

УДК 616

3.1.18 Внутренние болезни

DOI: 10.37903/vsgma.2024.2.10 EDN: EJXKKO

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ  
КАК ОСЛОЖНЕНИЯ COVID-19**© Чудаева О.В.<sup>1</sup>, Лагутина Н.М.<sup>1</sup>, Черноусова Е.М.<sup>1</sup>, Жукова Н.А.<sup>2</sup><sup>1</sup>Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28<sup>2</sup>Поликлиника №2, Россия, 214020, Смоленск, проспект Строителей, 15*Резюме*

**Цель.** Проанализировать историю болезни пациента, перенесшего новую коронавирусную инфекцию COVID-19, на фоне которой развилась рецидивирующая форма тромбоза легочной артерии, вследствие чего сначала была проведена тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий, а затем – транслюминальная баллонная ангиопластика легочной артерии.

**Методика.** Анализ медицинской документации, данных анамнеза, жалоб, лабораторных и инструментальных методов исследования.

**Результаты.** Представлен клинический случай пациента, перенесшего новую коронавирусную инфекцию COVID-19, на фоне которой развилась рецидивирующая форма тромбоза легочной артерии. В последствии была выполнена тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий, а затем – транслюминальная баллонная ангиопластика легочной артерии в ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии (ФГБУ НМИЦ ССХ) им. А.Н.Бакулева.

Данный пациент перенес новую коронавирусную инфекцию в конце декабря 2021 года. Обратился с жалобами на одышку и повышенную температуру тела в Ярцевскую ЦРБ. Была идентифицирована новая коронавирусная инфекция, в связи с чем пациент с 17.11.21 по 28.12.21 находился в инфекционном отделении клинической больницы №1 г. Смоленска. Течение данного заболевания осложнилось двусторонней деструктивной пневмонией. Так как состояние было со слабоположительной динамикой, мазок на COVID-19 от 24.12.21 отрицательный, пациент по согласованию госпитализирован в торакальное отделение СОКБ г. Смоленск. Спустя месяц госпитализации пациент отметил ухудшение состояния, когда проснулся утром и стал ощущать в покое чувство нехватки воздуха, выраженную одышку и слабость. По результатам обследования выявлены КТ-признаки двусторонней массивной ТЭЛА, инфаркт пневмонии с полостями деструкции, УЗИ признаки тромбоза вен нижних конечностей. Учитывая наличие тромбоза вен нижних конечностей была выполнена имплантация в инфраренальную позицию кава-фильтра. Проведена телемедицинская консультация, по завершению которой установлен диагноз: двусторонняя массивная тромбоза легочной артерии и рекомендована госпитализация в НМИЦ ССХ им. Бакулева, где была выполнена операция: тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий. В послеоперационный период развилась рецидивирующая форма ТЭЛА, в связи с этим была проведена транслюминальная баллонная ангиопластика легочной артерии слева. В настоящее время пациент находится в удовлетворительном состоянии и продолжает наблюдаться амбулаторно у своего лечащего врача.

**Заключение.** Новая коронавирусная инфекция COVID-19 спровоцировала у пациента развитие рецидивирующей формы тромбоза легочной артерии. На основании результатов лабораторных и инструментальных методов обследования, а также с учетом жалоб и клинического течения заболевания была проведена тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий. В связи с развитием рецидивирующей тромбоза легочной артерии была назначена транслюминальная баллонная ангиопластика. По окончании операции состояние пациента улучшилось, осложнений оперативного вмешательства не наблюдается.

**Ключевые слова:** новая коронавирусная инфекция, тромбоза легочной артерии, ТЭЛА, тромбэндартерэктомия, транслюминальная баллонная ангиопластика

CLINICAL CASE OF PULMONARY EMBOLISM AS A COMPLICATION OF COVID-19

Chudaeva O.V.<sup>1</sup>, Lagutina N.M.<sup>1</sup>, Chernousova E.M.<sup>1</sup>, Zhukova N.A.<sup>2</sup><sup>1</sup>Smolensk State Medical University, 28, Krupskoj St., 214019, Smolensk, Russia<sup>2</sup>“Out-patients Department N2”, 15, Stroiteley prospect, 214031, Smolensk, Russia

### Abstract

**Objective.** To analyze the medical history of a patient who underwent a new coronavirus infection COVID-19, against which a recurrent form of pulmonary embolism developed, as a result of which a thrombendarterectomy from the pulmonary artery system was performed first, and then a transluminal balloon angioplasty of the pulmonary artery.

**Methods.** Analysis of medical records, medical history, complaints, laboratory and instrumental research methods.

**Results.** A clinical case of a patient who suffered from a new coronavirus infection COVID-19, against which a recurrent form of pulmonary embolism developed, is presented. Subsequently, a thrombendarterectomy was performed from the pulmonary artery system, and then a transluminal balloon angioplasty of the pulmonary arterioles was performed by the National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (FSBI NMIC SSH) named after A.N. Bakulev.

This patient suffered a new coronavirus infection at the end of December 2021. He complained of shortness of breath and elevated body temperature to the Yartsevskaya CRH, where he was hospitalized in KB No. 1 with a positive smear for Covid-19. During hospitalization, bilateral destructive pneumonia was detected. Due to the presence of weakly positive dynamics of the condition, as well as a negative smear on Covid-19, the patient was hospitalized in the thoracic department of the Smolensk Regional Medical Center in connection with bilateral destructive pneumonia. After a month of hospitalization, the patient noted a deterioration in his condition when he woke up in the morning and began to feel at rest a feeling of lack of air, pronounced shortness of breath and weakness. The results of the examination revealed CT signs of bilateral massive pulmonary embolism, pneumonia infarction with destruction cavities; ultrasound signs of thrombosis of the superficial femoral vein on the left. Taking into account the ultrasound result, implantation into the infrarenal position of the cava filter was performed. Based on the results of the examination and the course of the disease, surgical treatment for massive PE was recommended. The patient was hospitalized at the Bakulev Federal State Medical University, where the operation was performed: thrombendarterectomy from the pulmonary artery system, the postoperative period was complicated by heart and respiratory failure. Due to the development of recurrent pulmonary embolism. Transluminal balloon angioplasty of the pulmonary artery on the left was performed. Currently, the patient is in a satisfactory condition and continues to be monitored on an outpatient basis by his attending physician.

**Conclusion.** The new coronavirus infection COVID-19 provoked the patient to develop a recurrent form of pulmonary embolism. Based on the results of laboratory and instrumental examination methods, as well as taking into account complaints and the clinical course of the disease, a thrombendarterectomy from the pulmonary artery system was performed. Due to the development of recurrent pulmonary embolism, transluminal balloon angioplasty was prescribed. After the operation, the patient's condition improved, and there were no complications of surgery.

**Keywords:** new coronavirus infection, pulmonary embolism, PE, thrombendarterectomy, transluminal balloon angioplasty

### Введение

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – острая окклюзия тромбом или эмболом ствола, одной или нескольких ветвей легочной артерии. В структуре летальности от сердечно-сосудистых заболеваний она занимает третье место после инфаркта миокарда (ИМ) и инсульта. В экономически развитых странах 0,1% населения ежегодно погибает от ТЭЛА. По мере изучения влияния SARS-CoV-2 на организм было выявлено, что вирус проникает в клетки и прикрепляется к белку ACE2. Данный белок имеется в эндотелии сосудов, в легких, сердце и других органах.

Так как данные клетки участвуют в контроле тромбообразования, можно предположить, что в случае повреждения эндотелия вирусом SARS-CoV-2 нарушается регуляция системы свертываемости крови, вследствие чего происходит образование тромбов. Хотя точная частота развития венозного тромбоза при COVID-19 в настоящее время неизвестна, можно утверждать, что риск указанной патологии повышен. По данным литературы, риск развития при COVID-19-ассоциированной пневмонии венозного тромбоза составляет от 1% – у лиц, госпитализированных

в общие отделения, до 31% – у пациентов отделений интенсивной терапии, при этом частота тромбоза легочной артерии составляет 13%, а в отделениях интенсивной терапии – до 19%.

Цель работы – проанализировать историю болезни пациента, перенесшего новую коронавирусную инфекцию COVID-19, на фоне которой развилась рецидивирующая форма тромбоэмболии легочной артерии, вследствие чего сначала была проведена тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий, а затем – транслюминальная баллонная ангиопластика легочной артерии.

## Методика

Медицинская документация: эпикриз выписной оперированного больного, эпикриз выписной неоперированного больного ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева», выписка из амбулаторной карты; данные объективного исследования; данные лабораторных методов исследования: общий анализ крови, коагулограмма; данные инструментальных методов исследования: компьютерная томография (КТ), электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография (Эхо-КГ), мультиспектральная компьютерная томография (МСКТ) органов грудной клетки, дуплексное сканирование вен нижних конечностей, рентгенологическое исследование.

## Описание клинического случая

Пациент С. 1982 года рождения считает себя больным с начала ноября, когда появилась температура, одышка, обратился в Ярцевскую ЦРБ. Была идентифицирована новая коронавирусная инфекция, в связи с чем пациент с 17.11.21 по 28.12.21 находился в инфекционном отделении клинической больницы №1 г. Смоленска. Течение данного заболевания осложнилось двусторонней деструктивной пневмонией. Так как состояние было со слабopоложительной динамикой, мазок на COVID-19 от 24.12.21 отрицательный, пациент по согласованию госпитализирован в торакальное отделение СОКБ г.Смоленск. За время госпитализации отмечалась небольшая положительная динамика. Осмотрен клиническим фармакологом, терапевтом, кардиологом, реаниматологом. Ухудшение с 06.01.22, когда проснулся утром и стал ощущать в покое чувство нехватки воздуха, выраженную одышку, слабость. По результатам обследования выявлены КТ-признаки двусторонней массивной ТЭЛА, инфаркт пневмонии с полостями деструкции; УЗИ признаки тромбоза вен нижних конечностей, выставлен диагноз: двусторонняя массивная тромбоэмболия легочных артерий. Из-за ухудшения состояния пациент был переведен в отделение анестезиологии и реанимации. Было назначено внутривенное введение гепарина под контролем АЧТВ, антибиотикотерапия и терапия ГКС (дексаметазон). 10.01.22 с учетом состояния пациента, решением врачебного консилиума (клиническим фармакологом, кардиологом, реаниматологом) лечение пациента продолжена в условиях отделения кардиологии ОИМ и ОКС. Учитывая наличие тромбоза вен нижних конечностей 21.01.2022 г. выполнена имплантация в инфраренальную позицию кава-фильтра. Проведена телемедицинская консультация, по завершению которой было рекомендовано оперативное лечение по поводу массивной ТЭЛА в НМИЦ ССХ им. Бакулева, куда пациент был доставлен в условиях реанимобиля в сопровождении реаниматолога на кресле-каталке в тяжелом состоянии. При поступлении проведен осмотр и ряд исследований для определения дальнейшей тактики лечения пациента.

ОАК: лейкоциты –  $13,6 \times 10^9/\text{л}$ , эритроциты –  $2,82 \times 10^{12}/\text{л}$ , гемоглобин – 85 г/л, тромбоциты –  $254 \times 10^9/\text{л}$ . Коагулограмма: АЧТВ – 33,8 сек, МНО – 2,15.

ЭКГ: синусовый ритм, ЧСС 92 в мин. Вертикальная ЭОС. Повышение электрической активности левого желудочка. ЭХО-КГ: Дилатация правых камер сердца. Умеренная легочная гипертензия (СДЛА 48 мм рт.ст.). Парадоксальное движение МЖП. D-образный левый желудочек. Умеренная трикуспидальная регургитация (I-II). Глобальная систолическая функция левого желудочка сохранена. ФВ 70%. Уплотнение стенок аорты. Небольшая митральная (0-I) и легочная регургитация. Нарушение диастолической функции левого желудочка по 1 типу.

МСКТ ОГК: Двусторонняя массивная тромбоэмболия главных, долевых и сегментарных ветвей легочной артерии. Участки инфаркт-пневмонии с обеих сторон с полостями деструкции. Двусторонний гидроторакс (малый).

Дуплексное сканирование вен нижних конечностей: в просвете поверхностной бедренной вены левой нижней конечности визуализируются гиперэхогенные тромботические массы, занимающие

80-90% просвета сосуда, в просвете малоберцовой вены правой нижней конечности в верхней и средней трети визуализируются гиперэхогенные тромботические массы, полностью окклюзирующие просвет.

Была проведена операция: тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий, в условиях искусственного кровообращения, гипотермии и фармакоолодовой кардиоплегии, на остановленном сердце, из срединной стернотомии. В послеоперационный период прослеживалась положительная динамика, однако на 7 сутки состояние ухудшилось. Выполнен контроль инструментально-лабораторных показателей.

ОАК: лейкоциты –  $12,2 \times 10^9$ /л, эритроциты –  $2,53 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин – 75 г/л, тромбоциты –  $426 \times 10^9$ /л Коагулограмма: АЧТВ – 36,1 сек, МНО – 1,48, фибриноген – 10,19, D-димеры – 2797 мкг/л

Рентгенологическое исследование: слева определяется треугольная тень, широким основанием обращенная к плевре негетогенная с ровными контурами, в нижней доле справа линейные участки уплотнения легочной ткани, жидкость в левой плевральной полости.

МСКТ: состояние после тромбэндартерэктомии из ЛА, КТ-картина ТЭЛА (справа – по сегментарным ветвям нижней доли; слева – окклюзия/тромбоз нижнедолевой артерии), изменения в легких, более выражено слева (воспалительные/поствоспалительные), с наличием полостей по нижним долям и слева в верхней доле (вероятно, дренирующие абсцессы), пневмония слева (септическая), более выражена в нижней доле.

Поставлен диагноз: Рецидивирующая тромбоэмболия легочной артерии, асептический инфаркт-пневмония слева в нижней доле тромбоэмболического характера.

Рекомендовано продолжать интенсивную комплексную консервативную терапию для стабилизации состояния пациента, включающую: спиронолактон 50 мг 2 раза в сутки, фуросемид 60 мг 2 раза в сутки, дексаметазон 4 мг 2 раза в сутки, калий магний аспарагинат в/в капельно 3 раза в сутки, варфарин 3,75 мг 1 раз в сутки, гепарин по 2750 Ед 6 раз в сутки.

Принимая во внимание выраженную степень тяжести пациента и высокий риск послеоперационных осложнений возможных в результате проведения повторной тромбэндартерэктомии, было принято решение выполнить эндоваскулярную селективную ангиопульмонографию с последующим осуществлением транслюминальной баллонной ангиопластики легочной артерии.

После проведения консервативной и оперативной терапии был произведен контроль лабораторных и инструментальных показателей.

ОАК: лейкоциты –  $12,19 \times 10^9$ /л, эритроциты –  $3,675 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин – 100 г/л, тромбоциты –  $358,2 \times 10^9$ /л. Коагулограмма: АЧТВ – 60,7 сек, МНО – 1,11, фибриноген – 6,71, D-димеры – 5774 нг/мл

ЭКГ: синусовая тахикардия с ЧСС 120 в мин. Вертикальная ЭОС. Повышение электрической активности левого желудочка. Признаки гипертрофии правого желудочка. ЭхоКГ: Жидкости в полости перикарда и плевральных полостях нет. ЛЖ: КДР – 4,8 см. ФВ – 56%

Ультразвуковая диагностика венозной патологии нижних конечностей: при УЗДС вен нижних конечностей справа – глубокие и поверхностные вены проходимы, сжимаемы во всех сегментах с двух сторон, слева – УЗ признаки восходящего, облитерирующего тромбоза V. parva, подколенной вены и поверхностной бедренной вены до уровня средней трети.

Диагноз при выписке: Основной диагноз: Рецидивирующая тромбоэмболия легочной артерии. Асептический инфаркт-пневмония слева в нижней доли, тромбоэмболического характера. Состояние после тромбэндартерэктомии из системы легочных артерий. Состояние после транслюминальной баллонной ангиопластики легочной артерии слева; попытка реканализации легочной артерии слева.

Осложнения: Дыхательная недостаточность 1 степени. Синусовая тахикардия. Недостаточность кровообращения 2А, функциональный класс NYHA 2.

Пациент был выписан в удовлетворительном состоянии, с рекомендацией продолжить комплексную консервативную терапию и динамический контроль клинко-инструментально-лабораторных показателей амбулаторно по месту жительства. Даны следующие рекомендации при выписке: ивабрадин 5 мг 1 раз в сутки, спиронолактон 50 мг 1 раз в сутки, варфарин 5 мг 1 раз в сутки, клопидогрел 75 мг 1 раз в сутки.

При посещении кардиолога по месту жительства у пациента сохранились жалобы на слабость, сердцебиение и смешанную одышку при умеренной физической нагрузке.

Было проведено плановое обследование: ОАК: эритроциты  $5,54 \times 10^{12}/л$ ; гемоглобин 131 г/л; лейкоциты  $7,8 \times 10^9/л$ . Коагулограмма: ПТВ 32,2 с, протромбиновый индекс 24%, МНО 2,66.

ЭКГ: синусовая тахикардия 104 в мин. Электрическая ось сердца не отклонена. Снижение восстановительных процессов в области нижней стенки левого желудочка. ЭхоКГ: камеры сердца не расширены, сократимость миокарда левого желудочка снижена за счет гипокинезии межжелудочковой перегородки, ФВ 50%, нарушение диастолической функции по 1 типу, клапанный аппарат сердца визуально не изменен, недостаточность трикуспидального клапана I степени.

В настоящее время пациенту установлен диагноз: состояние после ТЭЛА, асептический инфаркт пневмония слева в нижней доле тромбоэмболического характера, состояние после операции тромбэндартерэктомии из системы легочных артерий, состояние после транслюминальной баллонной ангиопластики легочной артерии. Назначена следующая терапия: ивабрадин 5 мг 1 раз в сутки, спиронолактон 50 мг 1 раз в сутки, варфарин 5 мг 1 раз в сутки. Пациент находится в удовлетворительном состоянии под диспансерным наблюдением кардиолога, регулярно принимает препараты, выполняет ежедневный самоконтроль артериального давления, ведет активный образ жизни.

### Обсуждение клинического случая

В настоящее время новая коронавирусная инфекция является значимым фактором в развитии сердечно-сосудистых заболеваний. Осложнения Covid-19 характеризуются негативным влиянием на весь организм, не зависят от тяжести перенесенной инфекции, могут значительно ограничить повседневную и профессиональную жизнь человека, а также стать причиной смерти. Одним из таких грозных осложнений является ТЭЛА. Несмотря на проводимую консервативную терапию для его профилактики, у части пациентов наблюдается развитие данного заболевания, в лечении которого оперативное вмешательство является основным для спасения жизни.

На примере нашего пациента мы видим, что терапия гепарином не дала положительной динамики из-за чего врачебным консилиумом было принято решение провести оперативное лечение. Поставлен диагноз: двусторонняя массивная тромбоэмболия легочных артерий и выбрана тактика лечения: тромбэндартерэктомия из системы легочных артерий. Операция завершилась успешно и без осложнений, однако на 7 сутки при рентгенологическом исследовании обнаружился рецидив ТЭЛА. Из чего можно сделать вывод, что нарушения носили более системный и грубый характер, что требовало также комплексного подхода, то есть сочетания хирургического и консервативного метода лечения. Была проведена операция: эндоваскулярная селективная ангиопульмонография с последующим осуществлением транслюминальной баллонной ангиопластики легочной артерии. Данное вмешательство было направлено на спасение жизни пациента, но оно не устраняло первопричину развития тромбоэмболии легочной артерии. Требовалась консервативная терапия, которая нормализовала бы работу свертывающей и противосвертывающей систем крови.

Стоит обратить внимание, что у пациента был установлен тромбоз вен нижних конечностей, вследствие этого приняли решение поставить кава-фильтр, чтобы предотвратить дальнейшее распространение тромбов по организму. Однако это не решало проблему радикально, а только на время. После операции продолжили назначение антикоагулянтов прямого и непрямого действия, которые как раз-таки ликвидировали тромбы в венах нижних конечностях и, следовательно, устранили источник тромбоэмболии легочной артерии.

Пациент в настоящее время находится в удовлетворительном состоянии и продолжает принимать варфарин, который предотвращает образование тромбов. Несмотря на успешное выполнение операции и проведения консервативного лечения благоприятный исход также зависит и от самих пациентов. Они должны соблюдать диету, режим приема препаратов, проводить профилактику инфекционных заболеваний, повышать толерантность к физической нагрузке, в плановом порядке проходить обследования и наблюдаться у кардиолога по месту жительства. Помимо этого таким пациентам, необходима психологическая, физическая и социальная реабилитация. Понимание механизмов развития ТЭЛА, применение соответствующих мер для их предотвращения, а также грамотно назначенное лечение имеют решающее значение для снижения смертности и улучшения прогноза этого заболевания у пациентов, перенесших Covid-19.

## Литература (references)

1. Болотоков Х.Л., Гаврилов Е.К., Садовой С.В., Хубулава Г.Г. Диагностика и хирургическое лечение эмболоопасных тромбозов системы нижней полой вены и их эмболических последствий // Флебология. – 2019. – Т.13, №4. – С. 335-344. [Bolotokov H.L., Gavrilov E.K., Sadovoj S.V., Hubulava G.G. *Flebologija. Phlebology*. – 2019. – V.13, N4. – P. 335-344. (in Russian)]
2. Диденко Н.С., Дулуб И.П., Кабак С.Л., Каленчиц Т.И., Хаустович А.Ю. Осложнения COVID-19-ассоциированной пневмонии: тромбоз ветвей легочных артерий (клинический случай) // Пульмонология. – 2021. – Т.31, №4. – С. 211-232. [Didenko N.S., Dulub I.P., Kabak S.L., Kalenich T.I., Haustovich A.Ju. *Pul'monologija. Pulmonology*. – 2021. – V.31, N4. – P. 211-232. (in Russian)]
3. Дупляков Д.В., Муллова И.С., Павлова Т.В., Подлипаева А.А., Ушакова Е.В. Новые биологические маркёры диагностики и прогнозирования риска смерти у пациентов с тромбозом лёгочной артерии // Российский кардиологический журнал. – 2020. – Т.25, №4. – С. 39-45. [Dupljakov D.V., Mullova I.S., Pavlova T.V., Podlipaeva A.A., Ushakova E.V. *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. Russian cardiology journal*. – 2020. – V.25, N4. – P. 39-45. (in Russian)]
4. Захарчук Н.В., Крукович А.А., Мокшина М.В., Примак Н.В. Тромбоз лёгочной артерии: вопросы диагностики и прогноза // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2017. – №4. – С. 31-37. [Zaharchuk N.V., Krukovich A.A., Mokshina M.V., Primak N.V. *Tihookeanskij medicinskij zhurnal. Pacific medical journal*. – 2017. – N4. – P. 31-37. (in Russian)]
5. Капранов С.А., Прокубовский В.И., Савельев В.С., Яблоков В.Г. Эндovasкулярная катетерная тромбэктомия из нижней полой вены // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского. – 2000. – Т.6, №1. – С. 61-71. [Kapranov S.A., Prokubovskij V.I., Savel'ev V.S., Jablovkov V.G. *Angiologija i sosudistaja hirurgija. Zhurnal imeni akademika A.V. Pokrovskogo. Angiology and vascular surgery. Journal named after academician Pokrovsky*. – 2000. – V.6, N1. – P. 61-71. (in Russian)]
6. Кокова Л.С. Тромбоз лёгочной артерии. Классическая диагностика, новейшие методы профилактики и лечения. Руководство для врачей. – Москва.: РАН, 2022. – 378 с. [ (in Russian)]
7. Комаров А.Л., Кропачева Е.С., Панченко Е.П. Тромбоз лёгочной артерии // Учебное пособие. – 2023. – № 4. – С. 6-10. [Kokova L.S. *Rukovodstvo dlja vrachej. Guide for doctors*. – Moscow.: RAS, 2022. – 378 p. (in Russian)]
8. Мельник М.В., Санодзе И.Д., Сиротина И.Л., Шилов А.М. Тромбоз ветвей лёгочной артерии: патофизиология, клиника, диагностика, лечение // Российский медицинский журнал. – 2003. – №9. – С. 14-26. [Mel'nik M.V., Sanodze I.D., Sirotina I.L., Shilov A.M. *Rossijskij medicinskij zhurnal. Russian medical journal*. – 2003. – N9. – P. 14-26. (in Russian)]
9. Митьков В.В., Рыбакова М.К., Худорожкова Е.Д. Эхокардиография в диагностике сердечно-сосудистых осложнений у больных, перенёсших COVID-19, и алгоритм эхокардиографического исследования у данной категории больных // Медицинский алфавит. – 2021. – Т.17, №2. – С. 20-31. [Mit'kov V.V., Rybakova M.K., Hudorozhkova E.D. *Medicinskij alfavit. Medical alphabet*. – 2021. – V.17, N2. – P. 20-31. (in Russian)]
10. Панченко Т.В. Диагностика и лечение тромбоза лёгочной артерии: клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов для практических врачей // Евразийский кардиологический журнал. – 2021. – №1. – С. 44-77. [Panchenko T.V. *Evrazijskij kardiologicheskij zhurnal. Eurasian cardiology journal*. – 2021. – N1. – P. 44-77. (in Russian)]
11. Хубутия М.Ш. Ультразвуковое исследование сосудов в оценке отдалённых результатов имплантации кава-фильтра // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2010. – №2. – С. 38-49. [Hubutija M.Sh. *Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika. Ultrasound and functional diagnostics*. – 2010. – N2. – P. 38-49. (in Russian)]
12. Dellas C., Lobo JL., Rivas A. et al. Risk stratification of acute pulmonary embolism based on clinical parameters, H-FABP and multidetector CT // International Journal of Cardiology. – 2018. – N265. – P. 223-228.
13. Hulle T., Cheung WY., Kooij S. et al. Simplified diagnostic management of suspected pulmonary embolism: a prospective, multicentre, cohort study // The Lancet. – 2017. – N390. – P. 289-297.
14. Konstantinides S. et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the task force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology; ESC Scientific Document Group // European Heart Journal. – 2020. – V.4, N41. – P. 543-603.
15. Rodger M.A., Maser E., Stiell I. et al. The inter observer reliability of pretest probability assessment in patients with suspected pulmonary embolism // Thrombosis Research. – 2005. – N116. – P. 101-107.
16. Singh G., Alshareef S., Meka M. Deep Vein Thrombosis Secondary to Extrinsic Compression: A Case Report // Cureus Journal of Medical Science. – 2020. – V.10, N12. – P. 56-63.

17. Stam J. Thrombosis of the cerebral veins and sinuses // The New England Journal of Medicine. – 2005. – V.17, N352. – P. 1791-1798.
18. Talay F., Ocak T., Alcelik A. et al. A New Diagnostic Marker For Acute Pulmonary Embolism In Emergency Department: Mean Platelet Volume // African Health Sciences. – 2014. – V.1, N14. – P. 94-98.

### **Информация об авторах**

*Чудаева Ольга Валентиновна* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей врачебной практики, поликлинической терапии с курсом гериатрии ФДПО ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: chudaevaov@yandex.ru

*Лагутина Надежда Михайловна* – студентка ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: nadeschda.lagutina@yandex.ru

*Черноусова Елизавета Максимовна* – студентка ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: chernousovasm@mail.ru

*Жукова Наталья Алексеевна* – врач-кардиолог высшей категории ОГБУЗ поликлиника №2. E-mail: gennadijzhukov@yandex.ru

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 19.04.2024

Принята к печати 30.05.2024