

Одобрено
Объединенной комиссией
по качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
и социального развития
Республики Казахстан
от «13» мая 2016 года
Протокол № 3

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ

1. Содержание:

Соотношение кодов МКБ-10 и МКБ-9	2
Дата разработки протокола	2
Пользователи протокола	2
Категория пациентов	2
Шкала уровня доказательности	2
Определение ХБП	3
Классификация	3
Диагностика и лечение на амбулаторном уровне	4
Показания для госпитализации	20
Диагностика и лечение на этапе скорой неотложной помощи	20
Диагностика и лечение на стационарном уровне	21
Медицинская реабилитация	23
Паллиативная помощь	23
Сокращения, используемые в протоколе	24
Список разработчиков протокола	24
Конфликта интересов	25
Список рецензентов	25
Список использованной литературы	25

2. Соотношение кодов МКБ-10 и МКБ-9:

Коды МКБ-10	Коды МКБ-9
N18 Хроническая почечная недостаточность; N18.1 хроническая болезнь почек I ст; N18.2 хроническая болезнь почек II ст; N18.3 хроническая болезнь почек III ст; N18.4 хроническая болезнь почек IV ст; N18.5 хроническая болезнь почек V ст; N18.8 Другие проявления хронической почечной недостаточности; N18.9 Хроническая почечная недостаточность неуточненная; N19 Почечная недостаточность неуточненная. I12.0 Гипертензивная болезнь с преимущественным поражением почек с почечной недостаточностью.	39.27 артериовеностомия в целях почечного диализа; 39.42 ревизия артериовенозного шунта, необходимого для почечного диализа; 39.43 удаление артериовенозного шунта, необходимого для почечного диализа; 54.98 перитонеальный диализ; 39.95 гемодиализ.

3. Дата разработки протокола: 2013 года (пересмотрен 2016 г.).

4. Пользователи протокола: педиатры, нефрологи, врачи общей практики, реаниматологи.

5. Категория пациентов: дети от 0 до 16 лет.

6. Шкала уровня доказательности:

Соотношение между степенью убедительности доказательств и видом научных исследований

A	Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематической ошибки результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
B	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.
C	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.
D	Описание серии случаев или неконтролируемое исследование или мнение экспертов.
GPP	Наилучшая фармацевтическая практика.

7. Определение:

ХБП — повреждение почек, либо снижение их функции в течение 3 месяцев и более [1]. Определение и классификация ХБП внедрены Национальным почечным фондом, National Kidney Foundation (NKF) и рабочей группой по улучшению исходов почечных заболеваний, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) в 2000 [1-3].

8. Классификация:

Современная классификация основана на двух показателях — скорости клубочковой фильтрации и признаках почечного повреждения (протеинурия, альбуминурия).

Международная классификация стадий хронических болезней почек ХБП (по К/DOQI, 2002)

стадия	Описание	СКФ (мл/мин/1,73м ²)
I	Повреждение почек с нормальной или сниженной СКФ	≥90
II	Повреждение почек с легким снижением СКФ	89 – 60
III	Умеренное снижение СКФ	59 – 30
IV	Тяжелое снижение СКФ	29 - 15
V	Почечная недостаточность	≤15 (диализ)

Стадии ХБП 3—5 соответствуют определению хронической почечной недостаточности (снижение СКФ 60 и менее мл/мин).

Стадия ХБП 5 соответствует терминальной хронической почечной недостаточности (уремия).

СКФ рассчитывается по Формуле Шварца:

$$\text{СКФ (мл/мин/1,73м}^2\text{)} = \frac{\text{Рост (см)} \times \text{коэффициент}}{\text{Креатинин крови (мкмоль/л)}}$$

Коэффициент: новорожденные 33 – 40
 препубертатный период 38 – 48
 постпубертатный период 48 – 62

Нормальный уровень СКФ у детей и подростков

Возраст	Уравнение Шварца рост в см и креатинин в сыворотке (SCr) мкмоль/л	Средний СКФ мл/мин/1.73м ²
1 нед.	СКФ=0.33*(рост /SCr) у недоношенных СКФ=0.45*(рост /SCr) у доношенных	40.6±14.8
2-8 нед.	СКФ=0.45*(рост /SCr)	65.8±24.8
>8 нед.	СКФ=0.45*(рост /SCr)	95.7±21.7
2-12 лет	СКФ=0.55*(рост /SCr)	133.0±27.0
13-21 лет (муж.)	СКФ=0.70*(рост /SCr)	140.0±30.0
13-21 лет (жен.)	СКФ=0.55*(рост /SCr)	126.0±22.0

9. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ

1) Диагностические критерии:

- выявление любых клинических и лабораторных маркеров повреждения почек, подтвержденных на протяжении периода длительностью не менее 3 месяцев;
- наличие маркеров необратимых структурных изменений органа, выявленных однократно при прижизненном морфологическом исследовании органа или при его визуализации;
- снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) < 60 мл/мин/1,73 м², сохраняющееся в течение трех и более месяцев, вне зависимости от наличия других признаков повреждения почек.

Жалобы:

- полидипсия, полиурия;
- потеря аппетита;
- диспесические расстройства;
- отставание в физическом развитии;
- головные боли в течение нескольких месяцев/лет;
- слабость, утомляемость;
- наличие отеков;
- боли в нижних и верхних конечностях;
- искривления конечностей;
- дизурия, никтурия.

Анамнез:

- наличие и продолжительность протеинурии;

- анемии;
- артериальная гипертензия;
- задержка физического развития;
- рецидивирующая инфекция мочевой системы;
- наличие врожденной аномалии развития мочевыделительной системы;
- оперативные вмешательства.

Семейный анамнез:

- указания на поликистоз;
- синдром Альпорта;
- системные заболевания соединительной ткани;
- тромботические микроангиопатии.

Физикальное обследование:

Пациенты с 1-3 стадией ХБП могут не иметь жалоб, либо предъявлять жалобы по поводу заболевания, приведшего к ХБП (ВАРМВС, сахарный диабет, гломерулярные, тубулоинтерстициальные и др). Физическое обследование любого ребенка с подозрением на наличие ХБП должна включать в себя:

- последовательные измерения параметров роста (рост, вес, окружность головы для пациентов в возрасте до трех лет);
- измерение артериального давления по перцентилю артериального давления;
- бледность, признаки анемии;
- признаки васкулита;
- свидетельство почечной остео дистрофии: искривление конечностей, у старших детей вальгусная и варусная деформация суставов;
- оценка на предмет наличия и выраженности периферических отеков;
- оценка признаков гиперкалиемии;
- аускультация сердца - шум трения перикарда;

Кожа:

- сухая, бледная, с жёлтым или «землистым» оттенком (задержка урохрома). геморрагические высыпания (петехии, экхимозы), расчёсы при зуде;
- в терминальной стадии ХПН возникает «припудренность» кожи (за счёт выделений через поры мочевой кислоты).

Неврологические симптомы:

Уремическая энцефалопатия:

- нарушение способности к концентрации внимания;
- апатия;
- сонливость или бессонница.

В терминальную стадию возможны «порхающий» тремор, судороги, хорей, ступор и кома. Кома развивается постепенно или внезапно.

Уремическая полинейропатия:

- синдром «беспокойных ног»;
- парестезии;
- жжение в нижних конечностях;

- парезы;
- параличи (на поздних стадиях);
- кожный зуд.

Водно-электролитные нарушения:

- полиурия с никтурией в начальных стадиях ХБП;
- олигурия, отёки в V стадии ХБП;
- гипокалиемия в начальной и консервативной стадии (передозировка диуретиков, диарея): мышечная слабость, одышка, гипервентиляция;

Потеря натрия в начальной и консервативной стадиях:

- жажда;
- слабость;
- снижение тургора кожи;
- ортостатическая артериальная гипотензия;
- повышение гематокрита и концентрации общего белка в сыворотке крови.

Задержка натрия в терминальную стадию:

- гипергидратация;
- артериальная гипертензия;
- застойная сердечная недостаточность.

Гиперкалиемия в терминальную стадию:

- мышечные параличи;
- острая дыхательная недостаточность;
- брадикардия, АВ-блокада.

Изменения со стороны костной системы:

- почечный рахит (изменения аналогичны таковым при обычном рахите);
- кистозно-фиброзный остеит;
- остеосклероз, переломы костей.

Нарушения фосфорно-кальциевого обмена:

- гиперфосфатемия (при снижении скорости клубочковой фильтрации менее 30 мл/мин) в сочетании с гипокальциемией (вторичный гиперпаратиреоз);
- зуд;
- остеопороз;
- гипофосфатемия (синдром нарушения всасывания, гипервентиляция);
- снижение сократительной способности миокарда.

Нарушения кислотно-щелочного состояния:

- гиперхлоремический компенсированный ацидоз;
- метаболический ацидоз (скорость клубочковой фильтрации менее 50 мл/мин).

Синдром Сагликера - при ХБП 5-й стадии, с развитием вторичного гиперпаратиреоза, деформацией костей лицевого черепа преимущественно с вовлечением верхней и нижней челюстей, мягкотканые разрастания в полости рта, аномалии расположения зубов, низкий рост, изменения формы дистальных фаланг пальцев рук и ног, расстройство слуха, неврологические нарушения.

Нарушения азотистого баланса:

- азотемия;
- увеличение концентрации креатинина, мочевины, мочевой кислоты при скорости клубочковой фильтрации менее 40 мл/мин;
- уремический энтероколит;
- запах аммиака изо рта.

Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы:

- артериальная гипертензия;
- сердечная недостаточность;
- острая левожелудочковая недостаточность;
- перикардит;
- кардиомиопатия;
- АВ-блокада вплоть до остановки сердца при содержании калия более 7 ммоль/л.

Нарушения кроветворения и иммунитета:

- анемия, лимфопения;
- геморрагический диатез;
- повышенная восприимчивость к инфекциям;
- спленомегалия и гиперспленизм;
- лейкопения, гипокомплементемия.

Поражение лёгких:

- уремический отёк;
- пневмония;
- плеврит (полисерозит при уремии).

Расстройства ЖКТ:

- анорексия, тошнота, рвота;
- эрозии и язвы ЖКТ;
- неприятный вкус во рту и аммиачный запах изо рта;
- паротит и стоматит (вторичное инфицирование).

Лабораторные исследования:

- нормохромная анемия (гемоглобин < 90г/л, уремия (повышение уровня мочевины (выше 15 ммоль/л) и креатинина (с пересчетом на СКФ (см. пункт 10)));
- нарушение фосфорно-кальциевого обмена (гипокальцемия, гиперфосфатемия, повышенный уровень паратгормона (см. пункт 15.2.4 Болезнь костей при ХБП));
- нарушение кислотно-щелочного равновесия (метаболический ацидоз);
- снижение удельного веса мочи (ниже 1005);
- патологический мочевой осадок (протеинурия, гематурия, цилиндрурия).

Инструментальные исследования:

- УЗИ почек (уменьшение размеров почек, уплотнение и истончение паренхимы, потеря кортико-медуллярной дифференцировки), но нормальный или большой размер почек не исключают ХПН аномалии доплерографии сосудов почек

(снижение/отсутствие линейных скоростей кровотока, повышение индексов сопротивления);

- ЭхоКГ – признаки сердечной недостаточности, гипертрофия левых отделов сердца.
- денситометрия – снижение минеральной плотности костей;
- биопсия почки – морфологические признаки почечной патологии.

Основные показания к амбулаторной консультации нефролога.

Впервые выявленные и подтвержденные при повторном исследовании критерии:

- протеинурия или альбуминурия >30 мг/сут (мг/г);
- гематурия (эритроцитурия);
- снижение СКФ до уровня менее 60 мл/мин/ $1,73\text{м}^2$;
- повышение креатинина или мочевины крови;
- артериальная гипертония;
- резистентная к лечению артериальная гипертония;
- нарушение концентрационной функции почек, канальцевые нарушения (никтурия, полиурия, стойкая депрессия удельного веса мочи, глюкозурия при нормальном уровне сахара в крови);
- признаки синдрома Фанкони, других тубулопатий, резистентного рахита у ребенка, особенно в сочетании с нарушением физического развития.

Показания для консультации специалистов: при наличии сопутствующей патологии.

Перечень диагностических мероприятий при ХБП 1-3 стадии.

Диагностика с целью выявления ХБП должна проводиться рано и под непосредственным контролем или при взаимодействии с детским нефрологом! [3].

Основные лабораторно-диагностические мероприятия:

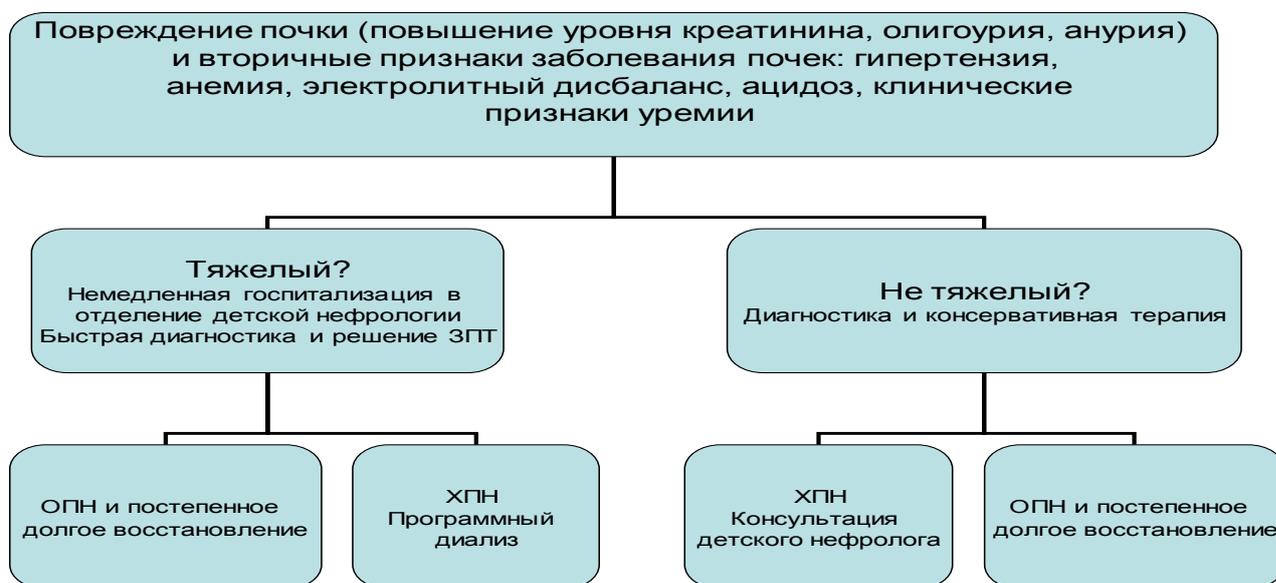
- общий анализ крови (6 параметров), ретикулоциты;
- биохимические исследования: креатинин, мочевина, электролиты крови (кальций, калий, фосфор), общий белок, сывороточное железо;
- ИФА: паратгормон, ферритин;
- ИФА – HBsAg, HBV и HCV
- КЩС;
- общий анализ мочи;
- протеин/креатининовый, протеин/альбуминовый коэффициенты;
- электрофорез белков мочи (канальцевая, гломерулярная, селективная протеинурии);
- УЗИ органов брюшной полости, почек (лежа и стоя), надпочечников и мочевого пузыря с определением остаточной мочи;
- УЗДГ почечных сосудов;
- динамическая нефросцинтиграфия.

Дополнительные лабораторно- диагностические мероприятия:

- биохимический анализ крови: гликемический профиль, щелочная фосфатаза, АЛТ, АСТ, липидный профиль, комплементы (С3, С4), ОЖСС, трансферрин, глюкоза, гликозилированный гемоглобин, С-пептид, инсулин, белковые фракции, альбумин, холестерин, С-реактивный белок;
- коагулограмма 1 (протромбиновое время, фибриноген, тромбиновое время, АЧТВ);
- иммунологическое исследование крови на ANA, ENA, суммарные ядерные антитела, Т3, Т4, ТТГ, антитела к ТПО, с-ANCA, р-ANCA, anti-ds-DNA, anti-GBM, циркулирующие иммунные комплексы, АСЛО, АСК, АФЛ- антитела, антитела к кардиолипину;
- вирусологическое исследование: реакция Вассермана, ИФА и/или ПЦР на цитомегаловирус, вирус простого герпеса 1 и 2 типа, вирусные гепатиты, ВИЧ, вирус Эпштейна-Барра, Полиомавирус, Парвовирус, Candida albicans;
- посев мочи и других биоматериалов на МТ 3хкратно;
- прокальцитонин, интерлейкин-18;
- суточный баланс жидкости (суточное измерение поступившей в организм жидкости и выделенной мочи);
- бактериологическое исследование и чувствительность к антибиотикам мочи и других биоматериалов;
- белок Бенс-Джонса в моче;
- рентгенография органов грудной полости;
- СМАД
- Биопсия почки (при наличии показаний)

2) Диагностический алгоритм:

жалобы пациента – анамнез – осмотр – гематологический и биохимический анализы крови – УЗИ почек – консультация нефролога.



3) Дифференциальный диагноз:

Диагноз	Обоснование для дифференциальной диагностики	Обследования	Критерии исключения диагноза
ХБП	Снижение СКФ Повышение уровня креатинина в крови Размеры почек	Расчет СКФ биохимический анализ крови УЗИ почек	Постепенное снижение СКФ Постепенное повышение креатинина размеры почек уменьшены
ОПП	Снижение СКФ Повышение уровня креатинина в крови Размеры почек	Расчет СКФ биохимический анализ крови УЗИ почек	быстрое снижение СКФ быстрое повышение уровня креатинина размеры почек не изменены или увеличены

Формулировка диагноза

В медицинской документации на первом месте следует указывать нозологический диагноз и основные проявления заболевания; затем ХБП с указанием стадии по СКФ (ХБП1-ХБП5), и вид ЗПТ (Д - диализ и Т - трансплантация).

Тактика лечения:

- лечение основного заболевания приведшего к нарушению почечной функции;
- предотвратить или замедлить прогрессирование заболевания почек путем коррекции гипертензии и протеинурии;
- предупреждение развития сердечно-сосудистой патологии при ХБП;
- выбор и подготовка к заместительной почечной терапии [4].

Для пациентов с ХБП 1-3 стадиями - замедление прогрессирования ХБП путем лечения основного заболевания, приведшего к ХБП, предупреждение и лечение осложнений ХПН.

Для пациентов с ХБП 4-5 стадиями - подготовка к заместительной почечной терапии, проведение адекватной диализной терапии: от начала вводного диализа до достижения целевых показателей, лечение осложнений ХПН и диализной терапии.

Немедикаментозное лечение:

Коррекция недостаточности питания.

Недостаточность питания является частым и наиболее видимым осложнением БП у детей и ведет к повышению частоты госпитализации и уровня смертности [15]

Принципы диетотерапии у детей с ХБП:

- восполнение энергетических потребностей у детей с ХБП должно рассчитываться в зависимости от возраста и стадии ХБП (додиализная, диализная) [16];
- следует помнить, что дети, получающие лечение диализом, нуждаются в большем потреблении белка, чем рекомендуемые суточные потребности;

- нет необходимости ограничивать потребление белка детям в додиализных стадиях ХБП, если оно не превышает суточную потребность [17];
- при плохом питании, а также при лечении диализом, следует принять во внимание возможность дополнительного назначения витаминов (фолиевой кислоты, витаминов группы В, С) [18];
- обучение родителей и детей старшего возраста рассчитывать суточную энергетическую потребность с использованием таблиц [19];
- при несостоятельности самостоятельного питания и выраженного дефицита ИМТ принять во внимание питания через назогастральный зонд [20];
- коррекция нутритивного нарушения незаменимыми аминокислотами [29,30].

Медикаментозное лечение:

Коррекция артериальной гипертензии:

Артериальная гипертензия является одним из важнейших независимых факторов риска прогрессирования ХБП [4]. Целевые уровни АД при ХБП не должны превышать 90 перцентиля с учетом возраста, пола и роста (для сравнения необходимо использовать разработанные таблицы или калькуляторы) [5,6]. По последним литературным данным следует придерживаться уровня АД равному 50 перцентилю и ниже [7].

Не медикаментозный путь лечения АД - снижение веса, физические упражнения и снижение потребления соли с пищей (учитывая, что рекомендуемая суточная доза натрия составляет 1,2 г/сут у детей от четырех до восьми лет и 1,5 г / сут для детей старшего возраста).

Препаратами выбора в лечении артериальной гипертензии при ХБП являются иАПФ, бета блокаторы - ББ и блокаторы кальциевых каналов - БКК.. Подбор дозы препарата должен проводиться с учетом СКФ [8].

Коррекция водно-электролитного статуса:

При снижении СКФ (при ХБП IV и V ст) задержка воды и натрия может привести к перегрузке объемом. Диуретическая терапия включает в себя петлевые диуретики - фуросемид в дозе от 0,5 - 2 мг/кг/ сут или тиазидные диуретики - гидрохлортиазид, 1 - 3 мг/кг/сут. Как правило, тиазидные диуретики используются на ранних стадиях ХБП и петлевые диуретики в более поздних стадиях. Оба класса диуретиков становятся менее эффективными при уменьшении СКФ.

Коррекция анемии:

Согласно последнему пересмотру руководства по анемии K/DOQI диагноз анемии у детей с ХБП выставляется при уровне гемоглобина ниже 5 перцентиля нормы, в зависимости от возраста и пола [9].

Таблица -1. Уровни гемоглобина для мальчиков и девочек любой расы/этнической группы в зависимости от возраста (NHANES III)

Возраст (годы)	5^й перцентиль уровня гемоглобина для мальчиков (г/л)	5^й перцентиль уровня гемоглобина для девочек (г/л)
-----------------------	--	--

1-2	107	108
3-5	112	111
6-8	115	115
9-11	120	119
12-14	124	117
15-19	135	115

Лечение анемии при ХБП - рекомбинантный человеческий эритропоэтин (Эпоэтины п/к, в/в постоянно под контролем гемоглобина), и препараты железа (Декстран, Сахарат железа для в/в введения, и капсулы для приема внутрь). Раннее применение эритропоэтина у детей с ХБП улучшает аппетит, рост, переносимость физических нагрузок, усвоение кислорода, интеллектуальные тесты и качество жизни [11, 12, 13].

Начальная доза эритропоэтина: 100МЕ/кг в неделю подкожно, разделенная на 2 введения с интервалом в 3-4 дня. Пациентам младше 5 лет часто требуются повышение начальной дозы на 50-100% (150МЕ/кг в неделю подкожно)[10]. Задачей лечения является достижение ежемесячного прироста уровня гемоглобина на 10-20г/л до достижения целевого уровня. Доза ЭПО должна быть увеличена на 25%, если анемия персистирует, а уровень гемоглобина через 1 месяц лечения не увеличился на 10г/л. Доза ЭПО должна быть снижена на 25%, если уровень гемоглобина превышает целевой уровень или скорость прироста больше 20г/л за месяц.

Пероральные препараты железа (в дозе 3-5 мг/кг/сут перорального элементарного железа) являются стандартом лечения детей с анемией при ХБП. Детям, не способным усваивать пероральные формы железа, возможно назначение внутривенных форм.

Таблица – 2. Целевые уровни железа, ферритина, трансферрина

Показатель	Норма	Дефицит	
		<i>функциональный</i>	<i>абсолютный</i>
Железо, мкмоль/л	6–27	Норма/повышено	Снижено
Трансферрин, мкмоль/л	25–45	Норма/снижен	Повышен
Степень насыщения трансферрина, %	16–40	Снижена	Снижена
Ферритин, мкг/л	100–300	Норма/повышен	Снижен

Целевой уровень гемоглобина – 100-120г/л, не должен превышать 130г/л [9,28].

Коррекция задержки роста

Согласно последнему исследованию NAPRTCS, средний рост детей с ХБП ниже на 1,5 стандартного отклонения по сравнению с нормами. [10]. Рост у детей с ХБП зависит от правильности питания, а также скорректированности анемии, ацидоза и

ренальной болезни костей. При выполнении всех вышеперечисленных условий и персистирующей задержке роста, возможно назначение лечения рекомбинантным гормоном роста [21].

Ренальная болезнь костей

Таблица – 3. Нормальные уровни сывороточного фосфора, общего кальция, ионизированного кальция, щелочной фосфатазы в зависимости от возраста [23]

Возраст (годы)	Фосфор сыворотки (ммоль/л)	Общий кальций сыворотки (ммоль/л)	Ионизированный кальций (ммоль/л)	Щелочная фосфатаза (ЕД/л)
0 -0,25	1,54 – 2,38	2,2 – 2,82	1,22 – 1,4	
1 – 5	1,45 – 2,09	2,35 – 2,7	1,22 – 1,32	100 – 350
6 – 12	1,16 – 1,87	2,35 – 2,7	1,15 – 1,32	60 – 450
13 – 20	0,74 – 1,45	2,2 – 2,55	1,12 – 1,3	40 – 180

Таблица – 4. Целевые уровни паратгормона в зависимости от стадий ХБП [23]

Стадия ХБП	Уровень СКФ (мл/мин/1,73м ²)	Целевой уровень ПТГ (пг/мл)
2	60 – 89	35 – 70 пг/мл (мнение)
3	30 – 59	35 – 70 пг/мл (мнение)
4	15 – 29	70 – 110 пг/мл (мнение)
5	Менее 15 или диализ	200 – 300 пг/мл (свидетельство)

С целью коррекции гиперфосфатемии необходимо использовать фосфатбиндеры, в зависимости от потребляемого фосфора с пищей: кальций содержащие (кальция карбонат до 3г/сут), а также кальций не содержащие (Севеламера карбонат до 10-12 таблеток/сут)) [22].

Для коррекции вторичного гиперпаратиреоза, необходимо использовать активные формы витамина Д (Альфакальцидол) доза подбирается в зависимости от начального уровня ПТГ и стадии ХБП, и веса ребенка под контролем уровня фосфора крови и кальция в крови, кальциймиметик - Цинакальцет (назначается только при нормальных уровнях кальция в крови). Доза подбирается в зависимости от начального уровня ПТГ и стадии ХБП. Нет достоверных источников применения цинакальцета в детской практике. [22,23]

Коррекция гиперкалемии

Возможные причины и принципы лечения гиперкалемии:

- наличие гиперкалемии в сочетании с относительно высоким уровнем креатинина у детей с почечной дисплазией, обструктивной уропатией, рефлюкс-нефропатией или интерстициальным нефритом. Частая причина - недостаточный объем поступившей жидкости. Лечение: возмещение потерь жидкости и натрия [8];
- прием диуретиков, иАПФ, БРА. Лечение: снизить дозы или исключить препарат [8];
- при персистирующей гиперкалемии, исключить из рациона продукты, богатые калием (н-р, шоколад, картофель, зелень, виноград и т.п.), обучить пациента и его семью данной диете [19.]

Коррекция баланса натрия и жидкости

- детям с ХБП на фоне обструктивной уропатии или почечной дисплазии в полиурии часто необходимо дополнительное обеспечение натрием хлорида до 4-7мэкв/кг/сут;
- детям с ХБП на фоне первичных гломерулярных заболеваний или в олигурии необходимо ограничение приема соли и жидкости для снижения риска развития отеков и артериальной гипертензии. Рекомендуется ограничить поступление поваренной соли до 1,5г/сут или 25-70мг/кг/сут (1-3ммоль/кг/сут) у детей младшего возраста [8].

Коррекция ацидоза:

- по данным K/DOQI хронический ацидоз у пациентов с ХБП ассоциирован с ускорением прогрессирования почечной недостаточности и высокой смертностью и развивается при снижении СКФ меньше 30мл/мин/1.73м² [24]. Целевой уровень бикарбонатов крови должен быть выше 22 ммоль/л;
- стандартное лечение метаболического ацидоза у детей с ХБП – пероральный прием бикарбоната натрия (пищевая сода) из расчета 1-3 ммоль/кг/сут [25]

Лечение инфекционных осложнений:

При наличии активного воспалительного процесса антибиоткотерапия с учетом СКФ, лечение гепатитов.

Пациенты, у которых СКФ снижена до 30 мл/мин и продолжает снижаться, несмотря на лечение, должны находиться под наблюдением нефролога с целью подготовки к заместительной терапии терминальной стадии почечной недостаточности. Подготовка включает: выбор места проведения диализа и вида лечения (ГД, ПАПД, трансплантация, консервативная терапия). Этот выбор включает также беседу пациентов и его родственников с нефрологами

Перечень основных лекарственных средств;

Эритропозитин стимулирующие средства (ЭСС) (УД-1D) [13-14]:

Препараты	Разовая доза	Кратность введения
Эритропоэтины: альфа, бета	20-50 МЕ/кг	1-3 раза в неделю

Истинные биоаналоги ЭСС можно использовать только в случае одобрении от FDA и ЕМА (2D) [14].

Фосфор связывающие препараты (УД-2В)[15]:

Препараты	Разовая доза
Кальция карбонат	0,25–1 г
Севеламера карбонат	0,8-1,6 г
Алюминия гидроксид	0,6г

Препараты витамина Д (УД-2В) [16]:

Препараты	Разовая доза
Эргокальциферол (вит Д2)	50000МЕ
Холекальциферол (вит Д3)	50000МЕ
Кальцитриол	0,25 – 5,0 мкг
Альфакальцидол	0,25 – 5,0 мкг

9.16.4 Препараты железа:

Препараты	Разовая доза	Кратность введения
Железа III гидроксид полимальтозного комплекса	До 1000 мг(15 мг/кг)	1 раз в день
Низкомолекулярный декстран железа	1000 – 3000 мг	1раз в день

Перечень дополнительных лекарственных средств;

Антигипертензивные препараты [11]:

Препараты	Разовая доза	Кратность введения
Ингибиторы АПФ		
Фозиноприл	20-40 мг	1-2 раза в день
Каптоприл	25-150 мг	2-3 раза в день
Эналаприл	10-40 мг	1-2 раза в день
Лизиноприл	20-40 мг	1 раз в день
Периндоприл	4-8 мг	1-2 раза в день
Рамиприл	2,5-20 мг	1-2 раза в день
Блокаторы рецепторов ангиотензина II		
Кандесартан	16-32 мг	1 раз в день

Эпросартан	400-800 мг	1-2 раза в день
Ирбесартан	150-300 мг	1 раз в день
Лозартан	50-100 мг	1-2 раза в день
Олмесартан	20-40 мг	1 раз в день
Валсартан	80-320 мг	1 раз в день
Блокаторы кальциевых каналов		
Амлодипин бесилат	2,5-10 мг	1 раз в день
Нифедипин	30-120 мг	1 раз в день
Не-дигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов		
Дилтиазем гидрохлорид	120-360 мг	1-2 раза в день
Верапамил гидрохлорид	90-480 мг	1-2 раза в день
Бета-адреноблокаторы		
Селективные бета-блокаторы		
Атенолол	25-100 мг	1-2 раза в день
Бетаксоллол	5-20 мг	1 раз в день
Бисопролол	2,5-10 мг	1 раз в день
Комбинированные альфа и бета-блокаторы		
Карведилол	5-50 мг	2 раза в день
Альфа-блокаторы		
Доксазозин	1-16 мг	1 раз в день
Урапидил	30-60 мг	1-2 раза в день

Диуретики

<i>Препараты</i>	<i>Разовая доза</i>	<i>Кратность введения</i>
Тиазидные диуретики		
Гидрохлортиазид	12,5-50 мг	1 раз в день
Петлевые диуретики		
Фуросемид	40-240 мг	2-3 раза в день
Антагонисты альдестерона		
Спиронолактон	500-300 мг	1 раз в день

Аминокислоты

<i>Препараты</i>	<i>Разовая доза</i>	<i>Кратность введения</i>
Нефротект	250-500 мл	1-2 раза в день
Полипротэн Нефро	100-200 г	1-2 раза в день
Пептопротэн Нефро	50 г	1-4 раза в день
Кетостерил	0,1г/кг	3 раза в день

Антикоагулянты

Препараты	Разовая доза	Кратность введения
Гепарин натрия	500-5000 МЕ	1-4 раза в день
Надропарин кальция	1000-5000 МЕ	1-2 раза в день
Эноксапарин натрия	1000-5000 МЕ	
Урокиназа	250000-750000МЕ	1-2 раза в день

Алгоритм действий при неотложных ситуациях – нет.

Другие виды лечения, оказываемые на амбулаторном уровне

- гемодиализ амбулаторный (ГД, ГДФ) – Приложение-1 «Гемодиализ у детей»
- перитонеальный диализ амбулаторный (ПАПД, АПД) – Приложение-2 «Перитонеальный диализ»

Показания для консультации узких специалистов: при наличии сопутствующей патологии.

б) Профилактические мероприятия:

- предотвращение вышеперечисленных осложнений;
- обучение пациента и родителей (опекуна) диете, профилактике инфекционных осложнений;
- до начала заместительной почечной терапии, дети должны обследоваться на наличие вирусных гепатитов (В и С);
- пациенты, ранее не привитые и неинфицированные вирусными гепатитами должны быть привиты от вирусного гепатита В до начала программного диализа.

Таблица – 5. Рекомендации по профилактике и ведению ХБП в зависимости от ее стадии

Стадия ХБП	Описание
I	Регулярный скрининг по выявлению рисков и мероприятие по ее снижению.
II	Мероприятия по стадии I, + оценка скорости прогрессирования и коррекция терапии
III (a-b)	Мероприятия по стадии II, + выявление, профилактика и лечение системных осложнений, дисфункции почек (анемия, нарушение водно-электролитного и фосфорно-кальциевого обмена, гиперпаратиреоз, недостаточность питания и др.), строгий контроль по применению нефротоксических препаратов, мероприятие по профилактике контраст индуцированной нефропатии, назначение препаратов с учетом СКФ.
IV	Мероприятия по стадии III, + подготовка к заместительной почечной терапии, охрана мест доступа к диализной терапии, совместно врач/пациент определять дорожную карту по выбору

	метода заместительной почечной терапии.
V	Заместительная почечная терапия. Диагностика, профилактика и лечение системных осложнений почечной недостаточности (анемия, нарушение водно-электролитного и фосфорно-кальциевого обмена, гиперпаратиреоз, недостаточность питания и др.). Контроль адекватности диализной терапии, осложнений диализа и снижение смертности от сердечно-сосудистых событий.

7) Мониторинг состояния пациента:

- непрерывный регулярный контроль у педиатра и нефролога при ХБП I-III стадиях, или в тесном контакте с нефрологом за функциональным состоянием почек при ХБП IV-V стадиях;
- контроль АД в домашних условиях с ведением дневниковых записей;
- подготовка к заместительным видам почечной терапии при прогрессировании почечной недостаточности: трансплантация почки и диализ;
- наблюдение пациентов, получающих амбулаторный перитонеальный диализ согласно алгоритма: осмотр патронажной медсестры 1р в неделю, контроль анализов крови и адекватности перитонеального диализа 1 раз в месяц, проведение теста функции брюшины 1 раз в 6 месяцев;
- оказание психосоциальной помощи.

8) Индикаторы эффективности лечения:

- нормализация электролитного баланса, контроль 1 раз в месяц;
- нормализация АД, - нормализация АД (систолическое ниже 130, диастолическое – ниже 85 мм рт.ст).
- коррекция ацидоза, контроль 1 раз в месяц;
- достижение целевого уровня гемоглобина;
- достижение целевого уровня уровня фосфора, кальция и паратгормона;
- улучшение общего самочувствия, повышение аппетита, хороший рост, ИМТ.

10 ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТИПА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ:

10.1 Показания для плановой госпитализации:

Дети с ХБП 1-3 стадии могут быть госпитализированы с диагностической целью для проведения биопсии почки с морфологической верификацией повреждения почек, для подбора нефропротективной терапии, определения тактики дальнейшего ведения, а также для купирования обострения основного процесса, подбора и проведения иммуносупрессивной терапии.

Дети с 4-5 стадией ХБП госпитализируются в стационар в плановом порядке с целью:

- создания постоянного сосудистого доступа для диализотерапии – формирование АВФ, установка АВ–протеза, перманентного катетера, имплантация перитонеального катетера;
- подбора программы заместительной почечной терапии: гемодиализ, перитонеальный диализ;
- подготовка для трансплантации донорской почки;
- нарушение нутритивного статуса – при синдроме белково-энергетической недостаточности (БЭН);
- наличие у пациента хронических заболеваний в стадии обострения и декомпенсации.

10.2 Показания для экстренной госпитализации детей с ХБП 4-5 стадий:

- декомпенсации сердечной недостаточности при уремической интоксикации (острая и подострая левожелудочковая недостаточность, анасарка, артериальная гипотония);
- электролитные нарушения (жизнеугрожающая гипер- и гипокалемия, дизэквилибриум-синдром);
- декомпенсация хронической почечной недостаточности: уремическая интоксикация (кома);
- неконтролируемая артериальная гипертензия;
- тяжелая прогрессирующая анемия (ренальная и/или постгеморрагическая);
- осложнения перитонеального доступа и функционирующей авф (инфекции, кровотечения);
- другие осложнения, требующие неотложной терапии.

11. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА ЭТАПЕ СКОРОЙ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ:

11.1 Диагностические мероприятия: смотрите пункт 9

11.2 Медикаментозное лечение, оказываемое на этапе скорой неотложной помощи:

- лечение острой сердечной недостаточности (отек легких);
- купирование гипертонического криза;
- гемостатическая терапия;
- диуретики при наличии перегрузки жидкостью;
- антигипертензивные препараты: смотрите пункт 9

Другие виды лечения, оказываемые на этапе скорой неотложной помощи – нет

12. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА СТАЦИОНАРНОМ УРОВНЕ:

1) Диагностические критерии на стационарном уровне: смотрите пункт 9.

- 2) Диагностический алгоритм: (схема) смотрите пункт 9.
- 3) Перечень основных диагностических мероприятий: смотрите пункт 9.
- 4) Перечень дополнительных диагностических мероприятий: смотрите пункт 9.
- 5) Тактика лечения: смотрите пункт 9.

Немедикаментозное лечение: смотрите пункт 9.

Медикаментозное лечение: смотрите пункт 9.

Хирургическое вмешательство:

Инвазивные методы вмешательства:

- имплантация/эксплантация временного диализного катетера;
- имплантация/эксплантация перманентного катетера;
- имплантация/эксплантация/ревизия перитонеального катетера;
- биопсия почки;
- склерозирование парашитовидных желез.

оперативные методы вмешательства:

- формирование/устранение артериовенозной фистулы;
- ревизия авф фистулы/протеза;
- трансплантация донорской почки;
- эксплантация донорской почки;
- - нефрэктомия односторонняя;
- нефрэктомия билатеральная;
- паратиреоидэктомия.

Показания для перевода в отделение интенсивной терапии и реанимации:

- острая сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность;
- острый ДВС синдром;
- нарушения сознания, судороги;
- острая гиперкалиемия (выше 7,0).

Другие виды лечения, оказываемые на стационарном уровне:

- гемодиализ на уровне круглосуточного стационара
- перитонеальный диализ стационарный
- перитонеальный диализ амбулаторный
- трансплантация почки

Методы заместительной почечной терапии:

Заместительная почечная терапия разделяются на гемодиализ, гемодиофильтрация, перитонеальный диализ и трансплантация почки. Все методы имеют свои преимущества и недостатки, поэтому выбор использования метода ЗПТ определяется в каждом конкретном случае в зависимости от возраста больного, заболевания, тяжести состояния, опыта персонала.

Начало диализной терапии должен решить нефролог в конкретной ситуации, руководствуясь индивидуальным подходом к пациенту[26].

Показания для начала диализной терапии:

- тяжелый отечный синдром, резистентный к консервативной терапии;
- СКФ ≤ 15 мл/мин/1,73м²;
- уровень мочевины ≥ 30 ммоль/л;
- снижение толерантности к обычной дневной активности, задержка роста, потеря аппетита.

Начало диализа у детей с ТХПН:

Рекомендация EBPГ - Диализ надо начинать при снижении СКФ менее 15 мл/мин или при наличии следующих состояний: симптомов уремии, неподдающихся контролю гипергидратации или гипертензии, при стойкой гиперкалиемии выше 6,5 ммоль/л, при прогрессирующем ухудшении питания. В любом случае диализ необходимо начинать до того, как СКФ снизится до уровня 6 мл/мин/1,73м², даже при оптимальном преддиализном ведении пациента и отсутствии клинических проявлений болезни. У пациентов высокого риска, например при сахарном диабете, предпочтительно более раннее начало диализа.

Выбор метода диализа:

- в зависимости от возраста (у новорожденных, детей раннего и младшего возраста предпочтителен перитонеальный диализ)
- в зависимости от дальности проживания от диализного центра (если ребенок живет далеко, то рассматривается возможность проведения перитонеального диализа)

Качество диализа

Качество диализной программы оценивается комплексно по улучшению самочувствия ребенка, темпов коррекции осложнений ХБП, расчету адекватности проводимого диализа по клиренсу мочевины и (при перитонеальном диализе) креатинина. Оценка качества диализной терапии проводится согласно рекомендациям K/DOQI [27,28].

б) Показания для консультации специалистов:

- Консультация кардиолога – развитие хронической сердечно-сосудистой недостаточности
- консультация офтальмолога – изменения сосудов глазного дна при длительной уремии или приеме стероидов (ангиопатии, катаракта)
- консультация невропатолога – развитие уремической энцефалопатии, периферической нейропатии
- консультация психолога – психологические расстройства (депрессия, анорексия и т.п.), связанные с длительным хроническим заболеванием
- консультация анестезиолога – при необходимости катетеризации центральной вены Хирург – для проведения биопсии, формирования артерио-венозной фистулы или имплантации катетера для перитонеального диализа
- консультация хирурга – для формирования артерио-венозной фистулы или имплантации катетера для перитонеального диализа, наличие жидкости в плевральных полостях, наличие признаков острой хирургической патологии
- консультация уролога – наличие обструкции мочевых путей

- консультация инфекциониста – наличие гепатита, острых и обострения хронических инфекций
- консультация гематолога – тяжелый ДВС-синдром, арегенераторные анемии
- консультация эндокринолога – наличие сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы
- консультация ЛОР - врач- воспаление придаточных пазух носа, декомпенсированный тонзиллит, при подозрении на синдром Вегенера, тугоухость при синдроме Альпорта
- консультация трансплантолога – для решения показаний к трансплантации почки

Индикаторы эффективности лечения:

- 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, ИМТ.

Критерии оценки для проведения мониторинга и аудита эффективности внедрения протокола

- уровень гемоглобина;
- уровень фосфора;
- КТ/V;
- частота диализных перитонитов у пациентов на перитонеальном диализе.

13. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ - нет

14. ПАЛЛИАТИВНАЯ ПОМОЩЬ - нет

15. Сокращения, используемые в протоколе:

ХБП	–	хроническая болезнь почек
СКФ	–	скорость клубочковой фильтрации
К/DOQI	–	клинические практические рекомендации по хроническому заболеванию почек
ВАРМС	–	врожденные аномалии развития мочевыделительной системы
ПТГ	–	паратгормон
ИМТ	–	индекс массы тела
КЩС	–	кислотно-щелочное состояние
СМАД	–	суточный мониторинг артериального давления
иАПФ	–	ингибиторы ангиотензинпревращающего фактора
БРА	–	блокаторы рецепторов ангиотензина

БКК	–	блокаторы кальциевых каналов
ББ	–	блокаторы бета-адренергических рецепторов
ЭПО	–	эритропоэтин
КОС	–	кислотно-основное состояние
ИФА	–	иммуноферментный анализ
ПЦР	–	полимеразная цепная реакция
ЭКГ	–	электрокардиограмма
АД	–	артериальное давление
ПТГ	–	паратиреоидный гормон

16. Список разработчиков протокола с указанием квалификационных данных:

ФИО	Должность	Подпись
Алтынова Ш.Х.	Руководитель почечного центра, ННЦМД врач нефролог высшей категории главный внештатный детский нефролог и специалист по диализу МЗ РК, член Ассоциации нефрологов РК, член ассоциации трансплантологов тюркского мира, заместитель председателя ОНДТ РК	
Гайпов А.Э.	Руководитель отдела экстракорпоральной гемокоррекции АО ННМЦ, врач нефролог первой категории, к.м.н., ассоциированный профессор, генеральный секретарь РОО «Общество нефрологов, врачей диализа и трансплантологов»	
Бамыш М.Б.	врач нефролог первой категории, ННЦМД, член Ассоциации нефрологов РК, член международной ассоциации нефрологов, член ассоциации трансплантологов тюркского мира, член ОНДТ РК.	
Туганбекова С.К.	Заместитель председателя правления АО ННМЦ, главный внештатный нефролог МЗСР РК, д.м.н., профессор, руководитель РОО «Общество нефрологов, врачей диализа и трансплантологов»	
Дюсембаева Н.К.	АО «Медицинский университет Астана», кандидат медицинских наук, заведующая кафедры клинической фармакологии интернатуры	

17. Конфликта интересов - нет.

18. Список рецензентов: Туребеков Думан Кажыбаевич – доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением нефрологии ГКП на ПХВ Городская больница №1 г. Астана.

19. Указание условий пересмотра протокола: Пересмотр протокола через 3 года после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

20. Список использованной литературы.

1. Земченков А.Ю., Томилина Н.А. «K/DOQI обращается к истокам хронической почечной недостаточности». Нефрология и диализ, 2004, №3, с.204 - 220
2. KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. Am J Kidney Dis, 2002, T.2 Suppl.1. P.1 - 246
3. Jander A, Nowicki M, Tkaczyk M et al. Does a late referral to a nephrologist constitute a problem in children starting renal replacement therapy in Poland? – A nationwide study. Nephrol Dial Transplant. 2006 Apr;21(4): 957-961.
4. Wuhl E, Schaefer F. Therapeutic strategies to slow chronic kidney disease progression. Pediatr Nephrol 2008; 23: 705-716
5. Mattoo TK. Epidemiology, risk factors, and etiology of hypertension in children and adolescents. In UpToDate Online 16.1. UpToDate1, Inc. Niaudet P (eds.). 2008
6. Association IPH: Blood Pressure Limits Chart. In, 2008 <http://www.pediatrichypertension.org/BPLimitsChart.pdf>
7. Strict blood-pressure control and progression of renal failure in children. ESCAPE Trial Group, Wuhl E, Trivelli A, Picca S et al. N Engl J Med. 2009 Oct22; 361(17): 1639-50
8. Rene G. VanDeVoorde, Bradley A. Warady. Management of Chronic Kidney Disease, from Pediatric Nephrology; 1676-1677; Springer 2009
9. Clinical practice recommendations for anemia in chronic kidney disease in children. Am J Kidney Dis 2006;47:86–108.
10. Rene G. VanDeVoorde, Bradley A. Warady. Management of Chronic Kidney Disease, from Pediatric Nephrology; 1666-1670; Springer 2009
11. Boehm M, Riesenhuber A, Winkelmayr WC, Arbeiter K, Mueller T, Aufricht C. Early erythropoietin therapy is associated with improved growth in children with chronic kidney disease. Pediatr Nephrol. 2007 Aug;22(8):1189-93
12. Jabs K. the effect of recombinant human erythropoietin on growth and nutritional status. Pediatr Nephrol 1996; 10: 324-327

13. Gerson A, Hwang W, Fiorenza J et al. Anemia and health-related quality of life in adolescents with chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2004; 44: 1017-1023
14. Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, хранения, реализации крови и ее компонентов, а также правил хранения, переливания крови, ее компонентов и препаратов. Приказ и.о. министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 ноября 2009 года №666.
15. Strivaths PR, Wong C, Goldstein SL. Nutrition aspects in children receiving maintenance hemodialysis: impact on outcome. *Pediatr Nephrol* 2008 Feb 22
16. Foster BJ, McCauley L, Mak RH. Nutrition in infants and very young children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2011 Aug 28.
17. Wingen AM, Fabian-Bach C, Schaefer F et al. Randomised multi-centre study of a low-protein diet on the progression of chronic renal failure in children. European Study Group of Nutritional Treatment of Chronic Renal Failure in Childhood. *Lancet* 1997; 349: 1117-1123
18. Pereira AM, Hamani N, Nogueira PC, Carvalhaes JT. Oral vitamin intake in children receiving long-term dialysis. *J Ren Nutr.* 2000 Jan;10(1): 24-9
19. Кучер А.Г., Каюков И.Г., Есаян Е.М., Ермаков Ю.А. Настольная книга по питанию для больных с хронической почечной недостаточностью. Санкт-Петербург, 2004.
20. Lesley Ress, Vanessa Shaw. Nutrition in children with CRF and on dialysis. *Pediatr Nephrol.* 2007; 22:1689 - 1702
21. Mehls O, Wuhl E, Tonshoff B et al. Growth hormone treatment in short children with chronic kidney disease. *Acta Paediatr.* 2008 Sep; 97(9): 1159-64
22. KDOQI US Commentary on the 2009 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of CKD–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Am J Kidney* VOL 55, NO 5, MAY 2010.
23. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2003 Oct; 42(4 Suppl 3):S1-201
24. Shah SN, Abramowitz M, Hostetter TH et al. Serum bicarbonate level and the progression of Kidney Disease: A Cohort Study. *Am J Kidney Disease*, Vol 54 No 2, 2009:270-277
25. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis* 2000;35:S1–140.
26. Seikaly MG, Salhab N, Browne R. Patterns and time of initiation of dialysis in US children. *Pediatr Nephrol* 2005; 20:982-988

27. National Kidney Foundation. K/DOQI. 2006 updates clinical practice guidelines and recommendations. http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/pdf/12-50-0210_JAG_DCP_Guidelines-HD_Oct06_SectionA_ofC.pdf
28. KDIGO for Anemia in Chronic Kidney Disease. 2012
29. Милованов Ю.С., Александрова И.И., Милованова Л.Ю., Добросмыслов И.А. Нарушения питания при диализном лечении острой и хронической почечной недостаточности, диагностика, лечение (практические рекомендации). *Клин. нефрол.* 2012; 2: 22 – 31
30. Milovanov Y. S., Milovanova L.Y., Mikhailov A.A., Aleksandrova I.I. Influence of Diet Balanced with Essential Amino Acids / Keto Acid Analogs and High-Nutrient Blend on the Progression of Renal Failure in Patients in the Pre-Dialysis Stage of Chronic Kidney Disease Caused by Systemic Autoimmune Diseases //International Journal of BioMedicine -2013.-№3(3).-С.184-187.

ПРОТОКОЛ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ГЕМОДИАЛИЗ У ДЕТЕЙ

I. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

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

Методы заместительной почечной терапии (МЗПТ) разделяются на экстракорпоральные - гемодиализ (ГД), гемофильтрацию (ГФ), гемодиафильтрацию (ГДФ), перитонеальный диализ (ПД) и трансплантация почки. Все методы имеют свои преимущества и недостатки, поэтому выбор использования МЗПТ определяется в каждом конкретном случае в зависимости от возраста больного, заболевания, тяжести состояния, опыта персонала.

2. Показания и противопоказания к процедуре/вмешательству

2.1 Показания к гемодиализу:

- нарушения азотистого баланса - мочевины сыворотки крови свыше 30 ммоль/л, снижение скорости клубочковой фильтрации по эндогенному креатинину ниже 10 мл/мин (у больных сахарным диабетом ниже 15 мл/мин);
- развитие декомпенсированного метаболического ацидоза - рН капиллярной крови менее 7,35 стандартного бикарбоната (далее - SB) - ниже 20 ммоль/л, дефицита буферных оснований (далее - BE) - меньше - 10 ммоль/л;
- гиперкалиемия свыше 6,5 ммоль/л;
- уремический перикардит;
- анурия более 24 часов;
- угрожающие клинические проявления в виде отека головного мозга и легких, уремическое коматозное или предкоматозное состояние.

2.2 Противопоказания к гемодиализу:

Абсолютных противопоказаний к проведению гемодиализа нет.

Относительными противопоказаниями являются:

- геморрагический синдром любого происхождения;
- выраженная сердечно-сосудистая или полиорганная недостаточность;

- инфекционные заболевания любой локализации с активно текущим воспалительным процессом;
- онкологические заболевания любой локализации с метастазированием;
- нарушения психического состояния больного.

3. Требования к проведению процедуры

Особенности гемодиализа у детей:

1. У детей младшего возраста при невозможности успешной катетеризации одного магистрального сосуда, возможно проведение ГД по системе «single needle», Рекомендуется катетеризировать бедренную вену 2-х просветным катетером, что позволяет использовать циркулярную систему. Однако довольно часто и в этом случае перфузия ограничена малым диаметром сосуда, а в дальнейшем развитием частичного или полного тромбоза катетера. Также при планировании трансплантации почки катетеризация бедренной вены не желательна.

2. У детей в ряде случаев довольно затруднительна установка артериовенозной фистулы. Но и наличие фистулы не гарантирует достаточную (т.е. максимальную) перфузию, что обусловлено малым диаметром сосудов. Поэтому в таких случаях довольно часто наблюдается эффект «подсасывания» стенки сосуда к фистульной игле, с уменьшением давления в артериальной части и остановкой работы аппарата. У этих детей скорость перфузии вынужденно устанавливается в пределах до появления отрицательного давления в артериальной части системы. Поэтому в отличие от взрослых при назначении программного гемодиализа по kt/V , достижение необходимого коэффициента (1,2) не регулируется повышением скорости перфузии.

3. Перфузия крови на гемодиализе не должна превышать 5мл/мин/кг массы.

4. Объем заполнения должен быть не более 10% ОЦК (экстракорпоральный контур должен использоваться с минимальным объемом). В качестве замещения при заполнении контура возможно использование препаратов крови, плазмы, альбумина, кристаллоидов.

5. Во время ГД у детей требуется точная волуметрическая ультрафильтрация - постепенность выведения жидкости, а также строгий мониторинговый контроль.

6. Синдром «нарушенного равновесия» или «дисэквилибриум синдром»:

- при быстром снижении азотемии во время ГД могут отмечаться - отек мозга. Это серьезное осложнение ГД требует минимальной скорости перфузии крови во время начальных процедур ГД (до 3 мл/мин), сокращения диализного времени первых сеансов (от 1 до 3 часов), невысоких клиренсов выведения (до 30% азота), а также введение в процессе диализа гипертонических растворов - 40% глюкоза, 20% альбумин.
- замедленная отдача мочевины из малоперфузируемых органов (кожа, кости, мышцы). Это неравномерное распределение мочевины по секторам организма (компраментация мочевины) приводит к повышению концентрации азота мочевины в плазме через 30-60 мин. после завершения диализа, определяемого термином «rebound».

8. Гепаринизация в значительно больших дозах с обязательной региональной гепаринизацией диализатора с помощью перфузора.

9. Геморрагические осложнения могут развиваться вследствие необходимой гепаринизации в ходе диализа, особенно на фоне имеющегося ДВС синдрома. В этом случае проводят «минимальную гепаринизацию», т.е. дозу гепарина уменьшают вдвое - 25 ед/кг/час. Однако в этом случае возрастает опасность тромбоза сосудистых доступов и диализатора. С целью профилактики этого осложнения применяется только регионарная гепаринизация, при которой гепарин вводится в артериальную линию до диализатора в дозе 25 ед/кг/час, а гепарин блокируется введением протамина-сульфата в венозную линию после диализатора в дозе 0,25 мг/кг/час.

10. Вводные диализы или начало программного гемодиализа у детей: клиренс мочевины не должен превышать 3 мл/мин на кг, а продолжительность – не более 1,5-2 часа. Интенсивный диализ в этот период может привести к развитию гипокалиемии, гипофосфатемии, алкалозу, т. к. чаще всего у этих больных имеется длительное уремическое истощение, сопровождающееся рвотой, отсутствием аппетита, и ограничением белка в питании. Только после этого, при снижении шлаков до стабильных цифр и адаптации к диализу, проводится гемодиализ с программным управлением, но с учетом основных правил и особенностей для проведения детского гемодиализа.

Параметры детского гемодиализа по М. Broyer (по Е.А.Стецюку)

Возраст т.г.	Вес кг.	S тела м ²	V крови мл	S мембран м ²	Объем ЭКК, мл	V кровотока мл/мин	Клиренс Ur мл/мин	t, ч
2	11	0,50	770	0,37	75	125	44	3
4	17	0,75	1190	0,56	115	145	68	3
9	28	1,00	1960	0,75	190	170	112	3 – 5
14	43	1,30	3010	0,98	300	190	172	3 – 5

Максимальный уровень перфузии у детей составляет до 5 мл/ мин на кг массы, но обычно для снижения отрицательных перфузионных эффектов начальную скорость перфузии рекомендуется держать не более 2-3 мл / мин на кг., снижения уровня мочевины до 25-30% от исходных цифр. Эмпирически длительность начальных гемодиализов у детей около 1,5-2 часов. Более точно можно рассчитать длительность процедуры диализа по выбранным исходным данным - клиренса диализатора, скорости перфузии крови, снижения мочевины за диализ с помощью формулы:

$$t = \frac{-\ln(C_1/C_0) \times V}{K}, \text{ где}$$

t – время диализа

n – возраст ребенка

C_1 – измеренная концентрация мочевины перед диализом

C_0 – желаемая концентрация мочевины в конце диализа

V – общее содержание воды организма

K – клиренс используемого диализатора.

Контроль дефицита ОЦК при ультрафильтрации можно оценить по снижению гематокрита: считается безопасным снижение Ht не более 10% (т.е. не более 10% ОЦК). Очень осторожно применение ультрафильтрации необходимо у детей с низким ЦВД, а при появлении отрицательного ЦВД лучше УФ не проводить.

Учитывая различия в размерах тела, возраста у больных с ХПН, при программировании гемодиализа принят как стандарт показатель, характеризующий очищение от мочевины общего объема ее распределения в организме, т.е. Kt/V. Данный фракционный клиренс рассчитывается как произведение клиренса диализатора (K мл/мин) на время (t – длительность диализа), к объему распределения мочевины (V). Данный термин является международным обозначением для оценки адекватности гемодиализа.

Программа гемодиализа:

Рекомендации EBPG:

- стандартная доза диализа – 3 раза в неделю по 4 часа, даже если стандартная адекватная доза выраженная Kt/V достигнута.
- продолжительность и кратность процедур гемодиализа могут быть увеличены у детей с гемодинамической нестабильностью и сердечно-сосудистыми проблемами.
- 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

- предварительно у пациента готовится один из видов сосудистого доступа – устанавливается временный катетер или формируется подкожная артериовенозная фистула.
- 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. Тщательно должно мониторироваться время свертывание крови, особенно при вводимом гемодиализ. Низкомолекулярный гепарин можно вводить в дозе 1 мг/кг в виде болюса в начале сеанса диализа.
- Пункция артерио-венозной фистулы. Расстояние между иглами должно составлять не менее 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.
- Скорость кровотока в зависимости от возможностей сосудистого доступа и состояния сердечно-сосудистой системы - в пределах 100-200 мл/мин.
- Возврат крови после окончания процедуры осуществляется путем вытеснения ее стерильным 0,9% раствором хлорида натрия, объем которого должен учитываться при программировании ультрафильтрации. атем останавливается перфузионный насос и пережимается венозная магистраль.
- Контроль биохимических показателей уремии производится в зависимости от состояния пациента и стабильности параметров процедуры (эффективный кровоток в диализаторе, эффективное время диализа), но не реже одного раза в месяц. Оцениваются, главным образом, преддиализные показатели, позволяющие вносить коррекцию в режимы очищения крови.
- Средняя длительность процедуры. Время каждого сеанса диализа устанавливается исходя из расчета минимум 12 часов в неделю в зависимости от остаточной функции почек, массы и роста, особенностей метаболизма. Используется трехкратный режим гемодиализа в неделю по 4 часа каждый. У детей с большой массой тела, имеющих стойко повышенное АД, гиперкалиемию и другие признаки тяжелой уремии увеличивают время каждого диализа до 4,5 и даже 5 часов и/или вводят дополнительные сеансы. Основным критерием адекватности считается коэффициент Kt/V , равный величине не менее 1,2 при каждом сеансе или 3,6 в неделю.

3.4 Лечение осложнений гемодиализа

1) *Артериальная гипотензия* во время сеанса гемодиализа - пациента необходимо поместить в позицию Тренделенбурга (если нет дыхательной недостаточности) и назначить вдыхание увлажненного 30% кислорода. 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.

2) *Артериальная гипертензия*. Лечение высокого артериального давления у диализных больных должно начинаться с достижения “сухого веса”.

Для купирования гипертонического криза используются лекарственные средства нескольких групп: блокаторы кальциевых каналов (нифедипин), препараты центрального типа действия (урапидил).

3) *Мышечные судороги*. Рекомендуется введение 0,9% раствора хлорида натрия в объеме до 100 мл, однако предпочтительней вводить гипертонический раствор (10-20%) хлорида натрия или декстрозы (40%) по 20-40 мл, что быстро снимает судорожный синдром.

4) *Тошнота и рвота* встречаются в 10% планового диализа. Для лечения этого осложнения необходимо устранить причины гипотензии, у части больных требуется снижение скорости кровотока в диализаторе в первый час диализа на 20-30%.

5) *Головная боль* – частый симптом на диализе и связана, чаще всего, с подъемом или падением АД. Она может быть первым симптомом начинающегося отека головного мозга при синдроме нарушенного осмотического равновесия, реже – опухолей головного мозга. Лечение заключается в нормализации артериального давления, снижении скорости кровотока (при этом следует увеличить время диализа), введении анальгетиков внутрь или парэнтерально.

6) *Боль за грудиной и нарушения ритма сердца*. Лечение заключается в нормализации АД, снижении скорости кровотока и ультрафильтрации, вдыхании увлажненного кислорода.

7) *Кожный зуд* - рекомендовано применение седативных лекарственных средств во время сеанса, в сочетании с антигистаминными средствами.

8) *Нефрогенная анемия*. При более выраженной анемии у диализных больных (Hb менее 70 г/л, Ht – ниже 25%) требуется экстренное лечение – гемотрансфузии эритроцитарной массы или отмытых эритроцитов, параллельно начинается парэнтеральное введение эритропоэтинов. Целевым уровнем гемоглобина у больных на хроническом диализе является 110 г/л.

Показания для консультации специалистов:

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

4. Аппаратура для программного гемодиализа

Для обеспечения проведения программного гемодиализа применяется комплекс аппаратуры, включающий:

4.1 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:

- картриджные и песчано-гравийные фильтры для удаления грубых механических примесей;
- 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);
- угольные фильтры для удаления хлора, токсинов и др.;
- 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.

Полная замена компонентов системы водоочистки проводится 1 раз в 3-5 лет в зависимости от качества исходной воды.

Таблица – 1. Качество воды для гемодиализа Максимальные уровни бактериальных исследований воды для гемодиализа

Максимальные уровни	ААМІ стандарт	Европейская Фармакопея	
		Чистая вода	Сверхчистая вода
Бактериальная контаминация (CFU/мл)	200	< 0.1	< 0.000001
Бактериальный эндотоксин (IU/мл)	< 2	< 0.03	< 0.03

Таблица – 2. Максимальное содержание химических примесей в воде для гемодиализа, мг/л)

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	4	Фтор	0,2
Медь	0,1	Хлорамин	0,1
Мышьяк	0.005	Хлор свободный	0,5
Натрий	70	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 так же диализирующие растворы.

Выбор диализатора:

Гемодиализатор (диализатор) – предпочтительней синтетические мембраны. Диализатор должен иметь максимальную площадь (но соответственно возрасту), с условием заполнения объема экстракорпорального контура не более 10% ОЦК ребенка.

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

Характеристика диализаторов

1	2	Клиренсы не менее, мл/мин				КУ, мл/час	Показания к применению в практике
		Моче вина	Креати нин	Фос фор	Цианокоб аломин		
0,3- 0,5	35	125	95	50	20	1,7	Дети, подростки с массой тела до 40 кг
0,6- 0,8	45	155	125	75	30	2,8	Пациенты с массой тела до 60 кг, лица с ОПН

1 – площадь поверхности мембран

2 – объем заполнения кровью, мл

КУ – коэффициент ультрафильтрации (при кровотоке 200 мл/мин, потоке диализата 500 мл/мин).

Эффективность современных диализаторов зависит также от вида диализирующей мембраны. Обычные сеансы гемодиализа проводятся на полупроницаемых мембранах с относительно низким коэффициентом массопереноса (K_{0A} 300-600) – т.н. low flux мембраны. При развитии ряда осложнений, связанных с накоплением в организме класса среднемолекулярных токсинов, плохо проходящих через обычные полупроницаемые мембраны, используют диализаторы с высоко проницаемыми (high flux) мембранами, у которых K_{0A} 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.

5. Сосудистый доступ для проведения гемодиализа

Существуют временные и постоянные сосудистые доступы для обеспечения программного гемодиализа. Первые применяются для экстренного подключения больного к аппаратуре при угрожающих состояниях или невозможности использовать постоянные доступы, вторые - в течение длительного времени обеспечивают очищение крови больных 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 артерио-венозных фистул, при низком артериальном давлении (АД) у пациента, при малом калибре периферических сосудов, препятствующих формированию постоянных доступов для гемодиализа.

Артерио-венозные фистулы для программного гемодиализа – основной вид сосудистого доступа для подключения аппаратов “искусственная почка”.

Формирование АВФ при этом проводится в плановом порядке и выдерживается срок на их “созревание”.

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

6. Индикаторы эффективности процедуры:

Таблица полугодового отчета медицинской организации выполняющих программный гемодиализ:

Кт/V мочевины

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

Средний показатель 6 месячных измерений Кт/V должен быть не ниже 1.2 (≥ 1.2) для больных на ГД, при этом количество больных с уровнем Кт/V ниже 1.2 (≤ 1.2) не должно превышать 30%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие лечение с ГД (менее 3 месяцев). Кт/V рассчитывается по формуле Daugirdas-2. Данный фракционный клиренс рассчитывается как произведение клиренса диализатора (К мл/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	100-110	110-120	>120	Итого
Январь – Июнь, %					
Июль – Декабрь, %					

Средний показатель 6-месячных измерений гемоглобина должен быть в пределах 110 – 120 г/л, при этом количество больных с уровнем гемоглобина ниже 100 г/л не

должно превышать 25% и уровнем гемоглобина ниже 110 г/л – 40%. 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% и 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.

ПРОТОКОЛ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ

II. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

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

7. 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, несращение 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 венстрикулярно-перитонеального шунтирования);
- подтекание диализата из брюшной полости;
- ограничения размеров тела;
- непереносимость объемов диализата, необходимых для достижения адекватной дозы ПД;
- воспалительные или ишемические заболевания кишечника;
- инфекции кожи или брюшной стенки;
- болезненная тучность (у невысоких субъектов);
- 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.

8. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:

Основные диагностические исследования	Кратность применения
Определение мочевины	1 раз в месяц
Определение креатинина	1 раз в месяц
Определение калия/натрия	1 раз в месяц
Общий анализ крови (6 параметров)	1 раза в месяц
Определение общего кальция	1 раз в месяц
Определение фосфора	1 раз в месяц
Определение ферритина	1 раз в 3 месяца
Общая железа связывающая способность плазмы	1 раз в 3 месяца
Определение сывороточного железа	1 раз в 3 месяца
Определение общего белка	1 раз в месяц
Глюкоза крови	1 раз в месяц
Альбумин крови	1 раз в месяц
Определение АлТ	1 раз в месяц
Определение АсТ	1 раз в месяц
Определение парат-гормона	1 раз в 3 месяца
ИФА: вирус гепатита С (НСV total подтверждающий)	1 раз в год
Исследование крови на ВИЧ	1 раз в год
ИФА - HBsAg	1 раз в год
Kt/V мочевины (тест на адекватность ПД)	1 раз в 3 месяцев

Дополнительные диагностические исследования	Кратность применения
ЭКГ	1 раз в 6 месяцев
Обзорная рентгенограмма грудной клетки	1 раз в 6 месяцев
УЗИ органов брюшной полости	1 раз в год
Количественное определение С-реактивного белка	1 раз в месяц
КЩС венозный	1 раз в 3 месяца
РЕТ тест	2 раза в год
Мазок из зева и носа на пат флору	1 раз в год
Коагулограмма 1 (протромбиновое время, фибриноген, тромбиновое время, АЧТВ)	1 раз в год

9. Методика проведения процедуры/вмешательства:

Этап - 1. Подготовка к процедуре ПД:

Необходимые элементы для смены раствора:

- пакет с раствором, подогретый до температуры 36 °с. 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.

а. 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/в амбулаторном хирургическом отделении. Рекомендуется предоперационная профилактика антибиотиками. Для всех методик имплантации катетера можно использовать Цефалоспорины первого поколения (цефазолин, 1 грамм, per os за 1-2 часа или 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 мупироцином (бактробаном) интраназально дважды в день в течение 5 дней.

Чаще всего используются катетеры Тенкхофа прямые/с завитком, но с меньшим размером внутрибрюшного отрезка (10-15см до внутренней манжетки). Место введения выбирается с таким расчетом, чтобы 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, дакроновая манжетка располагается сразу над брюшиной, брюшина ушивается кисетным швом. Тщательно проверяется герметичность и функционирование катетера. Далее катетер проводится в подкожном канале передней брюшной стенки и выводится через отдельный разрез. Срок между имплантацией катетера и началом ПАПД должен составлять предпочтительно не менее двух недель для исключения ранних протечек. 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 отрабатывается режим ПД, обучение самого пациента/родителей. Затем возможен перевод на амбулаторный ПД в домашних условиях.

в. 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 АПД).

с. 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 больных с терминальной стадией ХПН.

Осложнения ПАПД и их лечение:

Перитонит при перитонеальном диализе (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. Для этого используется раствор Рингер-лактат в объеме до 2л, имеющий более физиологичный рН (6,5), в который необходимо добавлять гепарин и антибиотики.
- гепаринотерапия - гепарин добавляется из расчета 1000 ЕД/л диализного раствора при всех обменах 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



* 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).

** 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.

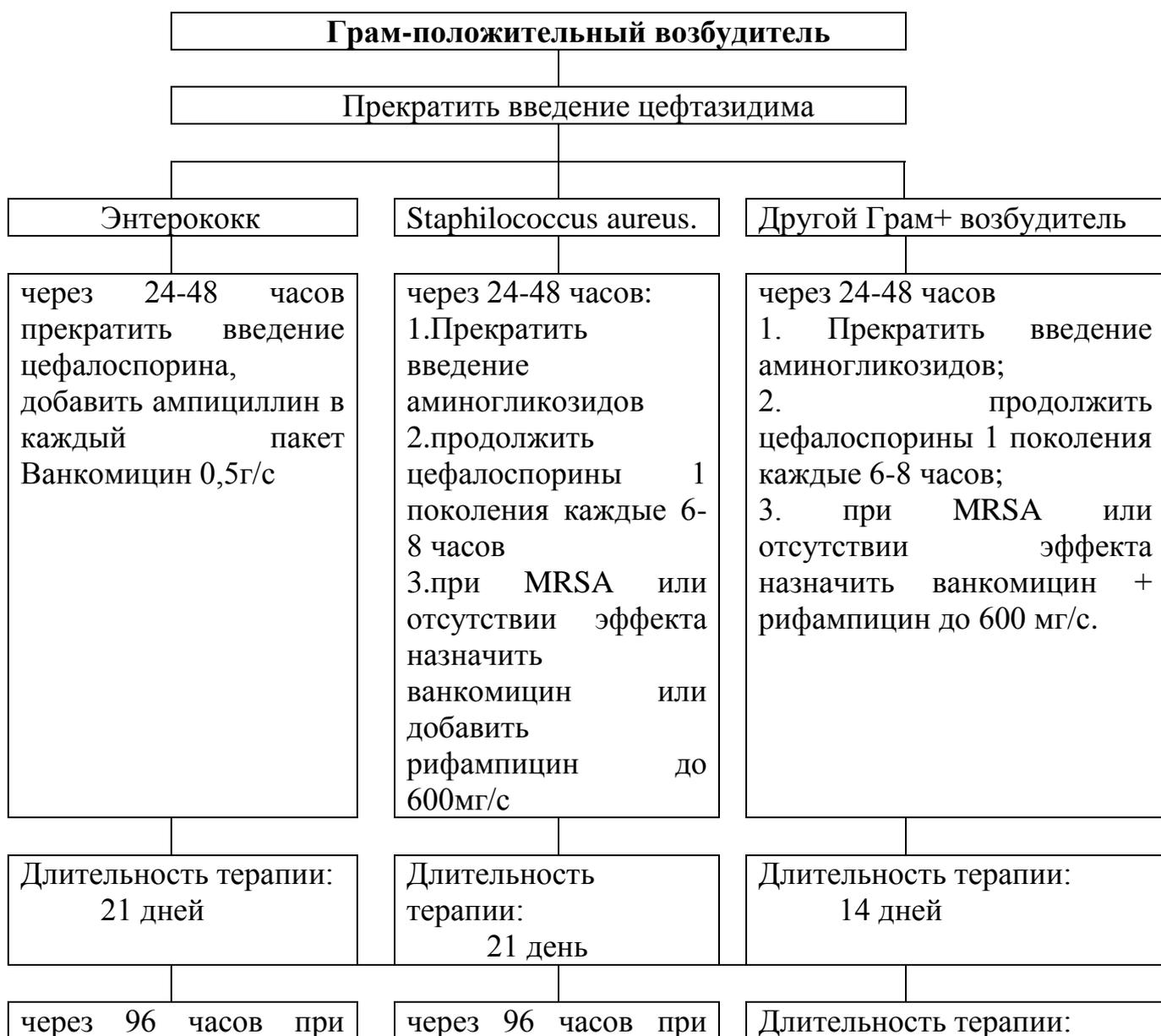
Таблица – 2. Дозирование антибиотиков при интраперитонеальном лечении перитонитов

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
Нетилмицин	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 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/цилистатин	-	500	200
Триметоприм/сульфамет оксазол	-	320/1600	80/400

Таблица – 8. Интермиттирующее введение антибиотиков при автоматическом перитонеальном диализе

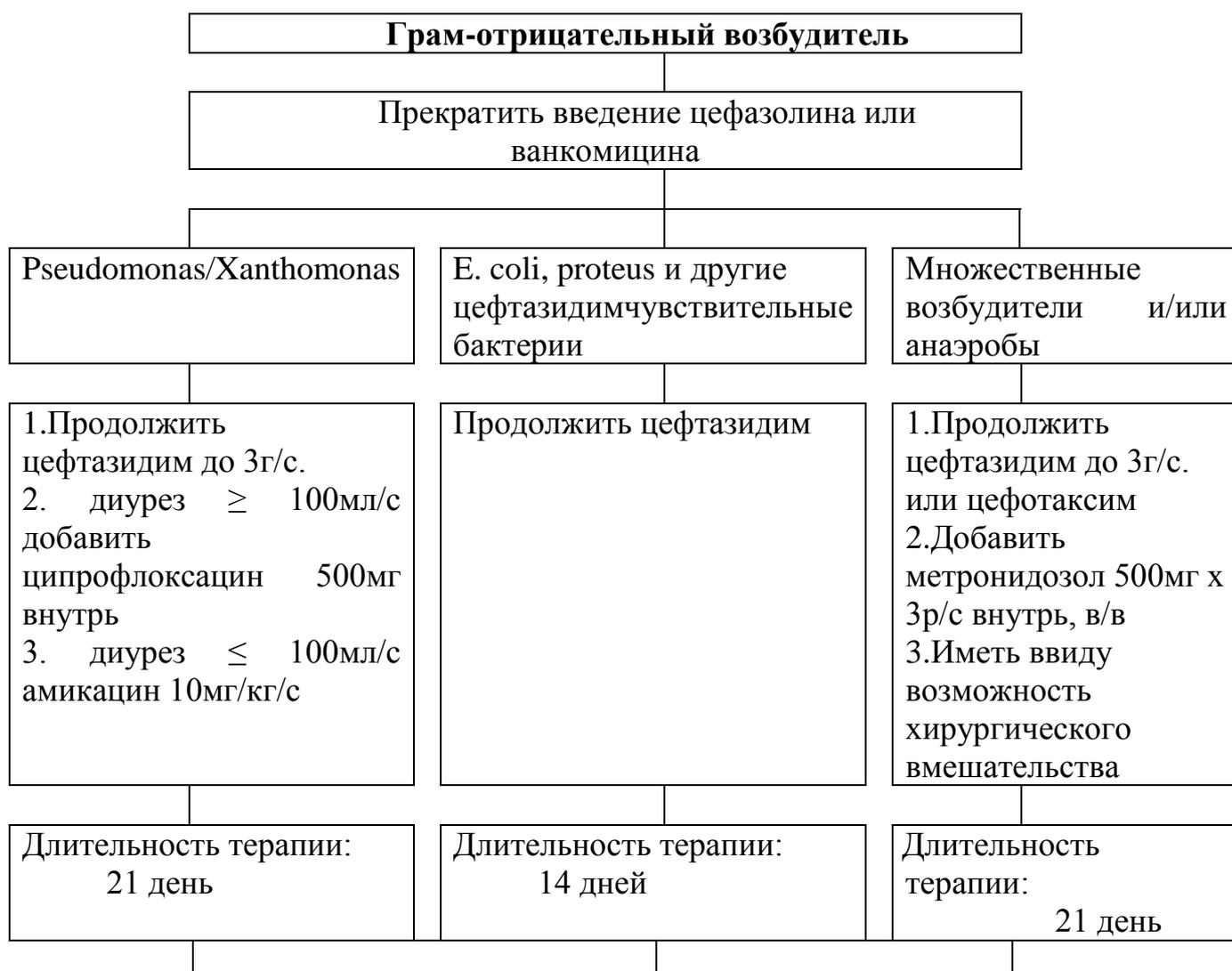
Препарат	Доза для интраперитонеального введения
Ванкомицин	Нагрузочная доза 30 мг/кг в длительную заливку, повторное введение 15 мг/кг каждые 3-5 дней в длительную заливку,
Цефазолин	20 мг/кг каждый день в длительную заливку
Тобрамицин	Нагрузочная доза 1,5 мг/кг интраперитонеально в длинную заливку, 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 Грам-положительной флоры.



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

Рисунок -3. Тактика антибактериальной терапии при выявлении Грам-отрицательной флоры



<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
---	--	---

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.

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

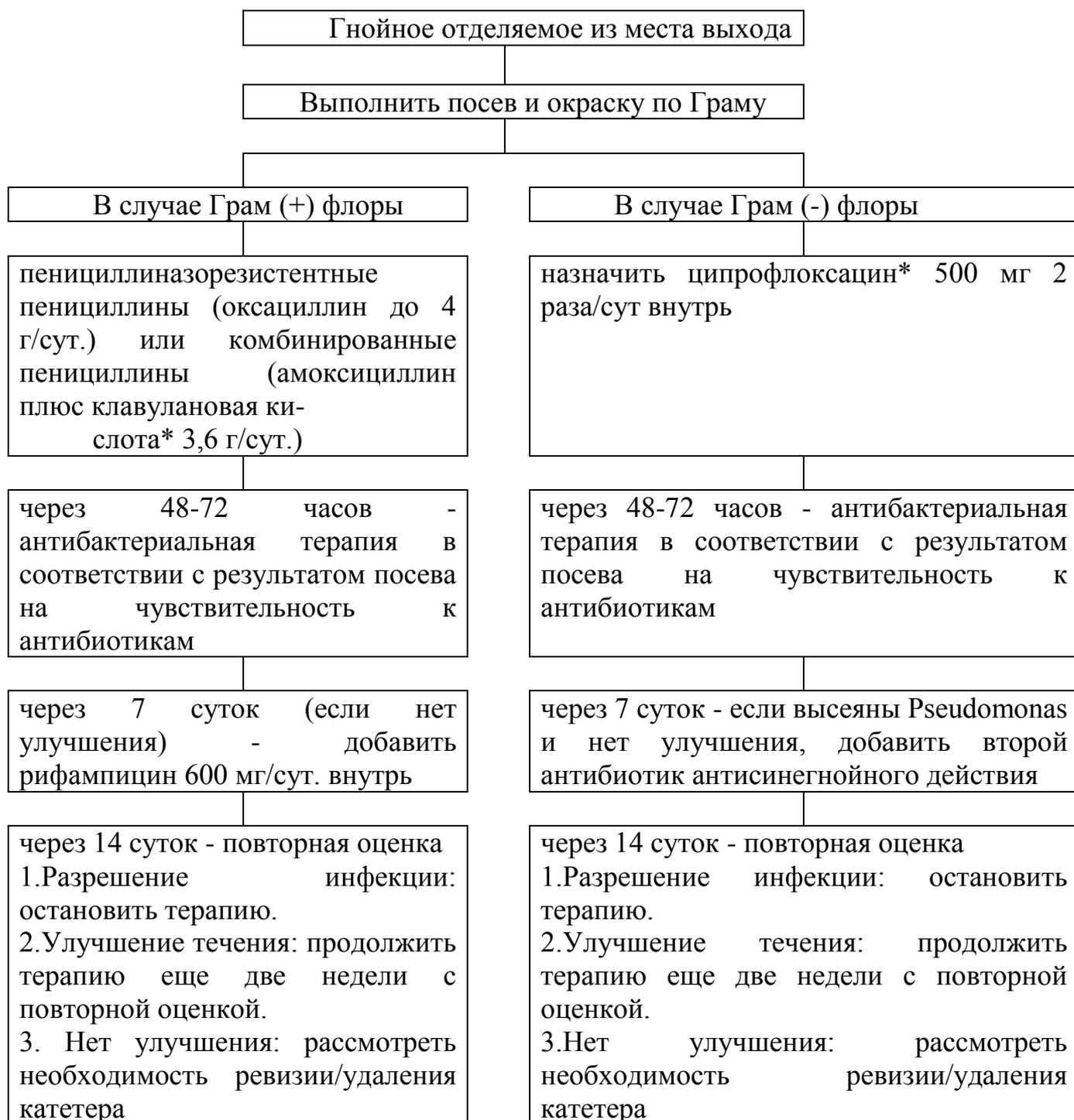
- грамотрицательную флору, особенно *Pseudomonas*, трудно уничтожить полностью и необходимо применение нескольких антисинегнойных антибиотиков в течение длительного времени;
- грамотрицательная флора может быть проявлением скрытой патологии кишечника;
- при продолжительном лечении аминогликозидами: амикацин 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,

заклученных 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 -3. Инфекция места выхода катетера.

Лечебная тактика при инфекции места выхода катетера:



10. 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, хороший рост, ИМТ.

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

Кt/V мочевины

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	100-110	110-120	>120	Итого
Январь – Июнь, %					
Июль – Декабрь, %					

Средний показатель 6-месячных измерений гемоглобина должен быть в пределах 110 – 120 г/л, при этом количество больных с уровнем гемоглобина ниже 100 г/л не должно превышать 25% и уровнем гемоглобина ниже 110 г/л – 40%. В этот критерий не входят пациенты, вновь начавшие диализное лечение (менее 3 месяцев).

Фосфор

Уровень фосфора,	Количество пациентов
------------------	----------------------

ммоль/л (мг/дл)	<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% и 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.