

© CC BY Коллектив авторов, 2020
 УДК 616.126-02:616-089.819.1-06:616.131-005.7]-089
 DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-3-85-90

КАТЕТЕР-ИНДУЦИРОВАННЫЙ ИНФЕКЦИОННЫЙ ЭНДОКАРДИТ, ОСЛОЖНЕННЫЙ ЭМБОЛИЕЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ: УСПЕШНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

А. П. Медведев^{1, 2}, С. А. Федоров^{1*}, В. В. Пичугин^{1, 2}, А. Л. Максимов¹,
М. Б. Сухова¹, А. В. Богуш¹, К. Б. Вапаев²

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница имени академика Б. А. Королева», г. Нижний Новгород, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Нижний Новгород, Россия

Поступила в редакцию 29.01.20 г.; принята к печати 27.05.20 г.

Представлен редкий случай катетер-индуцированного инфекционного эндокардита правых камер сердца, осложненного эмболией левой легочной артерии, и его успешного хирургического лечения. Выполнена операция удаления инородного тела и вегетаций из верхней полой вены и правого предсердия, эмболектомия из левой главной ветви легочной артерии, химической санации правых камер сердца и легочной артерии в условиях искусственного кровообращения.

Ключевые слова: катетер-индуцированный эндокардит, инфекционный эндокардит, тромбоэмболия легочной артерии, кардиохирургия, эмболектомия из легочной артерии

Для цитирования: Медведев А. П., Федоров С. А., Пичугин В. В., Максимов А. Л., Сухова М. Б., Богуш А. В., Вапаев К. Б. Катетер-индуцированный инфекционный эндокардит, осложненный эмболией легочной артерии: успешное хирургическое лечение. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(3):85–90. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-3-85-90.

* **Автор для связи:** Сергей Андреевич Федоров, ГБУЗ НО «СККБ», 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ванеева, д. 209. E-mail: Sergfedorov1991@yandex.ru.

CATHETER-INDUCED INFECTIOUS ENDOCARDITIS COMPLICATED BY PULMONARY EMBOLISM: SUCCESSFUL SURGICAL TREATMENT

Alexander P. Medvedev^{1, 2}, Sergey A. Fedorov^{1*}, Vladimir V. Pichugin^{1, 2},
Anton L. Maksimov¹, Marina B. Sukhova¹, Antonina V. Bogush¹, Qudrat B. Vepaev²

¹ Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev, Nizhny Novgorod, Russia

² Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Received 29.01.20; accepted 27.05.20

A rare case of catheter-induced infectious endocarditis of the right heart chambers complicated by embolism of the left pulmonary artery and its successful surgical treatment is presented. We performed the operation to remove a foreign body and vegetations from the superior vena cava and the right atrium, embolectomy from the left main branch of the pulmonary artery, chemical sanitation of the right chambers of the heart and pulmonary artery under extracorporeal circulation.

Keywords: catheter-induced endocarditis, infectious endocarditis, pulmonary embolism, cardiac surgery, embolectomy from the pulmonary artery

For citation: Medvedev A. P., Fedorov S. A., Pichugin V. V., Maksimov A. L., Sukhova M. B., Bogush A. V., Vepaev Q. B. Catheter-induced infectious endocarditis complicated by pulmonary embolism: successful surgical treatment. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(3):85–90. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-3-85-90.

* **Corresponding author:** Sergey A. Fedorov, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev, 209, Vaneeva str., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. E-mail: Sergfedorov1991@yandex.ru.

Введение. Одной из причин развития эмболии легочной артерии (ЭЛА) является инфекционный эндокардит (ИЭ) правых камер сердца, который даже при применении современных высокоинформативных методов исследования, использования эффективных антибактериальных препаратов, достижений современной кардиохирургии остается грозным заболеванием с высоким уровнем летальности [1, 2]. Согласно данным, приводимым Ю. Л. Шевченко, ежегодно в мире выявляется более 200 000 новых случаев инфарктного эндокардита [2, 3]. Согласно данным других исследователей [4], частота развития ИЭ в структуре госпитализированных больных составляет 0,17–0,26 %, что в перерасчете на абсолютные показатели определяет большую и разнородную группу пациентов, нуждающихся в оказании своевременного лечения. В группе больных в возрасте до 60 лет число мужчин с ИЭ превышает число женщин в 1,5–2 раза, в группе пациентов старше 80 лет соотношение составляет 8:1. Наиболее часто ИЭ правых камер сердца встречается в возрасте 44–60 лет, что определяет экономическую и эпидемиологическую значимость рассматриваемой проблемы [5, 6].

Одним из факторов на современном этапе, значимо влияющих на частоту развития ИЭ, является неуклонный рост числа онкологических заболеваний и связанное с ним увеличение методов и схем применяемой лучевой и химиотерапии [2, 4, 7]. Системный иммунодефицит, сопровождающий пациентов, находящихся на многокомпонентной химиотерапии, вызывает снижение естественной толерантности организма пациентов к условно-патогенным микроорганизмам и определяет их агрессивный рост [7, 8]. С другой стороны, при проведении долговременной химиотерапии возникает настоятельная необходимость имплантации внутривенных порт-систем, которые являются инородным телом, внедряемым в организм пациента.

Одной из особенностей современного инфекционного эндокардита является раннее развитие эмболических осложнений, что определяет как ведущую органную патологию, так и развитие полиорганной недостаточности [4, 8]. ИЭ правых камер сердца часто манифестирует эмболией легочных артерий с развитием септической пневмонии, что существенно утяжеляет течение и ухудшает прогноз заболевания. Частота развития септической эмболии при эндокардите правых камер сердца достигает 65–100 % [9]. Наличие мультифокальных инфекционных изменений в легких со склонностью к рецидивированию определяет тяжесть состояния пациентов и часто является маскировкой первичного очага эмболии. Данный факт способствует поздней диагностике инфекционного эндокардита и, соответственно, увеличивает число неудовлетворительных результатов лечения данной группы больных [10].

Крайне дискуссионными остаются и вопросы тактики лечения больных с онкологической патологией и эндокардитом правых камер сердца [4, 7]. Иммуносупрессия, развивающаяся на фоне проводимой химио- и лучевой терапии, сниженная реактивность организма больного приводят к неспецифичности развивающейся клинической симптоматики, что при развитии эмболических осложнений определяет неблагоприятный клинический исход [8]. В свою очередь, даже вовремя верифицированный диагноз ИЭ правых камер сердца является поводом для начала длительного курса антибиотикотерапии, что во многом потенцирует декомпенсацию тяжелого состояния больных. Развивающиеся эмболические осложнения по малому кругу кровообращения, со вторичными гнойно-септическими очагами в легочной паренхиме, многими специалистами воспринимаются как явное противопоказание к выполнению открытого оперативного вмешательства, и методом выбора служит проведение симптоматической терапии [4].

Целью сообщения явилась демонстрация редкого случая катетер-индуцированного инфекционного эндокардита правых камер сердца, осложненного эмболией левой легочной артерии, и его успешного хирургического лечения.

Клиническое наблюдение. Пациентка Б., 44 лет, поступила в ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б. А. Королева» 16.08.2018 г. по экстренным показаниям, с жалобами на резко возникшую сильную слабость, повышение температуры тела до 38 °С, сопровождающееся ознобами, давящие боли за грудиной, одышку в покое, усиливающуюся при минимальной нагрузке и перебои в работе сердца. В анамнезе у больной рак прямой кишки Т₃N₂M₀, по поводу которого проводилось комбинированное лечение, включавшее в себя переднюю резекцию прямой кишки с расширенной лимфаденэктомией и химиотерапией через внутривенную порт-систему. Всего было проведено 12 курсов химиотерапии. В плановом порядке 19.07.2018 г. произведена попытка удаления порт-системы, однако, вследствие технических сложностей, ее удаление выполнено с оставлением части катетера в верхней полой вене и правом предсердии. Была выполнена трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ), по результатам которой было отмечено отсутствие данных за флотацию фрагмента катетера, что привело к отказу от активной хирургической тактики, и больная была выписана на амбулаторное лечение с рекомендациями проведения контроля трансторакального ЭхоКГ каждые 6 месяцев.

После выписки из стационара больная начала отмечать повышение температуры тела, ее прогрессивное нарастание, сопровождаемое профузным потом и ознобами. Вскоре возникли все вышеуказанные жалобы с эпизодами брадикардии до 36 ударов в минуту. На контрольной ЭхоКГ, выполненной в стационаре по месту жительства, был диагностирован экссудативный перикардит, инородное тело верхней полой вены и правого предсердия, без признаков флотации. Для дальнейшего лечения 08.08.2018 г. больная была госпитализирована в хирургический стационар по месту жительства, где на высоте лихорадки выполнен посев гемокультуры и выделен *Staphylococcus aureus*. Проведено лечение антибиотиками

(Амоксиклав по общепринятой схеме), на фоне которого температура снизилась до субфебрильных цифр. 16.08.2018 г. пациентке выполнена мультиспиральная компьютерная томография с ангиоventрикулографией, и выявлен дефект наполнения в просвете нижней полой вены с вероятной фиксацией образования на подклапанных структурах трикуспидального клапана, что послужило причиной для перевода пациентки в специализированную кардиохирургическую клинику на оперативное лечение.

При поступлении в клинику состояние средней тяжести, сознание ясное, положение активное. Кожа и видимые слизистые бледные, акроцианоз. Периферические лимфоузлы не увеличены. Периферических отеков нет. В легких везикулярное дыхание, хрипов нет, частота дыхания в покое – 18 в минуту. Тоны сердца ритмичные, приглушены, частота сердечных сокращений – 70 в минуту. Артериальное давление (АД) – 105/75 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Пульсация на периферических артериях хорошего наполнения, симметричная. Физиологические отправления не нарушены. В общем анализе крови: гемоглобин – 146 г/л; эритроциты – $4,16 \cdot 10^{12}/л$; лейкоциты – $3,2 \cdot 10^9/л$; тромбоциты – $187 \cdot 10^9/л$; СОЭ – 10 мм/ч. Биохимические анализы: K^+ плазмы – 4,8 ммоль/л; Na^+ плазмы – 142 ммоль/л; АлАТ – 21 U/L; АсАТ – 13 U/L; мочевина – 6,2 ммоль/л; глюкоза – 5,6 ммоль/л; креатинин – 99 ммоль/л; скорость клубочковой фильтрации – 77 мл/мин. На электрокардиографии (ЭКГ) – синусовый ритм с частотой сердечных сокращений (ЧСС) 63 в минуту, очаговая внутрижелудочковая блокада. По данным обследования органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза, данных за рецидив онкологического заболевания не получено, метастазы не выявлены.

Была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с ангиопульмоно/вентрикулографией в высоко-разрешающем режиме с шагом сканирования и толщиной срезов $128 \times 0,25$ мм, в артериальную и венозную фазы, с расширением окна визуализации до кортикальных ветвей легочной артерии. Анализ томограмм с построением 3DMIP, MPR, криволинейных MPR-, VRT-реконструкции выполнен на рабочей станции Vitrea (рис. 1).

При анализе полученных томограмм выявлено наличие инородного тела металлической плотности в просвете верхней полой вены (ВПВ) с фиксацией на подклапанных структурах трикуспидального клапана. На свободной поверхности инородного тела были отмечены не типичные для тромботических наложений «мягкие» дефекты наполнения, а также дефект наполнения левой ветви легочной артерии неправильной звездчатой формы, неоднородной плотности. Учитывая физические особенности верифицированных дефектов наполнения, отличных от плотности тромботических масс, было предположено, что последние являются фрагментами септических вегетаций. При более тщательной оценке характера эмбологенного образования были отмечены его «желеобразная» структура и отсутствие четкой зоны фиксации к стенке левой ветви легочной артерии, поскольку основная масса эмбола свободно флотировала в легочной артерии, заполняя до 60 % ее просвета, и распространялась в ее левую нижнедолевую ветвь. Также отмечено заполнение контрастного препарата до кортикальных отделов обоих легких, что свидетельствовало о некомпрометированном кровотоке по долевым и сегментарным ветвям легочной артерии. Таким образом, учитывая данные анамнеза заболевания, жалобы больной при поступлении, интерпретацию лабораторно-инструментальных методов обследования, был поставлен диагноз: «Катетериндуцированный инфекционный эндокардит правого пред-

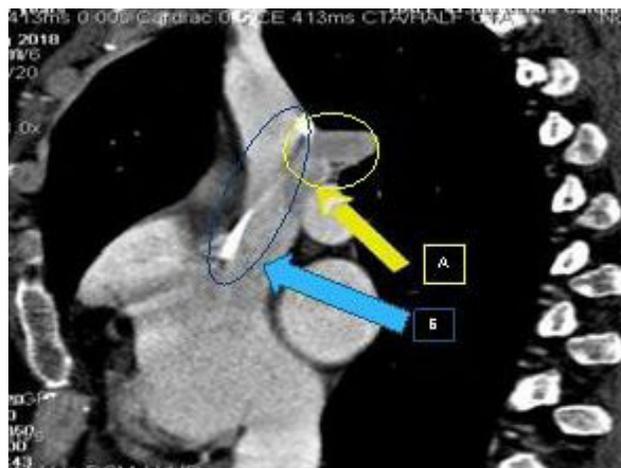


Рис. 1. Изображения ЭКГ-синхронизированной МСКТ-ангиопульмоно-вентрикулографии: А – дефект наполнения левой ветви легочной артерии (верхняя стрелка); Б – инородное тело в просвете верхней полой вены (нижняя стрелка)

Fig. 1. Images of ECG – synchronized MSCT-angiopneumography-ventriculography: A – filling defect of the left branch of the pulmonary artery (upper arrow); B – a foreign body in the lumen of the superior vena cava (lower arrow)

сердия с массивными вегетациями, осложненный эмболией левой главной ветви легочной артерии. НК II А, III функциональный класс NYHA. Состояние после комбинированного лечения рака прямой кишки. Т3N2M0».

20.08.2018 г. больной проведено оперативное вмешательство – удаление инородного тела и вегетаций из верхней полой вены и правого предсердия, эмболэктомия из левой главной ветви легочной артерии, химическая санация правых камер сердца и легочной артерии в условиях нормотермического искусственного кровообращения. Для доступа к сердцу была выполнена срединная стернотомия. После стандартной канюляции аорты и изолированной канюляции полых вен (канюлями 32F и 36F соответственно) начато нормотермическое искусственное кровообращение. Затем продольным разрезом вскрыта стенка правого предсердия. При ревизии внутрисердечных структур сердца было отмечено, что по медиальной поверхности правого предсердия от устья ВПВ до его ушка расположен интимно припаянный дистальный отдел катетера портальной системы. В зоне расположения катетера отмечен очаг перифокального воспаления с гиперэндотелизацией в виде сформированной муфты в проекции дистального фрагмента катетера и наличие множественных рыхлых вегетаций, расположенных в виде «водорослей». Проведено прямое удаление катетера, резекция сформированного гиперэндотелизированного кармана катетера и флотирующих вегетаций, после чего выполнен этап химической санации правых камер сердца раствором диоксида с их последующей герметизацией (рис. 2).

После этого продольным разрезом был вскрыт ствол легочной артерии с классическим переходом на левую ветвь. В просвете зоны бифуркации левой главной ветви обнаружены свободно лежащие неправильной формы эмболы (вегетации) размерами $1,5 \times 2$ см. Выполнены эмболэктомия и химическая санация ствола и ветвей легочной артерии раствором диоксида. Герметизация легочной артерии выполнена двухрядным швом нитью пролен 4–0. Длительность искусственного кровообращения составила 27 мин, аорта не пережималась.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Продолжительность послеоперационной искусственной

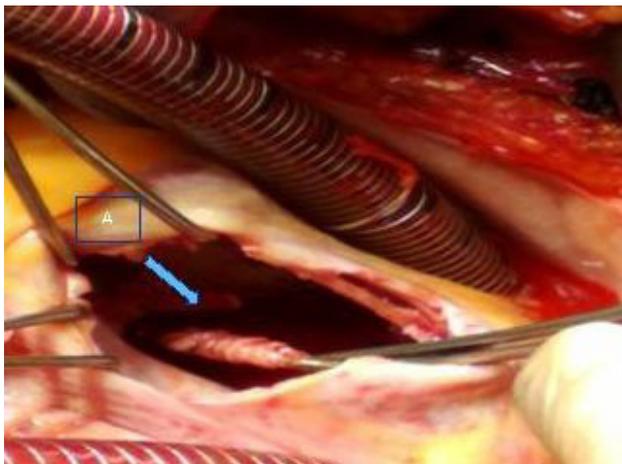


Рис. 2. Удаление катетера, резекция гиперэндотелиального кармана: А – гиперэндотелизированный карман катетера порт-системы

Fig. 2. Catheter removal, resection of the hyperendothelial pocket: A – hyperendothelialized port catheter pocket

вентиляции легких составила 4 ч, время пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии – 16 ч.

По результатам патоморфологического исследования биопсийного материала, взятого интраоперационно (протокол № 6176/7), был отмечен вариант доброкачественной гиперплазии эндотелия, без признаков атипии.

В послеоперационном периоде больной проводилась инфузия кристаллоидных растворов с целью коррекции метаболических и водно-электролитных нарушений, а также курс антибиотикотерапии (2 препарата). На момент выписки, по данным ЭКГ, регистрировался синусовый ритм с ЧСС 79 в минуту, нарушений ритма и проводимости не зарегистрировано. По данным трансторакальной ЭхоКГ: сократимость камер сердца равномерная, внутрисердечных образований не обнаружено, кровоток в легочной артерии двухфазный с максимальным давлением 15 мм рт. ст. Пациентка выписана на амбулаторное лечение через 7 дней после операции с рекомендациями по применению дальнейшей антикоагулянтной терапии и особенностям симптоматического лечения.

В настоящее время пациентка находится на амбулаторном наблюдении кардиолога и кардиохирурга клиники. Отмечается стойкое улучшение состояния, купирование признаков сердечной недостаточности. По данным трансторакальной ЭхоКГ, выполненной в среднесрочном периоде наблюдения, данных за внутрисердечные образования, а также легочную гипертензию не было получено.

Обсуждение. Отмеченный в последние годы рост числа пациентов с ИЭ правых камер сердца связан не только с увеличением применения внутривенных наркотических препаратов, но и с широким использованием инвазивных медицинских манипуляций и исследований, длительным применением центральных и периферических венозных катетеров, установкой внутривенных порт-систем, число которых увеличивается ввиду роста числа онкологических больных и применения методов химиотерапии [2, 4, 7, 8]. Основными особенностями ИЭ правых камер сердца являются резистентность к проводимой антибактериальной

терапии, скрытое начало заболевания, длительный период субкомпенсации, деструктивное поражение легочной паренхимы, обусловленное эмболией септических вегетаций в систему легочной артерии, а также развитие крайне тяжелого интоксикационного процесса, которым зачастую и манифестирует заболевание, с крайне быстрым развитием синдрома полиорганной недостаточности [4, 8, 10].

Представленный клинический случай наглядно демонстрирует необходимость осторожности врача первичного звена в отношении возможности развития ИЭ у предрасположенных к нему лиц, в частности, у больных с имплантированными порт-системами, находящихся на химиотерапии по поводу онкопатологии, а также его своевременной диагностики на амбулаторном этапе.

При изолированном ИЭ правых камер сердца первые клинические проявления могут быть обусловлены поражением легких. Именно легочные эмболические осложнения являются краеугольным камнем лечения эндокардита правых камер сердца, определяют высокий процент внекардиальных осложнений и зачастую сбивают диагноста с пути верификации правильного диагноза. При этом клиническая характеристика бронхолегочных осложнений поливалентна и определяется как размером эмбологенной вегетации, определяющей объем поражения легочной паренхимы, так и вторично развивающимися осложнениями септических эмболий [9, 10]. Характерными чертами ЭЛА являются множественность очагов поражения и рецидивирующий характер заболевания, определенный поэтапной эмболией фрагментирующимися вегетациями. Наиболее часто встречаются инфаркт-пневмония, абсцессы легкого, характер течения которых зачастую определяет развитие гангрены легкого и (или) серозно-фибринозного или фибринозно-гнояного плеврита.

О диагнозе ИЭ, обусловленного переходом септического процесса с внутривенного катетера, оставленного в правом предсердии, нужно постоянно помнить, особенно у больных с манифестирующей лихорадкой неясного генеза и внезапно возникшей патологией легких. Действительно, вторичный ИЭ при наличии инородного тела в правом предсердии сопровождается ЭЛА в 66–100 % случаев ИЭ у наркозависимых больных и у 50–55 % пациентов, не употребляющих парентеральные наркотические препараты [4, 7, 8]. Поэтому при диагностике катетер-обусловленного ИЭ необходимо тщательно осмотреть зону имплантации порт-системы на наличие признаков воспалительного процесса, провести посевы крови, выполнить трансторакальную ЭхоКГ, а также МСКТ органов грудной клетки с вентрикуло-ангиопульмонографией для верификации наличия внутрисердечных образований, а также дефектов наполнения по малому кругу кровообращения. Именно клиническая

оценка зоны имплантации венозного порта зачастую позволяет правильно поставить диагноз, но пренебрегается лечащими врачами, что замедляет начало специфической терапии.

До настоящего времени нет единой точки зрения относительно тактики ведения больных с ИЭ правых камер сердца, осложненного ЭЛА. Консервативное лечение, к которому прибегают многие специалисты, характеризуется высокими показателями летальности, которые составляют 20–90 % [10], что обусловлено отсутствием единого подхода к тактике лечения и базируется на изучении отдельных работ. Приведенный нами клинический случай демонстрирует преимущества активной хирургической тактики в лечении пациентов с эмболией легочной артерии на фоне эндокардита правых камер сердца и онкологическим заболеванием.

Выводы. 1. Для ранней диагностики эмболеных осложнений ИЭ правых камер сердца у пациента с инфузионными венозными системами необходимы информированность врача первичного звена, проведение ультразвукового исследования и мультиспиральной компьютерной томографии сердца и легочной артерии.

2. Ранний перевод больных в специализированный кардиохирургический стационар и выполнение неотложной операции в условиях искусственного кровообращения позволяет сохранить жизнь, избежать развития тяжелых осложнений и сократить сроки лечения данных больных.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

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. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

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. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Шевченко Ю. Л., Гороховатский Ю. И., Гудымович В. Г. и др. Операция на открытом сердце без искусственного кровообращения по поводу септического эндокардита правых камер сердца, ассоциированного с электродами электрокардиостимулятора // Вестн. Нац. медико-хирург. Центра им. Н. И. Пирогова. 2010. Т. 5, № 4. С. 133–135.
- Шевченко Ю. Л., Матвеев С. А., Гудымович В. Г. Гнойно-септическая кардиохирургия: этапы становления и развития // Вестн. Нац. медико-хирург. центра им. Н. И. Пирогова. 2011. Т. 6, № 4. С. 3–9.
- Журко С. А., Федоров С. А., Чигинев В. А. и др. Современный подход к хирургическому лечению инфекционного эндокардита трикуспидального клапана // Мед. альм. 2017. № 3. С. 95–98. Doi: 10.21145/2499-9954-2017-3-95-98.

- He Q. C., Wang Y. Q., Zhong B. T. et al. Right ventricular and septal anomalies complicated by subacute bacterial endocarditis // *Tex. Heart Inst. J.* 2000. Vol. 27, № 4. P. 401–404.
- Damlin A., Westling K., Maret E. et al. Associations between echocardiographic manifestations and bacterial species in patients with infective endocarditis: a cohort study. // *BMC Infect. Dis.* 2019. Vol. 19, № 1. P. 1052. Doi: 10.1186/s12879-019-4682-z.
- Birrell M. T., Fuller A. Twice daily cefazolin is effective for treatment of serious methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* infection in an outpatient parenteral antimicrobial therapy program // *Ther. Adv. Infect. Dis.* 2019. Vol. 6. Doi: 10.1177/2049936119882847.
- Roder C., Gunjaca V., Otome O. et al. Cost and Outcomes of Implantable Cardiac Electronic Device Infections in Victoria, Australia // *Heart Lung Circ.* 2019. Nov 27. Doi: 10.1016/j.hlc.2019.10.010.
- El-Dalati S., Khurana I., Soper N. et al. Physician perceptions of a multidisciplinary endocarditis team // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2019. Dec 14. Doi: 10.1007/s10096-019-03776-9.
- Šutej I., Peroš K., Trkulja V. et al. The epidemiological and clinical features of odontogenic infective endocarditis // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2019. Nov 30. Doi: 10.1007/s10096-019-03766-x.
- Медведев А. П., Федоров С. А. Успешное хирургическое лечение массивной ТЭЛА с одномоментным протезированием митрального клапана // *Грудная и сердечно-сосудистая хир.* 2018. № 60 (3). С. 254–260. Doi: 10.24022/0236-2791-2018-60-3-254-260.

REFERENCES

- Shevchenko Yu. L., Gorokhovatsky Yu. I., Gudymovich V. G., Kucherenko V. S., Korolev S. V. Open heart surgery without cardiopulmonary bypass for septic endocarditis of the right heart chambers associated with pacemaker electrodes. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov.* 2010;5(4):133–135. (In Russ.)
- Shevchenko Yu. L., Matveev S. A., Gudymovich V. G. Purulent-septic cardiac surgery: stages of formation and development. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov.* 2011; 6(4):3–9. (In Russ.)
- Zhurko S. A., Fedorov S. A., Chiginev V. A., Medvedev A. P., Pichugin V. V., Lashmanov D. I., Shirokova O. R., Zhiltsov D. D., Tselousova L. M. A modern approach to the surgical treatment of infective endocarditis of the tricuspid valve. *Medical Almanac.* 2017;3:95–98. Doi: 10.21145/2499-9954-2017-3-95-98. (In Russ.)
- He Q. C., Wang Y. Q., Zhong B. T., Chen Z. L., Guo J. G., Ye W. W. Right ventricular and septal anomalies complicated by subacute bacterial endocarditis. *Tex Heart Inst J.* 2000;27(4):401–404.
- Damlin A., Westling K., Maret E., Stålsby Lundborg C., Caidahl K., Eriksson M. J. Associations between echocardiographic manifestations and bacterial species in patients with infective endocarditis: a cohort study. *BMC Infect Dis.* 2019 Dec 16;19(1):1052. Doi: 10.1186 / s12879-019-4682-z.
- Birrell M. T., Fuller A. Twice daily cefazolin is effective for treatment of serious methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* infection in an outpatient parenteral antimicrobial therapy program. *Ther Adv Infect Dis.* 2019 Dec 9;6:2049936119882847. Doi: 10.1177 / 2049936119882847.
- Roder C., Gunjaca V., Otome O., Gwini S. M., Athan E. Cost and Outcomes of Implantable Cardiac Electronic Device Infections in Victoria, Australia. *Heart Lung Circ.* 2019 Nov 27. Doi: 10.1016 / j. hlc.2019.10.01.010.
- El-Dalati S., Khurana I., Soper N., Cronin D., Shea M., Weinberg R. L., Riddell J. 4th, Washer L., Shuman E., Burke J., Murali S., Perry D. A., Fagan C., Patel T., Ressler K., Deeb G. M. Physician perceptions of a multidisciplinary endocarditis team. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2019 Dec 14. Doi: 10.1007 / s10096-019-03776-9.
- Šutej I., Peroš K., Trkulja V., Rudež I., Barić D., Alajbeg I., Pintarić H., Stevanović R., Lepur D. The epidemiological and clinical features of odontogenic infective endocarditis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2019 Nov 30. Doi: 10.1007 / s10096-019-03766-x.
- Medvedev A. P., Fedorov S. A. Successful surgical treatment of massive pulmonary embolism with simultaneous mitral valve replacement. *Thoracic and cardiovascular surgery.* 2018;60(3):254–260. Doi: 10.24022/0236-2791-2018-60-3-254-260. (In Russ.)

Информация об авторах:

Медведев Александр Павлович, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии им. Б. А. Королева, Приволжский исследовательский медицинский университет (г. Нижний Новгород, Россия); сердечно-сосудистый хирург, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б. А. Королева (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0003-1757-5962; **Федоров Сергей Андреевич**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б. А. Королева (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0002-5930-3941; **Пичугин Владимир Викторович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии, реанимации и неотложной медицинской помощи, Приволжский исследовательский медицинский университет (г. Нижний Новгород, Россия); врач – анестезиолог-реаниматолог, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б. А. Королева (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0001-7724-0123; **Максимов Антон Леонидович**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, главный внештатный специалист Министерства здравоохранения Нижегородской области, главный врач, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б. А. Королева (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0002-7241-7070; **Сухова Марина Борисовна**, кандидат медицинских наук, зав. рентгенодиагностическим отделением, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б. А. Королева (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0002-0504-1421; **Богущ Антонина Викторовна**, кандидат медицинских наук, зав. отделением ОРИТ, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б. А. Королева (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0003-2437-3867; **Вапаев Кудрат Бекбергенович**, аспирант кафедры госпитальной хирургии им. Б. А. Королева, Приволжский исследовательский медицинский университет (г. Нижний Новгород, Россия), ORCID: 0000-0003-4224-5404.

Information about authors:

Medvedev Alexander P., Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery named after B. A. Korolev, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia); Cardiovascular Surgeon, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0003-1757-5962; **Fedorov Sergey A.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0002-5930-3941; **Pichugin Vladimir V.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Emergency Medicine, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia); Intensivist, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0001-7724-0123; **Maksimov Anton L.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Chief External Expert of the Ministry of Health of the Novgorod Region, Chief Physician, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0002-7241-7070; **Sukhova Marina B.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of X-ray Diagnostic Department, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0002-0504-1421; **Bogush Antonina V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of ICU, Specialized cardiosurgical clinical hospital named after academician B. A. Korolev (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0003-2437-3867; **Vapaev Qudrat B.**, post-graduate student of the Department of Hospital Surgery named after B. A. Korolev, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia), ORCID: 0000-0003-4224-5404.