



РАННЯЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У 16-ЛЕТНЕЙ ПАЦИЕНТКИ

© Р.Б. Бадуров, Н.Н. Шихвердиев, Т.Л. Корнишина, А.А. Иванилова, М.Ю. Новак

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Бадуров Р.Б., Шихвердиев Н.Н., Корнишина Т.Л., и др. Ранняя хирургическая коррекция инфекционного эндокардита митрального клапана у 16-летней пациентки // Педиатр. – 2020. – Т. 11. – № 3. – С. 119–124. <https://doi.org/10.17816/PED113119-124>

Поступила: 08.04.2020

Одобрена: 14.05.2020

Принята к печати: 23.06.2020

Оптимальные сроки операции на клапанах сердца у пациентов с активным инфекционным эндокардитом (ИЭ) до сих пор остаются спорными. Общеизвестно, что наиболее частой причиной смерти больных с левосторонним ИЭ является системная тромбоэмболия, поражающая церебральные, коронарные или почечные сосуды, которая может развиться еще до появления клинических проявлений поражения клапанного аппарата сердца. В настоящее время раннее хирургическое вмешательство рассматривается как наиболее эффективный метод лечения большинства форм активного ИЭ с поражением левых отделов сердца, которое подразумевает под собой выполнение хирургической коррекции еще до завершения полного терапевтического курса антибиотиков. Представляется клинический случай раннего успешного хирургического лечения инфекционного эндокардита митрального клапана (МК) у пациентки А., 16 лет. Заболевание протекало остро, с рецидивирующими эмболиями, повлекшими за собой инфаркт правой почки, а также остеомиелит левой ключицы. Хирургическое вмешательство производилось в срочном порядке из правосторонней переднебоковой торакотомии. Операция была проведена на 4-е сутки от момента госпитализации в кардиохирургический стационар. Однако потеря времени на догоспитальном этапе лечения, стремительное развитие грубых деструктивных изменений на МК, к сожалению, не позволили выполнить реконструктивное вмешательство. Произведено протезирование МК. Течение послеоперационного периода гладкое, на 3 сутки девочка была переведена в общесоматическое отделение. При контрольной эхокардиографии через 3 года сократительная функция миокарда сохранена, фракция выброса 65 %, функция протеза не нарушена.

Ключевые слова: инфекционный эндокардит; митральный клапан; ранняя хирургическая коррекция.

EARLY SURGICAL CORRECTION OF MITRAL VALVE INFECTION ENDOCARDITIS IN 16-YEAR OLD FEMALE PATIENT

© R.B. Badurov, N.N. Shikhverdiev, T.L. Kornishina, A.A. Ivanilova, M.Yu. Novak

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia

For citation: Badurov RB, Shikhverdiev NN, Kornishina TL, et al. Early surgical correction of mitral valve infection endocarditis in 16-year old female patient. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2020;11(3):119-124. <https://doi.org/10.17816/PED113119-124>

Received: 08.04.2020

Revised: 14.05.2020

Accepted: 23.06.2020

The optimal time for surgery on the heart valves in patients with active infectious endocarditis (IE) is still controversial. It is a well known fact that cerebral, coronary or renal thromboembolism is the most common cause of death in patients with left-sided IE. Thromboembolism can develop before the appearance of clinical manifestations of the destruction of the valvular apparatus of the heart. Currently, early surgical intervention is considered as the most effective method of treatment of many forms of active left-sided IE. Early surgery involves performing surgical correction until the completion of a full antibiotics course. We present the clinical case of early surgical correction of the patient (A., 16 years) with mitral valve infectious endocarditis. The disease was acute, with recurrent embolisms to the right kidney with infarction and to the left clavicle with osteomyelitis. Surgical intervention was performed as a matter of urgency; surgical access – right-sided anterolateral thoracotomy. The girl was operated on the 4th day of the hospitalization to our hospital. However, time of treatment was lost at the prehospital stage and rapid mitral valve destruction did not allow to repair the valve.

Therefore, the mitral valve replacement was performed. The postoperative period was favorable. On the 3rd day after the operation, the girl was transferred to the cardiology department. On control ECHO after 3 years: myocardial contractile function is good, EF 65%, the function of the MV prosthesis is not impaired.

Keywords: infective endocarditis; mitral valve; early surgical correction.

ВВЕДЕНИЕ

Оптимальные сроки операции на клапанах сердца у пациентов с активным инфекционным эндокардитом (ИЭ) до сих пор остаются спорными [6, 8, 9, 12]. Тенденция к раннему (до развития выраженных поражений клапанного аппарата и тяжелых осложнений) хирургическому лечению ИЭ наметилась в 90-е годы XX в. [2]. В настоящее время раннее хирургическое вмешательство рассматривается как наиболее эффективный метод лечения большинства форм активного ИЭ с поражением левых отделов сердца, которое подразумевает под собой выполнение хирургической коррекции еще до завершения полного терапевтического курса антибиотиков [5, 9, 10]. В сравнении с консервативной терапией и отсроченной операцией, применение тактики ранней хирургической коррекции первичного левостороннего ИЭ приводит к снижению госпитальной летальности и частоты послеоперационных осложнений [6, 7], а также к улучшению отдаленных результатов и последующего качества жизни пациентов [12]. При этом сохраняется возможность выполнения реконструктивного вмешательства [3, 5], применение которого, в свою очередь, также способствует снижению как операционной летальности [1, 4], так и увеличению долгосрочной выживаемости [11].

По результатам метаанализа результатов лечения 8141 пациента с ИЭ оказалось, что ранняя операция в сравнении с отсроченным хирургическим вмешательством приводила к снижению частоты госпитальной летальности [8]. В современных клинических рекомендациях Американской ассоциации сердца и Американской коллегии кардиологов (АНА/АСС, 2017) [9] по ведению пациентов с клапанными пороками сердца, а также в рекомендациях Американской ассоциации торакальных хирургов (AATS, 2019) [10] по хирургическому лечению ИЭ в качестве показаний к ранней операции на клапанах сердца при ИЭ рассматриваются: дисфункция клапана, вызывающая сердечную недостаточность (I, B); левосторонний ИЭ, вызванный *Staphylococcus aureus*, грибковыми или другими высокоустойчивыми организмами (I, B); ИЭ, осложненный атриовентрикулярной блокадой, аортальным или кольцевым абсцессом или деструктивными проникающими поражениями (I, B); персистирующая инфекция, которая проявляется стойкой бак-

териемией или лихорадкой (I, B); рецидивирующие эмболии (IIa, B) или реальная их угроза (нативный клапанный эндокардит с подвижными вегетациями длиной более 10 мм (IIb, B)) [9, 10]. Одна из отличительных тенденций в руководящих указаниях AATS, 2019, [10] заключается в более агрессивных подходах к определению сроков хирургической коррекции при наличии высокого риска эмболий. Таким пациентам рекомендуется выполнять хирургическую коррекцию в срочном или даже экстренном порядке (IIa, B) [10]. Задача сохранения нативного клапана рассматривается как одна из приоритетных (I, B) [10], достижение которой, возможно путем расширения показаний для ранней хирургической коррекции острого инфекционного поражения клапанов левого сердца.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Пациентка А., 16 лет, поступила в клинику СПбГПМУ 30.12.2014 с жалобами на выраженную общую слабость, болезненность в области левой ключицы, повышенную температуру тела.

Из анамнеза известно, что 15.11.2014 пациентка лечилась у стоматолога по поводу пульпита. 20.12.14 на фоне общего благополучия состояние девочки резко ухудшилось, появились слабость, вялость, сонливость, ночью выраженная потливость с ознобом, неприятные ощущения в паховых областях. С 23.12 присоединились тошнота, рвота, озноб, боли в коленных и голеностопных суставах, болезненность в области левой ключицы. Экстренно госпитализирована в ГИБ им. С.П. Боткина 25.12.14 с диагнозом «ОРВИ, грипп», откуда после предварительного обследования девочка переведена в детскую городскую больницу с диагнозом «острый бактериальный эндокардит митрального (аортального?) клапана». Лабораторные данные на момент перевода: СОЭ 79 мм/ч (референсный интервал (РИ) 2–15 мм/ч), тромбоцитопения $79 \cdot 10^9/\text{л}$ (РИ $180\text{--}320 \cdot 10^9/\text{л}$), лейкоцитоз $18,4 \cdot 10^9/\text{л}$ (РИ $4\text{--}9 \cdot 10^9/\text{л}$). За время наблюдения и лечения в стационаре, с 25.12 по 30.12, сохранялись жалобы на фебрильную лихорадку с ознобом, слабость, вялость, боль в области левой ключицы, наличие пятнисто-папулезной сыпи с геморрагическим компонентом на туловище, лице и конечностях. Сыпь в динамике нарастала, сливалась по всему телу. Лабораторно: в крови лейкоцитоз с нарастанием до

50,0 · 10⁹/л, тромбоциты 51 · 10⁹/л, СОЭ до 38 мм/ч, фибриноген 4,85–5,59 г/л (РИ 2–4 г/л), мочевины 16,1–9,2 ммоль/л (РИ 2,9–7,5 ммоль/л), креатинин 0,185–0,0094 ммоль/л (РИ 0,053–0,097 ммоль/л), прокальцитонин — отрицательный. Осмотрена хирургом 26.12, нельзя исключить остеомиелит левой ключицы. 29.12 произведена хирургическая санация гнойного очага, диагноз остеомиелита подтвержден. В посеве крови от 27.12.14 — золотистый стафилококк, определена чувствительность к антибактериальной терапии. В терапии получала: однократно метилпреднизолон 500 мг, пенициллин (отмена 27.12), медаксон, гентамицин, метрогил, амикацин, курантил. По результатам эхокардиографии (ЭхоКГ) 25.12 и 29.12 отмечена отрицательная динамика в виде увеличения размеров вегетаций на задней створке митрального клапана (МК) (от 3 до 8 мм) и их количества (появление новой вегетации на передней створке МК). 30.12.14, на 10-е сутки от появления первых симптомов заболевания, девочка была переведена в клинику СПбГПМУ с выраженными явлениями синдрома системного воспалительного ответа и лабораторными признаками сепсиса.

При поступлении в клинику СПбГПМУ состояние девочки тяжелое, стабильное, обусловлено течением ангиогенного сепсиса с очагом в левых отделах сердца. Периферических отеков нет. Кожные покровы бледные с элементами распространенной токсико-аллергической сыпи. Слизистые зева с явлениями умеренного фарингита. Регионарные лимфоузлы умеренно увеличены. Лихорадка до 38 °С. В области левого грудинно-ключичного сочленения — повязка после вскрытия абсцесса, выполненного 29.12.2014. Гемодинамически компенсирована, частота сердечных сокращений до 100 уд/мин. Аускультативно со стороны сердца: тоны сердца ритмичные, звучные, ослабление 1 тона на вер-

хушке, выслушивается шум митральной недостаточности в точке Боткина и по среднеаксиллярной линии. Дыхание в легких везикулярное, проводится во все отделы легких, хрипов нет. Печень и селезенка не увеличены. Диурез сохранен. Лабораторно: клинический анализ крови — лейкоцитоз 40,4 · 10⁹/л (РИ 4–9 · 10⁹/л); биохимический анализ крови — С-реактивный белок 181,8 мг/л (РИ до 6 мг/л); проба Реберга — скорость клубочковой фильтрации 67 мл/мин (РИ 88–128 мл/мин). При рентгенологическом исследовании в легких без очагово-инфильтративных изменений; легочный рисунок диффузно усилен.

По данным компьютерной томографии от 31.12.14 — признаки выпотного плеврита с обеих сторон, более выраженного слева. Ателектазы в S9 с обеих сторон компрессионного характера. Лимфаденопатия внутригрудных лимфатических узлов. Перикардит. Отмечается отек мягких тканей вокруг передних отделов ключицы с наличием мелких пузырьков газа. Выявленные изменения в головке левой ключицы соответствуют послеоперационным изменениям. Во всех третях правой почки прослеживаются множественные участки пониженного накопления неправильной треугольной формы, широким основанием прилежащие к капсуле почки, захватывающие кортикальный и медуллярный слои, наиболее вероятно являются проявлениями инфаркта правой почки. Отек паренхимы левой почки (рис. 1, 2).

По результатам ЭхоКГ от 31.12.14 — сократительная способность миокарда сохранена. Фракция выброса левого желудочка 65 %. Камеры сердца не расширены. В области передней и задней створок митрального клапана визуализируются крупные и множественные мелкие вегетации. Недостаточность митрального клапана 1–2-й степени. Относительная недостаточность трикуспидального

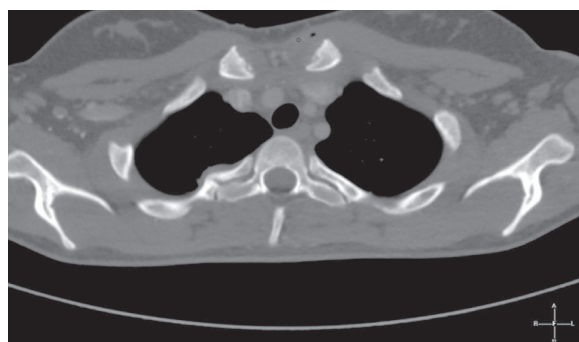


Рис. 1. Компьютерная томограмма пациентки А., 16 лет. Изменения в головке левой ключицы
Fig. 1. CT scan of 16-year old female patient A. Changes in the head of the left clavicle

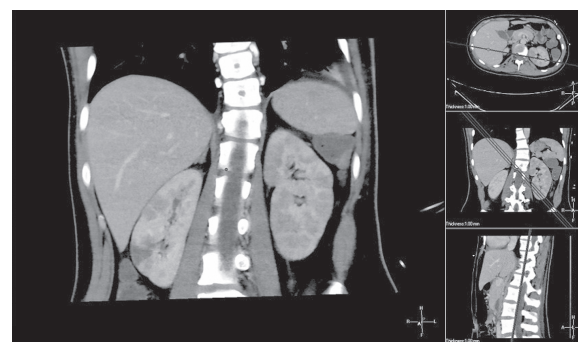


Рис. 2. Компьютерная томограмма пациентки А., 16 лет. Инфаркт правой почки
Fig. 2. CT scan of 16-year old female patient A. Infarction of the right kidney

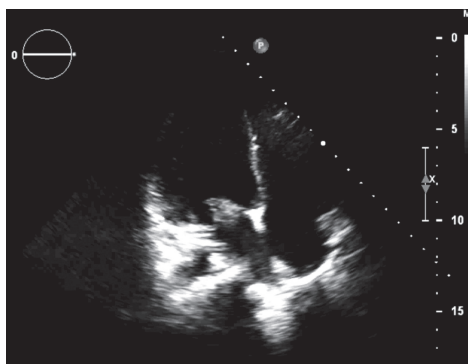


Рис. 3. Эхокардиограмма пациентки А., 16 лет. Апикальная 4-камерная проекция. Vegetации на передней створке митрального клапана

Fig. 3. ECHO of 16-year old female patient A. The apical 4-chamber view. Vegetations on the aortic leaflet of mitral valve

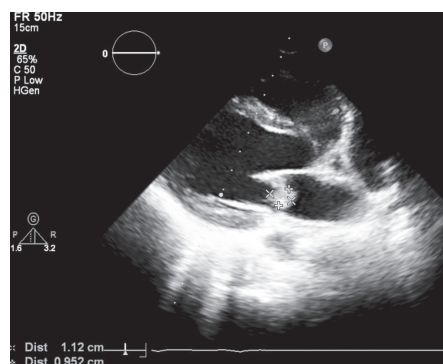


Рис. 4. Эхокардиограмма пациентки А., 16 лет. Парастеральная проекция по длинной оси. Vegetации на задней створке митрального клапана

Fig. 4. ECHO of 16-year old female patient A. Parasternal long-axis view. Vegetations on the mural leaflet of the mitral valve

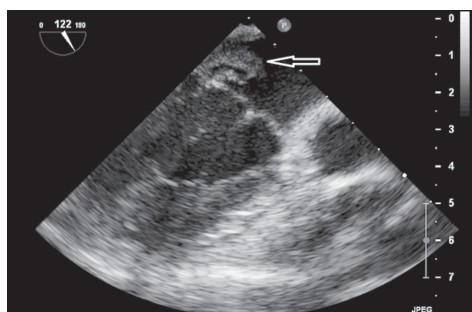


Рис. 5. Чреспищеводная эхокардиограмма пациентки А., 16 лет. Продольная ось сердца. Стрелками указаны вегетации на задней створке митрального клапана

Fig. 5. Transesophageal ECHO of 16-year old female patient A. Long axis. Arrows indicate vegetations on the mural leaflet of the mitral valve

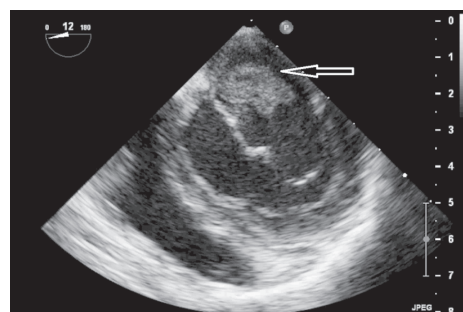


Рис. 6. Чреспищеводная эхокардиограмма пациентки А., 16 лет. Поперечная ось сердца. Стрелками указаны вегетации на задней створке митрального клапана

Fig. 6. Transesophageal ECHO of 16-year old female patient A. Short axis. Arrows indicate vegetations on the mural leaflet of the mitral valve

клапана 1–2-й степени. Умеренные явления перикардита (рис. 3, 4).

По результатам клинко-инструментального обследования был установлен диагноз: «Первичный инфекционный эндокардит с поражением митрального клапана. Недостаточность митрального клапана I степени. Рецидивирующие эмболии вегетациями и тромботическими массами. Инфаркт правой почки. Гематогенный остеомиелит левой ключицы. Учитывая наличие активного ИЭ митрального клапана, наличие подвижных вегетаций, эпизоды перенесенной артериальной эмболии, высокий риск повторных эмболий и бесперспективность дальнейшей консервативной терапии, были определены показания для срочного хирургического вмешательства».

04.01.2015 выполнена операция: правосторонняя торакотомия. Санация камер сердца. Протезирование митрального клапана протезом МедИнж в условиях искусственного кровообращения и кровяной холодовой кардиopleгии.

Чреспищеводная ЭхоКГ: визуализирована большая вегетация, длиной более 1 см, фиксированная своим основанием к задней створке МК и вегетации на передней створке МК (рис. 5, 6).

Интраоперационно: левая атриотомия. В области задней створки митрального клапана (P2) определяется абсцесс 1×1 см, вегетация $1,5 \times 1,5$ см с тромботическими массами, фиксированная к створке митрального клапана (рис. 7, 8). В области передней створки митрального клапана (A2, A3) определяются вегетации от 0,5 до 1 см с тромботическими массами с распространением на опорные хорды и подклапанный аппарат. Абсцесс задней створки вскрыт, санирован. Створки митрального клапана иссечены по периметру фиброзного кольца МК с оставлением части подклапанных структур задней створки. Санация камер сердца. Вшит механический протез МедИнж 27 мм.

Течение послеоперационного периода гладкое, экстубирована через 8 ч с момента окончания опе-

рации, центральные венозные катетеры удалены на третьи сутки послеоперационного периода, дальнейшую антибиотикотерапию осуществляли через периферические вены. На третьи сутки девочка была переведена на общесоматическое отделение. Проводилось лечение: инфузионная, антикоагулянтная, противовоспалительная, антимикотическая терапия (флюконазол), антибактериальная терапия (лендацин, ванкомицин, линезолид, амикацин). По результатам иммуноферментного анализа были выявлены: гипериммуноглобулинемия А, М, G, Е; циркулирующие иммунные комплексы в сыворотке крови; относительный В-лимфоцитоз и относительная Т-лимфоцитопения. Посевы венозной крови на протяжении всего пребывания пациентки в стационаре оставались стерильны. Результаты гистологического исследования: фрагменты митрального клапана с очаговыми утолщениями в виде фиброзных бородавок, дезорганизация соединительной ткани и наличие макрофагально-гистиоцитарных гранул. Кроме того, видимые свежие тромбы с большим числом лейкоцитов, клеточным детритом и диффузные лейкоцитарные инфильтраты (рис. 5).

Три года спустя после операции пациентка чувствует себя хорошо. Продолжает учебу, ведет активный образ жизни. Проводится постоянная антикоагулянтная терапия варфарином. При контрольной ЭхоКГ — сократительная способность миокарда сохранена, камеры сердца не расширены, ФВ 65 %, функция протеза не нарушена (максимальный градиент на протезе 6 мм рт. ст., V_{\max} 1,1 м/с).

ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В описываемом клиническом случае операция была проведена на 4-е сутки от момента госпитализации пациентки в стационар, что согласуется с общепринятыми подходами ранней хирургической коррекции ИЭ МК [5, 9, 11, 12].

Целесообразность выполнения ранней операции в подавляющем большинстве случаев активного левостороннего ИЭ в настоящий момент не вызывает сомнений и продиктована, в первую очередь, стремлением сохранить жизнь пациента [5, 12].

Однако потеря времени на догоспитальном этапе лечения, стремительное развитие грубых деструктивных изменений на МК, к сожалению, не позволили выполнить реконструктивное вмешательство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марченко С.П. Реконструктивная хирургия атрио-вентрикулярных клапанов сердца: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2008. – 47 с. [Marchenko SP.



Рис. 7. Интраоперационное фото. Абсцесс на задней створке митрального клапана

Fig. 7. Intraoperative photo. Abscess on the mural leaflet of the mitral valve



Рис. 8. Макропрепарат: створки удаленного митрального клапана с вегетациями. *Примечание.* Фрагменты створок МК 3 × 2 см и 2,5 × 1 см с множественными «бородавками» серо-розового цвета (6 штук). На задней створке – свежие тромботические массы с переходом их на хордальные нити. Створки клапана неравномерно утолщены, режутся с трудом. На передней створке – тромботические массы меньше и стенка более тонкая

Fig. 8. Deleted mitral valve's leaflets with vegetations. *Note.* Gross appearance of phragments of mitral valve's leaflets 3 × 2 cm and 2.5 × 1 cm with multiple warts gray-pink color (6 pieces). On the back leaflet – fresh thrombotic masses with their transition to chordae tendineae. The valve leaflets are unevenly thickened and are difficult to cut. On the anterior leaflet-the thrombotic masses are smaller and the wall is thinner

Rekonstruktivnaya khirurgiya atrioventrikulyarnykh klapanov serdtsa. [dissertation] Saint Petersburg; 2008. 47 p. (In Russ.)]

2. Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита. – СПб.: Наука, 1995. – 230 с.

- [Shevchenko YuL. Khirurgicheskoe lechenie infektsionnogo endokardita. Saint Petersburg: Nauka; 1995. 230 p. (In Russ.)]
3. Шихвердиев Н.Н., Хубулава Г.Г., Марченко С.П. Клапан-сохраняющие оперативные вмешательства в хирургии митральных пороков инфекционной этиологии: показания и варианты коррекции // Вестник аритмологии. – 2004. – Т. 35. – № S2. – С. 166. [Shikhverdiev NN, Khubulava GG, Marchenko SP. Klapansokhranyayushchie operativnye vmeshatel'stva v khirurgii mitral'nykh porokov infektsionnoy etiologii: pokazaniya i varianty korrektsii // *Journal of arrhythmology*. 2004;35(S2):166. (In Russ.)]
 4. Шихвердиев Н.Н., Хубулава Г.Г., Марченко С.П., Аскеров М.А. Реконструктивные вмешательства на митральном клапане: варианты коррекции, непосредственные и отдаленные результаты // Артериальная гипертензия. – 2008. – Т. 14. – № 1. – С. 91–96. [Shikhverdiev NN, Khubulava GG, Marchenko SP, Askerov MA. Mitral valvrepair: types of correction, immediate and long-term results. *Arterialnaia gipertenziia*. 2008;14(1):91-96. (In Russ.)]
 5. Davierwala PM, Marin-Cuartas M, Misfeld M, Borger MA. The value of an "Endocarditis Team". *Ann Cardiothorac Surg*. 2019;8(6):621-629. <https://doi.org/10.21037/acs.2019.09.03>.
 6. Kang DH, Kim YJ, Kim SH, et al. Early Surgery versus Conventional Treatment for Infective Endocarditis. *N Engl J Med*. 2012;366(26):2466-2473. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1112843>.
 7. Lalani T, Cabell CH, Benjamin DK, et al. Analysis of the Impact of Early Surgery on In-Hospital Mortality of Native Valve Endocarditis. Use of Propensity Score and Instrumental Variable Methods to Adjust for Treatment-Selection Bias. *Circulation*. 2010;121:1005-1013. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.864488>.
 8. Liang F, Song B, Liu R, et al. Optimal timing for early surgery in infective endocarditis: a meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2016;22(3):336-345. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivv368>.
 9. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(2):252-289. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.011>.
 10. Pettersson GB, Hussain ST. Current AATS guidelines on surgical treatment of infective endocarditis. *Ann Cardiothorac Surg*. 2019;8(6):630-644. <https://doi.org/10.21037/acs.2019.10.05>.
 11. Shang E, Forrest GN, Chizmar T, et al. Mitral Valve Infective Endocarditis: Benefit of Early Operation and Aggressive Use of Repair. *Ann Thorac Surg*. 2009;87(6):1728-1733. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.02.098>.
 12. Wang, A. Statement from the International Collaboration on Endocarditis on the current status of surgical outcome in infective endocarditis. *Ann Cardiothorac Surg*. 2019;8(6):678-680. <https://doi.org/10.21037/acs.2019.05.19>.

◆ Информация об авторах

Руслан Бекирович Бадуров — канд. мед. наук, доцент, кафедра сердечно-сосудистой хирургии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: badurov.r@gmail.com.

Назим Низамович Шихвердиев — д-р мед. наук, профессор, кафедра сердечно-сосудистой хирургии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: nazniz@mail.ru.

Татьяна Леонидовна Корнишина — ассистент, кафедра госпитальной педиатрии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: tk.06@mail.ru.

Алина Андреевна Иванилова — студентка 4-го курса, кафедра сердечно-сосудистой хирургии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: iv.alina@bk.ru.

Мария Юрьевна Новак — ассистент, кафедра сердечно-сосудистой хирургии. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: marylovepeace@mail.ru.

◆ Information about the authors

Ruslan B. Badurov — MD, PhD, Associate Professor, Department of Cardiovascular Surgery. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: badurov.r@gmail.com.

Nazim N. Shikhverdiev — MD, PhD, Dr Med Sci, Professor, Department of Cardiovascular Surgery. St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: nazniz@mail.ru.

Tatyana L. Kornishina — Assistant Professor, Department of Hospital Pediatrics. St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: tk.06@mail.ru.

Alina A. Ivanilova — 4st year Student, Department of Cardiovascular Surgery. St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: iv.alina@bk.ru.

Maria Yu. Novak — Assistant Professor, Department of Cardiovascular Surgery. St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: marylovepeace@mail.ru.