



© Ю.С. Александрович<sup>1</sup>,  
К.В. Пшениснов<sup>1</sup>,  
В.В. Андреев<sup>1</sup>, Е.В. Паршин<sup>1,2</sup>,  
Р.И. Череватенко<sup>1,2</sup>,  
Б.К. Нурмагамбетова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский  
государственный педиатрический  
медицинский университет»  
Минздрава России

<sup>2</sup>ЛОГБУЗ «Детская Клиническая  
Больница»

**Резюме.** Статья посвящена анализу влияния сроков межгоспитальной транспортировки новорожденных в критическом состоянии на ближайший исход заболевания. Изучены особенности мероприятий интенсивной терапии, проанализирована частота развития судорожного синдрома, бронхолегочной дисплазии и открытого артериального протока в зависимости от возраста новорожденного на момент поступления в ОРИТ новорожденных госпиталя III уровня. Выявлено, что транспортировка новорожденных в критическом состоянии в первые сутки жизни и спустя трое суток после рождения ребенка сопровождается высоким риском развития осложнений в неонатальном периоде. Продемонстрировано, что оптимальным сроком для межгоспитальной транспортировки новорожденного ребенка в ОРИТ стационара III уровня являются вторые сутки после рождения.

**Ключевые слова:** новорожденный; критическое состояние; межгоспитальная транспортировка; интенсивная терапия; исход.

УДК: 616-036.882-08:616-053.3

## ИСХОДЫ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ МЕЖГОСПИТАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ

### ВВЕДЕНИЕ

Оказание помощи новорожденным детям в критическом состоянии на этапе межгоспитальной транспортировки является одной из наиболее острых проблем современной неонатологии и реанимации новорожденных [1, 3, 9].

В настоящее время в Российской Федерации отсутствует единая модель оказания помощи детям, находящимся в критическом состоянии и нуждающимся в межгоспитальной транспортировке. В большинстве регионов страны помощь этой категории пациентов оказывают выездные реанимационно-консультативные бригады, функционирующие на базе территориального центра медицины катастроф или отделений реанимации и интенсивной терапии детских региональных клинических больниц. Кроме этого, несмотря на существующие рекомендации по интенсивной терапии новорожденных детей в критическом состоянии, до сих пор как в России, так и за рубежом, отсутствуют обоснованные критерии безопасной транспортировки, не разработаны стандарты интенсивной терапии новорожденных на этапе межгоспитальной транспортировки [4, 5, 8].

Одной из нерешенных проблем при оказании помощи новорожденным детям в критическом состоянии на этапе межгоспитальной транспортировки также является оптимизация сроков перевода пациентов в ОРИТ специализированных ЛПУ и оценка исходов критических состояний неонатального периода в зависимости от сроков перевода новорожденного в ОРИТ специализированного стационара. Все вышеизложенное явилось основанием для проведения настоящего исследования [8, 20].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести анализ влияния сроков межгоспитальной транспортировки на клинический статус новорожденных в критическом состоянии и ближайший исход заболевания.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено на базе отделения экстренной и плановой консультативной медицинской помощи (реанимационно-консультативный центр — РКЦ) Ленинградской областной детской клинической больницы (ЛОГУЗ «ДКБ»). Проведен ретроспективный анализ особенностей течения заболевания 292 новорожденных детей в критическом состоянии, подвергшихся межгоспитальной транспортировке. Все дети родились в родильных домах и родильных отделениях центральных районных больниц Ленинградской области и были доставлены в отделение реанимации и интенсивной терапии ЛОГУЗ «ДКБ».

Таблица 1

Общая характеристика детей, включенных в исследование

Характеристика	Показатель
Количество пациентов	292
Масса тела при рождении, г	1865 (990–4850)
Длина тела при рождении, см	42 (31–56)
Срок гестации, недели	33 (27–42)
Оценка по шкале Апгар на первой минуте, баллы	5 (0–9)
Оценка по шкале Апгар на пятой минуте, баллы	7 (2–10)
Оценка по шкале SNAP-PE	24,61 (0–51)
Возраст ребенка на момент инициации транспортировки, часы	61,27 (1–574)
Длительность транспортировки, мин	110,9 (15–300)
Продолжительность ИВЛ, сутки	6,3 (1–41)
Продолжительность пребывания в ОРИТ стационара III уровня, сутки	12,7 (1–164)
Длительность пребывания в стационаре III уровня, сутки	41,7 (5–210)
Число пациентов с летальным исходом на этапе ОРИТ	5
Время наступления летального исхода, сутки	13,8 (6–23)

Средняя масса новорожденных составила 1865 (990–4850) г., срок гестации 33 (27–42) недели, а оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах — 5 и 7 баллов соответственно. Общая характеристика новорожденных, включенных в исследование, представлена в таблице 1.

Распределение новорожденных в зависимости от основного заболевания, представлено в таблице 2.

Наиболее часто у детей, нуждающихся в межгоспитальной транспортировке, отмечался респираторный дистресс-синдром — 59 (42,1%) детей, асфиксия в родах — 42 (30%) и внутриутробная инфекция — 12 (8,6%) детей.

Из исследования были исключены три пациента с менингомиелоцеле, один ребенок с врожденным пороком сердца и четыре пациента с диагнозом гемолитическая болезнь новорожденных. Девять пациентов с ранним неонатальным сепсисом и двадцать девять детей с внутриутробной инфекцией были объединены в одну группу. Всего в базу данных, подвергшихся итоговой статистической обработке было включено 284 ребенка.

С целью оценки влияния сроков межгоспитальной транспортировки новорожденных на исход критического состояния все дети были разделены на четыре группы: I группа — перевод в ОРИТ

Таблица 2

Распределение новорожденных в зависимости от основного заболевания

Основное заболевание	Девочки		Мальчики		Всего	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Аспирационный синдром	8	5,7	6	3,9	14	4,8
Асфиксия	42	30,0	37	24,3	79	27,1
ВПС	0	0	1	0,7	1	0,3
ВУИ	12	8,6	17	11,2	29	9,9
ГБН	0	0	4	2,6	4	1,4
Менингомиелоцеле	0	0	3	2	3	1
Пневмония	8	5,7	15	9,9	23	7,9
РДС	59	42,1	59	38,8	118	40,4
Сепсис	4	2,9	5	3,3	9	3,1
ЧСРТ	7	5	5	3,3	12	4,1
Всего	140	100	152	100	292	100

Таблица 3

Общая характеристика новорожденных в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	I группа	II группа	III группа	IV группа
Количество пациентов	113	56	25	68
Масса тела при рождении, г	2013,25 (1000–4260)	2117,5 (1200–4850)	1937,2 (1060–3600)	2195,34 (990–4260)
Длина тела при рождении, см	41,09 (36–56)	44,32 (36–56)	43,16 (36–53)	44,15 (31–56)
Срок гестации, недели	33,66 (27–42)	33,8 (28–42)	33,8 (27–42)	34,32 (28–41)
Длительность транспортировки, мин	119,02 (15–300)	112,83 (25–260)	95,4 (15–235)	98,21 (25–300)
Продолжительность ИВЛ, сутки	7,28 (1–41)	6,3 (1–41)	7,57 (1–41)	4,85 (1–30)
Продолжительность пребывания в ОРИТ, сутки	9,47 (2–47)	10,96 (1–46)	10,65 (3–37)	17,44 (1–158)
Длительность пребывания в стационаре III уровня, сутки	27,8 (3–55)	31,44 (13–85)	26,85 (7–60)	31,51 (4–92)
Число пациентов с летальным исходом	2	1	1	1

стационара III уровня был осуществлен в первые сутки жизни, II группа — перевод на вторые сутки жизни, III группа — перевод на третьи сутки жизни и IV группа — перевод в возрасте более трех суток жизни. Характеристика пациентов каждой группы представлена в таблице 3.

Статистически значимых различий между группами выявлено не было.

Кроме этого, были изучены особенности течения беременности и родов у матерей. Источниками получения катamnестической информации служила медицинская документация (истории болезни, выписки из родильных домов, индивидуальные карты беременных).

Оценку тяжести состояния новорожденных, нуждающихся в межгоспитальной транспортировке, проводили с использованием шкал SNAP-II, SNAPPE-II и NTISS в первые двенадцать часов после поступления ребенка в ОРИТ [10, 11, 18].

Поскольку анализ газов артериальной крови не всегда был доступен, особенно во время межгоспитальной транспортировки мы рассчитывали индекс Горовица (респираторный индекс) на основе данных транскутанной сатурации гемоглобина кислородом ( $SpO_2$ ) и фракции кислорода в дыхательной смеси ( $FiO_2$ ) [15]. Эффективность и достоверность расчета индекса гипоксемии на основе транскутанной сатурации гемоглобина кислородом ( $SpO_2$ ) доказана многими исследователями [12, 13, 17].

Всем новорожденным во время транспортировки и пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии проводили комплексную

этиопатогенетическую терапию, направленную на обеспечение адекватного газообмена, стабилизацию центральной и периферической гемодинамики и поддержание адекватной церебральной перфузии [2, 7].

С целью стабилизации центральной гемодинамики и поддержания адекватного церебрального перфузионного давления осуществляли волевическую и катехоламиновою поддержку (дофамин, добутрекс, адреналин).

Респираторную терапию осуществляли с использованием современных методов, применяемых в неонатологии. Во время транспортировки всем новорожденным проводили искусственную вентиляцию легких с управлением вдоха по давлению (Pressure Control Ventilation) с помощью аппарата «Stephan mobile».

Симптоматическая терапия включала обезболивание, назначение антибактериальных, гемостатических и иммуномодулирующих препаратов.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программных средств пакета STATISTICA v. 6.0. Учитывая, что большинство полученных данных не соответствовали закону нормального распределения, все результаты представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей. Анализ достоверности различий между группами осуществляли с использованием методов непараметрической статистики (U-тест Манна–Уитни и критерий Вилкоксона) и метода ANOVA с поправкой Бонферрони. За критический уровень значимости было принято значение  $p < 0,05$ .

Таблица 4

Характеристика параметров ИВЛ в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Параметры	Сроки транспортировки в ОРИТ			
	До 24 часов n=113	24–48 n=56	48–72 n=23	Позже 72 n=61
PIP, см H <sub>2</sub> O во время транспортировки	21 (0–38)	20,6 (0–33)	20,9 (0–38)	22,1 (12–37)
FiO <sub>2</sub> , %	0,5 (0,21–1)	0,5 (0,21–1,0)	0,5 (0,21–1,0)	0,55 (0,21–1,0)
f, число/минуту	35,2 (0–60)	33,8 (0–58)	29,6 (0–72)	33,8 (0–54)
PIP, см H <sub>2</sub> O в первые сутки пребывания в ОРИТ	16,1 (0–34)	16,9 (0–33)	14,7 (0–25)	16,4 (0–36)
PEEP, см H <sub>2</sub> O	2,5 (0–4)	2,6 (0–4)	2,5 (0–4)	2,6 (0–4)
Время вдоха, с	0,37 (0–0,54)	0,38 (0,28–0,5)	0,38 (0,35–0,44)	0,37 (0,2–0,5)
MAP, см H <sub>2</sub> O	8,2 (0–24)	6,6 (0–18)	7,42 (0–17)	7,6 (0–20)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе параметров искусственной вентиляции значимых различий между группами в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки выявлено не было. Положительное давление на входе у пациентов всех групп составило 21,2 см H<sub>2</sub>O, при этом максимальные показатели были характерны для новорожденных, которые были доставлены в ОРИТ стационара третьего уровня в возрасте более трех суток (табл. 4).

Аналогичные закономерности были характерны и для других показателей ИВЛ, однако максимальное среднее давление в дыхательных путях имело место у пациентов I группы (8,2 см H<sub>2</sub>O), а минимальное — у новорожденных, которые были доставлены в ОРИТ стационара III уровня в возрасте 24–48 часов после рождения. Данный параметр был ниже показателей детей I группы на 20%, хотя выявленные различия и не явились статистически достоверными.

Интересно отметить, что в первые сутки пребывания в ОРИТ у всех новорожденных, участвующих в исследовании, было отмечено существенное снижение величины положительного давления на входе.

У пациентов I группы оно снизилось на 24%, II — на 18%, III — на 29,7% и IV группы — на 26%, что косвенно свидетельствует о наличии избыточной вентиляции на этапе транспортировки, особенно у пациентов третьей группы. Вероятнее всего, это было обусловлено отсутствием возможности анализа газового состава и кислотно-основного состояния крови в условиях родильного дома и во время длительной транспортировки.

При оценке индекса Горовица (табл. 5) на фоне проводимой респираторной поддержки при поступлении в ОРИТ было выявлено, что гипоксемия тяжелой степени (SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 200) была характерна для 53 (47,7%) новорожденных I группы, 26 (46,4%) — II группы; 10 (43,5%) — III группы и 37 (56,1%) — IV группы, что свидетельствует о наличии декомпенсированной гипоксемической дыхательной недостаточности у новорожденных детей, которые были переведены в ОРИТ стационара III уровня в первые сутки и спустя трое суток после рождения. Вероятнее всего, это обусловлено тем, что большинство детей, которые были доставлены в первые сутки после рождения имели прогрессирующую дыхательную недостаточность,

Таблица 5

Индекс Горовица при поступлении в ОРИТ в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
До 200	53	47,7	26	46,4	10	43,5	37	56,1
200–300	20	18	18	32,1	3	13	16	24,2
Более 300	38	34,2	12	21,4	10	43,5	13	19,7
Всего	111	100	56	100	23	100	66	100

Таблица 6

Характеристика катехоламиновой поддержки в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Не проводится	57	51,8	33	62,3	15	60	33	52,4
Инотропная поддержка	48	43,6	20	37,8	10	40	28	44,4
Вазопрессорная поддержка	3	4,5	0	0	0	0	2	3,2
Всего	110	100	53	100	25	100	63	100

которая не могла быть устранена в условиях стационаров I и II уровней, при этом межгоспитальная транспортировка была выполнена по экстренным показаниям. У детей, доставленных в ОРИТ III уровня, низкие значения индекса Горовица, вероятнее всего, были обусловлены не только прогрессирующим дыхательной недостаточности, но и развитием синдрома полиорганной недостаточности на фоне гипоксии смешанного генеза, о чем свидетельствуют результаты анализа катехоламиновой поддержки (табл. 6).

В частности, было выявлено, что при переводе новорожденных детей в первые сутки после рождения инотропная поддержка потребовалась 48 (43,6%) новорожденным, у детей второй группы — 20 (37,8%) пациентам, в третьей группе — 10 (40%) детям и в четвертой группе — 28 (44,4%) пациентов, при этом статистически значимые различия между группами отсутствовали. Вазопрессорная поддержка была назначена 3 (4,4%) детям I группы и 2 (3,2%) новорожденным IV группы. У пациентов II и III групп инотропная поддержка использовалась приблизительно у 40% пациентов,

а вазопрессорная поддержка не применялась вообще, что свидетельствует о компенсированном состоянии новорожденных, доставленных в ОРИТ на вторые и третьи сутки после рождения.

При анализе темпа почасового диуреза (табл. 7), как показателя адекватности перфузии, в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки, было выявлено, что темп диуреза менее 0,1 мл/кг/час был характерен для 4 (3,5%) пациентов I группы и 6 (8,8%) новорожденных IV группы. У пациентов второй и третьей групп темп почасового диуреза менее 0,1 мл/кг/час был характерен только для одного пациента — 1,8 и 4% соответственно. Темп диуреза более 1 мл/кг/час был характерен для 43 (38%) пациентов I группы, 29 (51,7%) пациентов II группы, 11 (44%) пациентов III группы и всего лишь 27 (39,7%) пациентов IV группы.

При оценке степени тяжести новорожденных в критическом состоянии, нуждающихся в межгоспитальной транспортировке, были получены результаты, представленные в таблице 8.

Значимых различий между группами выявлено не было.

Таблица 7

Темп часового диуреза в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Диурез мл/кг/час	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Менее 0,1	4	3,5	1	1,8	1	4	6	8,8
0,1–0,9	66	58,4	26	46,4	13	52	35	51,4
Более 1	43	38	29	51,7	11	44	27	39,7
Всего	113	100	56	100	25	100	68	100

Таблица 8

Оценка тяжести состояния новорожденных детей в критическом состоянии в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	I группа (n=113)	II группа (n=56)	III группа (n=25)	IV группа (n=67)
Оценка по шкале Апгар на первой минуте, баллы	5,3 (1–9)	4,9 (2–9)	4,9 (2–7)	5,3 (0–9)
Оценка по шкале Апгар на пятой минуте, баллы	6,9 (3–10)	6,3 (2–9)	6,6 (3–8)	6,8 (3–10)
Оценка по шкале SNAP-PE	25,93 (0–55)	23,74 (5–53)	25,77 (5–54)	24,45 (0–51)
Оценка по шкале NTISS	18,23 (0–25)	19,71 (0–28)	19,67 (13–25)	18,55 (9–31)

Таблица 9

Потребность в кислороде при переводе из ОРИТ в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Нет	47	44,8	33	63,4	7	31,8	25	40,3
Есть	58	55,1	19	36,5	15	68	37	59,6
Всего	105	100	52	100	22	100	62	100

Таким образом, полученные результаты показали, что у новорожденных в критическом состоянии, доставленных в ОРИТ стационара III уровня спустя трое суток после рождения имело место более тяжелое течение патологического процесса с высокой вероятностью развития синдрома полиорганной недостаточности.

С целью анализа ближайшего исхода заболевания нами были проанализированы потребность новорожденных в кислороде при переводе из ОРИТ, частота развития судорожного синдрома, внутрижелудочковых кровоизлияний, бронхо-легочной дисплазии и персистирующего артериального протока в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки (табл. 9–13).

Выявлено, что потребность в кислороде при переводе из ОРИТ в отделение патологии новорожденных была характерна для 58 (55,1%) пациентов I группы, 19 (36,5%) детей второй группы, 15 (68%) новорожденных третьей группы и 37 (59,6%) пациентов IV группы. Минимальное число пациентов, нуждавшихся в оксигенотерапии при переводе из ОРИТ, было характерно для детей II группы, а максимальное — IV группы.

Выявлено, что судорожный синдром имел место у 1 пациента I и IV группы (0,9 и 1,5% соответственно) и у семи пациентов второй груп-

пы (12,7%). У пациентов, доставленных в ОРИТ на третьи сутки жизни, судорожный синдром выявлен не был.

При анализе частоты развития внутрижелудочковых кровоизлияний в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки было выявлено, что максимальное число случаев ВЖК было характерно для пациентов III группы, которые были доставлены в ОРИТ стационара III уровня на третьи сутки после рождения, а минимальное — для новорожденных второй группы.

Интересно отметить, что, несмотря на крайне тяжелое состояние новорожденных IV группы, доставленных в ОРИТ спустя трое суток после рождения ВЖК у этих пациентов имело место лишь в 22,2% случаев, при этом статистически значимые различия между группами отсутствовали.

Внутрижелудочковые кровоизлияния III степени имели место у 8 (7,3%) пациентов первой группы и 5 (7,9%) четвертой группы. У детей второй и третьей групп ВЖК III степени имело место только у одного пациента (1,9 и 4,34%) соответственно.

Бронхолегочная дисплазия диагностирована у 24 (21,9%) пациентов I группы, 11 (21,6%) пациентов второй группы, 7 (28%) пациентов третьей группы и 9 (14%) пациентов четвертой группы.

Таблица 10

Частота судорожного синдрома в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Судороги	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Нет	109	99,1	48	87,3	23	100	65	98,5
Да	1	0,9	7	12,7	0	0	1	1,5
Всего	110	100	55	100	23	100	66	100

Таблица 11

Частота внутрижелудочковых кровоизлияний в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Нет	82	75,2	41	78,8	17	73,9	49	77,7
Есть	27	24,7	11	21,13	6	26,0	14	22,2
I–II степень	19	17,4	10	19,23	5	21,7	9	14,3
III степень	8	7,3	1	1,9	1	4,34	5	7,9
Всего	109	100	52	100	23	100	63	100

Таблица 12

Частота бронхолегочной дисплазии в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Нет	86	78,1	40	78,4	18	72	55	86
Да	24	21,9	11	21,6	7	28	9	14
Всего	110	100	51	100	25	100	64	100

Таблица 13

Частота персистирования артериального протока в зависимости от сроков межгоспитальной транспортировки

Характеристика	Возраст на момент транспортировки							
	До 24 часов		24–48 часов		48–72 часа		Старше 72 часов	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Нет	104	94,5	51	100	25	100	64	100
Да	6	5,5	0	0	0	0	0	0
Всего	110	100	51	100	25	100	64	100

Минимальное число развития БЛД у пациентов четвертой группы, вероятнее всего, связано с тем, что большинство этих детей были доношенными со сроком гестации более 37 недель.

Персистирование артериального протока было характерно только для новорожденных I группы, которые были доставлены в ОРИТ в первые сутки жизни и имело место лишь у 6 (5,5%) новорожденных.

На основании полученных результатов можно утверждать, что сроки межгоспитальной транспортировки не оказывают существенного влияния на ближайший исход заболевания, хотя перевод ребенка в стационар III уровня в первые сутки характеризуется более частым развитием внутрижелудочковых кровоизлияний, бронхолегочной дисплазии и персистирующего артериального протока. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости тщательной и адекватной оценки тяжести состояния ребенка и использовании рационального подхода при принятии тактического решения о необходимости межгоспитальной транспортировки в первые сутки с учетом ее риска и целесообразности, что полностью подтверждается концепцией «двойного удара» [6].

Обсуждая полученные результаты, хотелось бы отметить и то, что, несмотря на отсутствие выраженного негативного влияния на исход критического состояния в неонатальном периоде, межгоспитальная транспортировка новорожденных является вынужденной мерой, поэтому количество таких пациентов должно быть сведено к минимуму. Оптимальным вариантом транспортировки новорожденного с высоким риском развития критического состояния в неонатальном периоде является транспортировка *in utero*, о чем свидетель-

ствуют результаты многочисленных исследований [14, 16, 19]. В частности, в недавнем исследовании, выполненном Aspazija Sofijanov et al. (2009) было показано, что исходы заболевания у новорожденных, родившихся в условиях перинатального центра значительно лучше по сравнению с детьми, подвергшимся транспортировке, так как в первом случае удается избежать ряда осложнений, возникающих во время транспортировки, основным из которых является гипотермия, что особенно актуально для новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела.

## ВЫВОДЫ

1. Транспортировка новорожденных в первые часы и сутки жизни сопровождается более высокой частотой развития внутрижелудочковых кровоизлияний и других осложнений критических состояний неонатального периода, что свидетельствует о ее высоком риске, поэтому перевод новорожденного в критическом состоянии в ОРИТ стационара в первые сутки жизни может быть осуществлен только по жизненным показаниям.
2. Оптимальным сроком для перевода новорожденного в критическом состоянии в ОРИТ стационара III уровня являются вторые сутки после рождения.
3. Состояние новорожденных детей, доставленных в ОРИТ стационаров III уровня спустя третьи сутки после рождения, было более тяжелым, что подтверждается показателями индекса Горовица, функционального состояния почек, а также характеристиками респираторной и катехоламиновой поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю.С., Гвак Г.В., Кузнецова И.В. и др. Проблемные вопросы оказания реаниматологической помощи новорожденным // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – Т. 6? № 2. – С. 23–28.
2. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Паршин Е.В. и др. Межгоспитальная транспортировка новорожденных с полиорганной недостаточностью // Скорая медицинская помощь. – 2009. – № 1. – С. 9–13.
3. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Паршин Е.В. и др. Роль реанимационно-консультативных центров в снижении младенческой смертности // Анестезиология и реаниматология. – 2009. – № 1. – С. 48–51.
4. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Череватенко Р.И. и др. Особенности оказания реанимационной помощи детям на этапе межгоспитальной транспортировки // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – № 3. – С. 9–16.
5. Андреев В.В., Александрович Ю.С., Паршин Е.В. и др. Принципы оказания помощи новорожденным в критическом состоянии на этапе межгоспитальной транспортировки // Скорая медицинская помощь. – 2011. – № 2. – С. 31–36.
6. Зильбер А.П. Этюды критической медицины. – М.: МЕДпрессинформ, 2006. – С. 371–403.
7. Пшениснов К.В. Диагностика и интенсивная терапия полиорганной недостаточности у новорожденных, нуждающихся в межгоспитальной транспортировке: Автореф. дис... к.м.н. – СПб, 2009. – 24 с.
8. Ajizian S.J., Nakagawa T.A. Interfacility transport of the critically ill pediatric patient // Chest. – 2007. – Vol. 132. – P. 1361–1367.
9. Annibale D.J., Bissinger R.L. The golden hour // Advances in Neonatal Care. – 2010. – Vol. 10(5) – P. 221–223
10. Dammann O., Shah B., Naples M. et al. SNAP-II and SNAPPE-II as predictors of death among infants born before the 28th week of gestation. Inter-institutional variations // Pediatrics. – 2009. – Vol. 124, N 5. – e1001–e1006.
11. Gray J.E., Richardson D.K., McCormick M.C. et al. Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System: A therapy-based severity-of-illness index // Pediatrics. – 1992. – Vol. 90. – P. 561–567.
12. Leteurtre S., Dupre M., Dorkenoo A. et al. Assessment of the pediatric index of mortality 2 with the PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> ratio derived from the SpO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> ratio: A prospective pilot study in a French pediatric intensive care unit // Pediatr Crit Care Med. – 2011. – Vol. 12. – N 4. – e 184–186.
13. Marraro G.A. SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> vs PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: are we ready to establish less invasive indicators for early diagnosis of acute respiratory distress syndrome? // Pediatr Crit Care Med. – 2010. – Vol. 11. – N 1. – P. 143–144.
14. Modanlou H.D., Dorchester W., Freeman R.K. et al. Perinatal transport to a regional perinatal center in a metropolitan area: maternal versus neonatal transport // Am. J. Obstet. Gynecol. – 1980. – Vol. 138, N 8. – P. 1157–1164.
15. Pandharipande P.P., Shintani A.K., Hagerman H.E. et al // Derivation and validation of SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio to impute for PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio in the respiratory component of the Sequential Organ Failure Assessment score // Crit. Care. Med. – 2009. – Vol. 37. – N 4. – P. 1317–1321.
16. Respondek-Liberska M., Sysa A., Gadzinowski J. The cost of newborns transportation to the referral centers in comparison to the cost of the transport in-utero. // Ginekol Pol. – 2004. – Vol. 75, N 4. – P. 326–331.
17. Rice T.W., Wheeler A.P., Bernard G.R. et al. Comparison of the SpO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> ratio and the PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> ratio in patients with acute lung injury or ARDS // Chest. – 2007. – Vol. 132, N 2. – P. 410–417.
18. Richardson D.K., Corcoran J.D., Escobar G.J. et al. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores // J. Pediatr. – 2001. – Vol. 138. – P. 92–100.
19. Sofijanov A., Sajkovski A., Fidanovski D. et al. Audit of premature Infants and critically ill neonates requiring ex-utero transport by the first macedonian neonatal emergency transport service: a retrospective descriptive study // Macedonian Journal of Medical Sciences. – 2009. – Vol. 15, N 2(2) – P. 145–148.
20. Stroud M.H., Proadhan P., Moss M.M. et al. Redefining the golden hour in pediatric transport // Pediatr Crit Care Med. – 2008. – Vol. 9, N 4 – P. 435–437.

#### OUTCOMES FOR CRITICAL CONDITIONS IN NEWBORNS DEPENDING ON THE TIME OF INTERHOSPITAL TRANSPORTATION

Aleksandrovich Yu. S., Pshenisnov K. V., Andreyev V. V., Parshin Ye. V., Cherevatenko R. I., Nurmagambetova B. K.

◆ **Resume.** This article analyzes the influence of interhospital transportation duration of newborns in critical state on the close outcome. The features of intensive care measures, the frequency of seizures, bronchopulmonary dysplasia and open arterial duct were studied regarding the age at which an infant was admitted to a neonatal ICU in a hospital of III level. It was found that transportation of critically ill infants at the age of one day or three days of life was associated with high risk of complications in the neonatal period. It was shown that the optimal time for

interhospital transportation of a newborn baby to an intensive care unit of a hospital of III level is the second day after birth.

◆ **Key words:** newborn; critical state; interhospital transportation; intensive care; outcome.

◆ Информация об авторах

*Александрович Юрий Станиславович* – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: Jalex1963@mail.ru.

*Aleksandrovich Yuriy Stanislavovich* – MD, PhD, Dr Med Sci, Professor, Head, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Postgraduate Education. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: Jalex1963@mail.ru.

*Пшениснов Константин Викторович* – к.м.н., доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: Psh\_K@mail.ru.

*Pshenisnov Konstantin Viktorovich* – MD, Ph.D., Associate Professor, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Postgraduate Education. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: Psh\_K@mail.ru.

*Андреев Вадим Владимирович* – ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: smpgmu@mail.ru.

*Andreyev Vadim Vladimirovich* – Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Postgraduate Education. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: smpgmu@mail.ru.

*Паршин Евгений Владимирович* – к.м.н., доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. ЛОГБУЗ «Детская Клиническая Больница». 195009, Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 6. E-mail: Parshin@mail.ru.

*Parshin Yevgeniy Vladimirovich* – MD, Ph.D., Associate Professor, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Postgraduate Education. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. Regional Children's Hospital. 6, Komsomola St., St. Petersburg, 195009, Russia. E-mail: Parshin@mail.ru.

*Череватенко Роман Иванович* – ассистент кафедры неонатологии и неонатальной реаниматологии ФП и ДПО. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. ЛОГБУЗ «Детская Клиническая Больница». 195009, Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 6. E-mail: ri\_ch@mail.ru.

*Cherevatenko Roman Ivanovich* – Assistant Professor, Department of Neonatology and Neonate Intensive Care Postgraduate Education. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. Regional Children's Hospital. 6, Komsomola St., St. Petersburg, 195009, Russia. E-mail: ri\_ch@mail.ru.

*Нурмагамбетова Багила Куралбаевна* – к.м.н., докторант кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: nur.bagila@mail.ru.

*Nurmagambetova Bagila Kuralbayevna* – MD, Ph.D, Postdoctorate Fellow, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Postgraduate Education. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: nur.bagila@mail.ru.