



## КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение  
УДК 616.126.46:616.24-002  
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-2-79-87>

### Клинический случай развития инфекционного эндокардита у ВИЧ-инфицированной пациентки без антиретровирусной терапии, осложненного повторными эпизодами септической пневмонии (клинический пример)

Татьяна Валентиновна Потемкина<sup>1</sup>, Иван Алексеевич Уланов<sup>2</sup>,  
Екатерина Борисовна Петрова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

<sup>1</sup> [inhisky@gmail.com](mailto:inhisky@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3885-3100>

<sup>2</sup> [ulanovmeda766@gmail.com](mailto:ulanovmeda766@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-2859-7788>

<sup>3</sup> [eshakhova@yandex.ru](mailto:eshakhova@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>

Автор, ответственный за переписку: Потемкина Татьяна Валентиновна,  
[inhisky@gmail.com](mailto:inhisky@gmail.com)

#### Резюме

Инфекционный эндокардит (ИЭ) у ВИЧ-инфицированных потребителей инъекционных наркотиков проявляется преимущественным поражением трикуспидального клапана (ТК), а возбудителем заболевания является золотистый стафилококк. Особенностью течения ИЭ ТК у данной категории пациентов являются множественные септические эмболии в малый круг кровообращения, источником которых могут быть флотирующие вегетации и преобладание легочной симптоматики над сердечной.

**Ключевые слова:** эхокардиография, инфекционный эндокардит, ВИЧ, септическая пневмония

**Для цитирования:** Потемкина Т. В., Уланов И. А., Петрова Е. Б. Клинический случай развития инфекционного эндокардита у ВИЧ-инфицированной пациентки без антиретровирусной терапии, осложненный повторными эпизодами септической пневмонии (клинический пример) // Радиология — практика. 2023;(2):79-87. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-2-79-87>.

© Потемкина Т. В., Уланов И. А., Петрова Е. Б., 2023

## CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Short report

# A Clinical Case of the Progress of Infective Endocarditis in an HIV-Infected Patient without Antiretroviral Therapy Complicated by Repeated Episodes of Septic Destructive Pneumonia (Clinical Example)

Tat'yana V. Potemkina<sup>1</sup>, Ivan A. Ylanov<sup>2</sup>, Ekaterina B. Petrova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University», Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>1</sup> inhisky@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3885-3100>

<sup>2</sup> ulanovmeda766@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2859-7788>

<sup>3</sup> eshakhova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>

Corresponding author: Tat'yana V. Potemkina, inhisky@gmail.com

### Abstract

Infectious endocarditis (IE) in HIV-infected users of injecting drug is manifested by a predominant lesion of the tricuspid valve (TV), and the causative agent of the disease is *Staphylococcus aureus*. A feature of the course of IE TV in this category of patients are multiple septic embolisms in the small circulatory circle, the source of which may be floating vegetation and the predominance of pulmonary symptoms over cardiac.

**Keywords:** Echocardiography, Infective Endocarditis, HIV, Septic Pneumonia

**For citation:** Potemkina T. V., Ylanov I. A., Petrova E. B. A Clinical Case of the Progress of Infective Endocarditis in an HIV-Infected Patient without Antiretroviral Therapy Complicated by Repeated Episodes of Septic Destructive Pneumonia (Clinical Example). *Radiology – Practice*. 2023;2:79-87. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-2-79-87>.

### Актуальность

Инфекционный эндокардит (ИЭ) у пациентов с вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) встречается нечасто, однако в отсутствие комбинированной антиретровирусной терапии (АРВТ) течение ВИЧ-инфекции характеризуется прогрессирующим снижением CD4+Т-лимфоцитов и выраженными иммунологическими нарушениями, которые приводят к риску развития инфекций [6]. Одним из путей инфициро-

вания ВИЧ может быть парентеральное употребление наркотических веществ, в этом случае риск возникновения ИЭ у таких пациентов наиболее высок, поскольку выраженные метаболические нарушения в присутствии бактериемии и токсинемии дополнительно угнетают иммунную систему [8]. При ИЭ у ВИЧ-инфицированных потребителей инъекционных наркотиков (ПИН) поражается преимущественно трикуспидальный клапан (ТК), а возбуди-

телем заболевания чаще встречается золотистый стафилококк [7]. Важно отметить, что причиной развития эндокардита являются свойства вводимых наркотических препаратов, которые могут вызывать повреждение створок ТК, а также попадание микробной флоры в системный кровоток из-за использования нестерильных игл [6, 10]. Основные клинические признаки ИЭ ТК представляют собой лихорадку, бактериемию и множественные септические кардиогенные эмболии в малый круг кровообращения, которые сопровождаются болью в груди, кашлем, кровохарканьем, одышкой. Во время проведения компьютерной томографии (КТ) легких обнаруживается септическая полисегментарная эмбологенная пневмония с характерным двухсторонним поражением в виде множественных очаговых инфильтратов с абсцедированием и последующим формированием кистоподобных полостей [3]. Поражение печени у ПИН с ИЭ определяется не только основным заболеванием, но и одновременным наличием хронических вирусных гепатитов [6].

**Цель:** продемонстрировать собственное клиническое наблюдение за течением инфекционного эндокардита у ВИЧ-инфицированной наркозависимой пациентки без антиретровирусной терапии.

## **Клиническое наблюдение**

Женщина, 30 лет, ВИЧ-инфицированная, употребляющая инъекционные наркотики, поступила в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с жалобами на сильную слабость, сухой кашель, одышку с приступами удушья, тяжесть в грудной клетке.

Из анамнеза известно, что год назад была переведена в ОРИТ этой же клиники из родильного дома, где была выполнена неотложная операция кесарево сечение на сроке 33–34 недели бе-

ременности в связи с полной отслойкой плаценты, массивным внутрибрюшным кровотечением, геморрагическим шоком III степени. После вмешательства температура тела 39,4 °С, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) 49 мм/ч, лейкоциты  $24,4 \times 10^{12}/л$ , гемоглобин 72 г/л, прокальцитонин  $> 2,0$  нг/мл. В процессе лечения в ОРИТ был выявлен ИЭ ТК с наличием вегетаций, размером до 7 мм и регургитацией 2-й степени с сохранением систолической функции левого желудочка (фракция выброса 60 %) по данным трансэзофагеальной эхокардиографии (ЭхоКГ); рентгенологические признаки правосторонней нижнедолевой очаговой пневмонии; гепатит С по данным анализа крови (НСV+); наличие свободной жидкости в брюшной полости по данным ультразвукового исследования (УЗИ). Пациентке было проведено полноценное антибактериальное и симптоматическое лечение. При выписке назначена консультация кардиохирурга, рекомендовано дальнейшее наблюдение в центре СПИД и прием антиретровирусной терапии (АРВТ). На консультацию пациентка не явилась, АРВТ не принимала.

На момент настоящей госпитализации состояние тяжелое, сознание спутанное, кожные покровы желтушные. Физикальный осмотр пациентки выявил жесткое дыхание, в нижних отделах сухие хрипы, сатурация 95 % на кислороде, частота дыхания 20–22 в мин. Границы сердца расширены. Пульс 105 ударов в минуту, артериальное давление 105/70 мм рт. ст., температура тела 39,8 °С. Пальпаторно живот мягкий, печень увеличена на 2–3 см из-под края реберной дуги. Диурез сохранен, отеков нет. На поверхности подушечек пальцев рук болезненные эритематозные высыпания, вероятно, узелки Ослера.

Данные общего анализа крови: СОЭ 115 мм/ч, С-реактивный белок 457 мг/л. В процессе бактериологического исследования крови была высеяна

культура золотистого стафилококка — *Staphylococcus aureus*.

Результаты трансторакальной ЭхоКГ показали увеличение правых отделов сердца и левого предсердия, регургитацию на ТК 3-й степени с утолщением, деформацией и наличием множественных гиперэхогенных плотных, бугристых наложений — вегетации на септальной створке, перфорацию передней створки ТК с наличием подвижной вегетации размером 16 мм. Фракция выброса левого желудочка 47 %, регургитация на митральном клапане (МК) 2-й степени с утолщением и уплотнением его створок (вероятно, вегетации).

УЗИ органов брюшной полости: умеренное увеличение размеров печени и селезенки без наличия очаговых образований, признаки хронического гепатита (неравномерное увеличение эхогенности паренхимы печени с умеренным увеличением зернистости и обеднением сосудистого рисунка). Желчевыводящие протоки не расширены, конкрементов в желчном пузыре не определяется. Умеренное увеличение лимфатических узлов в области ворот печени.

Рентгенография органов грудной клетки: в нижней доле правого легкого определяется округлое образование размером 51 × 49 мм с четким контуром и неоднородной структурой с участком просветления. В нижней доле левого легкого выявлено тонкостенное образование размером 31 × 27 мм с ровным четким контуром. Корни легких не расширены. Тень сердца расширена влево, аорта без особенностей (рис. 1).

Заключение: объемное образование правого легкого, необходимо дифференцировать абсцесс, осумкованный гидроторакс, паразитарную кисту, нельзя исключить образование в левом легком.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии в правой плевральной полости выявлена жидкость с максимальной толщиной слоя до 10 мм. В обоих легких определялись

множественные полиморфные участки консолидации легочной ткани, преимущественно с полостями деструкции. Наибольшая по размеру консолидация 113 × 50 мм расположена в 9-м сегменте нижней доли правого легкого, с полостью деструкции неравномерной формы и уровнем жидкости, занимающей до 1/3 полости. Лимфатические узлы средостения увеличены (рис. 2). Расширение границ сердца. Размеры легочной артерии в норме. Кости без очаговых и травматических изменений. Заключение: КТ-признаки двухсторонней полисегментарной деструктивной (септической) пневмонии, пограничной лимфоаденопатии.

В течение 7 дней пациентке проводилось комплексное лечение в ОРИТ, затем переведена в терапевтическое отделение. Выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное наблюдение с рекомендацией лечения в СПИД-центре и приема АРВТ. Назначена консультация кардиохирурга, на которую пациентка не явилась.

## Обсуждение

Клиническое наблюдение демонстрирует инфекционный эндокардит ТК и правостороннюю нижнедолевую пневмонию у ВИЧ-инфицированной наркозависимой пациентки после операции кесарево сечение. Согласно литературным данным, причиной развития ИЭ могут быть инвазивные медицинские процедуры [3], а риск развития гнойно-воспалительных заболеваний после операции кесарева сечения в 20 раз выше, чем при естественных родах. Наиболее тяжелым осложнением представляется акушерский перитонит [5]. В случае первой госпитализации в ОРИТ была выявлена жидкость в брюшной полости, прокальцитонин превышал 2 нг/мл, что при наличии высокой температуры (39,4 °С), увеличения СОЭ (49 мм/ч) и лейкоцитоза  $24,4 \times 10^{12}/л$  можно отнести к гнойно-септическим

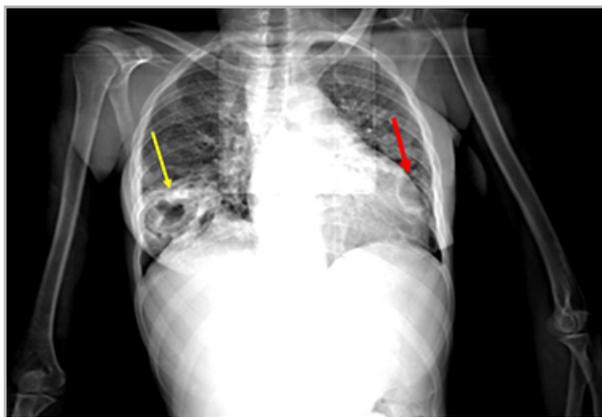


Рис. 1. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки (снимок лежа). Округлое образование в нижней доле правого легкого (желтая стрелка); тонкостенное образование в нижней доле левого легкого (красная стрелка)

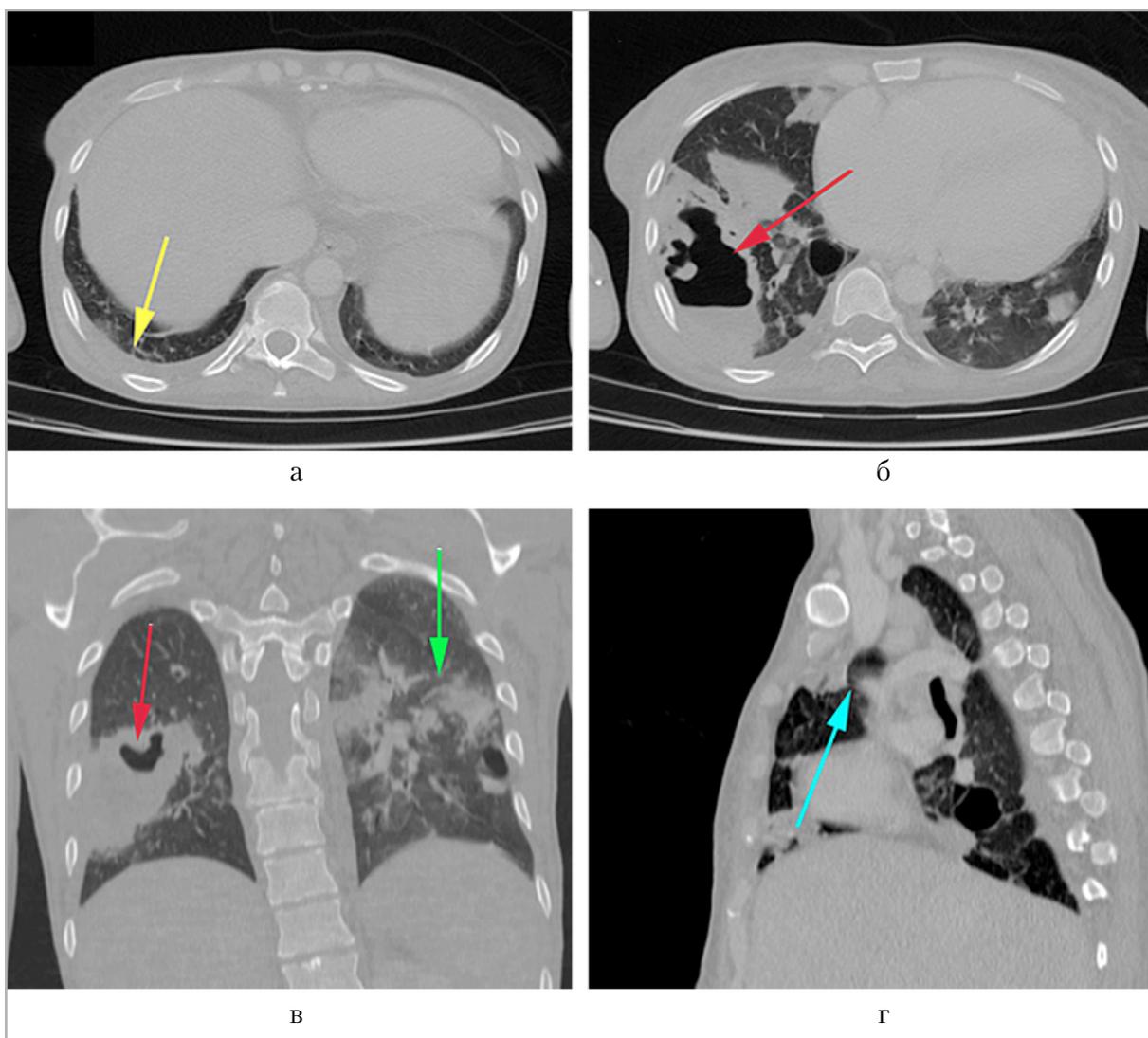


Рис. 2. Мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки с болюсным контрастированием: а, б – аксиальная, в – корональная, г – сагиттальная проекции. Жидкость в плевральной полости (желтая стрелка); участки консолидации (зеленая стрелка); очаги деструкции, максимальный очаг деструкции (красные стрелки); увеличенные лимфатические узлы средостения (голубая стрелка)

осложнениям операции кесарево сечение, которые могли способствовать развитию ИЭ. Иммунодефицитное состояние без соответствующего лечения оказало негативное влияние на течение данного заболевания [8]. Особенностью ИЭ у ВИЧ-инфицированных наркозависимых пациентов является поражение ТК с вегетациями на створках и развитием его недостаточности, сохранение систолической функции левого желудочка, лихорадка свыше 38 °С, анемия, лейкоцитоз, пневмонии [7, 8], что также отмечалось в анализируемом случае. ЭхоКГ, выполненная во время первой госпитализации, выявила вегетации на ТК размерами 7 мм, регургитацию 2-й степени, функция левого желудочка была сохранена (ФВ 60 %).

Таким образом, пусковым фактором развития ИЭ в данном случае могли быть осложнения кесарева сечения, наличие иммунодефицита и отсутствие приема АРВТ. Употребление инъекционных наркотиков с возможными нарушениями асептики, циркуляцией в крови микроорганизмов-возбудителей способствовало быстрому развитию заболевания и явилось определяющим фактором в локализации инфекционного процесса на ТК.

Поражение легких вследствие септической эмболии наиболее часто отмечается при ИЭ ТК у лиц с ПИН [1]. Преобладание легочной симптоматики над сердечной считается характерной особенностью данной категории пациентов, соответственно на рентгенограмме чаще выявляются признаки двухсторонней септической пневмонии [4, 9]. Следует отметить, что в рамках модифицированных критериев диагностики ИЭ Duke (2015) септические инфаркты легких включены в «малые критерии», которые устанавливаются только при помощи методов визуализации [1]. У данной пациентки во время первой госпитализации на рентгенограмме выявлены признаки правосторонней ниж-

недолевой очаговой пневмонии, а при повторной госпитализации преобладали жалобы, связанные с сухим кашлем, одышкой (частота дыхания 20–22 в мин), приступами удушья, что потребовало выполнения не только обзорной рентгенограммы органов грудной клетки, но и МСКТ, по данным которой установлены признаки двухсторонней полисегментарной деструктивной (септической) пневмонии. Источниками септической эмболии в малый круг кровообращения при ИЭ могут быть рыхлые, флотирующие вегетации ТК [6]. По данным литературы, септическая эмболия отмечается у пациентов с ВИЧ-инфекцией, а у наркозависимых дополнительными источниками могут являться места длительного введения наркотических средств из-за хронического воспаления и регионарного тромбоза [2]. При повторной госпитализации через год ЭхоКГ показала наличие подвижной вегетации размером 16 мм на передней створке ТК, а также множественных бугристых, плотных вегетаций на септальной створке. Следует отметить, что повторная госпитализация стала следствием отсутствия лечения и продолжающихся инъекций наркотических средств. Прогрессирование инфекционного процесса подтверждается данными анализа крови (выявление культуры золотистого стафилококка, высокое значение С-реактивного белка (457 мг/л), СОЭ (115 мм/ч), ЭхоКГ (ухудшение функции правых отделов сердца, вовлечение в процесс левых — снижение фракции выброса левого желудочка до 47 %, изменение створок МК), МСКТ легких (появление полостей деструкции, наличие жидкости в плевральных полостях).

Гепатоспленомегалия является одной из особенностей течения ИЭ у наркозависимых пациентов [7], а также может быть проявлением хронического вирусного гепатита [6]. В представленном клиническом наблюдении гепатит С

был выявлен в момент первой госпитализации, а увеличение печени и селезенки определялось спустя год во время объективного осмотра и УЗИ. Наличие желтушности кожных покровов наряду с выявленными ультразвуковыми признаками хронического гепатита и увеличения лимфоузлов в области ворот печени могут свидетельствовать о прогрессировании заболевания.

## Заключение

Основным методом лучевой диагностики для обследования ВИЧ-инфицированных наркозависимых пациентов с лихорадкой и/или после медицинских манипуляций остается эхокардиография. Но у данной группы пациентов заболевание чаще клинически манифестирует именно с яркой легочной патологией, поэтому рентгенологические методы (рентгенография органов грудной клетки и, по показаниям, МСКТ) обязательно должны быть в приоритете во время диагностического поиска. Поражение печени может определяться не только наличием ИЭ, но и имеющимся вирусным гепатитом С, поэтому нельзя исключать УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

## Список источников

1. *Винокуров А. С., Бельская О. И., Юдин А. Л.* Современные аспекты лучевой диагностики септической эмболии легких // Медицинская визуализация. 2022. Т. 26. № 4. С. 44–59. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1107>
2. *Войцеховский В. В., Коржова Н. В., Гоборов Н. Д. и др.* Поражение легких у больных с наркотической зависимостью // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2018. № 68. С. 79–91. [https://doi.org/10.12737/article\\_5b19d77f5e9a60.82681424](https://doi.org/10.12737/article_5b19d77f5e9a60.82681424)
3. *Демин А. А., Кобалава Ж. Д., Скотин И. И., Тюрин В. П. и др.* Клинические рекомендации — Инфекционный эндокардит и инфекция внутрисердечных устройств – 2021-2022-2023 (15.02.2022) – Утверждены Минздравом РФ [Электронный ресурс, [https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/KP\\_Inf\\_Endokardit-unlocked.pdf](https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/KP_Inf_Endokardit-unlocked.pdf), дата обращения: 02.01.2023].
4. *Демко И. В., Пелиновская Л. И., Манхаева М. В., Ищенко О. П., Мосина В. А., Крапошина А. Ю., Ивануцкая Э. Э.* Особенности течения инфекционного эндокардита у инъекционных наркоманов // Российский кардиологический журнал. 2019;(6):97-102. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-97-102>
5. *Иванников Н. Ю., Митичкин А. Е., Дмитрова В. И., Слюсарева О. А., Хлынова С. А., Доброхотова Ю. Э.* Современные подходы в лечении послеродовых гнойно-септических заболеваний // Медицинский совет. 2019. № 7. С. 58–69. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-7-58-69>
6. *Пономарева Е. Ю., Ребров А. П.* Инфекционный эндокардит у ВИЧ-инфицированных пациентов // Терапия. 2021. № 7. С. 152–158. <https://dx.doi.org/10.18565/therapy.2021.7.152-158>
7. *Уланова В. И., Мазуров В. И., Цинзерлинг В. А.* Клинико-морфологическая характеристика инфекционного эндокардита // Клиническая медицина. 2020. Т. 98. № 2. С. 115–121. <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2020-98-2-115-121>
8. *Харламова Т. В., Вознесенский С. Л., Ермак Т. Н., Кожевникова Г. Н., Климкова П. В.* Инфекционные эндокардиты у ВИЧ-инфицированных больных отделения интенсивной терапии // Журнал инфектологии. 2022. Т. 14. № 2. С. 73–79. <http://dx.doi.org/10.22625/2072-6732-2022-14-2-73-79>
9. *Читигина Н. С., Карпова Н. Ю., Белова М. В., Савилов Н. П.* Инфекционный эндокардит: трудности диагностики // Клиницист. 2020. Т. 14. № 1–2. С. 82–90. <http://dx.doi.org/10.17650/1818-8338-2020-14-1-2-82-90>

10. Ruchika Meel. Right-Sided Infective Endocarditis Secondary to Intravenous Drug Abuse [Электронный ресурс: <https://www.intechopen.com/chapters/65552>, дата обращения: 02.01.2023]. Infective Endocarditis. 2019. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84319>

## References

1. Vinokurov A. S., Belenkaya O. I., Yudin A. L. Actual aspects of radiological diagnosis of septic pulmonary embolism. Medical Visualization. 2022;26(4):44-59 (in Russian). <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1107>
2. Voytsekhovskiy V. V., Korzhova N. V., Goborov N. D. et al. Lung damage in patients with narcotic dependence. Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration. 2018. No. 68. P. 79–91 (in Russian). [https://doi.org/10.12737/article\\_5b19d77f5e9a60.82681424](https://doi.org/10.12737/article_5b19d77f5e9a60.82681424)
3. Demin A. A., Kobalava Zh. D., Skopin I. I., Tyurin V. P. et al. Clinical guidelines - Infective endocarditis and infection of intracardiac devices – 2021-2022-2023 (02.15.2022) – Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation [electronic resource, [https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/KP\\_Inf\\_Endokardit-unlocked.pdf](https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/KP_Inf_Endokardit-unlocked.pdf), date of access 01/02/2023] (in Russian).
4. Demko I. V., Pelinovskaya L. I., Mankhayeva M. V., Ishchenko O. P., Mosina V. A., Kraposhina A. Yu., Ivanitskaya E. E. Features of infective endocarditis in injection drug users. Russian Journal of Cardiology. 2019;(6):97-102 (in Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-97-102>
5. Ivannikov N. Yu., Mitichkin A. E., Dimitrova V. I., Slyusareva O. A., Khlynova S. A., Dobrokhotova Ju. E. Modern approaches to the treatment of postpartum purulent-septic diseases. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2019;(7):58-69 (in Russian). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-7-58-69>
6. Ponomareva E. Yu., Rebrov A. P. Infective endocarditis in HIV-infected patients Therapy. 2021. No. 7. P. 152–158 (in Russian). <https://dx.doi.org/10.18565/therapy.2021.7.152-1587>.
7. Ulanova V. I., Mazurov V. I., Zinzerling V. A. Clinical and morphological characteristics of infective endocarditis. Clinical Medicine (Russian Journal). 2020;98(2):115-121 (in Russian). <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2020-98-2-115-121>
8. Kharlamova T. V., Voznesenskiy S. L., Ermak T. N., Kozhevnikova G. N., Klimkova P. V. Infectious endocarditis in HIV-infected intensive care unit patients. Journal Infectology. 2022;14(2):73-79 (in Russian). <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2022-14-2-73-79>
9. Chipigina N. S., Karpova N. Yu., Belova M. V., Savilov N. P. Infective endocarditis: diagnostic difficulties. The Clinician. 2020; 14(1–2):82-90 (in Russian). <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2020-14-1-2-82-90>
10. Ruchika Meel. Right-Sided Infective Endocarditis Secondary to Intravenous Drug Abuse [Electronic resource: <https://www.intechopen.com/chapters/65552>, accessed 01/02/2023]. Infective Endocarditis. 2019. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84319>

---

## Сведения об авторах / Information about the authors

**Потемкина Татьяна Валентиновна**, клинический ординатор кафедры лучевой диагностики ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1.

+7 (915) 951-52-71

Вклад автора: поиск публикаций по теме, анализ литературы, написание текста.

**Potemkina Tatyana Valentinovna**, clinical resident Department of Radiodiagnosis, Faculty of Doctors Advanced Training, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University», Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

10/1, pl. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, 603950, Russia.

+7 (915) 951-52-71

Author's contribution: search for publications on the topic, literature analysis, text writing.

**Уланов Иван Алексеевич**, клинический ординатор кафедры лучевой диагностики ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1.

+7 (952) 227-16-83

Вклад автора: поиск публикаций по теме, анализ литературы, написание текста.

**Ylanov Ivan Alekseevich**, clinical resident Department of Radiodiagnosis, Faculty of Doctors Advanced Training, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University», Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

10/1, pl. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, 603950, Russia.

+7 (952) 227-16-83

Author's contribution: search for publications on the topic, literature analysis, text writing.

**Петрова Екатерина Борисовна**, доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры лучевой диагностики ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия.

603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1.

+7 (910) 796-37-13

Вклад автора: создание концепции, редактирование публикации.

**Petrova Ekaterina Borisovna**, M. D. Med., Associate Professor, Department of Radiodiagnosis, Faculty of Doctors Advanced Training, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University», Ministry of Healthcare of Russia, Nizhny Novgorod, Russia.

10/1, pl. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, 603950, Russia.

+7 (910) 796-37-13

Author's contribution: creating a concept, editing a publication.

### **Финансирование исследования и конфликт интересов**

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

### **Research funding and conflict of interest**

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 23.01.2023;  
одобрена после рецензирования 01.02.2023;  
принята к публикации 05.02.2023.

The article was submitted 23.01.2023;  
approved after reviewing 01.02.2023;  
accepted for publication 05.02.2023.