

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
4 июня 2024 г. № 97

Об утверждении клинического протокола

На основании абзаца девятого части первой статьи 1 Закона Республики Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435-ХІІ «О здравоохранении», подпункта 8.3 пункта 8 и подпункта 9.1 пункта 9 Положения о Министерстве здравоохранения Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 октября 2011 г. № 1446, Министерство здравоохранения Республики Беларусь **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Утвердить клинический протокол «Диагностика и лечение анемии недоношенных» (прилагается).
2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

А.В.Ходжаев

СОГЛАСОВАНО

Брестский областной
исполнительный комитет

Витебский областной
исполнительный комитет

Гомельский областной
исполнительный комитет

Гродненский областной
исполнительный комитет

Минский городской
исполнительный комитет

Минский областной
исполнительный комитет

Могилевский областной
исполнительный комитет

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства здравоохранения
Республики Беларусь
04.06.2024 № 97

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ

«Диагностика и лечение анемии недоношенных»

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящий клинический протокол устанавливает общие требования к диагностике и лечению анемии недоношенных (шифр по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, десятого пересмотра – R61.2 Анемия недоношенных).

2. Требования настоящего клинического протокола являются обязательными для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих медицинскую деятельность в порядке, установленном законодательством о здравоохранении.

3. Для целей настоящего клинического протокола используются основные термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь «О здравоохранении», Законом Республики Беларусь от 20 июля 2006 г. № 161-З «Об обращении лекарственных средств», Законом Республики Беларусь от 19 ноября 1993 г. № 2570-ХП «О правах ребенка», а также следующие термины и их определения:

анемия – снижение концентрации гемоглобина, и (или) количества эритроцитов, и (или) показателя гематокрита в единице объема крови;

анемия недоношенных поздняя – анемия, развившаяся у недоношенного ребенка, после 10 недели жизни;

анемия недоношенных ранняя – анемия, развившаяся у недоношенного ребенка на 2–10 неделях жизни; устанавливается при исключении признаков и причин анемии раннего неонатального периода;

анемия раннего неонатального периода – анемия, развившаяся при рождении или в первые 7 суток жизни ребенка, обусловленная кровопотерей (постгеморрагическая анемия) или повышенным разрушением эритроцитов (гемолитическая анемия);

недоношенный ребенок – ребенок, родившийся в сроке гестации менее 37 полных недель (до 260 дня);

недоношенный новорожденный ребенок – недоношенный ребенок с момента рождения и до 28-го дня постнатальной жизни включительно.

4. Настоящий клинический протокол определяет минимальный объем медицинской помощи, оказываемой недоношенным новорожденным детям в стационарных условиях.

5. В настоящем клиническом протоколе приведены базовые схемы фармакотерапии, включающие основные фармакотерапевтические группы лекарственных препаратов.

Лекарственные препараты представлены по международным непатентованным наименованиям, а при их отсутствии – по химическим наименованиям по систематической или заместительной номенклатуре, с указанием пути введения лекарственных форм и дозировок, режима дозирования с указанием разовой (при необходимости суточной, максимальной разовой) дозы.

6. Лекарственные препараты назначают и применяют в соответствии с настоящим клиническим протоколом с учетом всех индивидуальных особенностей пациента (медицинских противопоказаний, аллергологического и фармакологического анамнезов) и клинико-фармакологической характеристики лекарственных препаратов.

7. Применение лекарственных препаратов осуществляется по медицинским показаниям в соответствии с инструкцией по медицинскому применению. Допускается включение в схему лечения лекарственных препаратов по медицинским показаниям или в режиме дозирования, не утвержденным инструкцией по медицинскому применению (листочками-вкладышами) и общей характеристикой лекарственных препаратов (off-label) по решению врачебного консилиума с дополнительным обоснованием и указанием особых условий назначения, способа применения, дозы, длительности и кратности приема.

8. В каждой конкретной ситуации в интересах пациента при наличии медицинских показаний (по жизненным показаниям, с учетом индивидуальной непереносимости) по решению врачебного консилиума объем диагностики и лечения может быть расширен с использованием других методов, не включенных в настоящий клинический протокол, при возможности их реализации в данной организации здравоохранения.

9. В настоящем клиническом протоколе используются следующие сокращения и условные обозначения:

АД – артериальное давление;

АТХ – анатомо-терапевтическо-химическая классификация лекарственных средств;

ОАК – общий анализ крови;

ОЦК – объем циркулирующей крови;
рЭПО – рекомбинантный эритропоэтин;
ЧСС – частота сердечных сокращений;
ЭКК – эритроцитные компоненты крови;
ЭПО – эритропоэтин;
CFTOE – уровень церебральной фракционной экстракции кислорода;
CrSO₂ – тканевая оксигенация головного мозга;
Hb – гемоглобин;
Ht – гематокрит;
RrSO₂ – тканевая оксигенация почек;
SCOR – соотношение соматической-церебральной оксигенации;
SD – стандартное отклонение;
SrSO₂ – тканевая оксигенация внутренних органов.

ГЛАВА 2

ФАКТОРЫ РИСКА И ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ АНЕМИИ НЕДОНОШЕННЫХ

10. Факторами риска развития анемии недоношенных являются:
наличие у матери анемии в прегравидарный период и во время беременности;
многоплодная монохориальная беременность;
наличие острых или обострение хронических инфекционно-воспалительных заболеваний у матери во время беременности;
преэклампсия;
внутриутробные вмешательства во время беременности;
сочетание низкой массы тела при рождении и недоношенности;
наличие инфекционного процесса;
геморрагический синдром.
11. Основные причины, связанные с недоношенностью:
неадекватная продукция ЭПО;
малая продолжительность жизни эритроцитов;
сдвиг кривой диссоциации кислорода влево в результате переключения синтеза Hb с фетального (HbF), обладающего высоким сродством к кислороду, на Hb взрослого (HbA), обладающий меньшим сродством к кислороду;
постнатальное увеличение концентрации 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах, облегчающего высвобождение кислорода из Hb;
адаптивные сердечно-сосудистые механизмы, компенсирующие сниженную способность транспорта кислорода при анемии;
увеличение ОЦК в связи с быстрым ростом ребенка и увеличением массы тела.
12. Основные постнатальные причины, связанные с патологическими состояниями, инфекциями и ятрогенными факторами:
дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность;
инфекционные заболевания;
флеботомические потери;
потери крови вследствие кровоизлияний и кровотечений;
недостаточное поступление нутриентов (белок, витамины, минералы).

ГЛАВА 3

ДИАГНОСТИКА АНЕМИИ НЕДОНОШЕННЫХ

13. Диагностика анемии недоношенных осуществляется на основании факторов риска, клинических симптомов заболевания и лабораторных показателей.
14. Клинические симптомы заболевания неспецифичны и характеризуются симптомами заболевания, свойственными истинной анемии, такими как бледность кожных покровов, низкая прибавка в массе тела, тахикардия или брадикардия, апноэ, повышение потребности в дополнительной дотации кислорода.

15. Основные лабораторные критерии диагностики анемии недоношенных: снижение более чем на 2 SD от референсных значений концентрации Hb, количества эритроцитов и показателя Ht венозной и капиллярной крови у детей первых 6 месяцев жизни согласно приложениям 1, 2;

отсутствие признаков анемии раннего неонатального периода.

16. Дополнительными лабораторными критериями диагностики анемии недоношенных служат изменение показателей количества ретикулоцитов, содержания ЭПО, ферритина, железа, трансферрина, растворимых рецепторов трансферрина в сыворотке крови согласно приложению 3, отклонения от референсных значений показателей среднего объема эритроцитов (MCV), среднего содержания и средней концентрации Hb в эритроците (MCH, MCHC) у детей первых 6 месяцев жизни согласно приложению 4.

17. Диагноз ранней анемии недоношенных устанавливается при наличии основных лабораторных критериев у недоношенных детей на 2–10 неделе жизни.

18. Диагноз поздней анемии недоношенных устанавливается при наличии основных лабораторных критериев у недоношенных детей после 10 недели жизни.

19. Для лабораторного исследования у недоношенных новорожденных детей предпочтение отдается венозной крови. В случаях, когда невозможно провести венепункцию, когда необходимо взять небольшой объем крови, когда наличие микросгустков в образце не препятствует лабораторным исследованиям, рекомендуется взятие капиллярной крови. При этом, для оценки лабораторных тестов существует необходимость использования референтных значений для венозной и капиллярной крови, а службе лабораторной диагностики следует указывать способ получения крови. Процедура по взятию венозной и капиллярной крови для исследования у недоношенных новорожденных детей приведена в приложениях 5, 6.

20. При наличии признаков тканевой гипоксии и метаболических нарушений для оценки нарушений газообмена и определения дальнейшей тактики терапии у недоношенного новорожденного ребенка с признаками анемии, сопровождающимися дыхательными и (или) гемодинамическими нарушениями, рекомендуется исследование кислотно-основного состояния, газов крови, уровня лактата в крови.

21. Для исключения кровоизлияний во внутренние органы недоношенному новорожденному ребенку с признаками анемии рекомендуется проведение ультразвуковых исследований органов брюшной полости, почек, надпочечников и нейросонографии.

ГЛАВА 4 ЛЕЧЕНИЕ АНЕМИИ НЕДОНОШЕННЫХ

22. Лечение анемии недоношенных включает:

гемотрансфузии;

назначение противоанемических средств на основе железа;

назначение витаминов.

Для подбора лечебного компонента учитывается гестационный возраст, факторы риска развития анемии недоношенных, соматический статус ребенка и наличие сопутствующих заболеваний.

23. Трансфузии ЭКК проводятся с учетом гематологических показателей ОАК, клинического состояния недоношенного новорожденного ребенка, параметров вентиляции, концентрации кислорода в дыхательной смеси. Показания к переливанию ЭКК при анемии недоношенных приведены в приложении 7, перечень возможных рисков и осложнений трансфузии ЭКК – в приложении 8, требования к ЭКК в неонатологии и предтрансфузионная подготовка – в приложении 9.

24. Рекомендации к ЭКК, используемым для трансфузии у недоношенных новорожденных детей и детей в возрасте до 3 месяцев:

все ЭКК должны быть обедненными лейкоцитами, или вводиться с использованием фильтра 170–200 микрон, или использовать облучение ионизирующим излучением;

ЭКК должны быть использованы не позднее, чем через 4 часа после извлечения из холодильника, где хранились при температуре (± 2 °С);

после извлечения из холодильника контейнер с ЭКК выдерживают не более 60 минут при температуре от +18 °С до +25 °С. В определенных случаях (скорость трансфузии более 15 мл/кг в час, в комплексе мероприятий поддержания оптимального температурного статуса пациента, клинически значимая холодовая агглютинация) используется оборудование для подогрева инфузии в режиме подогрева +37 °С;

максимальный срок допустимого хранения ЭКК от момента заготовки составляет 5 дней;

ЭКК от одного донора рекомендуется разделить на несколько пакетов малого объема (50 мл).

25. Объем трансфузии ЭКК составляет 10–15 мл/кг массы тела при скорости 2–5 мл/кг массы тела в час. Рекомендуемый объем трансфузии ЭКК может быть рассчитан по формулам:

$$\frac{Hb_{\text{жел}} \text{ (г/л)} - Hb_{\text{факт}} \text{ (г/л)}}{200} \times \text{ОЦК}$$

или

$$\frac{\text{ОЦК} \times (Ht_{\text{жел}} \text{ (\%)} - Ht_{\text{факт}} \text{ (\%)})}{Ht_{\text{трансф}}},$$

где $Hb_{\text{жел}}$ (г/л) – желаемая концентрация Hb в г/л;

$Hb_{\text{факт}}$ (г/л) – фактическая концентрация Hb у пациента в г/л;

$Ht_{\text{жел}}$ (%) – желаемый уровень Ht в процентах;

$Ht_{\text{факт}}$ (%) – фактический уровень Ht у пациента в процентах;

$Ht_{\text{трансф}}$ (%) – Ht трансфузионной среды в процентах;

ОЦК для недоношенных новорожденных детей рассчитывается по формуле:
 m (масса тела в кг) $\times 100$.

Недоношенным новорожденным детям с очень низкой массой тела рекомендуется переливание крови из одной единицы гемоконата, которая резервируется для новорожденного ребенка индивидуально.

26. Организация и учет трансфузии ЭКК проводятся в соответствии с приложением 1 к Инструкции о порядке медицинского применения крови и (или) ее компонентов в организациях здравоохранения, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19 мая 2023 г. № 92.

Трансфузии ЭКК недоношенным новорожденным детям контролируют назначенные приказом главного врача (директора) организации здравоохранения из числа медицинских работников данной организации здравоохранения врач-специалист и медицинская сестра (медицинский брат), ответственные за трансфузиологическую помощь.

Врач-специалист обязан присутствовать в начале трансфузии. Во время трансфузии и в течение 12 часов после нее наблюдение за новорожденным осуществляется врачом-специалистом или медицинской сестрой (медицинским братом).

Во время трансфузии показатели температуры тела, ЧСС, АД, частоты дыхания пациента должны регистрироваться до начала трансфузии, через 15 минут после начала и после окончания трансфузии.

27. Противоанемические средства на основе железа в лечебных дозах у недоношенных новорожденных детей в возрасте младше 10 недель жизни (ранняя анемия недоношенных) назначаются по следующим медицинским показаниям:

применение рЭПО;

снижение показателя ферритина сыворотки;

повышение содержания растворимых рецепторов трансферрина;

нормальное или повышенное количество ретикулоцитов в ОАК.

Применение пероральных лекарственных препаратов железа при лечении анемии недоношенных возможно не ранее 10 дня жизни новорожденного ребенка. Лекарственные препараты железа должны приниматься только в жидком виде (капли, сиропы). Предпочтение отдается трехвалентным лекарственным препаратам железа и лекарственным препаратам железа в виде органического соединения в связи с их менее раздражающим действием на слизистую желудочно-кишечного тракта.

Противоанемические средства на основе железа у недоношенных новорожденных детей в возрасте старше 10 недель (поздняя анемия недоношенных) назначаются по следующим медицинским показаниям:

- наличие анемии;
- снижение показателя ферритина сыворотки;
- повышение содержания растворимых рецепторов трансферрина;
- нормальное или повышенное количество ретикулоцитов в ОАК.

Суточная доза противоанемического средства на основе железа для лечения анемии недоношенных зависит от вида соединения железа согласно коду АТХ:

Лекарственные препараты железа трехвалентного для перорального назначения (железа (III) гидроксид полимальтозат, железа гидроксид, железа протеинсукциниллат) – 7–8 мг/кг;

Лекарственные препараты железа двухвалентного для перорального назначения:

в виде неорганического соединения (железо (II) сульфат, железо (II) хлорид) – 5–6 мг/кг;

в виде органического соединения (железо (II) глюконат, железо (II) фумарат, железо (II) бисглицинат) – 2–3 мг/кг.

28. Витамины с целью активации гемопоэтической функции в объеме обязательного лечения назначаются в следующих дозах:

фолиевая кислота, таблетки 1 мг; допускается применение таблеток, измельченных в порошок. Внутрь 0,5 мг/кг 1 раз/сутки; общая продолжительность терапии 2 месяца;

токоферол, капли для внутреннего применения масляные (раствор масляный) 50 мг/мл; капли для внутреннего применения масляные (раствор масляный) 100 мг/мл; капли для внутреннего применения масляные (раствор масляный) 300 мг/мл (нельзя принимать внутрь совместно с лекарственными препаратами железа): 10 мг (2–5 капель, раствор масляный 50 мг/мл, 1–2 капли, раствор масляный 100 мг/мл) в сутки в течение 2 недель;

Прочие лекарственные препараты для увеличения пролиферативного потенциала клеток эритроидного ростка назначаются с соблюдением следующего режима дозирования:

цианокобаламин, раствор для инъекций 500 мкг/мл, подкожно в дозе 1 мкг/кг, максимальная суточная доза – 100 мкг;

пиридоксин, раствор для инъекций 50 мг/мл, детям – 20 мг/сутки в 1–2 приема подкожно, внутримышечно или внутривенно в течение 2 недель;

аскорбиновая кислота, раствор для внутривенного и внутримышечного введения 50 мг/мл, – 50 мг в сутки внутримышечно или внутривенно в течение 2 недель.

ГЛАВА 5

МЕДИЦИНСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА АНЕМИИ НЕДОНОШЕННЫХ

29. Медицинская профилактика анемии недоношенных направлена на предупреждение развития тяжелой анемии и ее осложнений у недоношенных новорожденных детей и включает лечебно-профилактические мероприятия, направленные на:

- сохранение ОЦК;
- снижение уровня флеботомических потерь;
- рациональное вскармливание;
- медикаментозную медицинскую профилактику: эритропоэз-стимулирующие препараты, лекарственные препараты железа, витамины.

30. Сохранение ОЦК, увеличение количества эритроцитов, Hb и Ht осуществляется путем отсроченного пережатия пуповины на 60–120 секунд при отсутствии необходимости в оказании экстренной помощи матери или ребенку.

31. С целью уменьшения объема флеботомических потерь выполняются следующие мероприятия:

- забор анализов из пуповинной крови;
- медицинская профилактика кровотечений до и после процедур забора крови (обеспечение гемостаза путем адекватного сдавливания места пункции);
- использование микрометодов в лабораторной диагностике;
- использование чрескожных измерений и анализов капиллярной крови;
- рациональная организация проведения лабораторных тестов – избегать частого рутинного назначения лабораторных исследований (каждые 6–8 часов);
- систематический мониторинг кровопотери.

32. Лекарственные препараты рЭПО для медицинской профилактики ранней анемии недоношенных назначаются подкожно или внутривенно в дозе 200 МЕ/кг 3 раза в неделю после 8 суток жизни недоношенным новорожденным детям сроком гестации менее 31 недели при наличии гипорегенерации по данным количества ретикулоцитов в ОАК. Недопустимо рутинное применение лекарственных препаратов рЭПО для медицинской профилактики ранней анемии недоношенных. Введение рЭПО сопровождается дотацией лекарственного препарата железа в суточной дозе 5–6 мг/кг для неорганических соединений и полимальтозного комплекса железа; 2 мг/кг – для органических соединений железа.

33. Рациональное вскармливание недоношенного новорожденного ребенка состоит из:

- обеспечения калоража из расчета 110–140 ккал/кг/сутки;
- обеспечения достаточного количества белка не менее 3,0–3,5 (до 4,0) г/кг/сутки, липидов до 4 г/кг/сутки, при этом, на 1 грамм азота белка должно приходиться 20–30 ккал небелковой энергии;
- обогащения грудного молока фортификаторами (при необходимости);
- применения комплексов микроэлементов и витаминов.

34. С целью медицинской профилактики лекарственные препараты железа назначаются в суточной дозе 1–2 мг/кг с 2 недель жизни недоношенного новорожденного ребенка при наличии энтерального обеспечения.

Медицинская профилактика анемии недоношенных лекарственным препаратом железа проводится до возраста 6 месяцев. При развитии железодефицитной анемии используются лечебные дозы лекарственных препаратов железа (пункт 27).

После проведения гемотрансфузии следует прекратить медицинскую профилактику лекарственными препаратами железа только в случае наличия сопутствующего гемолитического состояния.

35. Витамины с целью медицинской профилактики анемии недоношенных назначаются с соблюдением следующего режима дозирования:

- фолиевая кислота, таблетки 1 мг; допускается применение таблеток, измельченных в порошок. Внутрь детям до 1 года – 500 мкг в сутки в течение 2–3 месяцев;
- токоферол, капли для внутреннего применения масляные (раствор масляный) 50 мг/мл; капли для внутреннего применения масляные (раствор масляный) 100 мг/мл; капли для внутреннего применения масляные (раствор масляный) 300 мг/мл (нельзя принимать внутрь совместно с лекарственными препаратами железа): 4 мг (2 капли, раствор масляный 50 мг/мл, 1 капля, раствор масляный 100 мг/мл) в сутки в течение 6 недель.

Приложение 1
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

**Референсные значения концентрации Нб, количества эритроцитов
и показателя Нт венозной крови у детей первых 6 месяцев жизни**

№ п/п	Возраст	Нб, г/л		Эритроциты, $\times 10^{12}/л$		Нт, %	
		среднее	-2SD	среднее	-2SD	среднее	-2SD
1	1–3-й день	185	145	5,3	4,0	56	45
2	1 нед	175	135	5,1	3,9	54	42
3	2 нед	165	125	4,9	3,6	51	39
4	1 мес	140	100	4,2	3,0	43	31
5	2 мес	115	90	3,8	2,7	35	28
6	3–6 мес	115	95	3,8	3,1	35	29

Приложение 2
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

**Референсные значения концентрации Нб, количества эритроцитов
и показателя Нт капиллярной крови у детей первых 6 месяцев жизни**

№ п/п	Возраст	Нб, г/л		Эритроциты, $\times 10^{12}/л$		Нт, %	
		среднее	-2SD	среднее	-2SD	среднее	-2SD
1	1–3-й день	195	155	5,3	4,1	57	44
2	1 нед	185	145	5,2	4,0	55	43
3	2 нед	175	135	5,0	3,7	52	40
4	1 мес	150	110	4,3	3,1	44	32
5	2 мес	125	100	3,9	2,8	36	29
6	3–6 мес	125	105	3,9	3,0	36	30

Приложение 3
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Дополнительные лабораторные критерии анемии недоношенных

№ п/п	Лабораторный критерий	Характер изменения	
		Ранняя анемия недоношенных	Поздняя анемия недоношенных
1	Средний объем эритроцитов (MCV)*	Норма	Снижение или норма
2	Среднее содержание Нб в эритроците (MCH)*	Норма	Снижение или норма
3	Средняя концентрация Нб в эритроците (MCHC)*	Норма	Снижение или норма
4	Ретикулоциты**	Снижение	Норма или незначительное повышение
5	ЭПО в сыворотке крови***	Снижение или норма	Норма
6	Ферритин сыворотки крови***	Норма или повышение****	Снижен
7	Железо сыворотки крови***	Норма или повышение****	Снижено
8	Трансферрин сыворотки крови***	Норма или снижение*****	Норма или повышение

9	Растворимые рецепторы трансферрина***	Норма или снижение*****	Повышение
---	---------------------------------------	-------------------------	-----------

* Нормальные значения представлены в приложении 4.

** Нормальное количество ретикулоцитов периферической крови составляет 4–11 ‰.

*** Референтные величины показателя зависят от реактива, используемого в каждой конкретной лаборатории, и типа автоматического анализатора для проведения исследования.

**** При сочетании с дефицитом железа в организме возможно снижение.

***** При сочетании с дефицитом железа в организме возможно повышение.

Приложение 4

к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Референсные значения показателей среднего объема эритроцитов (MCV), среднего содержания и средней концентрации Hb в эритроците (MCH, MCHC) у детей первых 6 месяцев жизни

№ п/п	Возраст	MCV, фл		MCH, пг		MCHC, г/дл	
		среднее	-2SD	среднее	-2SD	среднее	-2SD
1	1–3-й день	108	95	34	31	33	29
2	1 нед	107	88	34	28	33	28
3	2 нед	105	86	34	28	33	28
4	1 мес	104	85	34	28	33	29
5	2 мес	96	77	30	26	33	29
6	3–6 мес	91	74	30	25	33	30

Приложение 5

к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Процедура взятия венозной крови у недоношенных новорожденных детей

1. Положение тела – лежа на спине, рекомендовано избегать наложения жгута.

2. Место венепункции – срединная локтевая вена, латеральная подкожная вена руки, дорсальные вены рук и ног, большая подкожная вена ноги, а также вены волосистой части головы (предпочтительно использовать боковые вены головы). Следует избегать использования вен лба из-за риска образования шрамов.

3. Улучшения визуализации вен можно добиться наложением резиновой ленты. Из-за низкого давления в венах волосистой части головы удобно держать свободный конец катетера иглы-бабочки ниже уровня головы и дать возможность крови перетекать непосредственно в вакуумную пробирку для взятия крови.

4. Не следует производить взятие крови в местах, которые могут повысить риски развития серьезных осложнений (например, бедренная вена, верхний сагиттальный венозный синус, задний родничок и внутренняя яремная вена).

5. Процедуру взятия крови можно облегчить при использовании педиатрических вакуумных пробирок, позволяющих взять малый объем венозной крови (до 2 мл), а также с помощью игл-бабочек с малой длиной катетера (около 15–18 мм) и минимальным диаметром иглы (0,5–0,6 мм; 25–23 G), имеющих в конструкции корпуса прозрачную визуальную камеру, которая позволяет идентифицировать корректное попадание иглы в вену.

Приложение 6
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Процедура взятия капиллярной крови у недоношенных новорожденных детей

1. Для взятия капиллярной крови у недоношенных новорожденных детей и детей до 1 года наиболее безопасным считается использование пятки. В пяточной области содержится достаточное количество сосудов и относительно немного нервных окончаний.

К противопоказаниям для проведения пункции пяточной области с целью взятия крови относятся:

- плохое кровоснабжение;
- местные отеки;
- местное инфицирование;
- повреждения кожи на месте проведения пункции;
- нарушения свертываемости крови.

2. Во избежание осложнений и с целью предупреждения повреждений пяточной кости для взятия капиллярной крови у новорожденных детей и детей до 1 года рекомендуется использовать специальные ланцеты с фиксированной глубиной прокола (надреза), позволяющие контролировать глубину проникновения иглы (лезвия). Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения и CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) для недоношенных детей рекомендуется использовать специальные ланцеты, позволяющие делать быстро заживающий прокол глубиной до 0,85 мм. Специальный автоматический механизм внутри ланцета позволяет осуществлять более полный контроль над глубиной и скоростью пункции, чем при использовании ручных скарификаторов.

3. Для проведения пункции необходимо использовать медиальную и латеральную зоны пятки.

Приложение 7
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Показания к переливанию ЭКК при анемии недоношенных

№ п/п	Возраст, дни	Тип пробы крови	Показатели Hb и Ht			
			Новорожденные дети, нуждающиеся в респираторной поддержке*		Новорожденные дети, не нуждающиеся в респираторной поддержке*	
			Hb, г/л	Ht, %	Hb, г/л	Ht, %
1	8–14	Капиллярная	≤100	≤30	≤85	≤25
2		Венозная	≤90	≤30	≤77	≤25
3	≥15	Капиллярная	≤85	≤25	≤75	≤23
4		Венозная	≤77	≤25	≤68	≤23

* Включает все виды респираторной терапии и поддержки адекватного самостоятельного дыхания, в том числе масочную или диффузную подачу кислорода.

Медицинскими показаниями для проведения гемотрансфузии являются значения церебральной и периферической оксиметрии (для организаций здравоохранения, имеющих возможность выполнения данных исследований):

- SCOR ≤0,76;
- CFTOE ≥0,29;

CrSO₂ ≤ 64 %;

SrSO₂ ≤ 54 %;

RrSO₂ ≤ 56 %.

Наличие изолированного снижения показателей Ht и концентрации Hb при сохранении адаптации новорожденного ребенка к анемии не является основанием для гемотрансфузии.

Помимо гематологических интерпретаций, следует учитывать клиническое состояние недоношенного новорожденного ребенка, параметры вентиляции, гемодинамики, концентрацию кислорода в дыхательной смеси. Концентрация лактата крови не является специфическим критерием анемии, требующей проведения гемотрансфузии.

Приложение 8
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Возможные риски и осложнения трансфузии ЭКК

1. Передача бактериальных и вирусных инфекций.
 2. Трансфузионно-ассоциированное осложнение «трансплантат против хозяина» (редкое, но потенциально летальное состояние, которое предотвращается гамма-облучением продуктов крови).
 3. Иммунный и неиммунный гемолиз.
 4. Метаболические нарушения (гиперкалиемия, гипокальциемия) и нарушение кислотно-основного состояния крови.
 5. Острое повреждение легких, связанное с переливанием компонентов крови (TRALI) с развитием респираторных нарушений.
 6. Посттрансфузионная тромбоцитопения (количество тромбоцитов прогрессивно снижается до менее $30 \times 10^9/\text{л}$ через 5–9 дней после трансфузии).
 7. Аллергические реакции.
 8. Перегрузка объемом.
 9. Дыхательные и гемодинамические нарушения: апноэ, нарушения сердечного ритма, артериальная гипер-, гипотензия.
 10. Судороги.
 11. Эмболия (воздух или тромб).
 12. Нарушение терморегуляции: нестабильность температуры тела.
 13. Внутрижелудочковое кровоизлияние.
- Трансфузию следует прекратить при появлении следующих реакций и осложнений:
- тахикардия, брадикардия или аритмия;
 - тахипноэ;
 - увеличение систолического АД более чем на 15 мм рт. ст. (если это не является желательным эффектом);
 - повышение температуры тела выше 38 °С;
 - цианоз;
 - кожная сыпь, крапивница, гиперемия;
 - гематурия или гемоглобинурия.

Приложение 9
к клиническому протоколу
«Диагностика и лечение
анемии недоношенных»

Требования к ЭКК в неонатологии и предтрансфузионная подготовка

1. Соблюдать принцип «один донор – один реципиент», при возможности ЭКК от одного донора делить на мини-дозы для одного новорожденного ребенка. В связи с этим, можно использовать ЭКК в течение всего срока годности с условием предтрансфузионного отмывания компонента.

2. Обязательно проводить лейкоредукцию ЭКК.

3. Для уменьшения риска передачи цитомегаловирусной инфекции выбирать для недоношенных новорожденных детей цитомегаловирус-отрицательных доноров.

4. Для медицинской профилактики метаболических осложнений, перегрузки калием, почечной недостаточности, нарушений микроциркуляции, а также с целью удаления консервирующих растворов из ЭКК проводить отмывание ЭКК в растворе натрия хлорида 0,9 %.

5. ЭКК для неонатологии необходимо концентрировать до показателей Ht 70–80 % для медицинской профилактики волемиических перегрузок и эффективной коррекции анемии.

6. ЭКК следует подогреть непосредственно перед трансфузией до 30–34 °С.

7. Срок годности ЭКК при трансфузиях в неонатологии должен составлять до 5 суток от дня заготовки. При дефиците компонентов допустимо использовать ЭКК в течение всего срока годности с обязательным их отмыванием.

8. Рекомендуется облучение ЭКК. Лейкоредукция не исключает полностью риска развития иммунных осложнений у недоношенных новорожденных детей с первичными и вторичными иммунодефицитами. Рекомендуется гамма-облучение или рентгеновское облучение ЭКК в дозе 25 Гр, направленное на инактивацию Т-лимфоцитов. Негативным последствием облучения является высвобождение интерлейкинов и калия. ЭКК для новорожденных детей после облучения отмывают. Срок использования компонента составляет 24 часа.