

УДК 616.223/24-007.17:616-053.2(571.61/.64)

DOI: 10.36604/1998-5029-2023-89-95-101

БРОНХОЛЕГОЧНАЯ ДИСПАЗИЯ У ДЕТЕЙ ПРИАМУРЬЯ: СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАНИЯ

С.В.Супрун¹, Н.О.Абдулина¹, С.В.Пичугина¹, Т.А.Сорвина², Г.П.Евсеева¹, О.А.Лебедко¹

¹Хабаровский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства, 680022, г. Хабаровск, ул. Воронежская 49, корп. 1

²Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Перинатальный центр» министерства здравоохранения Хабаровского края, 680028, г. Хабаровск, ул. Истомина, 85

РЕЗЮМЕ. Цель. Анализ структуры бронхолегочной дисплазии (БЛД) у детей Приамурья на этапе оказания медицинской помощи в амбулаторных и стационарных условиях НИИ ОМиД за период с 2010 по 2021 год. **Материалы и методы.** Использовали ретроспективный анализ амбулаторных карт и историй болезни 146 пациентов с БЛД в возрасте от 1 мес. до 13 лет. **Результаты.** Среди детей с БЛД 56,6% составили мальчики, 44,3% – девочки. Дети, рожденные недоношенными, составили 84,9%, доношенные – 15,1%. Классическая форма заболевания диагностирована у 56% детей, новая – у 44%. С 2013 года наблюдается снижение частоты встречаемости классической формы (в 2011 г. – 100%, в 2021 г. – 0%). Для новой формы характерна противоположная картина (2010 г. – 14,3%, в 2021 г. – 100%). С 2018 года отмечена тенденция преобладания новой формы над классической. Определено наличие сопутствующей патологии дыхательной системы (40,2% пациентов, из которых 5,03% составили пороки развития, стридор – 33,3%, их сочетание – 1,9%) и сердечно-сосудистой системы (в 3,8% случаев диагностированы врожденные пороки сердца). **Заключение.** Представлена оценка и динамика структуры БЛД в условиях Приамурья на современном этапе. Показано преобладание новой формы БЛД над классической. Установлена частота встречаемости сопутствующей патологии со стороны органов дыхания и системы кровообращения у детей с БЛД. Выявленные особенности будут использованы для поиска факторов риска развития и прогноза данной патологии.

Ключевые слова: дети, Приамурье, бронхолегочная дисплазия, структура.

BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA IN CHILDREN OF THE AMUR REGION: THE STRUCTURE OF THE DISEASE

S.V.Suprun¹, N.O.Abdulina¹, S.V.Pichugina¹, T.A.Sorvina², G.P.Evseeva¹, O.A.Lebedko¹

¹Khabarovsk Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection, 49/1 Voronezhskaya Str., Khabarovsk, 680022, Russian Federation

²Perinatal Center of Khabarovsk Krai Ministry of Public Health, 85 Istomina Str., Khabarovsk, 680028, Russian Federation

SUMMARY. Aim. Analysis of the structure of bronchopulmonary dysplasia (BPD) in children of the Amur region at the stage of medical care in outpatient and inpatient conditions of the Research Institute of MCP for the period from 2010-2021. **Materials and methods.** The study used a retrospective analysis of outpatient records and medical histories of 146

Контактная информация

Стефания Викторовна Супрун, д-р мед. наук, главный научный сотрудник группы медико-экологических проблем здоровья матери и ребенка лаборатории комплексных методов исследования бронхолегочной и перинатальной патологии, Хабаровский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства, 680022, Россия, г. Хабаровск, ул. Воронежская 49, корп. 1. E-mail: evg-suprun@yandex.ru

Correspondence should be addressed to

Stefania V. Suprun, MD, PhD, DSc (Med.), Main Staff Scientist of the Group of Health and Environmental Problems of Mother and Child Health, Laboratory of Integral Methods of Bronchopulmonary and Perinatal Pathology Research, Khabarovsk Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection, 49/1 Voronezhskaya Str., Khabarovsk, 680022, Russian Federation. E-mail: evg-suprun@yandex.ru

Для цитирования:

Супрун С.В., Абдулина Н.О., Пичугина С.В., Сорвина Т.А., Евсеева Г.П., Лебедко О.А. Бронхолегочная дисплазия у детей Приамурья: структура заболевания // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2023. Вып.89. С.95–101. DOI: 10.36604/1998-5029-2023-89-95-101

For citation:

Suprun S.V., Abdulina N.O., Pichugina S.V., Sorvina T.A., Evseeva G.P., Lebedko O.A. Bronchopulmonary dysplasia in children of the Amur region: the structure of the disease. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniâ* = *Bulletin Physiology and Pathology of Respiration* 2023; (89):95–101 (in Russian). DOI: 10.36604/1998-5029-2023-89-95-101

patients with BPD aged from 1 month to 13 years. **Results.** Among children with BPD, boys accounted for 56.6%, girls – 44.3%. Preterm infants accounted for 84.9%, full-term babies – 15.1%. The classic form of the disease was diagnosed in 56% of children, the new form – in 44%. Since 2013, there has been a decrease in the frequency of occurrence of the classical form (in 2011 – 100%, in 2021 – 0%). The opposite pattern is typical for the new form (in 2010 – 14.3%, in 2021 – 100%). Since 2018, there has been a tendency for the new form to prevail over the classical form. Concomitant pathology of the respiratory system was diagnosed in 40.2% of patients (5.03% of them were malformations, stridor – 33.3%, their combination – 1.9%), and pathology of the cardiovascular system in 3.8% of cases. **Conclusion.** The assessment and dynamics of the structure of BPD disease in the Amur region at the present stage is presented. We report the predominance of a new form of BPD over the classical one. The study noted the frequency of concomitant pathology on the part of the respiratory and circulatory systems in children with BPD. The identified features will be used to search for risk factors for the development and prognosis of this pathology.

Keywords: children, Amur region, bronchopulmonary dysplasia, the structure.

Бронхолегочная дисплазия (БЛД) является одним из наиболее частых хронических заболеваний легких у новорожденных детей на первом году жизни. Известно, что БЛД способствует развитию хронических заболеваний легких с синдромом рецидивирующей бронхиальной обструкции и возможным формированием хронической обструктивной болезни легких, приводящих к изменениям физического, соматического (повышенная восприимчивость к легочным инфекциям, нарушение переносимости физических нагрузок и легочная гипертензия) и психологического характера (более низкие показатели коэффициента интеллекта – IQ, нарушение исполнительной функции, поведенческие проблемы, задержки в развитии выразительной и восприимчивой речи) как у детей в различные возрастные периоды, так и у взрослых [1–3].

В мире частота встречаемости БЛД составляет около 20% у детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела при рождении [4]. По данным эпидемиологических исследований зарубежных авторов показатели изучаемой патологии сильно варьируют в зависимости от различных регионов проживания и критериев диагностики. В развитых странах БЛД встречается преимущественно у недоношенных новорожденных с массой тела при рождении менее 1200 г и гестационным возрастом до 30–32 недель [5]. Ежегодно в США у 10–15 тыс. детей формируется БЛД, из них около 50% имеют массу тела при рождении до 1000 г. [6]. Среди недоношенных детей, рожденных до 29 недель гестации, БЛД формируется до 45% случаев [7]. По данным некоторых американских исследователей, в отделениях реанимации и интенсивной терапии для недоношенных детей различных центров, несмотря на тенденцию к снижению частоты хронических заболеваний легких, в том числе БЛД [8, 9], частота данного заболевания остается на прежнем уровне или увеличивается для детей, родившихся на 22–27 неделях [10, 11].

По данным ряда отечественных авторов частота встречаемости БЛД у детей в популяции варьирует от 0,13 до 0,28% среди всех новорожденных в отдельных регионах России [12] и у 30% младенцев, находящихся на искусственной вентиляции легких [4]. Также выявлено, что заболеваемость БЛД имеет обратную связь с гестационным возрастом и массой тела при рожде-

нии. У детей с экстремально низкой массой тела при рождении БЛД формируется в 35–80% случаев, при очень низкой массе тела – у 7–30% новорожденных [13]. Ценность эпидемиологических результатов о распространенности и частоте встречаемости БЛД заключается в имеющихся анализах исследований российских авторов с учетом географических особенностей нашей страны и отсутствием официальной статистической информации.

С 2012 года в России стали использоваться медицинские критерии рождения, соответственно (приказ Министерства экономического развития №1687н от 27.12.2011 «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи»). Как следствие, увеличилась доля недоношенных детей, но при этом потребовалось техническое и методологическое усовершенствование условий их выхаживания, в результате чего повысилось количество новой формы заболевания, сформировалась новая модель ребенка с БЛД. В настоящее время – это недоношенный ребенок, родившийся с низкой, очень и экстремально низкой массой тела, преимущественно до 32 недели гестации и нуждающийся в длительной респираторной поддержке [14, 15]. Для изучения патогенетических моментов, факторов риска развития БЛД и обоснования дальнейших лечебно-профилактических мероприятий с учетом региональных особенностей возникла необходимость в анализе структуры БЛД у пациентов Приамурья.

Цель исследования – анализ структуры БЛД у детей Приамурья на этапе оказания медицинской помощи в амбулаторных и стационарных условиях НИИ ОМиД за период с 2010–2021 гг.

Материалы и методы исследования

Нами выполнено ретроспективное исследование анамнеза пациентов с БЛД на основании амбулаторных карт и историй болезни. Всего наблюдалось 188 человек, из которых в разработку были включены данные 146 пациентов в возрасте от 1 мес. до 13 лет (средний возраст $6,0 \pm 2,12$ лет). Дети наблюдались в клинико-диагностическом отделении и обследовались в педиатрическом отделении клиники НИИ ОМиД с 2010 по 2021 гг. Верификация диагноза производилась на основании имеющихся отечественных рекомендаций [4, 12]. Кри-

терии включения в исследование: установленный диагноз БЛД по данным выписки из родильного дома или осмотра пульмонолога, возраст детей на момент проведения исследования до 13 лет. Критериями исключения из исследования являлись наличие у ребенка декомпенсированной, тяжелой сопутствующей патологии, в т.ч. пороков развития, гемодинамически значимых врожденных пороков сердца, тяжелого поражения центральной нервной системы. Дизайн проводимого исследования одобрен решением Этического комитета Хабаровского филиала ДНЦ ФПД – НИИ ОМИД, подтвержден наличием информированного согласия родителей. Для статистической обработки данных использовалась программа Microsoft Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

В разработку и анализ данных для формирования

структуры частоты встречаемости БЛД у детей из 188 человек с установленным диагнозом БЛД были взяты 146 пациентов с максимальными анамнестическими результатами.

По данным гендерного обследования детей с БЛД мальчики составили 55,5% (81 человек), девочки – 44,5% (65 человек). Оценка показателей доношенности выявила, что преждевременные роды были в 86,3% случаев, срочные – у 13,7% детей. Гестационный возраст недоношенных детей: средний – $29,9 \pm 3,34$ недель, минимальный – 24 недели. Для доношенных новорожденных средний гестационный возраст составил $38,45 \pm 0,99$ недель, минимальный – 37 недель. Дети, родившиеся преждевременно на сроке до 28 недель, составили 22,6%, 28-31 недель – 34,3%, а 32 недели и старше (до 37 недель) – 29,5%. Более детальное распределение представлено на рисунке 1.

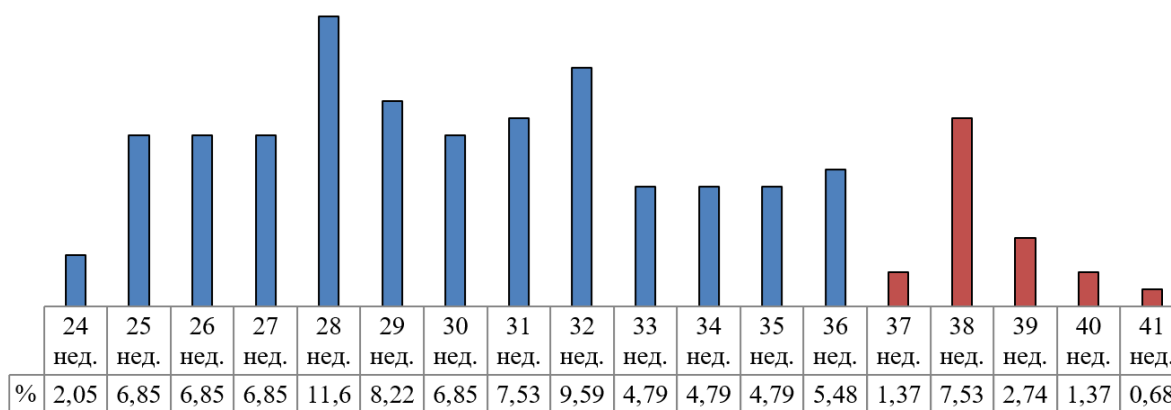


Рис. 1. Распределение детей с БЛД в зависимости от гестационного возраста при рождении.

Отмечено, что для недоношенных детей характерны обе формы БЛД. Так, новая «постсурфактантная» форма выявлена у 54% пациентов (68 чел.), а классическая – в 46% случаев (58 чел.). Среди доношенных новорожденных у всех наблюдаемых детей диагностирована классическая форма.

Проведен анализ распределения детей с различ-

ными клиническими формами БЛД по годам рождения (рис. 2). Выявлено, что постепенно уменьшается количество классической формы, начиная с 2013 года. Так, максимум приходится на 2010 год – 100% детей, а минимальное количество случаев в 2021 году – не зарегистрировано ни одной классической формы.

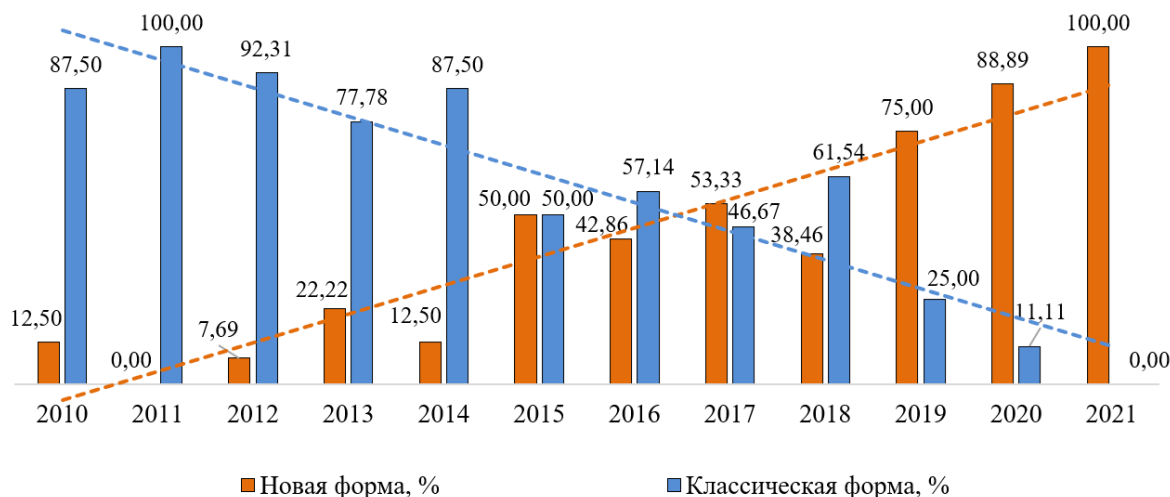


Рис. 2. Динамика соотношения детей с классической и новой формами БЛД за период с 2010 по 2021 гг.

Противоположная картина характеризует распределение новой «постсурфактантной» формы БЛД. В 2010 году такая форма БЛД выявлена только у одного ребенка, что составило 12,5%, а в 2021 году уровень «постсурфактантной» формы достиг 100% из обратившихся к пульмонологу НИИ ОМид. Преобладание новой формы БЛД (53,3%) над классической (46,7%) зарегистрировано с 2017 года.

Схожие данные получены в ретроспективном исследовании ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» г. Москва [14]. Так, в 2012 году преобладали дети с классической формой – 68%. С 2018 по 2019 гг. отмечался значительный рост детей с диагностированной новой формой БЛД, которая, соответственно, выявлена у 75 и 80% против 25 и 20% детей с классическим вариантом заболевания. В 2020 году авторами впервые отмечено 100% количество детей с «постсурфактантной» формой БЛД.

У детей с БЛД также проведен ретроспективный анализ коморбидной заболеваемости со стороны бронхолегочной (БЛС) и сердечно-сосудистой систем, выявлены следующие особенности (рис. 3).

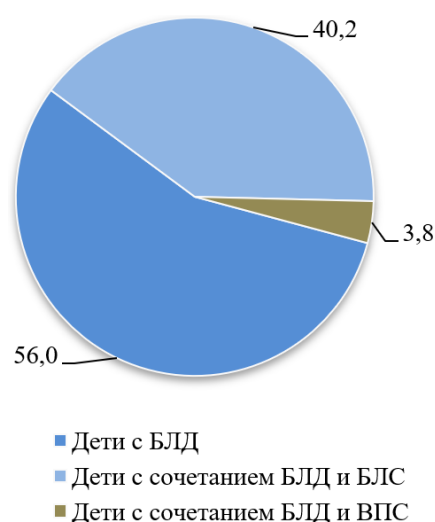


Рис. 3. Частота встречаемости коморбидных заболеваний у детей с БЛД.

Сопутствующая патология выявлена в 44,0% случаев, из которых большая часть принадлежала нарушениям в дыхательной системе (40,2%), значительную долю из них составили пациенты со стридором (33,3%). Наличие пороков бронхолегочной системы диагностировано у 5,0% больных, у части детей (1,9%) определено сочетание порока со стридором.

Врожденные пороки сердца (ВПС) обнаружены у 3,8% детей с БЛД в виде дефектов межпредсердной, межжелудочковой перегородок, открытого артериального протока. В литературе описана частота встречаемости открытого артериального протока у детей с

тяжелой БЛД, которая составляет 18% [16]. В более ранних ретроспективных исследованиях у детей с очень низкой массой тела при рождении (<1500 г) установлено наличие стойкого открытого артериального протока у 5% [17].

Проведенный ретроспективный анализ данных пациентов с БЛД позволил представить некоторые, в том числе возможно региональные, особенности, предполагающие дальнейшие исследования.

Заключение

На основе анализа частоты встречаемости БЛД у детей Приамурья на этапе оказания медицинской помощи в амбулаторных и стационарных условиях клиники НИИ ОМид за период 2010–2021 гг. показаны изменения в структуре заболевания на современном этапе, которые заключаются в увеличении доли новой формы и постепенном снижении классической, и подтверждают тенденции, представленные отечественными авторами различных регионов. Это обусловлено как новыми медицинскими критериями рождения, методологией ведения, так и совершенствованием реанимационных мероприятий, использованием высокотехнологического оборудования в выхаживании и респираторной поддержке недоношенных детей.

В проведенном исследовании даны некоторые аспекты частоты встречаемости сопутствующей патологии со стороны органов дыхания (40,2%) и системы кровообращения (3,8%) у детей с БЛД. Особенностью коморбидных состояний у пациентов с данной нозологией было выявление высокой частоты встречаемости стридора (33,3%), как одного из возможных факторов риска исходов хронических заболеваний бронхолегочной системы.

Таким образом, структура БЛД претерпевает изменения, требующие более детального решения вопросов по изучению патогенетических механизмов и модифицируемых факторов риска заболевания, в том числе генетических и эпигенетических, используя новые методы диагностики, прогнозирования и персонализированного подхода к обоснованию профилактики и лечения.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest

Источники финансирования

Исследование проводилось без участия спонсоров

Funding Sources

This study was not sponsored

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлинова Е.Б., Курмашева Е.И., Киришина И.А., Власенко Н.Ю., Мингаирова А.Г., Савченко О.А., Губич

- А.А. Отдаленные респираторные последствия заболеваний органов дыхания, возникших в неонатальном периоде, у недоношенных детей // Вестник СУРГУ. Медицина. 2020. №2(44):С.13–19. EDN: LZTNYX. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-2-13-19>
2. Homan T.D., Nayak R.P. Short- and Long-Term Complications of Bronchopulmonary Dysplasia // *Respir. Care*. 2021. Vol.66, Iss.10. P.1618–1629. <https://doi.org/10.4187/respcare.08401>
3. Islam J.Y., Keller R.L., Aschner J.L., Hartert T.V., Moore P.E. Understanding the Short- and Long-Term Respiratory Outcomes of Prematurity and Bronchopulmonary Dysplasia. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2015; 192(2):134–156. <https://doi.org/10.1164/rccm.201412-2142PP>
4. Антонов А. Г., Богданова А. В., Бойцова Е. В., Волков И. К., Володин Н. Н., Геппе Н. А., Малахов А. Б., Овсянников Д. Ю., Чучалин А. Г., Шабалов Н. П. Бронхолегочная дисплазия у детей. Научно-практическая программа. М., 2012. 81 с. URL: https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-4/18298-bronhologochnaya_displaziya_u_detej_nauchno-prakticheskaya_programma_rto_raspm_2012_www_raspm_ru.pdf
5. Ашерова И.К., Бабак О.А., Богданова А.В., Бокерия Е.Л., Болибок А.М., Бойцова Е.В., Брыскина Е.Ю., Буров А.А., Геппе Н.А., Гитинов Ш.А., Гребенников В.А., Грошева Е.В., Давыдова И.В., Даниэл-Абу М., Дегтярев Д.Н., Дегтярева А.В., Егорова М.В., Жакота Д.А., Желенина Л.А., Жесткова М.А. и др. Бронхолегочная дисплазия. М.: РУДН, 2020. EDN: UJMCDY. ISBN: 978-5-91556-726-8.
6. Jensen E.A., Schmidt B. Epidemiology of bronchopulmonary dysplasia // *Birth Defects Res. A Clin. Mol. Teratol.* 2014. Vol.100, Iss.3. P.145–157. <https://doi.org/10.1002/bdra.23235>
7. Gilfillan M., Bhandari A., Bhandari V. Diagnosis and management of bronchopulmonary dysplasia // *BMJ*. 2021. Vol.375. Article number: n1974. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1974>
8. Shaw G.M., O'Brodovich H.M. Progress in understanding the genetics of bronchopulmonary dysplasia // *Semin. Perinatol.* 2013. Vol.37, Iss.2. P.85–93. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2013.01.004>
9. Horbar J.D., Edwards E.M., Greenberg L.T., Morrow K.A., Soll R.F., Buus-Frank M.E., Buzas J.S. Variation in performance of neonatal intensive care units in the United States // *JAMA Pediatrics*. 2017. Vol.171, Iss.3. Article number: e164396. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.4396>
10. Stoll B.J., Hansen N.I., Bell E.F., Walsh M.C., Carlo W.A., Shankaran S., Laptook A.R., Sánchez P.J., Van Meurs K.P., Wyckoff M., Das A., Hale E.C., Ball M.B., Newman N.S., Schibler K., Poindexter B.B., Kennedy K.A., Cotten C.M., Watterberg K.L., D'Angio C.T., DeMauro S.B., Truog W.E., Devaskar U., Higgins R.D. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993 to 2012 // *Obstetric Anesthesia Digest*. 2016. Vol.36, Iss.2. P.76–77. <https://doi.org/10.1097/01.aoa.0000482610.95044.1b>
11. Shah P., Sankaran K., Aziz K., Allen A., Seshia M., Ohlsson A., Lee S. Outcomes of preterm infants <29 weeks gestation over 10-year period in Canada: A cause for concern? // *J. Perinatol.* 2012. Vol.32, Iss.2. P.132–138. <https://doi.org/10.1038/jp.2011.68>
12. Бронхолегочная дисплазия: проект клинических рекомендаций. М., 2021. URL: https://www.pediatr-russia.ru/upload/draft_cr_bpd_06.02.2023.pdf
13. Овсянников Д.Ю., Бойцова Е.В., Жесткова М.А., Кршеминская И.В., Ашерова И.К., Украинцев С.Е., Межинский С.С. Неонатальная пульмонология. М.: Севен-Принт, 2022. 168 с. EDN: NGFFJV. ISBN: 978-5-91556-757-2.
14. Бондарь В.А. Клинико-генетические особенности развития новой формы бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей: автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2022. 22 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/kliniko-geneticheskie-osobennosti-razvitiya-novoi-formy-bronkhologochnoi-displazii-u-nedonos>
15. Бондарь В.А., Давыдова И.В., Басаргина М.А., Фисенко А.П., Пушков А.А., Жанин И.С., Борисов И.В., Савостьянов К.В. Роль генетических предикторов в доклинической диагностике бронхолегочной дисплазии // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2022. №1. С.5–9. EDN: QSDTSV. <https://doi.org/10.26269/m7zs-qa37>
16. Ansems S.M., Kirpalani H., Mercer-Rosa L., Wang Y., Hopper R.K., Fraga M.V., Jensen E.A. Patent ductus arteriosus and the effects of its late closure in preterm infants with severe bronchopulmonary dysplasia // *Neonatology*. 2019. Vol.116, Iss.3. P.236–243. <https://doi.org/10.1159/000500269>
17. Herrman K, Bose C, Lewis K, Laughon M. Spontaneous closure of the patent ductus arteriosus in very low birth weight infants following discharge from the neonatal unit // *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2009. Vol.94, Iss.1. P.48–50. <https://doi.org/10.1136/adc.2007.129270>

REFERENCES

1. Pavlinova E.B., Kurmasheva E.I., Kirshina I.A., Vlasenko N.Yu., Mingairova A.G., Savchenko O.A., Gubich A. A. [Long-term respiratory effects of respiratory diseases that occurred during neonatal period in premature infants]. *Vestnik SurGU. Medicina* 2020; (2):13–19 (in Russian). <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-2-13-19>
2. Homan T.D., Nayak R.P. Short- and Long-Term Complications of Bronchopulmonary Dysplasia. *Respir. Care* 2021; 66(10):1618–1629. <https://doi.org/10.4187/respcare.08401>

3. Islam J.Y., Keller R.L., Aschner J.L., Hartert T.V., Moore P.E. Understanding the Short- and Long-Term Respiratory Outcomes of Prematurity and Bronchopulmonary Dysplasia. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2015; 192(2):134–156. <https://doi.org/10.1164/rccm.201412-2142PP>
4. Antonov A.G., Bogdanova A.V., Bojcova E.V., Volkov I.K., Volodin N.N., Geppe N.A., Malahov A.B., Ovsyannikov D.Y., Chuchalin A.G., Shabalov N.P. [Bronchopulmonary dysplasia in children. Scientific and practical program]. Moscow; 2012 (in Russian). Available at: https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-4/18298-bronhologochynaya_displaziya_u_detej_nauchno-prakticheskaya_programma_rro_raspm_2012_www_raspm_ru.pdf
5. Asherova I.K., Babak O.A., Bogdanova A.V., Bokeriya E.L., Bolibok A.M., Bojcova E.V., Bryskina E.Yu., Burov A.A., Geppe N.A., Gitinov Sh.A., Grebennikov V.A., Grosheva E.V., Davydova I.V., Daniel-Abu M., Degtyarev D.N., Degtyareva A.V., Egorova M.V., Zhakota D.A., Zhelenina L.A., Zhestkova M.A. et al. [Bronchopulmonary dysplasia]. Moscow; 2020 (in Russian). ISBN: 978-5-91556-726-8.
6. Jensen EA, Schmidt B. Epidemiology of bronchopulmonary dysplasia. *Birth Defects Res. A Clin. Mol. Teratol.* 2014; 100(3):145–57. <https://doi.org/10.1002/bdra.23235>
7. Gilfillan M., Bhandari A., Bhandari V. Diagnosis and management of bronchopulmonary dysplasia. *BMJ* 2021; 375:n1974. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1974>
8. Shaw G.M., O'Brodovich H.M. Progress in understanding the genetics of bronchopulmonary dysplasia. *Semin. Perinatol.* 2013; 37(2):85–93. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2013.01.004>
9. Horbar J.D., Edwards E.M., Greenberg L.T., Morrow K.A., Soll R.F., Buus-Frank M.E., Buzas J.S. Variation in performance of neonatal intensive care units in the United States. *JAMA Pediatr.* 2017; 171(3):e164396. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.4396>
10. Stoll B.J., Hansen N.I., Bell E.F., Walsh M.C., Carlo W.A., Shankaran S., Laptook A.R., Sánchez P.J., Van Meurs K.P., Wyckoff M., Das A., Hale E.C., Ball M.B., Newman N.S., Schibler K., Poindexter B.B., Kennedy K.A., Cotten C.M., Watterberg K.L., D'Angio C.T., DeMauro S.B., Truog W.E., Devaskar U., Higgins R.D. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993 to 2012. *Obstetric Anesthesia Digest* 2015; 36(2):76–77. <https://doi.org/10.1097/01.aoa.0000482610.95044.1b>
11. Shah P., Sankaran K., Aziz K., Allen A., Seshia M., Ohlsson A., Lee S. Outcomes of preterm infants <29 weeks gestation over 10-year period in Canada: A cause for concern? *J. Perinatol.* 2012; 32:132–138. <https://doi.org/10.1038/jp.2011.68>
12. [Bronchopulmonary dysplasia: clinical guidelines]. Moscow; 2021 (in Russian). Available at: https://www.pediatr-russia.ru/upload/draft_cr_bpd_06.02.2023.pdf
13. Ovsyannikov D.Y., Bojcova E.V., Zhestkova M.A., Krsheminskaya I.V., Asherova I.K., Ukraincev S.E., Mezinskij S.S. [Neonatal pulmonology]. Moscow; 2022 (in Russian). ISBN: 978-5-91556-757-2.
14. Bondar V.A. [Clinical and genetic features of the development of a new form of bronchopulmonary dysplasia in premature infants: abstract of PhD thesis]. Moscow; 2022 (in Russian).
15. Bondar V.A., Davydova I.V., Basargina M.A., Fisenko A.P., Pushkov A.A., Zhanin I.S., Borisov I.V., Savostyanov K.V. [The role of genetic predictors in preclinical diagnostics of bronchopulmonary dysplasia]. *Kremlin Medicine Journal* 2022; (1):5–9 (in Russian). <https://doi.org/10.26269/m7zs-qa37>
16. Ansems S.M., Kirpalani H., Mercer-Rosa L., Wang Y., Hopper R.K., Fraga M.V., Jensen E.A. Patent ductus arteriosus and the effects of its late closure in preterm infants with severe bronchopulmonary dysplasia. *Neonatology* 2019; 116(3):236–243. <https://doi.org/10.1159/000500269>
17. Herrman K, Bose C, Lewis K, Laughon M. Spontaneous closure of the patent ductus arteriosus in very low birth weight infants following discharge from the neonatal unit. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2009; 94(1):48–50. <https://doi.org/10.1136/adc.2007.129270>

Информация об авторах:

Стефания Викторовна Супрун, д-р мед. наук, главный научный сотрудник группы медико-экологических проблем здоровья матери и ребенка лаборатории комплексных методов исследования бронхолегочной и перинатальной патологии, Хабаровский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства; e-mail: iomid@yandex.ru

Наталья Олеговна Абдулина, очный аспирант, Хабаровский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства; e-mail: iomid@yandex.ru

Author information:

Stefania V. Suprun, MD, PhD, DSc (Med.), Main Staff Scientist of the Group of Health and Environmental Problems of Mother and Child Health, Laboratory of Integral Methods of Bronchopulmonary and Perinatal Pathology Research, Khabarovsk Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection; e-mail: iomid@yandex.ru

Natalia O. Abdulina, Postgraduate student, Khabarovsk Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection; e-mail: iomid@yandex.ru

Сабина Вениаминовна Пичугина, канд. мед. наук, научный сотрудник группы клинической иммунологии и эндокринологии лаборатории комплексных методов исследования бронхолегочной и перинатальной патологии, врач-пульмонолог, Хабаровский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства; e-mail: iomid@yandex.ru

Татьяна Афанасьевна Сорвина, врач-педиатр, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Перинатальный центр» министерства здравоохранения Хабаровского края; e-mail: iomid@yandex.ru

Галина Петровна Евсеева, д-р мед. наук, зам. директора по научной работе, главный научный сотрудник группы медико-экологических проблем здоровья матери и ребенка лаборатории комплексных методов исследования бронхолегочной и перинатальной патологии, Хабаровский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства; e-mail: evseeva@yandex.ru

Ольга Антоновна Лебедько, д-р мед. наук, директор Хабаровского филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания» – Научно-исследовательский институт охраны материнства и детства; e-mail: iomid@yandex.ru

Sabina V. Pichugina, MD, PhD (Med.), Pulmonologist, Staff Scientist of the Group of Clinical Immunology and Endocrinology, Laboratory of Integral Methods of Bronchopulmonary and Perinatal Pathology Research, Khabarovsk Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection; e-mail: iomid@yandex.ru

Tatiana A. Sorvina, MD, Pediatrician, Perinatal Center of Khabarovsk Krai; e-mail: iomid@yandex.ru

Galina P. Evseeva, MD, PhD, DSc (Med.), Deputy Director on Scientific Work, Main Staff Scientist of the Group of Health and Environmental Problems of Mother and Child Health, Laboratory of Integral Methods of Bronchopulmonary and Perinatal Pathology Research, Khabarovsk Branch of Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection; e-mail: evseeva@yandex.ru

Olga A. Lebed'ko, MD, PhD, DSc (Med.), Director of the Khabarovsk Branch of Far-Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration – Research Institute of Maternity and Childhood Protection; e-mail: iomid@yandex.ru

Поступила 26.04.2023
Принята к печати 22.05.2023

Received April 26, 2023
Accepted May 22, 2023