

Приложение
к приказу № 180
от «23» июня 2025 года
Министерства здравоохранения
Республики Узбекистан

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДЕТСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР
ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ПО
НОЗОЛОГИИ «ОСТРАЯ ПОЧЕЧНАЯ
НЕДОСТАТОЧНОСТЬ У ДЕТЕЙ»**

ТАШКЕНТ – 2025

«СОГЛАСОВАНО»
Директор Национального
Детского Медицинского Центра
Б.Я. Умаров

2025 год

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ПО
НОЗОЛОГИИ «ОСТРАЯ ПОЧЕЧНАЯ
НЕДОСТАТОЧНОСТЬ У ДЕТЕЙ»**

ТАШКЕНТ – 2025

Оглавление

1. Национальный клинический протокол по диагностике и лечению «острой почечной недостаточности у детей», классификация10
2. Национальный клинический протокол по диагностике и лечению «острой почечной недостаточности у детей», диагностические критерии 16
3. Национальный клинический протокол по диагностике и лечению «острой почечной недостаточности у детей», интенсивная терапия 21

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ
ПО НОЗОЛОГИИ «ОСТРАЯ ПОЧЕЧНАЯ
НЕДОСТАТОЧНОСТЬ У ДЕТЕЙ»**

ТАШКЕНТ – 2025

1. Вводная часть

Код(ы) МКБ-10/11

N17/GB50 - острая почечная недостаточность

N17.0/GB50.0 - острая почечная недостаточность с тубулярным некрозом

N17.1/GB50.1 - острая почечная недостаточность с кортикальным некрозом

N17.2/GB50.2 - острая почечная недостаточность с медулярным некрозом

N17.8/GB50.3 - другая острая почечная недостаточность

N17.9/GB50.Z - острая почечная недостаточность неуточненная

<https://mkb-10.com/index.php?pid=13139>

<https://www.who.int/classifications/classification-of-diseases>

Дата разработки и пересмотра протокола: 2025 год, дата пересмотра 2028 г. или по мере появления новых ключевых доказательств. Все поправки к представленным рекомендациям будут опубликованы в соответствующих документах.

Ответственное учреждение по разработке данного клинического протокола и стандарта: Детский Национальный Медицинский Центр Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников
В разработке клинического протокола и стандарта внесли вклад:

Состав рабочей группы:

1. Сатвалдиева Э. А. - д.м.н. профессор, руководитель рабочей группы, Руководитель анестезиологии и реаниматологии Национального Детского Медицинского Центра, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ТашПМИ. Главный детский анестезиолог и реаниматолог Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан.
2. Хамраева Гульчехра Шахобовна-заведующий кафедрой анестезиологии и интенсивной терапии в педиатрии Центра развития и повышения квалификации медицинских работников, д.м.н., доцент
3. Мухитдинова Хурия Нуритдиновна-д.м.н., профессор кафедры анестезиологии и интенсивной терапии в педиатрии Центра развития и повышения квалификации медицинских работников
4. Усманов Рифкат Ринатович- Врач отделения неонатальной и кардиореанимации Национального Детского Медицинского Центра

5. Ходжиев Бахриддин Фарходович- Заведующий опер блоком Национального Национального Детского Медицинского Центра, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ТашПМИ
6. Ашурова Гулчехра Зокиржоновна- Ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ТашПМИ и врач реаниматолог Национального Национального Детского Медицинского Центра
7. Шакарова Мехри Улашевна-ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ТашПМИ
8. Саломов Улугбек Иноятович- Заведующий ОРИТ Самаркандского областного детского многопрофильного медицинского центра.

Рецензенты:

1. Ибрагимов Н.К. – заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ТМА

Внешняя экспертная оценка

1. Сепбаева А.Д. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской хирургии с курсом детской анестезиологии и реаниматологии им. Академика К.С. Ормантаева. КазНМУ им Асфендиярова, г. Алмата, Республика Казахстан.

Техническая экспертная оценка и редактирование:

1. Ибрагимов Нематжон Комилжонович -Ташкентская Медицинская Академия

Экспертная оценка со стороны специалистов Экспертной группы при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан:

1. Алимов Ахрорбек Абдурасулович – Национальный Детский Медицинский Центр
- 2.

Настоящий национальный клинический протокол и стандарт разработаны под руководством заместителя министра здравоохранения Баситхановой Э.И, начальника управления медицинского страхования Алмардонова Ш.К., начальника отдела разработки и внедрения клинических протоколов и стандартов Нуримовой Ш.Р., а также с организационной и практической помощью главного специалиста отдела Джумаевой Г.Т. и ведущего специалиста отдела Рахимовой Н.Ф.

Обсуждение: совет НДМЦ № _____ от _____ 202__года.

Сокращения, используемые в протоколе:

К/DOQI – Клиническое практическое руководство по адекватности гемодиализа

АД – артериальное давление

ГУС – гемолитико-уремический синдром

ДВС – диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови

ИФА – иммуноферментный анализ

КЩС – кислотно-щелочное состояние

МВС – мочевыделительная система

ОАК – общий анализ крови

ОАМ – общий анализ мочи

ОПН – острая почечная недостаточность

ОЦК- объем циркулирующей крови

ПЦР – полимеразная цепная реакция

СКФ – скорость клубочковой фильтрации

УЗИ – ультразвуковое исследование

ХПН – хроническая почечная недостаточность

ЭКГ – электрокардиограмма

ЭхоКГ – эхокардиография АВТ - antibakterialterapiya

Пользователи протокола по данной нозологии

1. Детские анестезиологии и реаниматологи,
2. Врачи экстренной службы,
3. Педиатры
4. Кардиологи
5. Врачи общей практики
6. Терапевты
7. Детские хирурги
8. Врачи функциональной диагностики.

Категория пациентов в данной нозологии- детский возраст с 0-18 лет;

Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

	Уровень достоверности доказательств
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры

	исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств

Уровень достоверности доказательств	
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР)

Уровень убедительности рекомендаций	
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Основная часть

Эпидемиология

Истинная частота ОПН при инфекционных заболеваниях у детей не известна. По данным различных авторов, в общей педиатрической практике ОПН наблюдается в 0,48-1,6% случаев. Одной из наиболее частых причин ОПН у детей является гемолитико-уремический синдром.

Классификация ОПН

- преренальная,
- ренальная,
- постренальная.

Преренальные факторы, приводящие к развитию ОПН

- шок травматический, инфекционный, постгеморрагический,
- острая дегидратация при ожогах, диареях, рвоте — при неукротимой рвоте и передозировке диуретиков,
- уменьшение сердечного оттока при сердечной недостаточности,
- обструкция почечной артерии (окклюзия, расслаивающая аневризма).

Ренальные факторы, приводящие к развитию ОПН

- острое нарушение почечной гемодинамики при своевременно не ликвидированных нарушениях центрального и периферического кровообращения,
- острая внутрисосудистая блокада почечного кровотока,
- гломерулонефрит,
- васкулит;
- гемолитико-уремический синдром (ГУС),
- болезнь Мошковиц,
- применение ингибиторов простагландинсинтетазы,
- острое повреждение тубулоинтерстициальной ткани почек - эндогенные токсины (миоглобин, гемоглобин, мочевая кислота, соли кальция),
- яды (грибы, окись углерода, инсектициды и др.),
- тяжелые металлы (ртуть, свинец, висмут, золото, мышьяк),
- антибиотики (аминогликозиды, цефалоспорины, сульфаниламиды, амфотерицин В,
- рифампицин, изониазиды и др.),
- рентгенконтрастные вещества,
- анестетики (метоксифлуран, энфлуран),
- прочие медикаменты (дифенин, диуретики, аллопуринол, фенобарбитал,
- циклоспорин, циметидин, фенацетин и др.),
- механические причины (злокачественная инвазия (лимфомы), врожденная дисплазия, кровотечение).

Постренальные факторы, приводящие к развитию ОПН

- камни в лоханках, мочеточниках,

- закупорка мочеточников кристаллами сульфаниламидов и мочевиной кислоты, сгустками крови, опухолевой тканью,
- инфравезикальная обструкция при клапанах шейки мочевого пузыря, стриктурах и травмах уретры.

Классификация RIFLE у детей [1] A. Akcan- Arican, M. Zappitelli, LL. Loftis, K.K. Washburn, L.S. Jefferson and S.L. Goldstein. Modified RIFLE criteria in critically ill children with acute renal injure. Kidney international (2007) 71, 1028-1035

Степень поражения	критерииснижения СКФ	критерии диуреза
R –риск	Снижение СКФ на 25%	< 0,5 мл/кг/час x 8 час
I –повреждение (недостаточность)	Снижение СКФ на 50%	< 0,5 мл/кг/час x 16 час
F -несостоятельность	Снижение СКФ на 75% или <35 мл/мин/1,73м ²	< 0,3 мл/кг/час x 24 час или анурия x 12 час
L –потеря функции	Персистирующая ОПН –полная потеря выделительной почечной функции > 4 недель	
E - терминальная стадия	ХПН полная потеря выделительной функции> 3 мес	

Стадии клинического течения ОПН

Стадия	Длительность	Клинические проявления
Начальная	1-5 суток	Соответствуют заболеванию или состоянию, приведшему к ОПН
Олиго-анурическая	1-3 недели (в среднем 10-14 дней)	Олиго-анурия, гипергидратация, артериальная гипертензия, азотемия, дизэлектролитемия, нарушения КЩС, анемия
Восстановления диуреза (полиурическая)	1-10 дней	Полиурия, дегидратация, дизэлектролитемия, нарушения КЩС
Восстановления функции почек	3-12 месяцев	Восстановление метаболической, эндокринной, гемопозитической функций

Патогенез ОПН

Объем циркулирующей крови (ОЦК) и АД имеют основное значение в поддержании адекватного почечного кровотока и предупреждением ОПН. Благодаря механизму ауторегуляции почечный кровоток и СКФ остаются стабильными, пока среднее АД более 60 мм.рт.ст. Для возникновения ОПН

при инфекционных заболеваниях особенно неблагоприятно сочетание артериальной гипотонии с септическим процессом.

На начальном этапе гипоперфузии уменьшается СКФ без повреждения паренхимы почек. Повышение реабсорбции натрия и воды приводит к выделению концентрированной мочи с низким содержанием натрия.

Пусковым механизмом острого канальцевого некроза является уменьшение почечного кровотока более чем на 50% с последующим снижением СКФ и ишемией канальцев. Повреждение эндотелия почечных сосудов вызывает их констрикцию, усиливается адгезия лейкоцитов к эндотелиальным клеткам, происходит застой в капиллярах и повышение их сопротивления кровотоку. Вазоконстрикция сосудов почек сохраняется длительное время после того, как первичный повреждающий агент больше не действует, и не поддается быстрому воздействию инфузионной терапии. Ишемия вызывает некроз клеток с обструкцией канальцев цилиндрами и остатками клеток. Происходит обратный ток фильтрата из канальцев в интерстиций.

Наступает олигурическая фаза ОПН, которая может продолжаться от 2 до 6 недель, разрешается восстановлением почечной функции и выделением большого количества разведенной мочи.

Патогенез ОПН представлен на рис. 1.



Стадия восстановления
Почек, диуреза
(полиурическая)

Восстановление проходимости капилляров



Стадия выздоровления Восстановление почечной функции

Рис.1. Патогенез ОПН

Клиническая картина ОПН

Выделяют две формы ОПН - неолигурическую и олигурическую.

Неолигурическая ОПН. Характеризуется нормальным (повышенным) урезом, либо непродолжительной (не более 24 ч) олигурией, отсутствием специфической клинической картины; чаще встречается при критических состояниях с нарушением гемодинамики, геморрагическим синдромом, расстройством функций ЖКТ. Скорость клубочковой фильтрации снижается. Отсутствие снижения диуреза может стать причиной несвоевременной диагностики патологии.

Олигурическая ОПН. Олигурией считается снижение диуреза до значений менее 0,5 мл/кг/час в течение более 8 часов для детей и более 6 часов для взрослых или менее 300мл/м² или менее 1/3 от возрастного диуреза, анурия – диурез менее 60 мл/м² или менее 50 мл/сутки или менее 5 мл/кг/сутки.

Характеризуется развитием четырех стадий: начальная (до трех дней), олигоанурическая (от нескольких дней до трех недель), полиурическая (от одной шести недель и до трех мес.), восстановительная (до двух лет).

□ *Начальная стадия* (преданурическая, функциональная почечная недостаточность) — в клинической картине доминируют симптомы основного заболевания и снижение диуреза.

□ *Олигоанурическая стадия* характеризуется развитием анурии или олигурии. Ведущие клинические проявления связаны с уремической интоксикацией, нарушениями ВЭО, КОС проявляющиеся нарушением функции следующих систем

□ ЦНС - головная боль, возбуждение, снижение слуха и зрения, в последующем — кома и судороги.

□ Сердечно-сосудистая система. Тахикардия. Возможны нарушения ритма сердца. Часто развивается артериальная гипертензия.

□ ЖКТ - анорексия, рвота, боли в животе, неустойчивый стул.

□□ ВЭО - гипергидратация — внеклеточная (нарастание массы тела, периферические и полостные отеки) и/или внутриклеточная (отек мозга,

легких); гиперкалиемия (см.раздел), при повторной рвоте и профузном поносе возможна гипокалиемия, гипермагниемия, снижением уровня кальция и натрия.

- Кислотно-основное состояние крови - развитие метаболического ацидоза.
- Характерна нарастающая анемия (эритроциты до 1,3–1,7 10¹²/л, Hb 60–70 г/л). Гемотрансфузии на этом фоне оказывают кратковременный эффект и способствуют нарастанию уровня мочевины и креатинина крови. Возможна тромбоцитопения с геморрагическими проявлениями.
- Анализ мочи: относительная плотность 1007–1010, протеинурия, эритроцитурия, лейкоцитурия.
- *Полиурическая стадия.*
- Характеризуется постепенным увеличением диуреза и снижением азотемии. Вследствие полиурии могут возникать электролитные нарушения (гипокалиемия, гипокальциемия и др.), дегидратация с потерей массы тела. В конце второй недели улучшается азотвыделительная функция почек, стабилизируется диурез, постепенно восстанавливается водно-электролитный гомеостаз. Анализ мочи: относительная плотность мочи — 1001–1005, протеинурия, лейкоцитурия, эритроцитурия.
- *Стадия выздоровления.* Медленное восстановление утраченных функций почек продолжается 6– 24 мес. Состояние больного постепенно стабилизируется. Полностью нормализуются водно-электролитный обмен, КОС крови, азотвыделительная, эритропоэтическая функции. Увеличение клубочковой фильтрации происходит медленно. В течение длительного срока сохраняется низкая относительная плотность мочи (1002–1006), склонность к никтурии.

Критерии диагностики ОПН

1. Быстрое нарастание концентрации креатинина плазмы крови — не менее чем в 3 раза по сравнению с начальными значениями, или более чем на 26,5 мкмоль/л на протяжении менее 48 часов, или на 50 % на протяжении менее 48 часов.
2. Уровень креатинина плазмы не менее 360 мкмоль/л (Референтные значения у детей с года до 14 лет – 27-62 мкмоль/л).
3. Снижение диуреза до значений менее 0,5 мл кг/час в течение более чем 6 часов или диурез < 20 мл/кг/сут, развитие анурии (диурез < 5 мл/кг/сут).
4. Гиперкалиемия.
5. Метаболический ацидоз.

Показания для госпитализации: для госпитализации или консультации детей с ОПН используется классификация RIFLE

Госпитализация экстренная в случаях:

- Уменьшения или отсутствия мочи
- Наличия отеков
- Азотемии
- Гиперкреатининемии
- Ацидоза
- Электролитных нарушений.
- Неврологических нарушений

Национальный клинический протокол по диагностике и
лечению «острой почечной недостаточности у детей»,
диагностические критерии

Перечень диагностических мероприятий

Основные диагностические мероприятия:

1. Общий анализ крови (6 параметров);
2. Определение креатинина, мочевины, общего белка;
3. Определение калия, натрия, кальция, хлора;
4. Коагулограмма 1 (протромбиновое время, фибриноген, тромбиновое время, АЧТВ)
5. КЩС
6. ОАМ
7. УЗИ органов брюшной полости и почек
8. ЭКГ
9. Определение группы крови и резус-фактор

Дополнительные диагностические мероприятия

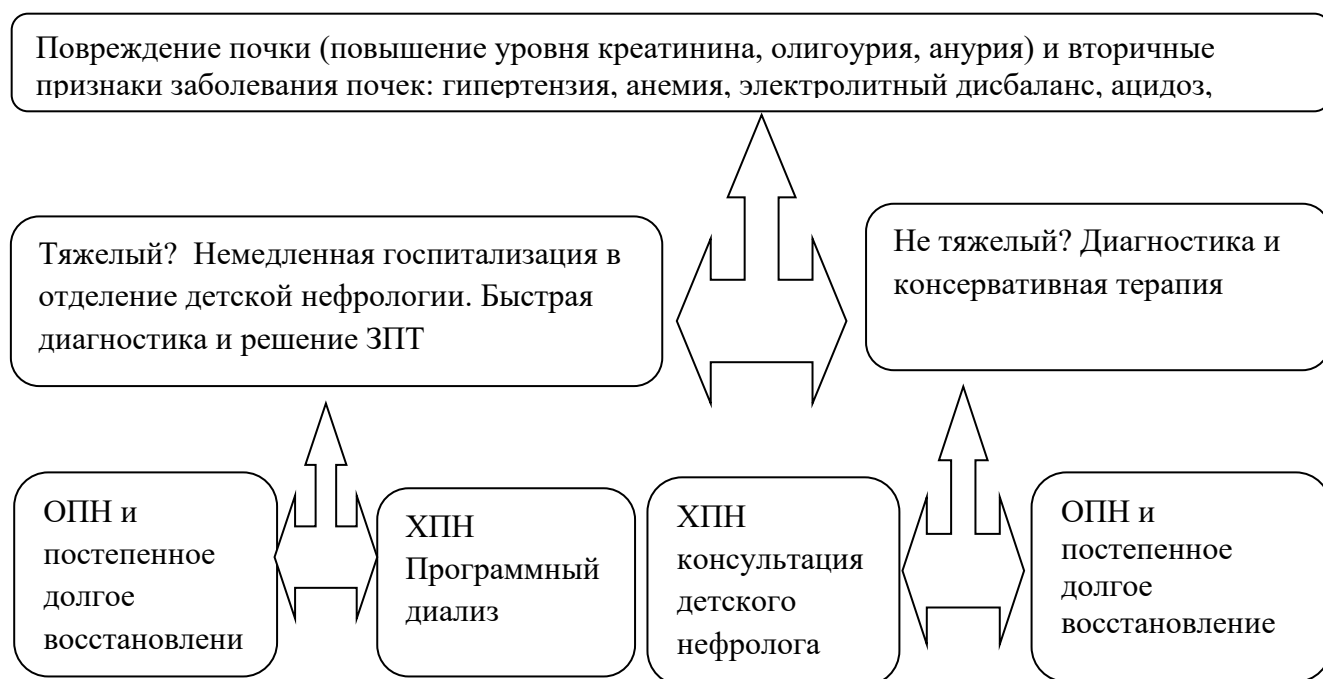
В крови:

1. Определение белковых фракций, С-реактивного белка
2. Определение АЛТ, АСТ, холестерина, билирубина, общих липидов
3. Определение железа, глюкозы
4. Определение лактатдегидрогеназы
5. Исследование крови на стерильность с изучением морфологических свойств и идентификацией возбудителя и чувствительности к антибиотикам
6. Исследование биологического материала (моча, желчь, мокрота, отделяемое глаз, ушей, ран и т.д.) с идентификацией по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим свойствам и чувствительности к антибиотикам
7. Исследование испражнений на условно-патогенную флору с идентификацией
8. Коагулограмма 2 (РФМК, этаноловый тест, антитромбин III, агрегация тромбоцитов)
9. ИФА на маркеры вирусных гепатитов А, В, С, Д, Е
10. ИФА на внутриутробные, зоонозные инфекции
11. ПЦР на HBV-ДНК и HCV-РНК
12. ИФА на содержание иммуноглобулинов А, М, G, Е
13. Исследование крови на ВИЧ
14. Определение С3, С4, ANA
15. УЗИ сердца (эхокардиография)
16. Ультразвуковая доплерография сосудов почек у детей
17. Обзорная рентгенография грудной клетки
18. Биопсия почки
19. Электроэнцефалография

В моче:

1. Определение электролитов (калия, кальция, фосфора), мочевины, креатинина
2. Измерение диуреза и выпитой жидкости
3. Посев мочи с отбором колоний

Алгоритм при почечной недостаточности



Дифференциально-диагностические признаки ОПН и ХПН.

Показатели	ХПН	ОПН
Определение	Стойкое необратимое прогрессирующее нарушение гомеостатических функций почек (фильтрационной, концентрационной и эндокринной) вследствие постепенной гибели нефронов.	Внезапная потеря основных функций почек вследствие различных причин
Начало	Постепенное	Острое
Анамнез	Подтверждение хронической природы болезни почек – продолжительная протеинурия, полидипсия и полиурия, артериальная гипертония, задержка роста, рецидивирующая мочевиная инфекция	Острые заболевания: шок, ГУС, ДВС-синдром, опухоли и т.д.

Семейный анамнез	Гломерулярные заболевания, синдром Альпорта, поликистоз или другие врожденные и наследственные заболевания.	Чаще отсутствует
Данные объективного обследования:	Бледность и сухость кожных покровов, артериальная гипертензия, патология глаз, задержка роста, деформация скелета, появление отеков.	Олигоанурия, артериальная гипотония □ гипертензия, отеки
Сердечная недостаточность	Хроническая	Острая
Лабораторные показатели:	анемия, гиперкреатинемия, гипокалиемия в начальных стадиях, затем гиперкалиемия, гипернатриемия, гипермагниемия, гиперфосфатемия, гипокальциемия, метаболический ацидоз, снижение скорости клубочковой фильтрации от 60 мл\мин. до 15 и менее в терминальную стадию	Азотемия, гипонатриемия, гиперкалиемия, гипокальциемия, гиперфосфатемия, метаболический ацидоз
УЗИ обследование	Уменьшение размеров почек	Увеличение размеров почек, уплотнение

Основные причины развития ОПН [3]

1. Преренальная недостаточность

- Снижение внутрисосудистого объема
- Снижение эффективного внутрисосудистого объема

2. Ренальная недостаточность

- Острый тубулярный некроз (вазомоторная нефропатия)
- Гипоксический/ ишемический инсульт
- Токсический - Эндогенные токсины- гемоглобин, миоглобин

- Экзогенные токсины- этиленгликоль, метанол
- Нефропатия ассоциированная нефропатия и синдром лизиса опухоли
- Интерстициальный нефрит - Лекарство индуцированный

- Идиопатический
- Гломерулонефрит
- Повреждение сосудов - Тромбоз почечной артерий

- Тромбоз почечной вены
- Кортикальный некроз
- Гемолитико-уремический синдром
- Гипоплазия/ дисплазия с или без обструктивной уропатии
 - o - Идиопатический
 - o - Экспозиция нефротоксичных лекарств в уретре
- Наследственные почечные заболевания

Постренальная недостаточность - обструктивная уропатия

- Обструкция единственной почки
- Билатеральная обструкция мочеточника

Цель лечения:

- Преренальная ОПН - восстановление ОЦК
- Ренальная ОПН - устранить причину ОПН, катаболизм и патогенетическая терапия (иммуносупрессия и т.д.)
- Постренальная ОПН - устранить обструкцию

Национальный клинический протокол по диагностике и
лечению «острой почечной недостаточности у детей»,
интенсивная терапия

Тактика лечения: попытка устранить причину, срочная госпитализация

Немедикаментозное лечение: режим постельный, диета, калорийность 1400 ккал/м²/сут.

Медикаментозное лечение:

Общие принципы лечения ОПН:

- лечение основного заболевания
 - коррекция электролитных нарушений
 - предупреждение перенагрузки жидкостью
 - предупреждение прогрессирования почечной недостаточности
 - обеспечение полноценного питания
 - расчет дозы лекарственных препаратов по СКФ
 - заместительная почечная терапия
1. при анурии диуретики не назначаются
 2. иммуносупрессивная терапия при гломерулярных заболеваниях
 3. *Гиперкалиемия* при ОПН обусловлена выходом калия из клетки в условиях метаболического ацидоза и снижением его экскреции почками. Коррекция гиперкалиемии начинается при уровне калия плазмы >5,5 ммоль/л:
 - 1) Внутривенное введение 4% р-ра бикарбоната натрия 1-2 мл/кг в течение 20 мин под контролем КОС крови – начало действия через 5-10 мин, продолжительность действия 1-2 часа.
 - 2) Внутривенное введение 20% глюкозы в 1-2 гр/кг с инсулином - начало действия через 30-60 мин, продолжительность действия 2-4 часа.
 - 3) Внутривенное медленное введение 10% р-ра глюконата кальция 0,5-1,0 мл/кг с наблюдением за числом сердечных сокращений. Повторное введение до исчезновения изменений на ЭКГ - начало действия немедленно, продолжительность действия 30-60 мин.
 - 4) Гемодиализ, перитонеальный диализ
 4. *Коррекция метаболического ацидоза* производится при наличии в клинике заболевания ацидотической одышки и снижении уровня SB крови < 15-12 ммоль/л. Рекомендуются назначать бикарбонат натрия в дозе 0,12-0,15 гр/кг или 3-5 мл/кг 4% р-ра в течение суток дробно в 4-6 приемов под контролем КОС крови. Первый прием из расчета 1/2 дозы.
 5. *Гипонатриемия* развивается в результате длительного потребления или введения гипотонических растворов. Коррекции подлежит только тяжелая гипонатриемия, когда Na плазмы ниже 125 ммоль/л и это сопровождается клинической симптоматикой, важнейшим компонентом которой является отек мозга. При *острой гипонатриемии* (длительность <48 час.) скорость коррекции около 2 ммоль/л/час до разрешения

симптомов: 3% NaCl в дозе 1-2 мл/кг с сопутствующим введением фуросемида. При *хронической гипонатриемии* (длительность >48 час.): скорость коррекции не выше 1.5 ммоль/л/час, или 15 ммоль/сут., частый неврологический контроль, контроль электролитов мочи и плазмы крови каждые 1-2 часа. Натрий мочи не должен превышать 1.5 ммоль/л/час или 20 ммоль/сут.

6. Антигипертензивная терапия [Sharon Phillips Anderioli. Acute kidney injury in children. Pediatric Nephrology (2009) 24:253-263]

Рекомендуемая доза антигипертензивных препаратов у детей с почечной недостаточностью

препараты		нормальная доза		Доза расчета по СКФ (мл/мин/1.73м ²)	
50-30		30-10		ниже 10	
Антагонисты Са+					
Амлодипин	0,05-0,15 мг/кг/сут	N	N	N	
Дилтиазем	1 мг/кг/сут	N	N	N	
Нифедипин	0,5-2 мг/кг/сут	N	N	N	
β блокаторы					
Атенолол	0,5-2 мг/кг/сут	N	50%	25-50%	
Бисопролол	2 мг/кг/сут	N	66%	50%	
Пропраналол	0,5-1 мг/кг/сут	N	N	N	
иАПФ			При ОПН иАПФ не используется		

Другие виды лечения: Диализ. В литературе нет четких показаний для начала проведения диализной терапии. Решение принимает врач нефролог, который осматривает.

1. Выбор диализной терапии: В зависимости от возраста (у новорожденных, детей раннего и младшего возраста предпочтителен перитонеальный диализ) .

2. Наличие критических симптомов подразумевает начало заместительной терапии не зависимо от степени тяжести:

1. Олигоанурия более 3 сут.
2. Мочевина крови > 30 ммоль/л

3. по rRIFLE, стадии F и L, если креатинин нарастает быстро
4. Гиперкалиемия ($K^+ > 7,0$ ммоль/л)
5. перегрузка объемом более 10% от веса
6. Уремическая энцефалопатия
7. Уремический перикардит
8. для обеспечения адекватного питания

Преимущества и недостатки гемо - и перитонеального диализа [Scott Walters & Craig Porter & Patrick D. Brophy. Dialysis and pediatric acute kidney injure: choice or renal support modality. Pediatric Nephrology (2009) 24: 37-48].

Показатели	Перитонеальный диализ	Гемодиализ
Продолженная терапия	Да	Нет
Устойчивость гемодинамики	Да	Нет
Достигается баланс жидкости	Да/нет изменчиво	Да, нерегулярно
Легко выполнять	Да	Нет
Метаболический контроль	Да	Да, нерегулярно
Продолженное удаление токсина	Нет/да, зависит от структуры токсина-высоко молекулярные токсины не выводятся	Нет
Антикоагулянт	Нет	Да/нет, нерегулярно
Быстрое удаление токсина	Нет	Да
Требуется подготовленная медсестра	Да/ нет, зависит от ситуации	Да
Мобильность пациентов	Да, если использовать интермитирующий ПД.	Нет
Требуется сосудистого доступа	Нет	Да
Недавняя операция в брюшной полости	Нет	Да
Вентрикулоперитонеальный шунт	Да/нет, относительно противопоказано	Да
Контроль на ультрафильтрацией	Да/ нет, изменчиво	Да, нерегулярно

Потенциальная инфекция	Да	Да
------------------------	----	----

хирургическое вмешательство:

- хирург- биопсия почки, имплантация перитонеального катетера, при обструкции МВС
- анестезиолог- катетеризация центральной вены

Профилактические мероприятия (профилактика осложнений):

- профилактика вирусных, бактериальных, грибковых инфекций
- профилактика нарушений электролитного баланса

Дальнейшее ведение:

принципы диспансеризации:

1. Диета с ограничением продуктов, богатых калием (изюм, курага, бананы, компот, шоколад, сухофрукты, орехи, виноград), копченых, жирных, жареных блюд в течение 1 месяца
2. Наблюдение врача нефролога, участкового педиатра по месту жительства.
3. ОАК, ОАМ 1 раз в 7-10 дней в течение 1 месяца, затем 1 раз в месяц при стабильных показателях.
4. контрольные биохимические анализы крови (креатинин, мочевины, калий, кальций, натрий) 1 раз в неделю в течение 1 месяца, затем 1 раз в месяц при стабильных показателях.
5. Мед. отвод от прививок на 5 лет.
6. контрольные анализы крови на ВИЧ, вирусный гепатит В, вирусный гепатит С через 6 месяцев, если проведена гемотрансфузия.
7. Если имеется артериальная гипертензия смотри пункт 15.2.6.
8. Госпитализация в нефрологическое отделение через 3 месяца для оценки функции почек в динамике

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

- Восстановление адекватного диуреза
- Нормализация электролитного баланса
- Нормализация АД
- Коррекция ацидоза
- Нормализация уровня гемоглобина

- Нормализация уровня креатинина и мочевины в биохимическом анализе крови
- Выздоровление
- Переход в ХПН
- Летальность

7. Организационные аспекты протокола:

- 1) конфликт интересов отсутствует;
- 2) пересмотр протокола при наличии новых методов с уровнем доказательности;
- 3) **Список литературы**
1. <https://kdigo.org/guidelines/acute-kidney-injury/>
2. Akcan- Arican, M. Zappitelli, LL. Loftis, K.K. Washburn, L.S. Jefferson and S.L. Goldstein. Modified RIFLE criteria in critically ill children with acute renal injure. *Kidney international* (2007) 71, 1028-1035
3. Sharon Phillips Anderioli. Acute kidney injury in children. *Pediatric Nephrology* (2009) 24:253-263
4. Zappitelli Goldstein, Management of Acute Renal Failure, in *Pediatric Nephrology*, Chapter 66, Springer 2009
5. Scott Walters & Craig Porter & Patrick D. Brophy. Dialysis and pediatric acute kidney injure: choice or renal support modality. *Pediatric Nephrology* (2009) 24: 37-48