно точного определения СКФ получили *следующие формулы*:

**Формула Кокрофта – Голта** (1976) (позволяет стандартизировать оценку СКФ), которая довольно точно отражает СКФ на начальных стадиях (1–3) ХБП:

$СКФ = (140 - \text{возраст в годах}) \times \text{масса тела, кг} / (72 \times \text{концентрация в крови креатинина, мг \%}) \times 0,85$  (у женщин);

$СКФ = (140 - \text{возраст в годах}) \times \text{масса тела, кг} / \text{концентрация в крови креатинина, мкмоль/л}) \times 1,23$  (у мужчин).

Полученное значение желательно стандартизировать на поверхность тела пациента.

Расчетный клиренс креатинина по формуле Кокрофта – Голта на данный момент считается стандартом в коррекции доз лекарственных препаратов.

**Формулы MDRD** (1999) были предложены группой американских ученых на основании данных исследования MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) и являются более точными, чем формула Кокрофта – Голта, а также не требуют дополнительной стандартизации на поверхность тела и информации о антропометрических показателях. Достаточно знать уровень креатинина сыворотки крови, пол, возраст и расу пациента, что делает данную формулу очень удобной для скрининговых исследований и амбулаторной практики:

$$СКФ \text{ (мл/мин/1,73 м}^2\text{)} = 32788 \times \\ \times (\text{креатинин сыворотки, мкмоль/л})^{-1,154} \times (\text{возраст})^{-0,203} \times K.$$

Коэффициент К для женщин составляет 0,742, для мужчин – 1.

На 3–5 стадиях ХБП данная формула точнее отражает функцию, чем формула Кокрофта – Голта.

Формула MDRD имеет ряд существенных недостатков. При истинной СКФ выше 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> она дает неточные (заниженные) результаты. Уравнения MDRD некорректно отражают уровень СКФ у представителей монголоидной расы и ряда этнических групп [4].

Уравнения **СКД-ЕПІ** (2009 г., модификация 2011 г.) в настоящее время являются наиболее оптимальными для клинической практики.

Для удобства пользования формулой были разработаны компьютерные программы и номограммы. Дополнительной стандартизации на поверхность тела (как при использовании формулы MDRD) не требуется. Автоматический расчет СКФ по формуле СКД-ЕПІ целесообразно возложить на биохимическую лабораторию, которая должна выдавать два результата – уровень креатинина сыворотки и расчетную СКФ [4].

Формулы СКД-ЕПІ, MDRD и Кокрофта – Голта были разработаны для взрослых.

Для оценки функции почек у детей используется **формула Шварца**:

$$СКФ = k \times \text{Рост} / \text{Кр. сыв.},$$

где Рост – величина, измеряемая в сантиметрах;

Кр. сыв. – концентрация креатинина в сыворотки крови;

k – возрастной коэффициент, который у детей до 13 лет приблизительно равен 0,0484, а у мальчиков старше 13 лет – 0,0616.

Существует ряд ситуаций, в которых использование расчетных методов оценки СКФ не является корректным:

- нестандартные размеры тела (пациенты с ампутацией конечностей, бодибилдеры);
- выраженные истощение и ожирение (ИМТ < 15 и > 40 кг/м<sup>2</sup>);
- беременность;
- заболевания скелетной мускулатуры (миодистрофии);
- параплегия и квадриплегия;
- вегетарианская диета;
- быстрое снижение функции почек (острый и быстро прогрессирующий гломерулонефрит, острое почечное повреждение);



- необходимость назначения токсичных препаратов, выводимых почками (например, химиотерапевтические средства) для определения их безопасной дозы;

- при решении вопроса о начале заместительной почечной терапии;
- пациенты с почечным трансплантатом.

В этих случаях необходимо воспользоваться стандартным измерением клиренса эндогенного креатинина (пробой Реберга – Тареева) [4].

4. В качестве альтернативы креатинину для оценки функции почек в последние годы было предложено использовать **цистатин С**. В отличие от креатинина, его продукция в значительно меньшей степени зависит от мышечной массы, пола, возраста и антропометрических данных. Он представляет особую ценность при обследовании детей, а также взрослых с поражением мышц и нестандартными размерами тела. Вместе с тем высокая стоимость его определения, отсутствие общепринятой методики и относительная редкость ситуаций, когда данный метод обладает заметными преимуществами перед расчетом СКФ по формулам на основе уровня сывороточного креатинина, ограничивают его широкое распространение.

Уровень **сывороточного креатинина** не может быть использован ни для диагностики ХБП, ни для определения ее стадии, ни для решения вопроса о начале заместительной терапии вследствие того, что такой подход является грубым и неточным, а также приводит к ошибке – завышению СКФ по сравнению с ее истинным значением.

Учебное издание

**Саливончик** Дмитрий Павлович  
**Степанец** Елена Александровна  
**Кухорева** Екатерина Валерьевна и др.

**ВРАЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
РАЗДЕЛЫ «ТЕРАПИЯ» И «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»**

**Учебно-методическое пособие**

Редактор *Т. Ф. Рулинская*  
Компьютерная верстка *А. М. Терехова*

Подписано в печать 20.07.2023.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная 80 г/м<sup>2</sup>. Гарнитура «Таймс».  
Усл. печ. л. 9,53. Уч.-изд. л. 6,69. Тираж 75 экз. Заказ № 336.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/46 от 03.10.2013.  
Ул. Ланге, 5, 246000, Гомель.

