

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра здравоохранения



В.В. Колбанов

2 сентября 2004 г.

Регистрационный № 199–1203

**ВЫХАЖИВАНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ
С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА
ПРИ РОЖДЕНИИ**

Инструкция по применению

Учреждение-разработчик: НИИ охраны материнства и детства

Авторы: Г.А. Шишко, Т.В. Гнедько, И.Б. Дзикович,
Н.С. Богданович

Показания к применению: масса тела у младенца при рождении более 500 г.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЯ, РЕАКТИВОВ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Техническое оснащение типового реанимационного места в отделениях реанимации и интенсивной терапии новорожденных

Оборудование для обеспечения теплового режима, дыхательной и инфузионной терапии, мониторинга состояния ребенка, диагностики и лечения должно соответствовать приказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 184 от 05.10.1992 г. «О дальнейшем совершенствовании анестезиологической и реанимационной помощи детям в республике».

При поддержании теплового режима глубоко недоношенным детям необходимо использовать инкубаторы двустенные для новорожденных и маловесных недоношенных детей.

Для проведения инфузии рекомендуется применять силикатиковые микрокатетеры и индикатор вхождения в вену (VEID).

Перечень реактивов для лабораторного исследования

1. Набор реактивов для определения общего анализа крови.
2. Набор реактивов для определения общего анализа мочи.
3. Набор реактивов для определения биохимических (общего белка, общего и фракционного билирубина, мочевины, глюкозы) и электролитных показателей (калия, натрия, кальция).
4. Набор реактивов для определения коагулограммы.
5. Набор реактивов для контроля кислотно-основного состояния (КОС).
6. Набор реактивов для проведения микробиологического исследования и мониторинга.

Лекарственные средства, используемые при выхаживании

Лекарственное обеспечение должно соответствовать «Отраслевым стандартам обследования и лечения детей с патологией

неонатального периода в стационарных условиях» (пункт 1.3 приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 156 от 30.09.2003 г. «Об утверждении отраслевых стандартов обследования и лечения больных в системе здравоохранения Республики Беларусь»).

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Первый этап — родовспомогательные учреждения

Профилактика нарушений адаптации новорожденных с экстремально низкой массой тела включает в себя следующее:

1. Проведение родов в специализированных стационарах, где имеется подготовленный медицинский персонал и соответствующее оборудование для интенсивного выхаживания недоношенных детей.

2. Создание оптимального температурного режима после рождения ребенка (немедленное обтирание и помещение под источник лучистого тепла или в кувез, нагретый до 32° С и выше в зависимости от массы тела ребенка).

3. Обеспечение адекватной оксигенации, дополнительная подача кислорода через маску, носовые канюли, палатку или эндотрахеально.

4. Обеспечение питания через зонд или парентеральным путем при слабой сосательной активности.

5. Профилактика гипербилирубинемии путем мониторингового контроля уровня билирубина в сыворотке крови, раннего применения фототерапии, в тяжелых случаях — заменного переливания крови.

6. Восполнение высоких потерь жидкости с учетом склонности недоношенных к быстро возникающим перегрузкам, развитию гипернатриемии, острой почечной недостаточности и гиперосмоляльности или отеочного синдрома.

7. Повторные исследования уровня глюкозы и электролитов в сыворотке крови и моче.

8. Контроль и коррекция нарушений равновесия кислот и оснований крови.

9. Антибактериальная терапия с первых дней жизни при наличии факторов риска внутриутробной или постнатальной инфекции.

Прогнозирование и профилактика заболеваний у детей с низкой массой тела при рождении более эффективна, нежели лечение уже возникших патологических состояний в неонатальном периоде. Без применения превентивных и корригирующих мероприятий эти нарушения могут стать фатальными для ребенка в неонатальном периоде или привести к его инвалидности.

Контроль температуры и влажности. Так как маловесный ребенок имеет слабо выраженную подкожно-жировую ткань относительно большой поверхности кожи и минимальные запасы энергии, то нейтральная термальная окружающая среда является существенным условием для выживания (нейтральное термальное окружение определяется как окружающая температура, которая минимизирует потерю тепла таким образом, что потребление кислорода не увеличивается и метаболический стресс не возникает). Поддержание минимальной потери тепла путем испарения лучше при влажности не менее 50%.

Изначально младенец помещается в двустенный инкубатор или под источник лучистого тепла с защитным пластиковым покрытием или простыней. При этом необходимо избегать гипотермии (поддержание аксиллярной температуры — 36,5–37,0° С, менее 36,4° С — гипотермия, которая может привести к полиорганной недостаточности).

Увлажнение. Глубоко недоношенные младенцы имеют повышенную нечувствительную потерю воды в основном за счет испарения. Соотношение поверхности кожи к массе тела у них повышено. Отмечается повышенная пропорция воды в теле относительно массы тела. Потеря воды через кожу обусловлена тонким эпидермисом и недостаточно развитой подкожной клетчаткой. Потери за счет испарения минимизируются путем увеличения влажности в окружающей среде.

При увлажнении инкубатора или нижней части пластикового защитного покрытия источника лучистого тепла рекомендуется использовать набор для увлажнения при респираторной помощи такой же, как при использовании детской кислородной палатки (ДКП), поддержание окружающей влажности не ниже 40–50%.

Наблюдение и поддержание температуры тела и соответствующей влажности осуществляется следующим образом:

1. Температуру кожи и окружающей среды необходимо регистрировать каждый час, если температура кожи стабильная, измерения и регистрация возможны каждые 2 ч.

2. Влажность в инкубаторе следует регистрировать каждый час до стабилизации (40–50%), затем каждые 2 ч для поддержания.

3. При необходимости проведения минимальных хирургических манипуляций следует завернуть младенца в подогретые стерильные пеленки и уложить под источник лучистого тепла с обеспечением температуры окружающей среды 37–38° С (не более 40° С с целью предупреждения ожогов).

4. Для контроля жидкости и электролитов младенцев с экстремально низкой массой тела при рождении необходимо взвешивать не менее 1 раза в сутки.

5. Средства ухода и расходные материалы (пеленки, манжетка для определения АД, пульсоксиметрии, R-кассета, воздушный матрас, растворы для внутривенных инфузий, стетоскоп, растворы для проведения лаважей) обязательно должны быть предварительно согреты.

Обогрев переохлажденных младенцев необходимо проводить постепенно. Наряду с источником лучистого тепла лучшим эффектом обогрева обладает двустенный инкубатор. Не используются с целью обогрева резиновые грелки, наполненные горячей водой. Скорость обогрева не должна превышать 0,6° С/ч. При достижении температуры кожи 36,5° С дальнейшие усилия следует направить на поддержание этой температуры. Кроме того, необходимо избегать перегрева (до 37,5° С и более), так как при этом увеличивается неощутимая потеря воды и потребление кислорода.

Для минимизации неощутимых потерь жидкости и профилактики бронхолегочной дисплазии (БЛД) у всех младенцев, находящихся на ИВЛ, особенно с массой тела менее 1000 г, чрезвычайно важным является увлажнение и обогрев дыхательных газов. Температура в дыхательных путях, особенно при $FiO_2 > 0,8$, должна поддерживаться в пределах 35–36° С путем подачи подогретого и увлажненного воздуха и кислорода.

Жидкости и электролиты. Вследствие увеличения неощутимых потерь воды, связанных с незрелостью функции почек, новорожденным с экстремально низкой массой тела требуется повышенное

обеспечение жидкостью (внутривенные инфузии или в некоторых случаях внутриартериальные инфузии через пупочную артерию).

1. Внутривенная инфузионная терапия. Все расчеты инфузионной терапии, особенно для недоношенных детей, не могут претендовать на исключительную точность. Оптимальность программы инфузионной терапии определяется на основании результатов клинико-метаболического и функционального мониторинга.

Рекомендации по применению внутривенных растворов для новорожденных с экстремально низкой массой тела в первые сутки жизни приведены в таблице.

**Рекомендации по применению внутривенных растворов
для новорожденных с экстремально низкой массой тела
в первые сутки жизни**

Масса тела, г	Тип жидкости	Для маленьких к сроку гестации, мл/кг/сут	Для соответствующих сроку гестации, мл/кг/сут
500–599	5% раствор глюкозы	140	200
600–699		120	180
700–799		100	160
800–899		80	120
900–999		70	100

Дополнительная жидкость требуется при проведении фототерапии, объем увеличивается на 10–20 мл/кг/сут; а также показана при пребывании младенца под прямым источником лучистого тепла.

Во второй и последующие дни жизни обеспечение жидкостью зависит от изменения массы тела, функции почек, концентрации электролитов в сыворотке.

2. Инфузия жидкости через пупочный катетер. При введении жидкости через пупочный катетер рекомендуется добавлять гепарин 0,5–1 ЕД/мл. Также обязателен R-контроль стояния пупочного катетера.

При проведении инфузионной терапии следует избегать введения гипотонических растворов (менее 0,45% раствора натрия хлорида или менее 5% раствора глюкозы), которые могут привести к гемолизу эритроцитов.

Мониторинг инфузионной терапии. Оценка жидкостного статуса ребенка проводится не менее 2 раз в сутки и включает:

- измерение массы тела;
- определение количества мочи;
- определение плотности мочи;
- контроль АД, пульса;
- показатель гематокрита;
- данные объективного обследования.

Масса тела — наиболее важный показатель мониторинга инфузионной терапии. Взвешивание необходимо проводить 2 раза в сутки. При проведении взвешивания обязательна защита от холодового стресса и излишних притрагиваний. Потеря массы тела до 15% от первоначальной при рождении допустима к концу первой недели жизни (около 2% за сутки). Потеря массы тела более 15% от первоначальной при рождении является потенциально опасной и при плотности мочи более 1015 расценивается как патологическая, что требует тщательной коррекции.

Определение количества и плотности мочи. При повышенных объеме и плотности мочи требуется проведение тщательной оценки функции почек и состояния гидратации. Первые 12 часов жизни — допустимо любое количество мочи; 12–24 часа жизни — минимально допустимый диурез — 0,5 мл/кг/ч при плотности 1008–1015; вторые сутки жизни и далее — нормальный диурез — 1–2 мл/кг/ч. После второго дня жизни диурез может увеличиваться до 3,0–3,5 мл/кг/ч.

Чрезмерный диурез — 4–5 мл/кг/ч, что указывает на раннюю перегрузку жидкостью, которая может привести к потере электролитов. Плотность мочи должна сохраняться в пределах 1008–1015.

Глюкоза крови. Дети с чрезвычайно низкой массой тела как новорожденные наиболее высокой группы риска нуждаются в проведении инфузий глюкозы для профилактики гипогликемии, риск возникновения которой наиболее вероятен в 1–2-й час жизни.

Скорость инфузии раствора глюкозы в 1–2-е сутки жизни в перерасчете на сухое вещество более 0,2 г/кг/ч может сопровождаться 50% риском развития гипергликемии, которая является потенциально опасной для данных пациентов, так как сопровождается высоким риском повышения частоты перивентрикулярных кровоизлияний и неферментативным гликированием белков, что может привести к развитию серьезных инфекционных осложнений.

В дальнейшем скорость инфузии глюкозы может быть увеличена до 0,24–0,36 г/кг/ч (4–6 мг/кг/мин).

При осуществлении инфузии глюкозы стартовым является 5% раствор глюкозы (использование 10% раствора может вызвать гипергликемию).

Контроль глюкозы тест-полосками осуществляется каждые 2 ч до стабилизации на уровне 2,6–5,0 ммоль/л.

Все пробы мочи должны исследоваться на глюкозурию. Допустимым является суммарное содержание глюкозы мочи и крови 6,0 ммоль/л, однако более высокие показатели требуют пересчета назначаемой глюкозы и общей инфузии.

Оценка электролитов. Уровни электролитов в сыворотке должны определяться 2 раза в день или каждые 4–8 ч у глубоко недоношенных детей.

1. Натрий (Na^+). После рождения ребенок имеет достаточный уровень натрия (135–140 мэкв/л). При снижении уровня сывороточного натрия на 3–4-е сутки жизни необходимо дополнительное введение натрия в объем жидкости для внутривенной инфузии из расчета 3–8 мэкв/кг/сут. Показатель, превышающий 142–145 мэкв/л, означает, что количество вводимого натрия слишком велико или имеет место дегидратация организма. Снижение натрия менее 133 мэкв/л означает, что необходимо увеличить количество вводимого натрия или ребенок получает большой объем жидкости.

Гипернатриемия в первые дни жизни может быть связана с дегидратацией или небрежным назначением растворов натрия для промывания катетеров (промывание катетеров растворами, содержащими натрий, возможно только при учете этого натрия).

Коррекцию натрия необходимо проводить при включении в комплексную терапию допмина, лазикса.

2. Калий (K^+). В течение первых 48 ч после рождения новорожденные склонны к развитию гиперкалиемии до 4–8 мэкв/л, что связано в основном с незрелостью тубулярной функции почек. При снижении рН на 0,1 уровень калия может повышаться на 0,6 ммоль/л.

Большинство клиницистов не рекомендуют назначение препаратов калия в первые 2 суток жизни.

Для гиперкалиемии характерными электрокардиографическими изменениями являются брадикардия, увеличенный зубец Т, появление зубца U.

Уровень сывороточного калия 7–8 мэкв/л принимается как верхняя граница нормы и требует наблюдения, контроля ЭКГ и уровня калия каждые 4–6 ч. При уровне калия в сыворотке 8–9 мэкв/л требуется учет количества мочи (минимальное количество — 1–2 мл/кг/ч, более предпочтительно — 2–3 мл/кг/ч) при плотности мочи 1006–1012, контроль ЭКГ (увеличение или заостренная форма зубца Т на мониторе). Повышение концентрации калия в сыворотке более 9 мэкв/л обычно рассматривается как патологическое и связано со снижением почечной функции, введением сердечных препаратов и др.

Уровень калия начинает снижаться обычно на 3–6-е сутки жизни. При достижении 4 мэкв/л необходимо добавить препараты калия в инфузию, начиная с 1–2 мэкв/л.

Измерять уровень калия необходимо каждые 6–12 ч до достижения и стабилизации на уровне 4,1–4,8 мэкв/л.

3. Кальций (Ca^{2+}). Уровень кальция рекомендуется определять 2 раза в сутки. При снижении уровня кальция ниже 1,88 ммоль/л назначается кальция глюконат. Снижение обычно отмечается на 2-е сутки жизни.

Некоторым младенцам не требуется коррекция кальция, однако в практике многих клиник и перинатальных центров рутинно назначают инфузию кальция из расчета 2 мг кальция на 1 мл.

Респираторная поддержка. Фактически все дети с экстремально низкой массой нуждаются в механической вентиляции, хотя в практике некоторых центров предпочитают начинать с назального СДППД (спонтанное дыхание под постоянным положительным давлением).

Эндотрахеальная интубация. По возможности используются трубки с маркировкой 1 см. Внутренний диаметр трубок (ID) обычно составляет 2,5–3,0 см. Используется дифференцированно с учетом массы тела:

- 500–1000 г — ID 2,0–2,5 см;
- 1000–1250 г — ID 2,5–3,0 см.

Контроль положения интубационной трубки:

– обязателен R-контроль (R-графия органов грудной клетки и головы);

– обязательна документальная регистрация глубины стояния трубки у угла рта или крыльев носа по отметке на трубке;

– при коррекции положения трубки данные об изменениях необходимо внести в лист наблюдения с обязательным R-контролем.

Механическая вентиляция. В первые сутки используются широкие пределы параметров ИВЛ (высокое давление повышает риск возникновения баротравмы и развития хронических заболеваний легких).

Рекомендуются следующие начальные параметры для вентиляции:

1. Частота дыхания (ЧД) — 20–60 дыханий в минуту (обычно 30 дыханий в минуту).

2. Время вдоха — 0,3–0,5 с (обычно 0,33 с).

3. P_{in} — 12–20 см вод. ст. (концентрация кислорода обычно составляет 3,5–5,0 мл/кг).

4. Среднее давление в дыхательных путях — менее чем 8 см вод. ст.

5. FiO_2 — в зависимости от PaO_2 и SaO_2 .

6. Поток (flow rate) — 6–8 л/мин.

Диапазон параметров ЧД, P_{in} , связан с необходимостью индивидуального подбора параметров ИВЛ, которые будут определяться клиническим состоянием, результатами рентгенологического исследования, применения сурфактантной терапии, данных КОС и газов крови.

Важно также учитывать состояние кривой диссоциации оксигемоглобина и данных мониторинга механики дыхания, в частности таких параметров, как легочный комплайнс, резистентность легких, объем вентиляции за один вдох. При невозможности получения данной информации следует руководствоваться следующей рекомендацией: стремитесь достигнуть эффективности ИВЛ при возможно «мягких» режимах.

При подборе параметров ИВЛ необходимо не только по возможности быстро ликвидировать гипоксемию, но и гиперкарбию, так

как доказана прямая корреляционная зависимость между гиперкарбией (особенно при уровне $\text{PaCO}_2 > 55$ мм рт. ст.) и частотой перивентрикулярных кровоизлияний.

Для глубоко недоношенных детей особую опасность представляет гипероксия ($\text{PaO}_2 > 60$ мм рт. ст. и $\text{SaO}_2 > 95\%$).

Мониторинг при ИВЛ:

I. Оксигенотерапия:

1. Контроль уровня газов крови (катетеризация артерии для частого взятия проб крови). Как правило, глубоко недоношенные новорожденные требуют контроля газов крови каждые 2 ч по необходимости; возможен и более частый забор, но должны быть строгие обоснования (для минимизации стресса и кровопотери).

2. Оптимальные показатели газов крови:

- PaO_2 — 50–60 мм рт. ст.;
- PaCO_2 — 35–45 мм рт. ст.;
- pH — 7,25–7,32.

3. Изменение газов крови требует немедленного R-графического исследования органов грудной клетки и повторного анализа газов крови.

4. Мониторинг кислорода предпочтительнее осуществлять с помощью пульсоксиметра. Кислородно-воздушная смесь должна регулироваться в зависимости от показателей пульсоксиметра — между 90–95%.

II. Внешний вид ребенка: внезапное изменение цвета кожных покровов или появление цианоза свидетельствует о необходимости немедленного R-графического обследования органов грудной клетки и определения газов крови.

III. R-графическое обследование:

1. Показания:

- изменение газов крови;
- контроль положения интубационной трубки (или изменение ее положения);
- внезапное изменение цвета кожных покровов.

2. Техника: при проведении R-графии органов грудной клетки голова новорожденного должна находиться на срединной линии для контроля положения интубационной трубки.

3. Оценка: проводится оценка растяжимости (податливости) легких, грудной клетки, диафрагмы (следует избегать (снизить пиковое давление) гиперрастяжимости легких и диафрагмы (ниже 9-го ребра)).

Отсасывание слизи — производится по необходимости, но не чаще чем каждые 4 ч. Критерии необходимости санации верхних дыхательных путей определяются врачом или медицинской сестрой и включают:

- дыхательные шумы: влажные или ослабленные дыхательные шумы могут свидетельствовать об обструкции секретом дыхательных путей и необходимости отсасывания;

- газы крови: при повышении PaCO_2 до 50 мм рт. ст. санация должна быть назначена для очищения дыхательных путей с целью предупреждения эффекта «клапана», который возникает в результате скудной секреции.

Санация должна проводиться на глубине эндотрахеальной трубки с использованием специального катетера или катетера с сантиметровыми метками. Растворы для лаважа должны быть стерильными, подогретыми до 36–37° С, объемом 1–2 капли.

Экстубация. Дети с экстремально низкой массой тела редко переводятся на самостоятельное дыхание к концу первой недели жизни. Основная масса младенцев нуждается в поддерживающей механической вентиляции в течение 1 месяца жизни.

Параметры для перевода на самостоятельное дыхание следующие:

- снижение ЧД вентилятора менее 10 в минуту;
- снижение FiO_2 менее 30%;
- регулярное спонтанное дыхание;
- адекватный дыхательный объем (3,8–5,0 мл/кг);
- комплайнс не менее 1 мл/см вод. ст. (обнаруживается при проведении функционального теста легких);
- стабилизация газов крови (с нормальными показателями);
- стабилизация R-графической картины на серии снимков;
- увеличение энтеральной нагрузки в динамике.

Техника выполнения:

- за 4 ч до планируемой экстубации энтерально не кормить;

- удалить содержимое желудка;
- выполнить санацию трахеобронхиального дерева;
- удалить трубку;
- поместить в ДКП или начать назально СДППД при FiO_2 на 10–20% больше первоначального;
- для предупреждения апноэ назначают теофиллин до экстубации.

Другие специальные аспекты выхаживания новорожденных с экстремально низкой массой тела

Инфекция. Многие младенцы рождаются инфицированными или инфицируются, поэтому проведение бактериологических посевов крови и мочи является обязательным.

После выделения возбудителя необходимо начинать этиотропную антибактериальную терапию.

С профилактической целью проводится внутривенное введение иммуноглобулина.

В профилактике инфекций большое значение имеет строгое соблюдение асептики и санитарно-противоэпидемического режима в специализированных отделениях для новорожденных; особое внимание должно быть обращено на соблюдение правил мытья рук персоналом, работу в перчатках при проведении манипуляций, регулярную дезинфекцию кушеток, кислородных палаток и резервуаров для увлажнения кислорода.

Кровоизлияние центральной нервной системы (ЦНС). Медикаментозная профилактика:

- необходимо поддержание нормальных показателей АД, КОС, объема крови, оксигенации;
- при проведении инфузионной терапии должны применяться малые скорости;
- раствор соды используется по показаниям в минимальных объемах.

Нейросонография должна быть проведена как можно раньше с повторным исследованием на 4–7-е сутки жизни.

Гипербилирубинемия. Определение билирубина в сыворотке должно проводиться 2 раза в сутки и поддерживаться на уровне 171 мкмоль/л. При уровне 205,2 мкмоль/л рассматривается вопрос о заменном переливании крови.

Фототерапия снижает уровень билирубина и используется для профилактики заменного переливания крови, при этом начинать ее можно сразу после рождения с увеличением жидкости поддержания на 10–20 мл/кг/сут.

Уход за кожей. Кожа маловесных детей является достаточно эффективным барьером против проникновения инфекции, интенсивной потери жидкости, белка и обеспечивает эффективный температурный контроль тела, а также обладает хорошей абсорбционной функцией.

Уход за кожей основывается на поддержании целостности и минимизации повреждающего действия местных агентов:

- мониторинг эффективности кислородной терапии желателно осуществлять с применением пульсоксиметра; альтернативой могут быть пробы крови из пупочного катетера. Использование транскутанных O₂ и CO₂ гелевых электродов неприемлемо;

- пакеты для сбора мочи и манжетки для контроля кровяного давления не должны использоваться постоянно, так как сдавление и твердые пластиковые края повреждают кожу. Во время сбора мочи пластик изолируют от кожи ребенка пеленкой. Активное удаление мочи из мочевого пузыря не допускается;

- в профилактических целях используется глазная мазь; если веки закрыты, можно осуществлять обработку по линии век.

- при необходимости проведения манипуляций — катетеризация пупочной вены или артерии — обработку кожи выполняют подогретым раствором.

- присоединение электродов ЭКГ — следует максимально избегать приклеивания; рассмотреть использование куртки с электродами, растягивающихся марлевых повязок для крепления электродов ЭКГ; использовать клеящиеся электродные бляшки.

- купание не подходит для очень маленьких детей; туалет проводится ватными шариками, смоченными в теплой воде;

- следует избегать препаратов, подсушивающих кожу, таких как мыло, спирт.

Особенности вскармливания детей с низкой массой тела. Вскармливание детей с низкой массой тела осуществляется энтеральным или парентеральным путем.

При нестабильном состоянии, наличии симптомов дыхательной недостаточности, срыгиваний, вздутия живота, а также у новорожденных с гестационным возрастом менее 29 недель первое энтеральное кормление может назначаться через 12–24 ч с условием восполнения жидкости и калоража парентеральным путем.

Суточная потребность в ингредиентах питания определяется исходя из необходимого уровня калорий, который (с учетом величины основного обмена в раннем неонатальном периоде у этих детей 47 ккал/кг/сут) составляет 50 ккал/кг/сут.

Для обеспечения роста и прибавки массы тела на 15–30 г/сут необходимо увеличить калораж до 100–120 ккал/кг/сут (желательно обеспечить его к 7–10 дням жизни).

При определении разового объема питания необходимо помнить, что объем нерастянутого желудка новорожденного в первые сутки жизни варьирует от 3 мл у ребенка с массой тела 800 г до 40 мл у ребенка с массой тела 4000 г.

Частота кормлений зависит от массы тела, гестационного и постнатального возраста и состояния ребенка. Недоношенным с массой тела менее 1200 г и гестацией менее 29 недель кормление назначается 10–12 раз в сутки с интервалом 1–2 ч с постепенным урежением числа кормлений по мере переносимости ребенком назначенного количества питания (отсутствие срыгиваний, вздутия живота, остаточного объема молока в желудке перед следующим кормлением).

При первой же возможности необходимо вводить даже очень небольшое количество грудного молока энтерально, так как это является важным стимулом в развитии незрелого кишечника.

Если энтеральным путем не удастся обеспечить необходимый калораж питания, то назначается парентеральное питание.

Второй этап — специализированные отделения по выхаживанию недоношенных детей

Профилактика бронхолегочной дисплазии

Профилактика БЛД основывается на ограничении токсического влияния кислорода, предотвращении баротравмы, предупреждении и лечении инфекционно-воспалительных осложнений со стороны

бронхолегочной системы, достаточном обеспечении энергетических потребностей новорожденных, находящихся на ИВЛ.

С целью профилактики БЛД рекомендуется:

1. При проведении ИВЛ в раннем неонатальном периоде:

– избегать как высоких концентраций кислорода, так и гипервентиляции, способствующей баротравме (возможно поддержание PaCO_2 на уровне 45–60 мм рт. ст., при $\text{pH} > 7,25$, SaO_2 — 90–95%, PaO_2 — 55–70 мм рт. ст.);

– использовать препараты сурфактанта при респираторном дистресс-синдроме, что позволяет проводить ИВЛ при менее жестких режимах, снижает частоту интерстициальной эмфиземы;

– применять курсы высокочастотной осцилляторной вентиляции при торпидной гипоксемии, требующей высокого давления на вдохе, что позволяет уменьшить длительность вентиляции, снизить частоту возникновения баротравмы и БЛД;

– обеспечить максимально возможный покой и оптимальный температурный режим, поддерживая температуру кожи на уровне $36,5^\circ\text{C}$;

– улучшить дренажную функцию бронхов путем проведения вибрационного и перкуссионного массажа грудной клетки и удаления из интубационной трубки мокроты по мере ее накопления;

– применять муколитические препараты — ацетилцистеин, амброксол — энтерально или в ингаляциях. Для ингаляций используется 20% раствор ацетилцистеина в дозе 0,5 мл 2–3 раза в сутки;

– после прекращения ИВЛ осуществлять датацию кислорода в концентрациях, позволяющих поддерживать PaO_2 на уровне 55 мм рт. ст.; при наличии стабильных параметров у ребенка, находящегося в ДКП с содержанием кислорода менее 30%, можно переходить к подаче кислорода через носовой катетер (1 л/мин).

2. Обеспечение адекватной калорийности питания (120–140 ккал/кг/сут) в связи с повышенными метаболическими потребностями при дыхательной недостаточности у новорожденных детей. При этом у глубоко недоношенных детей приходится длительно проводить парентеральное питание с введением аминокислот из расчета 2–3 г белка/кг/сут и жировых эмульсий, начиная с 0,5 г/кг жира до 3,0 г/кг/сут.

3. В развитии БЛД важная патогенетическая роль принадлежит воспалению, в том числе, бактериальному (трахеобронхит, пневмония), что определяет необходимость динамического микробиологического контроля трахеобронхиальных аспиратов и своевременного антибактериального лечения; учитывая, что инфицирование происходит чаще всего аэробными грамотрицательными микроорганизмами, рекомендуются антибиотики широкого спектра действия (цефалоспорины III поколения, имипенемы, аминогликозиды).

Основные профилактические мероприятия имеют большое значение и в лечении БЛД.

Фармакотерапия БЛД включает:

1. Курсы дексаметазона:

– длительность проведения — 10–14 дней, начальная доза — 0,5 мг/кг с последующим снижением (с тенденцией к более раннему назначению);

– «пульсирующая схема» — дексаметазон назначается в течение трех дней из каждых 10 дней жизни ребенка до момента окончания кислородной зависимости (до 36 недель гестационного возраста).

2. Мочегонные препараты. В острой фазе назначается лазикс 3–1 мг/кг, при достижении объема энтерального питания не менее 50% — верошпирон, тиазиды.

Лечение БЛД состоит из двух этапов:

Первый этап (от 12 дней до 1,5 мес.) включает:

- оптимальные режимы ИВЛ;
- высококалорийное питание;
- мочегонные препараты (фуросемид);
- стероидную терапию парентерально (дексаметазон);
- ксантины (эуфиллин внутривенно);
- беродуал.

Второй этап (от 1,5 мес. до 1 года) включает:

- кислородную терапию;
- β_2 -адреномиметики или холинолитики через аэроочамбер;
- селективные стероиды (бекотид, альдецин, пульмикорт) через аэроочамбер;
- муколитики (флуимуцил, амброксол);
- высококалорийное питание.

Профилактика ретинопатии

Эффективность профилактики заключается в постоянном контроле подачи кислорода недоношенному ребенку на всех этапах выхаживания.

В возрасте 4–6 недель все недоношенные дети должны быть осмотрены офтальмологом.

Схема обследования новорожденных детей окулистом следующая:

I. Показания к осмотру окулиста:

1. Новорожденные (недоношенные) с массой тела при рождении менее 1500 г независимо от того, получал ребенок кислород или нет.

2. Новорожденные, которым проводилось лечение кислородом более чем 6 ч.

3. Новорожденные, которые при реанимации кратковременно подвергались ИВЛ.

4. Новорожденные, которым проводилась масочная кислородная терапия при рецидивирующих апноэ.

II. Сроки обследования (по данным зарубежных авторов):

1. Первый осмотр недоношенных проводится через 6 недель после рождения или в 33 недели гестационного возраста.

2. Контрольное обследование очень незрелых недоношенных новорожденных осуществляется каждые 2 недели.

3. Контрольное обследование при подозрении на заболевание (ретинопатия недоношенных) или при патологическом состоянии проводится каждую неделю.

4. Обязательное контрольное обследование проводится через 4 недели после рассчитанного срока родов.

III. Сроки обследования (по данным российских специалистов):

1. При отсутствии признаков ретинопатии недоношенных профилактические обследования — 2 раза в неделю; с 32 до 44 недель гестации — в течение 3–14 недель.

2. При наличии признаков ретинопатии недоношенных на фоне лечения — 1–2 раза в неделю.

Детям, родившимся с экстремально низкой массой тела, а также всем недоношенным, которые находились на интенсивной терапии

или ИВЛ, показано проведение непрямой бинокулярной офтальмоскопии для выявления признаков ретинопатии.

Частота возникновения ретинопатии у недоношенных детей, выявляемой в возрасте 1–1,5 месяцев, составляет в среднем 26%, причем при гестационном возрасте до 30 недель она достигает 41,9%, тогда как при 34–35 неделях — 13,5% (Катаргина Л.А. и соавт., 1997).

Применение крио- и лазеротерапии позволяет предотвратить прогрессирование болезни и сохранить зрение.

Профилактика рахита

В развитии рахита недоношенных ведущую этиологическую роль играет не столько дефицит витамина D, сколько ограниченные запасы минеральных солей (кальция и фосфора) в организме и низкое их содержание в материнском молоке.

Содержание кальция в питании недоношенного ребенка должно быть не менее 180–200 мг/кг/сут, фосфора — 75–115 мг/кг/сут.

Витамин D назначается с четырехнедельного возраста в дозе 500–1000 МЕ/сут.

Профилактика нарушений слуха

Все дети, родившиеся недоношенными, должны подвергаться аудиологическому скринингу.

Нарушения слуха, связанные с повреждением слухового нерва, наблюдаются у 9% выживших недоношенных детей с массой тела менее 1500 г, причем нетяжелые повреждения, которые могут быть скорректированы при раннем выявлении, составляют 5,4%.

Факторами риска нарушения слуха у этих детей являются:

- поражения ЦНС в неонатальном периоде;
- стойкие эпизоды апноэ;
- длительная гипербилирубинемия;
- использование при лечении ототоксичных антибиотиков.

Профилактика анемий

Выделяют два вида анемии недоношенных:

1. Ранняя — появляется в первые 2 месяца жизни.
2. Поздняя — развивается в возрасте старше 3 месяцев.

Ранняя анемия недоношенных является более выраженным вариантом физиологической анемии новорожденных и имеет следующие особенности:

1. Абсолютная масса эритроцитов у недоношенных младенцев меньше.

2. Максимальное падение гемоглобина у недоношенных отмечается к 4–8-й неделе жизни, то есть раньше, чем у доношенных, что объясняется следующими факторами:

– у недоношенных детей снижена длительность жизни эритроцитов;

– выше относительная скорость роста;

– чаще отмечается дефицит витамина Е, что способствует повышенному гемолизу.

3. Снижение содержания гемоглобина более выражено: если у доношенных детей уровень гемоглобина снижается в среднем до 100–110 г/л, то у недоношенных — до 70 г/л, причем, чем меньше масса тела при рождении и гестационный возраст недоношенного ребенка, тем больше ожидаемое снижение гемоглобина. Это объясняется тем, что у доношенных детей эритропоэтин начинает вырабатываться при уровне гемоглобина 100–110 г/л, у недоношенных — при 70–90 г/л.

4. После максимального снижения уровня гемоглобина и начала стимуляции эритропоэза (после 4–8-й недели жизни) запасы железа у недоношенных детей истощаются быстрее, поскольку количество депонированного железа в организме новорожденного прямо пропорционально массе тела при рождении и гестационному возрасту.

Выявляют ряд особенностей ранней анемии недоношенных детей:

1. Запасы железа, витамина В₁₂ и фолиевой кислоты не являются этиологически значимыми факторами развития ранней анемии недоношенных детей.

2. Нормохромный, нормоцитарный характер ранней анемии недоношенных свидетельствует о том, что в ее генезе основную роль играет дефицит лимитирующих эритропоэз факторов, к числу которых относятся слабая способность недоношенных детей выраба-

тывать эритропоэтин и низкая реактивность органов кроветворения к нему, диспротеинемия, дисбактериоз и др.

3. Для коррекции ранней анемии недоношенных новорожденных детей применение препаратов железа, витамина В₁₂ и фолиевой кислоты нецелесообразно.

4. Превентивное назначение препаратов железа недоношенным детям ранее 4-й недели жизни не предупреждает развитие ранней анемии и не уменьшает степень ее выраженности. Однако при лечении рекомбинантным эритропоэтином, который стимулирует эритропоэз и приводит к быстрому истощению запасов железа, уже на ранних этапах будут показаны препараты железа. При этом следует помнить, что любое назначение данных препаратов должно проводиться под контролем состояния обмена железа в организме ребенка.

Поздняя анемия недоношенных. После физиологического угнетения эритропоэза в первые 2 месяца жизни у здоровых недоношенных детей в конце 3-го и начале 4-го месяца жизни начинается спонтанное увеличение уровня гемоглобина и эритроцитов, однако через небольшой промежуток времени возможно развитие поздней анемии недоношенных, которая носит железодефицитный характер.

С 2,5 месяцев у недоношенных детей наблюдаются все признаки дефицита железа (Султанова Г.Ф.).

Клинически железодефицитная анемия проявляется позже, чем сидеропения (снижение сывороточного железа, ферритина).

Начальные проявления поздней анемии недоношенных могут наблюдаться уже на 3–4-м месяце жизни, однако разгар болезни обычно приходится на второе полугодие.

Поздняя анемия недоношенных может носить не только железодефицитный, но и белководефицитный характер, поэтому недоношенным детям рекомендуется ежедневное поступление белка в количестве 3–3,5 г/кг. Такое содержание белка может быть достигнуто путем обогащения грудного молока специальными пищевыми добавками или при использовании молочных смесей (для недоношенных детей) с высоким содержанием белка.

Выделяют следующие основные принципы лечения анемий недоношенных:

1. Недоношенные дети без тяжелых патологических синдромов могут находиться в относительно удовлетворительном состоянии при уровне гемоглобина 65–70 г/л.

2. Больным недоношенным младенцам (например, с БЛД, сепсисом, пневмонией) может потребоваться увеличение кислород-транспортного объема, то есть они будут нуждаться в гемотрансфузии даже при более высоком уровне гемоглобина.

3. Назначение препаратов железа недоношенным детям ранее 4-й недели жизни не предупреждает развитие ранней анемии недоношенных и не уменьшает степень ее выраженности.

4. По достижении одномесячного возраста с целью профилактики поздней анемии всем недоношенным детям показано назначение препаратов железа перорально в дозе 2 мг/кг/день в течение 6 мес.

5. При назначении препаратов железа новорожденным и детям раннего возраста следует учитывать индивидуальную переносимость. При плохой переносимости (срыгивание, жидкий стул) необходимо рассмотреть вопрос об уменьшении дозы препарата.

Третий этап — детские амбулаторно-поликлинические учреждения

Организация диспансерного наблюдения за детьми, родившимися с экстремально низкой массой тела

Учитывая, что у детей от 0 до 14 лет, родившихся преждевременно, уровень заболеваемости в 1,5 раза выше, чаще выявляются патологии эндокринной системы, расстройства питания, болезни нервной системы и органов чувств, болезни органов дыхания, заболевания мочеполовой системы, врожденные аномалии, а также возрастание удельного веса часто болеющих детей, данная категория младенцев требует повышенного внимания со стороны участковой педиатрической службы, внедрения новых организационных технологий преемственного лечения и целенаправленной реабилитации детей с тяжелой перинатальной патологией.

Одной из новых форм организации специализированной помощи детям является открытие и функционирование при перинатальных центрах межрайонного, областного и республиканского уровня кабинетов катamnестического наблюдения за детьми с экстремально

низкой массой тела при рождении, детьми, перенесшими тяжелую перинатальную патологию и нуждавшимися в проведении реанимации или хирургического вмешательства в периоде новорожденности.

Цель работы кабинета катamnестического наблюдения — осуществление в полном объеме медико-социальной реабилитации детей с перинатальной патологией.

В комплекс проводимых мероприятий входят:

1. Регулярное динамическое наблюдение за развитием ребенка на протяжении 2 лет педиатром, прошедшим специальную подготовку по неонатологии.

2. При первичном обращении через 2 недели после выписки из стационара — клинический осмотр, оценка физического и нервно-психического развития ребенка; тщательный анализ анамнестических данных (социального, генеалогического, перинатального анамнеза); определение объема необходимого обследования.

3. Обязательное консультирование ребенка специалистами — невропатологом, хирургом, ортопедом, окулистом — при первичном обращении.

Следствием перенесенных в неонатальном периоде заболеваний, а также интенсивной (реанимационной, инфузионной), массивной антибактериальной терапии могут быть:

– длительно сохраняющиеся дисфункции желудочно-кишечного тракта;

– нарушения функции печени и мочевыделительной системы;

– осложнения длительной ИВЛ — поражение органа зрения, дыхательной и сердечно-сосудистой системы.

4. Использование в комплексе обследования современных клиничко-лабораторных и инструментальных методов диагностики:

– ультразвуковое исследование паренхиматозных органов брюшной полости и головного мозга;

– биохимический анализ крови и кала;

– исследование микрoэкологического статуса кишечника;

– электроэнцефалография;

– эхоэнцефалография;

– компьютерная томография;

- фиброгастродуоденоскопия;
 - эхокардиография.
5. Разработка индивидуального плана лечебно-реабилитационных мероприятий, который включает:
- методику рационального, лечебного вскармливания;
 - профилактику и лечение рахита и анемии;
 - методы медикаментозной реабилитации перинатального поражения ЦНС;
 - вопросы режима дня, лечебной физкультуры и массажа.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

На первом этапе выхаживания в условиях специализированных отделений родовспомогательных учреждений у глубоко недоношенных младенцев возможно развитие БЛД, ретинопатии недоношенных, анемии, рахита и нарушений слуха, пути профилактики и лечение которых приведены в мероприятиях 2-го и 3-го этапов оказания специализированной помощи детям с экстремально низкой массой тела при рождении.

Противопоказания к применению: нет.