

ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной  
медицинской академии*

*Том 16, №2*

2017



УДК 616.12-089.843-06-08

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ СЕРДЦА И ПОЧКИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**© Литвинов А.В.<sup>1</sup>, Арзуманян Ш.К.<sup>1</sup>, Вавиленкова Н.И.<sup>2</sup><sup>1</sup>Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28<sup>2</sup>Сафоновская центральная районная больница, Россия, 215505, Смоленская область, Сафоново, ул. Октябрьская, 66

*Резюме:* целью статьи явилось описание клинического случая успешной ортотопической трансплантации сердца у больной с дилатационной кардиомиопатией, которая осложнилась в послеоперационном периоде фатальной почечной недостаточностью, потребовавшей в дальнейшем дополнительной трансплантации почки. Обсуждаются возможные механизмы поражения почек после операции по трансплантации сердца. Сделаны выводы о том, что при удовлетворительной первичной функции сердечного трансплантата с устойчивой системной гемодинамикой и развившейся в последующем острой, а затем диализ-зависимой почечной недостаточностью различной этиологии, требуется принятие решения о необходимости выполнения трансплантации почки.

*Ключевые слова:* дилатационная кардиомиопатия, ортотопическая трансплантация сердца, терминальная почечная недостаточность, трансплантация почки

**SUCCESSIVE TRANSPLANTATION OF THE HEART AND KIDNEY: CLINICAL CASE**Litvinov A.V.<sup>1</sup>, Arzumanyan S.K.<sup>1</sup>, Vavilenkova N.I.<sup>2</sup><sup>1</sup>Smolensk State Medical University, Russia, 214019, Smolensk, Krupskaya St., 28<sup>2</sup>Safonovo Central Regional Hospital, Russia, 215505, Smolensk region, Safonovo, October St., 66

*Summary:* the aim of this article is to describe the clinical case of a successful orthotopic heart transplantation in a patient with dilated cardiomyopathy, which was complicated in the postoperative period, by fatal renal failure, which required further additional kidney transplantation. We discuss possible mechanisms of renal damage after operation for a heart transplant. It is concluded that in case of the satisfactory primary function of the cardiac transplant with stable systemic hemodynamics and subsequently developed acute and then dialysis-dependent renal failure of various etiologies, kidney transplantation should be recommended.

*Key words:* dilated cardiomyopathy, orthotopic heart transplantation, end-stage renal failure, kidney transplantation

**Введение**

В настоящее время трансплантация внутренних органов широко используется в мировой медицинской практике. К разряду наиболее эффективных и значимых методов трансплантации относится пересадка сердца. В нашей стране проводится около 100 операций подобного рода в год, каждый случай из которых по-своему уникален. В отечественной трансплантологической практике имеются единичные сообщения о проведении последовательной трансплантации сердца и почки [3]. В статье представлена демонстрация случая двойной последовательной трансплантации сердца, а затем почки при развитии после удачной пересадки сердца фатальной почечной недостаточности. Учитывая редкость представляемого случая в клинической практике, в публикации приводится его подробный разбор.

**Методика**

Больной К. 64-х лет (2017 г.) с диагнозом дилатационная кардиомиопатия, осложнившаяся недостаточностью кровообращения (НК) 2 А-Б ст., лёгочной гипертензией, недостаточностью митрального клапана, в 2010 г. была выполнена ортотопическая трансплантация сердца.

При последующем ведении больной для диагностики осложнений применялись следующие методы: сбор анамнеза, общеклинический осмотр и обследование, лабораторные и инструментальные исследования.

Для лечения осложнения проводилась антибактериальная, противовирусная, противогрибковая, гастропротективная терапия, гемодиализ, оперативное лечение (трансплантация почки).

### Описание клинического случая

Больная К., 1952 г.р., (Смоленская область, г. Сафоново). Из анамнеза болезни известно, что в 58 летнем возрасте (2010 г.) больная перенесла острый инфаркт миокарда, в связи с чем была признана инвалидом III группы. В течение последующих двух лет состояние пациентки резко ухудшилось, в результате чего она многократно (6 раз) находилась на стационарном лечении по поводу декомпенсации сердечной деятельности. В период госпитализации в СОКБ г. Смоленска в октябре 2012 г. у неё была диагностирована дилатационная кардиомиопатия. ЭХО-КГ данные и результаты исследования мочевыделительной системы представлены в табл. 2. На момент выписки основной патологией являлась дилатационная кардиомиопатия, осложнившаяся недостаточностью кровообращения (НК) 2 А-Б ст., лёгочной гипертензией, недостаточностью митрального клапана. Из сопутствующих заболеваний были выявлены артериальная гипертензия 3 ст., высокого риска и мочекаменная болезнь, камни правой почки.

В декабре 2012 г. состояние пациентки значительно ухудшилось: стала нарастать одышка, появились отёки. Была определена II группа инвалидности. После проведённого консилиума решено было направить больную в ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова» для решения вопроса о возможности проведения трансплантации сердца, после чего она была включена в лист ожидания на операцию по трансплантации сердца. Было проведено обследование пациентки по программе «Реципиент». Срок ожидания донорского сердца составил 8 месяцев.

20 июля 2013 г. профессором Д.В. Шумаковым была выполнена ортотопическая трансплантация сердца. В связи с первичной дисфункцией трансплантата интраоперационно установлена центральная система экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). На фоне инотропной поддержки функция трансплантата улучшилась, и 25 июля 2013 г. система ЭКМО была удалена. 26 июля 2013 г. пациентке была выполнена коронароангиография и эндомиокардиальная биопсия (ЭМБ), которая осложнилась перфорацией правого предсердия, что потребовало ревизии полости перикарда и остановки кровотечения. На девятые сутки после операции пациентка была переведена в отделение коронарной хирургии. Заживление ран произошло первичным натяжением. По данным ЭМБ от 21 и 26 июля 2013 г. отторжения не выявлено.

Послеоперационный период осложнился развитием острой почечной недостаточности (ОПН), что потребовало выполнения неоднократных сеансов гемодиализа, последний из которых состоялся 17 августа 2013 г. После улучшения общего состояния больная была выписана из клиники 27 августа 2013 г. с клиническим диагнозом: Состояние после ортотопической трансплантации сердца от 20 июля 2013 г. по поводу дилатационной кардиомиопатии. Состояние после постановки центральной системы ЭКМО от 20 июля 2013 г. Состояние после удаления ЭКМО от 25 июля 2013 г. Состояние после ревизии раны, остановки кровотечения от 26 июля 2013 г. НК I ФК 2. Состояние после сеансов гемодиализа по поводу ОПН.

С сентября и по октябрь 2013 г. больная находилась на амбулаторном лечении по месту жительства. В конце октября у неё повысилась температура тела, появился кашель со слизистой мокротой, что потребовало проведения антибактериальной терапии. По согласованию с врачами центра пациентка была госпитализирована для уточнения лечения и проводимой терапии в институт 29 октября 2013 г. После проведения МРТ был выставлен клинический диагноз двусторонней полисегментарной пневмонии. В связи с нарастанием острой дыхательной недостаточности, метаболических нарушений и интоксикации, пациентка была переведена 1 ноября 2013 г. в ОРИТ. Тяжесть состояния потребовала неинвазивной вспомогательной вентиляции лёгких и заместительной почечной терапии. На 3-и сут., несмотря на проводимую терапию, у пациентки отмечалось прогрессирование острой дыхательной недостаточности, в связи с чем она была переведена на инвазивную вентиляцию лёгких и выполнена постановка периферического вено-венозного ЭКМО. Проводилась антибактериальная, противовирусная, противогрибковая (табл. 1) и инфузионная терапия, на фоне которой появилась тенденция к разрешению пневмонии.

Следует отметить, что на 6-е сут. к терапии был добавлен клацид в связи с выявлением микоплазменной инфекции в бронхоальвеолярном лаваже. На 8-е сут. отменен зивокс в связи с лейкопенией, добавлен ванкомицин.

Таблица 1. Проводимая терапия больной К. в ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова

Сутки	Препараты
1-5	Зивокс 600 мг 2 р/сут. Тиенам 1 г 4 р/сут. Бисептол 480 мг 2 р/сут. Цивемен 250 мг 2 р/сут. Дифлюкан 100 мг 2 р/сут.
6	Клацид 500 мг 2 р/сут.
8	Зивокс отменён Ванкомицин 250 мг 2 р/сут.
10	Дифлюкан отменён Вифенд 200 мг 2 р/сут.
12	Тиенам отменён Тигацил 50 мг 2 р/сут.

С целью стимуляции лейкопоза пациентке было произведено 6 инъекций нейпогена 30 млн. Ед п/к. Иммуносупрессия была в объеме прографа 0,5 мг в день с коррекцией частоты приема по концентрации препарата в крови. 30 ноября 2013 г. удалена система ЭКМО. Заместительная почечная терапия проводилась в ОРИТ: непрерывная вено-венозная гемофильтрация 1-3 сут., 5-11 сут., 14-21 сут., гемодиализ 12-14 сут., 22-39 сут. Уровень азотистых шлаков оставался повышенным. Кроме того, проводилась гемотрансфузионная терапия препаратами свежезамороженной плазмы (суммарно 2390 мл), коррекция тромбоцитопении инфузией тромбоцитарного концентрата (суммарно 450 мл), коррекция гипоальбуминемии инфузией альбумина (суммарно 4200 мл), гастропротективная и витаминотерапия, парентеральное и энтеральное зондовое питание, инфузионная терапия.

С момента перевода из ОРИТ (9 декабря 2013 г.) пациентка перешла на программный почечный диализ в режиме 3 раза в нед. (понедельник-среда-пятница) в связи с сохраняющейся олиго- и анурией. ЭХО-КГ данные и результаты исследования мочевыделительной системы представлены в табл. 2. Методом непрямой реакции Кумбса были обнаружены антиэритроцитарные антитела. Концентрация такролимуса составляла 6,7 нг/мл.

Таблица 2. Результаты лабораторных и инструментальных исследований больной К. в ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова в динамике

Дата	ЭХО-КГ	Мочевыделительная система
9 октября 2012 г.	Дилатация всех камер сердца со значительным преобладанием левых камер и их объемной перегрузкой. Атеросклеротические изменения стенок аорты, створок аортального клапана. Значительный пролапс митрального клапана 3 ст. (до 0,9 см), множественные микрокальцинаты его створок. Значительная митральная (3-4 ст.), выраженная трикуспидальная (2 ст.), небольшая аортальная (1 ст.) недостаточность. Значительное снижение глобальной систолической функции (ФВ=25% по Simpson) левого желудочка. Лёгочная гипертензия 2 ст. (среднее давление в лёгочной артерии составляло 57 мм рт.ст.).	Уровень креатинина 78,2 мкмоль/л при удельном весе мочи 1020 и рН 5,5. Результаты УЗИ почек: положение правой почки обычное, контуры ровные, четкие, размеры средние, толщина паренхимы 17 мм, чашечно-лоханочная система не расширена; в средних чашечках камни 3 и 4 мм. Левая почка была без патологии.
9 декабря 2013 г.	Аорта 1,7 см, левое предсердие 6,1×3,2 см, правое предсердие 5,4×3,4, межжелудочковая перегородка 1,1, толщина задней стенки 1,0, свободная стенка правого желудочка 0,4 см. Левый желудочек: конечный диастолический размер 4,4 см, конечный систолический размер 3,1 см. Ударный объём 52 мл. ФВ=57%. Дискинезия межжелудочковой перегородки. Аортальный клапан: створки тонкие, степень регургитации 0 ст. Митральный клапан: степень регургитации 0-1 ст. Трикуспидальный клапан: степень регургитации 1-2 ст. Лёгочная гипертензия 1 ст. (среднее давление в лёгочной артерии составляло 35 мм рт.ст.).	Креатинин 301 мкмоль/л, мочевины 6,6 ммоль/л. Анализ мочи: уд.вес 1017, реакция кислая, белок – 0,155 г/л, лейкоциты 5-7 в п/зр., эритроциты 7-9 в п/зр. УЗИ почек: типичное положение. Правая почка: контуры ровные, размер 8,2×3,5, чашечно-лоханочная система в норме. Левая почка была без патологии.

Состояние пациентки было обсуждено на консилиуме. С учётом тяжести состояния была рекомендована трансплантация почки и обследование по программе «Реципиент», после чего пациентка была выписана с рекомендацией продолжить программный гемодиализ по месту жительства. За период ожидания почки в течение двух лет и семи месяцев пациентка неоднократно обследовалась в отделениях института (кардиологии и нефрологии). Постоянно 3 р/нед. получала сеансы гемодиализа. В 2015 г. перенесла повторно двухстороннюю нижнедолевую пневмонию.

22 сентября 2016 г. пациентке была выполнена аллотрансплантация правой трупной почки слева. Вследствие анатомических особенностей левую почку рекомендовали трансплантировать в правую подвздошную область, а правую почку, наоборот, в левую подвздошную область. Трансплантированная почка стала функционировать сразу после пересадки. До 30 сентября 2016 г. пациентка находилась в отделении пересадки почки и печени. В связи с сохраняющейся дисфункцией трансплантата для уточнения причины дисфункции и коррекции терапии пациентка была переведена в отделение терапии, где находилась с 1 по 18 октября 2016 г. Лабораторные показатели в динамике представлены в табл. 3. В отделении была продолжена иммуносупрессивная терапия, с коррекцией в соответствии с уровнем такролимуса в крови, гастропротективная терапия омепразолом в дозировке 20 мг 2 раза в сут., профилактика пневмоцистной инфекции (бисептол 480 мг/сут), терапия гипотиреоза L-тироксидом в дозировке 100 мкг утром и коррекция сахароснижающей терапии.

Таблица 3. Лабораторные показатели больной К. при поступлении в ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова и при выписке

Дата	Нб, г/л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Креатинин, мкмоль/л	Мочевина, ммоль/л
1 октября 2016 г. (поступление)	71	2,5	168	18,4
18 октября 2016 г. (выписка)	86	2,8	103	9,2

Больная была выписана в стабильном состоянии на амбулаторное лечение по месту жительства. Рекомендации при выписке представлены в табл. 4. Основной патологией на тот момент являлась дисфункция трансплантированной почки с ишемической нефропатией и терминальной стадией ХПН, осложнившаяся анемией 3 степени на фоне постоянной иммуносупрессивной терапии, посттрансплантационным сахарным диабетом и гипотиреозом в стадии медикаментозной компенсации. Из сопутствующей патологии необходимо отметить наличие трансплантированного сердца от июля 2013 г., хронический аутоиммунный тиреоидит и артериальную гипертензию 3 ст., высокого риска.

В настоящее время общее состояние больной оценивается как средней тяжести, стабильное и соответствует перенесенному оперативному вмешательству, а также проводимой медикаментозной терапии. Пациентка находится под динамическим наблюдением врачей ЦРБ г. Сафоново и специалистов ФГНУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова».

### Обсуждение клинического случая

С начала XXI в. трансплантация сердца является единственной эффективной мерой спасения жизни больных с тяжёлой, не поддающейся медикаментозной терапии, патологией сердца [2]. Средняя продолжительность жизни больных после такой операции составляет на сегодняшний день около 10 лет. Мировой рекорд по продолжительности жизни принадлежит Т. Хьюсману из американского г. Дейтон (Огайо, США) который прожил с пересаженным сердцем 31 г. и умер от осложнений диабета и рака. Пересадка сердца ему была сделана в 1978 г. – через 11 лет после первой подобной операции, которая была проведена в Южной Африке хирургом К. Барнардом.

В нашей стране первая пересадка сердца была успешно выполнена 27 октября 1986 г. в научно-исследовательском институте трансплантологии и искусственных органов бригадой хирургов под руководством профессора В.И. Шумакова [4]. Тридцатитрёхлетнему Н. Шишкину пересадили сердце человека, погибшего в автотранспортной катастрофе. После операции больной пришел в себя, стал разговаривать, принимать пищу. Однако, спустя несколько дней он погиб из-за повреждающего действия на почки назначенного ему иммуносупрессивного препарата

циклоспорин А. Таким образом оказалось, что почечная патология, развивающаяся у больных после удачной пересадки сердца, является одной из серьёзных проблем трансплантологии.

Таблица 4. Рекомендации, данные больной К. при выписке на амбулаторное лечение

Диета №10	Гарантирует профилактику аллергических реакций и пищевых токсикоинфекций.
Снижение риска инфекционных заболеваний	На фоне медикаментозной иммуносупрессии, нахождение в местах скопления людей в закрытых помещениях (в том числе медицинских) и общественном транспорте противопоказано.
Иммуносупрессивная терапия с соблюдением времени приёма – пожизненно	Метилпреднизолон 4 мг в сут. утром, такролимус 1,5 мг 2 р/сут., микофенолата мофетил 1000 мг 2 р/сут.
Гастропротективная терапия	Омепразол 20 мг по 1 таб 2 р/сут.
Профилактика цитомегаловирусной инфекции	Ванацикловир 450 мг 1 р/сут.
Профилактика пневмоцистной пневмонии	Ко-тримоксазол 480 мг 1 р/сут.
Антиагрегантная терапия	Аспирин 125 мг 1 раз на ночь
Гипогликемическая терапия	Вилдаглиптин 50 мг 1 р/сут.
Терапия хронического аутоиммунного тиреоидита	Левотироксин натрия 75 мг 1 р/сут.
Коррекция анемии	Эритропозтин 2 тыс. МЕ 3 р/нед.
Наблюдение кардиолога, нефролога и терапевта по месту жительства с контролем показателей и динамическим обследованием в ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова.	ЭКГ, ЭХО-КГ, УЗИ почек – 1 р/мес. Контроль лейкоцитов крови, содержания билирубина, ферментов, креатинина, мочевины и липидограммы – 1 раз в 2 мес; агрегации тромбоцитов – 1 раз в 2 мес; уровня глюкозы – 1 раз в 2 нед; концентрации такролимуса в крови натошак – 1 раз в 2 нед.
Профилактика инфекции при проведении инвазивных мероприятий	Должны проводиться только по императивным показаниям, стерильным инструментарием, на фоне приёма антибиотиков широкого спектра действия и флуконазола
Перевод на лекарственный препарат другого торгового наименования	Допускается при отсутствии данных об индивидуальной непереносимости, строго под наблюдением и обязательном согласовании с врачами кардиологического центра

Первая комбинированная трансплантация сердца и почки была выполнена J.C. Norman и соавт. в 1978 г. [7]. Различают одномоментную, комбинированную, или симультанную (simultaneous), трансплантацию сердца-почки от одного и того же донора, а также последовательные (staged) трансплантации сердца и почки от двух генетически различных доноров. К настоящему времени в мире накоплен значительный опыт проведения подобного рода операций.

В 2014 г. Т. Karamlou и соавт. опубликовали анализ проведенных в мире 26 183 трансплантаций сердца и 593 комплексных трансплантаций сердца и почек, которые были получены из базы данных UNOS database (2000-2010 гг.) [6]. Оказалось, что около 10% реципиентов сердца в раннем посттрансплантационном периоде нуждаются в последующей трансплантации почки. Согласно полученным ими данным, по сравнению с незначительным (3,6%) ростом трансплантаций сердца в мире за последние 10 лет, количество ежегодно выполняемых комбинированных трансплантаций сердца и почки увеличилось на 147%. При этом была выявлена важная особенность уменьшения частоты отторжения обоих трансплантатов при комплексной трансплантации сердца и почки. Меньшая частота эпизодов острого отторжения обоих или нескольких трансплантированных органов выявлена также и при других типах симультанной трансплантации – трансплантации печени и почки, почки и поджелудочной железы, трансплантации сердечно-легочного комплекса. Истинные механизмы этого явления до сих пор неизвестны. Предполагается, что причиной его может быть развитие феномена иммунной толерантности.

На сегодняшний день в нашей стране проведено лишь несколько операций подобного рода. ФГБУ «ФНЦТИО им. академика В.И. Шумакова» располагает опытом выполнения последовательных трансплантаций сердца и почки у двух пациентов [3]. В одном наблюдении (пациент 27 лет) аллотрансплантация трупной почки была выполнена через 9 сут. после ретрансплантации сердца, которая, в свою очередь, была осуществлена на 61-е сут. после первичной трансплантации сердца. В связи с хронической дисфункцией почечного трансплантата пациенту была произведена

ретрансплантация почки на 334-е сутки после первичной пересадки почки. В настоящее время функция сердечного и почечного трансплантатов удовлетворительная. Во втором наблюдении пациенту 63 лет на 489-й день после трансплантации сердца была выполнена успешная аллотрансплантация трупной почки. В настоящее время функция обоих трансплантатов удовлетворительная.

На ранних этапах после проведения трансплантации сердца выявить развитие острой почечной недостаточности (ОПН) не представляет трудностей. Сложность состоит в установлении связи развития ОПН как результата трансплантации сердца. Рассмотрим некоторые возможные механизмы развития данного осложнения с учётом того, что исходно функция почек у пациентки К. не была нарушена. Вполне вероятно, что важную роль в развитии патологии почек в представленном случае могли сыграть мощная иммуносупрессивная и профилактическая антибактериальная терапия, а также предоперационная подготовка, наркоз и непосредственное оперативное вмешательство на сердце. Одной из важных причин развития почечной дисфункции у больных после трансплантации сердца является необратимый промежуточный фиброз, вызываемый нефротоксическим влиянием такролимуса на трубчатый почечный эпителий и системные артериолы, иннервируемые симпатической нервной системой, приводящие к спазму почечных сосудов, задержке жидкости в организме и развитию ишемической нефропатии [1]. Поражение почек подобного рода развивается, как правило, в течение первых 6 мес. после трансплантации сердца и напрямую зависит от уровня такролимуса крови. У 3-10% пациентов такого рода развивается терминальная почечная недостаточность, требующая диализа или почечной трансплантации. Основными профилактическими мерами такого осложнения являются регулярный контроль уровня такролимуса и поддержание достаточного внутрисосудистого объёма. В представленном случае поражение почек вполне может быть связано с побочным действием такролимуса на мочевыделительную систему, приведшую к фатальному нарушению функции почек.

Другой возможной причиной развития патологии у данной категории больных может служить наличие кардиоренального синдрома, который представляет собой патофизиологическое расстройство сердца и почек, при котором острая или хроническая дисфункция одного из этих органов ведет к острой или хронической дисфункции другого. Что касается пациентки К., то можно предположить у неё развитие острого кардиоренального синдрома как следствие пересадки сердца. Механизм же аутоиммунного повреждения почек у пациентки можно исключить, т.к. признаков отторжения трансплантированного сердца не было выявлено.

Причинами развития посттрансплантационного сахарного диабета у пациентки К. могут являться диабетогенный эффект ингибиторов кальцинефрина (в частности, такролимуса) в результате экспрессии генов, регулирующих секрецию инсулина, подавления глюкозозависимой секреции инсулина и нарушения экзоцитоза инсулина, а также назначение кортикостероидов и её возраст (у лиц старше 60 лет риск развития вторичного диабета повышается на 33%).

## Заключение

Таким образом, трансплантация сердца представляет собой уникальную операцию, требующую индивидуального подхода к ведению каждого пациента. При этом следует принимать во внимание возможность развития фатальных осложнений в послеоперационном периоде со стороны других органов и, вероятно, в первую очередь почек, уметь своевременно их диагностировать и в случае необходимости ставить вопрос о трансплантации поражённого органа. Развитие диализ-зависимой терминальной почечной недостаточности различной этиологии у больных с перенесенной трансплантацией сердца требует принятия решения о целесообразности выполнения последовательной трансплантации почки после стабилизации клинического состояния донорского сердца.

## Литература (References)

1. Бичер Ч., Стинсон Э., Шамвей Н. Иммунология пересадки сердца // Клиническая иммунология сердца: Пер. с англ. – М., 1984. – С. 134-171. [Bicher Ch., Stinson E., Shamvei N. Immunologiya peresadki serdtsa // *Klinicheskaya immunologiya serdtsa*. Clinical immunology of the heart – Moscow, 1984. – P. 134-171. (in Russian)]
2. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. Трансплантация сердца // Сердечно-сосудистая хирургия / Под ред. В.И. Бураковского, Л.А. Бокерия. – М., 1989. – С. 589-598. [Burakovskii V.I., Bokeriya L.A. *Serdechno-*

- sosudistaya khirurgiya* / Pod red. V.I. Burakovskogo, L.A. Bokeriya. Cardiovascular surgery / Ed. V. I. Burakovsky, L.A. Bockeria. – Moscow, 1989. – P. 589-598. (in Russian)]
3. Попцов В. Н. Сочетанная трансплантация сердца и почки // Вестник трансплантологии и искусственных органов – 2016. – Т. XVIII, №1. – С. 78-82. [Poptsov V.N. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov*. Vestnik of Transplantology and artificial organs. – 2016. – Т. XVIII, N1. – P. 78-82. (in Russian)]
  4. Шумаков В.И., Казаков Э.Н., Семеновский М.Л. и др. Первый клинический опыт трансплантации сердца // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 1990. – №5. – С. 8-12. [Shumakov V.I., Kazakov E.N., Semenovskii M.L. i dr. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. Thoracic and cardiovascular surgery. – 1990. – №5. – P. 8-12. (in Russian)]
  5. Hunt S.A. Taking heart-cardiac transplantation past, present, and future // New England Journal of Medicine. – 2006. – V.355, N3. – P. 231-235.
  6. Karamlou T., Welke K.F., McMullan D.M., Cohen G.A. et al. Combined heart-kidney transplant improves post-transplant survival compared with isolated heart transplantation in recipients with reduced glomerular filtration rate: analysis of 593 combined heart-kidney transplants from the United Network Organ Sharing Database // Journal of Thoracic Cardiovascular Surgery. – 2014. – N147. – P. 456-461.
  7. Norman J.C., Brook M.I., Cooley D.A. et al. Total support of the circulation of a patients with post-cardiotomy stone heart syndrome by partial artificial heart (ALVAD) for 5 days followed by heart and kidney transplantation // Lancet. – 1978. – N1. – P. 1125-1127.

### Информация об авторах

*Литвинов Александр Васильевич* – доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии, ультразвуковой и функциональной диагностики ФГ БОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: sudom@yandex.ru

*Арзумян Шаганэ Кегамовна* – клинический ординатор кафедры терапии, ультразвуковой и функциональной диагностики ФГ БОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: fantik.apsni@mail.ru

*Вавиленкова Нина Ивановна* – врач-терапевт ОГБУЗ «Сафоновская ЦРБ». E-mail: mmysafsr@rambler.ru