

Одобрено
Объединенной комиссией
по качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан
от «01» декабря 2023 года
Протокол №195

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК У ВЗРОСЛЫХ

І.ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Коды МКБ:

Код	Название
МКБ-10	
N18.1	Хроническая болезнь почек, стадия 1
N18.2	Хроническая болезнь почек, стадия 2
N18.3	Хроническая болезнь почек, стадия 3
N18.4	Хроническая болезнь почек, стадия 4
N18.5	Хроническая болезнь почек, стадия 5
N18.9	Хроническая болезнь почек, неуточненная
Осложнения ХБП и ассоциированные состояния	
Z49.0	Подготовительные процедуры для проведения диализа (сосудистый доступ для гемодиализа, перитонеальный катетер) (при состояниях при хронической болезни почек N18 (N18.4, N18.5))
Z49.1	Экстракорпоральный диализ (гемодиализ)
Z49.2	Другой вид диализа (перитонеальный диализ)
D63.8*	Анемия при других хронических болезнях, классифицированных в других рубриках
E87.2	Ацидоз
E87.5	Гиперкалиемия
E21.1	Вторичный гиперпаратиреоз, не классифицированный в других рубриках
E83.3	Нарушение обмена фосфора
E83.5	Нарушение обмена кальция
E83.8	Другие нарушения минерального обмена
N25.0	Почечная остеодистрофия
E89.2	Гипопаратиреоз, возникший после медицинских процедур

1.2 Дата разработки/пересмотра протокола: 2013 год (пересмотр 2016 год/2021 год/2023 год).

1.3 Сокращения, используемые в протоколе:

Al	-	Алюминий
ANA	-	Антитела к ядерным антигенам
Ca	-	Кальций
ENA	-	Антитела к экстрагируемому ядерному антигену
Hb	-	Гемоглобин
Ht	-	Гематокрит
N	-	Нормальное значение
P	-	Фосфор
PET	-	Тест перитонеальной эквilibрации
TSAT	-	Коэффициент насыщения трансферрина железом
AB-протез	-	Артериовенозный протез
ABФ	-	Артериовенозная фистула
АГ	-	Артериальная гипертензия
АЛТ	-	Аланинаминотрансфераза
АНФ	-	Антинуклеарный фактор
АНЦА	-	Антитела к цитоплазме нейтрофилов
АСТ	-	Аспартатаминотрансфераза
АФС	-	Антифосфолипидный синдром
БПГН	-	Быстро прогрессирующий гломерулонефрит
БРА	-	Блокаторы рецепторов ангиотензина II
БЭН	-	Белково-энергетическая недостаточность
ВГПТ	-	Вторичный гиперпаратиреоз
ВДРА	-	Активатор рецепторов витамина Д
ВИЧ	-	Вирус иммунодефицита человека
ГД	-	Гемодиализ
ГН	-	Гломерулонефрит
Д	-	Дарбэпоэтин
ДГПЖ	-	Доброкачественная гиперплазия предстательной железы
ДНК	-	Дезоксирибонуклеиновая кислота
иАПФ	-	Ингибиторы АПФ
ИМТ	-	Индекс массы тела
иНГЛТ 2	-	Ингибиторы натрий-глюкозного ко-транспортера 2 типа
иПТГ	-	Интактный паратгормон
ИФА	-	Иммуноферментный анализ
КТ	-	Компьютерная томография
ЛЖ	-	Левый желудочек
ЛПНП	-	Липопротеины низкой плотности
М	-	Метоксиполиэтиленгликольэпоэтин бета
МКБ	-	Мочекаменная болезнь
МКН	-	Минерало-костные нарушения
МРТ	-	Магнитно-резонансная томография
ОАК	-	Общий анализ крови
ОАМ	-	Общий анализ мочи

ОБП	-	Органы брюшной полости
оГДФ	-	Онлайн гемодиализация
ОГК	-	Органы грудной клетки
ОЖСС	-	Общая железосвязывающая способность сыворотки
ОМТ	-	Органы малого таза
ОПП	-	Острое почечное повреждение
ОТИН	-	Острый тубулоинтерстициальный нефрит
ПД	-	Перитонеальный диализ
ПТГ	-	Паратгормон
ПЦР	-	Полимеразная цепная реакция
САД	-	Систолическое артериальное давление
САК	-	Соотношение альбумин/креатинин мочи
СД	-	Сахарный диабет
СКФ	-	Скорость клубочковой фильтрации
СМАД	-	Суточное мониторирование артериального давления
СРБ	-	С-реактивный белок
ТМА	-	Тромботическая микроангиопатия
УЗДГ	-	Ультразвуковая доплерография
УЗИ	-	Ультразвуковое исследование
ФВ	-	Фракция выброса
ФГДС	-	Фиброгастродуоденоскопия
ФСП	-	Фосфат-связывающие препараты
ХБП	-	Хроническая болезнь почек
ХСН	-	Хроническая сердечная недостаточность
ХТИН	-	Хронический тубулоинтерстициальный нефрит
ЦМВ	-	Цитомегаловирусная инфекция
ЧСС	-	Частота сердечных сокращений
ЩФ	-	Щелочная фосфатаза
Э	-	Эритропоэтины короткого действия
ЭКГ	-	Электрокардиограмма
ЭПО	-	Эритропоэтин
ЭхоКГ	-	Эхокардиография

1.4 Пользователи протокола: нефрологи, врачи общей практики, терапевты, кардиологи, эндокринологи, врачи скорой медицинской помощи, урологи, онкологи, гематологи, ревматологи, реаниматологи, хирурги, кардиохирурги, сосудистые хирурги, акушер-гинекологи.

1.5 Категория пациентов: взрослые.

1.6 Шкала уровня доказательности:

А	Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематические ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
----------	---

В	Высококачественный (++) систематический обзор когортных или исследований случай-контроль или высококачественное (++) когортное или исследований случай-контроль с очень низким риском систематической ошибки или РКИ с невысоким (+) риском систематической ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
С	Когортное или исследование случай-контроль или контролируемое исследование без рандомизации с невысоким риском систематической ошибки (+). Результаты, которых могут быть распространены на соответствующую популяцию или РКИ с очень низким или невысоким риском систематической ошибки (++) или (+), результаты которых не могут быть непосредственно распространены на соответствующую популяцию.
Д	Описание серии случаев или неконтролируемое исследование, или мнение экспертов.

1.7 Определение [1,2,3 4]:

Хроническая болезнь почек – это персистирующее в течение 3 месяцев или более поражение органа вследствие действия различных этиологических факторов, анатомической основой которого является процесс замещения нормальных анатомических структур фиброзом, приводящий к его дисфункции.

Критерии диагностики 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 м², сохраняющееся в течение трех и более месяцев.

Таким образом, понятие ХБП складывается из двух составляющих: признаков повреждения почек с/или без снижения СКФ.

Маркеры повреждения почек (один или более)	альбуминурия (скорость экскреции альбумина с мочой ≥ 30 мг/сут; САК мочи ≥ 30 мг/г [≥ 3 мг/ммоль])
	изменения осадка мочи
	электролитные и другие нарушения вследствие канальцевой дисфункции
	морфологические изменения
	структурные нарушения при визуализирующих методах исследования

1.8 Классификация ^[1, 34]

1) Основные факторы риска развития ХБП

Немодифицируемые	Модифицируемые
Пожилой возраст	сахарный диабет, диабетическая болезнь почек
Исходное низкое число нефронов (низкая масса тела при рождении)	артериальная гипертензия, реноваскулярная артериальная гипертензия и ишемическая нефропатия
Наследственные факторы (в том числе семейный анамнез по ХБП, болезнь Фабри, поликистоз, синдром Альпорта, тубулопатии)	дислиппротеинемия, мультифокальный атеросклероз, метаболический синдром, ожирение, гиперурикемия, уратная нефропатия
Перенесенное острое повреждение почек (контраст-индуцированная нефропатия, перенесенные обширные оперативные вмешательства, в том числе кардиохирургические, последствия полихимиотерапии в онкологии, осложненный акушерский анамнез).	аутоиммунные болезни – СКВ, некротизирующие и гранулематозные васкулиты, тромботические микроангиопатии.
	хроническое воспаление/системные инфекции
	инфекции и конкременты мочевых путей, обструкция нижних мочевых путей
	лекарственная токсичность
	Беременность
	Амилоидоз

2) Оценка функции почек для определения стадии ХБП производится расчетным методом СКФ по EPI как оптимальным для амбулаторной клинической практики и по степени соотношения альбумин/креатинин в утренней порции мочи.

Формула СКД-EPI (2009), основанная на уровне креатинина:

$141 \times \min(\text{СКр/к}, 1)^\alpha \times \max(\text{СКр/к}, 1)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Возраст}}$ [$\times 1,018$ для женщин] [$\times 1,159$ для представителей негроидной расы], где СКр – концентрация креатинина в сыворотке крови (в мг/дл), к – коэффициент, равный 0,7 для женщин и 0,9 для мужчин, α – коэффициент, равный -0,329 для женщин и -0,411 для мужчин, мин – минимальное значение СКр/к или 1, макс – максимальное значение СКр/к или 1.

Формула СКД-EPI имеет различия в зависимости от пола и уровня креатинина в сыворотке крови, согласно таблице:

Пол	Уровень креатинина в сыворотке крови	Формула для расчета СКФ
Женский	$\leq 0,7$ мг/дл (≤ 62 мкмоль/л)	$144 \times (\text{СКр}/0,7)^{-0,329} \times 0,993^{\text{Возраст}}$
Женский	$> 0,7$ мг/дл (> 62 мкмоль/л)	$144 \times (\text{СКр}/0,7)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Возраст}}$
Мужской	$\leq 0,9$ мг/дл (≤ 80 мкмоль/л)	$144 \times (\text{СКр}/0,9)^{-0,411} \times 0,993^{\text{Возраст}}$

Мужской $>0,9 \text{ мг/дл } (>80 \text{ мкмоль/л}) \quad 144 \times (\text{СКр}/0,7)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Возраст}}$

Для упрощения проведения расчета СКФ в практике используются онлайн-калькуляторы или мобильные приложения.

Стадии ХБП Расчет СКФ по EPI – метод оценки рСКФ (мл/мин/1,73м ²). Характеристика и уровень СКФ.			Соотношение альбумин/креатинин в утренней порции мочи (САК) Категории степени альбуминурии		
			A1	A2	A3*-A4**
			нормальная или незначительно повышена	умеренно повышена	резко повышена
			<30 мг/г <3 мг/ммоль	30-300 мг/г 3-30 мг/ммоль	>300 мг/г >30 мг/ммоль
C1	нормальная или высокая	>90	низкий риск	умеренно повышенный риск	высокий риск
C2	незначительно снижена	60-89	низкий риск	умеренно повышенный риск	высокий риск
C3a	умеренно снижена	45-59	умеренно повышенный риск	высокий риск	очень высокий риск
C3b	существенно снижена	30-44	высокий риск	очень высокий риск	очень высокий риск
C4	резко снижена	15-29	очень высокий риск	очень высокий риск	очень высокий риск
C5	терминальная почечная недостаточность	<15	очень высокий риск	очень высокий риск	очень высокий риск

Мониторинг ХБП посредством наблюдения за альбуминурией и СКФ служит для уточнения стадий для прогноза, определения сроков стратегий вмешательства и оценки эффективности конкретных методов лечения.

II. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ

2.1 Диагностические критерии [2, 4, 6,7]

Жалобы и анамнез:

Пациенты с 1-3 стадией ХБП могут не иметь жалоб, либо предъявлять жалобы по поводу основного заболевания, приведшего к ХБП.

Жалобы при 4 и 5 стадиях ХБП:

- слабость, потеря аппетита;
- диспепсические расстройства (тошнота, рвота);
- кожный зуд, изменение цвета кожи (вплоть до желто-коричневого);
- отеки;

- повышение АД, головные боли, шум в ушах;
- изменения количества мочи, никтурия.
- мышечные подергивания и судороги.

Анамнез:

- наличие любого заболевания (см. пункт 1.8 – 1), которое может привести к ХБП;
- наличие отягощенной наследственности по ХБП;
- наличие ОПП в анамнезе.

Физикальное обследование

Результаты физикального обследования неоднородны и зависят от основного заболевания.

Пациенты с 1-3 стадией ХБП могут не иметь физикальных проявлений, либо иметь физикальные проявления основного заболевания, приведшего к ХБП.

Пациенты с 4-5 стадией ХБП:

- кожные проявления: бледные, сухие, желтоватый цвет кожи, «уремический иней», экскориации;
- сравнительная перкуссия легких: притупление перкуторного звука в нижних отделах;
- аускультация легких: ослабление дыхания в нижних отделах;
- пальпация, перкуссия сердца: увеличение силы верхушечного толчка, разлитой верхушечный толчок, левая граница относительной тупости сердца смещена влево;
- аускультация сердца: усиленный или приглушенный тон, акцент II тона на аорте, шум трения перикарда;
- пальпация и перкуссия почек: болезненность и увеличение размеров почек (поликистоз почек, гидронефроз);
- аускультация: шум в проекции почечных артерий;
- наличие полостных или периферических отеков;
- изменение цвета и объема мочи.

Лабораторные исследования:

Основные лабораторные исследования:

Результаты лабораторных исследований переменны в зависимости от основного заболевания.

Для пациентов с ХБП С1-С5

- ОАК (гипо- или нормохромная анемия);
- ОАМ (альбуминурия/протеинурия, цилиндрурия, эритроцитурия, лейкоцитурия, липидурия, кристаллурия, бактериурия и др.);
- соотношение альбумин/креатинин в моче (для оценки степени протеинурии);
- общий белок (гипопротеинемия, гиперпротеинемия при миеломной болезни), альбумин (гипоальбуминемия), креатинин с обязательным расчетом СКФ по СКД-ЕРІ, мочевины (гиперазотемия), мочевая кислота (гиперурикемия), холестерин (гиперхолестеринемия), ЛПНП (дислипидемия), натрий (гипонатриемия),

гипернатриемия), АСТ, АЛТ, билирубины, глюкоза, калий (гиперкалиемия), сывороточное железо (снижение уровня);

- для пациентов с ХБП СЗб-С5 также обязательны следующие лабораторные исследования: фосфор (гиперфосфатемия), кальций (гипокальциемия, гиперкальциемия), ПТГ (вторичный гиперпаратиреоз), щелочная фосфатаза (увеличение активности).

Дополнительные лабораторные исследования:

- ОЖСС (для оценки уровня дефицита железа);
- ферритин (для оценки уровня дефицита железа, активности воспалительного процесса);
- трансферрин (для оценки уровня дефицита железа);
- газы и электролиты крови (бикарбонат, хлор, магний, лактат, рН и др. для диагностики водно-электролитных нарушений);
- ИФА на определение гепатитов В, С, D (с целью исключения вирусного поражения);
- ПЦР на наличие РНК гепатита С, гепатита D, ДНК гепатита В при положительном результате ИФА (с целью необходимости проведения противовирусной терапии);
- ПЦР, ИФА на ЦМВ, вирус простого герпеса, Эпштейн-Барра (иммунокомпрометированные пациенты для оценки вирусного поражения);
- гликозилированный гемоглобин (для оценки степени компенсации СД);
- липидограмма (для определения степени нарушения липидного обмена и ее коррекции);
- СРБ (для количественной оценки степени воспалительной реакции);
- коагулограмма, D-димеры (для оценки риска развития тромбоэмболических осложнений и коагулопатий);
- ANA, ENA, АНЦА, антитела к двуспиральной ДНК, волчаночный антикоагулянт, АНФ, Антитела к бета-2-гликопротеину, С₃-, С₄- компоненты комплемента, Антитела к кардиолипину, волчаночный антикоагулянт, антитела к антитромбину III, антитромбин III, гомоцистеин, протеин С, протеин S, ADAMTS-13, уровень шизоцитов, гаптоглобин, лактатдегидрогеназа, проба Кумбса (для специфической диагностики и мониторинга активности аутоиммунных заболеваний, тромбофилий, ТМА);
- исследование мочи на микобактерии туберкулеза (диагностика спец. процесса);
- анализ на ВИЧ-инфекцию;
- определение клиренса креатинина;
- суточная протеинурия (для оценки уровня протеинурии за сутки);
- микроальбуминурия (для оценки степени микроальбуминурии);
- иммунофиксация крови, мочи;
- электрофоретическое исследование белков крови, мочи;
- иммунофенотипирование костного мозга;
- количественное исследование свободных каппа- и лямбда- цепей;

- количественный белок Бенс-Джонса в моче (для исключения моноклональных гаммапатий ренального значения);
- общий белок и его фракции с определением М-градиента (для исключения парапротеинемических состояний);
- микробиологический анализ мочи (для определения микрофлоры с определением чувствительности к антибиотикам);
- уровень фолиевой кислоты и В₁₂ (для исключения дефицита и дифференциальной диагностики с ренальной анемией);
- определение уровня 25-ОН витамина D (для определения дефицита).

Существует ряд ситуаций, в которых использование расчетных методов оценки СКФ некорректно. В этих случаях необходимо воспользоваться стандартным измерением клиренса эндогенного креатинина (пробой Реберга-Тареева).

нестандартные размеры тела (пациенты с ампутацией конечностей, бодибилдеры);
выраженное истощение и ожирение (ИМТ < 15 и > 40 кг/м ²);
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.

Инструментальные исследования:

Основные инструментальные исследования:

Результаты УЗИ почек вариабельны в зависимости от основного заболевания.

- УЗИ почек (обратить внимание на изменение структуры, размеров, контуров, эхогенности почек, кортико-медуллярной дифференцировки, наличие аномалий развития почек, кист, гидронефроза).

Дополнительные инструментальные исследования:

- Эхо-КГ (рутинный метод структурно-функционального исследования сердечно-сосудистой системы);
- ЭКГ (рутинный метод неинвазивного, электрофизиологического исследования функции сердца);
- осмотр глазного дна (оценка состояния глазного дна);
- УЗИ предстательной железы, мочевого пузыря (исключить инфравезикальную обструкцию и новообразования);
- УЗИ ОМТ (для выявления свободной жидкости, образований);

- УЗИ ОБП (для выявления опухолей, камней, кист органов брюшной полости и наличия свободной жидкости в брюшной полости);
- УЗИ плевральных полостей (наличие жидкости в плевральных полостях);
- УЗДГ сосудов почек (для диагностики стенозов почечной артерии, оценка скоростных показателей);
- УЗДГ периферических сосудов для формирования и определения локализации сосудистого доступа (расположение, состояние и проходимость сосудов, определение толщины комплекса «интима-медиа»);
- визуализирующие методы (КТ, МРТ с контрастированием или без, МРТ-ангиография, КТ-ангиография) (для дифференциальной диагностики);
- биопсия почек проводится строго по показаниям в условиях круглосуточного стационара. Патологоанатомическое исследование биопсийного материала почек выполняется специализированной по нефропатологии лаборатории с целью качественной морфологической диагностики - световая микроскопия, гистохимическая микроскопия, иммунофлюоресцентное исследование, иммуногистохимическое исследование, электронная микроскопия;
- обзорная рентгенография почек (для диагностики мочекаменной болезни, опухолей, метастазов, проходимости или обструкции мочевыводящих путей и др.);
- рентгенография ОГК (наличие инфильтративных и диссеминированных поражений легких);
- КТ легких (для дифференциальной диагностики и наличия инфильтративных, диссеминированных поражений легкого);
- ФГДС (эндоскопическое исследование состояния пищевода и желудка);
- СМАД (наличие ХБП является показанием к проведению суточного мониторинга АД, с целью оценки эффективности антигипертензивных препаратов);
- самостоятельное мониторирование АД;
- сцинтиграфия почек (для определения количества функционирующей ткани в каждой почке, при соблюдении надлежащих условий логистики, хранения, утилизации радиофармпрепаратов).

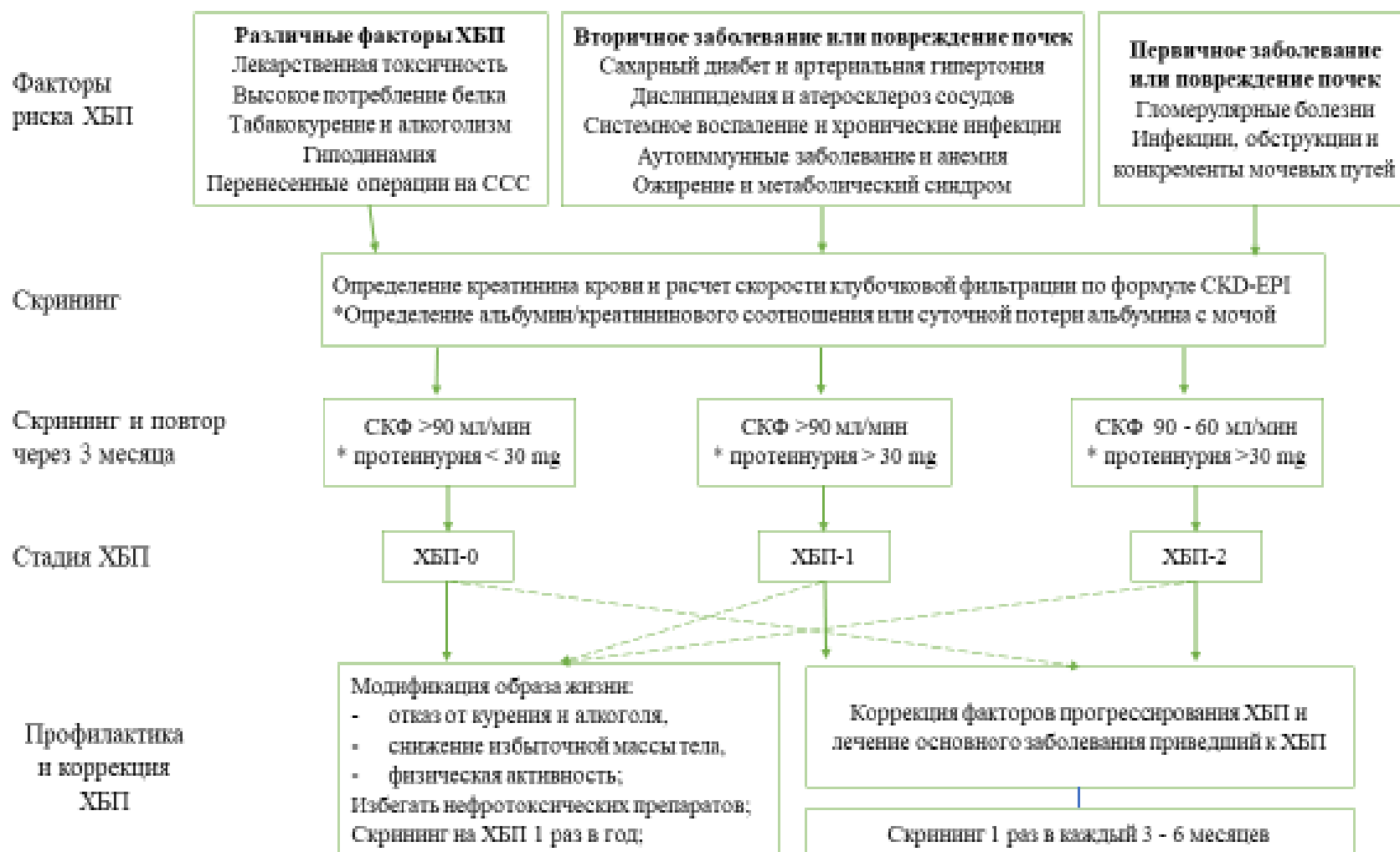
Примечание: Проведение инструментальных исследований, требующих введения контрастных веществ при ХБП необходимо проводить в соответствии с рекомендациями профилактики контраст-индуцированной нефропатии.

Показания для консультации специалиста:

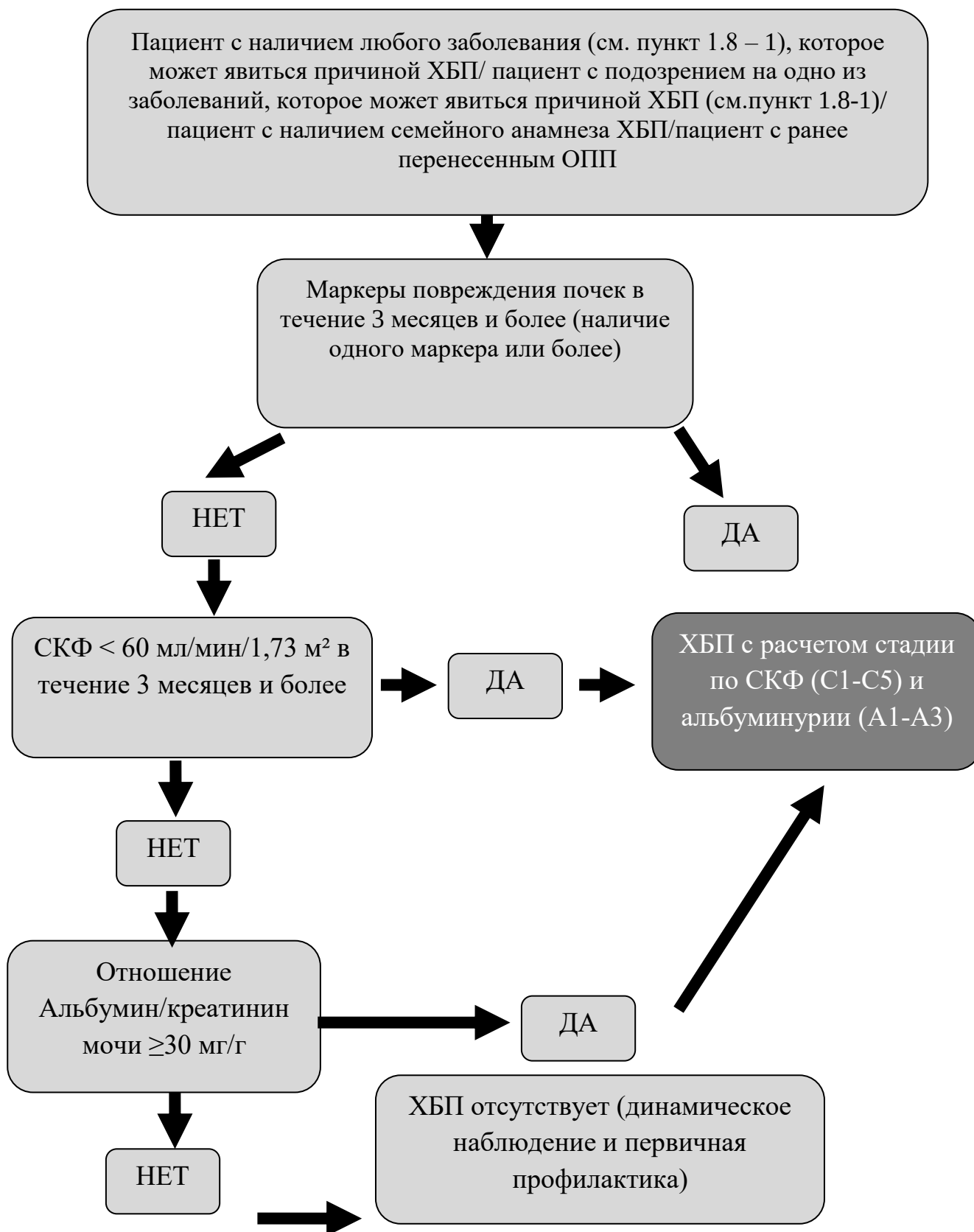
- кардиолог – при наличии сердечно-сосудистых заболеваний, осложнений;
- эндокринолог – при нестабильности гликемического профиля;
- онколог – при подозрении на онкопроцесс;
- уролог – при наличии обструкции мочевых путей;
- ревматолог – при наличии системных заболеваний;
- инфекционист – при наличии инфекционных заболеваний;
- невропатолог – при наличии неврологической симптоматики;

- гематолог – при наличии онкогематологических заболеваний, приведших к ХБП, при фолиево дефицитной и В12-дефицитной анемии;
- реаниматолог – при наличии угрожающих нарушений витальных функций (выраженный метаболический ацидоз и др.);
- торакальный хирург – при подозрении на уремический плеврит;
- хирург-трансплантолог – для оценки возможности трансплантации почки;
- кардиохирург – при подозрении на уремический перикардит;
- сосудистый хирург – для формирования сосудистого доступа;
- хирург – для решения вопроса о проведении паратиреоидэктомии, формирования и контроля перитонеального доступа.

Тактика ведения пациентов с ХБП на ранних стадиях



2.2 Диагностический алгоритм ^[2]:



2.3 Дифференциальный диагноз и обоснование дополнительных исследований [2, 5, 6]

Дифференциальная диагностика ОПП и ХБП

Признаки	ОПП	ХБП
Диурез	олиго-, анурия →полиурия	полиурия→Анурия
Моча	обычная, с примесью крови	бесцветная
Артериальная гипертензия	в 30% случаев, без ГЛЖ и ретинопатии	в 95% случаев с ГЛЖ и ретинопатией
Периферические отеки	часто	не характерны
Размер почек (УЗИ)	нормальный	уменьшен
Прирост креатинина	более 0,5 мг/дл/сут	0,3-0,5 мг/дл/сут
Почечный анамнез	отсутствует	часто многолетний

3. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ:

3.1 Немедикаментозное лечение [1, 37]:

Примечание:

У пациентов с ХБП 5D рекомендуется:

- количество потребляемого белка в сутки - ≥ 1.2 г/кг/сутки;
- калораж: 30–35 ккал/кг/сутки.

3.2 Медикаментозное лечение [1, 6, 8, 25-27, 29-31,33, 35,36]:

Объем и направленность лечебных и диагностических мероприятий должны определяться в зависимости от выраженности снижения СКФ (стадий ХБП) для оптимизации тактики ведения.

Стадия	Рекомендуемые мероприятия
Наличие факторов риска развития ХБП	Регулярный скрининг ХБП, мероприятия по снижению риска ее развития (первичная профилактика).
C1	1) Лечение основного заболевания (см.соответствующие КП) 2) Коррекция общих патогенетических факторов риска ХБП с целью замедления темпов ее прогрессирования (иАПФ или БРА, статины, иНГЛТ 2) У лиц с СД 2 типа дополнительно антагонисты минералокортикоидных рецепторов, ГПП-1.
C2	Мероприятия по стадии 1 + Оценка скорости прогрессирования и коррекции терапии.
C3a-C3b	Мероприятия по стадии 2 +

	Выявление, профилактика и лечение системных осложнений дисфункции почек (ренальная анемия, дизэлектrolитемия, ацидоз, минерально-костные нарушения, БЭН и др.)
C4	Мероприятия по стадии 3 + Подготовка и выбор заместительной почечной терапии ПД, ГД, трансплантация)
C5	Заместительная почечная терапия + Выявление, профилактика и лечение системных осложнений почечной недостаточности (анемии, нарушений водно-электролитного, кальций-фосфатного баланса, ацидоза, гипергомоцистеинемии, БЭН).

Перечень основных препаратов для кардио-/нефропротективной стратегии

Фармакотерапевтическая группа		Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения		Уровень доказательности
Ингибиторы АПФ		эналаприл	10-40 мг	Перорально, длительно под контролем калия, СКФ и АД	В
		фозиноприл	20-80 мг		С
		лизиноприл	20-40 мг		В
		периндоприл	4-8 мг		В
		рамиприл	2,5 мг – 20 мг		В
		трандолаприл	2-4 мг		В
Блокаторы рецепторов ангиотензина II		кандесартан	16-32 мг	Перорально, длительно под контролем калия, СКФ и АД	В
		ирбесартан	150-300 мг		В
		лозартан	50-100 мг		В
		олмесартан	20-40 мг		С
		телмисартан	40-80 мг		В
		валсартан	80-320 мг		В
Блокаторы кальциевых каналов	Дигидропиридиновые	амлодипин	2,5-10 мг	Перорально, длительно под контролем АД	В
		нифедипин	30-120 мг		С
	Недигидропиридиновые	дилтиазем	120-360 мг		В
		верапамил	90-480 мг		В
Бета-адреноблокаторы	Неселективные	пропранолол	40-480 мг	Перорально, длительно под контролем АД, ЧСС	С
		тимолол	20-60 мг		С
	Селективные	атенолол	25-100 мг		В
		бетаксолол	5-20 мг		В
		бисопролол	2,5-10 мг		В
		метопролол	50-300 мг		В

Альфа-адреноблокаторы		доксазозин	1-16 мг	Перорально	С
Альфа-, и бета-адреноблокаторы		Карведилол	5-50 мг	Перорально	С
Гипотензивное средство центрального		Моксонидин (см. КП «Артериальная гипертензия»)	0,2-0,4 мг	Перорально	С
		Метилдопа (см. КП «Артериальная гипертензия»)	500-3000 мг		С
Диуретики	Тиазидные диуретики	Гидрохлортиазид (см. КП «Артериальная гипертензия»)	12,5-50 мг	Перорально	С
		Индапамид (см. КП «Артериальная гипертензия»)	1,25-5 мг		С
	Петлевые диуретики	Фуросемид	40-240 мг	Перорально/внутривенно	С
		Торасемид	5-100 мг	Перорально	С
	Калийсберегающие	Спиронолактон	500-300 мг	Перорально	С
иНГЛТ 2		Эмпаглифлозин	10-25 мг 1 раз в сутки	Перорально, длительно под контролем СКФ	В
		Канаглифлозин	100-300 мг 1 раз в сутки	Перорально, длительно под контролем СКФ	В
		Дапаглифлозин	5-10 мг 1 раз в сутки	Перорально, длительно под контролем СКФ	В

Перечень дополнительных препаратов:

Нутритивная поддержка у пациентов при наличии клинико-лабораторных показаний и индивидуально по назначению лечащего врача (курсами):

Витамины:

- водорастворимые (витамины группы В);
- жирорастворимые (витамин D);
- коррекция белково-энергетической недостаточности кетоаналогами незаменимых аминокислот.

Рекомендуется полноценное питание, содержащее витамины группы В. Витамины группы В оказывают нейропротективный эффект, способствуют уменьшению нейропатической боли, регенерации и функциональному восстановлению поврежденных нервов.

У взрослых с ХБП 1-5D или после трансплантации, которые подвержены риску дефицита витамина С, рекомендована регулярная оценка питания и включение в рацион питания продуктов, с обеспечением рекомендуемой суточной нормы витамина С не менее 90 мг/сут для мужчин и 75 мг/сут для женщин. [38,39]
Дополнительный прием аскорбиновой кислоты до 60-100 мг в день, поскольку более высокие дозы могут привести к накоплению метаболитов аскорбиновой кислоты.

У взрослых с ХБП 5D не рекомендуется добавлять витамины А или Е в плановом порядке из-за потенциальной токсичности витаминов.

При ХБП 3-5 стадии назначается малобелковая диета 0,8-0,6-0,3 г/кг в зависимости от стадии в сочетании с приемом кетоаналогов незаменимых аминокислот.

Ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера типа 2 (иНГЛТ 2) рекомендуют в качестве доказанной нефропротективной и кардиопротективной терапии первой линии у пациентов с ХБП и рСКФ ≥ 20 мл/мин/1,73 м² с/без СД 2 типа.

иНГЛТ 2 следует временно прекратить во время длительного голодания, хирургии и критических состояний из-за риска кетоза.

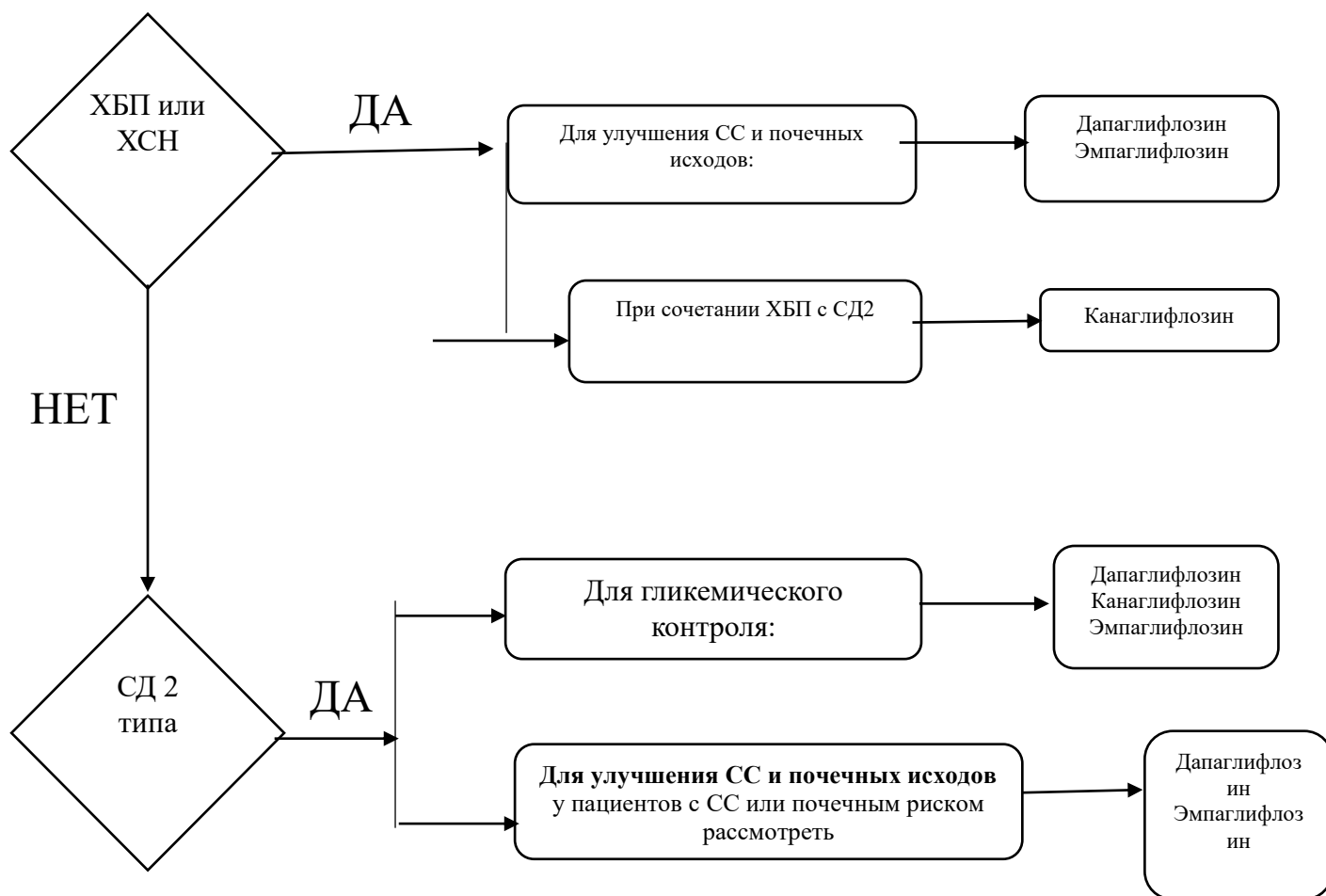
Показания к назначению: иНГЛТ 2

- ХБП, СД 2 типа, СКФ ≥ 20 мл/мин/1,73м²;
- ХБП с ХСН или СКФ ≥ 20 мл/мин/1,73м² и САК ≥ 200 мг/г;
- ХБП 20 мл/мин/1,73м² $\leq$ СКФ < 45 мл/мин/1,73м² и САК < 200 мг/г.

В целях профилактики инфекций мочеполовой системы при приеме НГЛТ2:

- соблюдение гигиены;
- достаточная гидратация;
- при появлении симптомов инфекции нижних мочевых путей, обратиться к врачу.

Алгоритм выбора иНГЛТ2 у пациентов с ХБП, СН или СД2



Комбинации препаратов для лечения артериальной гипертензии см. КП «Артериальная гипертензия у взрослых»

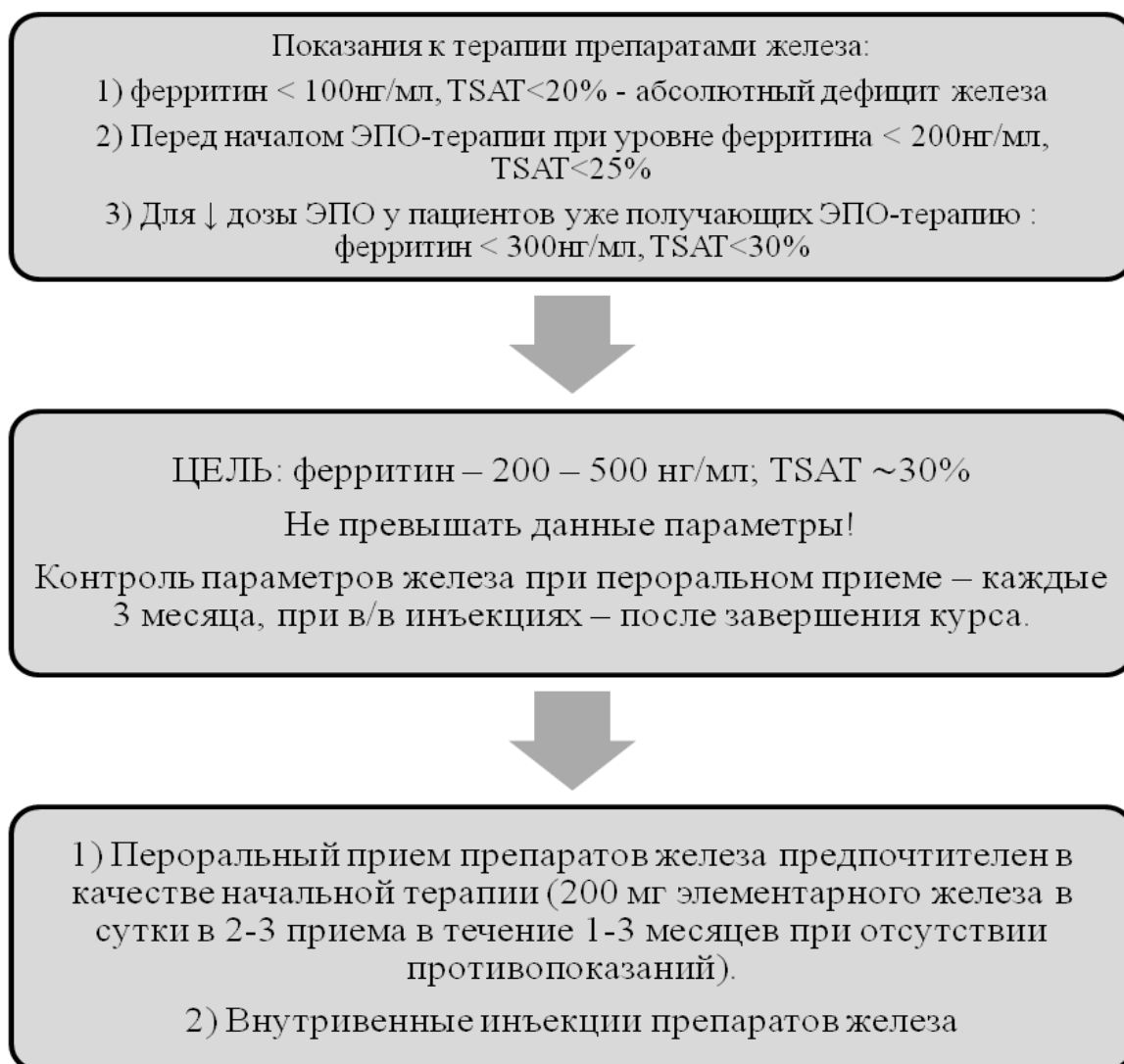
Коррекция анемии у пациентов с ХБП (почечная анемия диагностируется при снижении уровня гемоглобина менее 115 г/л для женщин, менее 135 г/л для мужчин до 70 лет или менее 120 г/л для мужчин старше 70 лет)

- анемия у пациентов с ХБП С1-С2 не связана с ХБП и требует исключения других причин анемического синдрома.

Коррекция анемии у пациентов с ХБП С3-С5.

- препараты железа.

Алгоритм коррекции анемии препаратами железа на до диализном этапе



Показания к назначению препаратов железа внутривенно:

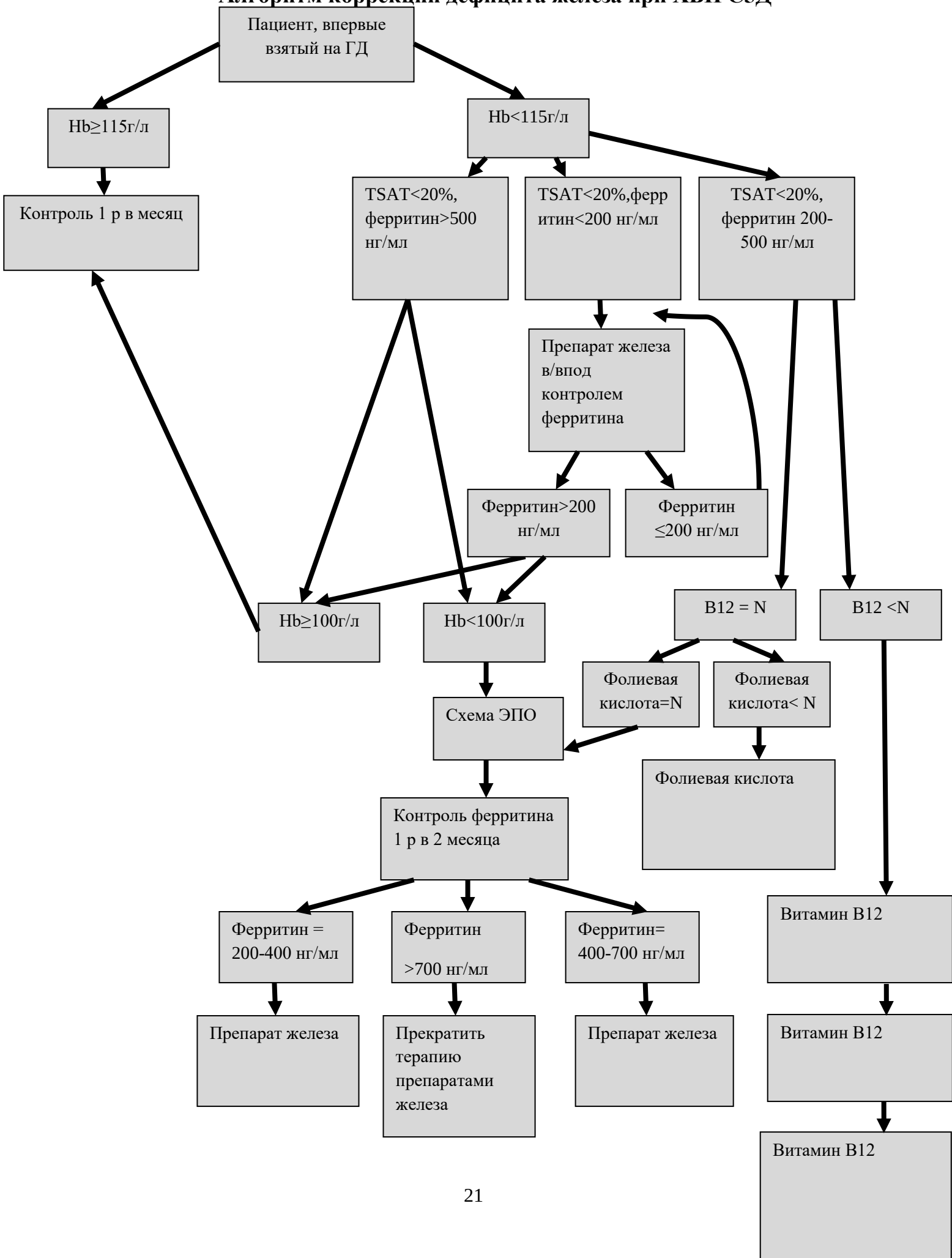
- дефицит железа тяжелой степени тяжести (TSAT<12%);
- анемия тяжелой степени (Hb<70 г/л у асимптоматических пациентов);
- риск продолжающегося кровотечения;
- наличие в анамнезе побочных эффектов на пероральные формы препаратов железа;
- отсутствие адекватного ответа на пероральные формы препаратов железа.

Внутривенная коррекция анемии препаратами железа должна проводиться в условиях дневного стационара или амбулаторного нефрологического центра.

Коэффициент насыщения трансферрина железом (TSAT) может быть рассчитан двумя способами:

- на основании ОЖСС: $TSat (\%) = \frac{\text{сывороточное железо (в мкмоль/л)}}{\text{ОЖСС (в мкмоль/л)}} \times 100$;
- на основании трансферрина: $TSat (\%) = \frac{\text{сывороточное железо (в мкмоль/л)}}{\text{трансферрин (в г/л)}} \times 3,9$.

Алгоритм коррекции дефицита железа при ХБП С5Д



Перечень основных препаратов железа:

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
препараты железа	железа III гидроксид полимальтозного комплекса	до 1000 мг (15 мг/кг)	C
	низкомолекулярный декстран железа	1000 – 3000 мг (до 20 мг/кг) 1 раз в день	C

Эритропоэз-стимулирующая терапия

Если при коррекции анемии препаратами железа были достигнуты нормальные параметры железа, был исключен дефицит фолиевой кислоты и B12, но уровень Hb < 100 г/л, показана ЭПО-терапия.

Цель: уровень Hb при ЭПО-терапии: 100-115 г/л (контроль Hb каждые 2-4 недели), ферритин – 200-500 нг/мл; TSAT ~ 30% (контроль параметров железа – каждые 3 месяца). Не превышать данные параметры!

Взвесить риски и оценить высокую степень развития тромбоэмболических осложнений!

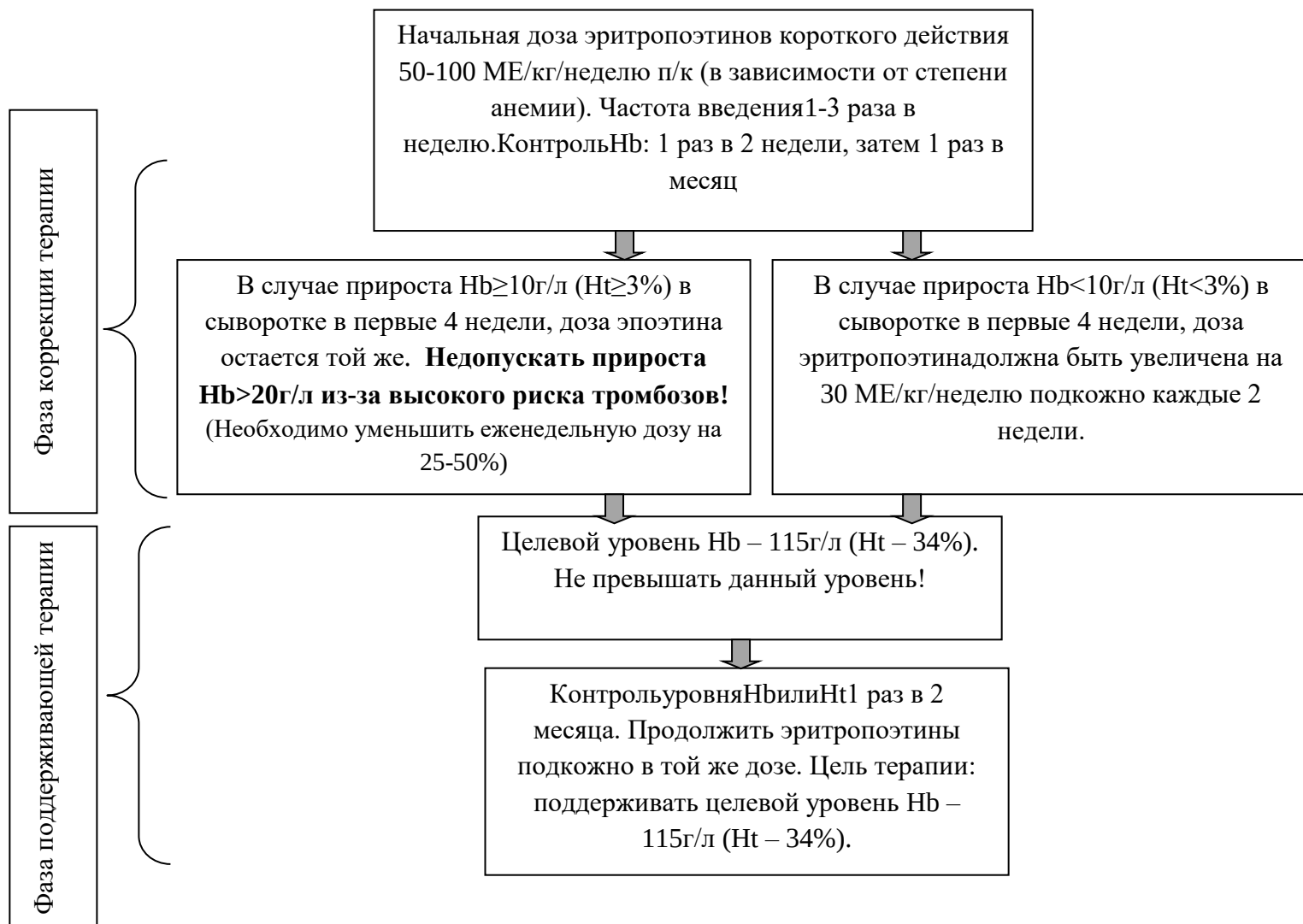
Перечень основных препаратов для коррекции ренальной анемии

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
стимуляторы гемопоэза	эпоэтин альфа	20-50 Ед/кг п/к, в/в	B
	эпоэтин бета		
	эпоэтин зета		
	эпоэтин тета		
	дарбэпоэтин	0,45-0,75 мкг/кг п/к, в/в	B
	метоксиполиэтиленгликольэпоэтин бета	0,6 мкг/кг п/к, в/в	B

Примечание:

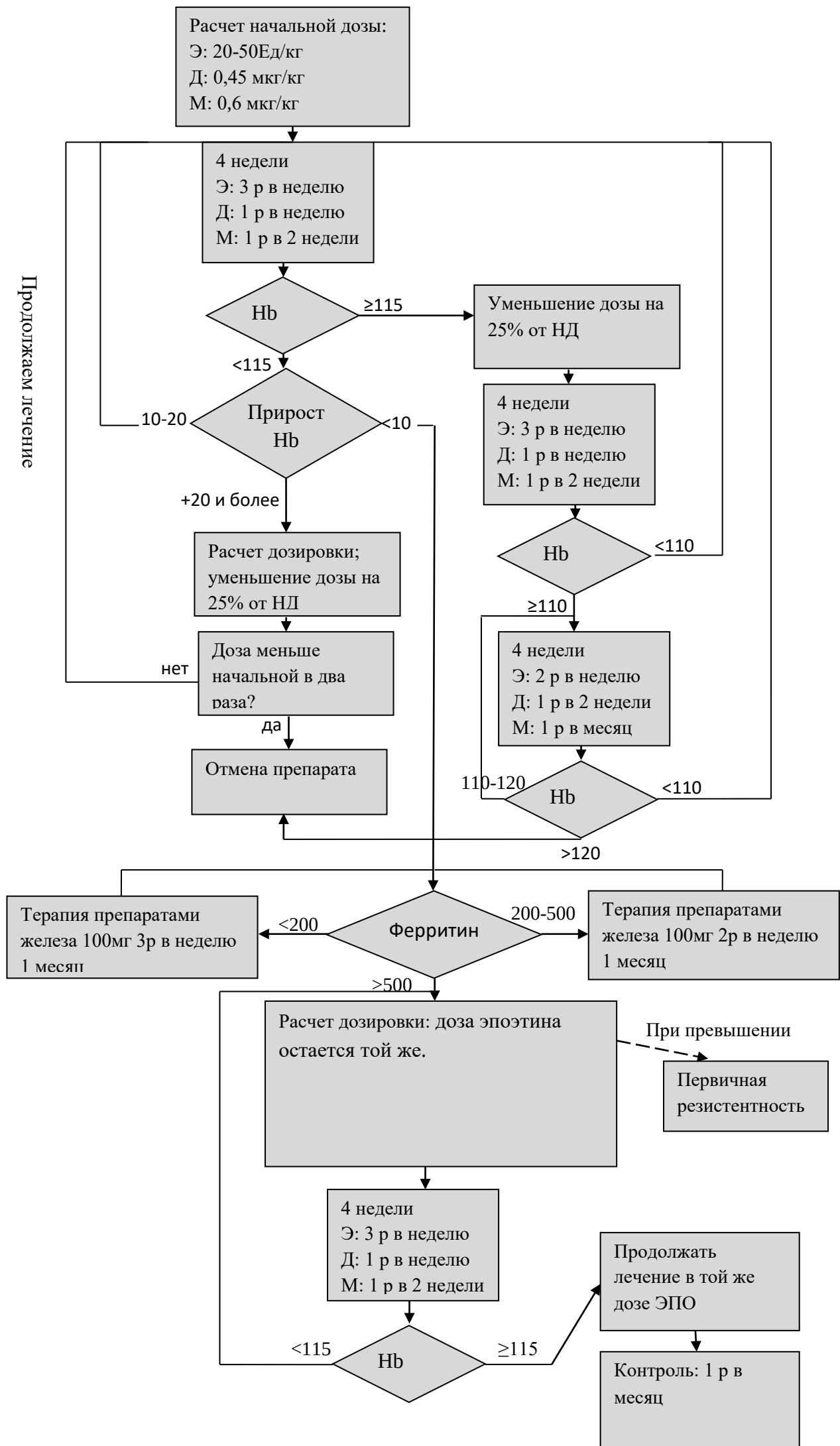
- все препараты должны вводиться под наблюдением медицинского работника;
- на диализном этапе, при выборе препарата, предпочтительны препараты с пролонгированным действием, для уменьшения кратности введения препарата.

Схема назначения эритропоэз-стимулирующих средств короткого действия для пациентов на додиализной стадии.



Примечание: коррекция ренальной анемии и контроль достижения целевого уровня Hb проводится нефрологом.

Схема назначения эритропоэтин-стимулирующих средств для пациентов, получающих диализную терапию.



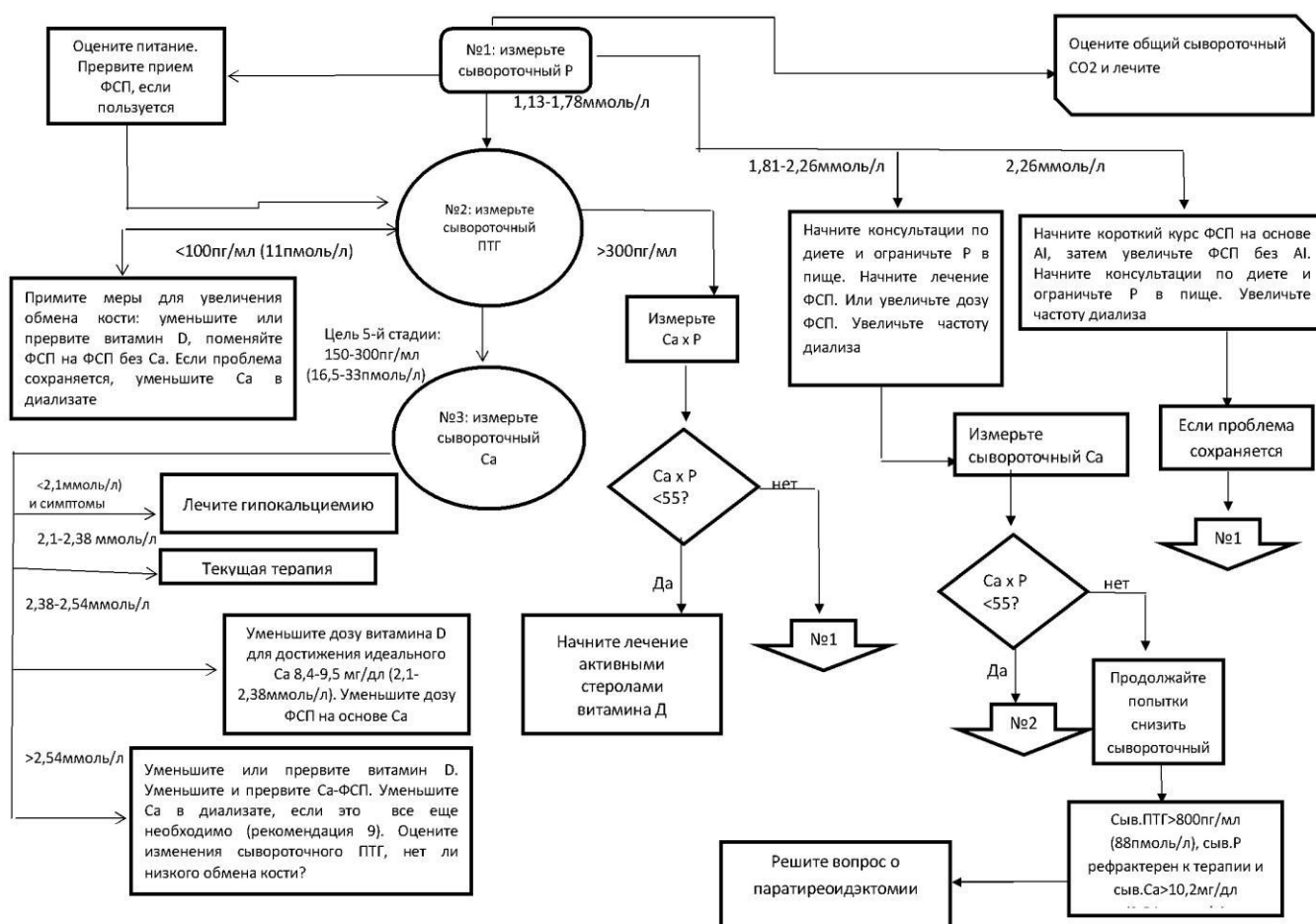
Коррекция минерально-костных нарушений

Содержание кальция, фосфора и интактного паратгормона (иПТГ) в крови необходимо измерять у всех пациентов с ХБП при СКФ <60 мл/мин/1,73м². Частота этих измерений должна основываться на стадии хронического заболевания почек.

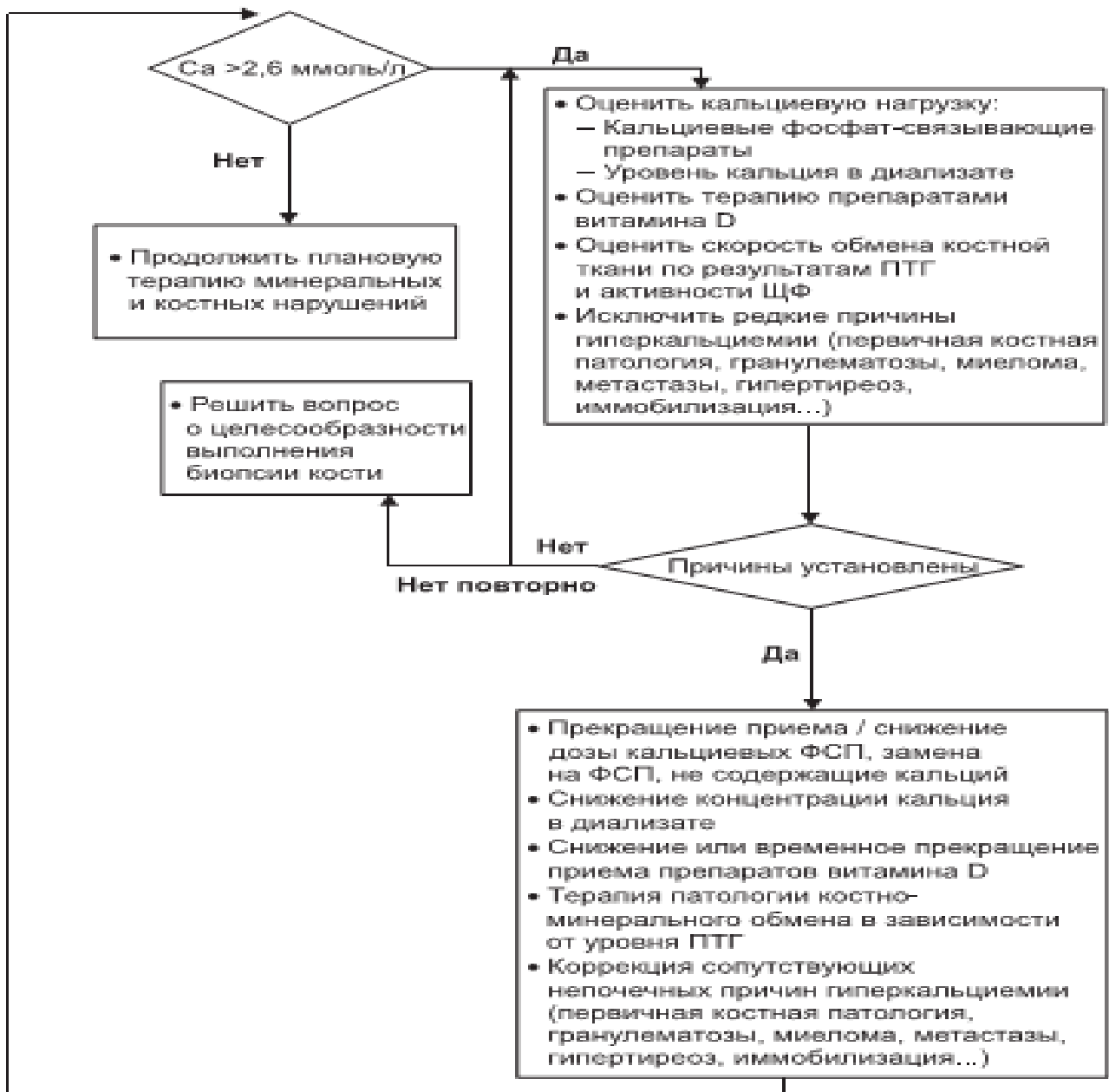
Целевые уровни показателей ПТГ, Са и Р при ХБП I-V

	ХБП I-III	ХБП IV	ХБП V
паратгормон (пг/мл)	35 – 70	70 – 150	150 – 300
кальций общий (ммоль/л)	2,05 – 2,60	2,05 – 2,60	2,10 – 2,54
фосфор (ммоль/л)	0,87 – 1,49	0,48 – 1,49	1,13 – 1,78

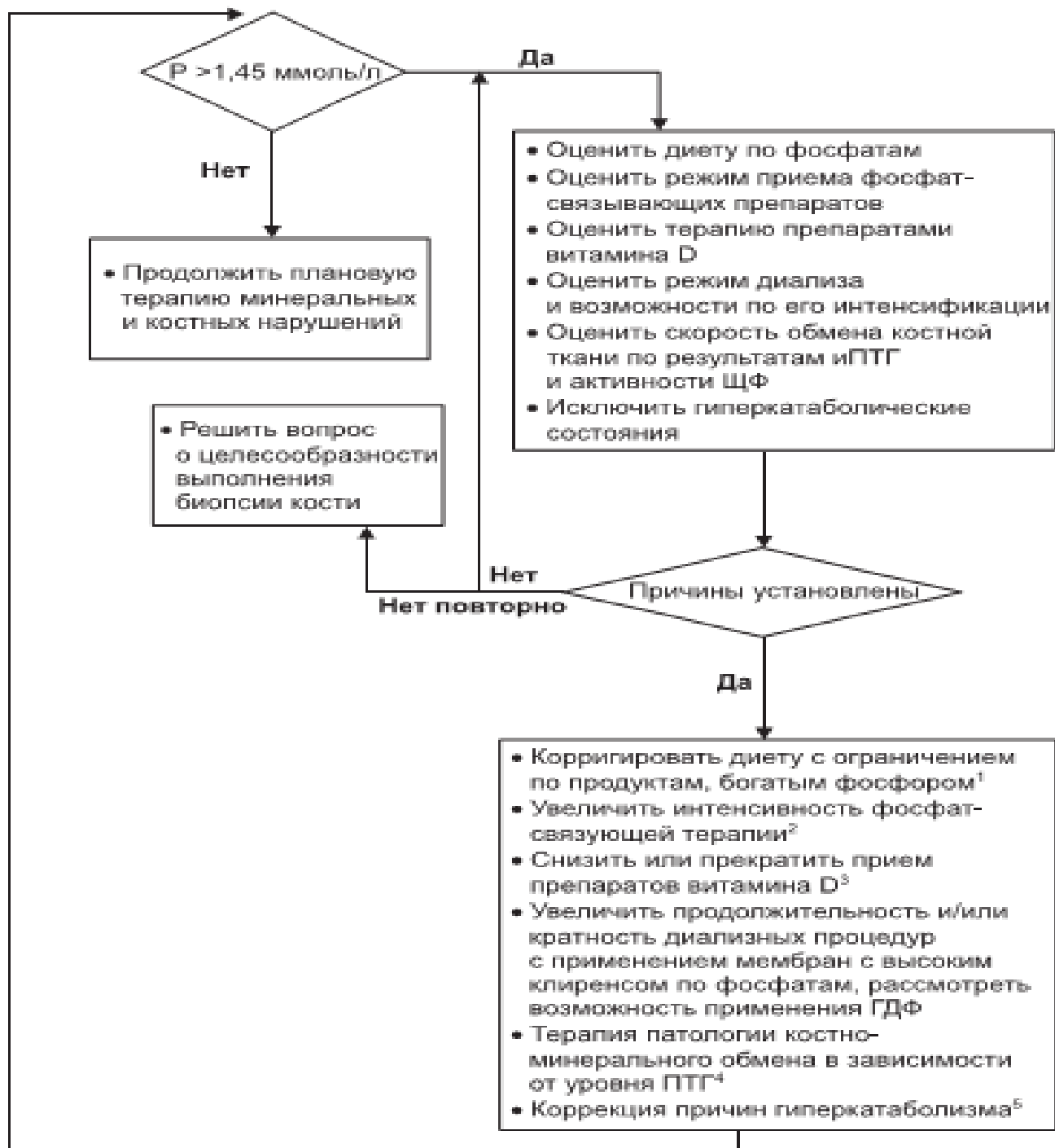
Общий подход к коррекции МКН у пациентов с ХБП С5Д



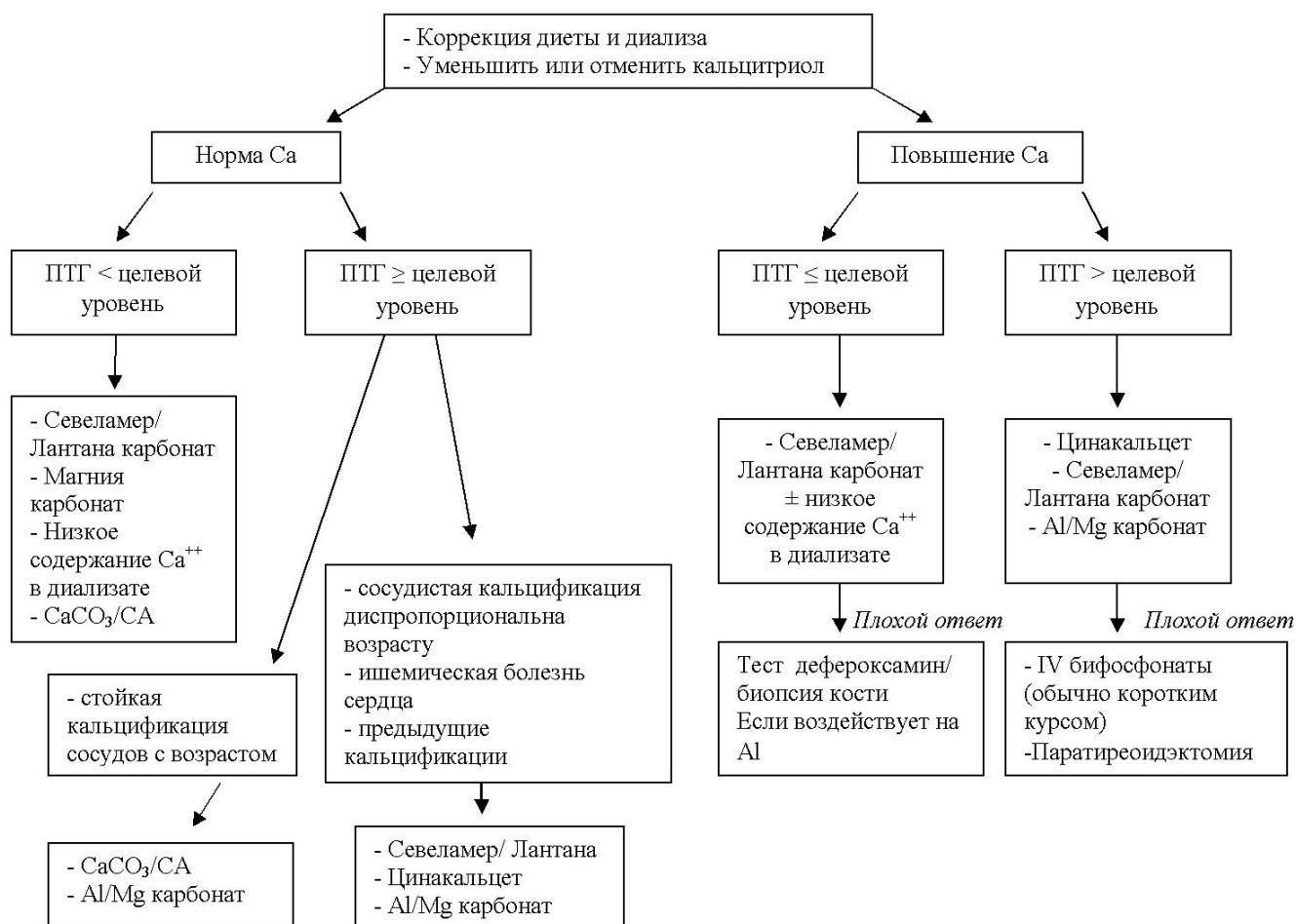
Алгоритм коррекции гиперкальциемии



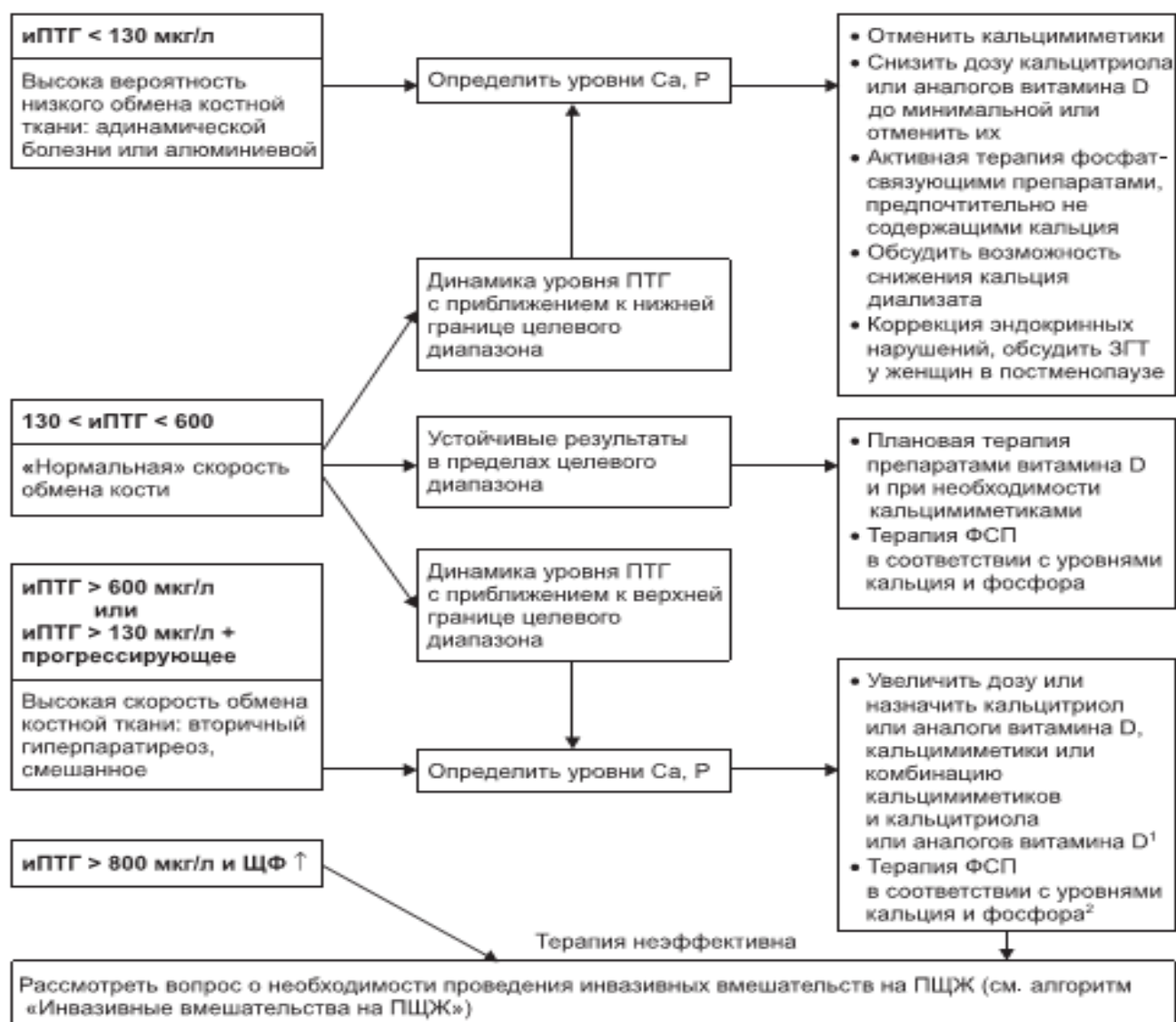
Алгоритм коррекции гиперфосфатемии



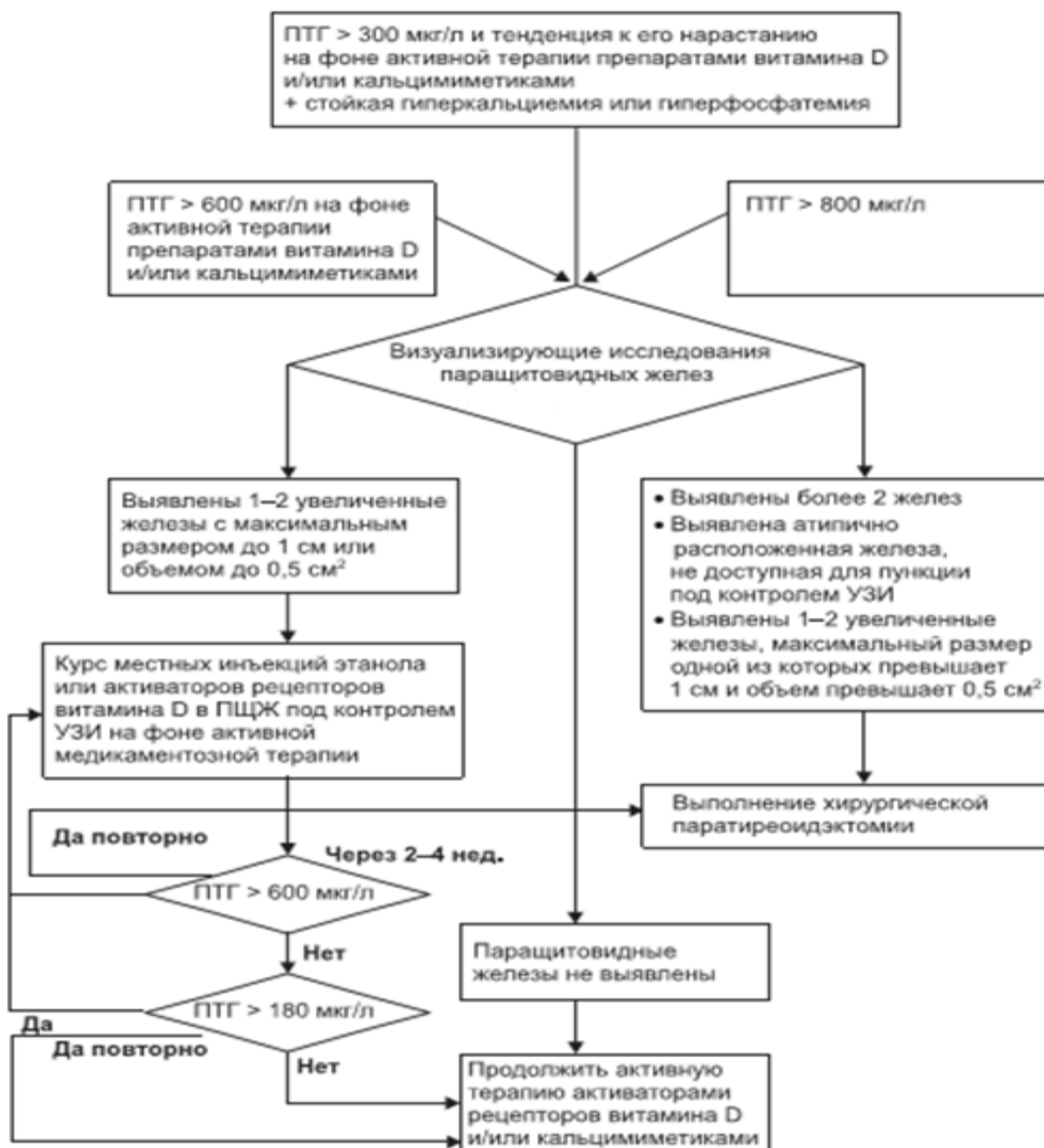
Алгоритм применения фосфор-связывающих препаратов



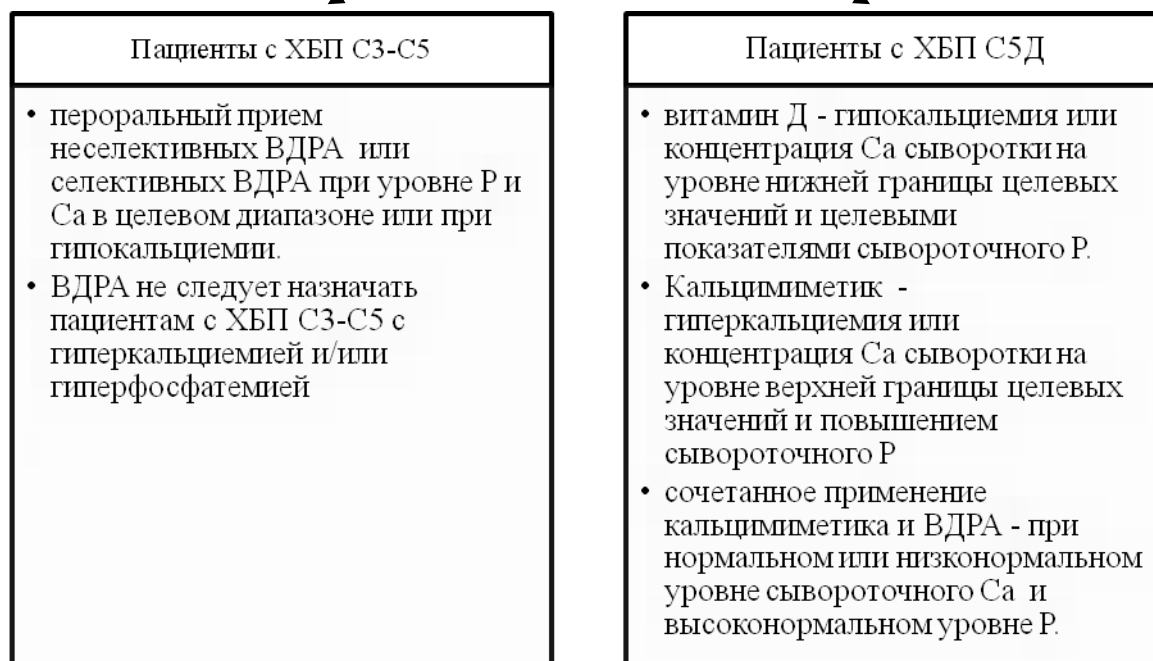
Алгоритм коррекции вторичного гиперпаратиреоза



Алгоритм операционного вмешательства на паращитовидной железе



Коррекция ВГПТ



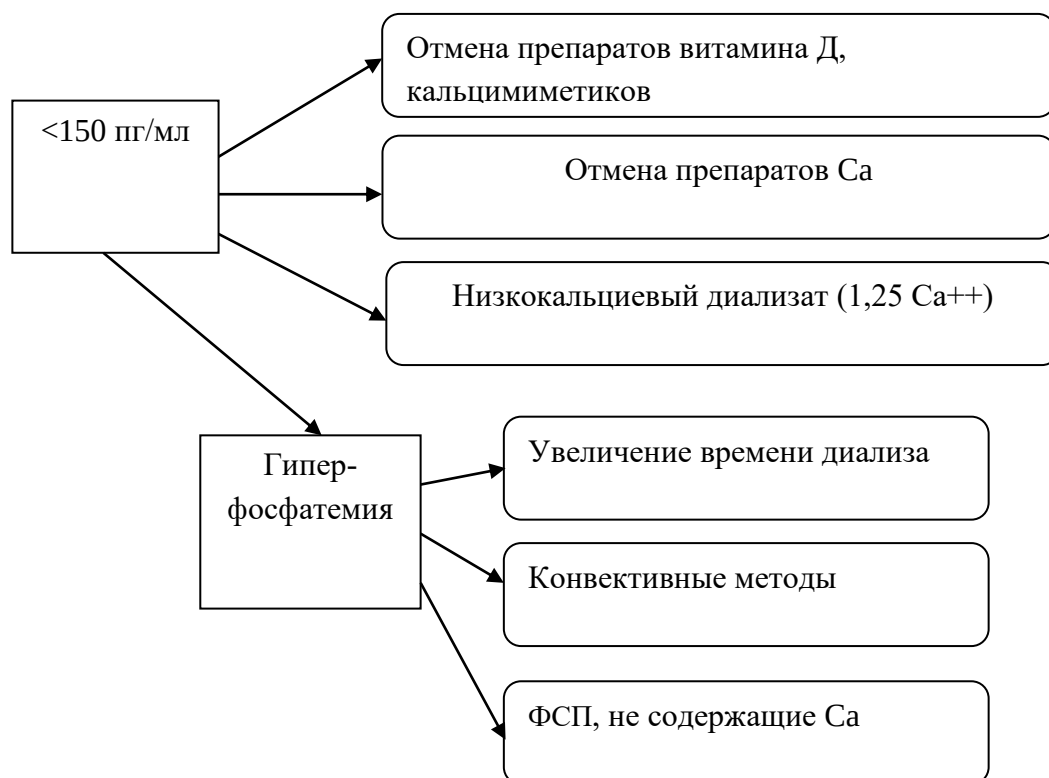
Примечание: Начинать лечение с минимальных доз с последующей их титрацией до достижения целевых значений

Уровень сывороточного Са оценивается по результатам общего или ионизированного Са.

Концентрацию общего Са в сыворотке следует корректировать на уровень альбумина в плазме по формуле:

Са корригированный (ммоль/л)=Са общий +0,02 ммоль/л* (40-Альбумин(г/л))

Терапия МКН при снижении ПТГ ниже целевых значений



Показания, противопоказания и основные эффекты при назначении препаратов, использующихся для лечения МКН.

Группа препаратов	Показания	Противопоказания	Основные эффекты при лечении синдрома МКН
Фосфатбиндеры, содержащие кальций	Гиперфосфатемия	Гиперкальциемия, снижение ПТГ ниже целевого уровня, кальциноз сосудов	Снижение фосфора и ПТГ, повышение кальция
Фосфатбиндеры, не содержащие кальций	Гиперфосфатемия	У отдельных больных – адинамическая костная болезнь	Снижение фосфора, ПТГ, профилактика кальцификации
Витамин Д и его аналоги	ВГПТ, дефицит витамина Д	Гиперкальциемия, гиперфосфатемия, снижение ПТГ ниже целевого уровня, кальциноз сосудов	Снижение ПТГ, паракринные эффекты, повышение кальция и фосфора
Кальцимиметики	ВГПТ	Гипокальциемия, снижение ПТГ ниже целевого уровня	Снижение кальция, фосфора и ПТГ, профилактика кальцификации

Перечень основных лекарственных средств для коррекции минерало-костных нарушений

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения		Уровень доказательности
Фосфат-связывающие препараты	*Кальция карбонат	Таб. 0,25 г; 0,5 г 1,0 г	Внутри во время еды, под контролем уровня Са, Р длительно	С
	*Кальция ацетат	Таб. 0,25 г 0,5 г 1,0 г	Внутри во время еды под контролем уровня Са, Р длительно	В
	*Магния карбонат	0,25–1 г	Под контролем уровня магния, фосфора длительно	С
	Севеламера карбонат	Таб./порошок 0,8 г /2,4г	Внутри во время еды под контролем уровня Р длительно	В
	*Лантана карбонат	Таб., порошок 250 мг; 500 мг	Внутри под контролем уровня Р	С
Препараты витамина Д	Эргокальциферол (вит D2)	От 5000МЕ до 50000МЕ	Внутри, до еды под контролем кальция, фосфора, витамина Д и ПТГ	В
	Холекальциферол (вит D3)	50000МЕ	Внутри, до еды под контролем кальция, фосфора, витамина Д и ПТГ	В
	Кальцитриол	Таб. 0,25 – 5,0 мкг Ампула 1,0 мкг – 1мл;	Внутри, до еды под контролем кальция,	В

		2,0 мкг – 1мл	фосфора, витамина Д и ПТГ	
	Альфакальцидол	Таб. 0,25 – 0,5 мкг 1 мкг	Внутрь, до еды под контролем кальция, фосфора, витамина Д и ПТГ	В
Активаторы рецепторов витамина Д	Парикальцитол	Ампула 2,5 мкг; 5,0 мкг	Внутривенно под контролем кальция, фосфора, витамина Д и ПТГ	В
Кальцимиметики	Цинакальцет	Таб. 30 мг; 60 мг; 90 мг	Внутрь под контролем кальция, фосфора, витамина Д и ПТГ	В
	Этелкальцетид	Флакон 2,5 мг от 2,5 мг до 15 мг	Внутривенно под контролем кальция, фосфора, витамина Д и ПТГ	В

Использование препаратов кальция в роли фосфат-связывающих препаратов оправдано только на стадии ХБП С3.

**ЛС не зарегистрировано в РК, применять после регистрации в РК (Незарегистрированные лекарственные средства используются в соответствии со статьей 80 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»).*

Перечень дополнительных лекарственных средств: нет.

Заместительная почечная терапия:

Программный гемодиализ	Перитонеальный диализ	Трансплантация почек
см. Приложение 1 к типовой структуре клинического протокола медицинского вмешательства «Гемодиализ»	см. Приложение 2 к типовой структуре клинического протокола медицинского вмешательства «Перитональный диализ»	см. КП «Ведение реципиентов после трансплантации», КП «Трансплантация почки».

3.3 Хирургическое вмешательство:

- формирование и разобщение артериовенозной фистулы.

3.4 Дальнейшее ведение ^[1, 6]:

Рекомендуемая частота обследований пациентов с ХБП в зависимости от ее стадии и индекса альбуминурии (при необходимости чаще).

Стадия ХБП	Индекс альбуминурии		
	A0, A1	A2	A3
1-2	<i>Ежегодно</i>	<i>ежегодно</i>	<i>каждые 3-6 мес.</i>
3а-3б	<i>каждые 6 мес.</i>	<i>каждые 6 мес.</i>	<i>каждые 3 мес.</i>
4	<i>каждые 3 мес.</i>	<i>каждые 3 мес.</i>	<i>каждые 6 нед.</i>
5	<i>каждые 6 нед.</i>	<i>каждые 6 нед.</i>	<i>каждые 6 нед.</i>

3.5 Индикаторы эффективности лечения и безопасности методов диагностики и лечения, описанных в протоколе

- достижение целевых (центильных) уровней АД, избегать снижения САД <120 мм.рт.ст. из-за возможной гипоперфузии органов);
- коррекция ацидоза;
- снижение темпов прогрессирования ХБП с учетом СКФ;
- достижение целевого уровня Hb;
- достижение целевого уровня фосфора, кальция и паратгормона;
- улучшение общего самочувствия и нутритивного статуса.

4. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТИПА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ ^[6]:

4.1 Показания для плановой госпитализации:

Пациенты с IV-V стадией ХБП госпитализируются в стационар в плановом порядке с целью:

- создания постоянного сосудистого доступа для гемодиализа – формирование АВФ, установка АВ-протеза, перманентного катетера, имплантация перитонеального катетера;
- подбора заместительной почечной терапии: гемодиализ, перитонеальный диализ;
- подготовки к трансплантации донорской почки;
- коррекции нарушений нутритивного статуса (при синдроме белково-энергетической недостаточности);
- при прогрессирующей гиперазотемии, неконтролируемой артериальной гипертензии, ацидозе, при выраженных электролитных нарушениях.
- впервые выявленное снижение СКФ ниже 30 мл/мин или уровень креатинина сыворотки >250 мкмоль/л для мужчин и >200 мкмоль/л для женщин.

4.2 Показания для экстренной госпитализации:

- олигурия, анурия;

- быстро прогрессирующее снижение функции почек (увеличение уровня креатинина сыворотки вдвое менее чем за 2 месяца);
- декомпенсация сердечной недостаточности при уремической интоксикации;
- электролитные нарушения (жизнеугрожающая гипер- и гипокалиемия, гипер- и гипонатриемия, гипокальциемия);
- уремическая интоксикация (сопор, кома);
- неконтролируемая артериальная гипертензия;
- тяжелая прогрессирующая анемия (ренальная и/или постгеморрагическая);
- осложнения диализного доступа;
- другие осложнения, требующие неотложной терапии.

5. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА СТАЦИОНАРНОМ УРОВНЕ:

5.1 Карта наблюдения пациента, маршрутизация пациента (согласно стандарту оказания нефрологической помощи Республики Казахстан).

5.2 Немедикаментозное лечение: см. пункт 3.1.

5.3 Медикаментозное лечение [6, 28,32]:

Коррекция анемии:

- препараты железа в/в (не назначать препараты железа при острых системных инфекциях)

см. схему в разделе 3.2.4 «Алгоритм коррекции препаратами железа на додиализном этапе»

- гемотрансфузия (см. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 октября 2020 года № ҚР ДСМ-140/2020 «Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, контроля качества, хранения, реализации крови, ее компонентов, а также правил переливания крови, ее компонентов»).

Перечень основных лекарственных препаратов:

Коррекция гиперкалиемии

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
Препараты кальция	глюконат кальция 10%	30,0 мл в/в болюс, при необходимости повторное введение (с осторожностью при одновременном применении с дигоксином, Не вводить с бикарбонатом	С
	хлорид кальция 10%	10,0 мл в/в болюсно, при необходимости повторное введение (с осторожностью при одновременном применении с дигоксином)	С
Инсулин	инсулин короткого действия (+25-50 г в/в	10 Ед в/в или 0,1 Ед/кг до 10 Ед	С

	глюкозы, при гипергликемии > 14 ммоль/л возможно введение инсулина без глюкозы)		
β2-адреномиметик	сальбутамол (селективный бета-2-адреномиметик - межклеточный перенос иона калия)	5-20 мг через небулайзер	С
Петлевые диуретики	фуросемид	40-60 мг в/в (при гипо/эуволемии необходимо сочетать с инфузией физиологического раствора)	В
Катионообменные смолы	*полистиролсульфонат кальция	15 г перорально/ректально 1-4 р/д	В

Примечание: Отменить или пересмотреть дозы калийсберегающих препаратов или препаратов, содержащих калий (иАПФ, препараты калия, калийсберегающие диуретики).

**ЛС не зарегистрировано в РК, применять после регистрации в РК (Незарегистрированные лекарственные средства используются в соответствии со статьей 80 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»).*

Коррекция метаболического ацидоза

При концентрации бикарбоната в сыворотке крови <22 ммоль/л, необходимо проводить лечение с применением бикарбоната (натрия бикарбоната) внутрь при отсутствии противопоказаний.

Фармакотерапевтическая группа	Международное непатентованное наименование ЛС	Способ применения	Уровень доказательности
Препарат для коррекции ацидоза	*бикарбонат натрия	500-1000 мг 3-4 раза в день	В
		4% р-р в/в	

Прием бикарбоната натрия следует сочетать с ограничением потребления хлорида натрия с целью сохранения баланса натрия

**ЛС не зарегистрировано в РК, применять после регистрации в РК (Незарегистрированные лекарственные средства используются в соответствии со статьей 80 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»).*

Препарат	Доза	НСОЗ – в mEq	Особенности
Натрия бикарбонат, таб	325мг	3.9	Без содержания калия Преобразование НСОЗ- в СО2 вызывает симптомы со стороны верхних отделов ЖКТ, редко перфорацию желудка
	650 мг	7.7	
Натрия бикарбонат, порошок	1/8 чайной ложки	7.1	

	(600 мг)		Порошок следует растворить в воде или другой жидкости; может быть смешан с едой
Цитрат натрия / раствор лимонной кислоты	500 мг/334 мг на 5 мл 490 мг/640 мг на 5 мл	1 в мл	Меньше симптомов со стороны ЖКТ, чем у бикарбоната натрия Без содержания калия Улучшает абсорбцию алюминия Преобразование цитрата в HCO_3^- нарушено при заболеваниях печени
Цитрат калия, таб.	540 мг 1,080 мг 1,620 мг	5 10 15	Таблетки с концентрацией 10 и 15 mEq обеспечивают более высокую концентрацию HCO_3^- по сравнению с таб. NaHCO_3
Цитрат калия / раствор лимонной кислоты	1,100 мг/334 мг на 5 мл	2 в мл	Раствор обеспечивает более высокую концентрацию HCO_3^- по сравнению с цитратом натрия
Цитрат калия / лимонная кислота в пакетиках	3,300 мг/1,002 мг	30 в 1 пакетике	Язвы желудочно-кишечного тракта встречаются редко. Улучшает абсорбцию алюминия. Может вызвать гиперкалиемию. Пакетики следует растворить в воде. Преобразование цитрата в HCO_3^- может быть нарушено при заболеваниях печени

Коррекция гипергидратации

Максимальная эффективная доза петлевых диуретиков в зависимости от стадии ХБП

	Фуросемид	Торасемид
Умеренная ХБП (рассчитанная СКФ >30 мл/мин/1,73 м ²)	Около 80 мг в/в	20-50 мг
Более тяжелая ХБП (рассчитанная СКФ <30 мл/мин/1,73 м ²)	200 мг в/в	50-100 мг
Олигурическое острое повреждение почек	Дозы могут быть увеличены до 500 мг в/в	

Перечень дополнительных лекарственных средств: нет.

5.4 Хирургическое вмешательство (специализированные хирургические отделения)

- формирование/разобщение артериовенозной фистулы;
- формирование/разобщение артериовенозного протеза;
- ревизия АВФ/протеза;
- трансплантация донорской почки;
- эксплантация донорской почки;
- нефрэктомия односторонняя;
- нефрэктомия билатеральная;
- паратиреоидэктомия;

- имплантация перитонеального катетера.

Примечание: формирование/разобщение АВ-фистулы проводится в условиях специализированных клиник на уровне стационарозамещающей и стационарной помощи.

5.5 Дальнейшее ведение: см. пункт 3.4

5.6 Индикаторы эффективности лечения и безопасности методов диагностики и лечения, описанных в протоколе: см. пункт 3.5

6. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА:

6.1 Список разработчиков протокола с указанием квалификационных данных:

- 1) Туганбекова Салтанат Кинесовна – доктор медицинских наук, профессор, Президент Национального почечного фонда, главный внештатный нефролог Министерства здравоохранения Республики Казахстан.
- 2) Алтынова Шолпан Ханалиевна – кандидат медицинских наук, директор департамента по медицинским и регуляторным вопросам Корпоративного фонда «University Medical Center», Президент ОО «Казахстанское диализное общество».
- 3) Султанова Багдат Газизовна – доктор медицинских наук, врач нефролог, профессор, Вице-Президент Национального почечного фонда Республики Казахстан.
- 4) Гайпов Абдужаппар Эркинович – кандидат медицинских наук, врач нефролог, ассоциированный профессор Школы Медицины Назарбаев Университета.
- 5) Мурсалова Жанар Шарипиденовна – страновой медицинский директор компаний «Diaverum Kazakhstan».
- 6) Карибаев Еркебулан Абиляевич – медицинский директор ТОО «Fresenius Medical Care Казахстан».
- 7) Стародубов Андрей Юрьевич – руководитель отдела нефрологии ТОО «BBNURA».
- 8) Абишева Жанар Аттаровна – ТОО «Национальный научный онкологический центр», врач нефролог, главный внештатный нефролог Управления общественного здравоохранения города Астаны.
- 9) Бачева Ирина Викторовна – PhD, врач нефролог, НАО «Медицинский университет Караганды», ассоциированный профессор кафедры внутренних болезней.
- 10) Ботабаева Айнур Серикжановна – кандидат медицинских наук, врач нефролог, НАО «Медицинский университет Семей», ассистент кафедры внутренних болезней.
- 11) Карабаева Айгуль Жомартовна – доктор медицинских наук, врач нефролог, НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», профессор кафедры общей врачебной практики.
- 12) Нарманова Орынгуль Жаксыбаевна – доктор медицинских наук, врач нефролог клиники «Alanda», профессор кафедры общественного здоровья и менеджмента НАО «Медицинский университет Астана».

13) Нигматуллина Назым Бакытбековна – кандидат медицинских наук, врач нефролог, НАО «Казахский национальный университет имени Аль-Фараби», доцент кафедры нефрологии.

14) Макалкина Лариса Геннадьевна – кандидат медицинских наук, НАО «Медицинский университет Астана», доцент кафедры клинической фармакологии, главный внештатный клинический фармаколог Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

6.2 Указание на отсутствие конфликта интересов: нет.

6.3 Рецензенты:

1) Туребеков Думан Кажыбаевич – доктор медицинских наук, профессор, НАО «Медицинский университет Астана», заведующий кафедрой внутренних болезней с курсом нефрологии, гематологии, аллергологии и иммунологии.

2) Алдиярова Нургуль Тлеубаевна – доктор медицинских наук, ассоциированный профессор, вице-президент РОО «Профессиональная ассоциация клинических фармакологов и фармацевтов», врач клинический фармаколог.

6.4 Указание условий пересмотра протокола: пересмотр протокола через 5 лет после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

6.5 Список использованной литературы:

1) Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2015; 3: 1–150.

2) Шилов Е.М., Швецов М.Ю., Бобков И.Н., Колина И.Б., Камышова Е.С. Хроническая болезнь почек и нефропротективная терапия: методическое руководство для врачей. г. Москва, 2023. 1-82.

3) Simon Steadon, Alistair Chesser, John Cunningham, and Neil Ashman. *Oxford Handbook of Nephrology and Hypertension*. Second Edition. Oxford: Oxford University Press, 2014; 191-271.

4) Mustafa Arici. *Management of Chronic Kidney Disease*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014; 1-513.

5) Loghman-Adham, Mahmoud & Kiu Weber, Agnes Chek Ing & Ciorciaro, Cornelia & Mann, Jessica & Meier, Matthias. (2016). *Detection and management of nephrotoxicity during drug development*. *Expert opinion on drug safety*. 11. 581-96. 10.1517/14740338.2012.691964.

6) Хроническая болезнь почек (ХБП). Клинические рекомендации. Ассоциация нефрологов, Россия, 2019. 1-169.

7) Camaschella C. *Iron-Deficiency Anemia* / *N Engl J Med* 2015; 372:1832-1843.

8) Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Blood Pressure Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2023; 2: 337–414.

- 9) Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Anemia Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2015; 2: 279–335.
- 10) Provenzano R, Garcia-Mayol L, Suchinda P, et al. Once-weekly epoetin alfa for treating the anemia of chronic kidney disease. *Clin Nephrol* 2019; 61:392.
- 11) Piccoli A, Malagoli A, Komninos G, Pastori G. Subcutaneous epoetin-alpha every one, two, and three weeks in renal anemia. *J Nephrol* 2017; 15:565.
- 12) Provenzano R, Bhaduri S, Singh AK, PROMPT Study Group. Extended epoetin alfa dosing as maintenance treatment for the anemia of chronic kidney disease: the PROMPT study. *Clin Nephrol* 2017; 64:113.
- 13) Benz R, Schmidt R, Kelly K, Wolfson M. Epoetin alfa once every 2 weeks is effective for initiation of treatment of anemia of chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016; 2:215.
- 14) McGowan T, Vaccaro NM, Beaver JS, et al. Pharmacokinetic and pharmacodynamic profiles of extended dosing of epoetin alfa in anemic patients who have chronic kidney disease and are not on dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2019; 3:1006.
- 15) Pergola PE, Gartenberg G, Fu M, et al. A randomized controlled study comparing once weekly to every-2-week and every-4-week dosing of epoetin alfa in CKD patients with anemia. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016; 5:598.
- 16) Hahn D, Esezobor CI, Elserafy N, et al. Short-acting erythropoiesis-stimulating agents for anaemia in predialysis patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 1:CD011690.
- 17) Jeffrey S Berns (2020). Treatment of anemia in nondialysis chronic kidney disease. *UpToDate*. Retrieved July 20, 2020, from <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-anemia-in-nondialysis-chronic-kidney-disease>
- 18) Jeffrey S Berns (2020). Treatment of anemia in hemodialysis patients. *UpToDate*. Retrieved July 20, 2020, from <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-anemia-in-hemodialysis-patients/print>
- 19) Chapter 1: Diagnosis and evaluation of anemia in CKD. *Kidney Int Suppl* (2011) 2012; 2:288.
- 20) NKF-DOQI Clinical Practice Guidelines for Anemia of Chronic Renal Failure. *Am J Kidney Dis* 2006; 47(Suppl 4):S1.
- 21) Locatelli F, Hannedouche T, Fishbane S, et al. Cardiovascular Safety and All-Cause Mortality of Methoxy Polyethylene Glycol-Epoetin Beta and Other Erythropoiesis-Stimulating Agents in Anemia of CKD: A Randomized Noninferiority Trial. *Clin J Am Soc Nephrol* 2019; 14:1701.
- 22) Cases A, Egocheaga MI, Tranche S, Pallarés V, Ojeda R, Górriz JL, et al. Anemia en la enfermedad renal crónica: Protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. *Nefrología*. 2018; 38:8–12.
- 23) Yuriy S. Milovanov, Lidia V. Lysenko (Kozlovskaya), Ludmila Y. Milovanova, Victor Fomin, Nikolay A. Mukhin, Elena I. Kozevnikova, Marina V. Taranova, Marina V. Lebedeva, Svetlana Y. Milovanova, Vasiliy V. Kozlov and Aigul Zh. Usubalieva (December 20th 2017). Anemia in Chronic Kidney Disease and After Kidney Allotransplantation (Systematic Review), *Current Topics in Anemia*, Jesmine Khan, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.69746. Available from:

<https://www.intechopen.com/books/current-topics-in-anemia/anemia-in-chronic-kidney-disease-and-after-kidney-allotransplantation-systematic-review->

- 24) В.М. Ермоленко, С. Батэрдэнэ. Активатор рецепторов эритропоэтина длительного действия в лечении анемии у больных с хронической болезнью почек. //Москва. Клиницист. 4'2008.
- 25) Шилов Е.М., Смирнова А.В., Козловская Н.Л. Нефрология. Клинические рекомендации// 2020г.
- 26) Раснянский В.Ю., Шостка Г.Д., Кулаева Н.Н. Минерально-костные нарушения при хронической болезни почек (Принципы современной диагностики и лечения)// Санкт-Петербург, 2013г.
- 27) [Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation. Am J Kidney Dis. 2000 Jun; 35(6 Suppl 2):S1-140.].
- 28) D Craig Brater, MDDavid H Ellison (2021).Loop diuretics: Dosing and major side effects. *UpToDate*. Retrieved February 1, 2021, from<https://www.uptodate.com/contents/loop-diuretics-dosing-and-major-side-effects/print?search=ckd>
- 29) «Диагностика и лечение артериальной гипертензии при хронической болезни почек».Клинические рекомендации. Ассоциация нефрологов, Россия, 2014. 1-74.
- 30) BritishMedicalJournal (BMJ) BestPractice. *ChronicKidneyDisease.Straightttothepointofcare*.Lastupdated: Jul 02, 2020.
- 31) Лайонел Х. Опи, Бернард Дж. Герш. Лекарства в практике кардиолога//Москва, 2010
- 32) Kalani L. Raphael. Metabolic Acidosis in CKD: Core Curriculum 2019.Am J Kidney Dis. 74(2):263-275. Published onlineApril 26, 2019.doi: 10.1053/j.ajkd.2019.01.036
- 33) Клинический протокол диагностики и лечения «Артериальная Гипертензия» 2019г.
- 34) Хроническая болезнь почек (ХБП). Клинические рекомендации. Ассоциация нефрологов, Россия, 2021. 1-223.
- 35) KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. Translated to Russian by Alexey Denisov, ed. by Elena Zakharova. Nephrology and Dialysis. Suppl. 2021;23(2):9-121. <https://doi.org/10.28996/2618-9801-2021-2suppl-9-121>
- 36) Unnikrishnan, A., Kalra, S., Purandare, V. and Vasawala, H. (2018). Genital infections with sodium glucose cotransporter-2 inhibitors: Occurrence and management in patients with type 2 diabetes mellitus. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, [online] 22(6), p.837. doi:https://doi.org/10.4103/ijem.ijem_159_17.
- 37) Ikizler, T.A. (2013). Optimal Nutrition in Hemodialysis Patients. *Advances in Chronic Kidney Disease* 20(2), pp.181–189. doi:<https://doi.org/10.1053/j.ackd.2012.12.002>.
- 38) Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, et al; KDOQI Nutrition in CKD Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. Am J Kidney Dis. 2020;76(3)(suppl 1):S1-S107.
- 39) Ikizler, T.A., Burrowes, J.D., Byham-Gray, L.D., Campbell, K.L., Carrero, J.-J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A.N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D.J., Kaysen,

G.A., Kopple, J.D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A. and Cuppari, L. (2020). KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3), pp.S1–S107. doi:<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>.

ГЕМОДИАЛИЗ

1. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ, ПРОЦЕДУРЫ И ЛЕЧЕНИЯ

1. Цель проведения процедуры: обеспечение заместительной почечной терапией пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.

2. Показания и противопоказания к процедуре.

2.1 Показания к плановому переводу на программный гемодиализ:

- **СКФ < 10 мл/мин (KDIGO 2014)** при наличии одного и более симптомов уремии: неконтролируемая гипергидратация и отеки, неконтролируемое гипертензия, прогрессивное нарушение нутритивного статуса и кислотно-основного состояния;
- **СКФ < 6 мл/мин**, если даже отсутствуют признаки уремии и проводится лечение в преддиализном периоде;
- **СКФ < 20 мл/мин** пациенты при наличии сахарного диабета в анамнезе;
- пациентам высокого риска (не контролируемые отеки), может быть эффективным раннее начало диализа при достижении уровня **СКФ < 20 мл/мин**;
- необходимо стремиться начинать диализ до того, как СКФ снизится до 6 мл/мин (**СКФ 8-10 мл/мин**).

2.2 Показания к экстренному и внеочередному гемодиализу:

Экстренные показания к гемодиализу:

- нарушения азотистого баланса - мочевины сыворотки крови выше 30 ммоль/л, снижение СКФ по эндогенному креатинину ниже 5 мл/мин (у больных сахарным диабетом ниже 10 мл/мин);
- развитие декомпенсированного метаболического ацидоза - pH капиллярной крови менее 7,35 стандартного бикарбоната (SB) - ниже 20 ммоль/л, дефицита буферных оснований (BE) - меньше -10 ммоль/л;
- некоррегируемая гиперкалиемия выше 6,5 ммоль/л с характерными изменениями в ЭКГ;
- анурия более 12-24 часов у пациентов с ХБП;
- угрожающие клинические проявления в виде отека головного мозга и легких, уремическое коматозное или предкоматозное состояние.

Показания к внеочередному гемодиализу:

- медикаментозно некоррегируемая гиперфосфатемия;
- неконтролируемые отеки (гипергидратация) и гипертензия;
- Kt/v ниже 1,0 несмотря на 12 часовой гемодиализ в неделю, при отсутствии других причин не додиализа (недостаточность сосудистого доступа, рециркуляция, технические неполадки аппаратов и другие);
- беременность с ХБП (в течение всего периода беременности 5-6 раз в неделю и при отсутствии резидуальной функции почек ≥ 36 часов в неделю).

Абсолютные противопоказания: пациенты с анемией тяжелой степени тяжести направляются на стационарное лечение.

Относительные противопоказания:

- геморрагический синдром любого происхождения;
- выраженная сердечно-сосудистая или полиорганная недостаточность, невозможность выведение крови в экстракорпоральный контур;
- инфекционные заболевания любой локализации с активно текущим воспалительным процессом;
- онкологические заболевания любой локализации с метастазированием в терминальной стадии;
- нарушения психического состояния больного.

3. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:

Основные диагностические исследования	Кратность применения
определение мочевины (до и после ГД)	1 раз в месяц
определение креатинина (до и после ГД)	1 раз в месяц
определение калия/натрия (до и после ГД)	1 раз в месяц
общий анализ крови (6 параметров)	1 раз в месяц
определение общего кальция	1 раз в месяц
определение фосфора	1 раз в месяц
определение ферритина	1 раз в 2 месяца
определение сывороточного железа	1 раз в 2 месяца
определение трансферина или определение общей железосвязывающей способности	1 раз в 2 месяца
альбумин сыворотки	1 раз в 3 месяца
определение АлТ	1 раз в 6 месяцев
определение АсТ	1 раз в 6 месяцев
определение паратгормона (ПТГ)	1 раз в 3 месяца
коагулограмма 1 (протромбиновое время, фибриноген, тромбиновое время, АЧТВ, МНО)	1 раз в 3 месяца
иммунологические исследования на антитела к инфекциям – вирус гепатита В	1 раз в 6 месяцев
иммунологические исследования на антитела к инфекциям – вирус гепатита С	1 раз в 6 месяцев

Дополнительные диагностические исследования	Кратность применения
определение гликолизированного гемоглобина (у пациентов сахарным диабетом)	1 раз в 3 месяца
ЭКГ	1 раз в 6 месяцев
ультразвуковая доплерография артериовенозной фистулы	1 раз в год
определение уровня витамина D (на уровне ПМСП)	1 раз в год
РПГА или ИФА/ИХЛ/ЭХЛ на сифилис (на уровне ПМСП)	1 раз в год
исследование крови на ВИЧ (на уровне ПМСП)	1 раз в 6 месяцев
КЩС венозной крови (на уровне круглосуточного стационара)	

3. Требования к проведению процедуры/вмешательства:

Методика проведения процедуры/вмешательства:

Программа гемодиализа:

Рекомендации EBPГ:

- стандартная доза диализа - 3 раза в неделю по 4 часа, даже если стандартная адекватная доза, выраженная Kt/V достигнута;
- независимо от применяемых программ общий Kt/V должен соответствовать или быть больше недельного стандартного значения, т.е. $Kt/V=1,2$ для 4 часового 3 кратного в неделю диализа, или $Kt/V=0,4-0,3$ для ежедневного диализа.

Подготовка к сеансу гемодиализа:

- заблаговременное обеспечение сосудистого доступа (постоянный и временный);
- антикоагуляция (гепаринизация) производится с учетом состояния свертывающей системы пациента, массы тела, наличия скрытых очагов кровотечения. Предпочтение отдается дозированной гепаринизации, при которой болюсно вводится часть дозы 25-50 ЕД/кг нагрузочная доза и остальное вводится дозированно в течение всего диализа при помощи гепаринового насоса 10ЕД/кг/час, или гепарин непрерывно вводится 20 до 30 МЕ/кг/ч через артериальную линию. При индивидуальной непереносимости гепарина применяются препараты низкомолекулярного ряда. Низкомолекулярный гепарин можно вводить в дозе 1 мг/кг в виде болюса в начале сеанса диализа.
- процедура проводится по индивидуально подобранной программе: скорости кровотока, потока диализирующего раствора, проводимости и температуры диализирующего раствора, времени и объема ультрафильтрации;
- пункция артериовенозной фистулы. Расстояние между иглами должно составлять не менее 3-5 см, что предотвращает рециркуляцию и ухудшение качества очищения крови;
- болюсное введение антикоагулянта производится в венозную иглу сразу после пункции (либо в венозный отвод катетера), дозированное введение начинается параллельно заполнению магистралей кровью;
- проверяется надежность и правильность всех соединений, после чего включается насос крови и устанавливается необходимая скорость кровотока;
- возврат крови после окончания процедуры осуществляется путем вытеснения ее стерильным 0,9% раствором хлорида натрия, затем останавливается перфузионный насос и пережимается венозная магистраль.

Лечение осложнений гемодиализа:

- интрадиализная артериальная гипотензия — пациенту придать позицию Тренделенбурга (если нет дыхательной недостаточности). Затем в вену (венозную магистраль) болюсно вводится 100-150 мл 0,9% раствора хлорида натрия, а ультрафильтрация убирается до минимума. Кроме изотонического 0,9% раствора хлорида натрия можно вводить гипертонический 10% раствор хлорида натрия, 40% раствор декстрозы, коллоидные растворы;
- для купирования гипертонического криза используются лекарственные средства нескольких групп: блокаторы кальциевых каналов, препараты центрального типа

действия;

- мышечные судороги - рекомендуется введение 0,9% раствора хлорида натрия в объеме 100-500 мл, при необходимости ввести гипертонический раствор хлорида натрия или декстрозы (40%) по 20-40 мл.;
- тошнота и рвота - необходимо устранить причину развития осложнения;
- головная боль — исключить дисэквилибриум синдром, нормализация артериального давления. При необходимости введение анальгетиков внутрь или парентерально;
- боль за грудиной и нарушения ритма сердца. Лечение заключается в нормализации АД, снижении скорости кровотока и ультрафильтрации, вдыхании увлажненного кислорода;
- кожный зуд - рекомендовано применение седативных лекарственных средств в сочетании с антигистаминными средствами. Необходимо диагностировать причину кожного зуда.

Показания для консультации специалистов:

- сосудистый хирург - при осложнениях сосудистого доступа;
- кардиолог - при прогрессировании сердечной недостаточности.

Требование для проведения онлайн гемодиализа (оГДФ):

Одним из разновидностей гемодиализной терапии является онлайн гемодиализ (оГДФ), которая проводится при наличии соответствующего оборудования в конкретных ситуациях.

Показания к оГДФ:

- медикаментозно некорректируемая гиперфосфатемия;
- В2 – микроглобулиновый амилоидоз;
- МІА – синдром;
- интрадиализная нестабильность гемодинамики;

оГДФ выполняется аппаратами имеющие соответствующие технические характеристики производителя.

Необходимо иметь систему очистки воды, соответствующие международным рекомендациям требований для проведения онлайн гемодиализа – предварительная очистка с двойной RO (DoublepassRO) система и эндотоксин захватывающие UF-фильтры.

Аппаратура для программного гемодиализа

- для обеспечения проведения программного гемодиализа применяется комплекс аппаратуры, включающий:

Системы очистки воды

Системы очистки водопроводной воды состоят из двух главных блоков - блок предварительной очистки и блок обратного осмоса для окончательной обработки воды. Комбинация элементов «предочистки» устанавливается в зависимости от исходного качества входной (водопроводной) воды и включает в себя:

1. картриджные и песчаногравийные фильтры для удаления грубых механических примесей;
2. фильтры удаления железа как в сочетании с песчано-гравийными в виде дополнительной засыпки, так и в виде отдельных устройств (обезжелезивание применяется при содержании растворенного в водопроводной воде двухвалентного железа выше 0,3-0,5 мг/л);
3. угольные фильтры для удаления хлора, токсинов и др.;
4. смягчитель для удаления ионов жесткости воды (кальция и магния).

Блок обратного осмоса через полупроницаемую мембрану под большим давлением (14-20 бар) пропускает только химически чистую воду (пермеат), отсекая концентрат, содержащий соли и другие, оставшиеся после – предочистки”, компоненты водопроводной воды. Качество очищения воды на выходе из системы контролируется по ее электропроводности, отражающей содержание ионов.

Срок службы фильтрующих элементов ограничен. Замену фильтрующих элементов системы водоочистки рекомендуется проводить один раз в 3-5 лет, в зависимости от качества исходной воды, частоты использования и условий эксплуатации.

Качество воды для гемодиализа:

Безопасность воды для гемодиализа в эпидемическом отношении определяется ее соответствием требованиям по микробиологическим показателям и содержанию эндотоксинов (см. таблица 1 и таблица 2), установленным в согласно Приложение 7 приказа МЗ РК от 11 августа 2020 г № ҚР ДСМ-96/2020 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения»

Таблица 1 - Безопасность воды для гемодиализа в эпидемическом отношении

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
Общее микробное число, КОЭ/см ³ , менее	100	По ГОСТ 31942
Общее микробное число, КОЭ/см ³ , менее	50	По ISO13959-2014
Содержание эндотоксинов, ЕЭ/см ³ , менее	0,25	По 5.2

Таблица 2 - Физико-химические показатели воды для гемодиализа

Загрязнитель	Уровень мг/дл	Загрязнитель	Уровень мг/дл
Алюминий	0,01	Ртуть	0,0002
Барий	0,1	Свинец	0.005
Кадмий	0,001	Селен	0,09
Калий	8	Серебро	0,005
Кальций	2	Сульфаты	100
Магний	2,0	Фтор	0,2
Медь	0,1	Хлорамин	0,1
Мышьяк	0.005	Хлор свободный	0,5
Натрий	50	Хром	0,014

Нитраты (N)	2	Цинк	0,1
-------------	---	------	-----

Расходные материалы для гемодиализа:

К расходным материалам, необходимым для проведения сеанса гемодиализа относятся: диализатор, артериальная и венозная кровопроводящие магистрали, артериальная и венозная фистульные иглы, а также диализирующие растворы.

Выбор диализатора:

Гемодиализатор (диализатор) -предпочтительней синтетические мембраны. Диализатор должен иметь площадь соответственно весу и площади поверхности тела пациента, с условием заполнения объема экстракорпорального контура не более 10% ОЦК.

Эффективность и безопасность сеанса гемодиализа связаны с индивидуально подобранным диализатором, определяемым по массе тела, выраженности уремической интоксикации и прочим клинико-лабораторным показателям (таблица 3).

Таблица - 3. Характеристика диализаторов

1*	2*	Клиренсы веществ, при кровотоке 200-300 мл/мин и потоке диализата 500 мл/мин			
М²	V, мл	Мочевина	Креатинин	Фосфор	КУ, мл/час
Низко-поточные диализаторы (lowflux)					
1,0	59	183-231	164-196	140-158	637
1,3	69	191-243	176-218	150-178	746
1,6	86	195-266	184-237	161-192	1064
1,8	105	196-270	190-245	170-201	1125
Высоко-поточные диализаторы (highflux)					
1,0	59	184-246	168-205	156-186	778
1,3	69	189-251	175-221	170-205	836
1,6	86	195-270	191-252	183-233	1145
1,8	105	196-275	193-260	187-242	1265
2,0	115	197-281	195-265	191-256	1305

1* - площадь поверхности мембран 2* - объем заполнения кровью, мл КУ - коэффициент ультрафильтрации.

Эффективность современных диализаторов зависит также от вида диализирующей мембраны. Обычные сеансы гемодиализа проводятся на полупроницаемых мембранах с относительно низким коэффициентом массопереноса (K0A 300-600) – т.н. lowflux мембраны. При развитии ряда осложнений, связанных с накоплением в организме класса средне молекулярных токсинов, плохо проходящих через обычные полупроницаемые мембраны, используют диализаторы с высоко проницаемыми (highflux) мембранами, у которых K0A свыше 600. Обязательным условием при этом является тип аппарата — «искусственная почка», в котором осуществляется строго контролируемая ультрафильтрация, что предотвращает как излишнюю потерю жидкости, так и обратную фильтрацию.

Сосудистый доступ для проведения гемодиализа

Существуют временные и постоянные сосудистые доступы для обеспечения

программного гемодиализа. Первые применяются для экстренного подключения пациента к аппаратуре при угрожающих состояниях или невозможности использовать постоянные доступы, вторые - в течение длительного времени обеспечивают очищение крови пациентов и тем самым возможность полноценной жизни.

Основным временным доступом является катетеризация магистральных вен специальными двухпросветными катетерами, обеспечивающими забор крови и возврат ее после очищения в диализаторе. Используется катетеризация бедренных вен (не допускается при планировании трансплантации донорской почки) и внутренней яремной вены. Последняя методика имеет существенные преимущества, поскольку реже ведет к стенозированию сосудов и обеспечивает высокий уровень кровотока. Срок использования временных катетеров 14-21 день.

Существуют и так называемые перманентные катетеры для длительной диализотерапии. Они применяются в случаях рецидивирующего тромбоза артериовенозных фистул, при низком артериальном давлении (АД) у пациента, при малом калибре периферических сосудов, препятствующих формированию постоянных доступов для гемодиализа.

Артериовенозные фистулы для программного гемодиализа - основной вид сосудистого доступа для подключения аппаратов – «Искусственная почка».

Формирование АВФ проводится в плановом порядке и выдерживается время на их «созревание».

В таблице 5 приведены показания для использования различных сосудистых доступов для гемодиализа у разных категорий пациентов с острой и хронической почечной недостаточностью.

Таблица - 4. Использование различных сосудистых доступов для гемодиализа

Вид сосудистого доступа	Показания для применения
Катетер однопросветный (подключичная, яремная, бедренная вена)	Дети до 20 кг с ОПН, больные с ОПН или ХПН с тяжелыми расстройствами кровообращения и гиперазотемией. Требуется одноигольный режим диализа.
Катетер двухпросветный (подключичная, яремная, бедренная вена)	Дети и взрослые с ОПН, отравлениями, больные с ХПН на вводном этапе лечения.
Катетер двухпросветный с манжетками перманентный)	Пациенты с ХПН, у которых невозможно использование артериовенозных фистул (низкое АД, гиперкоагуляция, рецидивирующие тромбозы, сердечно-сосудистая недостаточность, диабетики)
Артериовенозная фистула в нижней трети предплечья	Основная масса пациентов с терминальной ХПН
Артериовенозная фистула в кубитальном сплетении, на плече и голени	Пациенты с ХПН, имеющие низкое АД, неудовлетворительно развитую сосудистую сеть на периферии (диабетики, дети 20-30 кг, пожилые пациенты), лица, склонные к тромботическим осложнениям

Индикаторы качества услуги гемодиализа:

Таблицы полугодового отчета медицинской организации, выполняющей программный гемодиализ:

Kt/V мочевины

Kt/V мочевины	Количество пациентов			
	<1,2	1,2-1,4	>1,4	Итого
Январь-Июнь, %				
Июль-Декабрь, %				

Средний показатель 6 месячных измерений Kt/V должен быть не ниже 1.2 (>1.2) для больных на ГД, при этом количество пациентов с уровнем Kt/V ниже 1.2 (<1.2) не должно превышать 30%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие лечение с ГД (менее 3 месяцев). Kt/V рассчитывается по формуле Daugirdas-2. Данный фракционный клиренс рассчитывается как произведение клиренса диализатора (Кмл/мин) на время (t- длительность диализа), к объему распределения мочевины (V).

Сывороточный альбумин

Сывороточный альбумин, г/л	Количество пациентов				
	<30	30-35	35-40	>40	Итого
Январь-Июнь, %					
Июль-Декабрь, %					

В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев). Средний показатель 6-месячных измерений альбумина ниже 35 г/л не должно превышать 25%.

Гемоглобин

Гемоглобин, г/л	Количество пациентов			
	<100	100-120	>120	Итого
Январь-Июнь, %				
Июль-Декабрь, %				

Средний показатель 6-месячных измерений уровня гемоглобина 100 - 120 г/л должен быть в пределах 55%, при этом количество больных с уровнем гемоглобина ниже 100 г/л не должно превышать 25%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев).

Фосфор

Уровень фосфора, ммоль/л (мг/дл)	Количество пациентов				
	<1,13 (<3,5)	1,13-1,78 (3,5-5,5)	1,78-2,1 (5,5-6,5)	> 2,1 (>6,5)	Итого
Январь - Июнь, %					
Июль - Декабрь, %					

Средний показатель 6-месячных измерений фосфора должен быть в пределах 1.13 - 1.78 ммоль/л, при этом количество пациентов с уровнем фосфора выше 1.78 ммоль/л не должно превышать 40%, в том числе уровнем фосфора выше 2.1 ммоль/л - 20%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев).

Гепатиты В и С

Средний 6-месячный показатель прироста пациентов с HBsAg(+) и anti-HCV(+) не должен превышать 5%, за исключением вновь взятых пациентов.

ПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ

1. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ, ПРОЦЕДУРА И ЛЕЧЕНИЕ

1. Цель проведения процедуры/вмешательства: для длительного жизнеобеспечения заместительной почечной терапией лиц с терминальной стадией хронической почечной недостаточности.

2. Показания и противопоказания к процедуре/вмешательству

Основные показания к выбору метода перитонеального диализа:

- выраженные сердечно-сосудистые заболевания;
- сложности сосудистого доступа для гемодиализа;
- сахарный диабет в терминальной стадии;
- пожилой возраст;
- детский возраст;
- отдаленность места жительства больных от центров диализа или потребность в большей свободе передвижения;
- предпочтение пациента (родителей) выбор ПД.

Абсолютные противопоказания для ПД:

- документированная потеря функции перитонеальной мембраны/выраженные спайки в брюшной полости, препятствующие перемещению диализата;
- отсутствие подходящего помощника - физическая/умственная неспособность проводить перитонеальный диализ;
- некорректируемые механические дефекты, препятствующие проведению эффективного перитонеального диализа/увеличивающие риск инфекций (т.е., хирургически неустраняемая грыжа, пупочная грыжа, не сращение передней брюшной стенки, диафрагмальная грыжа и экстрофия мочевого пузыря);
- онкологические заболевания любой локализации;
- туберкулез внутренних органов;
- язва желудочно-кишечного тракта в фазе обострения;
- тяжелые поражения печени.

Относительные противопоказания для ПД:

- недавно введенные в брюшную полость инородные тела (например, на 4 месяца следует отложить ПД после сосудистого протезирования в брюшной полости, недавнего вентрикулярно-перитонеального шунтирования);
- подтекание диализата из брюшной полости;
- непереносимость объемов диализата, необходимых для достижения адекватной дозы ПД;
- воспалительные или ишемические заболевания кишечника;
- инфекции кожи или брюшной стенки;
- тяжелое истощение (кахексия);
- частые эпизоды дивертикулита;
- дыхательная недостаточность.

Противопоказаниями к самостоятельному ПД:

- отсутствие у больного достаточного интеллекта и мотивации;
- ограничение движений/зрения у больного;
- тяжелые социальные/санитарно-гигиенические условия жизни.

Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:

Основные диагностические исследования	Кратность применения
определение мочевины (на уровне ПМСП)	1 раз в месяц
определение креатинина (на уровне ПМСП)	1 раз в месяц
определение калия/натрия (на уровне ПМСП)	1 раз в месяц
общий анализ крови (6 параметров) (на уровне ПМСП)	1 раз в месяц
определение общего кальция (на уровне ПМСП)	1 раз в месяц
определение фосфора (на уровне ПМСП)	1 раз в месяц
определение ферритина (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
определение сывороточного железа (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
определение трансферина или определение общей железосвязывающей способности (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
альбумин сыворотки (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
определение АлТ (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
определение АсТ (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
определение паратгормона (ПТГ) (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
иммунологические исследования на антитела к инфекциям – вирус гепатита В (на уровне ПМСП)	1 раз в год
иммунологические исследования на антитела к инфекциям – вирус гепатита С (на уровне ПМСП)	1 раз в год
Kt/V мочевины (тест на адекватность диализа)	1 раз в 3 месяца

Дополнительные диагностические исследования	Кратность применения
определение гликолизированного гемоглобина (у пациентов сахарным диабетом) (на уровне ПМСП)	1 раз в 3 месяца
рентгенография органов брюшной полости (при дисфункции перитонеального катетера) (на уровне ПМСП)	по показаниям
определение уровня витамина D (на уровне ПМСП)	1 раз в год
РЕТ тест (на уровне ПМСП)	2 раза в год
мазок из зева и носа на патологическую флору (на уровне ПМСП)	1 раз в год

Методика проведения процедуры/вмешательства:**Этап - 1. Подготовка к процедуре ПД:**

Необходимые элементы для смены раствора:

- пакет с раствором, подогретый до температуры 36 °C. проверьте срок годности раствора и целостность наружной упаковки, процент глюкозы в растворе, объем пакета;
- дезинфицирующий колпачок перитонеального катетера;
- антисептик для обработки рук;
- маска лицевая;
- два зажима для катетера;

- марлевый шарик для обработки рабочей поверхности;
- полотенце.

Этап - 2. Подсоединение системы для проведения ПД:

- снимите внешнюю оболочку с нового пакета с раствором и положите его на стол;
- обработайте руки антисептиком;
- проверьте пакет с раствором на герметичность, слегка надавив на него руками;
- снимите ленту с дренажного пакета. разверните его и поместите в положение дренирования ниже уровня диализного катетера;
- возьмите магистраль в руку;
- снимите фиксаторы и расправьте магистраль;
- положите магистраль под пакет с раствором;
- установите зажим на магистраль заполнения;
- сломайте прозрачный пластиковый фиксатор;
- введите магистраль в пакет с раствором;
- извлеките из-под одежды удлинитель и положите на полотенце высвобождение удлинителя выполняется только после соответствующей обработки поверхности стола, рук и надевания маски, закрывающей ротовое и носовые отверстия;
- обработайте руки антисептиком;
- возьмите в одну руку часть магистрали с вытяжным кольцом, в другую удлинитель;
- любым пальцем руки, в которой держите удлинитель, возьмитесь за вытяжное кольцо;
- снимите вытяжное кольцо и колпачок с удлинителя и немедленно соедините магистраль с переходной трубкой;
- подвесьте пакет с раствором на стойку. При этом, мешок с раствором помещается на уровне 1,5 м от пола, сливной - ложится на пол.

Этап - 3. Дренирование брюшной полости для ПД:

- откройте роликовый зажим на удлинителе для проведения дренирования брюшной полости;
- визуально оцените прозрачность слитого раствора и убедитесь в отсутствии нитей фибрина.

Этап - 4. Промывка и введение раствора для ПД в брюшную полость:

- по завершении дренирования обработайте руки антисептиком;
- закройте роликовый зажим на удлинителе;
- снимите зажим с магистрали заполнения и медленно сосчитайте до пяти;
- наблюдая за тем, как свежий раствор стекает в дренажный контейнер (идет процесс промывки магистралей после слива);
- после завершения промывки пережмите дренажную магистраль зажимом;
- обработайте руки антисептиком;
- откройте роликовый зажим на удлинителе (идет процесс заливки);
- по окончании заливки пережмите магистраль заполнения синим зажимом.

Этап - 5. Завершение процедуры:

- обработайте руки антисептиком;

- закройте роликовый зажим на удлинителе;
- откройте упаковку с отсоединяемым колпачком. Оцените на глаз влажность губки в колпачке;
- возьмите колпачок в руку, отсоедините магистраль от удлинителя (при этом удлинитель направлен вниз, а колпачок - вверх) и навинчивайте колпачок на переходную трубку до упора;
- взвесьте пакет со слитым раствором и зафиксируйте вес (жидкости в граммах) в дневнике.

Техника имплантации перитонеального катетера для ПД:

Для проведения ПД применяются пункционный и оперативный методы установки катетера в брюшную полость. Грыжи следует прооперировать до/во время имплантации. Перед имплантацией мочевого пузыря следует опорожнить. Для проведения имплантации обычно достаточно местной анестезии с внутривенной седацией. Имплантация выполняется в операционной стационара/амбулаторного хирургического отделения. Рекомендуется предоперационная профилактика антибиотиками. Для всех методик имплантации катетера можно использовать Цефалоспорины первого поколения (цефазолин, 1 грамм, в/в за полчаса до операции). Альтернативой может быть ванкомицин 1 гр внутривенно. Перед имплантацией катетера рекомендуется выявлять носителей *Staphylococcus aureus*, выполняя посевы мазков из носа, и лечить их мупицином (бактробаном) интраназально дважды в день в течение 5 дней.

Чаще всего используются катетеры Тенкхофа прямые/с завитком. Место имплантации выбирается с таким расчетом, чтобы внутренний конец катетера располагался в малом тазу, и у детей грудного и младшего возраста располагается справа/слева от пупка. При введении силиконового катетера Тенкхофа открытым способом, разрез производится в параректальной области на уровне пупка/немного выше, обнажается и вскрывается брюшина, вводится катетер в брюшную полость в направлении малого таза, нижняя дакроновая манжетка располагается сразу над брюшиной, для более надежной фиксации можно укрепить кисетным швом к брюшине. Тщательно проверяется герметичность и функционирование катетера. Далее наружный конец катетера проводится в подкожном канале передней брюшной стенки и выводится через отдельный разрез. Наружная дакроновая манжетка должна расположиться за 2 см от наружного места выхода катетера. Срок между имплантацией катетера и началом ПАПД должен составлять предпочтительно не менее двух недель для исключения ранних протечек (при ОПН возможно начало сразу или через 1 час после имплантации). Однако, возможно и немедленное начало, особенно, если катетер был имплантирован лапароскопически. В этом случае следует назначать интермиттирующий автоматический перитонеальный диализ с малыми объемами заливки 10 - 20 мл/кг (для взрослых - 1 литр).

После имплантации перитонеального катетера в брюшную полость подбирается программа режима ПД, обучение самого пациента/родителей. Затем возможен перевод на амбулаторный ПД в домашних условиях.

Растворы для ПД:

сбалансированные солевые растворы для перитонеального диализа (производятся промышленным способом в пластиковых мешках контейнерах, пакетах различного объема - от 0,5 до 3,0 л для ПАПД и 3-5 л для АДД).

Другие компоненты для ПАПД:

Комплект для проведения перитонеального диализа:

- удлинитель-адаптор, меняющийся один раз в 6 месяцев;
- колпачки с дезинфицирующими вкладышами, меняющиеся при каждой смене раствора;
- многоразовые зажимы для пережатия магистралей;
- дезинфектанты для обработки поверхности стола и обработки рук;
- нагреватели перитонеального раствора;
- маски для лица;
- использование всех компонентов технологии ПАПД носит обязательный характер и предотвращает развитие инфекционных осложнений при лечении пациентов с терминальной стадией ХБП.

Осложнения ПАПД и их лечение:

Диализный перитонит (ДП) - это осложнение, характеризующееся воспалительной реакцией брюшины на микробное загрязнение брюшной полости или другие раздражающие факторы.

Таблица - 1. Симптомы диализного перитонита (ДП) (D.J. Leehey et al., 1994)

Симптомы/признаки	Частота, %
Мутная перитонеальная жидкость	99
Боли в животе	95
Болезненность живота при пальпации	80
Симптомы раздражения брюшины	10-50
Повышение температуры тела	33-53
Ощущение жара	30
Тошнота и рвота	30
Озноб	20
Лейкоцитоз	25
Запор или диарея	7-15

Диагностика перитонита основывается на присутствии хотя бы двух из следующих признаков:

- боль в животе;
- мутная перитонеальная жидкость с увеличенным числом клеток (более 100 в мм³) с преимущественным (более 50%) содержанием нейтрофилов;
- положительный результат микроскопии по Граму и (или) посева клеточного осадка диализата.

Лечение перитонита при ПАПД складывается из ряда мероприятий:

- промывание брюшной полости - проводится три быстрых обмена для снятия болей в животе и удаления продуктов воспаления.
- гепаринотерапия - гепарин добавляется из расчета 1000 ЕД/л диализного

раствора при каждом обмене до исчезновения симптомов перитонита с целью предотвращения образования фибриновых сгустков и обструкции катетера;

- антимикробная терапия - Цефалоспорины первого поколения широко используют для инициального лечения перитонитов при ПАПД. В настоящее время необходимо избегать применения аминогликозидов у пациентов с остаточной функцией почек из-за опасности ее полного угнетения.

Антибактериальная терапия ПД

Антибиотик для эмпирической терапии должен покрывать как Грамм-положительные, так и Грамм-отрицательные микроорганизмы (рис.1). Грамм-положительные микроорганизмы могут покрываться ванкомицином или цефалоспорином 1-го поколения, а Грамм-отрицательные - цефалоспоринами третьего поколения и аминогликозидами.

Рисунок - 1. Алгоритм лечения перитонита при ПД



1 У пациента с впервые возникшим перитонитом в домашних условиях нередко достаточно применения только цефалоспоринов 1 поколения, в то время как дети с врождёнными аномалиями мочевой системы, с рецидивирующими пиелонефритами и при наличии других очагов хронической инфекции требуют назначения 2-х препаратов (например, цефазолина и

цефтазидима).

2 * MRSA - метициллин-резистентный стафилококк.

При интермиттирующем интраперитонеальном введении раствор, содержащий антибиотик, должен задерживаться в перитонеальной полости на 6 часов для обеспечения адекватного всасывания антибиотика в системную циркуляцию.

В таблице 3 представлены дозы, как для постоянного, так и для интермиттирующего введения при ПАПД.

Таблица - 2. Дозирование антибиотиков при интраперитонеальном лечении перитонитов

Препарат	Интермиттирующее (однократно в день)	Постоянное (мг/л, во все обмены)	
	в один обмен	нагрузочная доза	поддерживающая доза
Аминогликозиды			
Амикацин	2 мг/кг	25	12
Гентамицин	0,6 мг/кг	8	4
Нетилимицин	0,6 мг/кг	8	4
Тобрамицин	0,6 мг/кг	8	4
Цефалоспорины			
Цефазолин	15 мг/кг	250	125
Цефепим	1 г	500	125
Цефотаксим	30 мг/кг	500	125
Цефтазидим	15 мг/кг	250	125
Цефтизоксим	-	250	125
Пенициллины			
Азлоциллин	-	500	250
Ампициллин	-	-	125
Оксациллин	-	-	125
Пиперациллин	150 мг/кг в/в	-	250
Нафциллин	-	-	125
Амоксициллин	-	250-500	50
Ампициллин/сульбакта	-	1000	100
Хинолоны			
Ципрофлоксацин	-	50	25
Другие			
Ванкомицин	30 мг/кг каждые	500	30
Азтреонам	-	1000	250
Клиндамицин	-	300	150
Метронидазол	15 мг/кг/сут per os, per rectum, в/в 3	-	-
Противогрибковые			
Амфотерицин В	-	1 мг/кг в/в	1 мг/кг в/в
Флюконазол	3-6 мг/кг и/п, в/в, per os через 24-48		
Комбинации			
Ампициллин/сульбакта	-	1000	100
Имипенем/циластатин	-	500	200
Триметоприм/ сульфамет оксазол	-	320/1600	80/400

Таблица - 8. Интермиттирующее введение антибиотиков при автоматическом перитонеальном диализе

Препарат	Доза для интраперитонеального введения
Ванкомицин	Нагрузочная доза 30 мг/кг в длительную заливку, повторное введение 15 мг/кг каждые 3-5 дней в длительную заливку,
Цефазолин	20 мг/кг каждый день в длительную заливку
Тобрамицин	Нагрузочная доза 1,5 мг/кг интраперитонеально в длинную заливку, затем 0,5 мг/кг каждый день в длинную заливку
Флюконазол	200 мг интраперитонеально в 1 обмен в день каждые 24-48
Цефепим	1 г интраперитонеально в 1 обмен в день

Рисунок - 2. Тактика антибактериальной терапии при выявлении Грамположительной флоры.



через 96 часов при отсутствии улучшения – повторный посев, исключение инфекции места выхода катетера, туннельной инфекции и др. Окончательный выбор тактики терапии после определения чувствительности к антибиотикам	через 96 часов при отсутствии улучшения – повторный посев, исключение инфекции места выхода катетера, туннельной инфекции и др.. Окончательный выбор тактики терапии после определения чувствительности к антибиотикам	Длительность терапии: 14 дней
---	--	-------------------------------

Рисунок - 3. Тактика антибактериальной терапии при выявлении Грамотрицательной флоры



через 96 часов при отсутствии улучшения – повторный посев, исключение инфекции места выхода катетера, туннельной инфекции и др.. Окончательный выбор тактики терапии после определения чувствительности к антибиотикам. Оценить необходимость раннего удаления катетера.	через 96 часов при отсутствии улучшения – повторный посев, исключение инфекции места выхода катетера, туннельной инфекции и др. Окончательный выбор тактики терапии после определения чувствительности к антибиотикам	через 96 часов при отсутствии улучшения – повторный посев, исключение инфекции места выхода катетера, туннельной инфекции и др. Окончательный выбор тактики терапии после определения чувствительности к антибиотикам. Оценить необходимость раннего удаления катетера
--	---	---

Тактика ведения перитонита при отсутствии клинического улучшения в течение 72 часов терапии:

- необходимо повторить анализ диализата на цитоз, посев диализата и отделяемого из места выхода перитонеального катетера, окраску по Граму, оценить динамику воспалительной реакции по общему анализу крови (лейкоцитоз, сдвиг формулы влево) и биохимическому (уровень С-реактивного белка);
- исключить наличие абдоминальной и гинекологической патологии;
- взять повторные анализы на грибы и микобактерии;
- у пациентов с перитонитом, вызванным золотистым стафилококком и синегнойной палочкой, необходимо иметь в виду вероятность туннельной инфекции, для верификации которой могут применяться УЗИ, компьютерная томография;
- у пациентов с мутным диализатом через 4-5 дней подходящей антибактериальной терапии следует констатировать рефрактерный (устойчивый к лечению) перитонит, и катетер должен быть удален.

1. Выявление грамотрицательных микроорганизмов, даже если наступает клиническое улучшение, требует учета следующих обстоятельств:

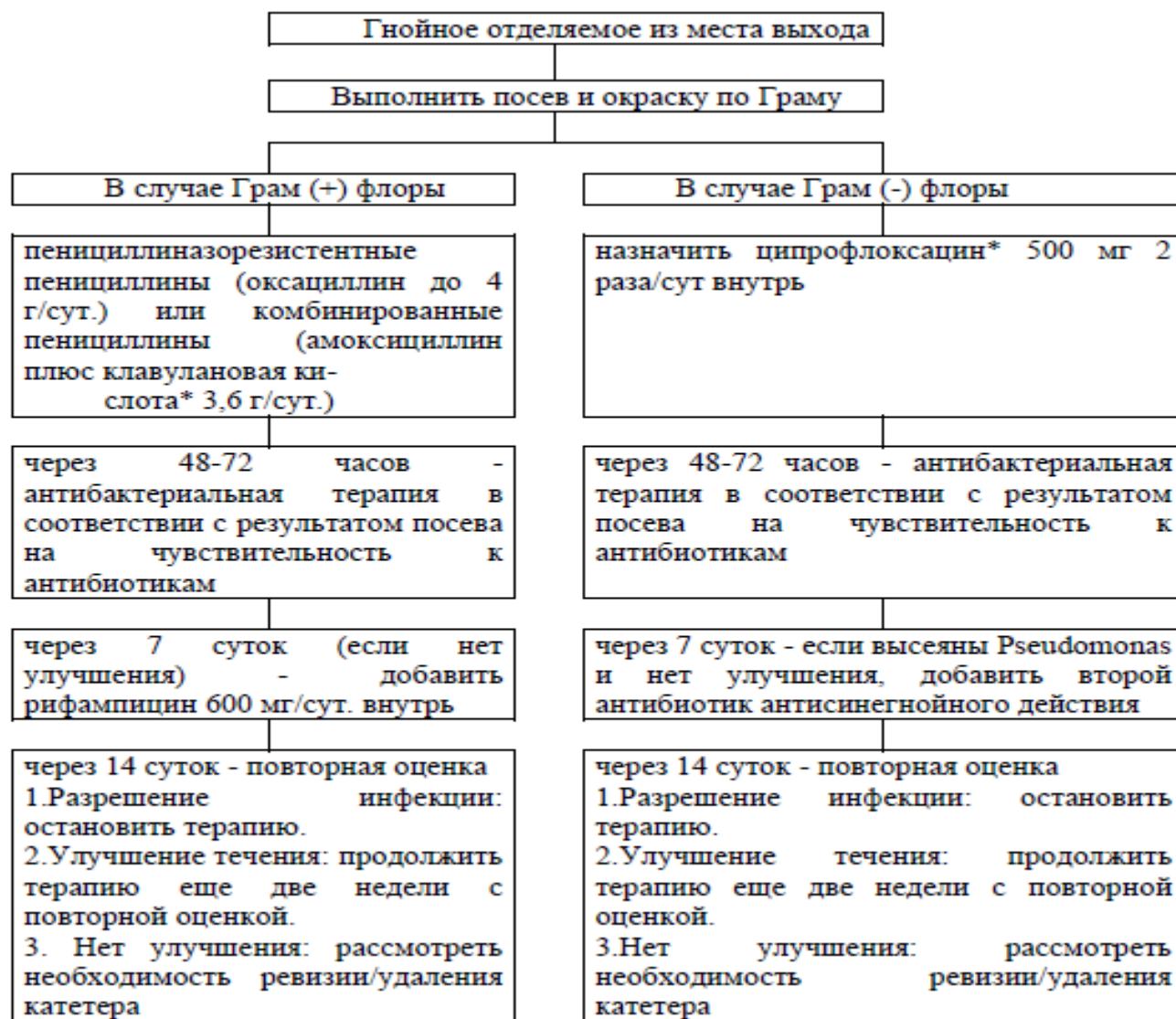
- грамотрицательную флору, особенно *Pseudomonas*, трудно уничтожить полностью и необходимо применение нескольких антисинегнойных антибиотиков в течение длительного времени;
- грамотрицательная флора может быть проявлением скрытой патологии кишечника;
- при продолжительном лечении аминогликозидами: амикацин 10 мг/кг/сут (более 7-10 суток) может проявиться их ототоксический эффект. В том случае, если выявляется инфекция места выхода катетера и/или туннельная инфекция, целесообразно удалить катетер с последующей заменой на новый.

Фибринолитическая терапия применяется при рецидивирующих перитонитах. Стрептокиназа до 200000 МЕ используется для освобождения бактерий, заключенных в фибрин внутри брюшины или вдоль катетера, тем самым, способствуя излечению перитонита. При обструкции просвета катетера

фибриновыми сгустками также можно получить положительный эффект в короткие сроки после начала терапии.

Рисунок - 4. Инфекция места выхода катетера.

Лечебная тактика при инфекции места выхода катетера:



Индикаторы эффективности процедуры:

- нормализация электролитного баланса, контроль 1 раз в неделю;
- нормализация АД, контроль 2 раза в сутки;
- коррекция ацидоза, контроль 1 раз в неделю;
- нормализация уровня гемоглобина, контроль 2 раза в месяц;
- нормализация уровня паратгормона, контроль не реже 1 раза в 3 месяца;
- улучшение общего самочувствия, повышение аппетита.

Таблица 9. Шаблоны полугодового отчета медицинской организации выполняющих перитонеальный диализ:

Кt/Vмочевина

КТ/V мочевины	Количество пациентов			
	<1.7	1.7-2.0	>2.0	Итого
Январь-Июнь, %				
Июль-Декабрь, %				

Рассчитывается недельное значение общих показателей перитонеальной и резидуальной почечной КТ/V. Общий объем жидкости тела рассчитывается по формуле Ватсона. Количество пациентов с общим КТ/V ниже 1,7 не должен превышать 40%.

Сывороточный альбумин

Сывороточный альбумин, г/л	Количество пациентов				
	<30	30-35	35-40	>40	Итого
Январь-Июнь, %					
Июль-Декабрь, %					

В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев). Средний показатель 6-месячных измерений альбумина ниже 30 г/л не должно превышать 25%

Гемоглобин

Гемоглобин, г/л	Количество пациентов			
	<100	100-120	>120	Итого
Январь-Июнь, %				
Июль-Декабрь, %				

Средний показатель 6-месячных измерений уровня гемоглобина 100 - 120 г/л должен быть в пределах 55%, при этом количество больных с уровнем гемоглобина ниже 100 г/л не должно превышать 25%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев).

Фосфор

Уровень фосфора, ммоль/л (мг/дл)	Количество пациентов				
	<1,13 (<3,5)	1,13-1,78 (3,5-5,5)	1,78-2,1 (5,5-6,5)	> 2,1 (>6,5)	Итого
Январь - Июнь, %					
Июль - Декабрь, %					

Средний показатель 6-месячных измерений фосфора должен быть в пределах 1.13 - 1.78 ммоль/л, при этом количество больных с уровнем фосфора выше 1.78 ммоль/л не должно превышать 40%, в том числе уровнем фосфора выше 2.1 ммоль/л - 20%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев).

Гепатиты В и С

Средний 6-месячный показатель прироста пациентов с HBsAg(+) и anti-HCV(+) не должен превышать 5%, за исключением вновь взятых пациентов.

Алгоритм проведения стандартного РЕТ

Перитонеальный эквilibрационный тест (РЕТ) является методикой, определяющей транспортные свойства перитонеальной мембраны пациента. РЕТ дает информацию, благодаря которой возможно подобрать индивидуальную диализную программу пациенту и оптимизировать клиренс веществ и удаление жидкости.

Сущность РЕТ заключается в непрямом измерении скорости транспорта двух малых молекул (креатинина и глюкозы) через мембрану. Результаты сравниваются со стандартизованными показателями для разделения пациентов в группы по скорости транспорта на высокие, средневысокие, средне-низкие и низкие транспортеры.

Мембранный транспорт креатинина определяется скоростью удаления креатинина из кровяного русла. Математически это определяется отношением концентрации креатинина диализата (D) после 2х и 4х-часовой задержки и концентрацией креатинина плазмы, представленным как D/P creatinine. Чем выше соотношение D/P creatinine (максимальный – 1), тем больше креатинина транспортируется в диализат. Точно также, мембранный транспорт глюкозы определяется скоростью абсорбции глюкозы из диализата, что определяется соотношением концентрации глюкозы диализата после 2х или 4х-часовой задержки (D) к концентрации глюкозы диализата на 0 часе (в начале теста) - (D_0), представленным как D/ D_0 glucose. Чем меньше соотношение D/ D_0 glucose, тем больше глюкозы адсорбируется в системный кровоток.

Также 4х-часовой D/P creatinine сам является точным индикатором скорости транспорта малых молекул, а полный РЕТ дает дополнительную информацию в оценке абсорбции жидкости, ультрафильтрации и функции катетера.

Подготовка для проведения Стандартного РЕТ.

В ночь перед проведением РЕТ необходимо провести задержку и пациент не должен производить дренаж до прибытия в диализный центр. Задержка до проведения РЕТ должна быть не менее 8 – 12 часов при использовании PD Adequest для расчета УФ-способности мембраны, и не менее 3х часов, если не определяется УФ-способность с помощью PD Adequest.

Если пациент обычно использует айкодекстрин для длинной задержки, то перед проведением РЕТ ночная задержка должна быть выполнена с использованием диализирующего р-ра с декстрозой (предпочтительно 2,27% декстрозой) вместо экстранила.

У детей берется 35-45мл/кг (в среднем 40мл/кг) для ночного залива с р-ром 2,27% декстрозой. Для самого 4х-часового РЕТ берется 1100мл/м² площади поверхности тела (расчет площади поверхности тела по DuBois and DuBois).

Условия для более точного кинетического моделирования и ПД-адекватности, рекомендуемые для соблюдения:

- 1) Использовать одинаковый объем заполнения и концентрацию глюкозы для задержки перед выполнением РЕТ и при выполнении самого теста (у взрослых предпочтительно 2,0 литра 2,5% глюкозой);
- 2) Избегать использования 4,25% глюкозы для задержки перед проведением РЕТ.

Условия выполнения РЕТ:

1. Помещение/палата, где пациент мог бы комфортно провести время между заборами образцов на анализы, с кушеткой/кроватью при заливе диализирующего р-ра.
2. Проверить наличие:
 - маркировочного карандаша;
 - пробирок для сбора анализов;
 - наклеек на пробирки;
 - регистрационного листа с информацией о пациенте, длинной задержке до проведения РЕТ и самого теста РЕТ;
 - шарики, смоченные в повидоне иодиде;
 - лабораторный регистрационный лист.
3. Промаркировать пробирки:
 - ночной диализат;
 - 0 часовой диализат;
 - 2 часовой диализат;
 - 4 часовой диализат;
 - 2 часовая кровь;
 - свежий диализат.

На каждой пробирке указать ФИО пациента, ID номер и дату забора

После завершения РЕТ, должны быть собраны образцы согласно Таблице 8:

Таблица 8 Результаты РЕТ-теста

время	образец	Что определяется		
		мочевина	креатинин	глюкоза
до начала	Свежий диализат (фактор коррекции)		X	X
начало	Диализат (0 часов)	X*	X*	X*
Через 2 часа	Диализат (2х часов)	X*	X	X
	Кровь (2х часов)	X*	X	X**
	Диализат (ночная задержка)	X*	X*	
Через 4 часа	Диализат (4х часов)	X*	X	X

* необходимо для кинетического моделирования с использованием программы PD Adequest, не нужен при

ручном подсчете перитонеального транспорта

*** обеспечивает контроль глюкозы крови у пациентов с сахарным диабетом, если уровень глюкозы крови выше 250 – 300мг/дл. Возможно, будет необходимо повторить РЕТ, когда уровень глюкозы крови будет адекватным.*

Процедура стандартного РЕТ:

1. Приготовить 2,0 л пакет р-ра Дианил 2,5% UltraBag System, подогретого до температуры комфорта.

2. Подсоединить пациента к системе UltraBag System.

3. Произвести слив ночного диализата in UltraBag System так, чтобы он не смешивался со свежим (не использованным) диализирующим раствором. При этом пациент должен сидеть, а время слива должно быть не менее 20 минут:

А) записать информацию о ночной задержке (концентрацию глюкозы, объем залива, время залива);

Б) посчитать и записать длительность задержки (в минутах);

В) измерить и записать объем (в мл) диализата в дренажном пакете;

4. Взять 10 мл образца из ночного диализа по следующей схеме:

- расположить SUPPLY BAG (пакет для слива) так, чтобы маркировка находилась внизу, а порт для инъекций справа;
- используя шарик, смоченный в повидоне иодине, капнуть 1 каплю на порт и экспонировать (выдержать) 5 минут;
- используя другой шарик, смоченный в повидоне иодине, высушить порт;
- проколоть центр порта иглой со шприцем и взять 10 мл диализата;
- удалить иглу из порта;
- поместить образец в пробирку с маркировкой «ночной диализат». Указать на пробирке время сбора диализата;
- отложить пробирку до окончания проведения РЕТ (см. «Хранение образцов»);
- утилизировать шприц и иглу по требованиям данного отделения

5. В положении лежа, залить пациенту свежий диализирующий раствор из пакета в течение 10 минут (скорость инфузии около 200мл/мин). После инфузии каждые 400мл (приблизительно каждые 2 минуты), необходимо просить пациента переворачиваться с одного бока на другой, для более ровного распределения раствора в брюшной полости.

А) записать реальное время, которое потребовалось для полного залива и время окончания залива (это будет 0 часов теста).

6. Незамедлительно собрать 0 часовой образец диализата:

А) подключить пациента к новой системе UltraBag System.

Б) слить 200мл раствора из брюшной полости в SUPPLY BAG of the UltraBag System.

В) тщательно перемешать диализат в SUPPLY BAG и взять 10 мл образца по следующей схеме:

- расположить SUPPLY BAG так, чтобы маркировка находилась внизу, а порт для инъекций справа;
- используя шарик, смоченный в повидоне иодине, капнуть 1 каплю на порт и

экспонировать (выдержать) 5 минут;

- используя другой шарик, смоченный в повидоне иодине, высушить порт;
- проколоть центр порта иглой со шприцем и взять 10 мл диализата;
- удалить иглу из порта;
- поместить образец в пробирку с маркировкой «Диализат – 0 часов». Указать на пробирке время сбора диализата;
- отложить пробирку до окончания проведения РЕТ (см. «Хранение образцов»);
- утилизировать шприц и иглу по требованиям данного отделения.

Г) реинфузировать оставшиеся 190мл диализата обратно в брюшную полость.

Д) Не отсоединять пациента от UltraBag System

7. Взять 10мл образца из остатка свежего диализирующего р-ра, который был залит пациенту в пробирку «свежий диализат» (для подсчета фактора коррекции)

8. После 2х часовой задержки:

А) собрать 2хчасовой образец диализата, используя шаги 6Б-Г, за исключением помещения образца в пробирку, промаркированную «диализат 2 часа»

Б) взять образец крови в пробирку «Кровь 2 часа»

В) Отсоединить пациента от системы UltraBag System

8. После 4х часовой задержки:

А) приготовить диализирующий раствор, предписанный врачом, и согретый до температуры комфорта;

Б) подсоединить пациента к системе;

В) в положении сидя произвести полный слив диализата в дренирующий пакет не менее чем за 20 мин. Зафиксировать реальное время слива диализата;

Г) провести промывку системы так, чтобы свежий диализирующий раствор не попал в слитый диализат;

Д) залить прописанный объем диализирующего р-ра в брюшную полость;

Е) отсоединить пациента от системы;

Ж) измерить и записать объем слитого диализата в дренажном пакете;

З) зажать коннектор UltraBag System, ведущий к пациенту, и перелить диализат из дренажного пакета в SUPPLY BAG;

И) собрать образец 4х часового диализата, используя Шаг 6В, за исключением помещения образца в пробирку, промаркированную «Диализат 4 часа». Подписать на пробирке время сбора образца.

9. Заполнить регистрационную форму и отправить пробирки в лабораторию.

Хранение и отправка образцов.

1. Образцы должны быть проанализированы как можно скорее после сбора, не более 24 часов с момента забора. Предпочтительный метод хранения – замораживание, однако не исключены проблемы, которые могут возникнуть при заморозке и оттаивании диализата.

2. Большинство лабораторий при подсчете креатинина проводят анализ с поправкой на влияние глюкозы на уровень креатинина.

Если лаборатория провела коррекцию по глюкозе, при подсчете результатов

РЕТ нет необходимости использовать Фактор Коррекции (при ручном подсчете или в программе PD Adequest). При необходимости определить Фактор коррекции креатинина, нужно определить уровень глюкозы и креатинина в свежем диализирующем р-ре 2,27%. В таком образце не должно быть креатинина. Любой уровень креатинина выше нуля говорит о необходимости использования Фактора Коррекции при определении правдивого уровня креатинина. Для установления Фактора Коррекции необходимо разделить уровень креатинина на уровень глюкозы в свежем диализирующем растворе.

Подсчет и оценка результатов РЕТ.

Для ручного подсчета D/P креатинин и D/D₀ глюкозы и определения категории, необходимо сделать следующие шаги:

1. Подсчитать D/P креатинин на 0, 2 и 4 часах

$$0 \text{ часовой D/P креатинин} = \frac{\text{скорректированный креатинин в диализате 0 часов}}{\text{С креатинина сыворотки в 2х часовой крови}}$$

$$2 \text{ часовой D/P креатинин} = \frac{\text{скорректированный креатинин в диализате 2 часов}}{\text{С креатинина сыворотки в 2х часовой крови}}$$

$$4 \text{ часовой D/P креатинин} = \frac{\text{скорректированный креатинин в диализате 4 часов}}{\text{С креатинина сыворотки в 2х часовой крови}}$$

2. Подсчитать D/D₀ глюкозу на 2 и 4 часах

$$2 \text{ часовой D/D}_0 \text{ глюкозы} = \frac{\text{концентрация глюкозы в диализате 2 часов}}{\text{Концентрация глюкозы в диализате 0 часов}}$$

$$4 \text{ часовой D/D}_0 \text{ глюкозы} = \frac{\text{концентрация глюкозы в диализате 4 часов}}{\text{Концентрация глюкозы в диализате 0 часов}}$$

3. Выстроить полученные результаты D/P креатинина (0, 2 и 4 часов) на стандартной РЕТ кривой креатинина. Отметить категорию транспорта, в область которую выпали результаты. В том случае, если 2х и 4х часовые результаты выпадают в разные транспортные категории, для классификации пациента следует использовать 4хчасовой результат. Если определяемые транспортные группы различны по D/P креатинину и D/D₀ глюкозе, необходимо выбрать одну из групп, наиболее часто выбирается группа по D/P креатинину.

Таблица 9 Подсчет и оценка результатов РЕТ

Транспортная категория	4х часовой D/P креатинина	4х часовой D/D ₀ глюкозы
------------------------	------------------------------	--

Высокий	0,81 – 1,03	0,12 – 0,25
Средневысокий	0,65 – 0,80	0,26 – 0,37
Средненизкий	0,50 – 0,64	0,37 – 0,48
Низкий	0,34 – 0,49	0,49 – 0,61