

Н.Б. Мерзлова<sup>1</sup>, Ю.В. Курносов<sup>1</sup>, Л.Н. Винокурова<sup>1</sup>, В.И. Батурин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Пермская государственная медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера, Российская Федерация

<sup>2</sup> Пермская краевая детская клиническая больница, Российская Федерация

## Методологические подходы к транспортировке новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела

### Контактная информация:

Курносов Юрий Владимирович, врач анестезиолог-реаниматолог, очный аспирант кафедры госпитальной педиатрии Пермской государственной медицинской академии им. акад. Е.А. Вагнера

Адрес: 614036, Пермь, ул. Баумана, д. 22, тел.: (83422) 21-86-15, e-mail: kuv\_2000@rambler.ru

Статья поступила: 09.05.2012 г., принята к печати: 06.12.2012 г.

В статье обсуждается проблема повышения качества транспортировки детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела, родившихся в родовспомогательных учреждениях I–II уровня, которых переводят в отделение реанимации для новорожденных многопрофильной детской больницы для оказания им высококвалифицированной медицинской помощи. Разработаны методологические подходы к транспортировке этих детей, включающие карту транспортировки новорожденного, показания и противопоказания, оценку состояния здоровья. Эффективность комплексного подхода к транспортировке детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела выражалась в снижении уровня детской смертности в Пермском крае с 8,5 до 4,1% на 1000 родившихся.

**Ключевые слова:** дети, транспортировка, экстремально низкая масса тела, низкая масса тела, состояние здоровья, летальность.

(Вопросы современной педиатрии. 2012; 11 (6): 88–91)

### ВВЕДЕНИЕ

Современные достижения в области перинатальных технологий способствовали повышению уровня выживаемости и снижению инвалидности детей, родившихся с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ). Успешное выхаживание глубоконедоношенных новорожденных достигнуто благодаря внедрению высоких технологий в комплексной интенсивной терапии. Этот комплекс включает обеспечение температурного микроклимата и щадящей респираторной поддержки, а также эндотрахеальное введение сурфак-

танта, адекватную нутритивную и инфузионную терапию. Комплексный подход в организации высокотехнологичной медицинской помощи глубоко недоношенным новорожденным должен быть обеспечен в условиях перинатального центра III уровня, где функционирует отделение реанимации для новорожденных. Для этого необходима своевременная госпитализация беременной на родоразрешение в специализированное родовспомогательное учреждение III функционального уровня [1–3]. Однако, по ряду объективных причин, не все глубоконедоношенные дети рождаются в этих услови-

N.B. Merzlova<sup>1</sup>, Yu.V. Kurnosov<sup>1</sup>, L.N. Vinokurova<sup>1</sup>, V.I. Baturin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> E.A. Vagner Perm State Medical Academy, Russian Federation

<sup>2</sup> Perm Territorial Pediatric Clinical Hospital, Russian Federation

## Methodological approaches to the transportation of the newborns with low and extremely low weight

The article deals with the problem of transportation improvement of the children with low and extremely low birth weight, who were born at the obstetrical clinics of the I–II levels and are transferred to the intensive care units of a diversified pediatric hospital in order to render highly qualified medical care. Methodological approaches to the transportation of such children, including case-records of transportation, indications and contraindications and health state of newborns, are developed by the authors. The efficacy of complex approach to the newborns with low and extremely low birth weight transportation were expressed as the decrease in children mortality from 8,5 to 4,1% per 1000 newborns in the Perm territory.

**Key words:** children, transportation, extremely low birth weight, low birth weight, health state, mortality.

(Voprosy sovremennoy pediatrii — Current Pediatrics. 2012; 11 (6): 88–91)

ях. Дети с ОНМТ и ЭНМТ, родившиеся в родовспомогательных учреждениях I–II уровня (родильные отделения участковых и центральных районных больниц), как правило, переводятся в отделение реанимации новорожденных многопрофильной детской больницы для оказания им высококвалифицированной медицинской помощи [4–6]. Известно, что транспортировка новорожденных не всегда способствует их адекватной адаптации [7, 8], а чаще сопровождается ухудшением общего состояния. Это может привести к последующей инвалидности и даже летальному исходу [9–11]. Для профилактики неблагоприятных последствий транспортировки новорожденных необходимы определенные условия [12, 13].

**Цель исследования:** разработать методологические подходы к транспортировке детей, родившихся с ОНМТ и ЭНМТ, и дать комплексную оценку качества проводимой транспортировки.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

### Участники исследования

Проведен анализ медицинской документации 216 новорожденных, родившихся с ОНМТ и ЭНМТ в родильных отделениях участковых и центральных районных больниц Пермского края и переведенных в отделение реанимации Пермской краевой детской клинической больницы в 2000–2008 гг.

Для повышения качества транспортировки была определена организационная структура неонатологической помощи недоношенным детям в зависимости от функционального уровня родовспомогательного и лечебного учреждения в Пермском крае. Для оценки состояния ребенка перед транспортировкой, а также оценки эффективности стабилизирующей терапии и динамики состояния новорожденного в процессе передвижения, была разработана карта транспортировки новорожденного (рис.). Она содержит паспортные данные ребенка, его антропометрические показатели, диагноз направляющего учреждения, оценку состояния ребенка перед транспортировкой, предтранспортировочную подготовку, состояние ребенка во время транспортировки.

К **транспортабельным** относили детей, способных перенести перевод в специализированное отделение в таком состоянии, при данных медико-технических условиях без существенного риска для их жизни и здоровья.

**Критериями готовности к транспортировке** были: нормальная температура тела, стабильная и адекватная гемодинамика, включая состояние микроциркуляции, нормальная концентрация глюкозы плазмы крови и показатели газообмена.

**Противопоказаниями к транспортировке** считали: шок любой этиологии, судорожный статус, «жесткие» параметры искусственной вентиляции легких (процент кислорода в подаваемой смеси > 50%, пиковое давление вдоха > 25 см водн. ст.), отрицательная проба на переключивание ребенка (ухудшение состояния со снижением уровня жизненно важных показателей — сатурации кислорода, температуры тела, артериального давления), необходимость введения высоких доз инотропных препаратов, не совместимые с жизнью пороки развития.

### Методы исследования

Клинико-лабораторные и инструментальные исследования, гестационный и постконцептуальный возраст (оценивали срок недоношенности, а также возраст ребенка в динамике, если бы беременность еще продолжалась), нервно-психическое развитие детей в катамнезе проводили по общепринятым методикам.

## Статистическая обработка данных

Статистический анализ результатов осуществляли при помощи пакета программ SPSS for Windows v. 13.0 с использованием *t*-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 216 глубоконедоношенных новорожденных с ОНМТ и ЭНМТ, родившихся в родильных отделениях участковых и центральных районных больниц, 80 детей (37,1%) были переведены в отделение реанимации и интенсивной терапии Пермской краевой детской клинической больницы (ПКДКБ) в первые сут жизни. 136 детей (62,9%) перевели в более поздние сроки: на 2–22-е сут жизни. Транспортировка новорожденных осуществлялась бригадой реанимационно-консультативного центра ПКДКБ.

По прибытии бригады в родильные отделения участковых и центральных районных больниц врач реанимационно-консультативного центра проводил оценку состояния ребенка согласно составленной нами «Карте транспортировки», которую заполняли в 2 экземплярах (для истории болезни отделения реанимации и журнала транспортировки реанимационно-консультативного центра ПКДКБ).

При первичном осмотре детей врачом бригады реанимационно-консультативного центра состояние 209 (97%) из 216 детей было расценено как тяжелое, 7 (3%) — как крайне тяжелое. У 53 (32,6%) новорожденных зарегистрировали ясное сознание. У 163 (67,4%) детей преобладал синдром угнетения центральной нервной системы: у 64 (38,5%) в виде оглушения, у 20 (12%) — сопора, у 5 (3%) — комы. У 23 (13,9%) новорожденных имел место медикаментозный сон. У всех детей (100%) зафиксировали респираторный дистресс-синдром. 119 (67,6%) новорожденных находились на искусственной вентиляции легких, проводимой в связи с дыхательной недостаточностью, причем 27 (23,2%) из них проводили искусственную вентиляцию с «жесткими» параметрами ( $FiO_2 > 50\%$ , PIP > 25 см водн. ст.). Из 216 детей с ОНМТ и ЭНМТ 47 (32,4%) глубоконедоношенных новорожденных находились на спонтанном дыхании с масочной оксигенотерапией. У 10 (5,9%) детей обнаружили признаки охлаждения — температура тела в аксиллярной области < 36°C, у 7 (3,2%) — перегрева (> 37,5°C). У 19 (10,8%) детей отмечались гипогликемические состояния, у 14 (7,5%) — отечный синдром, у 5 (2,7%) — геморрагический синдром. У 16 (8,1%) новорожденных инфузионная терапия не проводилась ввиду технических сложностей.

Была выполнена подготовка глубоконедоношенных детей к транспортировке: коррекция температурного режима, санация трахеобронхиального дерева у 108 (50%) детей, интубация трахеи и перевод на продленную искусственную вентиляцию легких — у 19 (17,1%) новорожденных, переинтубация — у 4 (3,6%) детей; введение сурфактанта осуществили 3 (2,7%) пациентам. Проводилась инотропная терапия Дофамином (3–8 мкг/кг в мин) 14 (11,7%) детям, а также коррекция гиповолемии и гипогликемии. Перевод ребенка, находящегося на искусственной вентиляции легких, из палаты интенсивной терапии родильного отделения центральной районной больницы в реанимобиль и в обратную последовательности в реанимационное отделение больницы проводили с помощью транспортной кислородной системы, позволяющей осуществлять ручную вентиляцию легких с концентрацией кислорода до 100% во вдыхаемой смеси и контролировать давление на вдохе и выдохе с помощью встроенного в дыхательный мешок манометра.

Рис. Карта транспортировки новорожденного

### КАРТА ТРАНСПОРТИРОВКИ

Город \_\_\_\_\_ ЛПУ \_\_\_\_\_ отделение \_\_\_\_\_  
 ФИО ребенка \_\_\_\_\_  
 Дата рождения \_\_\_\_\_ Время \_\_\_\_\_ Место \_\_\_\_\_  
 Домашний адрес \_\_\_\_\_  
 Оценка по Апгар \_\_\_\_\_ Масса \_\_\_\_\_ Рост \_\_\_\_\_ Срок гестации \_\_\_\_\_  
 Диагноз \_\_\_\_\_  
 Дата перевода \_\_\_\_\_  
 Дата консультации по телефону \_\_\_\_\_  
 С врачом \_\_\_\_\_  
 Рекомендации консультанта \_\_\_\_\_  
 Дата консультации \_\_\_\_\_  
 Перевод в ЛПУ \_\_\_\_\_

#### Состояние ребенка перед транспортировкой

Удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое  
 Сознание: ясное, оглушенность, сопор, кома, медикаментозный сон  
 Цветкожных покровов \_\_\_\_\_  
 Частота спонтанного дыхания \_\_\_\_\_  
 O<sub>2</sub> терапия \_\_\_\_\_  
 ИВЛ \_\_\_\_\_ Поток (л/мин) FiO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_ I: E \_\_\_\_\_  
 PIP \_\_\_\_\_ PEEP \_\_\_\_\_ Твд \_\_\_\_\_  
 Температура в кювезе \_\_\_\_\_ Температура тела \_\_\_\_\_  
 SaO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ ЧСС \_\_\_\_\_ АД \_\_\_\_\_  
 Сахар крови \_\_\_\_\_  
 Наличие синдромов: геморрагический, СДР, гипертермический, гипотермический, отечный, склерема, нарушение микроциркуляции, судорожный, коматозный, другие \_\_\_\_\_  
 Данные УЗИ \_\_\_\_\_

#### Предтранспортировочная подготовка

Манипуляции: КПВ, катетеризация пупочной вены, катетеризация периферической вены, интубация, перевод на ИВЛ, ЛТБД, другие \_\_\_\_\_  
 Анестезиологическое пособие \_\_\_\_\_  
 Медикаментозная поддержка \_\_\_\_\_  
 Инфузионная терапия \_\_\_\_\_

#### Условия транспортировки

Вид транспорта: реанимобиль, авиатранспорт, другой сан. автотранспорт  
 Вид респираторной терапии: ИВЛ, ВИВЛ, O<sub>2</sub> терапия  
 Респиратор \_\_\_\_\_  
 Мониторинг: пульсоксиметрия, ЭКГ, АД, термометрия, пневмотахометрия  
 Поток в кювез O<sub>2</sub> (л/мин) \_\_\_\_\_  
 ИВЛ \_\_\_\_\_ Поток (л/мин) \_\_\_\_\_ FiO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_ I: E \_\_\_\_\_

	Т кювеза, °С	Т салона, °С	Т тела, °С	SaO <sub>2</sub>	ЧСС	АД	ЧД
Начало							
Конец							

Медикаментозная поддержка \_\_\_\_\_  
 Инфузионная терапия \_\_\_\_\_  
 Время транспортировки: начало \_\_\_\_\_ этап \_\_\_\_\_  
 Особенности транспортировки: без ухудшения, ухудшение состояния  
 Оценка качества: ФИБ — 15 (баллы) \_\_\_\_\_ ДИНАР (инд. тяжести) \_\_\_\_\_  
 Отдаленный исход: улучшение, летальный исход (на какие сутки)  
 Врач \_\_\_\_\_ Медсестра \_\_\_\_\_

Для транспортировки в 209 (96,9%) случаях использовали специализированные реанимобили «Форд» и «Газель», в 7 (3,1%) — авиатранспорт. В 38 (22,9%) случаях время в пути составило до 45 мин, в 41 (24,7%) — более 3 ч. Транспортировка глубоконедоношенных детей осуществлялась в предварительно прогретом кювезе. В холодное время года салон реанимобиля заранее прогревался до 25–26°C, использовали специальные укладки и фиксирующие средства.

Во время транспортировки выполняли непрерывный мониторинг основных физиологических показателей ребенка. Значения артериального давления, частоты сердечных сокращений, сатурации кислорода, температуры тела мониторировали и фиксировали в «Карте транспортировки». Основные параметры искусственной вентиляции легких во время транспортировки не менялись за исключением 2 случаев, когда у транспортируемых возникла гипоксия с брадикардией вследствие обструкции эндотрахеальной трубки, что потребовало проведения экстренной переинтубации. После манипуляции состояние детей стабилизировалось. Вентиляцию проводили увлажненной дыхательной смесью. Концентрация кислорода во вдыхаемой смеси во время движения в реанимобиле у всех вентилируемых новорожденных составляла от 30 до 80%. В пути также продолжалась инфузионная терапия, инотропная поддержка, назначенная врачом реанимационно-консультативной бригады.

Все дети перенесли транспортировку без выраженного ухудшения состояния и были госпитализированы в отделение реанимации ПҚДКБ. Койко-день в отделении реанимации ПҚДКБ этих детей составил  $18,9 \pm 2,3$  дня. С улучшением состояния 169 (73,2%) пациентов были переведены в отделение патологии новорожденных ПҚДКБ и в отделение недоношенных городской детской клинической больницы. Из 216 умерли 58 (26,8%) детей. Основными причинами смерти послужили: внутрижелудочковые кровоизлияния — 41,3% (с формированием перивентрикулярной лейкомаляции в стадии массивного кистообразования — 5%, с развитием окклюзионной гидроцефалии — 5%), неонатальный сепсис с развитием полиорганной недостаточности — 25,8%, тяжелое течение пневмонии различного генеза — 8,6%, тяжелый респи-

раторный дистресс-синдром — 6,9%. Остальные причины летальных исходов составили 17,4%. Летальность в отделении реанимации новорожденных, доставленных в 1–2-е сут жизни составила 4,75%, а при более позднем переводе — 9,43% ( $p < 0,05$ ). Летальность новорожденных зависела от сроков начала проведения адекватной искусственной вентиляции легких. При своевременном переводе детей на искусственную вентиляцию легких летальность составила 4,8%, а при более позднем — 12,5% ( $p < 0,05$ ).

При анализе катамнеза глубоконедоношенных детей в возрасте от 1 до 2 лет было установлено, что инвалидность по различным причинам имели 20,3% человек. Основной причиной инвалидности явились осложнения со стороны центральной нервной системы. В структуре инвалидности детский церебральный паралич встречался у 67,7% детей, эпилепсия — у 10,4% человек. Выраженная задержка нервно-психического развития, послужившая причиной инвалидности, была диагностирована у 8,3% пациентов, гидроцефалия с атрофией вещества головного мозга — у 4,2% наблюдаемых. Со стороны органов чувств нейросенсорная тугоухость, приведшая к инвалидности, имела место у 9,4% пациентов, ретинопатия установлена у 8,3% детей.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Глубоконедоношенные дети с ОНМТ и ЭНМТ, родившиеся в родовспомогательных учреждениях I и II уровня, составляют группу высокого риска по инвалидности и смертности. Карта транспортировки, созданная специально для таких детей, позволяет улучшить качество проводимой транспортировки из отдаленных районов Пермского края в специализированные центры.

Разработанный методологический подход выхаживания новорожденных с ОНМТ и ЭНМТ позволяет обеспечить своевременный ранний перевод в специализированное отделение и оптимизацию условий транспортировки детей.

Все указанные мероприятия привели к снижению неонатальной смертности в Пермском крае с 8,5 в 2001 г. до 5,1 в 2008 г. и до 4,1 (на 1000 родившихся детей) в 2010 г.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байбарина Е. Н., Сорокина З. Х., Ермолаева Е. И., Киричок Е. В. Совершенствование системы оказания помощи новорожденным на территориальном уровне. Современные подходы к выявлению, лечению и профилактике перинатальной патологии: Мат-лы V съезда РАСПМ. М. 2005. С. 31.
2. Початков В. А., Паничев К. В., Крюков Ю. В., Есванджия А. Д. Опыт работы выездной неонатологической бригады. *Вопр. совр. педиатрии*. 2005; 4 (1): 428.
3. Российский статистический ежегодник: Стат. сб. Росстат. М. 2009. 795 с.
4. Иванеев М. Д. Пути снижения младенческой смертности в регионе. Мат-лы VI конгресса педиатров России. М. 2000. С. 117–118.
5. Казаков Д. П., Егоров В. М., Девякин Е. В. Новые аспекты работы системы педиатрической реанимационной помощи. *Анестезиол. и реаниматол.* 2000; 1: 28–32.
6. Початков В. А., Попова И. Н., Боронина И. В., Щеплыкин А. А. Оценка риска транспортировки новорожденных. *Вопр. совр. педиатрии*. 2004; 3 (1): 343.
7. Чумакова О. В., Байбарина Е. Н., Цымлякова Л. М., Антонов А. Г., Фролова О. Г., Сорокина З. Х. Организационные аспекты

выхаживания детей с экстремально низкой массой тела. *Росс. вестн. перинатол. и педиатрии*. 2008; 5: 4–9.

8. Шмаков А. Н., Кохно В. Н. Критические состояния новорожденных (технология дистанционного консультирования и эвакуации). *Новосибирск: КОСТА*. 2007. 165 с.
9. Володин Н. Н., Дегтярев Д. Н. Организационные аспекты в деятельности неонатальной службы. Мат-лы VI конгресса педиатров России. М. 2000. С. 81–82.
10. Володин Н. Н., Дегтярев Д. Н., Байбарина Е. Н. и др. Принципы профилактики, диагностики и лечения ретинопатии недоношенных детей. *Вопр. гинекол., акуш. и перинатол.* 2003; 2 (4): 43–48.
11. Володин Н. Н., Антонов А. Г., Байбарина Е. Н. и др. Современная модель организации помощи новорожденным на региональном уровне. *Вопр. гинекол., акуш. и перинатол.* 2003; 2 (4): 68.
12. Сорокина З. Х., Байбарина Е. Н. Современная стратегия повышения качества медицинской помощи в неонатологии. *Аг-инфо*. 2006; 1: 11–16.
13. Шмаков А. Н., Кохно В. Н. Критические состояния новорожденных (технология дистанционного консультирования и эвакуации). *Новосибирск: КОСТА*. 2007. 165 с.