

УДК 616.12-089:617.34

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОВТОРНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ТЯЖЕЛОЙ КАТЕГОРИИ ПАЦИЕНТОВ. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

А. Н. СТАСЕВ, Д. Л. ШУКЕВИЧ, Н. В. РУТКОВСКАЯ, Ю. В. ЛЕВАДИН,
М. С. РУБЦОВ, Ю. Н. ОДАРЕНКО

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

Представлено клиническое наблюдение успешного хирургического лечения пациентки 73 лет с дисфункцией БП в митральной позиции. Рассмотрены проблемы на этапах предоперационной подготовки пациента, анестезиологического обеспечения, собственно повторного хирургического вмешательства, раннего послеоперационного периода и выбор оптимальных путей их решения.

Ключевые слова: биопротез, дисфункция, репротезирование, осложнения.

THE USE OF MODERN HIGH-TECH METHODS FOR REDO HEART VALVE REPLACEMENT IN HIGH-RISK PATIENTS: CASE REPORT

A. N. STASEV, D. L. SHUKEVICH, N. V. RUTKOVSKAYA, YU. V. LEVADIN,
M. S. RUBTSOV, YU. N. ODARENKO

Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

A 73-year-old patient with mitral valve bioprosthesis dysfunction underwent successful redo heart valve replacement. The problems of the patient's preoperative management, anesthetic management, redo procedure, early postoperative period have been discussed as well as their possible solutions.

Key words: bioprosthesis, dysfunction, redo heart valve replacement, complications.

Введение

Развитие кардиохирургии в последние десятилетия позволило существенно расширить показания к коррекции пороков сердца и улучшить выживаемость пациентов [1, 2]. В настоящее время протезирование клапанов остается основным эффективным методом лечения приобретенных пороков. В связи с увеличением средней продолжительности жизни населения биологические протезы (БП) прочно заняли свою нишу в клапанной хирургии, доля их использования из года в год неуклонно растет [3, 4].

На этом фоне закономерно отмечено увеличение числа повторных вмешательств, что связано с развитием дегенеративных дисфункций БП [5]. В то же время пожилой возраст потенциальных реципиентов становится неблагоприятным фактором, усугубляющим негативное влияние ассоциированных и сопутствующих заболеваний [6, 7]. Повторные операции на клапанах сердца, сопровождающиеся значительным риском развития интра- и периоперационных осложнений, представляют особую проблему кардиохирур-

гии [8]. Летальность, по данным литературы, в случае репротезирования митрального клапана (МК) может достигать 15 % [9, 10]. В то же время оптимизация хирургической техники, успехи современной реаниматологии позволяют обеспечить выполнение повторных вмешательств у более тяжелой категории пациентов с отягощенным коморбидным фоном и высокой вероятностью развития сердечной и полиорганной недостаточности [8, 11, 12].

В качестве примера, иллюстрирующего возможные проблемы на этапах предоперационной подготовки пациента, анестезиологического обеспечения, собственно повторного хирургического вмешательства, раннего послеоперационного периода и выбор оптимальных путей их решения, представлен случай наблюдения пациентки 73 лет с дисфункцией БП в митральной позиции.

Описание клинического случая

Впервые больная К. обратилась в кардиохирургическую клинику (ККД, г. Кемерово) в 1992 г. в возрасте 50 лет с жалобами на эпизодические

нарушения ритма сердца по типу пароксизмов фибрилляции предсердий (ФП) и одышку при физической активности. В юности перенесла ревматическую атаку, в последующем у кардиолога не наблюдалась, специфическую противоречивую терапию не получала. При обследовании по данным эхокардиографии (ЭХОКГ) выявлен гемодинамически значимый митральный стеноз, определены показания к хирургической коррекции порока. В октябре 1992 г. выполнена операция протезирования МК ксеноортальным эпокси-обработанным протезом «КемКор-30». Послеоперационный период протекал удовлетворительно, выписана на 14-е сутки с синусовым ритмом (СР) и удовлетворительными показателями ЭХОКГ. В дальнейшем эпизодически наблюдалась у терапевта по месту жительства. Спустя шесть месяцев после вмешательства прекращен прием непрямых антикоагулянтов. В 1996 г. произошла смена ритма на ФП, попытки восстановления СР не предпринимались, антикоагулянтная терапия не возобновлялась. В 2004 г. выполнена контрольная ЭХОКГ, по данным которой функция БП оставалась удовлетворительной.

В 2008 г. перенесла транзиторную ишемическую атаку в бассейне левой средней мозговой артерии с последующим полным регрессом неврологического дефицита. С этого же времени отмечено появление и усугубление проявлений бивентрикулярной сердечной недостаточности (одышка при минимальной физической активности и отеки нижних конечностей). Госпитализирована в стационар, где по данным ЭХОКГ выявлены признаки первичной дисфункции БП (с преобладанием стенотического компонента ($S - 1,1 \text{ см}^2$, $\text{СДГ} - 16 \text{ мм рт. ст.}$) на фоне кальциевой дегенерации створок и развитие функциональной недостаточности трикуспидального клапана (ТК). В январе 2008 г. (через 16 лет после первичной операции) выполнено митральное ререпротезирование БП «ПериКор-30» и аннулопластика ТК опорным кольцом «НеоКор-32». Течение хирургического этапа – стандартное, время искусственного кровообращения (ИК) составило 125 мин, время пережатия аорты – 105 мин. В раннем послеоперационном периоде диагностирован синдром Фредерика, по поводу которого на 10-е сутки после повторного вмешательства выполнена имплантация электрокардиостимулятора Sensia-SR. Спустя две недели выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторный этап наблюдения. В последующем регулярно наблюдалась у кардиолога, принимала рекомендованную терапию. Функция БП в митральной по-

зиции, согласно результатам ежегодных ЭХОКГ-исследований, оставалась удовлетворительной.

В октябре 2014 г. внезапно появилась одышка инспираторного характера (вплоть до приступов сердечной астмы), в дальнейшем присоединились отеки нижних конечностей. Лечилась амбулаторно и в кардиологическом отделении по месту жительства, однако коррекция медикаментозной терапии не привела к улучшению клинического состояния.

В декабре 2014 г. госпитализирована в кардиохирургический стационар в крайне тяжелом состоянии, обусловленном декомпенсацией сердечной недостаточности и развитием кардиальной кахексии. При выполнении ЭХОКГ выявлена тотальная регургитация на БП вследствие разрыва створки, выраженная легочная гипертензия (III степени) при сохранной сократительной способности левого желудочка ($\text{ФВ} = 62 \%$).

На фоне интенсивной терапии в рамках предоперационной подготовки, включающей нутритивную поддержку, достигнута нестойкая ремиссия в виде купирования сердечной астмы, уменьшения отека синдрома. Вместе с тем у пациентки имелись признаки полиорганной недостаточности с преобладанием печеночной дисфункции и, как следствие, проявлениями коагулопатии. Принимая во внимание выраженность нарушений внутрисердечной и системной гемодинамики вследствие остро развившейся митральной регургитации и бесперспективность дальнейшего консервативного лечения, коллегиально принято решение в пользу выполнения повторного (третьего) хирургического вмешательства.

В январе 2015 г. выполнена операция митрального ререпротезирования. Учитывая повторный характер хирургического вмешательства и, соответственно, выраженный спаечный процесс в средостении, с целью профилактики травматизации камер сердца и магистральных сосудов при рестернотомии, операцию начали по принятой в клинике методике (с канюляцией бедренных сосудов и подключения ИК). Время ИК составило 160 мин, время пережатия аорты – 68 мин. Длительность ИК была обусловлена необходимостью аппаратной поддержки при проведении кардиолитиза. Основной этап проходил без осложнений, имплантирован БП «Юнилайн-30». Как на этапе доступа, так и на этапе ушивания грудной клетки отмечалась выраженная гипокоагуляция с диффузной кровоточивостью мягких тканей.

В послеоперационном периоде состояние пациентки расценивалось как тяжелое, обусловленное посткардиотомной острой сердечной недостаточ-

ностью, синдромом малого сердечного выброса, рефрактерного к применению трех симпатомиметиков в сочетании с инфузией левосимендана. Сердечный индекс (СИ) не превышал значения 2,2 л/мин/м², что соответствовало критериям кардиогенного шока [13, 14]. На данном этапе прогрессирующая бивентрикулярная циркуляторная недостаточность являлась показанием для использования механической поддержки кровообращения [14, 15]. Однако выраженная коагулопатия ограничивала возможность применения данного метода. Через 20 часов после операции на фоне относительной стабилизации показателей коагулограммы больной была установлена система веноартериальной ЭКМО посредством периферического (бедренного) подключения с перфузионным индексом 2,5 л/мин/м², которая функционировала в течение шести последующих суток. За этот период удалось отказаться от использования двух кардиотоников и добиться адекватного сердечного выброса (СИ около 3,0 л/мин/м²). После успешного отлучения от вспомогательного кровообращения в структуре полиорганной недостаточности преобладала уже не сердечная, а печеночно-почечная недостаточность, которая, несмотря на крайне тяжелое исходное состояние пациентки в предоперационном периоде, имела лишь субклинические проявления.

Со вторых суток послеоперационного периода при нарастании азотистых шлаков, билирубина и снижении темпа диуреза было начато проведение продленной веновенозной гемодиализации не только с целью поддержки функций почек и печени, но и с целью экстракорпоральной детоксикации при развитии реперфузионного синдрома и системного воспалительного ответа [16].

В связи с дыхательной недостаточностью проводилась продленная ИВЛ, чрескожная пункционно-дилатационная трахеостомия была выполнена только на десятые сутки после операции из-за риска развития кровотечения на фоне коагулопатии.

Несмотря на активное применение различных методов экстракорпорального очищения крови и адекватную поддержку функции почек, проблема печеночной недостаточности к десятым суткам послеоперационного периода стала определяющей в тяжести состояния пациентки. Отмечалась выраженная энцефалопатия с угнетением сознания до сопора, гипокоагуляция с геморрагическим синдромом, резкое снижение белок-синтезирующей функции. Концентрация общего билирубина достигала 480 мкмоль/л. Таким образом, была констатирована недостаточная эффективность методов заместительной почечной терапии в усло-

виях острой печеночной недостаточности. Начато проведение высокообъемного плазмафереза в сочетании с интермиттирующими гемодиализациями. Замещение 80 % ОЦП позволило снизить концентрацию общего билирубина практически в два раза. Клинически у больной уменьшилась желтуха, уровень сознания повысился до оглушения. В дальнейшем на фоне проведения интермиттирующих высокообъемных гемодиализаций удавалось контролировать билирубинемии на уровне, не превышающем 300 мкмоль/л. При восстановлении концентрационно-выделительной функции почек к 32-му дню послеоперационного периода отмечена отчетливая положительная динамика уровня билирубинемии без аппаратной поддержки.

На фоне гемодинамических нарушений и выраженной печеночно-почечной недостаточности возникли трудности с проведением нутритивной поддержки, особенно с учетом исходно крайне выраженного белково-энергетического дефицита и сердечной кахексии. Проводилось комбинированное энтеральное зондовое и парентеральное питание пациентки. Последнее включало использование смесей «три в одном» с максимальным содержанием калорий в одном миллилитре (до 1,2 ккал/мл), что позволило в значительной степени минимизировать непреднамеренную водную перегрузку [17].

При этом, несмотря на адекватное поступление небелковых калорий (25–40 ккал/кг/сут) и аминокислот до 2 гр/кг/сут, сохранялась гипоальбуминемия, требующая периодической коррекции 10 %-ным раствором альбумина для поддержания КОД на должном уровне. Достижение положительного азотистого баланса, появление отчетливых клинико-лабораторных признаков уменьшения белково-энергетической недостаточности стало возможным только при восстановлении печеночно-печеночной функции.

На 35-е сутки продленной ИВЛ пациентка переведена на самостоятельное дыхание с удовлетворительными показателями газового состава крови. Рентгенологически на 30-е сутки определялась двусторонняя застойная пневмония, разрешившаяся на фоне консервативной терапии.

Комплекс специальных мероприятий, разработанный в клинике НИИ для больных с полиорганной недостаточностью, включающий пункционно-дилатационную трахеостомию, вертикализацию с применением аппаратных средств, активные занятия с инструктором ЛФК с постепенным расширением физической нагрузки, в данном случае также сыграл важную роль в реабилитации пациентки [18].

На фоне длительного интенсивного лечения состояние стабилизировалось и на 45-е сутки после операции больная переведена в кардиохирургическое отделение с удовлетворительными показателями клинико-биохимических и инструментальных тестов. На 56-е сутки пациентка выписана из клиники на амбулаторный этап наблюдения. По данным ЭХОКГ зарегистрирована нормальная функция БП (отсутствие регургитации, СДГ – 2,7 мм рт. ст., V ср. – 98 см/с) при сохранной сократительной способности миокарда (ФВ=63 %). Отмечено адаптивное ремоделирование камер сердца: конечно-диастолический и конечно-систолический объемы левого желудочка увеличились со 102 до 135 и с 27 до 35 мл соответственно, линейный размер левого предсердия сократился с 5,4 до 4,3 см, снижение показателей систолического давления в легочной артерии с 75 до 40 мм рт. ст.

Обсуждение

Увеличение средней продолжительности жизни потенциальных реципиентов БП клапанов сердца априори подразумевает необходимость выполнения повторных оперативных вмешательств вследствие развития структурных дисфункций. На момент определения показаний к реоперациям пациенты представляют собой группу высокого хирургического риска вследствие более старшего, чем при первичном протезировании, возраста и наличия сопутствующих заболеваний. Кроме того, сам фактор повторной хирургической агрессии значительно увеличивает вероятность развития фатальных осложнений. Однако успехи кардиохирургии и реаниматологии, достигнутые в последние годы, позволяют рассматривать данную категорию больных как операбельную.

Использование раннего подключения ИК по типу «бедренная артерия – бедренная вена» у данной пациентки позволило провести рестернотомию без травматизации сердца и магистральных сосудов, учитывая выраженный спаечный процесс в перикарде. Проведение частичного кардиолита правых отделов сердца на фоне параллельного ИК также позволяет минимизировать риск ранения сердца.

На протяжении последних лет в нашей клинике накоплен определенный опыт применения веноартериальной ЭКМО у тяжелой категории больных, что сделало данную методику приоритетной при выборе способов механической поддержки кровообращения. ЭКМО принято считать эффективным методом экстракорпоральной поддержки жизнедеятельности, главной задачей которого

является обеспечение максимально возможного снижения функциональной нагрузки на страдающий орган (сердце и/или легкие) [17]. Таким образом достигается возможность реализации компенсаторно-репаративных механизмов [19]. Другая задача данного метода состоит в обеспечении адекватной системной циркуляции и оксигенации на период органозамещения с целью предотвращения глобальной гипоксии и прогрессирования полиорганной недостаточности [15, 19]. Ключевым условием эффективности ЭКМО является отсутствие органной несостоятельности, т. е. развития необратимых процессов повреждения, когда орган полностью утрачивает способность к регенерации и хотя бы частичному восстановлению функции.

На обратимость посткардиотомной сердечной недостаточности влияют не только ее характер и причины, но и временной интервал, прошедший с момента ее возникновения до подключения ЭКМО. Именно поэтому раннее использование механической поддержки кровообращения играет ключевую роль в эффективности терапии данного критического состояния [14, 17, 19]. С этой позиции следует признать, что у пациентки не был реализован принцип упреждающей мультиорганной поддержки, заключающийся в подключении ЭКМО на этапе отхода от искусственного кровообращения. Следует полагать, что такой подход, вероятно, способствовал бы предотвращению глобальной ишемии на фоне синдрома малого сердечного выброса и позволил бы избежать дополнительного гипоксического мультиорганного повреждения. Однако имеющиеся выраженные нарушения показателей гемостаза в периоперационном периоде ограничили возможность применения данной методики вследствие высокого риска неконтролируемого кровотечения.

В нашей клинике принята тактика раннего начала экстракорпорального очищения крови (вплоть до первых часов послеоперационного периода) при развитии признаков СВО и нарастающей вазоплегии, а в случае избыточных дренажных потерь применяется цитратная антикоагуляция [20, 21]. В данной ситуации начало детоксикации было отсрочено как минимум на сутки в связи с противопоказаниями для использования гепарина ввиду повышенного темпа геморрагического отделяемого по дренажам и цитратной антикоагуляции из-за прогрессирующей печеночной недостаточности. Начало заместительной почечной терапии (ЗПТ) именно с продленной процедуры было обусловлено меньшим гемодинамическим воздействием данной модальности и более жестким контролем

ультрафильтрации без резких колебаний волемии [22]. Следует отметить, что современные технологии интермиттирующей ЗПТ, а именно применение гемодиалитров на основе полиметилметакрилата, гиперосмолярное профилирование и охлаждение диализирующего и замещающего растворов позволяют во многом улучшить гемодинамический профиль процедур экстракорпорального очищения крови. Поэтому последующие сеансы ЗПТ у данной пациентки проводились именно в таком режиме, но только после отлучения больной от ЭКМО, достижения оптимальных режимов гемодинамики и появления уверенности в эффективности консервативного контроля волемиического статуса.

Исходно выраженная кахексия, усугубляющаяся синдромом гиперметаболизма в послеоперационном периоде, даже несмотря на положительную динамику клинико-лабораторных показателей органных функций, продолжительное время ограничивала активизацию и респираторно-кинезиологическую реабилитацию больной. Именно в этом, по нашему мнению, заключается очень важный аспект интенсивной терапии, не позволивший в данном случае сократить сроки пребывания пациентки в отделении реанимации.

В рамках приведенного наблюдения прогнозы естественного течения заболевания и оперативного вмешательства изначально были одинаково сомнительны. Обоснованием принятого решения об использовании активной хирургической тактики явилось коллегиальное мнение специалистов клиники о перспективности данного подхода в условиях современных методов поддержания жизнедеятельности.

Заключение

Данный клинический случай демонстрирует возможности современной кардиохирургии и реаниматологии не только с позиции лечения критических состояний, но и с позиции влияния на выбор хирургической тактики у крайне тяжелых пациентов. С одной стороны, исходная тяжесть больной при поступлении в клинику вызывала серьезные сомнения в целесообразности оперативной коррекции ввиду прогнозируемого крайне осложненного течения интра- и послеоперационного периода, с другой – все вышеописанные современные технологии интенсивной терапии могут быть реализованы лишь в условиях адекватной хирургической коррекции внутрисердечной гемодинамики.

Таким образом, комплекс использованных методик хирургического обеспечения и интенсивной

терапии позволил предупредить развитие персистирующей полиорганной недостаточности в исходе острых функциональных расстройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Kaneko T., Aranki S., Javed Q., McGurk S., Shekar P., Davidson M. et al. Mechanical versus bioprosthetic mitral valve replacement in patients <65 years old. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014 Jan;147 (1): 117–126.
2. Tillquist M. N., Maddox T. M. Cardiac crossroads: deciding between mechanical or bioprosthetic heart valve replacement. *Patient Prefer. Adherence*. 2011; 5: 91–99.
3. Бокерия Л. А., Гудкова Р. Г. Сердечно-сосудистая хирургия – 2013. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М., Научный центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН; 2014.
4. Бокерия Л. А., Гудкова Р. Г. Сердечно-сосудистая хирургия – 2013. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: Научный центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН; 2014. [In Russ].
5. Рутковская Н. В., Стасев А. Н., Одаренко Ю. Н. Биопротезирование клапанов сердца: реалии, проблемы, пути решения. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013; 6: 70–77.
6. Rutkovskaya N. V., Stasev A. N., Odarenko Yu. N. Bioprotezirovanie klapanov serdtsa: realii, problemy, puti resheniya. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2013; 6: 70–77.
7. Weerasinghe A., Edwards M.-B., Taylor K. M. First Redo Heart Valve Replacement A 10-Year Analysis. *Circulation*. 1999; 99 (5): 655–658.
8. Potter D. D., Sundt T. M., Zehr K. J., Dearani J. A., Daly R. C., Mullany C. J. et al. Risk of repeat mitral valve replacement for failed mitral valve prostheses. *Ann. Thorac. Surg.* 2004; 88: 67–72.
9. Borger M. A., Ivanov J., Weisel R. D. et al. Decreasing incidence of stroke during valvular surgery. *Circulation*. 1998; 98: 137–143.
10. Wauthy P., Goldstein J. P., Demanet H. et al. Redo valve surgery now-adays: what have we learned? *Acta Chir. Belg.* 2003; 103: 475–480.
11. Onorati F., Biancari F., Feo M. D., Mariscalco G., Messina A., Santarpino G. et al. Mid-term results of aortic valve surgery in redo scenarios in the current practice: results from the multicentre European RECORD (REdo Cardiac Operation Research Database) initiative. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2014 Mar 30; 47 (2): 269–280.
12. Vohra H. A., Whistance R. N., Roubelakis A., Burton A., Barlow C. W., Tsang G. M. K. et al. Outcome after redo-mitral valve replacement in adult patients: a 10-year single-centre experience. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012 May; 14 (5): 575–579.
13. Azadani A. N., Tseng E. E. Transcatheter Heart Valves for Failing Bioprostheses State-of-the-Art Review of Valve-in-Valve Implantation. *Circ. Cardiovasc. Interv.* 2011; 4 (6): 621–628.
14. Milburn K., Bapat V., Thomas M. Valve-in-valve implantations: is this the new standard for degenerated bioprostheses? Review of the literature. *Clin. Res. Cardiol.* 2014 Jun; 103 (6): 1–13.
15. Cove M. E., MacLaren G. Clinical review: mechanical circulatory support for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *Crit. Care*. 2010; 14: 235.

14. *Slottosch I., Liakopoulos O., Kuhn E., Deppe A. C., Scherner M., Madershahian N., Choi Y. H., Wahlers T.* Outcomes after peripheral extracorporeal membrane oxygenation therapy for postcardiotomy cardiogenic shock: a single-center experience. *J. Surg. Res.* 2013 May 15; 181(2): e47–55.

15. *Loforte A., Pilato E., Martin Suarez S., Folesani G., Jafrancesco G., Castrovinci S.* et al. Extracorporeal membrane oxygenation for the treatment of refractory cardiogenic shock in adults: strategies, results, and predictors of mortality. *G. Ital. Cardiol. (Rome)*. 2014 Oct; 15 (10): 577–585.

16. *Барбараи Л. С., Григорьев Е. В., Плотников Г. П., Шукевич Д. Л., Шукевич Л. Е.* Гемодинамика и гидродинамический статус в течение заместительной почечной терапии при системном воспалительном ответе инфекционной и неинфекционной этиологии. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2012; 2: 39–44.

Barbarash L. S., Grigor'ev E. V., Plotnikov G. P., Shukevich D. L., Shukevich L. E. Gemodinamika i gidrodinamicheskiy status v techenie zamestitel'noy pochechnoy terapii pri sistemnom vospalitel'nom otvete infektsionnoy i neinfektsionnoy etiologii. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy.* 2012; 2: 39–44.

17. *Unosawa S., Sezai A., Hata M., Nakata K., Yoshitake I., Wakui S.* et al. Long-term outcomes of patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation for refractory postcardiotomy cardiogenic shock. *Surg. Today.* 2013 Mar; 43 (3): 264–270.

18. *Плотников Г. П., Малахов Е. В., Хаес Б. Л., Григорьев Е. В., Барбараи Л. С.* Респираторно-кинезиологи-

ческая реабилитация в ранние сроки после кардиохирургических вмешательств. *Общая реаниматология.* 2009; 5 (6): 71–74.

Plotnikov G. P., Malakhov E. V., Khaes B. L., Grigor'ev E. V., Barbarash L. S. Respiratorno-kineziologicheskaya reabilitatsiya v rannye sroki posle kardiokhirurgicheskikh vmeshatel'stv. *Obshchaya reanimatologiya.* 2009; 5 (6): 71–74.

19. *Gaffney A. M., Wildhirt S. M., Griffin M. J., An-nich G. M., Radomski M. W.* Extracorporeal life support. *British Medical Journal.* 2010; 2: 341:c5317. doi: 10.1136/bmj.c5317.

20. *Hetzel G. R., Schmitz M., Wissing H.* et al. Regional citrate versus systemic heparin for anticoagulation in critically ill patients on continuous venovenous haemofiltration: a prospective randomized multicentre trial. *Nephrol Dial Transplant.* 2011; 26: 232.

21. *Барбараи Л. С., Кокорин С. Г., Плотников Г. П., Шукевич Д. Л., Григорьев Е. В.* Послеоперационные осложнения при репротезировании клапанов сердца. *Сибирский медицинский журнал.* 2013; 28 (4): 50–55.

Barbarash L. S., Kokorin S. G., Plotnikov G. P., Shukevich D. L., Grigor'ev E. V. Posleoperatsionnye oslozhneniya pri reprotézirovanií klapanov serdtsa. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal.* 2013; 28 (4): 50–55.

22. Evidence-based renal replacement therapy-intermittent versus CRRT. *Jörres A. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2013 Mar; 48 (2): 108–113.

Статья поступила 23.08.2015

Для корреспонденции:

Стасев Александр Николаевич
 Адрес: 650002, г. Кемерово,
 Сосновый бульвар, д. 6
 Тел. 8 (3842) 64-45-76
 E-mail: stasan@kemcardio.ru

For correspondence:

Stasev Alexander
 Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo,
 650002, Russian Federation
 Tel. +7 (3842) 64-45-76
 E-mail: stasan@kemcardio.ru