

НЕСООТВЕТСТВИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ, ЛАБОРАТОРНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ КАРТИНЫ У ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБОЭМБОЛИЕЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

А.Г. Пронин^{1,2}, А.Р. Рахматуллина², Д.К. Глухов²

¹Московский медицинский университет «Реавиз», Москва

²Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, Москва

Резюме. Актуальность. У пациентов с тромбоэмболией легочной артерии несоответствие эхокардиографических признаков перегрузки правого желудочка с клинической картиной и уровнем плазменной концентрации тропонина может приводить к неадекватной оценке тяжести состояния и неверному выбору объема терапии, так как все эти параметры являются в настоящее время определяющими тактику лечения пациентов. **Цель:** оценить распространенность и клинические характеристики пациентов с тромбоэмболией легочной артерии с несоответствием клинической, лабораторной и инструментальной картины. **Материал и методы.** Проанализировано течение заболевания 456 пациентов с тромбоэмболией легочной артерии. Смертельный исход был у 21 пациента, у остальных – выздоровление. Всем пациентам были выполнены общеклинические и биохимические исследования крови, определение уровня Д-димера и тропонина, электрокардиография, эхокардиография, ультразвуковая доплерография вен нижних конечностей, КТ-ангиопульмонография, проведен анализ полученных результатов. **Результаты.** Установлено, что среди пациентов с тромбоэмболией легочной артерии высокого и умеренного риска у женщин чаще, чем у мужчин наблюдаются повышение плазменной концентрации уровня тропонина в 2,4 раза, а также в 3 раза чаще отмечалось несоответствие клинической и лабораторно-инструментальной картины в виде «запаздывания» на 12–36 часов эхокардиографических критериев перегрузки правого желудочка. Данный феномен регистрируется у 0,8 % всех пациентов с тромбоэмболией легочной артерии. При этом у пациентов с высоким риском ранней ТЭЛА-ассоциированной смерти его встречаемость составляет 2,1 %, а у пациентов с умеренно-высоким риском – 4,4 %. При сравнении распространенности клинических и инструментальных симптомов тромбоэмболии легочной артерии у этих пациентов с данными пациентов высокого и умеренного рисков ранней смерти от тромбоэмболии легочной артерии статистически достоверных различий не установлено, в том числе и по показателям эхокардиографии в динамике. У пациентов с тромбоэмболией легочной артерии с выраженным объемом поражения легочного русла со смертельным исходом ввиду быстро прогрессирующего течения заболевания, возможно, что эхокардиографические критерии заболевания развиться не успевают. В этом случае важную роль может иметь оценка ударного объема сердца, однако этот параметр является неспецифичным для данного заболевания.

Ключевые слова: тромбоэмболия легочной артерии, эхокардиография, перегрузка правого желудочка.

Для цитирования: Пронин А.Г., Рахматуллина А.Р., Глухов Д.К. Несоответствие клинической, лабораторной и инструментальной картины у пациентов с тромбоэмболией легочной артерии. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2022;12(2):36-43. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.2.CLIN.1>



DISCREPANCY OF CLINICAL, LABORATORY AND INSTRUMENTAL PICTURE IN PATIENTS WITH PULMONARY EMBOLISM

A.G. Pronin^{1, 2}, A.R. Rakhmatullina², D.K. Glukhov²

¹Moscow Medical University "Reaviz", Moscow

²National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov, Moscow

Abstract. The discrepancy of echocardiographic signs of right ventricular overload with the clinical picture and the level of plasma troponin concentration may underestimate the severity of the condition and lead to an inadequate choice of therapy, since all these parameters are currently determining the tactics of treatment of patients. **Objective:** to assess the prevalence and clinical characteristics of patients with pulmonary embolism with inconsistency of clinical, laboratory and instrumental picture. **Material and methods.** The course of the disease of 456 patients with pulmonary embolism was analyzed. 21 patients had a fatal outcome, the rest recovered. All patients underwent general clinical and biochemical blood tests, determination of the level of D-dimer and troponin, electrocardiography, echocardiography, ultrasound of the veins of the lower extremities, CT angiopulmonography, analysis of the results obtained. **Results.** It was found that among patients with high- and moderate-risk pulmonary embolism, women more often than men have an increase in the plasma concentration of troponin levels by 2.4 times, as well as a 3-fold discrepancy in the clinical and laboratory-instrumental picture with the presence of signs of right ventricular overload according to echocardiography data, which appear in dynamics. The phenomenon of "delayed echocardiography signs of overload of the right heart" is recorded in 0.8% of all patients with pulmonary embolism. At the same time, in patients with a high risk of early pulmonary embolism – associated death, its occurrence is 2.1%, and in patients with a moderately high risk – 4.4%. When comparing the prevalence of clinical and instrumental symptoms of pulmonary embolism in these patients with the data of patients with high and moderate risks of early death from pulmonary embolism, no statistically significant differences were found, including in terms of echocardiography in dynamics. The delay of echocardiography signs of overload of the right parts of the heart" by 12–36 hours from the clinical picture, including in patients with hemodynamically significant pulmonary embolism, can be detected only with a series of echocardiography, which allows, if necessary, timely review scope of treatment. In patients with pulmonary embolism with a pronounced lesion of the pulmonary artery, due to the rapidly progressing course of the disease, it is possible that the echocardiography criteria of the disease do not have time to develop. In this case, an assessment of the stroke volume may play an important role, however this parameter is non-specific for this disease.

Key words: pulmonary embolism, echocardiography, overload of the right ventricle.

Cite as: Pronin A.G., Rakhmatullina A.R., Glukhov D.K. Discrepancy of clinical, laboratory and instrumental picture in patients with pulmonary embolism. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2022;12(2):36-43. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.2.CLIN.1>

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – это не редко встречающееся осложнение в практике врачей многих специальностей [1, 2]. Ежегодная заболеваемость ТЭЛА в мире варьирует от 39 до 115 человек на 100 тыс. населения [3]. Смертельная тромбоэмболия регистрируется у 0,1 % населения ежегодно, то есть у 1 человека из 1 000 живущих на Земле [1, 4, 5]. Усугубляет ситуацию высокая, около 60 %, вероятность рецидивов заболевания,

каждый из которых может стать фатальным. У 4–8 % пациентов, перенесших ТЭЛА, происходит рецидивирование в течение первых 6 месяцев, еще у 20–30 % – в последующие 5–10 лет [6, 7].

Мужчины и женщины страдают ТЭЛА приблизительно с одинаковой частотой. Имеются противоречивые данные о влиянии гендерных различий на исход заболевания [8].

Неблагоприятные исходы тромбоэмболии легочной артерии обратимы при своевременной диагностике и выборе адекватного объема терапии [9]. Однако, диагностика ТЭЛА крайне затруднительна, так как данное заболевание не имеет патогномичны клинических, лабораторных или инструментальных симптомов, а имеющиеся могут быть настолько противоречивы, что не редко уведут суждения врача в сторону любого другого заболевания, но не ТЭЛА [10–12]. В литературе описано множество случаев несоответствия клинических, лабораторных и инструментальных симптомов тяжести заболевания, что оставляет ТЭЛА «великой притворщицей». Наиболее интересное из них – это несоответствие, в виде «запаздывания» признаков перегрузки правого желудочка по данным ЭхоКГ с клинической картиной и уровнем плазменной концентрации тропонина. Все эти параметры являются в настоящее время определяющими тактику лечения пациентов, поэтому пристальный их анализ является принципиально важным у пациентов с ТЭЛА [13–15].

В своей клинической практике мы также сталкивались с такими пациентами, что побудило нас провести настоящее исследование.

Цель исследования: оценить распространенность и клинические характеристики пациентов с тромбоэмболией легочной артерии с несоответствием клинической, лабораторной и инструментальной картины.

Задачи исследования:

1. Оценить распространенность несоответствия клинической и лабораторно-инструментальной картины с данными ЭхоКГ у пациентов с ТЭЛА.
2. Определить динамику ЭхоКГ критериев ТЭЛА у пациентов с изначальными признаками несоответствия клинической и лабораторно-инструментальной картины заболевания.
3. Сделать выводы из полученных результатов.

Материалы и методы

На стационарном лечении в период с 2006 по 2021 гг. находилось 456 пациентов с ТЭЛА. Мужчин было 235 человек, женщин – 221. Возраст пациентов колебался от 32 до 88 лет, средний возраст составил $56,9 \pm 12,1$ лет. Высокий риск ранней смерти от ТЭЛА был у 48 (10,5 %) человек, умеренно-высокий – у 68 (14,9 %), умеренно-низкий – у 158 (34,7 %), низкий – у 182 (39,9 %). Смерть от ТЭЛА наступила у 21 (4,6 %) пациента.

Всем пациентам были выполнены общеклинические и биохимические исследования крови, определение уровня плазменной концентрации Д-димера и тропонина, ЭКГ, ЭхоКГ, УЗДГ вен нижних конечностей. Окончательный диагноз ТЭЛА и объем поражения легочного русла устанавливался по результатам КТ-ангиопульмонографии, которая выполнялась в первые сутки госпитализации. Лечение этих пациентов осуществляли согласно стратификации риска ранней смерти от ТЭЛА Европейского общества кардиологов. Пациентам низкого и умеренно-низкого риска ранней ТЭЛА-ассоциированной смерти проводили лечение антикоагулянтными препаратами. Пациентам высокого риска ранней смерти – системный тромболитический. Пациентам умеренно-высокого риска проводилось лечение как тромболитическими, так и антикоагулянтными препаратами, выбор осуществлялся каждый раз индивидуально, на усмотрение врача, так как нет четких данных в каком случае какому из видов лечения следует отдавать предпочтение.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием компьютерной программы «Statistica 6.0». Использовались методы описательной статистики, корреляционный анализ, логистический регрессионный анализ и анализ выживаемости.

Результаты исследования

Было установлено, что повышенная плазменная концентрация уровня тропонина была

у 23 (47,9 %) пациентов высокого риска ранней смерти от ТЭЛА согласно стратификации Европейского общества кардиологов, и у 68 (100 %) пациентов умеренно-высокого риска. При этом установлено, что у женщин повышенные значения данного маркера регистрировалось в 2,4 раза чаще, чем у мужчин, 27 против 65 человек, с сопоставимым объемом поражения легочного русла, клиническими и инструментальными признаками заболевания. В основном у этих пациентов отсутствие кровотока было более чем в 50 % сегментарных легочных артерий, имели место признаки перегрузки правого желудочка по данным ЭхоКГ, и не редко, выраженная одышка.

Однако нами наблюдалось несоответствие клинической картины, инструментальных и лабораторных данных у четырех пациентов – одного мужчины и трех женщин. Это были пациенты, у которых при поступлении в стационар был установлен диагноз ТЭЛА, имелось повышение плазменной концентрации тропонина от 0,082 до 2,2 нг/мл, при референсных значениях 0–0,02 нг/мл, были разнообразные клинические проявления заболевания, но при ЭхоКГ патологических изменений установлено не было. Данные пациенты интересны тем, что характерные ЭхоКГ критерии перегрузки правых отделов сердца появлялись в отсроченный период, через 12–36 часов от развития заболевания.

При оценке распространенности данного феномена установлено, что он регистрируется у 0,8 % всех пациентов с ТЭЛА. При этом, одна пациентка имела нестабильную гемодинамику и, соответственно, высокий риск ранней смерти от ТЭЛА, а три другие пациента – умеренно-высокую, по результатам ЭхоКГ в динамике, вероятность летального исхода. Таким образом, у пациентов с высоким риском ранней ТЭЛА-ассоциированной смерти встречаемость данного феномена составляет 2,1 %, а у пациентов с умеренно-высоким риском – 4,4 %. Это важно

учитывать для предотвращения занижения вероятности риска смерти и избежания выбора неверной тактики лечения.

Оценивая демографические характеристики феномена «запаздывания ЭхоКГ признаков перегрузки правых отделов сердца», следует еще раз подчеркнуть, что нами он наблюдался значительно чаще у женщин. Возраст пациентов составлял от 42 до 63 лет, средний возраст составил $53 \pm 9,5$ лет, который не отличается от возраста пациентов в общей популяции пациентов с ТЭЛА.

Установлено, что все пациентки имели в анамнезе миому матки. Также из анамнеза известно, что все пациенты были госпитализированы в течение 1–3 дней от начала заболевания, которое у них развивалось с косвенными признаками рецидивирующей ТЭЛА, а именно: «скачкообразно» нарастающая одышка в течение указанного времени, после эпизодов нехватки воздуха и синкопальных состояний.

При оценке объема поражения легочных артерий было установлено, что у всех пациентов он составлял 50–60 % легочного артериального русла.

Источником тромбоза у трех пациентов были вены нижних конечностей, у одного источник установить не удалось.

У всех пациентов была выраженная одышка, но не сопровождающаяся снижением оксигенации артериальной крови, которая в 100 % случаев у всех была более 95 %. Только у одного из пациентов были увеличение частоты сердечных сокращений более 100 ударов в минуту и снижение систолического артериального давления менее 90 мм рт. ст.

При электрокардиографии у всех пациентов отмечалось наличие глубоких зубцов S в I и Q в III отведениях, а в последствии формировались отрицательные T в отведениях V1–V3 и признаки блокады правой ножки пучка Гиса.

Как уже отмечалось при первичном проведении ЭхоКГ у пациентов не было признаков перегрузки правых отделов сердца, однако в течение следующих 1–2 суток они появлялись (табл. 1).

Таблица 1. ЭхоКГ критерии перегрузки правого желудочка при поступлении и в динамике у пациентов с ТЭЛА с феноменом их «запоздания»

Table 1. EchoCG criteria for right ventricular overload at admission and in dynamics in patients with PE with the phenomenon of their "delay"

Показатель ЭхоКГ	Данные при поступлении	Данные в динамике
Парадоксальное движение межжелудочковой перегородки	0 %	25 %
Гипокинез правого желудочка	0 %	0 %
Дилатация правого предсердия более 65 мл	0 %	25 %
Трикуспидальная регургитация ≥ 2 ст.	0 %	25 %
Размеры правого желудочка в см в трехкамерной позиции	$2,37 \pm 0,24$	$3,4 \pm 0,12$
Размеры правого желудочка в см в четырехкамерной позиции	$3,6 \pm 0,18$	$4,32 \pm 0,09$
Соотношение ПЖ/ЛЖ	$0,72 \pm 0,06$	$1,02 \pm 0,12$
Среднее давление в легочной артерии в мм рт. ст.	$24,1 \pm 7,6$	$58,7 \pm 19,1$

При сравнении распространенности клинических и инструментальных симптомов ТЭЛА у пациентов с феноменом «запаздывания ЭхоКГ признаков перегрузки правых отделов сердца» с данными пациентов высокого и умеренного рисков ранней смерти от ТЭЛА статистически достоверных различий не установлено, в том числе и по показателям ЭхоКГ в динамике.

Все это свидетельствует о необходимости динамического, в течение 12–36 часов, контроля ЭхоКГ критериев перегрузки правого желудочка у пациентов с ТЭЛА, у которых имеет место их несоответствие с клинической, лабораторно-инструментальной картиной при поступлении с целью снижения вероятности недооценки тяжести состояния.

Также нами наблюдалось несоответствие клинической и лабораторно-инструментальной картины ТЭЛА у трех (14,3 %) пациентов (две женщины и один мужчина) со смертельным исходом. У всех были признаки гемодинамической нестабильности со снижением систолического уровня артериального давления менее 90 мм рт. ст. Смерть у всех этих пациентов наступила в течение нескольких часов от момента поступления в стационар, которое было в первые сутки от развития заболевания.

Отсутствие кровотока отмечалось в 65–75 % сегментарных легочных артериях у одного пациента, у двух других – более чем в 75 %. Источником тромбоза у всех были вены нижних конечностей.

При электрокардиографии у всех пациентов отмечалось наличие глубоких зубцов S в I и Q в III отведениях.

В клинической картине отмечались у всех пациентов одышка, синкопальные состояния, а у одного – увеличение частоты сердечных сокращений более 100 ударов в минуту и снижение оксигенации артериальной крови менее 90 %.

У двух из этих пациентов имело место повышение плазменной концентрации тропонина. По данным ЭхоКГ ни у одного из них не регистрировалось ни одного признака перегрузки правых отделов сердца: размеры и соотношение правого желудочка, размеры правого предсердия, давление в легочной артерии было в пределах нормальных показателей; парадоксальное движение межжелудочковой перегородки, гипокинез правого желудочка, трикуспидальная регургитация ≥ 2 ст., расширение нижней полой вены отсутствовали. Однако обращало на себя внимание у всех пациентов снижение ударного объема сердца менее 30 мл.

Таким образом, у пациентов с ТЭЛА с выраженным объемом поражения легочного русла ввиду быстро прогрессирующего течения заболевания, возможно, что ЭхоКГ критерии заболевания развиться не успевают. В этом случае важную роль может иметь оценка ударного объема сердца, однако этот параметр является неспецифичным для данного заболевания.

Выводы

1. Установлено, что среди пациентов с ТЭЛА высокого и умеренного риска у женщин чаще, чем у мужчин наблюдаются повышение плазменной концентрации уровня тропонина в 2,4 раза, а также в 3 раза чаще регистрируется несоответствие клинической и лабораторно-инструментальной картины с наличием признаков перегрузки правого желудочка по данным ЭхоКГ, которые появляются в динамике.

2. Феномен «запаздывания ЭхоКГ признаков перегрузки правых отделов сердца» регистрируется у 0,8 % всех пациентов с ТЭЛА. При этом у пациентов с высоким риском ранней ТЭЛА-ассоциированной смерти его встречаемость составляет 2,1 %, а у пациентов с умеренно-высоким риском – 4,4 %.

3. «Запаздывание ЭхоКГ признаков перегрузки правых отделов сердца» на 12–36 часов от клинической картины, в том числе у пациентов с гемодинамически значимой ТЭЛА, может быть обнаружено только при серии ЭхоКГ, что позволяет, при необходимости, своевременно пересмотреть объем терапии.

4. У пациентов с ТЭЛА с выраженным объемом поражения легочного русла ввиду быстро прогрессирующего течения заболевания, возможно, что ЭхоКГ критерии заболевания развиться не успевают. В этом случае важную роль может иметь оценка ударного объема, однако этот параметр является неспецифичным для данного заболевания.

Литература/References

- 1 Konstantinides S.V. et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2020;41:543-603. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>
- 2 Затевахин И.И., Кириенко А.И., Стойко Ю.М. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2018;3:146-240. [Zatevakhin I.I., Kirienko A.I., Stoyko Yu.M. Russian Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chronic Venous Diseases. *Phlebology*. 2018;3:146-240/ (In Russ)]. <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>
- 3 Рекомендации ESC по диагностике и лечению острой легочной эмболии, разработанные в сотрудничестве с Европейским респираторным обществом (ERS), 2019. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(8):38-48. [ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute pulmonary embolism, developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS), 2019. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(8):38-48. (In Russ)]. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3848>
- 4 Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М. Клиническая флебология. М.: ДПК Пресс, 2016. 256 с. [Shevchenko Yu.L., Stoyko Yu.M. Clinical phlebology. Moscow: DPK Press, 2016. 256 p. (In Russ)].
- 5 Белялов Ф.И. Клинические рекомендации по кардиологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 288 с. [Belyalov F.I. Clinical guidelines for cardiology. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. 288 p. (In Russ)].
- 6 Ahmad A., Sundquist K., Palméret K. et al. Risk prediction of recurrent venous thromboembolism: a multiple genetic risk model. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*. 2019;47(2):216-226. <https://doi.org/10.1007/s11239-018-1762-7>
- 7 Димитриева О.В., Бусалаева Е.И., Васильева Н.П. и др. Тромбоэмболия легочной артерии в реальной клинической практике. *Забайкальский медицинский вестник*. 2020;4:17-26. [Dimitrieva O.V., Busalaeva E.I., Vasilieva N.P. Pulmonary embolism in real clinical practice. *Transbaikal Medical Bulletin*. 2020;4:17-26. (In Russ)].

- 8 Porres-Aguilar M. Jiménez D. Risk adapted management of acute pulmonary embolism in women. *Thrombosis Research*. 2019; 181: 29-32. [https://doi.org/10.1016/S0049-3848\(19\)30363-9](https://doi.org/10.1016/S0049-3848(19)30363-9).
- 9 Гиляров М.Ю., Константинова Е.В. Каким образом новые подходы к терапии тромбоэмболии легочной артерии влияют на исходы заболевания? *Медицинский Совет*. 2017;7:48-55. [Gilyarov M.Yu., Konstantinova E.V. How do new approaches to the treatment of pulmonary embolism affect disease outcomes? *Medical advice*. 2017;7:48-55. (In Russ)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-7-48-55>.
- 10 Бойцов С.А., Деев А.Д., Шальнова С.А. Смертность и факторы риска неинфекционных заболеваний в России: особенности, динамика, прогноз. *Терапевтический архив*. 2017;89(1):5-13. [Boitsov S.A., Deev A.D., Shalnova S.A. Mortality and risk factors for non-communicable diseases in Russia: features, dynamics, prognosis. *Therapeutic archive*. 2017;89(1):5-13. (In Russ)]. <https://doi.org/10.17116/terarkh20178915-13>
- 11 Ахметзянов Ф.Ш. Камалов И.А. Тромбоэмболия легочной артерии и рак. *Поволжский онкологический вестник*. 2017;29(2):4-7. [Akhmetzyanov F.Sh. Kamalov I.A. Pulmonary embolism and cancer. *Povolzhsky Oncological Bulletin*. 2017;29(2):4-7. (In Russ)].
- 12 Киняшева Н.Б., Можайкин Ю.И. Ранняя диагностика тромбоэмболии легочной. *Клиническая медицина и фармакология*. 2018;4(1):11-18. [Kinyasheva N.B., Mozhaikin Yu.I. Early diagnosis of pulmonary thromboembolism. *Clinical medicine and pharmacology*. 2018;4(1):11-18. (In Russ)]. https://doi.org/10.12737/article_5acdf58739555.81860044
- 13 Овчинников Ю.В., Панфилов Д.Н., Зеленов М.В. и др. Тромбоэмболия легочной артерии у женщин, принимающих пероральные гормональные контрацептивы. *Клиническая медицина*. 2015;93(10):58-66. [Ovchinnikov Yu.V., Panfilov D.N., Zelenov M.V. Pulmonary embolism in women taking oral hormonal contraceptives. *Clinical medicine*. 2015;93(10):58-66. (In Russ)].
- 14 Подлипаева А.А., Муллова И.С., Павлова Т.В., Ушакова Е.В. и др. Новые биологические маркёры диагностики и прогнозирования риска смерти у пациентов с тромбоэмболией лёгочной артерии. *Российский кардиологический журнал*. 2020;4:38-45. [Podlipaeva A.A., Mullova I.S., Pavlova T.V., Ushakova E.V. New biological markers for diagnosing and predicting the risk of death in patients with pulmonary embolism. *Russian journal of cardiology*. 2020;4:38-45. (In Russ)]. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4202>
- 15 Фролов И.А., Нагорняк А.С. Рецидивирующая тромбоэмболия легочной артерии. Способы диагностики и лечение. *Молодой ученый*. 2016;29.2(133.2):25-27. [Frolov I.A., Nagornyak A.S. Recurrent pulmonary embolism. Methods of diagnosis and treatment. *Young scientist*. 2016;29.2(133.2):25-27. (In Russ)].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

**Пронин Андрей
Геннадьевич**

доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры внутренних болезней, Московский медицинский университет «Реавиз», Москва, Россия
врач-кардиолог, Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

E-mail: lek32@yandex.ru

ORCID 0000-0002-8530-2467

Вклад в статью 33 % – разработка концепции исследования, сбор, анализ и интерпретация данных

**Рахматуллина
Альбина Ринатовна**

врач-кардиолог, Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

ORCID 0000-0001-9099-7809

Вклад в статью 33 % – разработка концепции исследования, сбор, анализ и интерпретация данных

**Глухов Даниил
Константинович**

врач-кардиолог, Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

ORCID 0000-0003-2225-0687

Вклад в статью 33 % – разработка концепции исследования, сбор, анализ и интерпретация данных

Статья поступила 20.01.2022

Одобрена после рецензирования 02.03.2022

Принята в печать 16.03.2022

Received January, 20th 2022

Approved after reviewing March, 2th 2022

Accepted for publication March, 16th 2022