

DOI: 10.35401/2500-0268-2019-15-3-44-48

А.А. Скопец^{1*}, И.А. Корнилов², Е.С. Афонин¹

РОЛЬ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В ТЕРАПИИ ЛЕГИОНЕЛЕЗНОЙ ПНЕВМОНИИ У ПАЦИЕНТКИ С ВОЛОСАТОКЛЕТОЧНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

¹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения РФ, Новосибирск, Россия

✉ *А.А. Скопец, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: alskop1961@mail.ru.

Представлено клиническое наблюдение за пациенткой с легионеллезной пневмонией, которая развилась на фоне волосатоклеточного лейкоза, потребовавшей использования экстракорпоральной мембранной оксигенации для купирования жизнеугрожающей гипоксии. Активная диагностическая тактика по выявлению этиологического агента (*Legionella pneumophila*, *Acinetobacter baumannii*), вызвавшего пневмонию, и выявление формы гемобластоза позволило подобрать оптимальный набор антибактериальных препаратов и препаратов для специфической терапии гемобластоза (мутация *BRAFV600E* и использование зельборафа). Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) для лечения критической гипоксемии и предупреждения повреждения легких вследствие механической вентиляции позволило разрешить дыхательную недостаточность и отлучить пациентку от ЭКМО, достигнуть гематологической ремиссии и перевести больную в институт гематологии для проведения дальнейшей терапии.

Ключевые слова:

ЭКМО, волосатоклеточный лейкоз, легионеллез, легионеллезная пневмония, острая дыхательная недостаточность, зельбораф.

Цитировать:

Скопец А.А., Корнилов И.А., Афонин Е.С. Роль экстракорпоральной мембранной оксигенации в терапии легионеллезной пневмонии у пациентки с волосатоклеточным лейкозом. Инновационная медицина Кубани. 2019;15(3):44-48. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-15-3-44-48

ORCID IDА.А. Скопец, <https://0000-0002-7211-1071>И.А. Корнилов, <https://0000-0002-0599-6076>Е.С. Афонин, <https://0000-0002-1232-7110>**А.А. Skopets^{1*}, I.A. Kornilov², E.S. Afonin¹**

IMPORTANCE OF EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION (ECMO) IN THERAPY FOR LEGIONELLA PNEUMONIA IN PATIENT WITH HAIRY-CELL LEUCOSIS

¹Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1, Krasnodar, Russia²Meshalkin National Medical Research Center, Novosibirsk, Russia✉ *А.А. Skopets, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, 350086, Krasnodar, 167, 1st May str., e-mail: alskop1961@mail.ru.

Clinical observation of the patient with legionella pneumonia which developed in the setting of hairy-cell leucosis, required use of extracorporeal membrane oxygenation for controlling life-threatening hypoxia is presented. Active diagnostic approach for identification of the etiologic agent (*Legionella pneumophila*, *Acinetobacter baumannii*) that caused pneumonia, allowed to choose an optimum set of antibacterial agents and medicines for specific therapy of hemoblastosis (*BRAFV600E* mutation and use of Zelboraf). After correction of respiratory insufficiency and discontinue the patient from ECMO, we could reach hematologic remission and transfer the patient to the Institute of Hematology for further treatment.

Keywords:

ECMO, hairy-cell leucosis, legionellosis, legionella pneumonia, acute respiratory failure, Zelboraf.

Cite this article as:

Skopets A.A., Kornilov I.A., Afonin E.S. Importance of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in therapy for legionella pneumonia in patient with hairy-cell leucosis. Innovative Medicine of Kuban. 2019;15(3):44-48. DOI: 10.35401/2500-0268-2019-15-3-44-48

ORCID IDА.А. Skopets, <https://0000-0002-7211-1071>I.A. Kornilov, <https://0000-0002-0599-6076>E.S. Afonin, <https://0000-0002-1232-7110>**ВВЕДЕНИЕ**

Острая респираторная недостаточность (ОРН) является главной причиной пребывания пациентов с гематологическими злокачественными новообразованиями (ГЗН) в отделении интенсивной терапии [1-5].

Её развитие имеет сильное прогностическое значение, особенно, если необходима механическая вентиляция. Несмотря на то, что результаты такого лечения в прошлом были удручающими, за последние годы выживаемость больных заметно улучшилась. Этот

успех может быть связан с улучшением отбора пациентов [6], общим прогрессом в управлении острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС), а также специфическим улучшением в управлении ОРН у пациентов с ГЗН. Последнее включает специфические диагностические алгоритмы [7], а также применение неинвазивной вентиляции в начале курса терапии, даже если эффективность данной процедуры подвергается сомнению [8-11]. Однако смертность среди пациентов с ГЗН и инвазивной механической вентиляцией, обусловленной ОРН, все ещё превышает 50% [1, 3-5]. Тем не менее, общее нежелание госпитализировать критических пациентов с ГЗН не может быть оправдано. У отдельных групп больных с ГЗН была проведена неограниченная интенсивная терапия [12, 13].

Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) отражает одну из максимальных форм лечения в интенсивной терапии и может быть полезной у пациентов с ОРДС в общей популяции пациентов отделения интенсивной терапии (ОИТ) [14, 15]. Существуют некоторые данные об использовании ЭКМО у детей со злокачественными заболеваниями [16, 17], но опубликованный опыт работы с ЭКМО у взрослых больных с ГЗН ограничен двумя единичными случаями [18, 19].

В представленной статье нами описано развитие клинической картины, тактика, диагностический поиск и лечение пациентки с волосатоклеточным лейкозом, где в дебюте заболевания выступала тяжелая дыхательная недостаточность, потребовавшая применения экстракорпоральных методов искусственного кровообращения.

В своей практике нам пришлось встретиться с несколькими основными проблемами. Первая – инфекционные осложнения у данного контингента пациентов, связанные с приобретенным иммунодефицитом на фоне поражения лейкоцитарного ростка кроветворения, в частности, выраженной нейтропении. Поражение легких имело полиэтиологичный характер, что требовало своевременной диагностики и использования оптимального набора антибактериальных препаратов.

Вторая проблема – это геморрагические осложнения, обусловленные поражением тромбоцитарного ростка кроветворения, потребовавшие использования экстракорпорального кровообращения в терапии дыхательной недостаточности, с обязательным применением антикоагулянтов для надежного функционирования контура ЭКМО. Важная роль в лечении отводилась врачам-гематологам, задачей которых было в кратчайшие сроки выявить форму гемобластоза и начать специфическую терапию.

Ключевыми моментами в лечении пациентки считаем своевременную оценку выраженности дыха-

тельной недостаточности, анализ критериев степени поражения легких и использование методики ЭКМО и ИВЛ с протективными параметрами.

Клинический случай

Пациентка Р., 67 лет, 22 марта 2018 г. в крайне тяжелом состоянии была доставлена санитарным автотранспортом из городской больницы края. Дистанция транспортировки – 308 км.

Из анамнеза известно, что за 1-1,5 недели до госпитализации пациентка в течение 2-х суток путешествовала железнодорожным транспортом в вагоне с кондиционированным воздухом. Кроме того, родственники отмечали, что в последние 2-3 года при профилактическом обследовании у больной наблюдалась тенденция к снижению тромбоцитов, а затем и лейкоцитов в общем анализе крови.

При поступлении больной отмечалась выраженная дыхательная недостаточность по рестриктивному типу с «жесткими» параметрами искусственной вентиляции легких (ИВЛ): FiO_2 100%, РЕЕР 10 см H_2O , Pinsp 25 см H_2O , P_{min} 35 см H_2O , SpO_2 87-90%, минимальная инотропная поддержка адреналином в дозе 0,05-0,03 мкг/кг/мин со стабильной гемодинамикой (АД 133/64 мм Hg, ЦВД 4-8 мм Hg). Данные КЩС при поступлении в ОАР (рН 7,57, pCO_2 27,5 мм Hg, pO_2 67,4 мм Hg, SO_2 93,9%, ВЕ 2,8 ммоль/л, HCO_3^- 27,2 ммоль/л). На КТ органов грудной клетки – двухсторонняя полисегментарная пневмония, спленомегалия (по данным УЗИ 199×98×114 мм), сократительная функция сердца не нарушена (ФИ>55%). Учитывая клиническую картину острой дыхательной недостаточности и данные инструментальных методов обследования, было принято решение о применении экстракорпоральной мембранной оксигенации. Критериями для принятия решения послужили: низкий индекс оксигенации pO_2/FiO_2 67 мм Hg, высокое пиковое инспираторное давление 35 см H_2O и индекс Мюррея – 3 [20].

Учитывая изолированное поражение легких при сохранной функции сердца, принято решение о применении вено-венозного ЭКМО по схеме «правая бедренная вена – правая внутренняя яремная вена». Выполнена канюляция сосудов и начато ЭКМО со скоростью потока 3,5-4 л/мин, O_2/Air 4 л/мин, FiO_2 100%, а параметры ИВЛ снижены до протективных – FiO_2 40%, РЕЕР 5 см H_2O , Pinsp 15 см H_2O , P пик 20 см H_2O , после чего SpO_2 поднялось до 92-95%. При этом КЩС изменились до рН 7,51, pCO_2 22,5 ммHg, pO_2 205 ммHg, SO_2 98,7%, ВЕ – 4,7 ммоль/л, HCO_3^- 21,2 ммоль/л, Lac 1,8 ммоль/л.

С момента поступления в стационар начата эмпирическая антибиотикотерапия меронемом 3 г/сутки и линезолидом 1200 мг/сутки.

У пациентки выявлена анемия – Hb 92 г/л, тромбоцитопения – $93 \cdot 10^9$, лейкопения – $1,5 \cdot 10^9$ /л, нейтропения – $0,86 \cdot 10^9$ /л. В сочетании с ранее полученными

ми данными инструментальных методов исследования (КТ-лимфоаденопатия, спленомегалия), это дало основание заподозрить лимфопролиферативное заболевание. На консультацию приглашен гематолог и по результатам стерильной пункции выставлен диагноз: Волосатоклеточный лейкоз.

25 марта скорректирована антибиотикотерапия: меронем 3 г/сутки и тигацил 100 мг/сутки, и, поскольку нельзя было исключить легионеллезную этиологию пневмонии, – левофлокс в дозе 1000 мг/сутки.

С целью выявления бактериального агента, вызвавшего развитие пневмонии, выполнены: ФБС с посевом для бактериологического исследования и биопсией легочной ткани для проведения галактоманнового теста и выполнения ПЦР на *Aspergillus* spp., забор образца крови для бактериологического исследования и проведения ПЦР на ДНК *Aspergillus* spp., забор образца мочи на LUA (*Legionella* Urinary Antigen).

26 марта получен положительный результат лабораторного исследования мочи на антиген *Legionella pneumophila* серогруппы 1. При бактериологическом исследовании отделяемого из трахеобронхиального дерева выделена *Acinetobacter baumannii*, в связи с чем выполнена коррекция антибиотикотерапии – назначен авелокс в суточной дозе 800 мг и колистин в суточной дозе 9 млн. единиц. Результат исследования уровня галактоманна методом ИФА из бронхоальвеолярного лаважа – отрицательный, что позволило исключить *Platelia Aspergillus* как этиологический агент поражения легких.

При исследовании пунктата костного мозга выявлена моноклональная В-клеточная пролиферация лимфоцитов с фенотипом CD19к+CD20bright+CD22 bright+CD79b+CD11c+CD23+CD25+CD81+CD103+CD200+CD10-CD38, соответствующего волосатоклеточному лейкозу с коэкспрессией CD23. Также методом ПЦР установлена мутация *BRAFV600E*.

По данным фенотипического и молекулярного исследования, подтвержден диагноз впервые выявленного волосатоклеточного лейкоза.

Пациентка обсуждена на консилиуме и, учитывая крайне тяжелое состояние, обусловленное течением инфекционно-воспалительных осложнений на фоне развернутой картины волосатоклеточного лейкоза, с выраженной цитопенией, спленомегалией, с доказанной мутацией *BRAFV600E*, в качестве терапии выбора было рекомендовано применение ингибитора BRAF-киназы (вемурафениб, зельбораф) в дозе 240 мг×2 р/сутки.

По данным УЗИ плевральных полостей, у пациентки увеличился объем жидкости в правой плевральной полости до 90 мм. 28.03.18 г. выполнено дренирование правой плевральной полости, получена геморрагическая жидкость в объеме 600 мл. Слева также появился уровень жидкости, 04.03.18 г. дренирована левая плев-

ральная полость. Впоследствии по разрешению гидроторакса плевральные дренажи были удалены.

За время пребывания пациентки в отделении отмечены и другие проявления геморрагического синдрома: распространенные петехиальные высыпания на туловище, верхних и нижних конечностях, и слизистой ротовой полости; конъюнктивальные кровоизлияния.

За время, проведенное пациенткой в отделении реанимации, было перелито более 5 литров эритроцитарной взвеси, более 25 литров плазмы, а также около 1,5 литров тромбоцитарной массы.

В процессе лечения активно контролировали и возмещали уровень антитромбина III.

На 22-е сутки ЭКМО на фоне интенсивной терапии отметилась положительная динамика в течение дыхательной недостаточности, уменьшились размеры селезенки (по данным УЗИ ОБП 170×66 мм), увеличился уровень лейкоцитов и гранулоцитов (лейкоциты $3,3 \cdot 10^9/\text{л}$, нейтрофилы $2,72 \cdot 10^9/\text{л}$). Принято решение об отлучении пациентки от ЭКМО с сохранением сеансов неинвазивной респираторной поддержки и физиотерапии. Канюли удалены, выполнен гемостаз прижатием вен. Пациентке проводили респираторную терапию с этапным переходом от неинвазивной ИВЛ через маску до инсуффляции увлажненного кислорода с прогрессивным уменьшением потока подаваемой воздушно-кислородной смеси от 6 до 1 л/мин, продолжена антибиотикотерапия со сменой антибактериального препарата на зафицефту (цефтазидим/авибактам) 7,5 г/сутки, продолжено использование колистина в прежней дозировке, авелокса и специфического противоопухолевого препарата зельборафа.

Спустя 1 месяц с момента поступления отмечено улучшение КТ-картины в легких. Пациентке продолжено лечение зельборафом и антибиотиками, реабилитация.

На 70-е сутки авиатранспортом для дальнейшего лечения больная была переведена в ФГБУ НМИЦ гематологии МЗ РФ.

ОБСУЖДЕНИЕ

Манифестация волосатоклеточного лейкоза у пациентки произошла на фоне легионеллезной пневмонии с развитием выраженной дыхательной недостаточности, с которой невозможно было справиться путем использования адекватной респираторной поддержки. В связи с этим, пришлось прибегнуть к экстракорпоральной мембранной оксигенации с целью купирования жизнеугрожающей гипоксии и параллельно проводить лечение основного заболевания и его осложнений.

У пациентов с волосатоклеточным лейкозом частота развития инфекционных осложнений колеблется в пределах 30-70%; как правило, их течение при-

нимает жизнеугрожающий характер. В частности, встречаемость болезни легионеров у онкогематологических пациентов колеблется в пределах 3-23%, при этом порядка 10% случаев протекает с развитием тяжелой пневмонии, осложнённой острой дыхательной недостаточностью [28].

Проанализировав данные по России, мы не нашли случаев использования экстракорпоральной мембранной оксигенации у пациентов онкогематологического профиля, завершившихся клиническим выздоровлением. Использование ЭКМО у данного контингента пациентов ограничивается тромбоцитопенией и высоким риском развития инфекционных и геморрагических осложнений.

В зарубежной литературе упоминается как минимум о 175 пациентах со злокачественными новообразованиями крови, которым с целью купирования дыхательной недостаточности, развившейся вследствие специфического или неспецифического поражения легких, применяли ЭКМО [22-24]. Выживаемость пациентов этой группы в различных исследованиях варьировала от 0-50% [23-26].

Таким образом, своевременное использование экстракорпоральных методов жизнеобеспечения, диагностический поиск, направленный на выявление этиологии развития пневмонии и типа гематологического заболевания, а также многокомпонентная и специфическая терапия позволили достичь разрешения инфекционного осложнения и ремиссии онкологического заболевания.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Azoulay E, Mokart D, Pene F, Lambert J, Kouatchet A, Mayaux J, Vincent F, Nyunga M, Bruneel F, Laisne LM, et al: Outcomes of critically ill patients with hematologic malignancies: prospective multicenter data from France and Belgium: A Groupe de Recherche Respiratoire en Reanimation Onco- Hematologique Study. *J Clin Oncol.* 2013; 31:2810-2818.
2. Azoulay E, Recher C, Alberti C, Soufir L, Leleu G, Le Gall JR, Fermand JP, Schlemmer B: Changing use of intensive care for hematological patients: the example of multiple myeloma. *Intensive Care Med.* 1999; 25:1395-1401.
3. Benoit DD, Vandewoude KH, Decruyenaere JM, Hoste EA, Colardyn FA: Outcome and early prognostic indicators in patients with a hematologic malignancy admitted to the intensive care unit for a life-threatening complication. *Crit Care Med.* 2003; 31:104-112.
4. Schellongowski P, Staudinger T, Kundi M, Laczika K, Locker GJ, Bojic A, Robak O, Fuhrmann V, Jäger U, Valent P, Sperr WR: Prognostic factors for intensive care unit admission, intensive care outcome, and post-intensive care survival in patients with de novo acute myeloid leukemia: a single center experience. *Haematologica.* 2011; 96:231-237.
5. Taccone FS, Artigas AA, Sprung CL, Moreno R, Sakr Y, Vincent JL: Characteristics and outcomes of cancer patients in European ICUs. *Crit Care.* 2009; 13:R15.
6. Lecuyer L, Chevret S, Thiery G, Darmon M, Schlemmer B, Azoulay E: The ICU trial: a new admission policy for cancer

patients requiring mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2007; 35:808-814.

7. Azoulay E, Mokart D, Lambert J, Lemiale V, Rabbat A, Kouatchet A, Vincent F, Gruson D, Bruneel F, Epinette-Branche G, Lafabrie A, Hamidfar-Roy R, Cracco C, Renard B, Tonnelier JM, Blot F, Chevret S, Schlemmer B: Diagnostic strategy for hematology and oncology patients with acute respiratory failure: randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010; 182:1038-1046.
8. Azoulay E, Alberti C, Bornstain C, Leleu G, Moreau D, Recher C, Chevret S, Le Gall JR, Brochard L, Schlemmer B: Improved survival in cancer patients requiring mechanical ventilatory support: impact of noninvasive mechanical ventilatory support. *Crit Care Med.* 2001; 29:519-525.
9. Gristina GR, Antonelli M, Conti G, Ciarlone A, Rogante S, Rossi C, Bertolini G: Noninvasive versus invasive ventilation for acute respiratory failure in patients with hematologic malignancies: a 5-year multicenter observational survey. *Crit Care Med.* 2011; 39:2232-2239.
10. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, Valentino R, Gbikpi-Benissan G, Dupon M, Reiffers J, Cardinaud JP: Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. *N Engl J Med.* 2001; 344:481-487.
11. Molina R, Bernal T, Borges M, Zaragoza R, Bonastre J, Granada RM, Rodriguez-Borregán JC, Núñez K, Seijas I, Ayestaran I, Albaiceta GM; the EMEHU study investigators: Ventilatory support in critically ill hematology patients with respiratory failure. *Crit Care.* 2012; 16:R133.
12. Azoulay E, Afessa B: The intensive care support of patients with malignancy: do everything that can be done. *Intensive Care Med.* 2006; 32:3-5.
13. Azoulay E, Soares M, Darmon M, Benoit D, Pastores S, Afessa B: Intensive care of the cancer patient: recent achievements and remaining challenges. *Ann Intensive Care.* 2011;1(1):5.
14. Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, Wilson A, Allen E, Thalanany MM, Hibbert CL, Truesdale A, Clemens F, Cooper N, Firmin RK, Elbourne D; CESAR trial collaboration: Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2009; 374:1351-1363.
15. Noah MA, Peek GJ, Finney SJ, Griffiths MJ, Harrison DA, Grieve R, Sadique MZ, Sekhon JS, McAuley DF, Firmin RK, Harvey C, Cordingley JJ, Price S, Vuylsteke A, Jenkins DP, Noble DW, Bloomfield R, Walsh TS, Perkins GD, Menon D, Taylor BL, Rowan KM: Referral to an extracorporeal membrane oxygenation center and mortality among patients with severe 2009 influenza A(H1N1). *JAMA.* 2011; 306:1659-1668.
16. Gow KW, Wulkan ML, Heiss KF, Haight AE, Heard ML, Rycus P, Fortenberry JD: Extracorporeal membrane oxygenation for support of children after hematopoietic stem cell transplantation: the Extracorporeal Life Support Organization experience. *J Pediatr Surg.* 2006; 41:662-667.
17. Gow KW, Heiss KF, Wulkan ML, Katzenstein HM, Rosenberg ES, Heard ML, Rycus PT, Fortenberry JD: Extracorporeal life support for support of children with malignancy and respiratory or cardiac failure: the extracorporeal life support experience. *Crit Care Med.* 2009; 37:1308-1316.
18. Gorjup V, Fister M, Noc M, Rajic V, Ribaric SF: Treatment of sepsis and ARDS with extracorporeal membrane oxygenation and interventional lung assist membrane ventilator in a patient with acute lymphoblastic leukemia. *Respir Care.* 2012; 57:1178-1181.

19. Liao WI, Tsai SH, Chiu SK: Successful use of extracorporeal membrane oxygenation in a hematopoietic stem cell transplant patient with idiopathic pneumonia syndrome. *Respir Care*. 2013; 58:e6-e10.

20. Murray, J. F., Matthay, M. A., Luce, J. M., & Flick, M. R. (1988). An Expanded Definition of the Adult Respiratory Distress Syndrome. *American Review of Respiratory Disease*, 138(3), 720–723. doi:10.1164/ajrccm/138.3.720.

21. Wohlfarth et al.: Extracorporeal membrane oxygenation in adult patients with hematologic malignancies and severe acute respiratory failure. *Critical Care*. 2014;18:R20.

22. Schmidt et al.: Patients with hematologic malignancies have many reasons to die during extracorporeal membrane oxygenation. *Critical Care*. 2014;8:522.

23. Lee SW, Kim YS, Hong G. Extracorporeal membrane oxygenation as a rescue therapy for acute respiratory failure during chemotherapy in a patient with acute myeloid leukemia. *J Thorac Dis*. 2017;9(2):E133-E137. doi: 10.21037/jtd.2017.02.23.

24. Azoulay E, Mokart D, Pène F, et al. Outcomes of critically ill patients with hematologic malignancies: prospective multicenter data from France and Belgium—a groupe de recherche respiratoire en réanimation onco-hématologique study. *J Clin Oncol*. 2013;31:2810-8.

25. Vadde R, Pastores SM. Management of Acute Respiratory Failure in Patients, with Hematological Malignancy. *J Intensive Care Med* 2015. [Epub ahead of print].

26. Azoulay E, Mokart D, Lambert J, et al. Diagnostic strategy for hematology and oncology patients with acute respiratory failure: randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182:1038-46.

27. Kasirajan V, Smedira NG, McCarthy JF, et al. Risk factors for intracranial hemorrhage in adults on extracorporeal membrane oxygenation. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;15:508-14.

28. Методические основы профилактики и диагностики легионеллеза. МПРЕСС, 2013, с. 150. [Methodical basis for the prevention and diagnosis of legionellosis. MPRESS, 2013. p. 150. (In Russ.)].

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Скопец Александр Алексеевич, к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации №2, НИИ– ККБ №1 (Краснодар, Россия). E-mail: alskop1961@mail.ru.

Корнилов Игорь Анатольевич, старший научный сотрудник центра анестезиологии и реанимации, Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина (Новосибирск, Россия). E-mail: i_kornilov@nriр.ru

Афонин Евгений Сергеевич, врач отделения анестезиологии и реанимации №2, НИИ – ККБ №1 (Краснодар, Россия). E-mail: joni0208@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 29.04.2019 г.

AUTHOR CREDENTIALS

Skopets Alexander A., CMS, Head of Anesthesiology and Resuscitation unit #2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: alskop1961@mail.ru.

Kornilov Igor A., Senior Research Assistant of the Anesthesiology and Resuscitation Center, Meshalkin National Medical Research Center (Novosibirsk, Russia). E-mail: i_kor-nilov@nriр.ru.

Afonin Evgeniy S., Physician of Anesthesiology and Resuscitation Unit #2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: joni0208@mail.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 29.04.2019