

УДК 616.835.3:616.24-0084:053.3

**ВЫСОКОПОТОЧНАЯ КИСЛОРОДНАЯ
ТЕРАПИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ
СПОСОБ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ
У НОВОРОЖДЕННЫХ С ДЫХАТЕЛЬНЫМИ
РАССТРОЙСТВАМИ**

Модель Галина Юрьевна
*ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия*

Токовая Инна Анатольевна
*ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия*

Шабанова Наталья Евгеньевна – к.м.н.
*ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр акушерства,
гинекологии и перинатологии имени академика
В. И. Кулакова», Москва, Россия*

В статье представлен обзор результатов применения высокопоточных канюль в постэкстубационном периоде в группе недоношенных новорожденных с дыхательными нарушениями, обусловленными тяжестью развития бронхолегочной дисплазии.

Ключевые слова: НЕДОНОШЕННЫЕ, НЕИНВАЗИВНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, СИНДРОМ ДЫХАТЕЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ У НОВОРОЖДЕННОГО, БРОНХОЛЕГОЧНАЯ ДИСПЛАЗИЯ, ВЫСОКОПОТОЧНЫЕ КАНЮЛИ

UDC 616.835.3:616.24-0084:053.3

**HIGH-FLOW OXYGEN THERAPY
AS ALTERNATIVE METHOD
OF RESPIRATORY SUPPLEMENT
OF NEWBORN WITH RESPIRATORY
DISTURBANCIES**

Model Galina Yurievna
*SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia*

Tokovaya Inna Anatolievna
*SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia*

Shabanova Natalia Evhenievna – MD
*FSBA «National Medical research institute
of obstetrics, gynecology and perinatology
after academician V. I. Kulakov», Moscow, Russia*

The article presents the results of using of high-flow canula in post-extubation period in group of premature newborn with respiratory disturbances because of severe bronchopulmonary dysplasia.

Keywords: PREMATURE NEWBORN, NON-INVASIVE VENTILLATION, RESPIRATORY DISTURBANCES SYNDROME IN NEWBORN, BRONCHOPULMONARY DISPLASIS, HIGH-FLOW CANULA

Введение

В неонатальном периоде у новорожденных одной из основных причин заболеваемости и смертности являются дыхательные расстройства. В патогенезе развития заболевания лежат, как правило, нозологические формы, требующие проведения респираторной поддержки: транзиторное тахипноэ у новорожденного, респираторный дистресс-синдром, пневмония, бронхолегочная дисплазия (БЛД) [10, 13].

Неинвазивные методики респираторной поддержки, в частности создание постоянного положительного давления в дыхательных путях у спонтанно дышащего новорожденного путем неинвазивной вентиляции через носовые канюли (nCPAP – continuous positive airway pressure), стали стандартом лечения респираторных нарушений новорожденных [3, 13]. Однако использование назального nCPAP в категории близких к доношенному сроку гестации недоношенных новорожденных может быть затруднено, так как оно не всегда хорошо переносится пациентами [9, 12].

Кислородотерапия с помощью кислородной палатки также имеет ряд недостатков, что обусловлено сложностью обеспечения терморегуляции подаваемой воздушной смеси. Холодный сухой воздух, поступающий через обычные носовые канюли, раздражает нежную слизистую дыхательных путей и способствует ее воспалению со склонностью к развитию инфекции и кровоточивости [12]. Для предотвращения подобных осложнений в качестве респираторной поддержки новорожденных в неонатологии одно из ведущих мест занимает методика применения высокопоточных канюль HFNC (в англоязычной литературе этот метод называется High Flow Nasal Cannula – канюля с подогретым увлажненным высоким потоком). Они представляют собой маленькие тонкие конические эластичные канюли, доставляющие пациенту воздушно-кислородную смесь со скоростью более 10 л/мин [7, 8, 10, 12].

На фоне применения неинвазивного метода респираторной поддержки используется скорость потока газа, превышающая физиологическую скорость потока на вдохе пациента, вследствие чего может создаваться повышенное фарингеальное давление, сходное с применением неинвазивной вентиляции методом nCPAP [2, 4, 12]. Высокая скорость потока газа способствует вымыванию углекислого газа из назофарингеального «мертвого пространства» и доставке, таким образом, кислорода в более высоких концентрациях, по сравнению с использованием традиционных методов подачи кислорода. Согласно данным Кохрановского обзора [1, 2], использование HFNC имеет показатели эффективности, аналогичные другим формам неинвазивной поддержки дыхания у доношенных и недоношенных новорожденных для профилактики неэффективности лечения и хронических заболеваний легких. Большинство имеющихся доказательств данных вышеуказанного обзора касаются использования HFNC в качестве поддержки после экстубации [5, 11]. После экстубации использование HFNC обусловлено меньшим числом травм носа и может быть связано с уменьшенной частотой пневмоторакса по сравнению с назальной nCPAP [6, 9].

Согласно данным литературы зарубежных авторов [4, 5, 6] выявлены следующие преимущества использования высокопоточных канюль (HFNC) у новорожденных:

- вымывание носоглоточного «мертвого пространства»,
- улучшение альвеолярной вентиляции,
- обеспечение растягивающего давления альвеол,
- повышение надежности подачи кислорода,
- снижение повторного вдыхания газа с повышенным содержанием CO_2 и низким O_2 ,
- создание оптимальной влажности, обеспечивающей комфортную подачу высокоскоростных потоков.

Однако по данным Кохрановского обзора [1, 2], необходимо проведение дальнейших адекватных по мощности рандомизированных контролируемых испытаний у недоношенных детей, сравнивающих HFNC с другими формами первичной неинвазивной вентиляции после рождения и отлучения от респираторной поддержки. Требуются также дальнейшие доказательства для оценки безопасности и эффективности HFNC у крайне недоношенных и недоношенных детей, а также для сравнения различных устройств HFNC.

Несмотря на отсутствие достаточных доказательств эффективности и безопасности рандомизированных исследований, предложенная методика принята на вооружение многими неонатальными отделениями как возможная альтернатива существующим методам неинвазивной респираторной терапии в качестве как стартового метода, так и метода респираторной поддержки на этапе постэкстубации.

Цель исследования – изучение возможности применения высокопоточных канюль HFNC в постэкстубационном периоде в группе недоношенных новорожденных с дыхательными нарушениями, обусловленными тяжестью развития бронхолегочной дисплазии (БЛД), и сравнение исходов, длительности проводимой респираторной терапии с контрольной группой, получавшей поддерживающую респираторную терапию ИВЛ или неинвазивную вентиляцию – назальный nCPAP.

Материал и методы

Проведено исследование по типу «случай-контроль» с ретроспективно подобранной контрольной группой, получавшей лечение в отделении реанимации новорожденных № 2 Перинатального центра ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2» г. Краснодара по поводу дыхательных расстройств. Исследование проводилось с декабря 2016 г. по январь 2018 г.

Для лечения 29 новорожденных (гестационный возраст ≥ 37 нед) с легочной патологией, обусловленной тяжестью развития БЛД, в качестве респираторной поддержки на постэкстубационном периоде использовали систему высокого потока с начальной скоростью 10 л/мин «AIRVO 2» (Fisher & Paykel Healthcare, Окленд, Новая Зеландия), с размером канюль (код изделия OPT 316) и встроенным в корпус увлажнителем и дисплеем, показывающим концентрацию кислорода во вдыхаемой смеси, ее температуру и скорость потока газовой смеси. Носовую канюлю фиксировали на лице ребенка с помощью специальных стикеров с обязательным сохранением свободным около 50 % просвета ноздри новорожденного. Стартовая терапия назальным потоком начиналась со скоростью 20 л/мин, при показателях преддуکتальной сатурации пациента менее 92 % в воздушный поток добавляли кислород. Предел желаемых показателей сатурации отмечен при показателях 94–96 %. На фоне проводимого вида респираторной поддержки, повышение потребности в кислороде в течение 24 ч скорость потока сокращалась на 5 л/мин. Терапия прекращалась, если при скорости потока 8 л/мин в течение 24 ч при дыхании атмосферным воздухом новорожденный не нуждался в кислороде.

Контрольную группу пациентов составили 24 новорожденных, получавших респираторную поддержку методом вспомогательной ИВЛ или неинвазивной вентиляции nCPAP.

Перевод детей на респираторную поддержку с помощью применения высокопоточных канюль (HFNC) осуществлялся при достижении следующих параметров стабилизации:

- гемодинамики, не требующей кардиотонической поддержки,
- FiO_2 не более 0,3,
- РЕЕР не более 6 мм вод. ст.,

- удовлетворительная механика дыхания (по шкале Сильверман – не более 4 баллов),
- рН более 7,25,
- CO_2 не более 55 в артериальной пробе.

Критериями неэффективности метода и показаниями к усилению респираторной поддержки являлся один из следующих параметров:

- $\text{Sp} < 90\%$,
- FiO_2 более 0,6 в течение двух часов,
- частые апноэ или нарастание дыхательных расстройств при рН $> 7,25$, $\text{CO}_2 > 60$ мм рт. ст.

Нами был выбран алгоритм проводимой респираторной терапии высокопоточными канюлями (рисунок 1).

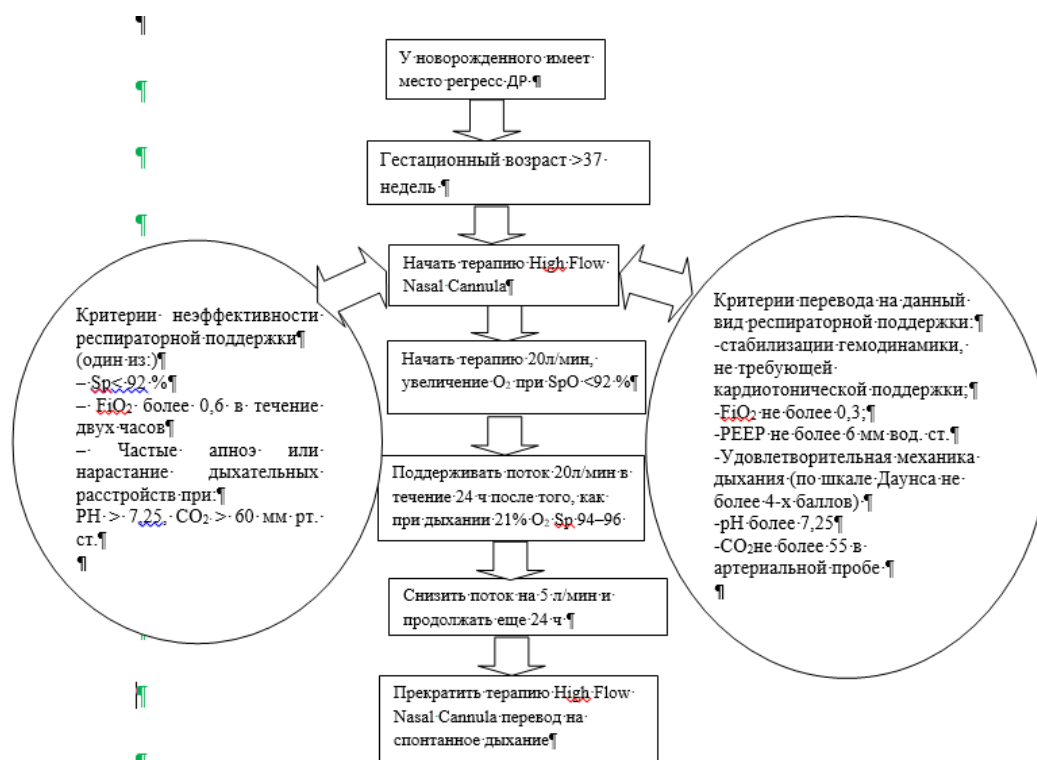


Рисунок 1 – Алгоритм проводимой респираторной терапии у новорожденных

Анализ полученных результатов лечения в двух группах пациентов сравнивали с помощью программы Statistica 6 для персональных компьютеров.

Результаты и обсуждение

Проведен анализ результатов терапии в изучаемых группах пациентов, получены следующие данные. Обследованные группы новорожденных достоверно не отличались по следующим показателям – средний гестационный возраст, масса тела при рождении и оценка по шкале Даунса (таблица 1).

Таблица 1 – Клинические характеристики и исходы в сравниваемых группах новорожденных

| Показатель | Исследуемая группа (n = 29) | Контрольная группа (n = 24) | P |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| Гестационный возраст | 38,2 (± 1,0) | 37,9 (± 0,9) | 0,8 |
| Масса тела | 2993 (± 379) | 3129 (± 309) | 0,9 |
| Оценка по шкале Даунса | 2,9 (1) | 2,8 (1) | 0,08 |
| Бронхолегочная дисплазия (БЛД) | 12 (41 %) | 8 (33,3 %) | 0,39 |
| Врожденная пневмония | 13 (44 %) | 10 (41,6 %) | 0,26 |
| Мекониальная аспирация | 4 (13,7 %) | 6 (25 %) | 0,32 |
| Ph перед экстубацией | 7,33 (± 0,06) | 7,32 (± 0,06) | 0,3 |
| СО2 перед экстубацией | 44,2 (± 9,2) | 43,6 (± 9,0) | 0,42 |
| Лактат | 1,9 (± 0,9) | 1,8 (± 0,86) | 0,21 |
| Повторная интубация | 4 (13,8 %) | 9 (37,5 %) | 0,002 |
| Дни кислородотерапии | 2,9 (± 2,6) | 5,6 (± 1,9) | 0,001 |
| Дни вспомогательной ИВЛ | 14 (± 2,1) | 18 (± 1,6) | 0,03 |
| Дни неинвазивной вентиляции | 19 (± 2,9) | 26,5 (± 2,3) | 0,003 |
| Пневмоторакс | 0 | 0 | – |
| Травмы носа | 0 | 2 (8,3 %) | 0,002 |
| Койко-дни в ОРИТН | 14,6 (± 2,5) | 19,3 (± 1,9) | 0,001 |

Преобладающим клиническим диагнозом в сравниваемых группах новорожденных являлась врожденная пневмония: 44 % – в контрольной и 41,6 % – в исследуемой. Диагноз был выставлен на основании инструментальных и клинико-лабораторных данных. Значительный процент среди пациентов составили дети с бронхолегочной дисплазией (БЛД) – 41 % и 33,3 % соответственно.

Параметры кислородзависимого метаболизма в тканях у пациентов исследуемых групп (Ph, CO₂, лактат) перед экстубацией достоверно не отличались между собой.

Анализ среднего количества дней проводимой кислородотерапии показал достоверное ее снижение в исследуемой группе ($p = 0,001$), практически на 50 %, относительно контрольной группы. В исследуемой группе пациентов с переводом на ИВЛ требовалось в два раза меньше реинтубаций ($p = 0,002$). Это позволило значительно уменьшить количество дней проводимой инвазивной и неинвазивной вентиляции в исследуемой группе по сравнению с контрольной ($p = 0,003$).

В исследуемой категории пациентов не было зарегистрировано ни одной травмы носовой перегородки, в то время как в контрольной группе это осложнение составило 8,3 % ($p = 0,002$).

Отмечено достоверное снижение количества дней, проведенных в отделении: в исследуемой группе – 14,6 дней ($\pm 2,5$), а в контрольной – 19,3 ($\pm 1,9$) соответственно ($p = 0,001$).

Выводы

1. Респираторная поддержка с помощью высокопоточных канюль HFNC в постэкстубационном периоде в группе недоношенных новорожденных, постконцептуальный возраст которых достиг более 37 недель, с

легочной патологией, обусловленной тяжестью развития БЛД, и у доношенных новорожденных с проявлениями дыхательных расстройств может рассматриваться как альтернативный метод поддерживающей респираторной терапии или неинвазивной вентиляции.

2. Используемая терапия высокопоточных канюль в качестве терапии на этапе постэкстубации достоверно снижает продолжительность кислородотерапии.

3. Новорожденные, получавшие лечение с помощью высокопоточных канюль, достоверно меньше нуждались в интубации и проведении механической вентиляции легких.

4. Предлагаемая методика значительно уменьшает риск травматизации носовой перегородки, облегчая сестринский уход за пациентом и создавая здоровый психологический фон общения родителей с ребенком.

5. Применение высокопоточных канюль в качестве респираторной терапии позволило снизить количество проведенных койко-дней пациентами в отделении реанимации с 19,3 дней ($\pm 1,9$) в контрольной группе до 14,6 ($\pm 2,5$) в исследуемой, что имеет позитивную экономическую составляющую.

6. Необходимо проведение дальнейших исследований с целью изучения эффективности и безопасности респираторной поддержки высокопоточными назальными канюлями по сравнению с другими методами неинвазивной респираторной терапии.

Список литературы

1. *Wilkinson D., Andersen C., O'Donnell C. P., De Paoli A.G.* High flow nasal cannula for respiratory support in preterm infants // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2016: CD006405.
2. *Bradley A. Yoder, Ronald A. Stoddard, Ma Li et al.* Heated, Humidified High-Flow Nasal Cannula Versus Nasal CPAP for Respiratory Support in Neonates // *Pediatrics.* – 2013. – Vol. 131.
3. *Sweet D. G., Carnielli V., Greisen G. et al.* European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants – 2013 Update // *Neonatology.* – 2013. – Vol. 103. – P. 353–368.
4. *Manley B. J., Dold S. K., Davis P. G., Roehr C. C.* High-flow nasal cannulae for respiratory support of preterm infants: a review of the evidence // *Neonatology.* – 2012. – Vol. 102. – P. 300–308.
5. *Fernandez R., Subira C., Frutos-Vivar F., Rialp G., Laborda C., Masclans J. R., Lesmes A., Panadero L., Hernandez G.* High-flow oxygen to prevent postextubation respiratory failure in high-risk nonhypercapnic patients: a randomized multicenter trial // *Ann Intensive Care.* – 2017.
6. *Hernández G., Vaquero C., González P., Subira C., Frutos-Vivar F., Rialp G., Laborda C., Colinas L., Cuenca R., Fernández R.* Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs conventional oxygen therapy on reintubation in low-risk patients: a randomized clinical trial // *JAMA.* – 2016; 315(13):1354–61.
7. *Hernández G., Vaquero C., Colinas L., Cuenca R., González P., Canabal A., Sanchez S., Rodriguez M. L., Villasclaras A., Fernández R.* Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs noninvasive ventilation on reintubation and postextubation respiratory failure in high-risk patients: a randomized clinical trial // *JAMA.* – 2016; 316(15):1565–74.
8. *Mahul M., Jung B., Galia F., Molinari N., de Jong A., Coisel Y., Vaschetto R., Matecki S., Chanques G., Brochard L., Jaber S.* Spontaneous breathing trial and post-extubation work of breathing in morbidly obese critically ill patients // *Crit Care.* – 2016; 20(1):346.
9. *Jaber S., Monnin M., Girard M., Conseil M., Cisse M., Carr J., Mahul M., Delay J. M., Belafia F., Chanques G., Molinari N., De Jong A.* Apnoeic oxygenation via high-flow nasal cannula oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation for intubation in hypoxaemic patients in the intensive care unit: the single-centre, blinded, randomised controlled OPTINIV trial // *Intensive Care Med.* 2016;42(12):1877–87.
10. Неонатология : национальное руководство : краткая версия / под ред. Н. В. Володина. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
11. Показатели кислородного статуса у новорожденных в критическом состоянии в зависимости от нозологии и срока гестации / Л. А. Кушнерик, Ю. С. Александрович, С. А. Блинов, Е. В. Паршин // VI Российский конгресс «Педиатрическая анестезиология и интенсивная терапия. II Михельсоновские чтения» – М., 2011. – С. 261–262.
12. Назальные канюли с высоким потоком при лечении дыхательных расстройств у недоношенных новорожденных с гестационным возрастом > 34 / П. А. Мазманян, М. А. Даракчян и соавт. // *Неонатология.* – 2013 – № 2.

13. *Антонов А. Г.* Современная респираторная терапия у недоношенных новорожденных в критическом состоянии / *А. Г. Антонов, О. В. Ионов, О. А. Борисевич, Д. С. Крючко, А. А. Ленюшкина* // Педиатрия. – 2011. – № 1. – С. 12–14.