

© Коллектив авторов, 2021  
УДК: 616.131-007.2: 616.231-007.271-089  
DOI 10.21886/2219-8075-2021-12-1-82-88

## Случай своевременной диагностики и успешной хирургической коррекции слинга левой легочной артерии у новорожденного

М.Г. Пухтинская, В.В. Эстрин, А.А. Лебеденко, Ю.А. Порутчикова, А.В. Симонова, Т.Н. Алексанянц

*Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия*

Представлено клиническое наблюдение новорожденной пациентки с чрезвычайно редким врожденным сердечно-сосудистым пороком — слингом левой лёгочной артерии. В мировой научной литературе существует весьма ограниченное количество публикаций, посвященных клиническому наблюдению этой патологии, что и остается основной причиной, определяющей сложность диагностики. Кроме того, особенностью данного случая является его благоприятный исход ввиду своевременной диагностики и последующей успешной хирургической коррекции.

**Ключевые слова:** слинг комплекс, аномалии левой лёгочной артерии, новорожденный, дыхательная недостаточность, искусственная вентиляция лёгких.

**Для цитирования:** Пухтинская М.Г., Эстрин В.В., Лебеденко А.А., Порутчикова Ю.А., Симонова А.В., Алексанянц Т.Н. Случай своевременной диагностики и успешной хирургической коррекции слинга левой легочной артерии у новорожденного. *Медицинский вестник Юга России*. 2021;12(1):82-88. DOI 10.21886/2219-8075-2021-12-1-82-88.

**Контактное лицо:** Пухтинская Марина Гаевна, puhmar@mail.ru.

## A case of timely diagnosis and successful surgical correction of the left pulmonary artery sling in a newborn

M.G. Pukhtinskaya, V.V. Estrin, A.A. Lebedenko, Yu.A. Porutchikova, A.V. Simonova, T.N. Aleksanyants

*Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia*

The article describes a clinical observation of a newborn patient with a rare congenital cardiovascular disorder of the left pulmonary artery sling. There are few publications in the world's literature on the clinical observations of the above pathology, which causes the key difficulty in diagnostics. Moreover, this case features a favorable outcome thanks to a timely diagnosis and a successful surgical correction that followed.

**Keywords:** sling complex, left pulmonary artery disorder, newborn, respiratory distress, artificial pulmonary ventilation.

**For citation:** Pukhtinskaya M.G., Estrin V.V., Lebedenko A.A., Porutchikova Yu.A., Simonova A.V., Aleksanyants T.N. A case of timely diagnosis and successful surgical correction of the left pulmonary artery sling in a newborn. *Medical Herald of the South of Russia*. 2021;12(1):82-88. (In Russ.). DOI 10.21886/2219-8075-2021-12-1-82-88.

**Corresponding:** Marina G. Pukhtinskaya, puhmar@mail.ru.

Несмотря на столь редкую встречаемость в клинической практике (приблизительно 1:14000 новорожденных), слинг левой легочной артерии является одной из «классических» причин дыхательной недостаточности у детей, вызванной врожденной сердечно-сосудистой патологией [1].

С точки зрения анатомии, слинг представляет собой аномальное отхождение ветви левой легочной артерии от правой с расположением между нижним отделом трахеи и пищеводом. Таким образом, сформированная «сосудистая петля» сдавливает и деформирует кольца трахеи,

иногда бронха [1, 2]. Зачастую диагностируется сопутствующая врожденная патология сердца и трахеобронхиального дерева. Поэтому основными симптомами заболевания являются клинические признаки дыхательной недостаточности, такие как цианоз, одышка смешанного или экспираторного характера, тахикардия. Иногда заболевание протекает бессимптомно. Первое описание результатов аутопсии этого порока развития принадлежит D. Glaevecke и H. Doehle (1897 г.) [3]. Считается, что термин «слинг лёгочной артерии» используется в клинической практике с 1958 г. [4].

Лечение представляемой врождённой патологии только хирургическое [5]. Без оперативной коррекции прогноз неблагоприятный [6–8]. Впервые хирургическая коррекция слинга лёгочной артерии была выполнена Уиллисом Дж. Поттсом в 1953 г.

В статье представлен редкий клинический случай наблюдения новорождённой пациентки со слингом левой лёгочной артерии, этапы диагностики, последующая успешная хирургическая коррекция.

Ребёнок Ч. женского пола родился 10.10.20 г. в родильном отделении ЦГБ от матери 30 лет с отягощенным акушерско-гинекологическим анамнезом (рубец на матке, кандидозный кольпит), страдающей ВСД по смешанному типу, ожирением 1 степени, хронической никотиновой зависимостью; от 4-й беременности (2 медицинских аборта в анамнезе) с родовым отхождением околоплодных вод; от 2 оперативных родов (рубец на матке, крупный плод) в сроке гестации 38 недель и 2 дня, с массой тела 4000 г, с оценкой по шкале Апгар 7–7 баллов, в состоянии средней степени тяжести, обусловленной неврологической симптоматикой (сниженная реакция на осмотр, ослабленный крик, мышечная гипотония, гипорефлексия).

Ухудшение состояния произошло в течение первых суток. Появились клинические симптомы дыхательной недостаточности: стонущее дыхание с участием вспомогательной мускулатуры, втяжением межрёберных промежутков, раздуванием крыльев носа; смешанная одышка до 60 в минуту, снижение сатурации до 90–91%; ослабление дыхания в лёгких. Начата респираторная терапия — лицевая кислородная маска  $O_2$ -5 л/мин. В дальнейшем состояние ребенка продолжало ухудшаться (4 балла по шкале Даунса): нарастание одышки свыше 70/мин, появление крепитирующих хрипов с обеих сторон, что потребовало перевода на СРАР через носовые канюли (пдкв + 5 см. вд. ст.;  $O_2$ -50%).

Несмотря на проводимую терапию, состояние ребенка стабилизировать не удалось. 11.10.20 г. девочка консультирована реаниматологом, интубирована и транспортирована в АРО НИИАП для дальнейшего лечения на ИВЛ в обогреваемом, транспортном кувезе в условиях реанимобиля. Диагноз при направлении: перинатальная гипоксия, СДР, врождённая пневмония?

Состояние ребенка на момент поступления — тяжелое. Тяжесть состояния обусловлена дыхательной недостаточностью и неврологической симптоматикой. ЧСС = 156/мин.,  $t = 36,6^\circ C$ ,  $StO_2 = 92\%$ , АД = 60/34 мм рт.ст. Клинически: реакция на осмотр снижена. Спонтанная двигательная активность снижена. Большой родничок — 2,5 x 2,0 см., не напряжён, сагиттальный шов открыт. Мышечные гипер- и дистония. Рефлексы орально-спинального автоматизма снижены. Менингеальные симптомы отсутствуют. Диаметр зрачков нормальный, D = S; реакция на свет живая, содружественная. Горизонтальный спонтанный нистагм. Кожный покров бледно-розовый; периоральный и акроцианоз, уменьшающийся при оксигенотерапии. Пастозность тканей лица, глаз. Видимые слизистые влажные, розовые. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Пульс удовлетворительного напряжения и наполнения. Гемодинамика стабильная. Пациентка нахо-

дится на ИВЛ; с аппаратом адаптирована. Аускультативно — дыхание проводится во все отделы легких, ослаблено в задне-нижних отделах; хрипы не выслушиваются. Живот мягкий, не вздут, безболезненный при пальпации. Печень +2,0 см от края реберной дуги; селезёнка не пальпируется. Мочеиспускание самостоятельное, моча соломенно-желтая. Стул самостоятельный, меконияльный, без патологических примесей. При поступлении поставлен предварительный диагноз: ишемия мозга (P91.0); дыхательная недостаточность новорожденного (P28.5). Учитывая анамнез матери, нельзя исключить внутриутробную инфекцию.

По результатам лабораторных и инструментальных методов обследования при поступлении выявлено:

- в общем анализе крови: лейкоциты —  $10,5 \times 10^9/\text{л}$ ; гемоглобин — 162 г/л; эритроциты —  $4,52 \times 10^{12}/\text{л}$ ; гематокрит — 47,0%; тромбоциты —  $219 \times 10^9/\text{л}$ ;
- кислотно-щелочное состояние капиллярной крови: показатели компенсированы, дисэлектрия, лактатемия 2,7;
- общий анализ мочи — без патологии;
- биохимия крови: гипогликемия — 1,4 ммоль/л, гипопроотеинемия — 41,4 г/л, гипоальбуминемия — 28,7 г/л, билирубинемия — 57,3 мкмоль/л за счёт непрямой фракции;
- коагулограмма — нормокоагуляция;
- рентгенография грудной и брюшной полости — умеренное, двухстороннее усиление бронхо-сосудистого рисунка (рис.1), гиперпневматизация петель кишечника;
- нейросонограмма — признаки наружной гидроцефалии, ишемии, ВЖК 1-2ст;

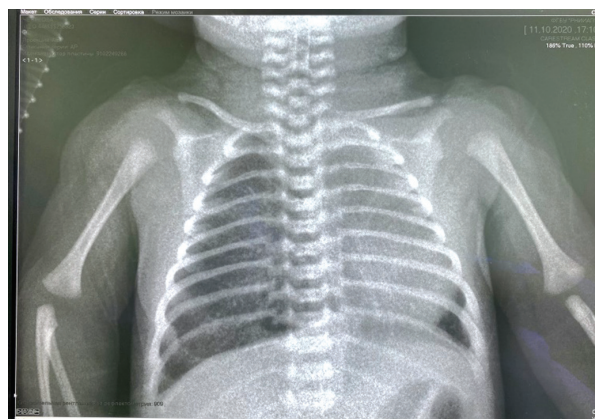


Рисунок 1. Рентгенография лёгких при поступлении.  
Figure 1. Chestx-ray on admission.

УЗИ сердца — ООО 2,2 мм, сброс лево-правый, систолическая функция левого желудочка сохранена; доплерография сосудов головного мозга — сосудистые сплетения повышенной эхоплотности, структура неоднородная, контуры неровные, вена Галена — 4,71 см/с;

УЗИ внутренних органов — увеличение размеров печени, изменение паренхимы; консультация невролога — церебральная ишемия, ВЖК 1–2.

В отделении реанимации проводилась сочетанная поликомпонентная интенсивная терапия. Респираторная терапия — последовательно, поэтапно: ВЧ ИВЛ; ВЧ ИВЛ

с ингаляцией оксида азота в дозе 5 ppm; ИВЛ стандартных параметров; высокопоточные назальные канюли HFNC; спонтанное дыхание через лицевую маску кислородную.

Антибиотикотерапия (стартовая, с последующей сменой) — решением консилиума, ВК, по жизненным показаниям, с учетом чувствительности выделенной микрофлоры, клинической симптоматики, письменного согласия родителей пациента.

Гемостатическая терапия: викасол, дицинон. Инфузионно-трансфузионная терапия: коррекция гипокоагуляции — плазма нативная свежемороженая карантинизированная B(III)Rh+; коррекция анемии — отмытые эритроциты по индивидуальному подбору B(III)Rh+; коррекция гипопротейнемии, гипоальбуминемии — альбумин 10%; парентеральное питание — р-р глюкозы 20%, 10% с компонентами, аминoven 10%, смюф-липид 20%. Адаптация с аппаратом ИВЛ — натрия оксидат в\в\капельно. Фототерапия. Ингаляционная терапия: ипротропиум, пульмикорт. Энтеральное кормление через зонд каждые 3 часа смесью Пре-Нан.

На фоне проводимой терапии состояние пациентки оставалось крайне тяжёлым и тяжёлым. Тяжесть состояния была обусловлена дыхательной недостаточностью, симптомами развития бактериальной инфекции (бледность, иктеричность кожного покрова, появление выраженного венозного сосудистого рисунка на передней брюшной стенке) на фоне ослабленного (преимущественно справа) дыхания, с обеих сторон аускультативно выслушивались крепитирующие хрипы; из трахеи санировалось значительное количество жидкой, слизисто-гноющей мокроты; увеличение размеров печени и селезёнки. В общих анализах крови отмечалось развитие анемии, нейтрофильного лейкоцитоза до  $26 \times 10^9/\text{л}$  со сдвигом до палочкоядерных; моноцитоз; в общих анализах мочи протеин, лейкоцитурия; биохимия крови — гипопротейн-гипоальбуминемия, билирубинемия преимущественно за счёт непрямой фракции, повышение активности АСТ; гипокоагуляция. По результатам КЩС капиллярной крови в динамике обращали на себя внимание гипоксемия, упорная гиперкапния, лактатемия. Прокальцитонин крови в динамике от 0,5 до  $>10$  мкг/л; С-реактивный белок не обнаружен. Бактериологически: интубационная трубка, слизистая зева, носа — рост *Acinetobacter baumannii*  $1 \times 10^6$  КОЭ/мл (полирезистентность ко всем антибиотикам); *Staphylococcus haemolyticus*  $1 \times 10^6$  КОЭ/мл; кровь — рост *Staphylococcus epidermidis*.

17.10.20 г., учитывая сохраняющееся тяжёлое состояние, проведено рентгенологическое исследование легких в динамике. Диагностирован ателектаз сегмента верхней доли справа; усиление бронхо-сосудистого рисунка на остальном протяжении обоих легочных полей (рис. 2).

С лечебно-диагностической целью выполнена бронхоскопия: диагностированы дистопия трахеи, катарально-слизистый эндобронхит; выраженное симметричное щелевидное сужение правого главного бронха до 1–2 мм. Рентгенконтроль: динамика положительная — отсутствие визуализации ателектаза в верхней доле справа; асимметричная R-укладка с поворотом влево (средостение смещено влево и закрывает левое легкое); не исключается субсегментарный ателектаз верхней доли левого легкого.

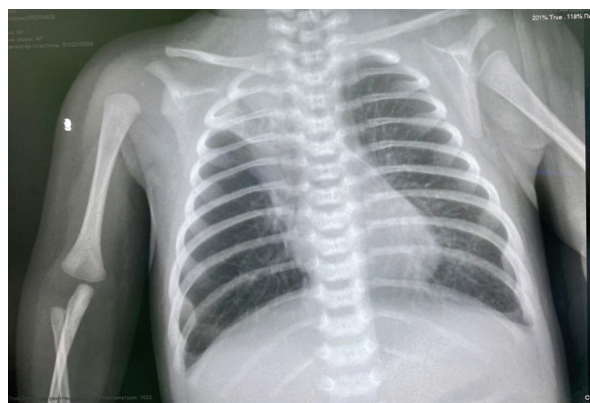


Рисунок 2. Рентгенография легких в динамике; ателектаз правой верхней доли.

Figure 2. X-ray of the lungs in dynamics; atelectasis of the right upper lobe.

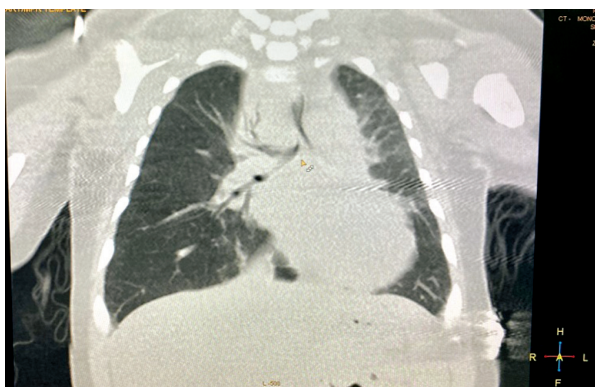
29.10.20 г. состояние пациентки тяжёлое, стабильное; находится на поддерживающей ИВЛ методом CMV с частотой дыхания 20/мин;  $O_2$ –30%. ЧСС = 142/мин.,  $t = 36,6^\circ\text{C}$ ,  $StO_2 = 96\%$ , АД = 73/44 мм рт.ст. Клинически сохраняется ослабление дыхания справа, сухие хрипы с обеих сторон; из трахеи санируется значительное количество слизистой жидкой мокроты. Учитывая транспортабельность пациентки выполнена компьютерная томография грудной клетки в ОДКБ. Диагностирован фиброателектаз верхней доли правого лёгкого, фиброзные изменения в  $S_{10}$  нижней доли левого легкого с воспалительными изменениями (рис. 3); обструкция правого главного бронха на 1,0 см ниже бифуркации (рис. 4, 5). При этом определялось эмфизематозное расширение нижней доли правого легкого с умеренным смещением органов средостения влево. Консультация детского хирурга: врождённый порок развития правого легкого. Рекомендованы санационные бронхоскопии; в хирургическом лечении на момент консультации не нуждается.



Рисунок 3. Компьютерная томография; фиброателектаз правой верхней доли; воспалительные изменения в левом лёгком; сужение левого бронха.

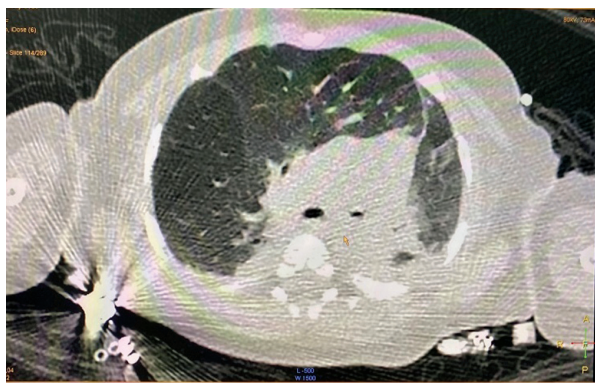
Figure 3. CT scan; fibroatelectasis of the right upper lobe; inflammatory changes in the left lung; narrowing of the left bronchus.





**Рисунок 4. Компьютерная томография; сужение трахеи и главного бронха справа.**

**Figure 3. CT scan; narrowing of the trachea and main bronchus on the right.**



**Рисунок 5. Компьютерная томография; сужение правого бронха.**

**Figure 5. CT scan; narrowing of the right bronchus.**

3.11.20 г. проведена телемедицинская консультация пациентки с кардиологами и хирургами «Государственного педиатрического медицинского университета» Санкт-Петербурга. Рекомендовано проведение УЗИ сердца и сосудов для исключения сосудистого кольца абберантными венами и артериями; КТ сосудов средостения в сосудистом режиме для исключения сдавления трахеи и бронха извне.

На фоне проводимой терапии отмечена положительная динамика заболевания: пациентка экстубирована и переведена на спонтанное дыхание через высокопоточные канюли, затем через лицевую кислородную маску. Клинически: кожный покров розовый; смешанная одышка 57/мин; дыхание с участием вспомогательной мускулатуры, умеренным втяжением межрёберных промежутков; при аускультации легких: слева дыхание прослушивается с единичными разнокалиберными хрипами; справа, в проекции верхней доли, дыхание существенно ослаблено; в проекции средней нижней доли через 2–3 дыхательных движения прослушивается свистящее дыхание с характерным щелчком.

3.12.20 г. в кардиохирургическом отделении ГБУ РО-РОКБ была проведена СКТ органов грудной клетки с ангиографией. Заключение: определяется резкое сужение

дистального отдела трахеи до 2 мм (в области бифуркации), сужение правого главного бронха до 1 мм на протяжении 3,5 мм, левый главный бронх сужен до 1,5 мм. Лёгочная артерия отходит от правого желудочка диаметром 10,7 мм; ствол на уровне бифуркации 12,5 мм; ПЛА 9,7 мм; ЛЛА до 5 мм, отходит от правой ЛА, перекидывается сверху через правый главный бронх и трахею, стенозируя их.

16.12.2020 г. учитывая диагностированный порок развития сердечно-сосудистой системы ребёнок консультирован по линии телемедицины и транспортирован в клинику ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России ПЦ в отделение анестезиологии-реанимации для детей с кардиохирургической патологией для последующего оперативного лечения.

Клинический диагноз основной: код по МКБ 10: Q25.7: Врождённый порок сердца: другие врождённые аномалии лёгочной артерии (слинг левой лёгочной артерии), порок развития бронхов.

Осложнение основного заболевания: фиброателектаз верхней доли правого легкого.

Сопутствующие диагнозы: раннее резидуально-органическое поражение ЦНС, атрофически-гидроцефальный синдром, ВЖК 2 ст., в стадии организации; сепсис новорождённого, обусловленный другими стафилококками; двухсторонняя пневмония, период ремиссии.

## Обсуждение

24.12.2020 г. в ПЦ СПбГПМУ ОАР ДКХП у пациентки с клиническим диагнозом Q25.7 врожденный порок сердца: слинг левой легочной артерии; открытый артериальный проток; компрессия устья правого главного бронха, успешно выполнена операция: реимплантация левой легочной артерии в ствол легочной артерии в условиях параллельного искусственного кровообращения.

15.01.21 г. в удовлетворительном, стабильном состоянии девочка выписана по месту жительства под наблюдение участкового педиатра (Рис. 6).

Представленный клинический случай подтверждает сложность диагностики слинга левой легочной артерии, особенно в периоде новорожденности. Проведение аппаратной ИВЛ, развитие тяжёлых бактериальных осложнений; сложность, а зачастую — невозможность использования высокоинформативных методов диагностики в специализированных условиях учитывая «нетранспортабельность» пациента; необходимость проведения консультаций целого ряда специалистов; отсутствие «врачебной настороженности» и клинического опыта в силу весьма редкой встречаемости порока определяют реальное состояние проблемы на сегодняшний день.

Тщательно проанализировав развитие заболевания, мы пришли к следующему заключению. В нашем случае основными слагаемыми симптомокомплекса, позволяющего предположить наличие слинга левой легочной артерии, являлись стойкое ослабление дыхания справа (на стороне поражения), отхождение значительного количества жидкой, слизистой мокроты на протяжении всего времени наблюдения, упорная гиперкапния, не-

обходимость длительного аппаратного протезирования функции дыхания методом ИВЛ, ателектаз верхней доли правого легкого, сужение правого главного бронха.



**Рисунок 6. Пациентка Ч. после радикальной коррекции слинга левой легочной артерии (фотография публикуется с письменного разрешения матери).**

**Figure 6. Patient Ch. after radical correction of the left pulmonary artery sling (photo is published with the written permission of the patient's mother).**

Известно, что существует единственный эффективный метод терапии представленного порока развития сердечно-сосудистой системы — оперативная коррекция лёгочной петли, которая выполняется на «открытом» сердце в условиях искусственного кровообращения, что подразумевает транспортировку и госпитализацию пациента в кардиохирургический специализированный стационар [1–8]. Очевидно, что и в этих

условиях, успешность проведения подобной операции с благоприятным конечным результатом многофакторна и неоднозначна.

Таким образом, в нашем случае благоприятный исход слинга левой легочной артерии у новорождённой пациентки состоялся благодаря своевременному проведению ряда высокоинформативных методов диагностики, включающих фибробронхоскопию, компьютерную томографию с ангиографией, взаимодействию целого ряда специалистов, возможности применения в повседневной клинической практике телемедицинских консультаций, бережной транспортировке, высокому профессионализму и простому человеческому неравнодушию.

### Выводы

Представленное клиническое наблюдение подтверждает, что на современном этапе благоприятный исход синдрома петли лёгочной артерии у новорождённого возможен в случае сочетанного оказания высокотехнологичной диагностической, реанимационной и кардиохирургической помощи. Компьютерная томография с контрастированием сосудов является методом выбора диагностики при подозрении слинга легочной артерии.

Несмотря на редкость встречаемости патологии, неонатологи и реаниматологи должны обладать клинической настороженностью возможности рождения пациента с таким пороком развития сердечно-сосудистой системы. Необходимо разработать клинический протокол ведения новорожденного ребенка со слингом левой легочной артерии, учитывая его отсутствие.

**Источник финансирования.** Исследование не имело спонсорской поддержки

**Financing.** The study did not have sponsorship (mandatory section).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** Authors declares no conflict of interest.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Базылев В.В., Черногровов А.Е., Черногровов И.Е. Аберрантное отхождение левой ветви легочной артерии, стеноз трахеи и ринг-слинг комплекс (Часть I). // *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. – 2018. - №19(1). – С.14–27. DOI: 10.24022/1810-0694-2018-19-1-14-27
2. Бокерия Л.А., Свободов А.А., Никифоров В.С., Адкин Д.В., Юрпольская Л.Ю. Случай успешной коррекции аномального отхождения левой легочной артерии (слинг) с дефектом межжелудочковой перегородки у ребенка в возрасте 6 месяцев. // *Детские болезни сердца и сосудов*. – 2010. - №3. – С.68–9. eLIBRARY ID: 15269318
3. Ким А.И., Акатов Д.С., Макаренко В.Н., Мумладзе К.В., Никифоров В.С. Случай успешной коррекции аномального отхождения левой легочной артерии от правой легочной артерии с бужированием стеноза трахеи. // *Детские болезни сердца и сосудов*. – 2012. - №4. – С.68–9. eLIBRARY ID: 18981625
4. Шаталов К.В., Разумовский А.Ю., Арнаутова И.В., Турдиева Н.С. Хирургическая коррекция слинга левой легочной

### REFERENCES

1. Bazylev V.V., Chernogrivov A.E., Chernogrivov I.E. Aberrant origin of the left pulmonary artery, congenital tracheal stenosis and ring-sling complex (part I). // *Byulleten' Nauchnogo Tsentra Serdechno Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva RAMN (Bulletin of Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery RAMS)*. 2018;19(1):14–27. (In Russ.). DOI: 10.24022/1810-0694-2018-19-1-14-27
2. Bockeria L.A., Svobodov A.A., Nikiforov V.S., Adkin D.V., Yurpol'skaya L.Yu. The case of successful correction of abnormal left pulmonary artery(sling) with an interventricular septal defect in a child aged 6 months. *Detskie Bolezni Serdtsa i Sosudov (Children's Heart and Vascular Diseases)*. 2010;3:68–69. (In Russ.). eLIBRARY ID: 15269318
3. Kim A.I., Akatov D.S., Makarenko V.N., Mumladze K.V., Nikiforov V.S. The case of successful correction of an abnormal departure of the left pulmonary artery from the right pulmonary artery with stenosis of the trachea. *Detskie Bolezni Serdtsa i Sosudov (Children's Heart and Vascular Diseases)*. 2012;4:68–9. (In Russ.). eLIBRARY ID: 18981625



- артерии в сочетании со стенозом трахеи у детей раннего возраста. // *Детские болезни сердца и сосудов*. – 2015. – № 2. – С. 34–8. eLIBRARY ID: 25008655
5. Разумовский А.Ю., Афуков И.И., Кулаев А.Д., Алхасов А.Б., Митулов З.Б., и др. Скользящая трахеопластика у детей в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации (первый опыт в России) (с комментарием). // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. – 2015. – №8. – С. 4–13. DOI: 10.17116/hirurgia201584-13
  6. Giudici V, Kanani M, Muthialu N, Carr M, Calder A.M., et al. Duplicated left pulmonary artery: an unknown disease? Three casereports and review of the literature. // *Cardiol. Young*. – 2016. – V. 26(2). – P. 340–6
  7. Butler C.R., Speggorin S., Rijnberg F.M., Roebuck D.J., Muthialu N., et al. Outcomes of slide tracheoplasty in 101 children: a 17-year single-center experience. // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2014. – V. 147 (6). – P. 1783–9. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.02.069
  8. Speggorin S., Torre M., Roebuck D.J., McLaren C.A., Elliott M. A new morphologic classification of congenital tracheobronchial stenosis. // *J. Ann. Thorac. Surg.* – 2012. – V. 93. – P. 958–61. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2011.12.019.
  4. Shatalov K.V., Razumovskiy A.Yu., Arnautova I.V., Turdieva N.S. Surgical correction of the left pulmonary artery sling in combination with trachealstenosis in young children. *Detskie Bolezni Serdtsa i Sosudov (Children's Heart and Vascular Diseases)*. 2015;2:34–8. (In Russ.). eLIBRARY ID: 25008655
  5. Razumovskiy A.Yu., Afukov I.I., Kulaev A.D., Alkhasov A.B., Mitulov Z.B., Kulikova N.B., Stepanenko N.S. Sliding tracheoplasty in children under conditions of extracorporeal membrane oxygenation (The first experience in Russia) (with comments). *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova (N.I. Pirogov Journal Surgery)*. 2015; 8: 4–13. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia201584-13
  6. Giudici V, Kanani M, Muthialu N, Carr M, Calder AD, et al. Duplicated left pulmonary artery: an unknown disease? Three case reports and review of the literature. *Cardiol Young*. 2016;26(2):340–6. DOI: 10.1017/S1047951115000281
  7. Butler CR, Speggorin S, Rijnberg FM, Roebuck DJ, Muthialu N, et al. Outcomes of slide tracheoplasty in 101 children: a 17-year single-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147(6):1783–9. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.02.069
  8. Speggorin S, Torre M, Roebuck DJ, McLaren CA, Elliott MJ. A new morphologic classification of congenital tracheobronchial stenosis. *Ann Thorac Surg*. 2012;93(3):958–61. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2011.12.019.

## Информация об авторах

**Пухтинская Марина Гаевна**, д.м.н., Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID ID: 0000-0001-5530-2194; puhmar@mail.ru.

**Эстрин Владимир Владимирович**, профессор, д.м.н., Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID ID: 0000-0002-9201-8333, medinsur@aanet.ru.

**Порутчикова Юлия Александровна**, главный врач, Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID ID: 0000-0002-7394-6521, ulyagabriel@mail.ru.

**Лебеденко Александр Анатольевич**, профессор, д.м.н., директор (проректор) Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID ID: 0000-0003-4525-1500; leb.rost@rambler.ru.

**Симонова Анна Валерьевна**, к.м.н., заведующая отделением реанимации, Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID ID: 0000-0001-6951-1827; anuta84@hotmail.com.

**Александянц Татьяна Николаевна**, врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории, отделения реанимации, Научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID ID: 0000-0002-1148-2151, Mariya-aleksanyanc@yandex.ru.

## Information about the authors

**Marina G. Pukhtinskaya**, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher of Department of Anesthesiology and Resuscitation, Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID ID: 0000-0001-5530-2194; puhmar@mail.ru.

**Vladimir V. Estrin**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Anesthesiology and Resuscitation, Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID ID: 0000-0002-9201-8333, Rostov-on-Don, medinsur @ aanet.ru.

**Alexander A. Lebedenko**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director (Vice-Rector), Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID ID: 0000-0003-4525-1500; leb.rost@rambler.ru.

**Yulia A. Porutchikova**, Chief Medical Officer Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID ID: 0000-0002-7394-6521, ulyagabriel@mail.ru.

**Anna V. Simonova**, Cand. Sci. (Med.), Manager of Intensive Care unit SRIOP, Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID ID: 0000-0001-6951-1827; anuta84 @hotmail.com.

**Tatyana N. Aleksanyants**, anesthesiologist-resuscitator the highest category of Intensive Care unit SRIOP, Scientifically Research Institute of Obstetrics and Pediatrics, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID ID: 0000-0002-1148-2151, Mariya-aleksanyanc@yandex.ru.

#### Вклад авторов

Все представленные авторы внесли существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, получение, анализ данных и их интерпретацию; принимали участие в написании статьи или существенной переработке ее важного научного и интеллектуального содержания; окончательно утверждении версии для публикации.

Все представленные авторы согласны нести ответственность за все аспекты работы и гарантировать соответствующее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью всех частей работы.

#### Authors contribution

All presented authors made significant contributions to the concept and design of the study, data acquisition, analysis and interpretation; took part in the writing of the article or significant revision of its important scientific and intellectual content; final approval of the version for publication.

All submitted authors agree to be responsible for all aspects of the work and to ensure appropriate consideration and resolution of issues related to the accuracy and conscientiousness of all parts of the work.

*Получено / Recived: 02.02.2021*

*Принято к печати / Accepted: 03.03.2021*