

Пациент с хронической гипоксемией: клиническое наблюдение

К.И. Чинякова^{1,2} ✉, И.В. Демко^{1,2}, И.С. Гусева², Ю.Г. Гусева², А.Ю. Крапошина^{1,2}, Н.В. Гордеева^{1,2}, Е.А. Быханова¹, Е.С. Минеева^{1,2}, А.В. Дегидь¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1

² Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»: 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3А

Резюме

Одной из редких и труднодиагностируемых причин развития хронической гипоксемии являются артериовенозные мальформаты. Легочная артериовенозная мальформация (ЛАВМ) — это аномальное сообщение между легочной артерией и венами. К частым клиническим проявлениям данной патологии относятся гипоксемия, кровоизлияния и осложнения от отдаленной эмболизации, включая инсульт и абсцессы головного мозга. **Целью** работы явилась демонстрация клинического наблюдения за пациентом с этим редким и потенциально смертельным заболеванием. **Заключение.** На примере клинического наблюдения продемонстрированы сложности диагностики ЛАВМ. Отмечено, что в диагностический поиск при хронической гипоксемии обязательно нужно включать аномалию сосудов легких.

Ключевые слова: хроническая гипоксемия, легочная артериовенозная мальформация, клиническое наблюдение.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторами не заявлен.

Финансирование. Спонсорская поддержка исследования отсутствовала.

Этическая экспертиза. От пациента получено письменное согласие на использование медицинских сведений без указания персональных данных.

© Чинякова К.И. и соавт., 2024

Для цитирования: Чинякова К.И., Демко И.В., Гусева И.С., Гусева Ю.Г., Крапошина А.Ю., Гордеева Н.В., Быханова Е.А., Минеева Е.С., Дегидь А.В. Пациент с хронической гипоксемией: клиническое наблюдение. *Пульмонология*. 2024; 34 (4): 599–602. DOI: 10.18093/0869-0189-2024-34-4-599-602

A clinical case of chronic hypoxemia

Ksenia I. Chinyakova^{1,2} ✉, Irina V. Demko^{1,2}, Irina S. Guseva², Julia G. Guseva², Angelina Yu. Kraposhina^{1,2}, Natalia V. Gordeeva^{1,2}, Elena A. Bykhanova¹, Elena S. Mineeva^{1,2}, Angelina V. Degid¹

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation: ul. Partizana Zheleznyaka 1, Krasnoyarsk, 660022, Russia

² Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”: ul. Partizana Zheleznyaka 3A, Krasnoyarsk, 660022, Russia

Abstract

Arteriovenous malformation is a rare and difficult to diagnose cause of chronic hypoxemia. Pulmonary arteriovenous malformation (PAVM) is an abnormal connection between pulmonary arteries and veins. Frequent clinical manifestations of this abnormality include hypoxemia, hemorrhage and complications from distant embolization, including stroke and brain abscesses. **The aim** of our work was to demonstrate a clinical case of this rare and potentially fatal disease. **Conclusion.** This clinical observation demonstrates the difficulties of diagnosing PAVM. The diagnostic search for chronic hypoxemia has to include an abnormality of the pulmonary vessels.

Key words: chronic hypoxemia, pulmonary arteriovenous malformation, clinical case

Conflict of interest. No conflict of interest has been declared by the authors.

Funding. There was no sponsorship for the study.

Ethical review. Written consent was obtained from the patient to use his medical information without any personal data.

© Chinyakova K.I. et al., 2024

For citation: Chinyakova K.I., Demko I.V., Guseva I.S., Guseva Ju.G., Kraposhina A.Yu., Gordeeva N.V., Bykhanova E.A., Mineeva E.S., Degid A.V. A clinical case of chronic hypoxemia. *Pul'monologiya*. 2024; 34 (4): 599–602 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2024-34-4-599-602

Кислород является важнейшим элементом жизнедеятельности человека. Для поддержания гомеостаза необходим баланс между потребностью и доставкой кислорода, что осуществляется дыхательной и сер-

дечно-сосудистой системами, нарушения в работе которых могут привести к развитию гипоксемии [1].

Гипоксемия определяется снижением парциального давления кислорода в крови [2]. В медицинской

практике выделены 5 основных причин развития гипоксемии [3]:

- атипичное шунтирование крови;
- гиповентиляция легочной ткани;
- анемия;
- пониженная концентрация кислорода в воздухе;
- диффузные нарушения.

Одной из редких и сложно диагностируемой причиной развития хронической гипоксемии являются артериовенозные мальформаты. Легочные артериовенозные мальформации (ЛАВМ) – это аномальные сообщения между легочной артерией и венами [4]. Эти изменения могут быть связаны с наследственными заболеваниями, такими как наследственная геморрагическая телеангиэктазия (синдром Ослера–Вебера–Рендю), или классифицироваться как идиопатические, если этиология не выявлена [5]. К частым клиническим проявлениям данной патологии относятся гипоксемия, кровоизлияния и осложнения от отдаленной эмболизации, включая инсульт и абсцессы головного мозга [6].

Частота обнаружения ЛАВМ с помощью компьютерной томографии составляет 0,038 %, распространенность – 38 на 100 тыс., т. е. 1 случай на 2 600 обследованных [7].

Целью работы явилась демонстрация клинического наблюдения за пациентом с этим редким, труднодиагностируемым и потенциально смертельным заболеванием.

Клиническое наблюдение

Пациент Г. 37 лет в течение нескольких лет страдал одышкой, к которой привык. Со слов матери, в детстве «пытел как паровоз», но в пубертатном периоде все прошло. В возрасте 18 лет служил в армии, физические нагрузки переносил удовлетворительно. Аллергологический анамнез не отягощен. Курит 18 лет по 1 пачке в сутки, индекс курения – 18 пачко-лет.

С 2020 г. вновь отмечена одышка, за медицинской помощью не обращался. Работал водителем, каждое утро перед рейсом при медицинских осмотрах регистрировалось сни-

жение сатурации до 75–80 %, неоднократно направлялся на дообследование, однако к врачу не обращался.

В 2021 г. по результатам анализа крови выявлен эритроцитоз (гемоглобин – 190 г / л). В этом же году впервые направлен на прием к пульмонологу. При обследовании исключены интерстициальное заболевание легких (ИЗЛ), хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), бронхиальная астма (БА). По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов грудной клетки (ОГК) справа выявлены единичные очаги по типу «матового стекла», по данным спирографии (СПГ) – норма, проба с сальбутамолом отрицательная. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) – норма. Исследования методом бодиплетизмографии (БПГ) и диффузионной способности легких по монооксиду углерода (DL_{CO}) не выполнены по техническим причинам.

Выставлен рабочий диагноз ИЗЛ, назначен преднизолон, рекомендован повторный визит через 3 мес. Препарат пациент не принимал, на повторный осмотр не явился.

При следующем обращении к пульмонологу через 1 год (декабрь 2022 г.) установлено прогрессирование одышки, появился приступообразный кашель в утренние часы. Для обследования и определения дальнейшей тактики пациент направлен в Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница», госпитализирован в пульмонологическое отделение.

При осмотре: диффузный цианоз кожных покровов; концевые фаланги пальцев изменены по типу «барабанных палочек», ногти – по типу «часовых стекол». В легких – единичные сухие хрипы при форсированном дыхании; частота дыхательных движений – 18 в минуту. Сатурация кислородом артериальной крови – 80 %. Сердечные тоны ритмичные. Частота сердечных сокращений – 90 в минуту, артериальное давление – 120 / 80 мм рт. ст. Отеков нет.

По результатам лабораторных исследований – кислотно-щелочное равновесие в артерии, парциальное давление кислорода в газовой фазе, находящейся в равновесии с кровью, – 64,1 мм рт. ст. Анализ крови на α_1 -антитрипсин – 950 мг / л (норма).

Осмотрен гематологом. Проведено молекулярно-генетическое исследование маркеров миелопролиферативных заболеваний (Jak2, MPL, CALR). Молекулярных данных за хроническое миелопролиферативное заболевание не получено. Установлен диагноз вторичный эритроцитоз.

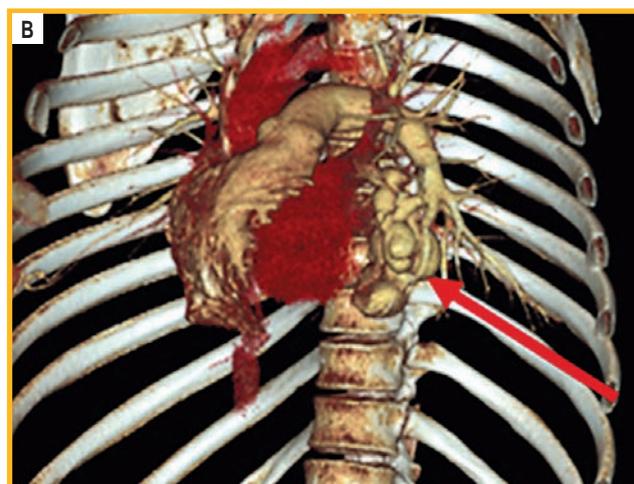


Рисунок. Компьютерная томограмма органов грудной клетки от 28.11.22

Figure. Computed tomographic scan of the chest dated 28.11.22

По данным МСКТ ОГК справа субплеврально — уплотнение легочной ткани по типу «матового стекла» в сочетании с ретикулярными структурами. По результатам БПГ — структура легких не изменена, жизненная емкость легких — норма. Умеренно повышено бронхиальное сопротивление выдоха. DL_{CO} — норма.

Данные СПГ: объем форсированного выдоха за 1-ю секунду ($ОФВ_1$) — 70–82 %, форсированная жизненная емкость легких ($ФЖЕЛ$) — 100 %, $ОФВ_1 / ФЖЕЛ$ — 74–85 %, проба с сальбутамолом положительная, прирост — 12 % (400 мл); ЭхоКГ — без особенностей.

По результатам обследования диагноз ИЗЛ исключен (общая емкость легких — в норме, DL_{CO} — в норме, характерные изменения по МСКТ ОГК отсутствуют).

Данных за БА также недостаточно. У пациента в анамнезе отмечена одышка в детстве, при дообследовании положительный бронходилатационный тест по СПГ (прирост $ОФВ_1$ — 12 % (400 мл)), однако приступы удушья отсутствуют, отрицательный аллергологический анамнез, а хроническая гипоксемия для БА нехарактерна. ХОБЛ у пациента исключена ($ОФВ_1 / ФЖЕЛ$ — 74–85 %).

Были рассмотрены другие возможные причины гипоксемии: пороки сердца и сосудов легких, т. н. «синие» пороки с право-левым шунтом крови (тетрада Фалло, аномалия Эбштейна и т. п.). По результатам ЭхоКГ данных за пороки сердца не выявлено.

По данным МСКТ ангиопульмонографии выявлены признаки центрального рака правого легкого с отрицательной динамикой (за период от 28.11.22) в виде увеличения размеров. ЛАВМ левого легкого. Артериовенозная фистула в S4 правого легкого (см. рисунок А, В).

Выявлена причина гипоксемии — право-левый шунт на уровне сосудов легких, однако впервые высказано предположение о наличии центрального рака правого легкого с перибронхиальным ростом.

По данным фибробронхоскопии центральный рак не выявлен. Необходима гистологическая верификация диагноза, однако чрезбронхиальную (трансбронхиальную) биопсию легкого ввиду расположения опухоли в корне правого легкого провести технически невозможно.

Выполнена рентгеноконтрастная ангиопульмонография с вентрикулографией. При ангиографии нижней полой вены визуализируется выраженный прямой сброс в легочную артерию. Из ветвей легочной артерии контрастируется гроздевидные дивертикулярные расширения в проекции корня левого легкого.

Магнитно-резонансная томография сердца: сердце расположено типично, в размерах не увеличено. Жидкости в полости перикарда не определяется. Аномалий развития камер сердца не выявлено. Камеры сердца не расширены. В прикорневых отделах правого легкого определяется мягкотканое образование округлой формы с бугристыми контурами, аксиальными размерами до $3,6 \times 3,0$ см. В прикорневых отделах левого легкого определяется конгломерат варикозно расширенных сосудов.

Пациент консультирован кардиохирургом, после уточнения характера изменений в правом легком (*cancer?*) рекомендовано отправить запрос в Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации для определения дальнейшей тактики лечения.

Пациент передан онкологам для верификации диагноза. Выполнена биопсия, по результатам иммуногистохимического исследования — иммуноморфологическая картина плоскоклеточной карциномы. Статус мутации гена *EGFR* —

отрицательный. Учитывая неблагоприятный прогноз, пациенту назначена симптоматическая терапия.

Заключение

На примере данного клинического наблюдения продемонстрировано, что в диагностический поиск хронической гипоксемии необходимо обязательно включать аномалию сосудов легких, что, возможно, поможет врачам как можно раньше заподозрить такую редкую и опасную патологию, как ЛАВМ, снизить риски фатальных осложнений и улучшить качество жизни данных пациентов.

Литература

- Sarkar M., Niranjana N., Banyal P.K. Mechanisms of hypoxemia. *Lung India*. 2017; 34 (1): 47–60. DOI: 10.4103/0970-2113.197116.
- Graham H.R., Kamuntu Y., Miller J. et al. Hypoxaemia prevalence and management among children and adults presenting to primary care facilities in Uganda: a prospective cohort study. *PLOS Glob. Public Health*. 2022; 2 (4): e0000352. DOI: 10.1371/journal.pgph.0000352.
- Грачев В.И., Севрюков И.Т. Гипоксия и гипоксемия, их причины и последствия для человека. *NJD-iScience*. 2018; 17 (2): 12–30. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/gipoksiya-i-gipoksemiya-ih-prichiny-i-posledstviya-dlya-cheloveka/viewer>
- Salibe-Filho W., Oliveira F.R., Terra-Filho M. Update on pulmonary arteriovenous malformations. *J. Bras. Pneumol*. 2023; 49 (2): e20220359. DOI: 10.36416/1806-3756/e20220359.
- Faughnan M.E., Granton J.T., Young L.H. The pulmonary vascular complications of hereditary haemorrhagic telangiectasia. *Eur. Respir. J.* 2009; 33 (5): 1186–1194. DOI: 10.1183/09031936.00061308.
- Shovlin C.L. Pulmonary arteriovenous malformations. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2014; 190 (11): 1217–1228. DOI: 10.1164/rccm.201407-1254CI.
- Nakayama M., Nawa T., Chonan T. et al. Prevalence of pulmonary arteriovenous malformations as estimated by low-dose thoracic CT screening. *Intern. Med*. 2012; 51 (13): 1677–1681. DOI: 10.2169/internalmedicine.51.7305.

Поступила: 31.05.24
Принята к печати: 27.06.24

References

- Sarkar M., Niranjana N., Banyal P.K. Mechanisms of hypoxemia. *Lung India*. 2017; 34 (1): 47–60. DOI: 10.4103/0970-2113.197116.
- Graham H.R., Kamuntu Y., Miller J. et al. Hypoxaemia prevalence and management among children and adults presenting to primary care facilities in Uganda: a prospective cohort study. *PLOS Glob. Public Health*. 2022; 2 (4): e0000352. DOI: 10.1371/journal.pgph.0000352.
- Grachev V.I., Sevryukov I.T. [Hypoxia and hypoxemia, their causes and consequences for humans]. *NJD-iScience*. 2018; 17 (2): 12–30. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/gipoksiya-i-gipoksemiya-ih-prichiny-i-posledstviya-dlya-cheloveka/viewer> (in Russian).
- Salibe-Filho W., Oliveira F.R., Terra-Filho M. Update on pulmonary arteriovenous malformations. *J. Bras. Pneumol*. 2023; 49 (2): e20220359. DOI: 10.36416/1806-3756/e20220359.
- Faughnan M.E., Granton J.T., Young L.H. The pulmonary vascular complications of hereditary haemorrhagic telangiectasia. *Eur. Respir. J.* 2009; 33 (5): 1186–1194. DOI: 10.1183/09031936.00061308.
- Shovlin C.L. Pulmonary arteriovenous malformations. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2014; 190 (11): 1217–1228. DOI: 10.1164/rccm.201407-1254CI.
- Nakayama M., Nawa T., Chonan T. et al. Prevalence of pulmonary arteriovenous malformations as estimated by low-dose thoracic CT screening. *Intern. Med*. 2012; 51 (13): 1677–1681. DOI: 10.2169/internalmedicine.51.7305.

Received: May 31, 2024
Accepted for publication: June 27, 2024

Информация об авторах / Authors Information

Чинякова Ксения Игоревна — аспирант кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом постдипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-пульмонолог лечебно-диагностического отделения Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (913) 043-99-13; e-mail: ksyusha-shadrina@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0668-5218>)

Ksenia I. Chinyakova, Postgraduate Student, Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Physician Training Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; Pulmonologist, Medical and Diagnostic Department, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (913) 043-99-13; e-mail: ksyusha-shadrina@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0668-5218>)

Демко Ирина Владимировна — д. м. н., профессор, заведующая кафедрой госпитальной терапии и иммунологии с курсом постдипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; заведующая легочно-аллергологическим центром Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (391) 220-13-57; e-mail: demko64@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8982-5292>)

Irina V. Demko, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Physician Training Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; Head of the Lung and Allergology Center, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (391) 220-13-57; e-mail: demko64@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8982-5292>)

Гусева Ирина Сергеевна — врач-пульмонолог лечебно-диагностического отделения Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (908) 218-25-57; e-mail: family-duck@mail.ru

Irina S. Guseva, Pulmonologist, Medical and Diagnostic Department, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (908) 218-25-57; e-mail: family-duck@mail.ru

Гусева Юлия Геннадьевна — врач-пульмонолог лечебно-диагностического отделения Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (905) 088-34-34; e-mail: YuLianna.1992@mail.ru

Julia G. Guseva, Pulmonologist, Medical and Diagnostic Department, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (905) 088-34-34; e-mail: YuLianna.1992@mail.ru

Крапошина Ангелина Юрьевна — к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом постдипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-пульмонолог лечебно-диагностического отделения Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (902) 990-37-67; angelina-maria@inbox.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6896-877X>)

Angelina Yu. Kraposhina, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Physician Training Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor

V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; Pulmonologist, Medical and Diagnostic Department, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (902) 990-37-67; angelina-maria@inbox.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6896-877X>)

Гордеева Наталья Владимировна — к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом постдипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-пульмонолог лечебно-диагностического отделения Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (913) 199-06-53; e-mail: natagorday@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0586-8349>)

Natalia V. Gordeeva, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Physician Training Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; Pulmonologist, Medical and Diagnostic Department, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (913) 199-06-53; e-mail: natagorday@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0586-8349>)

Быханова Елена Александровна — ординатор кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом постдипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (902) 977-69-63; e-mail: bykhanovaelena@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2623-5310>)

Elena A. Bykhanova, Clinical Resident, Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Physician Training Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (902) 977-69-63; e-mail: bykhanovaelena@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2623-5310>)

Минеева Елена Сергеевна — аспирант кафедры внутренних болезней и иммунологии с курсом постдипломного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-пульмонолог лечебно-диагностического отделения Краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевая клиническая больница»; тел.: (923) 300-78-94; e-mail: yelena.mineeva94@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4840-1498>)

Elena S. Mineeva, Postgraduate Student, Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Physician Training Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; Pulmonologist, Medical and Diagnostic Department, Regional State Budgetary Healthcare Institution “Regional Clinical Hospital”; tel.: (923) 300-78-94; e-mail: yelena.mineeva94@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4840-1498>)

Дегидь Ангелина Владимировна — студентка VI курса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (902) 961-61-77; e-mail: daw20200@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9794-429X>)

Angelina V. Degid, 6th year student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F.Voyno-Yasensky” of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (902) 961-61-77; e-mail: daw20200@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9794-429X>)

Участие авторов

Чинякова К.И. — курация пациента, концепция и дизайн статьи, редактирование текста

Демко И.В. — концепция и дизайн статьи, финальное редактирование текста

Гусева И.С. — курация пациента, сбор и обработка данных

Гусева Ю.Г. — курация пациента, сбор и обработка данных

Крапошина А.Ю. — обработка, написание текста

Гордеева Н.В. — концепция и дизайн статьи, редактирование текста

Быханова Е.А. — обработка, обзор литературы, написание текста

Минеева Е.С. — обработка, обзор литературы, написание текста

Дегидь А.В. — обзор литературы

Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации, несут ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors Contribution

Chinyakova K.I. — patient management, concept and design of the article, text writing and editing

Demko I.V. — concept and design of the article, final text editing

Guseva I.S. — patient management, data collection and processing

Guseva Ju.G. — patient management, data collection and processing

Kraposhina A.Yu. — processing of the material, text writing

Gordeeva N.V. — concept and design of the article, text editing

Bykhanova E.A. — processing of the material, literature review, text writing

Mineeva E.S. — processing of the material, literature review, text writing

Degid A.V. — literature review

All authors made a significant contribution to the search, analysis, and preparation of the article, read and approved the final version before publication, and accepted responsibility for the integrity of all parts of the article.