

DOI: 10.15825/1995-1191-2016-4-66-70

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА КАК «МОСТА» К ТРАНСПЛАНТАЦИИ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ИШЕМИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

А.Б. Миронков, С.А. Саховский, И.Г. Рядовой, Б.Л. Миронков

ФГБУ «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

Цель: оценить эффективность эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у пациентов с хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза, потенциальных кандидатов на трансплантацию сердца. **Материалы и методы.** Представлена выживаемость 108 пациентов с ИБС, осложненной ХСН, после выполнения реваскуляризации миокарда путем чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Срок наблюдения составил $32,79 \pm 6,2$ месяца (от 3 до 126), возраст от 33 до 72 лет ($58,9 \pm 0,64$), 102 мужчины, 6 женщин. ФИЛЖ – $34,9 \pm 0,6\%$, КДО – $249,75 \pm 4,9$ мл, КСО – $163,27 \pm 3,7$ мл, митральная регургитация – $1,51 \pm 0,07$ балла. III ФК ХСН по NYHA имели 73% пациентов, 27% имели IV ФК ХСН. Определяли продолжительность и качество жизни после ЧКВ. Через 2–3 дня после ЧКВ оценивали динамику ЭхоКГ-параметров ЛЖ. **Результаты.** На момент окончания исследования были живы 88 из 108 пациентов (81%), из которых 18 пациентам была выполнена трансплантация сердца (ТС). Повторная реваскуляризация была выполнена 19 (17%) пациентам. 20 пациентов погибли: от сердечно-сосудистых причин – 16 (15%, в том числе 4% от инсульта), 3 – от ТЭЛА, один – от онкологического заболевания. Выживаемость 90% составила 4,5 года, 50% выживаемость составляла 9 лет. Максимальный срок наблюдения на момент окончания исследования равен 126 месяцев. Период времени от первого ЧКВ до ТС составлял от 7,5 до 105 месяцев, среднее значение – $37 \pm 7,5$ мес. Средняя продолжительность жизни после ТС составила $54,9 \pm 24,4$ мес. Продолжительность жизни от первого ЧКВ составила $87,5 \pm 36,9$ мес. Все пациенты данной группы были живы к моменту окончания исследования. **Заключение.** Эндоваскулярная реваскуляризация у пациентов с застойной сердечной недостаточностью ишемического генеза может служить «мостом» к ТС, в определенном числе случаев может рассматриваться в качестве альтернативы трансплантации.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, реваскуляризация миокарда, трансплантация сердца.

EFFICIENCY OF ENDOVASCULAR MYOCARDIAL REVASCULARIZATION AS A «BRIDGE» TO HEART TRANSPLANTATION IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART FAILURE

A.B. Mironkov, S.A. Sakhovsky, I.G. Ryadovoy, B.L. Mironkov

V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Aim: to estimate efficiency of endovascular myocardial revascularization in patients with ischemic chronic heart failure, potential candidates for heart transplantation. **Materials and methods.** Survival of 108 patients with ischemic heart disease complicated by chronic heart failure (CHF) after performance of endovascular myocardial revascularization by percutaneous coronary intervention (PCI) is presented. The observation period composed 32.79 ± 6.2 (from 3 to 126) months, age from 33 to 72 (58.9 ± 0.64) years, 102 men, 6 women. Left ventricular (LV) ejection fraction was $34.9 \pm 0.6\%$, EDV 249.75 ± 4.9 ml, ESV 163.27 ± 3.7 ml, mitral regurgitation $1.51 \pm$

Для корреспонденции: Миронков Алексей Борисович. Адрес: 115516, Москва, ул. Бакинская, д. 26. Тел. (925) 507-18-42. E-mail: medax@mail.ru.

For correspondence: Mironkov Alexey Borisovich. Address: 26, Bakinskaya st., Moscow, 115516, Russian Federation. Tel. (925) 507-18-42. E-mail: medax@mail.ru

0.07 points. 73% of patients had NYHA Class III CHF, 27% had NYHA Class IV CHF. Duration and quality of life after revascularization were determined. In 2–3 days after PCI dynamics of LV ultrasound parameters were estimated. **Results.** At the time of the end of our research 88 from 108 patients (81%) were alive, including 18 patients who underwent heart transplantation (HT). Repeated revascularization was carried out to 19 (17%) patients. 20 patients died: 16 patients with cardiovascular disorders (15%, including 4% of stroke), 3 with pulmonary embolism and 1 with oncological disease. Survival of 90% of the patients composed 4.5 years, 50% survival composed 9 years. At the time of the end of our research the maximum observation period was equal to 126 months. The duration from the first PCI to HT composed from 7.5 to 105 months, mean value – 37 ± 7.5 months. Average life expectancy after HT composed 54.9 ± 24.4 months. Life expectancy from the first PCI composed 87.5 ± 36.9 months. All patients of this group were alive by the time of the end of this research. **Conclusion.** Endovascular revascularization in patients with ischemic heart failure in 20% of cases can serve as «bridge» to HT, in 50% of cases it can be considered as an alternative to heart transplantation.

Key words: heart failure, myocardial revascularization, heart transplantation.

ВВЕДЕНИЕ

Причиной развития хронической сердечной недостаточности в 60–70% случаев является ишемическая болезнь сердца (ИБС) [1, 2]. Пациенты с выраженной систолической дисфункцией левого желудочка ишемической этиологии имеют неблагоприятный прогноз [3]. Несмотря на успехи в медикаментозном лечении ХСН, необходим поиск дополнительных, более эффективных методов лечения. Ишемический генез дает основание рассматривать реваскуляризацию миокарда как патогенетически обоснованный и перспективный метод лечения [4, 5]. При этом «золотым стандартом» хирургического лечения терминальной стадии ишемической кардиомиопатии остается трансплантация сердца. Однако ввиду ограниченной доступности данного вида помощи и наличия значительного числа противопоказаний к выполнению данной операции у пациентов с осложненными формами ИБС остро встает вопрос поиска альтернативных методов эффективного лечения пациентов с выраженными проявлениями ХСН. Признано, что в определенных клинических ситуациях реваскуляризация миокарда является эффективным методом лечения ХСН ишемического генеза. Однако оценки эффективности реваскуляризации в различных исследованиях достаточно противоречивы [6]. Кроме того, в большинстве работ, продемонстрировавших эффективность реваскуляризации миокарда, в качестве метода восстановления кровоснабжения миокарда применялась операция аортокоронарного шунтирования (АКШ) [7, 8].

Известно эффективное использование ресинхронизирующей терапии (РСТ) и аппаратов вспомогательного кровообращения в качестве «моста» к трансплантации сердца [3, 9]. Эффективность реваскуляризации с помощью коронарной ангиопластики в качестве «моста» к трансплантации сердца изучена недостаточно.

Цель: оценить эффективность эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у пациентов с хронической

сердечной недостаточностью ишемического генеза, потенциальных кандидатов на трансплантацию сердца.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлены результаты выживаемости 108 пациентов с ишемической болезнью сердца, осложненной хронической сердечной недостаточностью, после выполнения эндоваскулярной реваскуляризации миокарда методом ЧКВ. Средний срок наблюдения составил $32,79 \pm 6,2$ (от 3 до 126) месяца, возраст – от 33 до 72 ($58,9 \pm 0,64$) лет, 102 мужчины и 6 женщин. Фракция изгнания ЛЖ в среднем составляла $34,92 \pm 0,6\%$, значение КДО – $249,75 \pm 4,9$ мл, КСО – $163,27 \pm 3,7$ мл, степень митральной регургитации составляла $1,51 \pm 0,07$. III ФК по NYHA имели 73% пациентов, у 27% определялся IV ФК ХСН. Преобладало трехсосудистое поражение коронарного русла, 65% пациентов имели хронические окклюзии крупных эпикардиальных ветвей коронарного русла (от 1 до 3). Ретроспективно оценивали продолжительность и качество жизни пациентов, которым выполняли коронарную ангиопластику со стентированием. Не включали в исследование пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда в течение 3 месяцев перед ЧКВ и с наличием сопутствующей тяжелой соматической патологии. Оценку качества жизни выполняли с помощью Миннесотского опросника качества жизни у больных с ХСН (MHFQL) до ЧКВ и более чем через 3 месяца после вмешательства. Эхокардиографическое исследование проводили на аппаратах VIVID 9 фирмы GE (США). Обследование включало выполнение двухмерной ЭхоКГ для определения объемных характеристик левого желудочка по формуле «площадь–длина» (КДО ЛЖ и КСО ЛЖ) с вычислением ФИЛЖ. Определяли величину давления в легочной артерии методом доплерографии. Степень регургитации на митральном клапане (МК) оценивали в баллах от 0 до 4. Коронарную ангиографию во всех случаях выполняли по методике M. Judkins.

Исследования проводили на аппаратах Axiom Artis (Siemens, Германия) и ALLURA XPER (Phillips, Нидерланды). Чрескожное коронарное вмешательство выполняли лучевым или бедренным доступом, с использованием стандартных доз гепарина и стентированием пораженных сегментов артерий. Во всех случаях стремились выполнить полную реваскуляризацию, как правило, в течение одной процедуры. Стенозы более 70% в основных ветвях (диаметр артерии не менее 2,5 мм) устраняли во всех случаях. Полное восстановление коронарного русла выполнено в 61% случаев, в 39% после ЧКВ сохранялось окклюзирующее поражение 1 или 2 ветвей. Выбор способа реваскуляризации путем ЧКВ определен наличием сопутствующей патологии, связанной в большинстве случаев с выраженной застойной

сердечной недостаточностью, повышающей риск аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения. Важно отметить, что в исследованной группе не было пациентов, нуждающихся в хирургической реконструкции ЛЖ в связи с наличием тромбированной аневризмы или выраженной митральной недостаточности.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Данные исследования обработали методами параметрической статистики с помощью программы Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics версии 22. В исследовании приведены средние арифметические величины показателей и стандартные ошибки среднего значения. Достоверность отличий оценивали критериями для непараметрических переменных: критерий Уилкоксона для парных сравнений зависимых переменных и Манна–Уитни (U-критерий) для сравнения независимых переменных. Анализ выживаемости проводили с помощью метода Каплана–Мейера.

Таблица 1
Судьба пациентов в отдаленном периоде после ЧКВ

The fate of patients in the late period after PCI

Исход на момент окончания исследования	Количество
Пациенты без вмешательств	51 (48%)
Повторные ЧКВ	19 (17%)
Перенесли трансплантацию сердца	18 (16%)
Погибли от кардиальных причин	12 (11%)
Смерть от инсульта	4 (4%)
Смерть от тромбоэмболии легочной артерии	3 (3%)
Смерть от рака	1 (1%)

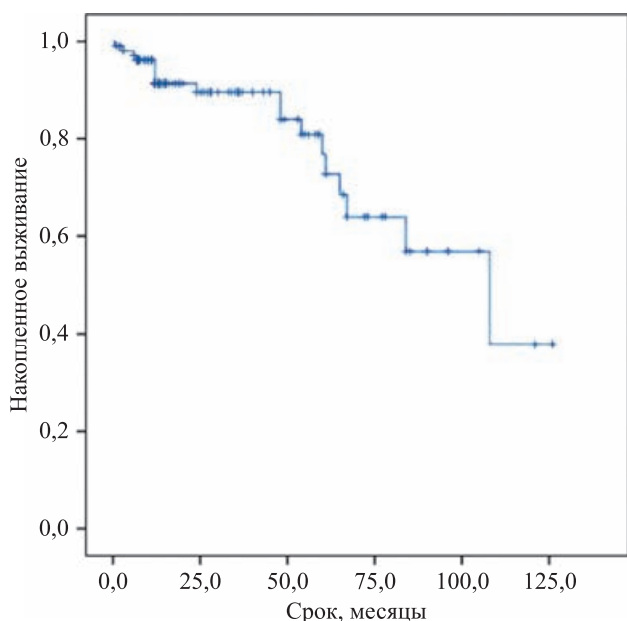


Рис. 1. Показатели выживаемости в общей группе пациентов по критерию Каплана–Мейера

Fig. 1. Indicators of survival in the total group of patients (Kaplan–Meier)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На момент окончания исследования были живы 88 из 108 пациентов (81%), из которых 18 пациентам в этот период была выполнена операция ортотопической трансплантации сердца. Повторная реваскуляризация была выполнена 19 (17%) пациентам. 20 пациентов погибли от различных причин, из которых: 16 – сердечно-сосудистые осложнения (15%, в том числе 4% инсульт), в 3 случаях имела место тромбоэмболия легочной артерии, в одном случае – онкологическое заболевание. Перечень событий в течение наблюдения представлен в табл. 1.

От некардиальных причин выбыли из исследования 8% пациентов. Прогрессирование ИБС как основного заболевания, по поводу которого проводилось вмешательство, приводило к смерти в 11% случаев, в 16% случаев потребовалось выполнение ТС. Анализ выживаемости показал, что через 4,5 года 90% пациентов оставались живы, что является хорошим результатом для данной категории пациентов. При дальнейшем наблюдении выживаемость постепенно снижалась и к 9 годам составила около 50%. Максимальный срок наблюдения на момент окончания исследования составлял 126 месяцев. Кривая выживаемости представлена на рис. 1.

Необходимо отметить, что после эндоваскулярной реваскуляризации отмечалось улучшение качества жизни пациентов, что подтверждается достоверным ростом толерантности к физическим нагрузкам (табл. 2), снижением ФК ХСН на 1 или 2 балла по NYHA и результатами субъективной оценки качества жизни по MHFQL. Среднее значе-

Таблица 2

Динамика результатов 6-минутного теста на разных этапах исследования
Dynamics of results of 6-minute test at different stages of research

Параметр	n	До ЧКВ	Через 2–3 дня после ЧКВ	Различие до ЧКВ и после, p	Отдаленно	Различие после ЧКВ и отдаленно, p
Результат 6-минутного теста ходьбы	53	199 ± 26	322 ± 21	0,001	336 ± 22	0,379

ние критерия MNFQL составляло до ЧКВ 51,65 ± 4,65; через 19,5 ± 2 мес. после ЧКВ – 36,70 ± 7,1 балла, что соответствует II ФК по NYHA.

На продолжительность жизни существенное влияние оказало выполнение операции ТС. На рис. 2 представлены кривые выживаемости в зависимости от выполнения ТС и сроки операции.

Определяются два временных пика выполнения ТС. Первый – в течение первого года после ЧКВ. В этот период ТС потребовалась в 45% случаев, из тех, когда выполнялась данная операция. Иными словами, если нужна ТС, то эта потребность проявляется почти в половине случаев в течение первого года после выполнения ЧКВ. Вероятной причиной этого могла быть высокая степень истощения функционального резерва миокарда или наличие ведущей роли первичного поражения сердечной мышцы в патогенезе заболевания, приведшего к развитию тяжелой сердечной недостаточности. Формирование второго пика (через 4–6 лет после первично-

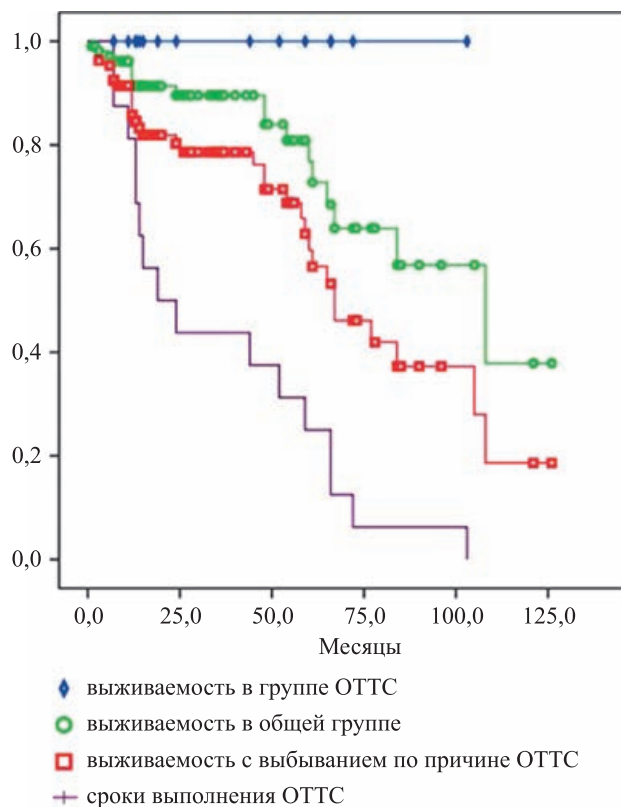


Рис. 2. Продолжительность жизни пациентов в зависимости от выполнения ТС (по критерию Каплана–Мейера)

Fig. 2. The duration of life of patients, depending on the performance of heart transplantation (Kaplan–Meier)

Таблица 3

Исходные критерии состояния ЛЖ и их динамика после ЧКВ в общей группе и в группе ТС

Baseline Criteria LV state and their dynamics after PCI in the total group and in the group with the transplanted heart

Параметр	Общая группа, n = 90	Группа ТС, n = 18	p
Возраст, лет	58,9 ± 0,64	57,00 ± 6,1	0,78
КДО	249,3 ± 4,9	275,94 ± 81,7	0,16
КДО, динамика	-8,9 ± 2,5	-14,53 ± 25,3	0,24
КСО	163,4 ± 3,7	187,50 ± 55	0,83
КСО, динамика	-15,34 ± 2,5	-21,13 ± 28,1	0,44
ФИ	34,71 ± 0,49	31,9 ± 5,8	0,30
ФИ, динамика	4,29 ± 0,61	4,25 ± 2,1	0,69
МК reg	1,51 ± 0,07	1,900 ± 0,5	0,95
Р(ла). До	38,17 ± 1,17	41,60 ± 15,6	0,68
Р(ла), динамика	-2,84 ± 1	-3,44 ± 8,8	0,69
EUROScore	3,58 ± 0,31	4,1 ± 2,9	0,51

Примечание. КДО – конечный диастолический объем ЛЖ мл; КСО – конечный систолический объем ЛЖ; ФИ – фракция изгнания ЛЖ; МК reg – степень регургитации на митральном клапане, баллы; Р(ла) – систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.; EUROScore – оценка рисков кардиохирургического вмешательства по шкале EUROScoreII.

го ЧКВ) связано, вероятно, с прогрессированием ИБС как основного заболевания. Необходимо отметить, что по основным исследуемым параметрам пациенты, которым потребовалась ТС, значимо не отличались от пациентов общей группы ни в исходном состоянии, ни по динамике исследуемых показателей в результате реваскуляризации (табл. 3).

На момент окончания исследования все пациенты, которым выполнили ТС, были живы. Период времени от первого коронарного вмешательства до ТС составлял от 7,5 до 105 месяцев, среднее значение – 37 ± 7,5 месяца. Средняя продолжительность жизни после ТС – 54,9 ± 24,4 месяца, а выживаемость от первого коронарного вмешательства составила в среднем 87,5 ± 36,9 мес. (табл. 4). Полученные данные демонстрируют способность эндоваскулярной реваскуляризации отсрочить вы-

Таблица 4

Продолжительность жизни пациентов группы ТС**The duration of life in patients with heart transplant**

Параметр	Значение, мес.
От ЧКВ до ТС	37 ± 7,5
От ТС до окончания исследования	54,9 ± 24,4
Общая продолжительность (от первого ЧКВ)	87,5 ± 36,9

полнение ТС у данной категории пациентов на значительный срок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эндоваскулярная реваскуляризация миокарда у пациентов с хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза в большинстве случаев позволяет увеличить продолжительность и улучшить качество жизни. Данный подход способен замедлить прогрессирование коронарной болезни, уменьшить вероятность повторных ишемических повреждений сердечной мышцы, как основного патогенетического механизма заболевания, и снизить функциональный класс сердечной недостаточности, благотворно влияя на клинические проявления ХСН. Это обстоятельство позволяет значительно отсрочить необходимость выполнения трансплантации сердца с сохранением приемлемого качества жизни пациентов. Кроме того, отсрочка в проведении трансплантации, даже при ее последующей необходимости, позволяет оптимизировать процесс подбора донорского сердца и тем самым влиять на результаты операции. В части случаев ввиду выраженного клинического эффекта реваскуляризации и значимого обратного ремоделирования ЛЖ сердца ЧКВ может явиться альтернативой ТС. В качестве альтернативы ТС коронарная ангиопластика может рассматриваться в тех случаях, когда определяются противопоказания к выполнению операции в условиях искусственного кровообращения.

Необходимо дальнейшее накопление опыта применения эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у пациентов с ХСН ишемического генеза в качестве «моста» или альтернативы трансплантации сердца. При этом представляется, что наибольшее значение имеет поиск прогностических критериев эффективности ЧКВ у данной категории пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Национальные рекомендации ВНОК И ОССН по диагностике и лечению ХСН (третий пересмотр). *Сердечная недостаточность*. 2010; 11: 3–62. Nacional'nye rekomendacii VNOK I OSSN po diagnostike i lecheniyu HSN (tretij peresmotr). *Serdechnaya nedostatochnost'*. 2010; 11: 3–62.
2. Gardner RS. Chronic heart failure: epidemiology, investigation and management / R.S. Gardner, T.A. McDonagh. *Medicine*. 2014; 42 (10): 562–567.
3. Беленков ЮН. Кардиология. Национальное руководство / Ю.Н. Беленков, Р.Г. Оганов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008: 1290. Belenkov YuN. Kardiologiya. Nacional'noe rukovodstvo / Yu.N. Belenkov, R.G. Oganov. M.: GEOTAR-Media, 2008: 1290.
4. Бокерия ЛА, Алекаян БГ, Абросимов АВ, Айвазян ГГ. Чрескожные коронарные вмешательства у больных с дисфункцией левого желудочка (фракция выброса меньше или равна 30%). *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013; 6: 10–19. Bokeriya LA, Alekyan BG, Abrosimov AV, Ajvazyan GG. Chreskoznyne koronarnye vmeshatel'stva u bol'nyh s disfunkciej levogo zheludochka (frakciya vybrosa men'she ili ravna 30%). *Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya*. 2013; 6: 10–19.
5. Velazquez EJ, Williams JB, Yow E et al. Long-term survival of patients with ischemic cardiomyopathy treated by coronary artery bypass grafting versus medical therapy. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2012; 93 (2): 23–30.
6. Kunadian V, Pugh A, Zaman AG, Qiu W. Percutaneous coronary intervention among patients with left ventricular systolic dysfunction: a review and meta-analysis of 19 clinical studies. *Coron. Artery Dis*. 2012 Nov; 23 (7): 469–479.
7. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: executive summary. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2013; 62: 1495–1539.
8. Eric J Velazquez, Kerry L Lee, Robert H Jones, Hussein R Al-Khalidi et al. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Ischemic Cardiomyopathy. *N. Engl. J. Med*. 2016 April 21; 374: 1511–1520. doi: 10.1056/NEJMoa1602001.
9. Болезни сердца по Браунвальду: Руководство по сердечно-сосудистой медицине / П. Либби, Р.О. Боноу, Д.Л. Манн, Д.П. Зайпс. М.: Логосфера, 2013. Т. 3. С. 1753. Bolezni serdca po Braunval'du: Rukovodstvo po serdechno-sosudistoj medicine / P. Libbi, R.O. Bonou, D.L. Mann, D.P. Zajps. M.: Logosfera, 2013. T. 3. S. 1753.

Статья поступила в редакцию 7.09.2016 г.
The article was submitted to the journal on 7.09.2016