

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»**

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

Авторы:

Е.В. Кухорева, старший преподаватель;

А.Д. Семёнова, ассистент

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для проведения практического занятия

со студентами

3 курса медико-профилактического факультета,  
обучающихся по специальности

1- 79 01 03 «Медико-профилактическое дело»  
по дисциплине «Внутренние болезни»

**Тема 14: Острое почечное повреждение.  
Хроническая болезнь почек**

Время: 3 часа

Утверждено на заседании кафедры внутренних болезней №3 с курсом  
функциональной диагностики  
(протокол № 8 от 28.08.2023)

2023г.

## **УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

### **Учебная цель:**

Формирование у студентов базовой профессиональной компетенции:

- применять методы диагностики, принципы лечения наиболее распространенных заболеваний и травм;
- формулировать клинический диагноз;
- проводить медицинскую профилактику заболеваний и травм;
- оказывать медицинскую помощь при неотложных состояниях.

### **Воспитательная цель:**

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал;
- сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- осознать социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности;
- научиться соблюдать учебную и трудовую дисциплину, нормы медицинской этики и деонтологии.

### **Задачи:**

В результате проведения учебного занятия студент должен

#### **знать:**

- этиологию, патогенез, клиническую картину, методы диагностики, дифференциальную диагностику, принципы лечения и методы профилактики ОПП и ХБП;
- диагностику и врачебную тактику при неотложных состояниях в терапии;

#### **уметь:**

- проводить опрос и объективное обследование пациента;
- составлять план лабораторного и инструментального обследования пациента;
- правильно интерпретировать результаты лабораторно-инструментального обследования пациента с заболеваниями внутренних органов;
- формулировать диагноз наиболее распространенных заболеваний в терапевтической практике;
- оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях;

#### **владеть:**

- методологией постановки диагноза пациентам с заболеваниями почек;
- навыками оказания неотложной медицинской помощи при заболеваниях почек.

### **Мотивация для усвоения темы:**

Хроническая болезнь почек (ХБП) является одной из наиболее значимых медицинских и социальных проблем современности. Традиционное представление о редкости хронических заболеваний почек сегодня полностью пересмотрено.

Широкие популяционные исследования выявляют частые случаи их бессимптомного течения с клинической манифестацией только в стадии терминальной почечной недостаточности (ТПН). Признаками поражения почек в таких случаях являются - микроальбуминурия/изолированная протеинурия и снижение клубочковой фильтрации. По данным эпидемиологических исследований ТПН представляет собой «верхушку айсберга» при ХБП и предположительно количество пациентов с более ранними стадиями болезни, вероятно, превышает количество тех, кто достигает ТПН, более чем 50 раз. Социальная значимость ХБП заключается в продолжающемся росте ее распространенности, ранней инвалидизации больных.

ХБП в настоящее время является крупной проблемой практической нефрологии и практического здравоохранения. Большой процент детей развивает ХБП очень рано, в основном при врожденных аномалиях почек, являющихся ответственными почти за половину всех случаев. Альтернативой терминальной стадии ХБП является трансплантация почки, но в связи с недостаточностью средств здравоохранения и высокой смертностью в развивающемся мире ограничиваются условиями ЗПТ, что влияет на удельный вес пациентов с ТПН.

### **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

Результаты лабораторных анализов, набор ЭКГ, рентгенограмм, учебных таблиц, ситуационных задач по теме, тесты по теме занятия, как в электронном так и в бумажном виде, телевизор.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН**

1. «Медицинская и биологическая физика»:
  - медицинские приборы и аппаратура, используемые в терапии;
2. «Биологическая химия»:
  - молекулярные основы развития патологических процессов;
  - основные принципы биохимических методов диагностики;
3. «Латинский язык»:
  - латинские словообразовательные элементы и терминология.
4. «Анатомия человека»:
  - строение тела человека, составляющих его систем, органов, тканей;
  - половые и возрастные особенности организма человека;
5. «Гистология, цитология, эмбриология»:
  - гистогенез и описание строения тканей.
6. «Нормальная физиология»:
  - закономерности функционирования клеток, тканей, органов, систем здорового организма и механизмы их регуляции;
  - показатели функций здорового организма человека;
7. «Медицинская микробиология, иммунология»:
  - бактериальные и иммунологические методы диагностики инфекций;
  - микробиологические основы химиотерапии и антисептики;
8. «Общая гигиена и военная гигиена»:

- основные мероприятия по обеспечению микроклимата, гигиенического ухода и питания пациентов.

9. «Фармакология»:

- общие принципы фармакодинамики и фармакокинетики лекарственных средств;

- факторы, определяющие терапевтическую эффективность, побочное действие, аллергенность и токсичность лекарственных средств;

- основные средства лекарственной терапии при различных патологических процессах и наиболее распространенных болезнях;

- основные виды и способы диагностики с применением современных фармакологических средств;

- общие принципы лечения неотложных состояний и отравлений.

10. «Пропедевтика внутренних болезней»:

- причины возникновения и механизмы развития основных патологических процессов в организме;

- методы общеклинического обследования пациента;

- основные лабораторно-инструментальные методы обследования пациента;

- этиология и патогенез основных синдромов и заболеваний внутренних органов;

- основные клинические симптомы заболеваний внутренних органов, протекающих в типичной форме, методика их выявления и оценки;

- симптоматология и основные принципы оказания медицинской помощи при неотложных состояниях (стенокардия, отек легких, анафилактический шок, приступ бронхиальной астмы и др.);

11. «Патологическая физиология»:

- общее учение о болезни;

- понятия и категории патологии;

- классификация и номенклатура болезней;

- роль причин и условий в развитии болезни;

- общий патогенез;

- общие закономерности и механизмы развития болезни;

- процессы выздоровления и умирания;

- типовые патологические процессы;

- общие закономерности возникновения и механизмы развития;

- этиология, патогенез, важнейшие проявления, механизмы компенсации структурно-функциональных нарушений, исходы типовых расстройств органов и систем, принципы диагностики, терапии и профилактики.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ**

1. Острое повреждение почек: определение, этиология, патогенез, классификация, клинические проявления, лабораторно-инструментальная диагностика, принципы лечения, профилактика, прогноз.

2. Хроническая болезнь почек (ХБП), определение, этиология, патогенез,

стадии, диагностика, лечебная тактика. Профилактика ХБП. Показания к заместительной почечной терапии.

## ХОД ЗАНЯТИЯ

### Теоретическая часть

#### ОСТРОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЧЕК

**Острое повреждение почек (ОПП)** – 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-ми суток [1].

«Острая почечная недостаточность» – термин, который в настоящее время не рекомендуется к использованию [1].

**Острая болезнь почек** – патологическое состояние, не разрешившегося в сроки до 7- ми суток острого повреждения почек, продолжающееся в период от 7 до 90 суток и характеризующееся персистенцией признаков повреждения почек или их дисфункции различной степени выраженности [1].

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

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

ОПП диагностируется при наличии хотя бы одного из этих критериев [1,2].

#### Этиология и патогенез.

В зависимости от этио-патогенетического механизма выделяют 3 основных варианта ОПП преренальное, ренальное и постренальное ОПП (таблица 1):

Таблица 1.

Основные причины ОПП

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

вазодилатация	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), адикловир, 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 (НПВП), конкременты

### **Классификация**

В зависимости от длительности ОПП подразделяют на:

- Транзиторное – разрешается в пределах 48 часов
- Персистирующее – разрешается в пределах 48 часов - 7 суток.

### **Стадии ОПП:**

1. начальная стадия, определяется теми заболеваниями, которые привели к ОПН, возможно появление метаболического ацидоза, азотемии, гиперкалиемии;
2. олигоанурическая стадия, характеризуется значительным ухудшением состояния пациента, олигурией, возможна протеинурия с макрогематурией, переходящие в последующем в анурию;
3. стадия восстановления диуреза с развитием полиурии;
4. выздоровление или исход в хроническую болезнь почек.

**Клиническая картина (жалобы).** Клиника ОПП неспецифична и определяется заболеванием, которое явилось его причиной.

Олиго/анурия – наиболее яркий клинический симптом ОПП. Если этот признак не распознается вовремя, то далее возникают осложнения, обусловленные нарушениями водно-электролитного баланса (гипергидратация, нарушение ритма сердца из-за гиперкалиемии), кислотно-основного состояния (ацидоз), а затем развиваются клинические симптомы уремии [1].

К симптомам, связанным с ОПП, можно отнести следующие:

- уменьшение объема выделяемой мочи или отсутствие мочи;
- жажда, сухость во рту;
- слабость, утомляемость, апатия, сонливость, заторможенность, спутанность сознания
- тошнота, рвота, объясняющиеся прогрессированием азотемии;
- гипергидратация: пастозность, отеки подкожной жировой клетчатки;
- гипervолемия: одышка, явления левожелудочковой недостаточности вплоть до отека легких;
- отсутствие аппетита;
- могут быть различные виды сыпи (геморрагии и экхимозы, livedo reticularis, макулопапулезная сыпь), в зависимости от причины, вызвавшей ОПП;
- боли в животе (мезентериальная ишемия);
- боли в грудной клетке (ишемия миокарда) [1].

## **Диагностика ОПП**

### **Лабораторная диагностика:**

1) биохимический анализ крови: повышение концентрации креатинина, мочевины, калия, снижение натрия, кальция, фосфора, хлоридов, ацидоз, диспротеинемия, гипопроteinемия;

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

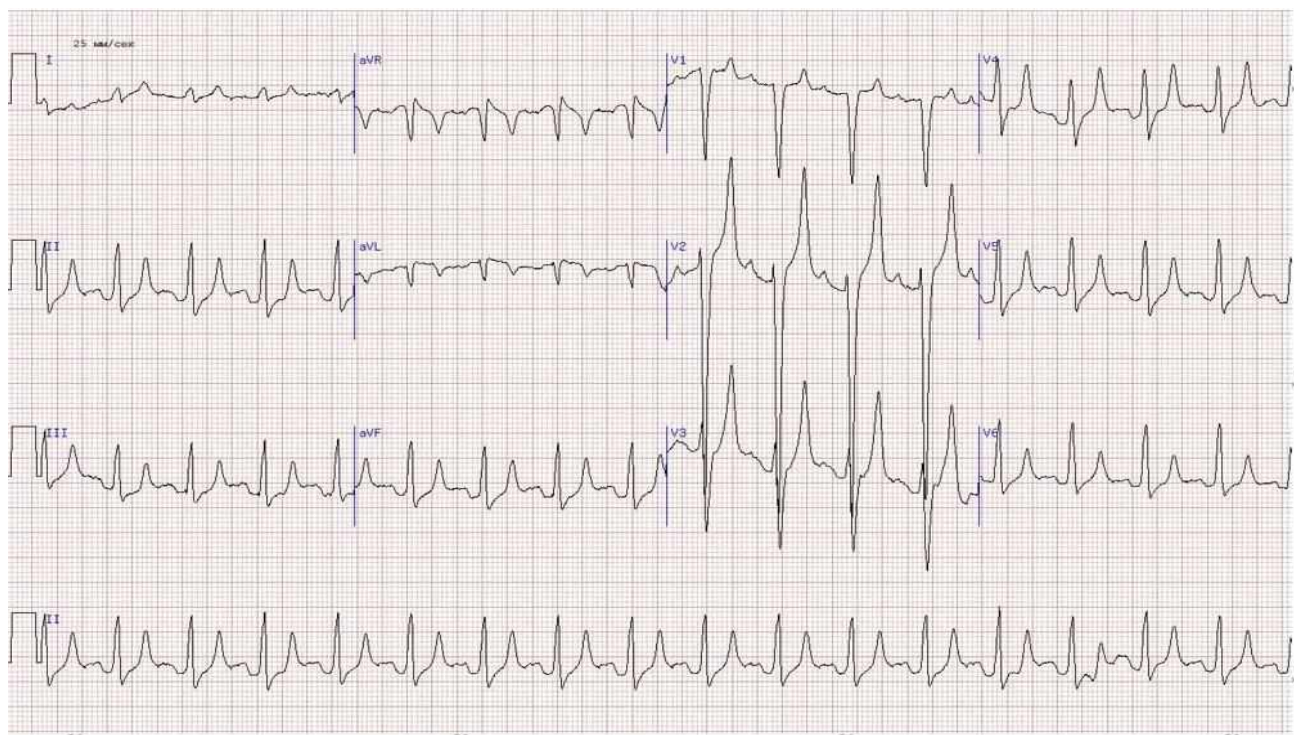
3) общий анализ крови: анемия, тромбоцитопения или тромбоцитоз, лейкоцитоз или лейкопения, ускорение СОЭ.

4) Биомаркеры ОПП: NGAL (липокалин ассоциированный с желатиназой нейтрофилов), цистатин С, интерлейкин IL-18 и множество других [2].

#### **Инструментальная диагностика:**

- 1) УЗИ почек с доплер-исследованием проходимости почечных артерий;
- 2) УЗИ мочевого пузыря, предстательной железы, органов малого таза (диагностика причины ОПП);
- 3) в сложных диагностических случаях – КТ почек, забрюшинного пространства и органов малого таза;
- 4) диагностическая биопсия показана во всех случаях ренального ОПП неясной этиологии, поэтому необходимым условием для ее выполнения является надежное и достоверное исключение пре- и постренальных вариантов ОПП [2];
- 5) определение суточной потери белка с мочой;
- 6) исследование фильтрационной функции почек – проведение пробы Реберга-Тареева.);
- 7) изменения на ЭКГ при гиперкалиемии:
  - высокий симметричный («пикообразный») зубец Т;
  - уширение зубцов Р с уменьшением их амплитуды, вплоть до полного исчезновения;
  - укорочение интервала QT, (либо его расширение, при уширении комплекса QRS и обусловлено именно этим уширением);
  - уменьшение амплитуды зубцов R с сопутствующим увеличением глубины зубцов S;
  - депрессия сегментов ST;
  - удлинение интервалов PQ;
  - при увеличении степени гиперкалиемии выявляется прогрессирующее уширение комплексов QRS и зубцов Т с постепенным исчезновением сегмента ST. В таких случаях зубец Т начинается непосредственно от зубца S;
  - желудочковые экстрасистолы или выскакивающие сокращения из желудочков;
  - желудочковая тахикардия, мерцание или трепетание желудочков или асистолия сердца в финальной стадии. [5].





А

Б

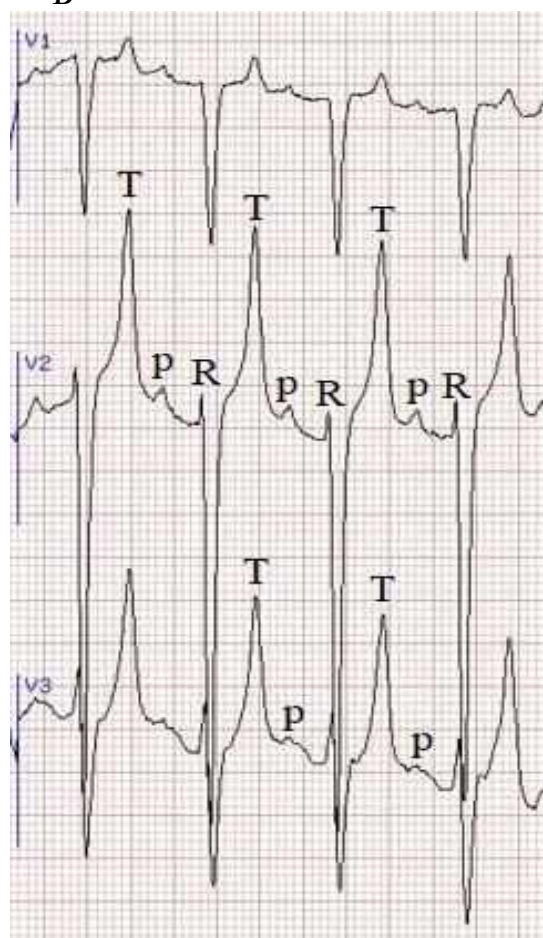
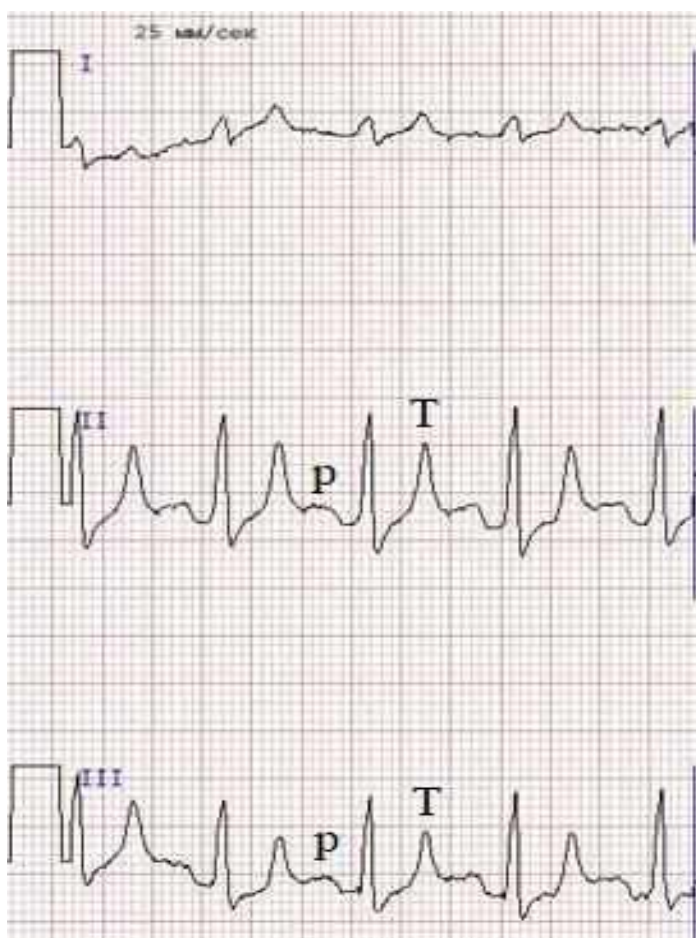


Рисунок 1. ЭКГ пациента с гиперкалиемией и гипертонией (высокие зубцы Т, удлинение PQ, уширение QRS, гипертрофия левого желудочка).

А- отведения I, II, III. Б – отведения V1-V3.

Решающее значение для диагностики собственно ОПП имеет оценка уровня креатинина сыворотки крови и диуреза в динамике.

**Лечение** определяется причиной ОПП.

При преренальном ОПП - инфузионная терапия под контролем ОЦК (введение кристаллоидов).

Ежедневный учет баланса жидкости (выпито, выделено, масса тела).

При наличии сосудистого шока – введение вазопрессоров в комбинации с кристаллоидами.

Диуретики — тест для оценки реакции почек после инфузии жидкости. При отсутствии эффекта их следует отменить, т.к. использование диуретиков не уменьшает летальность.

Исключение нефротоксичных препаратов.

Лечение ренального ОПП - лечение заболевания, послужившего причиной ОПП, а также коррекция и предупреждение осложнений ОПП (гиперкалиемии, гипонатриемии, ацидоза и гиперволемии, при которой может развиваться отек легких).

Коррекция метаболического ацидоза – натрия гидрокарбонат в/в под контролем КЩС крови.

Коррекция гиперкалиемии - кальция хлорид (3-5 мл 10% в течение 2 мин) или кальция глюконат (10 мл 10% в течение 2 мин). Более продолжительный антигиперкалиемический эффект достигается инфузией раствора глюкозы с инсулином, которую следует начинать после введения глюконата кальция (40% раствор глюкозы 300 мл + 8–12 ЕД инсулина на каждые 100 мл раствора).

Лечение постренального ОПП – максимально быстрое устранение нарушения оттока мочи.

Рекомендовано введение до 1,3 г/кг белка в сутки.

Заместительная почечная терапия (ЗПТ) должна быть применена в случае, когда почки не способны обеспечить адекватный водный баланс и метаболические потребности пациента. Следовательно, ЗПТ становится неотъемлемой частью в современной терапии пациентов в критическом состоянии.

В настоящее время в качестве ЗПТ при ОПП, чаще всего используется гемодиализ, перитонеальный диализ, при ОПП используется очень редко.

## **ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК (ХБП)**

**Хроническая болезнь почек (ХБП)** – патологическое состояние, возникающее либо в результате перманентного (первично хронического) воздействия ренальных и/или экстраренальных повреждающих факторов, либо являющегося исходом острой болезни почек, продолжающейся свыше 90 суток и характеризующееся персистенцией признаков повреждения или дисфункции почек различной степени выраженности [1].

## Критерии ХБП:

### 1. наличие любых *маркеров повреждения почек*:

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

б) необратимых структурных изменений почки, выявленных при лучевом исследовании (например, при УЗИ) или морфологическом исследовании почечного биоптата;

*и/или*

2. снижение *скорости клубочковой фильтрации (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.

### Этиология

Выделяют факторы риска развития ХБП, которые делят на предрасполагающие, инициирующие повреждение почек и влияющие на скорость прогрессирования (таблица 3).

Таблица 3.

Основные факторы риска ХБП (K/DOQI, 2002, 2006)

Факторы	Примеры
<b>Предрасполагающие</b>	Пожилый возраст. Семейный анамнез.
<b>Инициирующие</b>	Диабет. Артериальная гипертензия. Иммунные заболевания. Системные инфекции. Инфекции мочевыводящих путей. Мочевые камни. Обструкция нижних мочевыводящих путей. Токсичные лекарства.
<b>Прогрессирования</b>	Артериальная гипертензия. Гипергликемия. Дислипидемия. Курение. Выраженная протеинурия.

### Заболевания, приводящие к ХБП

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

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

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

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

- Первичные поражения сосудов: АГ, стеноз почечных артерий.

- Обструктивные нефропатии: мочекаменная болезнь, опухоли мочеполовой системы.

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

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

### **Патогенез**

Большинство хронических заболеваний почек имеют единый механизм прогрессирования. В результате гибели части нефронов, обусловленной основным заболеванием (гломерулонефрит, сахарный диабет, сосудистый гломерулосклероз и пр.), в оставшихся непораженными нефронах развиваются компенсаторные структурные и функциональные изменения. Эти изменения представлены внутриклубочковой гипертензией, гиперфилтрацией, гипертрофией нефронов в результате активации внутрипочечной (тканевой) ренин– ангиотензиновой системы.

На ранних этапах формирования почечной недостаточности отмечается снижение функционального резерва почки, в частности, уменьшение способности к росту СКФ в ответ на белковую нагрузку. На этом этапе течение почечной дисфункции бессимптомно. Дальнейшая потеря функционирующих нефронов (до 30% от нормы) приводит к более выраженным нарушениям функции почек – повышению концентрации азотистых метаболитов (мочевины, креатинина), нарушению баланса электролитов, анемии и т.д.

### **Классификация**

У пациентов с наличием заболеваний, вызывающих повреждение почек, или признаками повреждения почек оценивают СКФ и соответствующую стадию ХБП (таблица 4).

Показатель СКФ на уровне  $90 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$  принят как нижняя граница нормы. Состояния со СКФ в диапазоне от 60 до  $89 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$  при отсутствии признаков повреждения почек классифицируют как «снижение СКФ», которое целесообразно отразить в диагнозе, однако диагноз ХБП не ставится. Легкое снижение СКФ у пожилых лиц без инициирующих факторов риска ХБП расценивается как возрастная норма.

Когда в течение 3 и более месяцев СКФ не достигает  $60 \text{ мл/мин/1,73 м}^2$  независимо от того, имеются ли при этом другие признаки нефропатии, следует диагностировать ХБП соответствующей стадии.

Больных с 3 стадией ХБП больше всего в популяции, в то же время эта группа неоднородна по риску сердечно-сосудистых осложнений, который нарастает по мере снижения СКФ. Поэтому 3 стадию ХБП было предложено делить на две подстадии – А и Б [4].

Таблица 4

## Стратификация стадий ХБП по уровню СКФ

Стадия	Определение	СКФ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>	Рекомендуемые мероприятия
1	Высокая и оптимальная	≥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.

Учитывая, что больные с одной стадией ХБП неоднородны по течению заболевания и риску сердечно-сосудистых осложнений, предложено дополнительно их индексировать по выраженности альбуминурии / протеинурии (таблица 5).

Таблица 5

## Классификация ХБП по уровню альбуминурии

Категория	Альбуминурия		Описание
	мг/ммоль	мг/г	
A1	<3	<30	Норма или незначительно повышена
A2	3-30	30-300	Умеренно повышена
A3	>30	>300	Значительно повышена*

**Клиническая картина (жалобы)**

- отеки стоп, голеней, лица;
- боли и дискомфорт в поясничной области;
- изменение вида мочи (красная, бурая, мутная, пенистая, содержащая «хлопья» и осадок);
- уменьшение суточного количества мочи (менее 500 мл);

- полиурия, нарушение процесса концентрирования мочи почками ночью (регулярные позывы на мочеиспускание в ночные часы);
- постоянное чувство жажды;
- плохой аппетит, отвращение к мясной пище;
- общая слабость, недомогание;
- одышка, снижение переносимости нагрузок;
- повышение артериального давления, нередко сопровождающееся головными болями, головокружениями;
- боли за грудиной, сердцебиения или перебои сердца;
- кожный зуд [4].

Все эти симптомы неспецифичны. Особая опасность хронической болезни почек, также как и других, более известных, «тихих убийц» – сахарного диабета и артериальной гипертонии – состоит в том, что она может длительное время не вызывать никаких жалоб, которые побудили бы больного обратиться к врачу и начать лечение [4].

Поэтому диагностика ХБП основана на лабораторных и лучевых исследованиях. Решающее значение имеет организация регулярных профилактических обследований [4].

## **Диагностика ХБП**

### **1. Маркеры повреждения почек**

#### **1.1. Лабораторные:**

Изменения в анализах мочи (общий анализ мочи, анализ мочи по Нечипоренко).

- Протеинурия
- Повышенная альбуминурия
- Изменения мочевого осадка (гематурия, лейкоцитурия)
- Признаки поражения почечных канальцев

Изменения в анализах крови (нарушения водно-электролитного и кислотно-щелочного баланса) (общий анализ крови и биохимический анализ крови).

#### **1.2. Признаки повреждения почек по данным методов инструментальной диагностики (пункционная биопсия почки,**

### **2. Методы оценки функции почек**

#### **2.1. Клиренсовые методы**

#### **2.2. Расчетные методы, основанные на определении уровня креатинина в крови**





Рисунок 2. Принципы диагностики ХБП [4].

## 1. Маркеры повреждения почек

### 1.1. Лабораторные маркеры повреждения почек:

Изменения в анализах мочи (ОАМ):

– *Протеинурия* является ранним и чувствительным маркером почечного повреждения при многих нефропатиях. При этом основным белком мочи, как правило, является альбумин с малым молекулярным весом.

– *Альбуминурия*. В норме у взрослых экскреция альбумина с мочой составляет <30 мг/сут. Микроальбуминурия (30–300мг/сут) является ранним маркером повреждения почек. В связи с вариативностью альбуминурии необходимо получить не менее двух положительных тестов из трех. Определение суточной потери белка с мочой.

– *Соотношение концентрации белка (альбумина) к концентрации креатинина* в одной и той же порции мочи устраняет влияние изменения концентрации мочи, которые в равной мере воздействуют на концентрацию в моче

белка и креатинина. Установлено, что величина отношения концентрации белка к концентрации креатинина в первой утренней порции мочи наиболее тесно коррелирует с уровнем ночной протеинурии, тогда как его значения в середине первой половины дня больше отражают суточную протеинурию. У пациентов с диабетом отношение альбумин/креатинин может быть использовано для выявления и мониторинга диабетической нефропатии. У пациентов без диабета можно использовать отношение белок/креатинин для диагностики и оценки риска прогрессирования заболевания. Оценка отношения белок/креатинин ненадежна у пациентов с очень большой или малой мышечной массой.

– При выявлении *микрогематурии* требуется исключить инфекцию мочевых путей, а у пациентов после 40 лет – рак почки. Если микрогематурия сопровождается протеинурией и снижением СКФ, то высока вероятность гломерулярного или сосудистого поражения почек.

– *Лейкоцитурия*. Диагностически ценным является окрашивание мочевого осадка (подобно мазку крови), позволяющее типировать лейкоциты и проводить дифференциальную диагностику. Нейтрофилия характерна для бактериальных неспецифических инфекций мочевых путей, лимфоцитурия – для специфических и вирусных инфекций, аутоиммунного поражения почек (например, обострения волчаночного нефрита), эозинофилия – для острого интерстициального нефрита и холестериновой эмболии. При обнаружении лейкоцитурии проводится *бактериологический посев* (до назначения антибиотиков или уроантисептиков!) с определением титра возбудителя и его чувствительности к препаратам. Диагностическим традиционно считается титр  $10^5$ .

– *Признаки поражения почечных канальцев*: стойкая депрессия удельного веса мочи, сохраняющаяся при повторных исследованиях и подтвержденная в пробе Зимницкого (в норме в пробе Зимницкого соотношение дневного и ночного диуреза должно составлять 2/1-3/1), глюкозурия при нормальном уровне сахара в крови, стойкая щелочная реакция мочи. Они обычно сочетаются с канальцевой протеинурией [4].

– *Цилиндрурия*: характерные признак – восковидные цилиндры.

Изменения в анализах крови:

– общий анализ крови: анемия (почки вырабатывают гормон эритропоэтин, стимулирующий образование эритроцитов в костном мозге), лейкоцитоз, увеличение СОЭ, снижение гематокрита, тромбоцитов;

– биохимический анализ крови: увеличение креатинина и мочевины (которые в основном выводятся почками), увеличение калия (может приводить к аритмии, что угрожает жизни пациента) и фосфора, увеличение триглицеридов и ЛПНП, увеличение щелочной фосфатазы (за счет костной фракции); снижение: кальция, альбумина, ЛПВП;

– кислотно-щелочное состояние крови;

1.2. Инструментальные методы диагностики ХБП:



- ультразвуковое исследование с доплерографией – изменение размеров почек, повышение эхогенности, объемные образования, камни, нефрокальциноз, кисты;
- компьютерная томография – обструкция, опухоли, кисты, камни пузыря и мочеточников, стеноз а. renalis;
- МРТ
- ПЭТ
- изотопная сцинтиграфия – асимметрия функции, размеров почек.
- биопсия и др.

Признаки поражения почек, выявляемые лучевыми методами диагностики, характерные для некоторых заболеваний смотрите в **приложении 1**.

Начиная с 3Б стадии выполнение рентгеноконтрастных исследований считается крайне опасным.

Повреждение почек может проявляться также **клинико–лабораторными синдромами**:

- нефротический синдром – протеинурия  $>3,5$  г/сут, гипоальбуминемия, гиперлипидемия, отеки;
- нефритический синдром – гематурия, эритроцитарные цилиндры, протеинурия  $>1,5$  г/сут, отеки, АГ;
- тубулоинтерстициальный синдром – снижение плотности мочи, электролитные нарушения, протеинурия  $<1,5$  г/сут.

## 2. Методы оценки функции почек

Для быстрой оценки и мониторинга функции почек рекомендуют оценивать величину скорость клубочковой фильтрации (СКФ), которая достаточно информативно отражает состояние почек. Между уровнем СКФ и наличием тех или иных проявлений или осложнений ХБП существует тесная связь. Вместе с тем, снижение СКФ до 20–30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> обычно не проявляется клиническими симптомами.

До настоящего времени нет метода исследования СКФ, безупречного с точки зрения точности, доступности и удобства использования [4].

1) Наиболее точными являются клиренсовые методы оценки функции почек, по **клиренсу экзогенных веществ**: инулина, <sup>51</sup>Cr-ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота), <sup>99m</sup>TcDTPA (диэтиленetriамин пентауксусная кислота), <sup>125</sup>I-йоталамата или йогексола, которые вводятся в кровь. Они остаются «золотым стандартом» измерения СКФ, однако техническая сложность и трудоемкость, необходимость введения чужеродного вещества в кровь, высокая стоимость ограничивают их применение. В настоящее время они используются в научных исследованиях, а также в клинических ситуациях, когда требуется максимально точное определение СКФ, например, при оценке функции почек перед назначением жизненно важных нефротоксичных препаратов (химиотерапия в онкологии) или у потенциального родственного донора почки.

Радиоизотопные клиренсовые методы исследования СКФ позволяют отдельно оценить функциональное состояние правой и левой почки, что имеет значение при заболеваниях с односторонним поражением, некоторых аномалиях почек и т.д. Клиренсовые методы исследования СКФ с использованием экзогенных веществ являются эталонными для проверки точности всех других методов [4].

2) Оценка СКФ по **клиренсу эндогенных веществ** более доступна и удобна, хотя и менее точна. На сегодняшний день нет ни одного метода оценки СКФ по кинетике эндогенных веществ, полностью отвечающего критериям. С определенными оговорками в качестве такого 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 часов. Определяется объем суточной мочи, концентрация креатинина в суточной моче и в крови, взятой после завершения пробы. СКФ рассчитывается по следующей формуле:

$$СКФ = V / 1440 \times Кр. \text{ мочи} / Кр. \text{ сыв, мл/мин},$$

где V – объем мочи за сутки в мл, Кр. мочи – концентрация креатинина в суточной моче; Кр. сыв – концентрация креатинина в сыворотке крови, забранной в конце пробы [4].

Полученный результат необходимо стандартизировать на поверхность тела пациента, которая может быть рассчитана по формулам ДюБуа или Хейкока. Особенно это важно при нестандартных размерах тела.

Стандартизация СКФ на поверхность тела пациента (S тела):

$$СКФ \text{ станд.} = СКФ \times 1,73 / S \text{ тела, мл/мин/1,73 м}^2$$

S тела рассчитывается по формуле ДюБуа:

$$S \text{ тела} = 0,007184 \times M^{0,423} \times \text{Рост}^{0,725}$$

или по формуле Наусок:

$$S \text{ тела} = 0,02 \times M^{0,54} \times \text{Рост}^{0,40}$$

M тела – масса тела в кг, Рост – рост тела в 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 в настоящее время используется только при 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 **формулы**.

▪ **Формула Кокрофта-Голта (Cockcroft-Gault, 1976г)** (позволяет стандартизировать оценку СКФ), которая довольно точно отражает СКФ на начальных стадиях (1-3) ХБП:

$СКФ = (140 - \text{возраст в годах}) \times \text{масса тела в кг} / (72 \times \text{концентрация в крови креатинина в мг\%}) \times 0,85$  (у женщин) или:

$СКФ = (140 - \text{возраст в годах}) \times \text{масса тела в кг} / \text{концентрация в крови креатинина в мкмоль/л} \times 1,23 \text{ (у мужчин)},$

Полученное значение желательно стандартизировать на поверхность тела пациента.

Расчетный клиренс креатинина по формуле Кокрофта–Голта пока считается стандартом в коррекции доз лекарственных препаратов.

▪ **Формулы MDRD** (1999 г), предложены группой американских ученых, на основании данных исследования MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), более точные, чем формула Кокрофта-Голта и не требуют дополнительной стандартизации на поверхность тела, а также знания антропометрических показателей. Достаточно знать уровень креатинина сыворотки крови, пол, возраст и расу пациента, что делает ее очень удобной для скрининговых исследований и амбулаторной практики.

$СКФ \text{ (мл/мин/1,73 м}^2\text{)} = 32788 \times (\text{Креатинин сыворотки, мкмоль/л})^{-1,154} \times$   
 $\times (\text{Возраст})^{-0,203} \times K$

коэффициент К: для женщин – 0,742, для мужчин – 1

На 3-5 стадиях ХБП она точнее отражает функцию, чем формула Cockcroft-Gault.

Однако 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-EPI**, (2009г, модификация 2011г) наиболее оптимальны для клинической практики в настоящее время.

Для удобства пользования формулой разработаны компьютерные программы и номограммы. Дополнительной стандартизации на поверхность тела также как при использовании формулы MDRD, не требуется. Автоматический расчет СКФ по формуле СКД-EPI целесообразно возложить на биохимическую лабораторию, которая должна выдавать два результата – уровень креатинина сыворотки и расчетную СКФ [4].

Формулы СКД-EPI, MDRD, Кокрофта-Голта разработаны для взрослых.

▪ Для оценки функции почек у детей используется **формула Шварца (Schwartz):**

$СКФ = k \times \text{Рост} / \text{Кр. сыв}$

где Рост – в см, 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 некорректно:

- 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, химиотерапия) – для определения их безопасной дозы;
- при решении вопроса о начале заместительной почечной терапии;
- больные 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** – цистеиновый ингибитор протеаз, который синтезируется всеми содержащими ядра клетками организма. В отличие от креатинина, его продукция в значительно меньшей степени зависит от мышечной массы, пола, возраста, антропометрических данных. Поэтому он представляет особую ценность при обследовании детей, а также взрослых с поражением мышц и нестандартными размерами тела. Цистатин С более чем на 99% выводится почками. Он свободно проходит через клубочковый фильтр, реабсорбируется и полностью метаболизируется эпителием проксимальных канальцев, но не секретируется тубулоцитами, в отличие от креатинина. Уровень цистатина С в крови обратно пропорционален СКФ. Разработан ряд формул, позволяющих более точно оценивать СКФ по уровню цистатина С в крови, чем по уровню креатинина. При остром почечном повреждении уровень цистатина С сыворотки повышается значительно раньше, чем креатинина, а его повышенная экскреция отражает тяжесть поражения канальцев. В настоящее время доступны диагностические наборы для определения цистатина С в крови и моче, однако их высокая стоимость, отсутствие общепринятой методики, относительная редкость ситуаций, когда данный метод обладает заметными преимуществами перед расчетом СКФ по формулам на основе уровня сывороточного креатинина ограничивают его широкое распространение [4].

5) 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, приводит к ошибке – завышению СКФ по сравнению с ее истинным значением [4].

Сравнительная характеристика методов оценки скорости клубочковой фильтрации (СКФ) **приложение 2.**

*Таблица 6.*

Диагностические мероприятия при ХБП (K/DOQI, 2006, UKRA, 2011, с изменениями)

Стадии	Анализы	Частота
1–2	АД, СКФ, липидограмма, микроальбуминурия/протеинурия.	Ежегодно.
3	+ калий, натрий, кальций, фосфор, мочевая кислота, глюкоза плазмы, Hb.	Через 6 мес.
4–5	+ паратгормон, бикарбонат.	4 ст. – через 3 мес,
		5 ст. – через 6 нед.
Примечание. * – снижение СКФ <2 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> за 6 мес.		

## Лечение

Основная цель лечения пациентов с ХБП – замедление темпов прогрессирования почечной недостаточности (ПН) и отдаление времени начала заместительной почечной терапии. Достижение этой цели, наряду с лечением основного заболевания, требует проведения целого комплекса мероприятий:

- *Контроль гипертензии.* Коррекция артериального давления (АД) замедляет наступление терминальной ПН и снижает риск сердечно–сосудистых заболеваний. Важное значение имеет ограничение соли (<6 г/сут или натрия <2,4 г/сут) в диете.

Целью антигипертензивной терапии является поддержание систолического АД на уровне 120–139 мм рт. ст., диастолического АД <90 мм рт. ст. В случае протеинурии >1 г/сут есть основание считать целевым систолическое АД на уровне 120–129 мм рт. ст., диастолическое АД <80 мм рт. ст.

Следует избегать гипотензии, т.к. снижение систолического АД <110 мм рт. ст. может увеличить прогрессирование ХБП.

На стадии ПН, как правило, монотерапия не приводит к стабилизации уровня АД, поэтому рекомендуется комбинированная терапия антигипертензивными препаратами, относящимися к различным группам. Наряду с ИАПФ и БРА можно назначить бета–блокаторы, диуретики, альфа–блокаторы, антагонисты кальция. Необходимо учитывать коррекцию дозы препаратов, выводящихся почками.

- *Применение ингибиторов ангиотензин превращающего фермента (ИАПФ) или блокаторов рецепторов ангиотензина II (БРА).* ИАПФ снижают внутриклубочковую гипертензию и гиперфильтрацию, расширяя выносящие артериолы клубочков. Длительное лечение ИАПФ позволяет сохранить фильтрационную функцию почек и замедлить темпы снижения СКФ, независимо от наличия АГ. Препараты оказались эффективными даже при тяжелой ХБП с уровнем креатинина 440–530 мкмоль/л. В случае непереносимости ИАПФ рекомендуют БРА.

- *Контроль гликемии* у пациентов с диабетом. Цель лечения диабета – достижение уровня гликированного гемоглобина (HbA1c) <7%. Диабетическая нефропатия развивается у 20–40% пациентов с диабетом в среднем через 5–7 лет

после появления признаков протеинурии. Диабетическая нефропатия является ведущей причиной терминальной ПН (40–50% всех случаев), при которой проводится диализ или трансплантация почки. В этой связи ежегодно проводят контроль альбуминурии и СКФ у пациентов с диабетом 1 типа через 5 лет от начала заболевания, а с диабетом 2 типа – сразу после установления диагноза.

Хороший контроль гликемии снижает риск и замедляет развитие диабетической нефропатии.

На ранних стадиях диабетической нефропатии возможно продолжение лечения пероральными сахароснижающими препаратами, а на поздних предпочтительнее инсулинотерапия.

- *Отказ от курения.*

- *Достаточные физические нагрузки.*

- *Низкобелковая диета* назначается при 4–5 стадиях ХБП и при нефротическом синдроме (несмотря на массивную потерю белка) это помогает снизить фильтрационную нагрузку на почки. Содержание в пище белка животного происхождения не должно превышать 0,8 г/кг.

Однако при снижении концентрации альбумина в крови  $<2,5$  г/л рекомендуют инфузии бессолевого альбумина 1 г/кг\*сут.

При соблюдении низкобелковой диеты у больных пониженного питания могут возникнуть проблемы, связанные с катаболизмом собственных белков. В таких случаях рекомендуются кетонные аналоги аминокислот (кетостерил), которые в организме ферментативно преобразуются в соответствующие L–аминокислоты, расщепляя при этом мочевину.

- *Активное лечение дислипидемии* необходимо проводить уже на ранних стадиях ХБП, так как пациенты с ХБП, в том числе на 5 стадии, чаще всего умирают от сердечно–сосудистых заболеваний. Более того, ХБП является большим фактором риска сердечно–сосудистых катастроф.

При дислипидемии с повышенным уровнем холестерина липопротеинов низкой плотности показано назначение статинов. Возможно статины замедляют прогрессирование ХБП. Целью лечения является достижение уровня холестерина липопротеинов низкой плотности в плазме  $<2,5$  ммоль/л, а при диабете или атеросклеротической сердечно–сосудистой патологии  $<2,0$  ммоль/л.

- *Избегать назначения нефротоксичных препаратов.* У пациентов с ХБП повышен риск острого снижения СКФ при приеме нестероидных противовоспалительных препаратов (включая селективные), аминогликозидов, циклоспорина, ванкомицина, внутривенном введении рентгенконтрастных препаратов.

- *Лечение отеков.*

При отеках необходим регулярный контроль веса утром после туалета. Рекомендуется диета с ограничением натрия  $<2,4$  г/сут (соли соответственно  $<6$  г/сут). Заменители соли содержат большое количество калия и не рекомендуются при ХБП.

Для устранения задержки жидкости применяют тиазидовые диуретики однократно при 1–3 стадиях ХБП, петлевые диуретики 1–2 раза в сутки при 4–5 стадиях. При выраженных отеках возможна комбинация тиазидовых и петлевых диуретиков. У пациентов со СКФ  $<30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> калийсберегающие диуретики могут быть опасны вследствие гиперкалиемии.

■ *Лечение анемии.*

Анемия часто наблюдается у больных ПН, ассоциируется с повышенной смертностью, вызывает ухудшение течения сопутствующих заболеваний (ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность) и снижает качество жизни.

Частично причиной анемии может быть дефицит железа, связанный с укорочением жизни эритроцитов, нарушением всасывания, кровопотерей. На до диализной стадии уровень ферритина  $<25$  мг/л у мужчин и  $<12$  мг/л у женщин свидетельствует о вкладе дефицита железа в развитии анемии. Для лечения применяют препараты железа из расчета 200 мг элементарного железа в сутки в течение 6 месяцев.

Выраженная анемия связана со сниженным синтезом почечного эритропоэтина – гормона, обеспечивающего эритропоэз. При назначении эритропоэтина нужно тщательно взвесить риск (АГ, гиперкалиемия, тромбозы) и пользу (повышение качества жизни, отказ от гемотрансфузий). При неконтролируемой АГ и выраженной ишемической болезни сердца лечение эритропоэтином противопоказано.

На фоне лечения эритропоэтином усиливается дефицит железа сыворотки крови, поэтому для более эффективного лечения терапию эритропоэтином целесообразно сочетать с железосодержащими препаратами.

Цель лечения анемии – достижение уровня гемоглобина 110–120 г/л.

■ *Коррекция метаболических нарушений*

Развитие ПН характеризуется гиперкалиемией вследствие снижения почечной экскреции калия. Поэтому рекомендуется исключение продуктов, богатых калием (бананы, курага, цитрусовые, изюм, картофель). В тех случаях, когда гиперкалиемия угрожает полной остановкой сердца ( $>6,5$  ммоль/л) вводят внутривенно в течение 5 минут 10 мл 10% раствор глюконата кальция или 10 Ед инсулина в 60 мл 40% глюкозы или бикарбонат натрия 8,4% 40 мл. Наиболее эффективен для устранения жизнеопасной гиперкалиемии гемодиализ.

При гиперфосфатемии ограничивают продукты, богатые фосфором (рыба, сыр, гречка), вводят препараты, связывающие фосфор в кишечнике (карбонат кальция). Для лечения гипокальциемии и профилактики гиперпаратиреоза назначают карбонат кальция 0,5–1 г внутрь 3 раза в сутки с едой, а при неэффективности – активные метаболиты витамина D (кальцитриол).

В случае развития гиперпаратиреоза (гиперкальциемия, повышение щелочной фосфатазы, кальциноз сосудов) назначают активные метаболиты витамина D, при необходимости удаляют гиперплазированные паращитовидные железы.

Следует отметить, что в настоящее время исследования не показывают очевидной пользы лечения нарушений фосфорно–кальциевого обмена и костной структуры.

▪ *Уремия*

Энтеросорбенты способны в небольшой степени связывать токсические продукты в кишечнике и выводить их из организма. В качестве энтеросорбентов можно использовать энтеродез, полифепан. При использовании энтеросорбентов необходимо помнить, что их назначают натощак и через 1,5–2 часа после приема основных лекарственных препаратов.

Важно следить за регулярностью действия кишечника, при необходимости – назначать слабительные средства (лактолоза) или производить очистительные клизмы.

**Заместительная почечная терапия (ЗПТ)** – комплекс специализированных методов замещения выделительной функции почек. К ним относят диализ (гемо- и перитонеальный) и трансплантацию почки. Последний метод позволяет восстановить весь спектр утраченных функций почек.

Экстракорпоральное лечение показано при 5 стадии ХБП, характеризующейся СКФ  $<15$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

В случаях гиперкалиемии, резистентных отеков, гиперфосфатемии, гипер– или гиповолемии, метаболического ацидоза, анемии, неврологических нарушений (энцефалопатия, нейропатия), потери веса, перикардита, плеврита, гастроинтестинальных симптомов, стойкой АГ заместительную терапию можно начинать при СКФ  $>15$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Нежелательно откладывать лечение до состояния со СКФ  $<6$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>.

Гемодиализ является наиболее распространенным методом заместительной терапии. Этот аппаратный метод очищения крови проводится 3 раза в неделю и требует постоянного прикрепления пациента к диализному центру. В настоящее время развиваются методы диализа на дому с помощью портативных устройств и мобильных медицинских бригад.

Подготовка к гемодиализу начинается у пациентов с прогрессирующей ХБП уже на 4 стадии и проводится специалистом. До начала гемодиализа необходима коррекция анемии, нарушений кальциевого и фосфорного обмена, иммунизация против вирусного гепатита В.

Перитонеальный диализ не требует стационарного лечения и сосудистого доступа, обеспечивает более стабильные показатели системной и почечной гемодинамики, но нередко осложняется перитонитом. Процедура проводится ежедневно несколько раз в сутки.

Трансплантация почки является наиболее эффективным методом заместительной терапии, позволяет добиться полного излечения на период функционирования трансплантата и обеспечивает лучшую выживаемость, по сравнению с диализом. Вместе с тем, трансплантация почки требует оперативного



вмешательства, лечения цитостатиками, нередко осложняется инфекциями и достаточно дорогая.

В лечении пациентов с ХБП участвуют терапевты, нефрологи, специалисты по заместительной терапии. Терапевт в поликлинике или стационаре проводит скрининг ХБП у пациентов, которые имеют:

- Сахарный диабет.
- Артериальную гипертензию.
- Сердечную недостаточность.
- Атеросклероз коронарных, церебральных или периферических сосудов.
- Неясную анемию.
- Семейный анамнез ХБП 5 стадии или наследственного заболевания почек.
- Структурное поражение почек, камни почек, гипертрофию простаты.
- Полисистемное заболевание с вовлечением почек.
  - Длительный прием нефротоксичных лекарств, например, нестероидных противовоспалительных препаратов.

### **Практическая часть**

1. Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем;
2. Заполнить схемы и таблицы раздаточного материала;
3. Освоить методику решения задач по теме занятия;
4. Курировать пациента, совместно с преподавателем;
5. Расшифровать рентгенограмму по теме занятия;
6. Расшифровать ЭКГ по теме занятия.

### **Контроль усвоения темы**

1. Решение ситуационных задач по индивидуальному заданию;
2. Решение индивидуальных тестовых заданий;
3. Расшифровка контрольной ЭКГ.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС**

**Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:**

- подготовку к практическим занятиям;
- решение задач;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и др.);
- выполнение тестовых заданий для самоконтроля знаний.

### **Основные методы организации самостоятельной работы:**

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;

- изучение тем и проблем, не освещаемых на учебных занятиях;
- компьютеризированное тестирование;
- изготовление дидактических материалов;

#### **Перечень заданий СРС:**

- выполнение тестовых заданий ЭУМК;
- выполнение научно-исследовательской работы.

#### **Контроль СРС осуществляется в виде:**

- тестирования;
- итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
- обсуждения рефератов;
- проверки рефератов;
- оценки устного ответа на вопрос или решения задачи на практических занятиях;
- контрольной работы.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС**

**Рекомендуемыми формами организации УСРС являются:**

1. написание реферата на заданную тему;
2. подготовка мультимедийной презентации по заданной теме;

#### **Перечень заданий УСРС:**

Темы рефератов / мультимедийных презентаций:

1. Визуализация патологических изменений в миокарде при развитии миокардита.
2. Примеры ЭКГ пациентов с миокардитами.
3. Визуализация патологических изменений миокарда и функции сердца при пороках сердца, вследствие перенесенной ОРЛ

#### **Формы контроля выполнения УСРС:**

1. проверка и оценивание реферата по заданной теме;
2. проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме;
3. проверка и оценивание правильности решения ситуационных задач.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

1. Клинические рекомендации. Острое повреждение почек (ОПП). 2020 г
2. Рей С.И., Бердников Г.А., Васина Н.В. Острое почечное повреждение 2020: эпидемиология, критерии диагностики, показания, сроки начала и модальность заместительной почечной терапии. Анестезиология и реаниматология. 2020;5:63–69.

3. Остерманн М. Острое повреждение почек у пациентов в критическом состоянии как общемировая проблема // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 2. – С. 83-95.

4. Хроническая болезнь почек и нефропротективная терапия. Методическое руководство для врачей Е.М. Шилов и др., г. МОСКВА 2012 83с.

5. Руководство по электрокардиографии / В.Н. Орлов. — 10-е изд., испр. — Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. — 560 с.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 1 : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / под ред. В. С. Моисеева, А. И. Мартынова, Н. А. Мухина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 958 с., [8] цв. вкл. л. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453148.html>. – Дата доступа: 24.05.2023.

2. Внутренние болезни. В 2 т. Т. 2 : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / под ред. В. С. Моисеева, А. И. Мартынова, Н. А. Мухина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 895 с., [1] цв. вкл. л. : табл. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453155.html>. – Дата доступа: 24.05.2023.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные вопросы кардиологии : учеб. пособие / под ред. С. С. Якушина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 495 с., [8] цв. вкл. л. – Рек. Координац. советом по обл. образования «Здравоохранение и мед. науки»

2. Арсентьева, И. Л. Общий осмотр пациента. Основы лечебного питания : учеб.-метод. пособие / И. Л. Арсентьева, Э. А. Доценко, Н. Л. Арсентьева ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней. – Минск : БГМУ, 2021. – 20, [2] с.

3. Белялов, Ф. И. Аритмии сердца / Ф. И. Белялов. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАРМедиа, 2020. – 446 с. : ил., табл., фот. – Библиогр.: с. 401-446.

4. Благова, О. В. Болезни миокарда и перикарда: от синдромов к диагнозу и лечению / О. В. Благова, А. В. Недоступ, Е. А. Коган. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 882, [1] с.

5. Близнюк, А. И. Методы исследования почек и мочевыводящих путей и их применение в общей врачебной практике : учеб.-метод. пособие / А. И.

Близнюк, Н. Н. Мороз-Водолажская ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. общей врачебной практики. – Минск : БГМУ, 2021. – 30, [3] с.

6. Буцель, А. Ч. Острые респираторные вирусные инфекции: синдромальная диагностика, лечение и профилактика : учеб.-метод. пособие / А. Ч. Буцель, Е. С. Яцкевич, Г. Г. Максименя ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. общей врачебной практики, Каф. клинической фармакологии. – Минск : БГМУ, 2020. – 46, [2] с.

7. Внутренние болезни. В 2 т. Т. I. : учебник [Электронный ресурс] / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Мойсеева. – 4-е изд. , перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 784 с. – Режим доступа:<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472316.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

8. Внутренние болезни. В 2 т. Т. II. : учебник [Электронный ресурс] / под ред. А. И. Мартынова, Ж. Д. Кобалава, С. В. Мойсеева. – 4-е изд. , перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 704 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472323.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

9. Гиндюк, Л. Л. Профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 03 «Мед.-профилактич. дело» / Л. Л. Гиндюк, А. В. Гиндюк ; УО «Белорус. гос. мед. ун-т», Каф. гигиены труда. – Минск : БГМУ, 2021. – 108, [1] с. : ил., табл. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

10. Горохова, С. Г. Диагноз при сердечно-сосудистых заболеваниях : формулировка, классификации : рук. для врачей / С. Г. Горохова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 335 с.

11. Давей, П. Наглядная ЭКГ : [учеб. пособие для вузов] / Патрик Давей ; пер. с англ. под ред. М. В. Писарева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 167 с.

12. Дополнительные методы исследования в клинике внутренних болезней [Электронный ресурс] : практикум : учеб.-метод. пособие / Э. А. Доценко [и др.]. – Минск : БГМУ, 2021. – 156 с. – Режим доступа: <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/32900>. – Дата доступа: 24.05.2023.

13. Ерёмина, Н. М. Отечный синдром: дифференциально-диагностический поиск в амбулаторных условиях : учеб.-метод. пособие / Н. М. Ерёмина ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. поликлинической терапии. – Минск : БГМУ, 2021. – 21, [1] с.

14. Заболевания желудочно-кишечного тракта / под ред. В. Н. Лариной. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 192 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468111.html>. – Дата доступа: 24.05.2023.

15. Каленчиц, Т. И. Основы медицинской реабилитации в кардиологии : учеб.-метод. пособие / Т. И. Каленчиц, Е. В. Рысеев, Ж. В. Антонович ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. медицинской реабилитации и физиотерапия. – Минск : БГМУ, 2021. – 33, [1] с.

16. Кардиология [Электронный ресурс] : нац. рук. : краткое изд. / под ред. Е. В. Шляхто. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 816 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970475379.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

17. Клинические рекомендации по кардиологии и коморбидным болезням / под ред. Ф. И. Белялова. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 411 с.

18. Лебедев, С. М. Медицинская защита в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям «Лечеб. дело», «Педиатрия», «Мед.-профил. дело», «Стоматология», «Фармация» / С. М. Лебедев, Д. И. Ширко. – Минск : Новое знание, 2021. – 199, [1] с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь

19. Неотложная кардиология : учеб. пособие / под ред. П. П. Огурцова, В. Е. Дворникова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 262 с.

20. Неотложная помощь на догоспитальном этапе : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. Г. Лычев, И. Е. Бабушкин, А. В. Андриенко, В. В. Давыдов ; под ред. В. Г. Лычева. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 159 с – Рек. Учеб.-метод. советом высш. образования.

21. Неотложные состояния в эндокринологии : учеб.-метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. эндокринологии ; Т. В. Мохорт [и др.]. – Минск : БГМУ, 2020. – 30, [1] с.

22. Нефрология : клин. рек. / под ред. Е. М. Шилова, А. В. Смирнова, Н. Л. Козловской. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 851 с. : табл. – Предм. указ.: с. 847-851

23. Нечаев, В. М. Диагностика терапевтических заболеваний [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Нечаев, И. И. Кулешова, Л. С. Фролькис. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 608 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473382.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

24. Основы электрокардиографии : практикум / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Э. А. Доценко [и др.]. – 4-е изд. – Минск : БГМУ, 2020. – 95, [1] с.

25. 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. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.

26. Первая помощь: осмотр пострадавшего : учеб.-метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Лаборатория практического обучения ; Е. Н. Жуйко [и др.]. – Минск : БГМУ, 2021. – 30, [1] с.

27. Пропедевтика внутренних болезней : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальностям «Лечеб. дело», «Мед.-диагност. дело», «Мед.-профил. дело» / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гомел. гос. мед. ун-т» ; А. Л. Калинин [и др.], под ред. А. Л. Калинина, Л. И.

Друяна. – Гомель : ГомГМУ, 2022. – 1106 с. : ил., табл. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

28. Пульмонология : нац. рук. : краткое изд. / под ред. А. Г. Чучалина ; подгот. под эгидой Рос. респиратор. о-ва и АСМОК. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 767 с., [12] цв. вкл. л. : фот., табл. – (Национальные руководства)

29. Пульмонология : нац. рук. : краткое изд. / под ред. А.Г. Чучалина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 767 с., [12] цв. вкл. л. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453230.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

30. Ревматология : учеб. пособие / под ред. А. А. Усановой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 407 с. ., [6] цв. вкл. л. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453032.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

31. Руденко, Д. Н. Обследование пациента с урологической патологией. Рентгенологические обследования в урологии : учеб.-метод. пособие / Д. Н. Руденко, И. А. Скобеюс, А. В. Строцкий ; Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. урологии. – Минск : БГМУ, 2021. – 21, [1] с.

32. Симптоматология, диагностика, принципы лечения и профилактики ревматоидного артрита, реактивных артритов и остеоартритов : учеб.-метод. пособие / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Г. М. Хващевская [и др.]. – Минск : БГМУ, 2022. – 29, [2] с.

33. Сирош, О. П. Схема написания учебной истории болезни : метод. рек. / О. П. Сирош ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. – Минск : БГМУ, 2021. – 9, [2] с.

34. Тушина, А. К. Лечение хронической болезни почек : учеб.-метод. пособие / А.К. Тушина, К.А. Чиж ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. – Минск : БГМУ, 2020. – 19 с.

35. Усанова, А. А. Нефрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Усанова А. А. , Гуранова Н. Н. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 432 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449585.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

36. Физикальные методы исследования : практикум / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Белорус. гос. мед. ун-т, Каф. пропедевтики внутренних болезней ; Э. А. Доценко [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Минск : БГМУ, 2022. – 154 с.

37. Формирование коммуникативных навыков у медицинских работников с высшим и средним специальным медицинским образованием : пособие / под ред. Е. М. Русаковой ; Е. М. Русакова [и др.]. – Минск : Альфа-книга, 2022. – 75 с.

38. Ходорович, Н. А. Заболевания пищеварительного тракта: патогенез и фармакотерапия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. А. Ходорович, И. И. Шкробнева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 224 с – Режим доступа:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464410.html> – Дата доступа: 24.05.2023

39. Хопкрофт, К. Справочник симптомов в общей врачебной практике / К. Хопкрофт, В. Форте ; пер. с англ. под ред. В. А. Кокорина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 477 с.

40. Царев, В. П. Артериальная гипертензия: диагностика и лечение : учеб.-метод. пособие / В. П. Царев, Э. А. Доценко, М. В. Шолкова. – Минск : БГМУ, 2022. – 26, [3] с.

41. Чиж, К. А. Хроническая болезнь почек: патогенез, клиника, диагностика : учеб.-метод. пособие / К.А. Чиж, А.К. Тушина ; Белорус. гос. мед. ун-т, 2-я каф. внутренних болезней. – Минск : БГМУ, 2020. – 20 с.

42. Шабалева, М. А. Кровь. Кроветворение. Органы кроветворения и иммунной защиты [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / М. А. Шабалева, Н. Ю. Бондаренко. – Гомель: ГомГМУ, 2021. – 84 с. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9224> – Дата доступа: 24.05.2023.

43. Шамов, И. А. Пропедевтика внутренних болезней с элементами лучевой диагностики [Электронный ресурс] : учебник / И. А. Шамов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 512 с. – 512 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451823.html> – Дата доступа: 24.05.2023.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

1. О здравоохранении : Закон Респ. Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435–ХІІ : с изм. и доп.

2. О Правилах медицинской этики и деонтологии [Электронный ресурс]: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 7 августа 2018 г. № 64 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833531&p1=1> – Дата доступа: 28.08.2023.

3. Об утверждении некоторых клинических протоколов диагностики и лечения заболеваний системы кровообращения : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 06 июня 2017 г. № 59.

## ЭЛЕКТРОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] / ООО «Консультант студента»; Электронная библиотечная система «Консультант студента». – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/>. – Дата доступа: 24.05.2023. (Консультант врача; Доп. коллекция для медицинских вузов; Расширенный комплект Гомельского ГМУ).

2. ЭБС «BookUp» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.books-up.ru/ru/catalog/bolshaya-medicinskaya-biblioteka/>. – Дата доступа: 24.05.2023.

3. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ГУ «Республиканская научная медицинская библиотека». – Режим доступа: [https://mednet.by/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](https://mednet.by/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5). – Дата доступа: 24.05.2023.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] / ООО «Научная электронная библиотека». – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>. – Дата доступа: 24.05.2023.