

Хирургическое лечение митральных пороков с использованием одно- и двустворчатых искусственных клапанов сердца

Г.Ф.ТИРКИН, С.П.БЯКИН, В.Т.ИПАТЕНКО, В.Н.ШУМКИН, Е.А.БАЛАШКИНА, М.В.ЛЯНГУЗОВА, Н.В.РОМАНОВА

Surgical treatment diseases of mitral valves with application artificial valves of heart with one and two shutters

H.F.TIRKIN, S.P.BJAKIN, V.T.IPATENKO, V.N.SHUMKIN, E.A.BALASHKINA, M.V.LJANGUZOVA, N.V.ROMANOVA

Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарева
Городская клиническая больница №4, г. Саранск

В статье представлены результаты лечения больных митральными пороками сердца. 126 больным были имплантированы отечественные моностворчатые МИКС и двустворчатые МЕДИНЖ-2 и РОСКАРДИКС протезы. Протезы МЕДИНЖ-2 и МИКС, в отличие от РОСКАРДИКС, после протезирования митрального клапана более эффективно снижают легочную гипертензию, что обеспечивает этим больным наименьшую линейную летальность, наибольшую семилетнюю выживаемость, значительное улучшение состояния и хорошие результаты лечения, что приводит у этих больных к эффективному снижению функционального класса и поддержанию его на низких степенях до 5 лет послеоперационного периода. По нашему мнению, это связано с увеличенной площадью эффективного отверстия протеза МИКС и наличием механизма поворота створок протеза МЕДИНЖ-2, которые уже сразу после имплантации обеспечивают достаточно низкий диастолический трансмитральный градиент давления, что является залогом предотвращения развития патологических процессов на протезе. Результаты протезирования митрального клапана в Республике Мордовия соответствовали результатам передовых кардиохирургических центров России, а результаты протезирования клапана МИКС оказались еще лучше, чем среднестатистические.

Ключевые слова: хирургическое лечение митральных пороков, протезирование митрального клапана, клиническая эффективность митрального протезирования

In article results of treatment sick mitral valves heart diseases. 126 patients have been implanted domestic monoshutters МИКС and byshutters МЕДИНЖ-2 and РОСКАРДИКС artificial vlves. Artificial valves МЕДИНЖ-2 and МИКС, unlike РОСКАРДИКС, after prosthetics the mitral valve reduce a pulmonary hypertension that provides with this patient the least linear death rate, the greatest seven-year survival rate, considerable improvement of a condition and good results of treatment that leads at these patients to effective decrease in a functional class and its maintenance on low degrees till 5 years of the postoperative period more effectively. In our opinion, it is connected with the increased area of an effective aperture of an artificial limb the МИКС and presence of the mechanism of turn of shutters of artificial limb МЕДИНЖ-2 which already right after implantations provide low enough диастолический трансмитральный a pressure gradient that is pledge of prevention of development of pathological processes on an artificial valve. Results of prosthetics mitral artificial vlves in Republic Mordovia corresponded to results advanced the CVS-centres of Russia, and results of prosthetics of the МИКС have appeared even better, than average.

Key words: surgical treatment mitral valves heart diseases, prosthetics the mitral valve, clinical efficiency prosthetics the mitral valve

Результаты хирургического лечения митральных пороков во многом зависят от выбора конструкции механического протеза для этой позиции. Кардиохирурги имплантируют как двустворчатые, так и моностворчатые типы механических протезов. При этом ведутся дискуссии об их преимуществах и недостатках [1, 4, 5, 7, 8]. Одни исследователи показывают лучшие результаты митрального протезирования двустворчатыми протезами [7, 9], другие — моностворчатыми [3, 8], третьи видят преимущества и недостатки как тех, так и других, однако конкретные показания кардиохирургам по их использованию не дают [4, 7]. При этом

показано, что отдаленные результаты хирургического лечения тем лучше, чем изначально больше площадь эффективного отверстия протеза и меньше градиент давления антеградного потока крови (диастолический градиент для митральной позиции) на клапане [7, 8]. На эти показатели, в свою очередь, оказывают значительное влияние элементы конструкции протеза: строение механических створок, конструкция ограничительных элементов, углы раскрытия запирательных элементов, траектория их движения и др. У большинства моностворчатых протезов, к которым относится и классический МИКС, особенность конструкции

теоретически определяет большие «математические» площади эффективных отверстий по сравнению с большинством двустворчатых протезов [10, 11]. Однако модели двустворчатых протезов с механизмом поворота створок (к примеру, МЕДИНЖ-2) нивелируют недостатки своих классических предшественников, показывая большую эффективность работы [8; 12].

Несмотря на появление в кардиохирургии низкоградиентных трехстворчатых протезов с преимущественно центральным потоком крови (КОРБИТ, ТРИКАРДИКС), показавших на предварительных клинических испытаниях высокую эффективность [2; 6], проблема еще не снята, т.к. эти протезы войдут в повседневную клиническую практику еще не скоро.

Цель исследования: проведение сравнительной оценки результатов протезирования митрального клапана (ПМК) отечественными протезами двустворчатого типа с механизмом поворота створок (МЕДИНЖ-2), двустворчатого типа без механизма поворота створок (РОСКАРДИКС) и классического протеза моностворчатого типа (МИКС) в сроки до семи лет наблюдения.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением с 1998 по 2010 год находились 126 больных в возрасте $46,9 \pm 0,9$ лет с митральными пороками (84 женщины и 42 мужчины), оперированных на сердце в период с 1998 по 2006 год включительно.

Причиной порока сердца у 112 (88,9%) больных была хроническая ревматическая болезнь сердца, у 3 (2,4 %) – первичный инфекционный эндокардит, у 8 (6,3%) – мезенхимальная дегенерация, у 2 (1,6%) – атеросклеротический порок сердца и у 1 (0,8 %) – травматическое поражение митрального клапана. Второй функциональный класс (ФК) по NYHA имели 27 (21,4 %), третий — 80 (63,5 %) и четвертый — 19 (15,1 %) больных.

В зависимости от типа имплантируемого протеза больных разделили на три группы. В первой группе осуществляли 35 протезирований МЕДИНЖ-2 (МИ), во второй — 41 имплантация протеза РОСКАРДИКС (РК), в третьей — 50 имплантаций протезов МИКС (МК).

Операцию на открытом сердце осуществляли sternотомным доступом с применением гипотермического искусственного кровообращения и фармако-холодовой кардиopleгии. Классическое изолированное митральное протезирование произведено 111 (88,1 %) пациентам, митральное протезирование в сочетании с тромбэктомией из левого предсердия — 6 (4,8 %), в сочетании с реконструктивной пластикой аортального клапана — 2 (1,6 %), в сочетании с резекцией врожденной подаортальной мембраны — 1 (0,8 %) и в сочетании с аннулопластикой трикуспидального клапана по Де Вега — 6 (4,8 %).

Исследование функции митральных нативных клапанов и протезов производили в контрольные сро-

ки: перед операцией, после операции, через 6 месяцев, через 1 год, 3 года, 5 и 7 лет после операции. Кардиосоноскопические (КСС) исследования проведены на аппарате экспертного класса Vivid-7 (USA) с определением показателей функции митрального клапана (до операции) и протеза (после операции): пикового диастолического градиента давления (MDG), площади эффективного отверстия ($S(\Delta P)$) и степени регургитации (R). Оценена динамика легочной гипертензии по систолическому давлению в легочной артерии (СДЛА) [13]. При повторных операциях производили макро- и микроскопическую оценку характера морфологических изменений на протезе. Осложнения, летальность и клинические исходы лечения проанализированы за семилетний период наблюдения. Данные обработаны с использованием критериев χ^2 (Пирсона) и t (Стьюдента). Результаты считали достоверными при $p_{(x^2)} < 0,05$ и $p_{(t)} < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Сразу после имплантации начальный MDG на МИ был $7,89 \pm 0,69$ мм рт. ст., на МК, на МК — $8,99 \pm 0,55$ мм рт. ст., в то время как на РК оказался равным $15,5 \pm 0,19$ мм рт. ст., что почти в 2 раза выше, чем на протезах МИ и МК и в 4 раза выше физиологического уровня.

Очевидно, что уже начальный градиент давления на РК был намного выше, чем на протезах других конструкций. Возможно, это связано с неповоротным механизмом створок протеза РК, вследствие чего адаптация протеза к условиям внутрисердечной гемодинамики происходила более длительное время.

Примечательно, что через 6 месяцев после имплантации РК MDG на нем снизился на 8,6% ($p_{(t)} < 0,05$) относительно уровня ближайшего послеоперационного периода и оказался равным $14,2 \pm 0,92$ мм рт. ст., в то время как на МИ и МК уже начался рост MDG до $12,6 \pm 0,9$ и $10,6 \pm 1,19$ мм рт. ст., соответственно, что, видимо, связано с начальной инициацией роста паннуса на протезах.

К концу первого послеоперационного года наблюдали выравнивание MDG на протезах МИ и МК, но все же они были намного меньше, чем на РК. К трем годам MDG становится выше, чем к году наблюдения, но выравнивается по абсолютным значениям во всех группах, а к пяти годам становится ещё выше, чем в трехгодичный срок наблюдения, но дооперационного уровня не достигает ни в одной из групп.

До операции во всех группах $S(\Delta P)$ была минимальной, достоверно не различалась и соответствовала выраженной степени стеноза (рис. 1).

После имплантации МИ она увеличилась до $2,15 \pm 0,08$ см² ($p_{(t)} < 0,001$), после имплантации РК — до $1,59 \pm 0,06$ см², после протезирования МК — до $2,09 \pm 0,07$ см² ($p_{(t)} < 0,001$). К 6 месяцам послеоперационного периода $S(\Delta P)$ МИ снизилась на 17,9% ($p_{(t)} < 0,001$) относительно уровня у интактного МИ, достоверно сравнившись по абсолютному показателю с $S(\Delta P)$ МК.

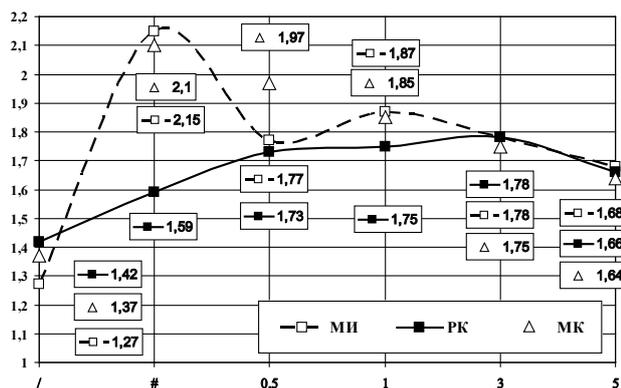


Рис. 1. Эффективная площадь отверстия (S(DP), см²) митрального клапана (до операции) и его протеза (после операции) в указанные сроки постимплантационного периода. Обозначения на рисунке: / — до операции на нативном митральном клапане, # — непосредственно после операции, 0,5, 1, 3, 5 — через 6 месяцев, 1 год, 3 года и 5 лет после операции соответственно. МИ, РК, МК — протезы МЕДИНЖ, РОСКАРДИКС и МИКС, соответственно.

При этом S(DP) РК уже через 6 месяцев достигла абсолютного значения, которое клапаны МИ и МК имели только к трем годам послеоперационного периода.

Через год после операции, и далее к 5 годам, наблюдали синфазное уменьшение S(DP) на МК, пропорциональное росту MDG на протезе. Однако дооперационного уровня средние значения S(DP) не достигали ни в одной из групп. Из приведенных данных очевидно, что двустворчатый интактный свежеимплантированный РК имеет изначально малую эффективную площадь сечения, достоверно не отличающуюся от дооперационной на нативном стенозированном клапане и в дальнейшем она практически не изменяется с течением времени. На протезе МИ происходит значительное снижение S(DP) уже к 6 месяцам постимплантационного периода, в то время как на МК — только к году.

Непосредственно после имплантации протеза признаков патологических изменений на нем не было. Однако число лиц не имеющих патологических фибропластических процессов на протезах неуклонно снижалось к пятилетнему сроку во всех группах.

У всех пациентов до операции на сердце имела место легочная гипертензия: среднее систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) составляло перед ПМК в генпопуляции 38,6±1,6 мм рт. ст. Непосредственно после протезирования МИ среднее СДЛА снизилось на 23,1% ($p_{(t)} < 0,01$), после протезирования РК — на 25,8% ($p_{(t)} < 0,01$) и после имплантации МК — на 24,0% ($p_{(t)} < 0,01$) (рис. 2). При этом у МИ- и МК-носителей СДЛА полностью нормализовалось. У РК-носителей легочная гипертензия не была ликвидирована полностью, но стала менее выраженной.

К полугоду у МИ- и РК-носителей существенных изменений СДЛА относительно ближайшего послеоперационного периода не произошло, в то время как у

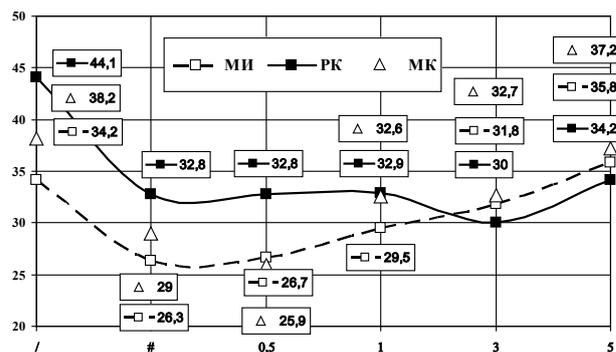


Рис. 2. Систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) в указанные сроки постимплантационного периода (мм рт. ст.). Обозначения на рисунке: / — до операции; # — непосредственно после операции; 0,5; 1; 3; 5 — через 6 месяцев, 1 год, 3 года и 5 лет после операции соответственно. МИ, РК, МК — протезы МЕДИНЖ, РОСКАРДИКС и МИКС, соответственно.

больных с МК СДЛА снизилось еще на 10,8% ($p_{(t)} < 0,05$) и стало на 32,2% ($p_{(t)} < 0,05$) меньше дооперационного уровня. К году наблюдения и далее существенной разницы по СДЛА в группах не отмечено: наблюдали синфазный тренд его среднего значения к дооперационному уровню, однако у большинства больных даже к пяти годам послеоперационного периода СДЛА не превышало дооперационных значений.

Снижение легочной гипертензии после операции увеличило объем венозного притока к сердцу, о чем свидетельствовали уменьшение размеров и плотности печени, уменьшение размеров полостей правого желудочка и левого предсердия по данным эхокопии.

Из поздних осложнений ПМК наиболее часто встречались дисфункции митральных протезов (ДМП), линейная частота которых составила в среднем по популяции 6,3% пациенто-лет (% п-л), среди больных с МК — 7,3% п-л, среди пациентов с РК — 5,6% п-л, среди больных с МИ — 5,1% п-л (табл.). Среди ДМП во всех группах преобладал паннус митрального протеза.

Общая линейная частота встречаемости тромбозов составила в общей популяции 1,9% п-л, у лиц с МИ — 2,1% п-л, у больных с РК — 2,3% п-л и у пациентов с МК — 1,5% п-л. Из них линейная частота встречаемости тромбозов клапана (тромбозы на фоне паннуса и острые тромбозы) составила в генеральной популяции 0,96% п-л, у лиц с МИ — 1,2% п-л, у больных с РК — 1,1% п-л и у пациентов с МК — 0,59% п-л. Среди ДМП парапротезных фистул не было.

Ранний протезный эндокардит развился у одного пациента с МК (2%), что составило 0,8% в общей популяции. В течение 7 послеоперационных лет поздний протезный эндокардит имел место у 3 (2,5%) больных, из которых 2 (5,3%) имплантировали РК и 1 (2,0%) — МК. Общая линейная частота возникновения позднего протезного эндокардита в генеральной популяции перенесших

Таблица 1

**Линейные показатели клапанных осложнений и летальность (сводные данные)
после протезирования митрального клапана (% пациенто-лет)**

Показатель	В среднем после ПМК	После ПМК протезом конструкции		
		МЕ-ДИНЖ-2	РОСКАР-ДИКС	МИКС
Дисфункции митральных протезов	6,3	5,1	5,6	7,3
Из них по причине тромбоэмболических осложнений	1,9	2,1	2,3	1,5
Из них тромбозы протеза и/или левого предсердия	0,96	1,2	1,1	0,59
Поздний протезный эндокардит	0,46	0	0,76	0,57
Летальность	1,47	1,66	1,74	1,14

Примечание: все линейные показатели получены на основании достоверной ($p_{(\chi^2)} < 0,05$) динамики актуарных показателей осложнений и летальности.

ПМК составила 0,46 % п-л, у пациентов с РК — 0,76% п-л, у лиц с МК — 0,57% п-л. Поздний протезный эндокардит не встречали среди пациентов с МИ.

Большинство исследователей, изучавших отдаленные результаты ПМК, считают оптимальными следующие линейные показатели: частоту возникновения всех тромбоэмболических осложнений — 1,5–2,1% п-л, частоту тромбозов митрального протеза — 0,1–1,1% п-л, частоту парапротезных фистул — 0–1,5% п-л, частоту протезного эндокардита — 0–0,6% п-л [3, 4, 7, 9, 10].

Число повторных операций на открытом сердце в отдаленном послеоперационном периоде за 7 лет послеоперационного наблюдения в общей популяции составило 3,2%, из них по поводу гемодинамически значимых ДМП — 2,4%. При этом число повторных вмешательств после имплантации МК — 4,0%, из них по поводу гемодинамически значимых ДМП — 2,0%, число реопераций у пациентов с РК было 4,9% — все по причине гемодинамически значимых ДМП. По данным литературы этот показатель составляет от 2,0 до 14,0% для ревматических митральных пороков [4, 7].

Средняя линейная летальность после ПМК была наименьшей в группе с имплантированными МК (1,14 % п-л), большей (1,66 % п-л) — в группе с имплантированными МИ, а наибольшей (1,74 % п-л) — в группе с протезированием РК. Средняя линейная летальность по митральному протезированию в нашей клинике составила 1,47% п-л, что соответствует данным отечественной и зарубежной литературы [4; 7].

Для объективной оценки влияния типа клапана на послеоперационную динамику ФК, последний был исследован по его относительному изменению (значения исходного ФК приняты во всех группах за 100 %) (рис. 3).

Средний функциональный класс претерпел тенденцию к снижению сразу после ПМК. Через 6 месяцев после операции у МИ-носителей он оказался в среднем на 10% ($p(t) < 0,05$) ниже исходных значений. То же аналогичный результат наблюдался в других группах, но был выражен менее значительно. Уже к году отмечен возврат среднего ФК РК-носителей к ис-

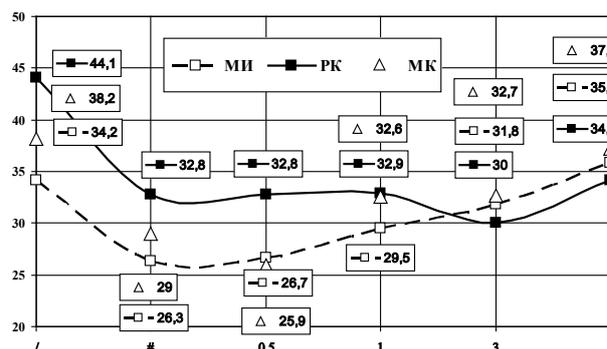


Рис. 3. Относительная актуарная динамика среднего функционального класса в группах (%). Обозначения на рисунке: # — непосредственно после операции, а также 0,5, 1, 3, 5 — через 6 месяцев, 1 год, 3 года и 5 лет после операции соответственно. МИ, РК, МК — протезы МЕДИНЖ, РОСКАРДИКС и МИКС, соответственно.

ходному, в то время как у лиц с имплантированными МК он продолжал снижаться и достиг полугодового уровня МИ — 90,5% ($p(t) < 0,05$). У больных с МК и МИ только после года происходил постепенный рост ФК, который почти достиг дооперационного уровня лишь к пяти годам.

Наименьшее число неудовлетворительных результатов лечения было у больных с МК (18 %) ($p(\chi^2) < 0,05$), а наименьшее число хороших (31,7%) ($p(\chi^2) < 0,05$) и наибольшее число удовлетворительных (48,8 %) ($p(\chi^2) < 0,05$) — при имплантации РК, из чего следует, что наиболее посредственные результаты лечения больных получены с использованием РК.

Заключение

Больные, которым имплантированы классические моностворчатые протезы МИКС и двустворчатые с механизмом вращения створок МЕДИНЖ-2, имеют лучшие результаты хирургического лечения митральных пороков (с приоритетом МИКС на первом году) по сравнению с пациентами, которым протезирование митрального клапана выполнено классическим двустворчатым протезом РОСКАРДИКС.

По нашему мнению, это связано с большей площадью эффективного отверстия протеза МИКС и

наличием механизма поворота створок протеза МЕ-ДИНЖ-2, которые уже сразу после имплантации обеспечивают достаточно низкий диастолический трансмитральный градиент давления, что является залогом предотвращения развития патологических процессов на протезе. Анализ данных литературы о первом клиническом использовании центральнопоточковых трехстворчатых протезов [2, 6] свидетельствует о том же — протезы клапанов сердца не имеющие элементов конструкции, препятствующих осевому антеградно-

му току крови, обеспечивают непосредственно после имплантации почти физиологический градиент давления и минимальное число осложнений в отдаленном послеоперационном периоде.

Результаты протезирования митрального клапана в Республике Мордовия соответствовали результатам передовых кардиохирургических центров России, а результаты протезирования клапана МИКС оказались еще лучше, чем среднестатистические.

Список литературы

1. Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Чудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия в России: методы оценки результатов и перспективы развития. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 2002; 3: 4-11.
2. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Караматов А.Ш., Самков А.В., Кеворкова Р.А., Соболева Н.Н., Донакоян С.А. Первый опыт применения трехстворчатых протезов клапанов «Трикардикс» у пациентов с митральными пороками сердца. Анналы хирургии 2008; 3: 14-18.
3. Бякин С.П., Федосейкин И.В. Хирургическое лечение приобретенных пороков сердца. М.: Наука. 2006; 131.
4. Караськов А.М., Назаров В.М., Железнев С.И. и др. Дисфункции искусственных клапанов сердца. Новосибирск: Академическое издательство «Гео». 2008; 251.
5. Митрофанова Л.Б. Клапанные пороки сердца (новый взгляд на этиологию, патогенез и морфологию). С-Пб.: ООО «Медицинское издательство». 2007; 192.
6. Иванов В.А., Самков А.В., Кеворкова Р.А., Подчасов Д.А., Домнин В.В., Евсеев В.П. Трехстворчатый механический клапан сердца «Трикардикс» – новое поколение протезов. 59 ESCVS – Международный конгресс Европейского общества сердечно-сосудистых хирургов 2010; 10: 184.
7. Орловский П.И., Гриценко В.В., Юхнев А.Д., Евдокимов С.В., Гавриленков В.И. Искусственные клапаны сердца. С-Пб.: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп» 2007; 448.
8. Фокин В.С. Патолофизиологическая оценка результатов митрального протезирования двух- и однодисковыми искусственными клапанами сердца. Автореф. дис. ... канд. мед наук. Саранск 2006; 20.
9. Цукерман Г.И., Малащенко А.И. Результаты хирургического лечения больных с обструкцией механических протезов клапанов сердца. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 2000; 2: 4-9.
10. Chaicof E.L. The development of prosthetic heart valves – lessons in form and function. New Engl. J. Med. 2007; 357: 1368-1371.
11. Camilleri L.F., Baily P., Legault B.J. Mitral end mitro-aortic valve replacement with Sorin-Bicarbon valves compared with St. Jude Medical valves. Cardiovasc. Surg. 2001; 9: 2: 272-280.
12. Miller A.L., Falk R.H., Levy B.D., Loscalzo J.A. Heavy heart. New Engl. J. Med. 2007; 363: 1464-1469.
13. Wilkeshoff U., Kruck I. Handbuch der Echokardiographie. Berlin: Blackwell Verlag: GmbH. 2007; 240.

Поступила 02.08.2011 г.

Информация об авторах

1. Тиркин Герман Федорович – аспирант кафедры госпитальной хирургии Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева; e-mail: byaserg@yandex.ru
2. Бякин Сергей Пертрович – д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева; e-mail: byaserg@yandex.ru
3. Ипатенко Владимир Тихонович – к.м.н., заведующий кардиохирургическим отделением городской клинической больницы №4; e-mail: byaserg@yandex.ru
4. Шумкин Валерий Николаевич – к.м.н., заведующий отделением функциональной диагностики городской клинической больницы №4; e-mail: byaserg@yandex.ru
5. Балашкина Елена Анатольевна – аспирант кафедры функциональной диагностики и поликлинической терапии Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева; e-mail: byaserg@yandex.ru
6. Лянгузова Мария Владимировна – аспирант кафедры госпитальной хирургии Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева; e-mail: byaserg@yandex.ru
7. Романова Наталья Вячеславовна – клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева; e-mail: byaserg@yandex.ru