

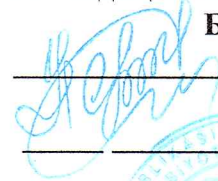
Приложение
к приказу № 180
от «23» июня 2025 года
Министерства здравоохранения
Республики Узбекистан

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

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ
ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПО НОЗОЛОГИИ
«ГИПОВОЛЕМИЧЕСКИЙ ШОК У ДЕТЕЙ»**

ТАШКЕНТ – 2025

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



2025 год



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ
ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПО НОЗОЛОГИИ
«ГИПОВОЛЕМИЧЕСКИЙ ШОК У ДЕТЕЙ»**

ТАШКЕНТ – 2025

Оглавление

1. Национальный клинический протокол по диагностике и лечению гиповолемического шока у детей, классификация.....	9
2. Национальный клинический протокол по диагностике и лечению гиповолемического шока у детей, диагностические критерии	11
3. Национальный клинический протокол по диагностике и лечению гиповолемического шока у детей, интенсивная терапия	17

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ
ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПО НОЗОЛОГИИ
«ГИПОВОЛЕМИЧЕСКИЙ ШОК У ДЕТЕЙ»**

Введение
Код(ы) МКБ-10/11

МКБ-10/11
R57.1/MG40.1 - Гиповолемический шок

<https://mkb-10.com/index.php?pid=17215>
<https://www.who.int/classifications/classification-of-diseases>

Дата разработки и пересмотра протокола: 2024 год, дата пересмотра 2027 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 и повышения 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 Нуриддиновна-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. Алматы, 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
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 № 1 __от _____ 202__ года.

Сокращения, используемые в протоколе;

АД – артериальное давление

АШ – Анафилактический шок

ГКС - глюкокортикостероиды

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства

СЛР – сердечно-лёгочная реанимация

ЭКГ - электрокардиограмма

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	
A	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
B	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)
C	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.

Гиповолемический шок – это недостаточность кровообращения вследствие эффективной внутрисосудистой потери объема (жидкости или крови). Эта эффективная потеря объема кровообращения приводит к тканевой гипоперфузии и тканевой гипоксии. При отсутствии лечения гиповолемический шок может привести к ишемическому повреждению жизненно важных органов, приводящему к полиорганной недостаточности (ПОН).

Этиология

Гиповолемический шок можно разделить на геморрагический и негеморрагический. Геморрагический шок обусловлен резким уменьшением эффективного внутрисосудистого объема вследствие кровотечения.

Напротив, негеморрагический синдром обусловлен снижением эффективного внутрисосудистого объема из-за потери жидкости организмом. Травматическое повреждение на сегодняшний день является наиболее распространенной причиной геморрагического шока. Другие причины геморрагического шока включают желудочно-кишечное (ЖКТ), мочеполовое кровотечение и кровотечение в результате хирургического вмешательства.

Негеморрагический гиповолемический шок может быть обусловлен одной из следующих этиологий:

Желудочно-кишечные потери

Ведущим источником гиповолемического шока является желудочно-кишечный тракт. Желудочно-кишечный тракт обычно выделяет от 3 до 6 литров жидкости в день. Однако большая часть этой жидкости реабсорбируется, и только 100–200 мл теряется со стулом. Истощение объема происходит, когда секреция желудочно-кишечного тракта превышает реабсорбируемую. Эта потеря жидкости происходит при наличии непреодолимой рвоты, диареи, непроходимости кишечника или наружного дренажа через стому или свищи.

Почечные потери

Почечные потери соли и жидкости могут привести к гиповолемическому шоку. Почка обычно выделяет натрий и воду в соответствии с их поступлением. Терапия диуретиками и осмотический диурез вследствие гипергликемии могут привести к избыточному почечному натрию и потере объема. Кроме того, некоторые канальцевые и интерстициальные заболевания, выходящие за рамки данной статьи, вызывают тяжелую нефропатию с потерей солей.

Потери кожи

Чрезмерная потеря жидкости также может происходить через кожу. В жарком и сухом климате потери кожной жидкости могут достигать 1–2 литров в час. Пациенты, у которых кожный барьер нарушен ожогами или другими повреждениями кожи, также могут испытывать значительные потери жидкости, которые приводят к гиповолемическому шоку. [5]

Секвестр третьего пространства

Секвестрация жидкости происходит, когда внутрисосудистая жидкость покидает интерстициальный компартмент, что приводит к эффективному истощению внутрисосудистого объема и гиповолемическому шоку. Третий интервал жидкости может возникнуть при кишечной непроходимости, панкреатите, ожоге, послеоперационном периоде, обструкции крупной венозной системы или любом другом патологическом состоянии, которое приводит к массивной воспалительной реакции. [3]

Геморрагический гиповолемический шок может быть обусловлен одной из следующих этиологий:

Причины желудочно-кишечных кровотечений у детей:

1. Кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта.
 - o Эзофагит
 - o Синдром Мэллори-Вейсса
 - o Гастрит
 - o язвы желудка/двенадцатиперстной кишки
 - o Варикозное расширение вен пищевода, желудка
 - o Артериовенозные мальформации
2. Кровотечение из нижних отделов желудочно-кишечного тракта
 - o Аллергия на молочный белок
 - o Инфекционный энтероколит
 - o Дивертикул Меккеля
 - o Инвагинация кишечника
 - o Ювенильные полипы
 - o Воспалительные заболевания кишечника
 - o Пурпура Шенлейна- Геноха
 - o Гемолитико-уремический синдром
 - o Артериовенозные мальформации

Стадии шока

Выделяют три стадии шока:

- Компенсированная;
- Гипотензивная (декомпенсированная);
- Необратимая.

Компенсированная стадия

Неадекватная тканевая перфузия без гипотензии (т.е. шок с "нормальным" артериальным давлением).

- При компенсированном шоке, защитные механизмы организма пытаются сохранить жизненно важные органы (то есть, мозг, сердце и легкие).
- Симпатический отдел ВНС стимулируется из-за пониженного сердечного выброса.
- Эта стадия шока обычно обратима, если причины своевременно выявлены и исправлены. Если не принять мер, то шок будет прогрессировать к следующему этапу.

Снижение перфузии кожи является ранним симптомом шока.
--

Младенцы и дети способны к более эффективному сужению сосудов, чем взрослые. В результате ранее здоровый младенец или ребенок в состоянии поддерживать нормальное кровяное давление и перфузию органа в течение более длительного времени в присутствии шока.

Типичные признаки компенсированной стадии шока включают:

Ранние признаки:

- Тахикардия;
- Холодные и бледные конечности в дистальных отделах (при теплом шоке конечности могут быть теплыми вследствие снижения ОПСС и увеличения кожного кровотока);
- Продолжительное (> 2 секунд) наполнение капилляров (несмотря на теплую температуру окружающей среды);
- Слабый периферический пульс по сравнению с центральным;
- Нормальное АД;

Поздние признаки:

- Тахипное;
- Расстройства сознания (ажитация, возбуждение);
- Метаболический ацидоз;
- Олигурия (диурез ниже 50%).

Нормальная частота сердечных сокращений (в минуту) [21, 22]

Возраст	Бодрствование	Среднее значение	Сон
С рождения до 3 месяцев	85-205	140	80-160
3 месяца - 2 года	100-190	130	75-160
2 года - 10 лет	60-140	80	60-90
Старше 10 лет	60-100	75	50-90

Гипотензивная стадия

Гипотензивная стадия шока начинается тогда, когда компенсаторные механизмы истощаются.

- На данном этапе "классические" признаки и симптомы шока очевидны.
- Гипотензивный шок трудно поддается лечению, но все еще обратима, если начато соответствующее лечение.

Во время этой стадии шока:

- Кровеносные сосуды реагируют на высвобождение адреналина и норадреналина максимальным сужением.
- Печень и селезенка высвобождают, хранящиеся запасы красных кровяных клеток и плазмы.
- Капилляры становятся забитыми сгустками красных кровяных телец.
- Развиваются ДВС-синдром (ДВС-синдром) и другие коагулопатии.

В дополнение к вышесказанному, появляются следующие признаки:

- Слабый центральный пульс;
- Отсутствие периферического пульса;
- Нарушение сознания (возбуждение сменяется угнетением сознания);
- Метаболический ацидоз;
- Тахипноэ;

- Изменение цвета кожи (например, мраморность, землистый оттенок);
- Гипотензия;
- Выраженная олигурия (диурез ниже 25%);
- Выраженная тахикардия;
- Позже:
- Брадикардия;
- Брадикардия;
- Анурия.

Гипотензия - это поздняя находка при большинстве типов шока, которая может указывать на необратимое повреждение органов или на угрозу остановки сердца.

Необратимая стадия

- Компенсаторные механизмы истощены.
- Может развиваться сердечные аритмии.
- Клеточные мембраны разрушаются и выделяют вредные ферменты.
- Необратимые повреждения жизненно важных органов происходит из-за устойчивой измененной перфузии и метаболизма, что приводит к полиорганной недостаточности и смерти.

Определение гипотензии

Возраст	Систолическое АД (mm Hg)
Новорожденный (0-28 дней)	< 60
1-12 месяцев	< 70
1-10 лет (5-й процентиль АД)	< 70 + (возраст в годах x 2)
Старше 10 лет	< 90

Развитие гипотензии, как правило, приводит к значительному ухудшению перфузии органов, при этом функция органов может нарушаться, даже если состояние ребенка не прогрессирует к остановке сердца.

Национальный клинический протокол по диагностике и
лечению гиповолемического шока у детей, диагностические
критерии

Диагностика

Ранняя диагностика и своевременное вмешательство имеют решающее значение для остановки прогрессии от компенсированного шока к гипотензивному, который ведет к сердечно-легочной недостаточности и остановке сердца.

Первичная оценка

Первичная оценка одинакова при всех неотложных состояниях и проводится по принципу ABCDE:

1. Airway (поддержка дыхательных путей защитой шейного позвонка при травмах).
2. Breathing (дыхание и вентиляция).
3. Circulation (кровообращение с контролем кровотечения).
4. Disability (недееспособность): неврологический статус.
5. Exposure/Environmental control (обнажение, осмотр всего тела - полностью раздеть пациента, но предотвратить гипотермию):

ABCDE должно проводиться как можно раньше, и этот процесс не должен быть задержан диагностическими мероприятиями. Начальное лечение одинаково при всех видах шока, и, кроме некоторых процедур мониторинга, все эти шаги могут быть проведены на догоспитальном уровне.

Анамнез болезни

Подробный анамнез может обеспечить полезной информацией о причине шока:

- признаки и симптомы: спросите общие и специфические симптомы и признаки, описанные ранее;
- аллергии: спросите о пищевых и лекарственных аллергиях;
- препараты: в особенности расспросите о недавних изменениях в приеме препаратов, возможных лекарственных отравлениях;
- анамнез: спросите о сопутствующих или перенесенных заболеваниях;
- время последнего приема препаратов;
- ситуация, предшествующая данному состоянию.

Лабораторная оценка

- **Гиповолемический шок без кровотечения** . У детей с гиповолемическим шоком без кровотечения предлагаются следующие исследования:
- **Быстрое повышение уровня глюкозы в крови** . Дети с гиповолемическим шоком, вызванным гастроэнтеритом, подвергаются риску гипогликемии. Напротив, у детей, пострадавших от травм и ожогов, обычно наблюдается гипергликемия, вызванная физиологическим стрессом. У некоторых из этих пациентов уровень глюкозы в крови может превышать 300 мг/дл (16,7 ммоль/л), что может вызвать осмотический диурез.
- **Гематокрит** – у пациентов с гиповолемическим шоком, вызванным главным образом потерями жидкости, такими как диарея, гематокрит может быть повышен из-за гемоконцентрации.
- **Уровни электролитов**. У детей с гиповолемическим шоком могут наблюдаться отклонения уровней натрия и калия в сыворотке крови. На концентрацию натрия в сыворотке влияют тип потери жидкости, секреция антидиуретического гормона и предшествующее восполнение жидкости. Клинические особенности, влияющие на уровень калия в сыворотке, включают тип

потери жидкости (например, повышенная потеря при диарее) и степень ацидоза (при выраженном ацидозе концентрация калия в сыворотке может повышаться). Исследование электролитов сыворотки и мочи при гиповолемии обсуждается отдельно.

- **Креатинин.** Базовое измерение уровня креатинина в сыворотке и ранний мониторинг диуреза необходимы для быстрого выявления острого повреждения почек, которое может развиваться у детей с гиповолемическим шоком.

- **Молочная кислота.** Хотя доказательства отсутствуют, измерение уровня молочной кислоты может быть полезным при первоначальной оценке гиповолемического шока. На основании наблюдательных исследований у детей с септическим шоком гипоперфузию следует подозревать при уровне лактата >2 ммоль/л (18 мг/дл). Начальный уровень лактата $>4,0$ ммоль/л (36 мг/дл) связан с шоком.

Измерение уровня молочной кислоты может быть полезным при первоначальной оценке шока. Уровни лактата >5 ммоль/л связаны с повышенной смертностью у детей. Когда шок маскируется «нормальным» для возраста артериальным давлением, уровень молочной кислоты в крови >4 ммоль/л обычно указывает на шок, даже без явных клинических признаков гипоперфузии. Гипоперфузия может маскироваться нормальным артериальным давлением. Хотя данные о детях ограничены, исследования у взрослых показывают, что начальный уровень лактата лучше, чем артериальное давление, позволяет предсказать смертность.

- **Измерительный шуп для мочи** – Быстрый шуп для измерения мочи обеспечивает быстрое измерение удельного веса мочи, кетонов и глюкозы. Гликозурия с кетонами предполагает диабетический кетоацидоз.

- **Другое** – другие лабораторные исследования (например, исследования ферментов печени [аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспаратаминотрансфераза (АСТ)], альбумина, белка и исследования коагуляции у пациентов с гиповолемическим шоком и подозрением на дисфункцию печени) могут быть показаны в зависимости от предполагаемой этиологии. .

- **Геморрагический гиповолемический шок.** В дополнение к исследованиям, предложенным выше, детям с геморрагическим гиповолемическим шоком необходимы следующие исследования:

- **Гематокрит.** У большинства детей с геморрагическим шоком наблюдается острая кровопотеря. Начальный гематокрит обычно нормальный, поскольку равновесие с внеклеточной жидкостью еще не произошло. Однако гематокрит с течением времени будет падать при повторных измерениях. У пациентов с геморрагическим шоком и низким исходным гематокритом часто возникают опасные для жизни кровотечения.

- **Исследования коагуляции (количество тромбоцитов, ПВ, АЧТВ и МНО, фибриноген)** – Коагуляционные исследования показаны пациентам с продолжающимся кровотечением и любым из следующих состояний:

- Известная или подозреваемая тромбоцитопения (например, после химиотерапии, трансплантации костного мозга, ИТП и т. д.)
- Дисфункция печени
- Антикоагулянтная терапия
- Тяжелая проникающая или взрывная травма
- массивное переливание крови (объем полученной крови эквивалентен общему объему крови) или при значительном кровотечении, вплоть до снижения свертывающей способности

Кровоизлияние может не остановиться до тех пор, пока не будут скорректированы параметры свертывания крови. Таким образом, оценка количества тромбоцитов, ПВ и ЧТВ может помочь

в выявлении коагулопатии и проведении коррекции с помощью инфузии тромбоцитов и/или свежзамороженной плазмы. Ферменты печени (АЛТ и АСТ), альбумин, белок и фибриноген также следует проверять у пациентов с нарушением функции печени, поскольку криопреципитат может потребоваться для более эффективной замены печеночно-зависимых факторов свертывания крови (факторов II, VII, IX и X).

• **Тип и перекрестное соответствие** – детям с геморрагическим шоком может потребоваться срочное переливание крови. Хотя типированные и перекрестно совместимые продукты крови являются предпочтительными, их приготовление может занять от 30 до 45 минут. Кровь определенного типа обычно можно получить в течение 15–20 минут. Кровь типа O, резус-отрицательная для женщин, и кровь типа O, резус-отрицательная или резус-положительная для мужчин, может использоваться для пациентов, которым требуется немедленное переливание крови. У пациентов, которым требуется массивное переливание крови, могут развиться гипокальциемия и нарушения коагуляции. Лучших результатов можно достичь, обеспечив одновременное введение тромбоцитов и свежзамороженной плазмы в рамках протокола массивной переливания крови. Соотношение продуктов крови и показания к началу такого протокола у детей обсуждаются отдельно.

• **Измерение газов крови.** У пациентов с гиповолемическим шоком развивается лактоацидоз, вызванный недостаточной оксигенацией и перфузией тканей. Таким образом, метаболический ацидоз обычно присутствует в газах артериальной или венозной крови. Метаболический ацидоз также может быть выявлен по снижению содержания углекислого газа, полученному с помощью капнографии.

Негеморрагический гиповолемический шок

Обычные источники негеморрагических потерь жидкости - это желудочно-кишечный тракт (рвота и понос), мочевыделительная система (диабетический кетоацидоз), и капиллярная утечка (например, при ожогах). Степень гиповолемии при негеморрагических потерях жидкости определяется, как правило, процентом дефицита массы тела.

Точной корреляции между артериальным давлением и дефицитом жидкости нет. Тем не менее, хотя гипотензивный шок может наблюдаться при дефиците жидкости 50-100 мл/кг, чаще он развивается при дефиците в 100 мл/кг и более.

Оценка степени дегидратации [8]				
Степень тяжести дегидратации	Дефицит массы тела, % (мл/кг)		Клинические признаки	Затруднения при оценке состояния
	Младенцы	Подростки		
Легкая	5% (50)	3% (30)	- Сухость слизистых оболочек - Олигурия	- Слизистая оболочка полости рта может быть влажной при хроническом ротовом дыхании - Частоту мочеиспускания и объем мочи трудно оценить при диарее, особенно у девочек

Средняя	10% (100)	5%-6% (50-60)	<ul style="list-style-type: none"> - Снижение тургора кожи - Запавший родничок - Выраженная олигурия - Тахикардия - "Тихое тахипноэ" 	<ul style="list-style-type: none"> - Зависит от концентрации натрия - При повышенной концентрации натрия внутрисосудистый объем относительно стабилен - Родничок открыт только у младенцев - Выраженность олигурии зависит от лихорадки, концентрации натрия, основного заболевания
Тяжелая	15% (150)	7%-9% (70-90)	<ul style="list-style-type: none"> - Выраженная тахикардия - Ослабление или отсутствие периферического пульса - "Сужение" пульсового давления - "Тихое" тахипноэ - Гипотензия и изменение уровня сознания (поздние находки) 	Клинические симптомы определяются лихорадкой, концентрацией натрия, основным заболеванием

У здорового ребенка, потеря 10% до 15% объема циркулирующей крови, как правило, хорошо переносится и легко компенсируется.

Геморрагический гиповолемический шок

Геморрагический гиповолемический шок классифицируется на основании степени тяжести кровопотери. Граница между компенсированным и гипотензивным соответствует потере примерно 30% объема циркулирующей крови.

Классификация тяжести кровопотери и шока у детей с травмой, основанная на системных признаках снижения перфузии органов и тканей

Класс кровопотери	Класс 1	Класс 2 компенсированный	Класс 3 декомпенсированный	Класс 4 необратимый
Объем кровопотери	До 15%	15%-30%	30%-45%	> 45%
Психическое состояние	Легкое возбуждение	Раздражительность, спутанность	Выраженное возбуждение, апатия, снижение реакции на боль	Оглушение, кома
Мышечный тонус	Нормальный	Нормальный	От нормального к мышечной гипотонии	Мышечная гипотония, до атонии

Частота дыхания/усилие	Нормальное	Легкое тахипноэ	Умеренное тахипноэ	Выраженное тахипное, до агонального дыхания (предтерминальное событие)
Цвет кожи (конечностей)	Розовые	Бледные, мраморные	Бледные, мраморные, легкий периферический цианоз	Бледные, мраморные, центральный и периферический цианоз
Тугор кожи	Нормальный	Снижен; запавшие глаза и родничок у младенцев/детей младшего возраста	Снижен; запавшие глаза и родничок у младенцев/детей младшего возраста	Резко сниженный
Температура кожи	Прохладная	Прохладная	От прохладной до холодной	Холодные
Капиллярное наполнение	Нормальное	Ухудшение наполнения капилляров (> 2 секунд)	Замедление наполнения капилляров (> 3 секунд)	Удлинение наполнения капилляров (> 5 секунд)
Частота сердцебиения	При постепенной потере объема остается нормальным; при резкой потере объема увеличена	Умеренная тахикардия	Значительное тахикардии; возможно аритмия; периферический пульс слабый, нитевидный или может отсутствовать	Выраженная тахикардия переходит в брадикардию (претерминальное событие)
Артериальное давление	Нормальное	Артериальное давление на нижней границе нормы (СистАД > 70 mm Hg + [2 x возраст в годах])	Выраженная гипотензия (СистАД < 70 mm Hg + [2 x возраст в годах])	Глубокая гипотензия (СистАД < 50 mm Hg)
Пульсовое давление	Нормальный или увеличение	Суженный	Снижение	Снижение
Диурез	Нормальный; концентрированная моча	Умеренная олигурия, повышение удельного веса мочи	Выраженная олигурия, повышение азота мочевины крови	Анурия

Национальный клинический протокол по диагностике и
лечению гиповолемического шока у детей, интенсивная
терапия

Общие принципы лечения

10 шагов: целенаправленное ведение детского шока в отделении неотложной помощи

1. Распознайте шок во время сортировки
 - а. Гипотония в сочетании с пульсирующим пульсом при теплом шоке.
 - б. Снижение только периферической перфузии (снижение периферической по сравнению с центральным пульсом и капиллярным дозавровка N2 сек) при компенсированном холодном шоке;
 - в. Сочетание гипотензии со снижением периферической перфузия при декомпенсированном холодном шоке;
2. Немедленно перевести пациента в шоковое/травматологическое отделение и собрать реанимационную бригаду.
3. Начать назальную оксигенотерапию и установить внутривенный доступ, использование 90 секунд для периферийных попыток.
4. Если после двух периферийных попыток попытка не увенчалась успехом, рассмотрите возможность внутрикостный доступ.
5. Пальпация на наличие гепатомегалии; слушать хрипы
 - 6а. Если печень повышена и хрипов нет, введите 20 мл/кг болюсы изотонического физиологического раствора или 5% альбумина до 60 мл/кг, через 15 минут до улучшения перфузии или снижения функции печени или у пациента появляются хрипы. Введите 20 мл/кг отмытые эритроциты, если невосприимчивый геморрагический шок [18]
 - 6б. Если печень повреждена, остерегайтесь кардиогенного шока и назначайте только 10 мл/кг болюсного изотонического кристаллоида.
7. Если наполнение капилляров более 2 сек и/или гипотония сохраняются в течение инфузионную реанимацию, начните в/в/периферическое введение адреналина в 0,05 мкг/кг/мин
8. Если есть риск надпочечниковой недостаточности (например, предыдущий прием стероидов, синдром Уотерхаус Фридриксена или аномалия гипофиза) дайте гидрокортизон болюсно (50 мг/кг), а затем инфузионное титрование от 2 до 50 мг/кг/сут.
9. Если шок продолжается, используйте атропин (0,2 мг/кг) плюс кетамин (2 мг/кг) для седации при установке центральной линии. Если требуется механическая вентиляция легких, используйте атропин плюс кетамин плюс нейромышечный блокатор (индукция для интубации)
10. Направляйте терапию до достижения цели:
 - а. Наполнение капилляров < 3 сек (норма ≤ 2 сек)
 - б. Нормальное артериальное давление для возраста
 - в. Улучшение индекса шока Альговера (ЧСС/АД сист.)

Составные части общего лечения

Ранняя целеориентированная терапия шока - относится к агрессивному системному подходу к реанимации, направленной на улучшение физиологических показателей перфузии и жизненно важной функции органа в течение первых шести часов.

Объем жидкостной реанимации:

- При компенсированном гиповолемическом шоке введите болюс 20 мл/кг в течение 5-20 минут 0,9% натрия хлорид или Рингера лактат в течение 5-20 минут, при отсутствии ответной реакции (психическое состояние, наполнение капилляров, ЧСС, дыхательные усилия, АД) можно повторить до трех раз из расчета 20 мл/кг.

- Установите мочевой катетер.
- Если нет улучшения состояния после трех болюсов (60 мл/кг) кристаллоидов необходимо провести повторную оценку и дифференциальную диагностику.
- Контроль уровня глюкозы. Если уровень глюкозы в сыворотке крови составляет менее 2,5 ммоль/л введите в/в раствор глюкозы. Коррекция гипогликемии из расчета 0,5-1 г/кг (глюкоза 40% - 1-2 мл/кг или 10% - 5-10 мл/кг).
- У детей без улучшения после быстрой инфузии 60 мл/кг кристаллоидов провести повторную оценку состояния и дифференциальный диагноз.
- Необходимо вводить препараты крови детям с негеморрагическим гиповолемическим шоком, у которых есть капиллярное истечение или гипоальбуминемия (< 30 г/л), и которые не реагируют на 60 мл/кг кристаллоидов (класс 2С).
- Гипотензивный гиповолемический шок (вследствие желудочно-кишечных потерь, травматического кровотечения) - рекомендуется для детей болюсное вливание изотонических кристаллоидов 20 мл/кг в течение 5-10 минут и повторный болюс, по мере необходимости, до четырех раз у пациентов без улучшения и без каких-либо признаков перегрузки жидкостью (степень 1С) [29, 30, 31].

Показания к трансфузии при геморрагическом шоке включают:

- Рефрактерная к кристаллоидам гипотензия или плохая перфузия. (Гипотензия, сохраняющаяся несмотря на применение кристаллоидов в объеме 60 мл/кг, определяется как рефрактерный к кристаллоидам геморрагический шок [9]).

- Установленная тяжелая кровопотеря.

(У детей с острым кровотечением, проводите гемотрансфузию при концентрации гемоглобина менее чем 70 г/л, поскольку при этой степени анемии увеличивается риск гипоксии тканей).

- Детям с анемией (гематокрит 13-18%; Hb 40-60 г/л) при наличии любого из следующих клинических признаков:

- нарушение сознания;
- сердечная недостаточность;
- тяжелая дыхательная недостаточность.

- Поддерживайте нормотермию.

- Получите необходимые лабораторные исследования:

Газы артериальной крови. Если pH артериальной крови менее 7,20 несмотря на адекватную вентиляцию, проведите коррекцию раствором бикарбоната натрия (1 мг-экв/кг) обычно указывается.

Электролиты, глюкоза крови, развернутый анализ крови, биохимические показатели крови.

- Рассмотрим применение вазопрессоров, если плохая перфузия сохраняется несмотря на адекватную вентиляцию, оксигенацию.

- Собрать анамнез необходимо как можно скорее от родителя или опекуна, чтобы помочь в определении причины шока.

Диабетический кетоацидоз - Дети с (ДКА) должны получать инфузионную терапию с осторожностью (один болюс 10 мл/кг вливается в течение одного часа), чтобы избежать отека мозга, редкого осложнения ДКА.

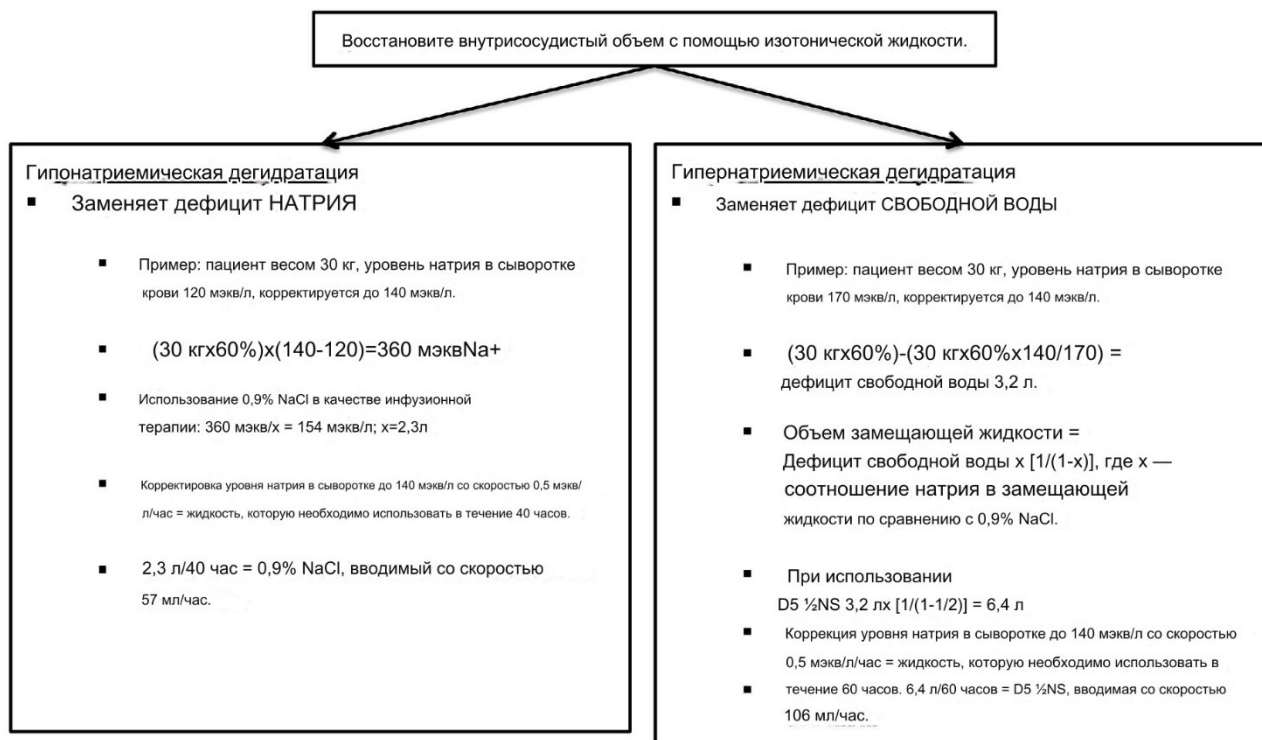
Дети с тяжелым лихорадочным заболеванием без обезвоживания или кровотечения и с нормальным артериальным давлением, находящиеся в условиях ограниченных ресурсов, где отсутствуют активный мониторинг, эндотрахеальная интубация с механической вентиляцией и вазопрессорная терапия не должны получать болюсы изотонической жидкости (класс 1B).

Синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона (SIADH) - Агрессивная инфузионная терапия при отсутствии гиповолемии может вызвать отек мозга у больных с менингитом и респираторным дистресс-синдромом у взрослых, больных с пневмонией в результате перегрузки жидкостью, вызванной SIADH.

Многие пациенты в состоянии шока испытывают гипергликемию. Хотя выявление и лечение гипогликемии очень важно, быстрое вливание и большое количество болюсов жидкости для лечения шока требует исключения глюкозы из реанимационных жидкостей.



Алгоритм лечения дегидратации у пациентов детского возраста.



Лечение гипонатриемической и гипернатриемической дегидратации.

7. Организационные аспекты протокола:

- 1) конфликт интересов отсутствует;
 - 2) пересмотр протокола при наличии новых методов с уровнем доказательности;
 - 3) **список литературы**
1. Joseph A. Carcillo, MD, Kato Han, MD, John Lin, MD, Richard Orr, MD. Goal-Directed Management of Pediatric Shock in the Emergency Department/ 1522-8401/\$ - see front matter © 2007 Published by Elsevier Inc. doi:[10.1016/j.cpem.2007.07.002](https://doi.org/10.1016/j.cpem.2007.07.002)
 2. Lavoie M, Nance ML. Approach to the injured child. In: Fleisher & Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine, 7th ed, Bachur RG, Shaw KN (Eds), Lippincott Williams and Wilkins 2016.
 3. Michael J. Hobson^{1,2} and Ranjit S. Chima^{*,1,2} Pediatric Hypovolemic Shockю *The Open Pediatric Medicine Journal*, 2013, Volume 7
 4. [Sharven Taghavi](#)¹, [Aussama k. Nassar](#)², [Reza Askari](#)³ Hypovolemic Shock. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
 5. Davis, A. L., Carcillo, J. A., Aneja, R. K., et al. (2020). The American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Critical Care Medicine*, 48(4), e332–e343. doi:10.1097/CCM.0000000000004226.
 6. Weiss, S. L., Peters, M. J., Alhazzani, W., et al. (2020). Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children. *Intensive Care Medicine*, 46(1), 10–67. doi:10.1007/s00134-019-05878-6.

7. Maconochie, I. K., Bingham, R., Eich, C., et al. (2020). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation*, 161, 327–387. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.01.014.
8. Lissauer, T., & Clayden, G. (2021). *Illustrated Textbook of Paediatrics*. 6th ed. Elsevier. ISBN: 9780702081803.
9. Nakagawa, T. A., Nishisaki, A., & Nadel, S. (2022). Pediatric Critical Care: What's New in Fluid Resuscitation for Septic Shock in Children? *Current Opinion in Pediatrics*, 34(3), 321–326. doi:10.1097/MOP.0000000000001137.
10. Gelbart, B., Schlapbach, L. J., & Horton, S. B. (2023). Pediatric Severe Sepsis and Septic Shock: Management and Outcomes. *Pediatric Critical Care Medicine*, 24(2), e107–e119. doi:10.1097/PCC.0000000000003058.