

# Предикторы неудач при НСРАР у новорожденных

О.А. Борисевич, Е.Н. Байбарина, А.Г. Антонов, О.В. Ионов

## Predictors of nasal CPAP failures in neonates

О.А. Borisevich, E.N. Baibarina, A.G. Antonov, O.V. Ionov

Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова, Москва

Для определения предикторов неэффективности спонтанного дыхания под постоянным положительным давлением в дыхательных путях через назальные канюли (НСРАР) и оптимизации показаний к переводу на искусственную вентиляцию легких нами была проанализирована эффективность НСРАР у 74 детей, находившихся в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных и получавших НСРАР как стартовую респираторную терапию. Сравнивали клиническую симптоматику, параметры НСРАР и лабораторные данные в процессе динамического наблюдения за детьми. Показано, что первыми предикторами неэффективности данного метода являются клинические симптомы и отсутствие положительной динамики в требующихся ребенку параметрах НСРАР. Параметры газовой декомпенсации становятся показательными значительно позже.

*Ключевые слова:* новорожденные, НСРАР, искусственная вентиляция легких.

To determine the predictors of ineffective spontaneous respiration under nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) and to optimize indications for transfer to mechanical ventilation, the authors analyzed the efficiency of NCPAP in 74 newborn infants who were treated at the neonatal intensive care unit and received NCPAP as starting respiratory therapy. The clinical symptoms, NCPAP parameters, and laboratory data were compared during a follow-up of the children. The first predictors of this technique failure are shown to be clinical symptoms and no positive changes in the parameters of NCPAP needed by the baby. Gas decompensation parameters become evident much later.

*Key words:* neonates, NCPAP, mechanical ventilation.

Спонтанное дыхание под постоянным положительным давлением в дыхательных путях через назальные канюли (НСРАР) является эффективным и безопасным методом оказания респираторной поддержки недоношенным и доношенным новорожденным [1, 2]. Данный метод в настоящее время все шире применяется в отделениях реанимации и интенсивной терапии, что позволило снизить потребность в традиционной искусственной вентиляции легких, длительность респираторной поддержки и соответственно срок пребывания пациентов в отделениях реанимации [3]. По данным некоторых исследований, дети, получавшие НСРАР как начальную респираторную терапию, реже нуждались в сурфактантной терапии [4].

НСРАР хорошо переносится большинством пациентов, но существует ряд неясных вопросов, связанных с его применением, в частности, точно не определены критерии неэффективности и показания к переводу на искусственную вентиляцию легких. «Запоздалый» перевод на искусственную вентиляцию легких, как и необоснованно агрессивная респираторная терапия, может привести к серьезным осложнениям.

Целью настоящего клинического исследования явилось определение первых признаков неэффективности НСРАР и оптимального времени для интубации и начала традиционной искусственной вентиляции легких.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На базе отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова было проведено ретроспективное исследование. Проанализированы истории развития 74 новорожденных гестационного возраста более 27 нед, родившихся в нашем центре, получавших НСРАР как стартовую респираторную терапию (рис. 1). Критериями исклю-

© Коллектив авторов, 2010

*Ros Vestn Perinatol Pediat* 2010; 4:23–26

Адрес для корреспонденции: Байбарина Елена Николаевна — д.м.н., проф., зам. директора по научной работе Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова

Антонов Альберт Григорьевич — д.м.н., проф., рук. отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных

Ионов Олег Вадимович — к.м.н., с.н.с. отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных

Борисевич Ольга Александровна — врач отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных

117997 Москва, ул. Академика Опарина, д. 4

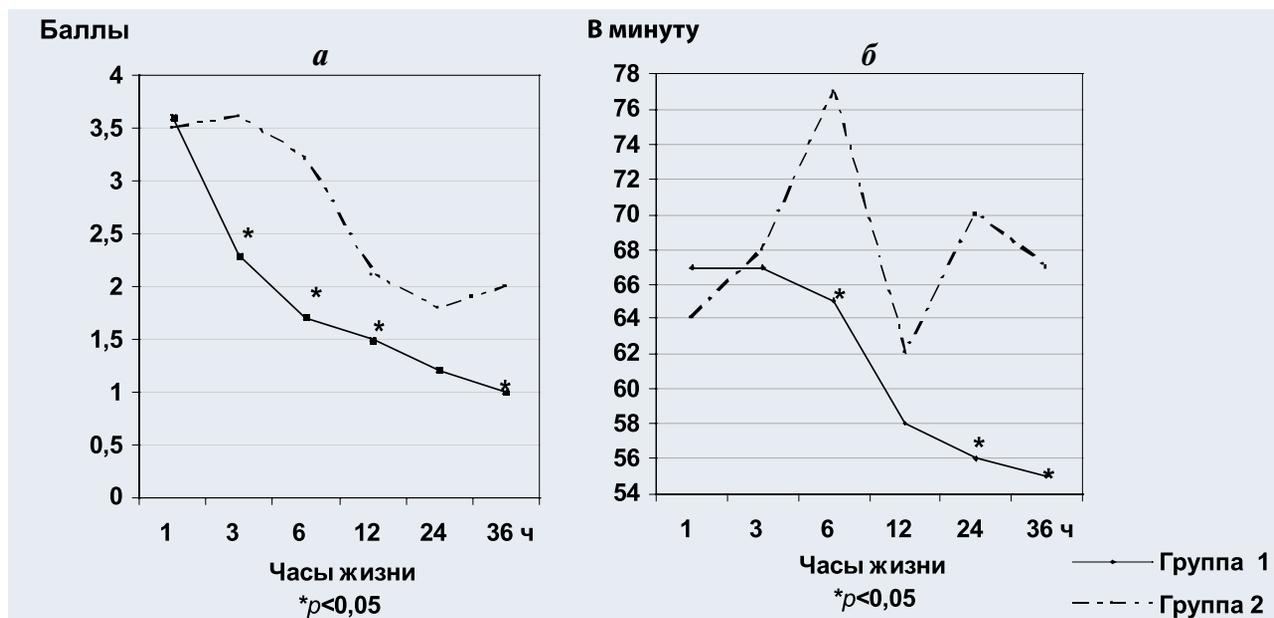


Рис. 1. Динамика дыхательных нарушений (оценка по шкале Сильвермана—Доунса; (а) и частоты дыхания (б) в первые 36 ч жизни.

чения явились врожденные пороки развития и сепсис.

Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа включала 56 пациентов, у которых метод НСРАР оказался эффективным, 2-ю группу составили 18 новорожденных, которым потребовалась интубация и проведение искусственной вентиляции легких в связи с неэффективностью НСРАР.

Проведен сравнительный анализ демографических и клинических данных наблюдавшихся детей: масса тела при рождении, гестационный возраст, оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни (см. таблицу), длительность респираторной терапии (НСРАР, традиционная искусственная вентиляция легких и высокочастотная осцилляторная вентиляция легких), потребность в кислородотерапии и ее длительность, а также длительность пребывания в отделении реанимации новорожденных, заболеваемость, летальность и частота осложнений (пневмоторакс, внутрижелудочковые кровоизлияния, бронхолегочная дисплазия — потребность в кислородотерапии или респираторной поддержке к 36 нед постменструального возраста, перивентрикулярная лейкомаля-

ция, ретинопатия недоношенных). Также была проанализирована проведенная медикаментозная терапия — введение сурфактанта, кортикостероидов, бронходилататоров, коррекция гиповолемии и олигурии.

Для определения первых признаков неэффективности НСРАР было проведено сравнительное изучение динамики клинической симптоматики, включая оценку дыхательных нарушений по шкале Сильвермана—Доунса и частоты дыхания, параметров вентиляции, лабораторных показателей и расчетных индексов (индекса оксигенации — ОI и артериально-альвеолярного градиента по кислороду —  $A-aDO_2$ ) в первые 36 ч жизни.

Всем недоношенным новорожденным гестационного возраста  $\leq 30$  нед НСРАР устанавливалось в родильном блоке, остальным новорожденным — при развитии дыхательных нарушений. Стартовое давление на выдохе составляло 4—5 см вод.ст., концентрация кислорода при транспортировке в блок реанимации — 50%. При поступлении в отделение пациенты переводились на систему СРАР с варибельным потоком через биназальные канюли Infant Flow (Viasys), при этом начальная концентрация кислорода во

Таблица 1. Сравнительная характеристика групп с эффективным и неэффективным НСРАР ( $p < 0,05$ )

Показатель	1-я группа (НСРАР эффективен; $n=56$ )	2-я группа (НСРАР неэффективен; $n=18$ )
Гестационный возраст, нед.	33±3,6	32,5±4
Масса тела при рождении, г	1834±685	1915±817
Оценка по шкале Апгар, баллы:		
на 1-й минуте жизни	6,1±1,4	6,1±1,8
на 5-й минуте жизни	7,3±0,9	7,4±1,6

вдыхаемом воздухе ( $FiO_2$ ) составляла 21—25%. При необходимости давление НСРАР и  $FiO_2$  изменялись в дальнейшем соответственно принятому в практике алгоритму [5]. Группы не различались ни по тяжести дыхательных нарушений, ни по времени начала НСРАР, а также были сравнимы по демографическим показателям и структуре заболеваемости, частота использования сурфактанта была одинаковой у детей 1-й и 2-й групп.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При сравнении динамики дыхательных нарушений было выявлено, что оценка по шкале Сильвермана—Доунса была значительно выше во 2-й группе уже с 3-го часа жизни, а статистическая разница частот дыхания наблюдалась с 6-го часа жизни (см. рис. 1). Также с 6-го часа жизни показатели MAP (mean airway pressure, среднее давление в дыхательных путях) и  $FiO_2$  были выше в группе с неэффективным НСРАР — 3,9 и 5 см вод.ст. и 24 и 33% в 1-й и 2-й группах соответственно (рис. 2). Статистически значимая разница ОI и A-aDO<sub>2</sub> была отмечена с 12—24 ч жизни — 3,3 против 2 и 230 против 182 мм рт.ст. в 1-й и 2-й группах соответственно.

Различий между группами в динамике парциального напряжения углекислого газа в крови ( $p_aCO_2$ ) и парциального напряжения кислорода ( $p_aO_2$ ) отмечено не было. Мы это объясняем тем, что при возникновении тенденции к повышению  $p_aCO_2$  и снижению  $p_aO_2$  изменялись параметры респираторной поддержки.

Значительное снижение pH крови в группе детей, которым потребовался перевод на искусственную вентиляцию легких, относительно группы с эффективным НСРАР отмечено только у 1 новорожденного в возрасте 12 ч жизни.

На основании проведенного анализа были выявle-

ны основные предикторы неэффективности НСРАР: сохранение или нарастание дыхательных нарушений (повышение оценки по шкале Сильвермана—Доунса и/или частоты дыхания), повышение параметров респираторной поддержки (MAP и  $FiO_2$ ), появление ацидоза.

Определив основные предикторы неэффективности НСРАР и проанализировав еще раз респираторную терапию в группе детей, которым потребовался перевод на искусственную вентиляцию легких, мы обнаружили, что 8 новорожденных из этой группы были интубированы условно «вовремя», т.е. сразу после появления одного или нескольких предикторов неэффективности НСРАР. У 10 новорожденных 2-й группы искусственная вентиляция легких была начата согласно протоколу: при  $pH < 7,2$ ,  $p_aCO_2 > 65$  мм рт.ст. и/или выраженных дыхательных нарушениях, тяжелых апноэ, брадикардии и снижении насыщения гемоглобина кислородом. Между тем ретроспективный анализ записей в истории болезни показал, что те или иные предикторы неэффективности НСРАР и последующего перевода на искусственную вентиляцию легких были зафиксированы раньше.

Учитывая, что запоздалая интубация/искусственная вентиляция легких, также как и необоснованно агрессивная респираторная терапия, может привести к тяжелым осложнениям, мы проанализировали зависимость результатов лечения от времени перевода на искусственную вентиляцию легких. Для этого дети 2-й группы были разделены на две подгруппы: 2а — своевременная интубация и 2б — «запоздалая» искусственная вентиляция легких. Длительность вентиляции и длительность пребывания пациентов в отделении реанимации были статистически сравнимы (в среднем 9 и 11,4 дня в подгруппе 2а и 10 и 14,3 дня в подгруппе 2б), также статистически не различалась частота ИВЛ-ассоциированной пневмонии и нарушений гемодинамики (соответственно 12,5 и 75%\* в подгруппе 1а, 20 и 70% в подгруппе 2б). Мы

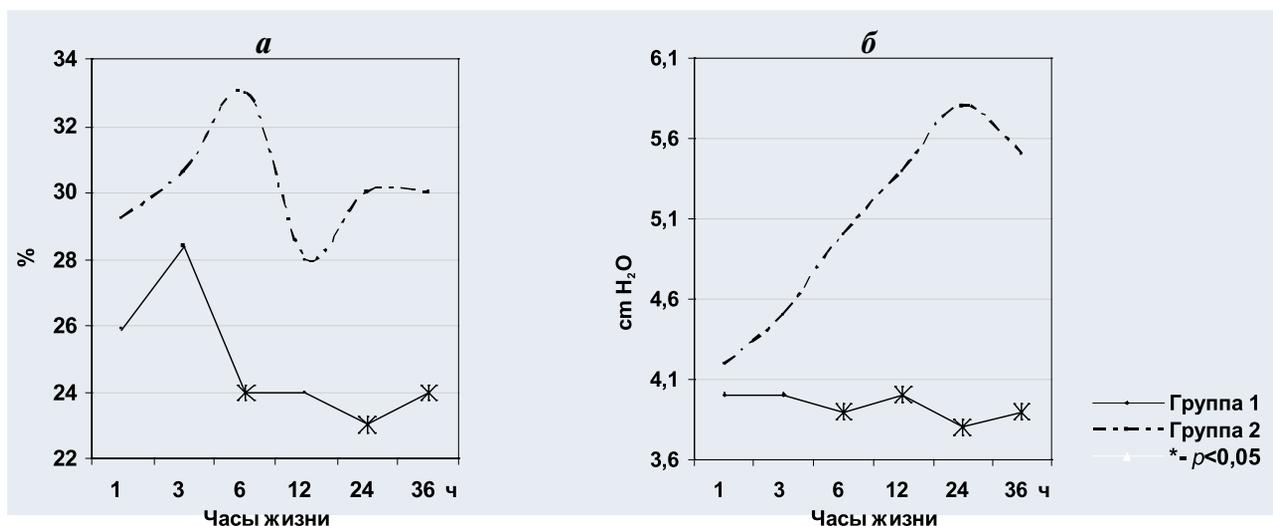


Рис. 2. Динамика показателей  $FiO_2$  (а) и MAP (б) в течение первых 36 ч жизни.

не нашли различий в проведенном лечении (частота и длительность применения бронходилататоров, кортикостероидов, инотропов и волюм-экспандеров). Подгруппы были сравнимы по частоте осложнений, показателем которой у всех новорожденных, получавших НСРАР ( $n=74$ ), был относительно невелик (внутрижелудочковое кровоизлияние II—III степени — у 2,7%, бронхолегочная дисплазия — у 1,3%, ретинопатия — у 2,7%, пневмоторакс — у 4%). Однако было отмечено, что такие тяжелые осложнения, как внутрижелудочковое кровоизлияние II—III степени, пневмоторакс, потребовавший постановки плеврального дренажа (у 2 новорожденных), гемодинамически значимый открытый артериальный проток (у 1 ребенка) и бронхолегочная дисплазия, наблюдались только в подгруппе детей с «запоздалым» переводом на искусственную вентиляцию легких.

В подгруппе 2б («запоздалая» интубация) умер 1 ребенок (гестационный возраст 27 нед, масса тела при рождении 648 г). В 1-й группе и подгруппе 2а неонатальных потерь не было.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Morley C.J.* Continuous distending pressure // *Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal.* Ed. 1999. Vol. 81, № 2. P. 152F—156F.
2. *De Paoli A.G., Morley C., Davis P.G.* Nasal NCPAP for neonates: what do we know in 2003? // *Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal.* Ed. 2003. Vol. 88, № 3. P. F168—F172.
3. *Kirchner L., Weninger M., Unterasinger L.* et al. Is the use of early nasal CPAP associated with lower rates of chronic lung disease and retinopathy of prematurity? Nine years of experience with the Vermont Oxford Neonatal Network // *J. Perinatal Med.* Vol. 33, № 1. P. 60—66.
4. *Jobe A.* Ventilation strategies—Boston versus elsewhere—revisited // *Acta Paediatr.* 2007. Vol. 96. P. 8—9.
5. *Володин Н.Н.* Неонатология: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. С. 261—262.

Поступила 25.11.09

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что основными предикторами неэффективности НСРАР являются следующие показатели: в первые часы жизни — отсутствие снижения оценки по шкале Сильвермана—Доунса и снижения выраженности тахипноэ; с 6-го часа жизни — необходимость повышения  $FiO_2$  и MAP; к 12 ч жизни — снижение рН крови относительно исходного уровня. Аномальные лабораторные критерии ( $p_aCO_2$ ,  $p_aO_2$ , рН, ОI и A-aDO<sub>2</sub>), свидетельствующие о выраженности дыхательных нарушений, в случае неэффективности НСРАР появляются после 12-го часа жизни, по сути указывая уже на декомпенсированные нарушения газообмена. Перевод на искусственную вентиляцию легких, осуществленный только по этим показателям, чаще всего является уже «запоздалым».

Тяжелые осложнения основного заболевания, такие как внутрижелудочковое кровоизлияние II—III степени, пневмоторакс и открытый артериальный проток, отмечены только у новорожденных, «поздно» переведенных на искусственную вентиляцию легких.