

А.Н. ШОНБИН, Д.О. БЫСТРОВ, Б.О. АФОНИН, Р.О. СОРОКИН

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА

Ключевые слова: инфекционный эндокардит, нативный клапан, протезная инфекция, микробиологический агент, чреспищеводная эхокардиография, локализация поражения, результаты лечения.

Инфекционный эндокардит является одним из крайне опасных заболеваний. Несмотря на возможности современной медицины, госпитальная смертность при инфекционном эндокардите остается высокой. Большинство пациентов оперируются по срочным и экстренным показаниям. В статье представлен 11-летний опыт хирургического лечения ИЭ ГБУЗ АО «ПГКБ имени Е.Е. Волосевич» города Архангельск. В исследование вошли 169 пациентов с инфекционным эндокардитом, верифицированным на основании наличия критериев, соответствующих модифицированным критериям Duke. Проводилось сравнение инфекционного эндокардита нативных клапанов (I группа) с протезным эндокардитом (II группа). Операционный риск по шкалам EuroScore I, II и STS был значимо выше в группе пациентов с протезным инфекционным эндокардитом ($p < 0,001$). Также в группе протезного инфекционного эндокардита чаще встречались параклапанные деструктивные изменения ($p = 0,05$). Статистически значимых различий по локализации инфекционного эндокардита не наблюдалось ($p > 0,05$), однако множественное поражение клапанов чаще наблюдалось при инфекционном эндокардите нативных клапанов ($p = 0,05$). Осложненный послеоперационный период выявлялся у 41,9% пациентов I группы и у 71,4% II группы ($p = 0,05$). Госпитальная летальность в I группе составила 3,4%, во II группе – 9,5% ($p < 0,001$). Основной причиной смерти в послеоперационном периоде была острая сердечно-сосудистая недостаточность. Несмотря на то, что госпитальная летальность при хирургическом лечении активного инфекционного эндокардита продолжает оставаться высокой, хирургическое вмешательство при активном инфекционном эндокардите является единственным эффективным методом лечения.

Актуальность. Инфекционный эндокардит (ИЭ) – одно из крайне опасных заболеваний, которое характеризуется сложностью диагностики и высокой летальностью [1, 3].

Высокие цифры летальности при ИЭ во многом обусловлены развитием тяжелых осложнений, среди которых наиболее часто отмечаются развитие и прогрессирование сердечной недостаточности, тромбоэмболические проявления и геморрагический синдром с поражением внутренних органов различной локализации [5].

Заболеваемость ИЭ варьирует от 46,3 до 150 человек на 1 млн жителей в год [2, 4. С. 233–246, 6. С. 453–495, 7].

В большинстве случаев причиной ИЭ у взрослых являются: *Streptococcus viridans*, *S. aureus*, *Streptococcus bovis*, *Enterococci* и редко встречающиеся бактерии из группы HACEK (*Haemophilus*, *Actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella* и *Kingella*) (3%). В публикациях последних лет отмечено, что в настоящее время в Российской Федерации наиболее часто встречаются ИЭ, вызванные грамм-кокками, в том числе *S. aureus* [8].

За последнее десятилетие отмечен рост как первичного ИЭ, так и ИЭ на фоне дегенеративных пороков и протезного ИЭ. Несмотря на возможности современной медицины, госпитальная летальность при данном заболевании остается высокой: при консервативном лечении – 70–80%, при хирургическом лечении – 30%

[1]. Большинство пациентов оперируются по срочным и экстренным показаниям. Согласно действующим Российским и Американским клиническим рекомендациям по ИЭ, раннее хирургическое лечение пациентов рекомендовано проводить в следующих случаях: сердечная недостаточность, неконтролируемая инфекция, высокий риск эмболии [9, 10].

В данном исследовании представлены результаты 11-летнего хирургического лечения инфекционного эндокардита на базе кардиохирургического отделения ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич».

Цель исследования – охарактеризовать особенности инфекционного эндокардита при поражении нативных и протезированных клапанов, а также их влияние на результаты хирургического лечения.

Материалы и методы исследования. В одноцентровое ретроспективное обсервационное исследование включено 169 пациентов, которые подверглись хирургическому лечению по поводу инфекционного эндокардита с 2011 по 2021 г. (сплошная выборка). Диагноз ИЭ верифицирован на основании учета модифицированных критериев Duke [11, 12], трансторакальной и чреспищеводной эхокардиографии, магнитно-резонансной томографии, мультиспиральной компьютерной томографии, данных бактериологического исследования. Показаниями к операции являлись: гемодинамически значимые изменения на клапане, вегетации > 1,0 см, параваккулярная деструкция, неэффективность антибиотикотерапии. Решение принималось на междисциплинарном консилиуме «Heart team».

Операции выполнялись через срединную стернотомию в условиях искусственного кровообращения и фармакоологической кардиopleгии кустодиолом. Производились тщательная хирургическая элиминация и санация очага инфекции, при показаниях – закрытие дефектов заплатами из ксено- или аутоперикарда, при возможности сохранения клапана сердца выполнялась реконструктивная операция, при невозможности – клапанозамещающая процедура. Преобладающими критериями выбора типа протеза были:

- возраст > 65 лет – биологический протез;
- возраст < 65 лет – механический протез;
- наличие абсцесса корня аорты – гомографт/операция Росса;
- при возможности сохранения клапана – реконструкция;
- трикуспидальный клапан – биологический протез.

Статистический анализ данных проводился с использованием программного обеспечения SPSS 22.0 для MacOS. Для представления переменных использовалась медиана (Me) и процентиля (Q1 = 25-й перцентиль, Q3 = 75-й перцентиль). Качественные переменные представлены в виде процентных соотношений. Для сравнения качественных данных между группами использовался критерий χ^2 . Для сравнения количественных данных между группами – тест Манна–Уитни (p – уровень статистической значимости), а при количестве наблюдений меньше или равным пяти – точный критерий Фишера. Уровень статистической значимости, на котором происходит отклонение нулевых гипотез, принимался $p = 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. За исследуемый период оперировано 169 пациентов с инфекционным эндокардитом. Выделены две группы: I группа – ИЭ нативных клапанов; II группа – протезный ИЭ. Статистически значимой разницы по возрасту и гендерному признаку между группами не выявлено (табл. 1). Возраст больных в I группе – 43,5 (35,0; 56,0) года, во II группе – 54,0 (33,0; 60,6) (> 0,05). Также не выявлено значимой разницы

между группами по коморбидному статусу. Операционный риск по шкалам EuroScore I, II и STS был выше в группе пациентов с протезным ИЭ. По шкале Euroscore II в I группе риск составил 2,5 (1,6; 4,9), во II группе – 14,4 (5,7; 24,3) ($p < 0,001$).

Таблица 1

Характеристика пациентов с инфекционным эндокардитом

Показатели	ИЭ нативных клапанов (группа I) $n = 148$	Протезный ИЭ (группа II) $n = 21$	p
Возраст (Ме (Q1;Q3)), года	43,5 (35,0; 56,0)	54,0 (33,0; 60,6)	$> 0,05$
Женский пол	27,0%	24,0%	$> 0,05$
Euroscore I	5,17 (3,6; 11,4)	30,3 (14,0;45,1)	$< 0,001$
Euroscore II	2,5 (1,6;4,9)	14,4 (5,7;24,3)	$< 0,001$
STS	1,3 (0,6;2,3)	5,5 (2,7; 12,2)	$= 0,001$
NYHA ($> II$ ФК)	94,6%	100%	$> 0,05$
Коморбидный фон			
ИБС	9,5%	0%	–
Сахарный диабет	7,2%	0%	–
Артериальная гипертензия	95,3%	95,2%	$> 0,05$
Хроническая обструктивная болезнь легких	6,2%	0%	–
Хроническая болезнь почек	39,2%	53,3%	0,07
Программный гемодиализ	2,1%	6,7%	–
Неврологические события	0,7%	0%	–
Внутривенная наркомания	10,3%	0%	–

В обеих группах основными показаниями к операции являлись гемодинамически значимые деструктивные изменения нативного клапана или дисфункция протеза клапана сердца (табл. 2). Параклапанные деструктивные изменения чаще регистрировались при протезном эндокардите: у 28,6% пациентов II группы против 16,2% в I группе ($p = 0,05$). В большинстве случаев в обеих группах медикаментозная терапия ИЭ была неэффективной.

Таблица 2

Показания к хирургическому лечению инфекционного эндокардита

Показатели	ИЭ нативных клапанов (группа I) $n = 148$	Протезный ИЭ (группа II) $n = 21$	p
Тяжелая клапанная дисфункция	100%	90,5%	$> 0,05$
Веgetации $> 1,0$ см	80,4%	81,0%	$> 0,05$
Паравальвулярная деструкция	16,2%	28,6%	$= 0,05$
Неэффективность АБТ	94,6%	100%	$> 0,05$
Эмболии	0,7%	0	–

Примечание. АБТ – антибактериальная терапия.

Показания к операции. Наиболее часто отмечено поражение аортального клапана: в I группе 37,8%, во II группе 47,6% ($p > 0,05$) (табл. 3). Следующим по частоте поражения инфекционным процессом был митральный клапан: 21,6% в группе с поражением нативных клапанов и 28,6% в группе с протезным ИЭ ($p > 0,05$). В I группе чаще регистрировалось поражение нескольких клапанов сердца – 18,2% против 4,8% во II группе ($p = 0,05$).

Виды выполненных хирургических процедур представлены в табл. 4. Механические протезы клапанов использованы у 52% пациентов, биологические

протезы, в том числе гомографты, применялись в 43% случаев. В 5% случаев удалось выполнить клапаносохраняющую процедуру. При бактериологическом исследовании операционного материала рост патогенной микрофлоры получен в 24% случаев: *Str. Epidermidis* – 9,0%, *St. Aureus* – 8,0%, *Enterobacter* – 5%.

Таблица 3

Локализация поражения

Локализация	ИЭ нативных клапанов (группа I) <i>n</i> = 148	Протезный ИЭ (группа II) <i>n</i> = 21	<i>p</i>
Аортальный клапан	37,8%	47,6%	> 0,05
Митральный клапан	21,6%	28,6%	> 0,05
Трикуспидальный клапан	21,6%	19,0%	> 0,05
Поражение 2-3 клапанов	18,2%	4,8%	0,05

Таблица 4

Виды операций

Вид хирургической процедуры	Количество операций <i>n</i> = 169	
	абс.	%
Протезирование АК	20	11,8
Протезирование МК + Аннулопластика ТК	41	24,3
Реконструкция МК + ТК	3	1,8
Протезирование ТК	29	17,2
Реконструкция ТК	6	3,6
Операция Росса	7	4,1
Протезирование АК + Аннулопластика ТК	1	0,6
Протезирование АК + ТК	1	0,6
Протезирование АК и МК + Аннулопластика ТК	16	9,5
Протезирование АК + Реконструкция МК и ТК	22	13,0
Репротезирование АК	10	5,9
Репротезирование МК	7	4,1
Репротезирование АК + Аннулопластика ТК	5	3,0
Репротезирование АК + Реконструкция МК и ТК	1	0,6

Примечание. АК – аортальный клапан; МК – митральный клапан; ТК – трикуспидальный клапан.

Виды выполненных операций. Осложненный послеоперационный период наблюдался у 41,9% пациентов I группы и у 71,4% II группы ($p = 0,05$). Структура осложнений представлена в табл. 5.

Таблица 5

Структура осложнений

Осложнение	ИЭ нативных клапанов (группа I) <i>n</i> = 148	Протезный ИЭ (группа II) <i>n</i> = 21	<i>p</i>
Пароксизмы ФП	21,6%	23,8%	> 0,05
Брадиаритмия – ЭКС	4,1%	0%	–
Инфаркт миокарда / ОСН	8,1%	19,0%	< 0,001
Инсульт	1,4%	9,5%	0,02
Гидроторакс (пункция)	7,4%	14,3%	0,05
ОПП / ЗПТ	10,1%	23,8%	0,02
Кровотечение – РС	3,4%	14,3%	0,001

Примечание. ФП – фибрилляция предсердий; ЭКС – имплантация электрокардиостимулятора; ОСН – острая сердечная недостаточность; ОПП – острое повреждение почек; ЗПТ – заместительная почечная терапия; РС – рестернотомия.

Наиболее частым осложнением в обеих группах были аритмии, при этом продолжительность госпитального периода не увеличивалась. Среди наиболее тяжелых осложнений наблюдались периоперационный инфаркт миокарда с развитием острой сердечной недостаточности и инсульт, которые преобладали у пациентов с протезным эндокардитом. Острая почечная недостаточность, потребовавшая проведения заместительной почечной терапии, чаще регистрировалась у пациентов II группы: 23,8% против 10,1% у пациентов I группы ($p = 0,02$). Госпитальная летальность в I группе составила 3,4%, во II группе 9,5% ($p < 0,001$). Основной причиной смерти в послеоперационном периоде была острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Выводы. Таким образом, госпитальная летальность при хирургическом лечении активного ИЭ продолжает оставаться высокой, но, несмотря на это, хирургическое вмешательство при активном ИЭ является единственным радикальным и эффективным методом лечения. Основными показаниями к хирургии ИЭ являются сердечная недостаточность вследствие клапанной дисфункции и неконтролируемая инфекция. Операцию необходимо выполнять независимо от степени активности инфекционного процесса и наличия осложнений. Любая стадия сердечной недостаточности, неврологический дефицит, полиорганная дисфункция, сопутствующие заболевания не должны являться поводом для отказа или промедления с хирургическим вмешательством.

Литература

1. Данилов А.И., Козлов Р.С., Козлов С.Н., Дехнич А.В. Практика ведения пациентов с инфекционным эндокардитом в Российской Федерации // Антибиотики и химиотерапия. 2017. № 62 (1-2). С. 30–34.
2. Инфекционный эндокардит и инфекция внутрисердечных устройств: клинические рекомендации. 2021: утв. Минздравом России [Электронный ресурс]. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/54_2.
3. Практика назначения стартовой антимикробной терапии инфекционного эндокардита в г. Смоленск / А.И. Данилов, С.Н. Козлов, А.В. Евсеев, А.Э. Старкова и др. // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019. Т. 18, № 2. С. 85–89.
4. Тюрин В.П. Инфекционные эндокардиты, руководство / под ред. Ю.Л. Шевченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 368 с.
5. Частота выявления и клиническая значимость латентного инфекционного эндокардита у пациентов с аортальным стенозом / О.Б. Иртюга, В.И. Чистякова, А.О. Тенчурина, В.Н. Солнцев и др. // Российский кардиологический журнал. 2019. № 24(11). С. 10–15. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-11-10-15.
6. Шевченко Ю.Л. Инфекционный эндокардит. Руководство по кардиологии: в 4 т. Т. 4. Заболевания сердечно-сосудистой системы (II) / под ред. Е.И. Чазова. М.: Практика, 2014. 976 с.
7. Baddour L.M., Wilson W.R., Bayer A.S., Fowler Jr. V.G., Tleyjeh I.M. et al. Infective endocarditis in adults: Diagnosis, antimicrobial therapy, and management of complications: A scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 2015, vol. 132, no. 15, pp. 1435–1486.
8. Cecchi E., Trinchero R., Imazio M., Forno D. et al. Are the Duke criteria really useful for the early bedside diagnosis of infective endocarditis? Results of a prospective multicenter trial. *Italian heart journal : official journal of the Italian Federation of Cardiology*, 2005, no. 1(6), pp. 41–48.
9. Chirillo F. New approach to managing infective endocarditis. *Trends Cardiovasc Med.*, 2021, vol. 31 (5), pp. 277–286. DOI: 10.1016/j.tcm.2020.04.008.
10. Durack D.T., Lukes A.S., Bright D.K. New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. Duke Endocarditis Service. *Am J Med.*, 1994, vol. 96(3), pp. 200–209. DOI: 10.1016/0002-9343(94)90143-0.
11. Duval X., Lepout C. Prophylaxis of infective endocarditis: current tendencies, continuing controversies. *Lancet Infect Dis.*, 2008, vol. 8(4), pp. 225–232. DOI: 10.1016/S1473-3099(08)70064-1.
12. Habib G., Lancellotti P., Antunes M.J., Bongiorni M.G. et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur. Heart J.*, 2015, vol. 36(44), pp. 3075–3128. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv319.

ШОНБИН АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии, Северный государственный медицинский университет; заведующий отделением кардиохирургии, Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич, Россия, Архангельск (anshonbin@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1361-7945>).

БЫСТРОВ ДМИТРИЙ ОЛЕГОВИЧ – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии, Северный государственный медицинский университет; врач-сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии, Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич, Россия, Архангельск (dr.bystrov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4909-4381>).

АФОНИН БОРИС ОЛЕГОВИЧ – врач – сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии, Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич, Россия, Архангельск (sheomf@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6022-1126>).

СОРОКИН РОМАН ОЛЕГОВИЧ – магистр общественного здоровья, ассистент кафедры хирургии, Северный государственный медицинский университет; врач-сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии, Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич, Россия, Архангельск (don.sorokin2009@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0835-4244>).

Alexey N. SHONBIN, Dmitry O. BYSTROV, Boris O. AFONIN, Roman O. SOROKIN

SURGICAL TREATMENT OF INFECTIOUS ENDOCARDITIS

Key words: *infectious endocarditis, native valve, prosthesis infection, microbiological pathogen, transesophageal echocardiography, lesion localization, results of treatment.*

Infectious endocarditis is one of extremely dangerous diseases. Despite the opportunities of modern medicine, hospital mortality in infectious endocarditis remains high. Most patients are operated on for urgent and emergency indications. The article presents 11 years of experience in surgical treatment of infectious endocarditis at the State Budgetary Healthcare Institution JSC "PGKB named after E.E. Volosevich" in the town of Arkhangelsk. The study included 169 patients with infectious endocarditis, verified based on the presence of criteria corresponding to the modified Duke criteria. Infectious endocarditis of native valves (group I) was compared to prosthetic endocarditis (group II). The operative risk according to the EuroScore I, II and STS scales was significantly higher in the group of patients with prosthetic infectious endocarditis ($p < 0.001$). Para-valve destructive changes were more common ($p = 0.05$) in the group of prosthetic infectious endocarditis. There were no statistically significant differences in the localization of infectious endocarditis ($p > 0.05$), however, multiple valve lesions were more often observed in infectious endocarditis of native valves ($p = 0.05$). A complicated postoperative period was detected in 41.9% of patients of group I and in 71.4% of group II ($p = 0.05$). Hospital mortality in group I was 3.4%, in group II – 9.5% ($p < 0.001$). The main cause of death in the postoperative period was acute cardiovascular insufficiency. Despite the fact that hospital mortality in the surgical treatment of active infectious endocarditis continues to be high, surgical intervention in active infectious endocarditis is the only effective method of treatment.

References

1. Danilov A.I., Kozlov R.S., Kozlov S.N., Dekhnich A.V. *Praktika vedeniya patsientov s infektsionnym endokarditom v Rossiiskoi Federatsii* [The practice of the patients management with infective endocarditis in the Russian Federation]. *Antibiotiki i khimioterapiya*, 2017, no. 62 (1-2), pp. 30–34.
2. *Infektsionnyi endokardit i infektsiya vnutriserdechnykh ustroystv: klinicheskie rekomendatsii. 2021: utverzhdeny Minzdravom Rossii* [Infective endocarditis and infection of intracardiac devices: clinical recommendations. 2021: approved by the Ministry of Health of Russia]. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/-recomend/54_2.
3. Danilov A.I., Kozlov S.N., Evseev A.V., Starkova A.E. et al. *Praktika naznacheniya startovoi antimikrobnai terapii infektsionnogo endokardita v g. Smolensk* [The practice of assigning starting antimicrobial therapy of infective endocarditis in Smolensk]. *Vestnik Smolenskoi gosudarstvennoi meditsinskoi akademii*, 2019, vol. 18, no. 2, pp. 85–89.
4. Shevchenko Yu.L., ed., Tyurin V.P. *Infektsionnye endokardity. Rukovodstvo* [Infective endocarditis. Manual]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2012, 368 p.
5. Irtyuga O.B., Chistyakova V.I., Tenchurina A.O., Solntsev V.N. et al. *Chastota vyavleniya i klinicheskaya znachimost' latentnogo infektsionnogo endokardita u patsientov s aortal'nyim stenozom* [Detection

rate and clinical significance of latent infective endocarditis in patients with aortic stenosis]. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*, 2019, no. 24 (11), pp. 10–15. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-11-10-15.

6. Chazov E.I., ed., Shevchenko Yu. L. *Infektsionnyi endokardit. Rukovodstvo po kardiologii: v 4 tomakh, T. 4. Zabolevaniya serdechno-sosudistoi sistemy (II)* [Infective endocarditis. Guide to cardiology in four volumes. Vol. 4. Diseases of the cardiovascular system (II)]. Moscow, Praktika Publ., 2014, 976 p.

7. Baddour L.M., Wilson W.R., Bayer A.S., Fowler Jr. V.G., Tleyjeh I.M. et al. Infective endocarditis in adults: Diagnosis, antimicrobial therapy, and management of complications: A scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 2015, vol. 132, no. 15, pp. 1435–1486.

8. Cecchi E., Trinchero R., Imazio M., Forno D. et al. Are the Duke criteria really useful for the early bedside diagnosis of infective endocarditis? Results of a prospective multicenter trial. *Italian heart journal : official journal of the Italian Federation of Cardiology*, 2005, no. 1(6), pp. 41–48.

9. Chirillo F. New approach to managing infective endocarditis. *Trends Cardiovasc Med.*, 2021, vol. 31 (5), pp. 277–286. DOI: 10.1016/j.tcm.2020.04.008.

10. Durack D.T., Lukes A.S., Bright D.K. New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. Duke Endocarditis Service. *Am J Med.*, 1994, vol. 96(3), pp. 200–209. DOI: 10.1016/0002-9343(94)90143-0.

11. Duval X., Leport C. Prophylaxis of infective endocarditis: current tendencies, continuing controversies. *Lancet Infect Dis.*, 2008, vol. 8(4), pp. 225–232. DOI: 10.1016/S1473-3099(08)70064-1.

12. Habib G., Lancellotti P., Antunes M.J., Bongiorni M.G. et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur. Heart J.*, 2015, vol. 36(44), pp. 3075–3128. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv319.

ALEXEY N. SHONBIN – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgery, Northern State Medical University; Head of the Department of Cardiac Surgery, First City Clinical Hospital named after I.I. Volosevich, Russia, Arkhangelsk (anshonbin@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1361-7945>).

DMITRY O. BYSTROV – Candidate of Medical Sciences, Assistant Lecturer, Department of Surgery, Northern State Medical University; Cardiovascular Surgeon of the Department of Cardiac surgery, First City Clinical Hospital named after I.I. Volosevich, Russia, Arkhangelsk (dr.bystrov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4909-4381>).

BORIS O. AFONIN – Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery, First City Clinical Hospital named after I.I. Volosevich, Russia, Arkhangelsk (sheomf@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6022-1126>).

ROMAN O. SOROKIN – Master of Public Health, Assistant Lecturer, Department of Surgery, Northern State Medical University; Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery, First City Clinical Hospital named after I.I. Volosevich, Russia, Arkhangelsk (don.sorokin2009@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0835-4244>).

Формат цитирования: Шонбин А.Н., Быстров Д.О., Афонин Б.О., Сорокин Р.О. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. – 2022. – № 4. – С. 73–79. – URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2022/4/8>. DOI: 10.47026/2413-4864-2022-4-73-79.