

УДК 616.231-089.819.4

А.Л. Карпова¹, А.В. Мостовой¹, С.С. Межинский²

СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В НЕОНАТАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ (ЧАСТЬ II). НАЗОТРАХЕАЛЬНАЯ ИНТУБАЦИЯ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

¹Калужская областная клиническая больница, 248000, ул. Вишневского, 1, г. Калуга;

²Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова,
153000, ул. Победы, 20, г. Иваново

Резюме

В настоящем обзоре литературы приводятся современные данные, посвященные технике, особенностям и основным способам назотрахеальной интубации у новорожденных детей. Дано описание основных осложнений, вариантам премедикации, способам определения корректного положения дистального конца эндотрахеальной трубки. Представлены альтернативные способы обеспечения проходимости дыхательных путей у новорожденных при анатомических дефектах, сопровождающихся тяжелой обструктивной дыхательной недостаточностью (эндоскопическая интубация, ретроградная интубация, трахеостомия).

Ключевые слова: интубация трахеи, новорожденные, дыхательные пути, интенсивная терапия, трудные дыхательные пути.

A.L. Karpova¹, A.V. Mostovoy¹, S.S. Mezhinskiy²

THE MANAGEMENT OF UPPER AIRWAYS IN NEONATAL PRACTICE (PART II). NASOTRACHEAL INTUBATION. ALTERNATIVE WAYS OF ENSURING THE PATENCY OF THE UPPER AIRWAY

¹Kaluga regional clinical hospital, Kaluga;

²Ivanovo research Institute of maternity and childhood named after V.N. Gorodkov, Ivanovo

Summary

This literature review presents modern data devoted to the research, the peculiarities and the basic ways of nasotracheal intubation in newborn infants. The description of the main complications, variants of premedication, methods for determining the correct position of the tip of endotracheal tube are given. Alternative methods of ensuring airway patency in newborns with anatomical defects accompanied by severe obstructive respiratory failure (endoscopic intubation, retrograde intubation, tracheostomy) are presented.

Key words: tracheal intubation, newborn, respiratory, intensive care, complicated airway.

Назотрахеальная интубация

Назотрахеальная интубация – это способ интубации, при котором эндотрахеальная трубка (ЭТТ) устанавливается в трахею через носовой ход. При этом возможны два технических приема: «вслепую» или с использованием изогнутых щипцов типа *Magill* под визуальным контролем, который обеспечивается прямой ларингоскопией. Впервые техника «слепой» назофарингеальной интубации была предложена в 1928 г. *Ivan Magill*. Использовались изогнутые резиновые трубки со скошенным концом, которые в условиях местной анестезии кокаином вводились через нижний носовой ход в просвет трахеи в положении «принюхивающегося». Идентификация корректного положения ЭТТ проводилась по наличию характерных шумов, со-

ответствующих фазам вдоха и выдоха при сохраненной спонтанной дыхательной активности. *Ivan Magill* также разработал изогнутые щипцы («щипцы *Magill*»), используемые для назальной интубации для удобства введения дистального конца ЭТТ в трахею [15].

В настоящее время метод назотрахеальной интубации, как правило, применяется для проведения пролонгированной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Главной отличительной особенностью этого способа является более надежная фиксация ЭТТ, что препятствует ее дислокации во время двигательной активности пациента. Кроме того, метод может быть использован как альтернативный в случаях выраженного нарушения анатомии дыхательных путей (объемные образования ротовой полости, врожденные пороки

развития), при которых оротрахеальный способ технически невозможен.

Назотрахеальный способ интубации является технически более сложной манипуляцией и требует отработки навыка в ходе практических тренингов. Исследование 2009 года, основанное на анализе учебных интубаций на манекене, показало, что назотрахеальная интубация среди обучаемых являлась успешной достоверно реже, чем оротрахеальная (66,0 и 100,0 % соответственно). При этом критерием успешной интубации являлся 30-секундный временной интервал [13].

Исследование *Holzappel L., et al. (1993)* посвящено изучению частоты нозокомиального инфицирования при различных способах интубации. В работе было установлено, что развитие рентгенопозитивного синусита и пневмонии достоверно чаще встречалось в группе пациентов, которым проводилась назотрахеальная интубация. Наряду с этим общая длительность респираторной поддержки, смертность, частота формирования ателектазов, использование гипнотиков и антибактериальных препаратов в группах не различались [5].

В 1986 г. *McMillan D.D., et al.* было проведено наблюдение за 91 случаем интубации разнообразными способами у младенцев. При этом в группах новорожденных с оро- и назотрахеальной интубацией не было обнаружено существенной разницы между такими осложнениями как инфекция, связанная с установкой ЭТТ, постэкстубационный ателектаз, дислокация ЭТТ. Кроме того авторы отмечают, что в 3 случаях установить ЭТТ у новорожденных через носовой ход не удалось в связи с техническими затруднениями [16].

Помимо таких общеизвестных осложнений назофарингеальной интубации как травма слизистой оболочки носа с развитием кровотечения, формирование пролежней и гранулем, в двух клинических сообщениях описано повреждение решетчатой кости и структур головного мозга у недоношенных новорожденных с формированием внутричерепных кровоизлияний и нейроинфекции [2, 22]. С целью профилактики подобных травм специалисты предлагают использовать в качестве направляющей зонд, введенный в носовой ход.

В базе *Cochrane* в 1999 г. опубликован систематический обзор, основанный на двух, отвечающих требованиям, рандомизированных исследованиях. Работы посвящены сравнению оро- и назотрахеальной интубации по нескольким критериям. Так, в сравниваемых группах не выявлено достоверно значимой разницы по частоте некорректного расположения ЭТТ, непреднамеренной экстубации, обструкции ЭТТ, реинтубации, развития нозокомиальной инфекции и травмы дыхательных путей. Кроме того, в одном из рассматриваемых исследований авторы отмечают высокий процент неудач и формирование постэкстубационных ателектазов при выборе назотрахеальной интубации [21].

Несомненно, одним из весомых преимуществ назотрахеальной интубации является более надежная фиксация ЭТТ в связи с ее расположением в носовом ходу. Механизм смещения ЭТТ при назотрахеальном расположении во время движения головы изучен в работе *Donn S.M., et al. (1994)*. Результаты исследования

показали, что при сгибании и вращении головы недоношенного новорожденного смещение дистального конца трубки незначительное, а при разгибании – выраженное. В работе обсуждается возможная связь движения ЭТТ с формированием отека слизистой и подвязочного стеноза [3].

Использование премедикации приобретает еще большую актуальность в случаях, когда выполняется назотрахеальная интубация. В исследовании *Oei J., et al. (2002)*, включающем в себя 20 интубированных через носовой ход новорожденных с массой тела при рождении от 650 до 3 660 граммов, было установлено, что срочная назофарингеальная интубация с использованием премедикации (морфин, атропин и сукцинилхолин) была значимо быстрее, чем в группе без премедикации. Увеличение ЧСС было выше в группе новорожденных без медикаментозной подготовки. Геморрагическое отделяемое из ротоглотки отмечалось у одного седатированного ребенка и 5 детей, находящихся в сознании. Кроме того, количество попыток интубации было ниже у детей, которым проводилась премедикация [17].

Проблема определения корректной глубины постановки ЭТТ сохраняет свою актуальность при использовании техники назотрахеальной интубации. В исследовании, проведенном в 2014 г. и включающем в себя анализ 76 случаев интубации детей старшего возраста через носовой ход, было показано, что случаи эндобронхеальной интубации и высокого расположения ЭТТ при использовании общепринятых формул встречаются в 9,1 и 2,6 % случаев соответственно [10]. Существующие в настоящее время данные об оптимальной глубине постановки ЭТТ через носовой ход у новорожденных крайне скудны и являются сложно воспроизводимыми в практической деятельности. Интересные данные, основанные на предположении *James D.K., et al. (1979)*, получены в исследовании британских специалистов (2001), в котором была установлена тесная корреляционная связь (коэффициент *Spearman* $r=0,79$) между длиной стопы и расстоянием «ноздря-бифуркация трахеи (carina)» [9]. Масса тела новорожденного, гестационный возраст и длина тела в меньшей степени были связаны с длиной дыхательных путей. Основанное на этих данных рандомизированное исследование установило, что частота корректного положения ЭТТ при использовании длины стопы достигает 83,0 %. Кроме того, авторами подчеркивается простота и высокая воспроизводимость метода в рутинной клинической практике [4].

Трудные дыхательные пути (эндоскопические методы интубации трахеи, ретроградная методика и трахеостомия)

Частота трудных или неудавшихся интубаций трахеи в практике неонатолога невелика, однако, неожиданность ситуации и ее потенциальная опасность могут привести к дестабилизации жизненно важных функций и прямой угрозе жизни новорожденного. В анестезиологической практике под термином «трудная интубация» принято понимать ситуацию, когда при введении ЭТТ в трахею стандартным способом можно предположить затруднения, или, когда две попытки

интубации трахеи, предпринятые опытным специалистом, не увенчались успехом [1]. Причиной трудной интубации могут быть разнообразные структурные или механические препятствия, затрудняющие визуализацию гортани во время прямой ларингоскопии или препятствующие введению ЭТТ в трахею. Среди них: анатомические особенности (короткая шея), выраженное ограничение подвижности шеи и нижней челюсти, врожденные анатомические аномалии и синдромы, инфекционные процессы и объемные образования верхних дыхательных путей.

«Трудные дыхательные пути» у новорожденного ребенка часто является непредвиденной ситуацией, связанной с различными врожденными аномалиями верхних дыхательных путей. Отсутствие соответствующего оборудования, навыков, опыта и принципов ведения новорожденных и детей грудного возраста с «трудными дыхательными путями» может привести к неуправляемой ситуации, связанной с острой кардиореспираторной дисфункцией.

Одной из клинических ситуаций, сопровождающейся значительными трудностями в обеспечении проходимости дыхательных путей, является аномалия *Пьера Робена* (*Pierre Robin*). Симптомокомплекс представлен недоразвитием нижней челюсти (микрогнатия), глоссоптозом (недоразвитие и западание языка) и расщелиной неба [23]. Этот наследственный синдром встречается с частотой 1:8500 – 1:14000 живорождений [8]. Около 40,0 % случаев синдрома Пьера Робена являются изолированными, а 60,0 % сочетаются с другими синдромами и аномалиями развития. Как правило, прогрессирующая обструкция верхних дыхательных путей развивается после первого месяца жизни. Случаи тяжелой обструктивной дыхательной недостаточности сразу после рождения достаточно редки. Зачастую анатомический дефект не влияет на дыхательную функцию, однако, в тяжелых случаях проходимость дыхательных путей может быть значительно нарушена, что требует длительной эндотрахеальной интубации, ИВЛ и последующей хирургической коррекции. Адекватное обеспечение проходимости дыхательных путей и анестезиологического пособия при хирургическом вмешательстве является решающей и, зачастую, сложной задачей у новорожденных с триадой Робена.

Одно из первых сообщений о применении эндоскопических методов при интубации трахеи у новорожденных с синдромом *Пьера Робена* опубликовано *Howardy-Hansen P., et al.* в 1988 г. Авторами статьи была использована методика *Сельдингера* (*Sven Ivar Seldinger*), при которой проводник помещался за голосовые связки через аспирационный канал тонкого бронхоскопа. После этого эндоскоп извлекался, а ЭТТ заводилась по направляющей проволоке [6].

В 2012 г. *Marston A.P., et al.* опубликован анализ 33 случаев ведения новорожденных с синдромом Пьера Робена. Согласно представленным авторами данным 37,0 % детей были интубированы оротрахеально с использованием методики прямой ларингоскопии, 63,0 % новорожденных, включенных в наблюдение, потребовали эндоскопической интубации трахеи с использованием гибкого бронхоскопа. Стоит отметить,

что, ни одному пациенту не потребовалось установки ларингеальной маски и/или экстренной трахеотомии. Случаев летального исхода не было [14].

Использование эндоскопической техники интубации трахеи может быть жизненноспасающей манипуляцией в случае развития тяжелого бронхообструктивного синдрома сразу после рождения. В литературе есть сообщения о применении ультратонкого бронхоскопа (2,8 мм), помещенного в просвет безманжеточной ЭТТ с внутренним диаметром 3,0 мм, для экстренной назотрахеальной интубации у новорожденных с выраженным глоссоптозом. При этом интубация трахеи проводилась под видеоконтролем, а бронхоскоп помещался в щель между инвагинированным языком и задней стенкой глотки. Авторы сообщения отмечают, что в течение всей манипуляции состояние ребенка оставалось стабильным, признаки тяжелой гипоксии отсутствовали [19].

В журнале *Pediatric Anesthesia* (2013) сообщается об успешном применении 2 мм жесткого эндоскопа типа «*Bonfils*» для обеспечения проходимости дыхательных путей у 5-недельного ребенка с макроглоссией и множественными лимфангиомами шеи. Интубация трахеи с использованием этого устройства была проведена безманжеточной ЭТТ с внутренним диаметром 3,5 мм с первой попытки. Авторы отмечают, что использование бронхоскопа типа «*Bonfils*» в данной клинической ситуации позволило атравматично и эффективно обеспечить проходимость дыхательных путей трубкой малого диаметра без ухудшения общего состояния пациента [12].

В редких случаях выраженной обструкции и тяжелых форм глоссоптоза проведение назотрахеальной интубации эндоскопическим методом представляет определенную сложность. В литературе есть единичные сообщения о применении техники ретроградной интубации у детей первого года жизни с целью обеспечения проходимости дыхательных путей.

Ретроградная интубация – способ постановки ЭТТ по проводнику, установленному в трахею посредством крикотиреотомии и проведенному в краниальном направлении в ротовую полость или носовой ход.

Сообщается о применении способа ретроградной интубации у ребенка 7 месяцев с врожденным тризмом, который сочетался с выраженным височно-нижнечелюстным анкилозом и резким ограничением открытия рта. После нескольких неудачных попыток слепой назотрахеальной интубации с целью обеспечения проходимости дыхательных путей в комплексе анестезиологического пособия, была выполнена пункция крикотиреоидной мембраны иглой Туохи размером 18G [18].

Идентификация эндотрахеального положения иглы выполнялась посредством аспирации воздуха. В просвет иглы помещался эпидуральный катетер, который продвигался в краниальном направлении в ротовую полость. В дальнейшем, дистальный конец эпидурального катетера соединялся с питательным зондом (5,0), предварительно введенным через нос в ротовую полость, который путем тракции выводился из полости носа. Таким образом, эпидуральный катетер оказывался выведенным через носовой ход.



Рис. 1. Пункция крикотиреоидной мембраны иглой Туохи



Рис. 2. Ретроградная назотрахеальная интубация

Для проведения интубации эпидуральный катетер фиксировался на дистальном конце ЭТТ к глазку Мерфи, ЭТТ вводилась в ротовую полость через нос и проводилась тракция катетера в каудальном направлении. Во время прохождения ЭТТ через голосовую щель, ощущалось некоторое препятствие, однако путем легкого надавливания на перстневидный хрящ удалось его нивелировать.

Эндотрахеальное положение ЭТТ было подтверждено методом детекции углекислого газа в выдыхаемом воздухе и сопровождалось характерными дыхательными шумами.

Врожденный субглоточный стеноз является одной из форм врожденного синдрома обструкции дыхательных путей (*CHAOS – Congenital High Airway Obstruction Syndrome*), для которого характерна тотальная и субтотальная обструкция. Субглоточный стеноз может представлять собой экстренную ситуацию, в случаях недоступности эндоскопических методов интубации. Максимально быстрое обеспечение проходимости дыхательных путей альтернативными методами является ключевым моментом в комплексе реанимационных мероприятий. Публикации, посвященные описанию этих методик, крайне редки.

Неотложная трахеотомия представляет собой хирургическое вмешательство, целью которого является образование временного или стойкого соустья полости трахеи с окружающей средой.

Сообщается о проведении трахеотомии с последующей ларинготрахеопластикой у новорожденного 2 часов жизни, сроком гестации 38 недель, у которого тяжелая форма субглоточного стеноза сочеталась с врожденным пороком сердца. Экстренность выполнения манипуляции была продиктована необходимостью стабилизации кардиореспираторной функции и проведения управляемой ИВЛ в комплексе анестезиологического пособия для срочного оперативного вмешательства [7].

Группой специалистов из Греции был выполнен анализ случаев экстренной трахеотомии у 12 новорожденных в возрасте от 1 до 25 дней. Все дети, включенные в наблюдение, имели тяжелую обструктивную дыхательную недостаточность, связанную с врожденной патологией верхних дыхательных путей. Попытки оротрахеальной интубации были неуспешны в 100,0 % случаев. Всем новорожденным выполнялась экстренная трахеотомия. Три случая завершились летальным исходом (смерть во время манипуляции, непосредственно после установки трахеостомической канюли и на первой неделе жизни). В 9 случаях дыхательная недостаточность была успешно купирована и отмечалась стабилизация кардиореспираторной функции [11].

Плановая трахеотомия может быть альтернативным способом обеспечения проходимости дыхательных путей у новорожденных, которые требуют пролонгированной ИВЛ и/или планового анестезиологического пособия. Рекомендаций по оптимальным срокам выполнения трахеотомии у новорожденных нет. В работе *Unal S., et al. (2015)* сообщается о 9 случаях плановой трахеотомии у новорожденных с гестационным возрастом от 35 до 41 недели. Среди патологических состояний, которые привели к дыхательной недостаточности, чаще встречались такие, как тяжелое повреждение ЦНС, субглоточный стеноз, объемное образование шеи, тяжелая бронхолегочная дисплазия. Среди ранних осложнений отмечались кровотечение из дыхательных путей, синдромы утечки воздуха, окклюзия трахеального канала. 2 ребенка умерло, 7 новорожденных выписаны на 2 этап выхаживания [20].

Таким образом, обладая рядом преимуществ (надежная фиксация, удобство ухода за ротовой полостью) назотрахеальная интубация у новорожденных не лишена таких недостатков как: потребность в навыке, частые технические затруднения при исполнении манипуляции, инфекция и травма верхних дыхательных путей, необходимость медикаментозной седации. Кроме того, современные данные указывают на отсутствие статистически значимой разницы по частоте некорректного расположения ЭТТ, непреднамеренной экстубации, обструкции ЭТТ, реинтубации, развития нозокомиальной инфекции и травмы дыхательных путей при использовании назотрахеального способа в сравнении с оротрахеальным. Использование альтернативных способов обеспечения проходимости верхних дыхательных путей у новорожденных приобретает актуальность при ведении детей с тяжелой врожденной (наследственные синдромы, объемные образования ротовой полости и шеи) и приобретенной

патологией (бронхолегочная дисплазия), сопровождающейся тяжелой обструктивной недостаточностью. Данная группа методов требует специфических уме-

ний, навыков и оборудования и, как правило, используется при плановых оперативных вмешательствах и длительной респираторной поддержке.

Литература

1. Габа Д.М., Фиш К.Дж., Хауард С.К. Критические ситуации в анестезиологии. Практическое руководство. – 2000. – 440 с.
2. Cameron D., Lupton B.A. Inadvertent brain penetration during neonatal nasotracheal intubation // *Arch Dis Child*. – 1993. – Vol. 69, Issue 1. Spec No. – P. 79-80.
3. Donn S.M., Blane C.E. Endotracheal tube movement in the preterm neonate: oral versus nasal intubation // *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. – 1994. – Vol. 94, Issue 1, Pt 1. – P. 18-20.
4. Embleton N.D., Deshpande S.A., Scott D., Wright C., Milligan D.W. Foot length, an accurate predictor of nasotracheal tube length in neonates // *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. – 2001. – Vol. 85, Issue 1. – P. 60-64.
5. Holzapfel L., Chevret S., Madinier G., Ohen F., Demingeon G., Couprie A., Chaudet M. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial // *Critical care medicine*. – 1993. – Vol. 21, Issue 8. – P. 1132-1138.
6. Howardy-Hansen P., Berthelsen P. Fiberoptic bronchoscopic nasotracheal intubation of a neonate with Pierre Robin syndrome // *Anaesthesia*. – 1988. – Vol. 43, Issue 2. – P. 121-122.
7. Jaber Alshammari, Sultan Alanazy. Optimal Management of a 2-Hour-Old Newborn With Severe Congenital Subglottic Stenosis and Multiple Congenital Heart Diseases // *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. – 2015. – Vol. 124, Issue 12. – P. 1006-1010.
8. Jakobsen L.P., Knudsen M.A., Lespinasse J., Garcia Ayuso C., Ramos C., Fryns J.P., Tommerup N. The genetic basis of the Pierre Robin sequence // *Cleft Palate Craniofac J*. – 2006. – Vol. 43. – P. 155-159.
9. James D.K., Dryburgh E.H., Chiswick M.L. Foot length – a new and potentially useful measurement in the neonate // *Arch Dis Child*. – 1979. – Vol. 54, Issue 3. – P. 226-230.
10. Kemper M., Dullenkopf A., Schmidt A.R., Gerber A., Weiss M. Nasotracheal intubation depth in paediatric patients // *Br J Anaesth*. – 2014. – Vol. 113, Issue 5. – P. 840-846.
11. Kontzoglou G., Noussios G., Sakellariou T., Fachadidou A., Preponis C. Tracheotomy in neonates // *Acta otorhinolaryngologica Belgica*. – 1998. – Vol. 52, Issue 4. – P. 309-312.
12. Krishnan P.L., Thiessen B.H. Use of the Bonfils intubating fibroscope in a baby with a severely compromised airway // *Paediatric anaesthesia*. – 2013. – Vol. 23, Issue 7. – P. 670-672.
13. Lenclen R., Narcy P., Castela F., Huard F. Quelle technique d'intubation enseigner dans un programme de formation à la réanimation en salle de naissance: voie orotrachéale ou nasotrachéale? // *Archives de Pédiatrie*. – 2009. – Vol. 16, Issue 4. – P. 337-342.
14. Marston A.P., Lander T.A., Tibesar R.J., Sidman J.D. Airway management for intubation in newborns with Pierre Robin sequence // *Laryngoscope*. – 2012. – Vol. 122, Issue 6. – P. 1401-1404.
15. McLachlan G. Sir Ivan Magill KCVO, DSc, MB, BCh, BAO, FRCS, FFARCS (Hon), FFARCSI (Hon), DA, (1888-1986) // *The Ulster Medical Journal*. – 2008. – Vol. 77, Issue 3. – P. 146-152.
16. McMillan D.D., Rademaker A.W., Buchan K.A., Reid A., Machin G., Sauve R.S. Benefits of orotracheal and nasotracheal intubation in neonates requiring ventilatory assistance // *Pediatrics*. – 1986. – Vol. 77, Issue 1. – P. 39-44.
17. Oei J., Hari R., Butha T., Lui K. Facilitation of neonatal nasotracheal intubation with premedication: a randomized controlled trial // *J Paediatr Child Health*. – 2002. – Vol. 38, Issue 2. – P. 146-150.
18. Rohith Krishna, Thrivikram V. Shenoy, Umesh Goneppanavar. Airway management in an infant with congenital trismus: the role of retrograde intubation // *South Afr J Anaesth Analg*. – 2012. – Vol. 18, Issue 5. – P. 267-269.
19. Satoru T., Hiroko U., Tatenobu G., Daisuke M., Hiroki K., Kazuo O., Takahisa T., et al. Case report of Pierre Robin sequence with severe upper airway obstruction who was rescued by fiberoptic nasotracheal intubation // *BMC Anesthesiol*. – 2017. – Vol. 17. – P. 43.
20. Unal S., Karadeniz Bilgin L., Gonulal D., Alper Akcan F. Optimal Time of Tracheotomy in Infants. Still a Dilemma // *Global Pediatric Health*. – 2015. – P. 1-5.
21. Spence K., Barr P. Nasal versus oral intubation for mechanical ventilation of newborn infants // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 1999. – Issue 2.
22. Vries M.J., Sival D.A., van Doormaal-Stremmelaa E.F., Ter Horst H.J. Traumatic perforation of the lamina cribrosa during nasal intubation of a preterm infant // *Pediatrics*. – 2014. – Vol. 133, Issue 3. – P. 762-655.
23. Wagener S., Rayatt S.S., Tatman A.J., Gornall P., Slator R. Management of infants with Pierre Robin sequence // *Cleft Palate Craniofac J*. – 2003. – Vol. 40. – P. 180-185.

Literature

1. Gaba D.M., Fish K. Dzh., Khauard S.K. Critical situations in anesthesiology. Practical guide. – 2000. – 440 p.
2. Cameron D., Lupton B.A. Inadvertent brain penetration during neonatal nasotracheal intubation // *Arch Dis Child*. – 1993. – Vol. 69, Issue 1. Spec No. – P. 79-80.
3. Donn S.M., Blane C.E. Endotracheal tube movement in the preterm neonate: oral versus nasal intubation // *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. – 1994. – Vol. 94, Issue 1, Pt 1. – P. 18-20.
4. Embleton N.D., Deshpande S.A., Scott D., Wright C., Milligan D.W. Foot length, an accurate pre-

dictor of nasotracheal tube length in neonates // Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. – 2001. – Vol. 85, Issue 1. – P. 60-64.

5. Holzapfel L., Chevret S., Madinier G., Ohen F., Demingon G., Couprie A., Chaudet M. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial // Critical care medicine. – 1993. – Vol. 21, Issue 8. – P. 1132-1138.

6. Howard-Hansen P., Berthelsen P. Fiberoptic bronchoscopic nasotracheal intubation of a neonate with Pierre Robin syndrome // Anaesthesia. – 1988. – Vol. 43, Issue 2. – P. 121-122.

7. Jaber Alshammari, Sultan Alanazy. Optimal Management of a 2-Hour-Old Newborn With Severe Congenital Subglottic Stenosis and Multiple Congenital Heart Diseases // The Annals of otology, rhinology, and laryngology. – 2015. – Vol. 124, Issue 12. – P. 1006-1010.

8. Jakobsen L.P., Knudsen M.A., Lespinasse J., García Ayuso C., Ramos C., Fryns J.P., Tommerup N. The genetic basis of the Pierre Robin sequence // Cleft Palate Craniofac J. – 2006. – Vol. 43. – P. 155-159.

9. James D.K., Dryburgh E.H., Chiswick M.L. Foot length – a new and potentially useful measurement in the neonate // Arch Dis Child. – 1979. – Vol. 54, Issue 3. – P. 226-230.

10. Kemper M., Dullenkopf A., Schmidt A.R., Gerber A., Weiss M. Nasotracheal intubation depth in paediatric patients // Br J Anaesth. – 2014. – Vol. 113, Issue 5. – P. 840-846.

11. Kontzoglou G., Noussios G., Sakellariou T., Fachadidou A., Preponis C. Tracheotomy in neonates // Acta otorhinolaryngologica Belgica. – 1998. – Vol. 52, Issue 4. – P. 309-312.

12. Krishnan P.L., Thiessen B.H. Use of the Bonfils intubating fibroscope in a baby with a severely compromised airway // Paediatric anaesthesia. – 2013. – Vol. 23, Issue 7. – P. 670-672.

13. Lenclen R., Narcy P., Castela F., Huard F. Quelle technique d'intubation enseigner dans un programme de formation à la réanimation en salle de naissance: voie orotrachéale ou nasotrachéale? // Archives de Pédiatrie. – 2009. – Vol. 16, Issue 4. – P. 337-342.

14. Marston A.P., Lander T.A., Tibesar R.J., Sidman J.D. Airway management for intubation in newborns with Pierre Robin sequence // Laryngoscope. – 2012. – Vol. 122, Issue 6. – P. 1401-1404.

15. McLachlan G. Sir Ivan Magill KCVO, DSc, MB, BCh, BAO, FRCS, FFARCS (Hon), FFARCSI (Hon), DA, (1888-1986) // The Ulster Medical Journal. – 2008. – Vol. 77, Issue 3. – P. 146-152.

16. McMillan D.D., Rademaker A.W., Buchan K.A., Reid A., Machin G., Sauve R.S. Benefits of orotracheal and nasotracheal intubation in neonates requiring ventilatory assistance // Pediatrics. – 1986. – Vol. 77, Issue 1. – P. 39-44.

17. Oei J., Hari R., Buttha T., Lui K. Facilitation of neonatal nasotracheal intubation with premedication: a randomized controlled trial // J Paediatr Child Health. – 2002. – Vol. 38, Issue 2. – P. 146-150.

18. Rohith Krishna, Thrivikram V. Shenoy, Umesh Goneppanavar. Airway management in an infant with congenital trismus: the role of retrograde intubation // South Afr J Anaesth Analg. – 2012. – Vol. 18, Issue 5. – P. 267-269.

19. Satoru T., Hiroko U., Tatenobu G., Daisuke M., Hiroki K., Kazuo O., Takahisa T., et al. Case report of Pierre Robin sequence with severe upper airway obstruction who was rescued by fiberoptic nasotracheal intubation // BMC Anesthesiol. – 2017. – Vol. 17. – P. 43.

20. Unal S., Karadeniz Bilgin L., Gonulal D., Alper Akcan F. Optimal Time of Tracheotomy in Infants. Still a Dilemma // Global Pediatric Health. – 2015. – P. 1-5.

21. Spence K., Barr P. Nasal versus oral intubation for mechanical ventilation of newborn infants // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 1999. – Issue 2.

22. Vries M.J., Sival D.A., van Doormaal-Stremmeelaar E.F., Ter Horst H.J. Traumatic perforation of the lamina cribrosa during nasal intubation of a preterm infant // Pediatrics. – 2014. – Vol. 133, Issue 3. – P. 762-765.

23. Wagener S., Rayatt S.S., Tatman A.J., Gornall P., Slator R. Management of infants with Pierre Robin sequence // Cleft Palate Craniofac J. – 2003. – Vol. 40. – P. 180-185.

Координаты для связи с авторами: Карпова Анна Львовна – канд. мед. наук, заместитель главного врача по детству Калужской областной клинической больницы, тел. +7-980-707-20-28, e-mail: anna1409@mail.ru; Мостовой Алексей Валерьевич – канд. мед. наук, зав. отделением реанимации и интенсивной терапии новорожденных Калужской областной клинической больницы, тел. +7-921-989-65-10, e-mail: valmost@mail.ru; Межинский Семен Сергеевич – врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных, ассистент кафедры акушерства и гинекологии, неонатологии, анестезиологии и реаниматологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, тел. +7-903-632-81-13, e-mail: semen.mezhinsky@yandex.ru.

