

Опыт трансплантации солидных органов в Краснодарском крае

В.А. Порханов^{1,2}, Е.Д. Космачева^{1,2}, И.А. Пашкова^{1,2}

¹ ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» МЗ Краснодарского края,
350086, Россия, Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167;

² ФГБОУ ВО «Кубанский ГМУ» МЗ РФ,
350063, Россия, Краснодар, ул. Седина, д. 4

Контактная информация: Владимир Алексеевич Порханов, акад. РАН, проф., главный врач
НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского, e-mail: kkb1@mail.ru

Дата поступления: 23.10.2017

Принята в печать: 22.03.2018

В статье обсуждаются вопросы развития трансплантации солидных органов в Краснодарском крае. Показана клиническая эффективность трансплантаций почки, печени, сердца, проведенных в ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского». Проведен анализ изменений структуры донорской популяции, динамики листа ожидания, непосредственных и отдаленных результатов операций в Краснодарском крае.

Ключевые слова: трансплантация донорских органов, сердце, почки, печень, осложнения послеоперационного периода, выживаемость реципиентов

Порханов В.А., Космачева Е.Д., Пашкова И.А. Опыт трансплантации солидных органов в Краснодарском крае. Трансплантология. 2018;10(2):98–104. DOI:10.23873/2074-0506-2018-10-2-98-104

Experience of solid organ transplantation in the Krasnodar Region

V.A. Porkhanov^{1,2}, E.D. Kosmacheva^{1,2}, I.A. Pashkova^{1,2}

¹ Research Institute – Regional Clinical Hospital No.1 n.a. Prof. S.V.Ochapovsky,
167, 1 May str., Krasnodar 350086 Russia;

² Kuban State Medical University,
4, Sedin str., Krasnodar 350063 Russia

Correspondence to: Vladimir A. Porkhanov, Acad. of RAS, Prof., Chief Physician
of the Research Institute – Regional Clinical Hospital No.1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky, e-mail: kkb1@mail.ru

Received: 23 October 2017

Accepted for publication: 22 March 2018

The article discusses the development of solid organ transplantation in the Krasnodar Region. The clinical efficacy of kidney, liver, and heart transplantation performed in the in the leading regional multidisciplinary clinic, the Research Institute – Regional Clinical Hospital No.1 n.a. Prof. S.V. Ochapovsky has been demonstrated. The authors have analyzed the changing trends in donor population structure and waiting list dynamics, and also the early and long-term postoperative outcomes in the Krasnodar Region.

Keywords: organ transplantation, heart, kidney, liver, postoperative complications, recipient survival

Porkhanov V.A., Kosmacheva E.D., Pashkova I.A. Experience of solid organ transplantation in the Krasnodar Region. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2018;10(2):98–104. (In Russian). DOI:10.23873/2074-0506-2018-10-2-98-104

ЗПТ – заместительная почечная терапия
ЛЖ – левый желудочек
ОТП – ортотопическая трансплантация печени

ПОН – полиорганная недостаточность
ТС – трансплантация сердца
ХСН – хроническая сердечная недостаточность

Несмотря на достижения в области фармако-терапии заболеваний солидных органов, трансплантация остается для ряда больных единственным методом лечения, существенно улучшающим

прогноз и качество жизни. Выполнение операций по трансплантации донорских органов должно быть сосредоточено в ведущих федеральных или медицинских центрах регионального уровня,

обладающих современной материально-технической базой, квалифицированными медицинскими кадрами [1]. Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 (НИИ – ККБ № 1, главный врач – академик РАН, д-р мед. наук, профессор В.А. Порханов) – первое лечебное учреждение в Краснодарском крае, которое с 2009 г. предоставляет пациентам с терминальными стадиями заболеваний солидных органов возможность получить высокотехнологическую помощь – трансплантацию, которая является жизненно важной операцией при необратимых стадиях заболеваний сердца, легких, почек, печени и поджелудочной железы. В данной статье обобщена информация о результатах применения трансплантационных технологий в НИИ – ККБ № 1.

В рамках обеспечения населения высокотехнологичной медицинской помощью в Краснодарском крае в НИИ – ККБ № 1 выполнены 673 трансплантации: 172 – сердца, 138 – печени, 353 – почек, 6 – легких и 4 – поджелудочной железы. Более 50% реципиентов сердца оперированы в возрасте 50–59 лет, 13% – старше 60 лет, около 40% составляют пациенты от 18 до 50 лет. Сходные возрастные параметры у реципиентов печени: старше 60 лет – 12%, 50–59 лет – 38% и около 40% – 35–49 лет. Основной возраст пациентов, подвергнувшихся трансплантации почки, составляет 35–49 лет (38%) и 50–59 лет (38%), старше 60 лет – 24%. В соответствии с данными литературы [2] за период с 2001 по 2005 г., в странах Евросоюза ежегодный прирост больных старше 65 лет в листе ожидания трансплантации составил 2,5%. Поэтому с учетом тенденции к «постарению» населения опыт работы с возрастными реципиентами необходим каждому трансплантационному центру.

Расчетный показатель количества доноров на 1 млн населения в Краснодарском крае существенно превышает среднестатистический по России, что, вероятно, связано как с наличием самого трансплантационного центра в краевом городе, так и со слаженным взаимодействием различных служб при организации трансплантологической помощи. Врачи всех лечебно-профилактических учреждений края хорошо осведомлены о возможностях трансплантационного центра НИИ – ККБ № 1. В пятерку наиболее активно участвующих в трансплантационном процессе районов Краснодарского края входят Краснодар, Темрюк, Славянск-на-Кубани, Каневская, Геленджик. Больных с тяжелым

поражением головного мозга (кома III ст. по шкале комы Глазго) из районных больниц по линии санавиации доставляют в отделение нейрореанимации трансплантационного центра, где им проводят мониторинг и коррекцию жизненно важных функций и пытаются улучшить клиническое состояние. Необходимо отметить, что состояние здоровья около 25% поступивших в трансплантационный центр потенциальных доноров в результате успешных реанимационных и восстановительных мероприятий клинически улучшается с последующей выпиской из стационара. В частности, за период работы трансплантационного центра с 2010 по 2015 г. из 520 больных с тяжелым поражением головного мозга (кома III ст. по шкале комы Глазго) клинически стабилизировались и выписаны на долечивание в лечебно-профилактические учреждения региона 124 пациента. В течение многих лет возраст более 55 лет являлся критерием исключения для донорства, в настоящее же время многие центры регулярно работают с донорами существенно старше этого возраста [3–6]. В нашем центре также прослеживается отчетливая тенденция к «постарению» донорской популяции. Так, в 2010 г. возраст доноров составил в среднем 36,8 года, в 2016 г. – 43 года. С 2015 г. существенно возросло количество доноров старше 50 лет (рис. 1).



Рис. 1. Возраст доноров в годы трансплантации 2010–2016

Fig. 1. Age of donors in the years of transplantation 2010–2016

В России имеется более 40 лечебных учреждений, в которых выполняют трансплантации органов с различной степенью активности – от нескольких операций до 200 и более вмешательств в год. Трансплантации почки в Краснодарском

крае в расчете на 1 млн населения существенно превышают среднестатистический уровень по стране (рис. 2).



Рис. 2. Динамика трансплантаций почки в 2010–2015 гг.
Fig. 2. Dynamics of kidney transplantation in 2010–2015

Трансплантации печени в эти годы были проведены в 14 центрах РФ. В 2010 г. в России выполнены 0,9 операции на 1 млн населения, в Краснодарском крае – 2,4; в 2011 г. – 0,9 и 4,5 на 1 млн населения, а в 2014 г. – 3,7 и 1,2 на 1 млн населения соответственно. Аналогичное соотношение отмечено в доле трансплантаций сердца (ТС) при сопоставлении с 9 центрами РФ, которые проводили эту операцию в анализируемый временной период с 2010 по 2015 г. (рис. 3).



Рис. 3. Динамика трансплантаций сердца в 2010–2015 гг.
Fig. 3. Dynamics of heart transplantation in 2010–2015

В настоящее время в России функционируют 11 центров пересадки сердца, но только 4

из них делают более 10 трансплантаций в год. Анализируемая динамика трансплантации внутренних органов свидетельствует о неуклонном росте возможностей высокотехнологичной медицинской помощи как в стране, так и в Краснодарском крае. Такой показатель достигнут в результате использования научного, технологического и финансового потенциала, а также разработки различных вариантов работы с донорскими базами. Решение о внесении потенциального кандидата в лист ожидания выносит отборочная комиссия, в состав которой входят хирурги-трансплантологи, анестезиологи, профильные специалисты (пульмонолог, кардиолог, гепатолог, гастроэнтеролог, нефролог). Хорошо известно, что для листа ожидания трансплантации солидных органов характерны высокая смертность и его регулярное пополнение за счет новых больных [7–8]. В настоящее время в листе ожидания НИИ – ККБ № 1 находятся 15 потенциальных реципиентов сердца, 250 – почек, 29 – печени и 11 – легких.

За анализируемый период произведены 332 трансплантации почки, 32 пациента ушли на заместительную почечную терапию (ЗПТ). Четыре реципиентки с почечным аллотрансплантатом успешно выносили беременность и родоразрешились. Основными причинами для перехода на другой вид ЗПТ являлись тромбоз почечного аллотрансплантата (35%), инфекционный процесс (35%) и хроническое отторжение трансплантата (19%). Умерли с почечным аллотрансплантатом 15 пациентов, из них 6 – в результате неблагоприятного течения инфекционных процессов. У 3 реципиентов верифицированы онкологические заболевания: у 2 развилась бластома кожи левого надбровья и межлопаточной области, у 1 – рак щитовидной железы. В НИИ – ККБ № 1 имеется опыт одномоментной трансплантации трупной почки и панкреатодуоденального комплекса 4 пациентам в возрасте от 29 до 32 лет. Первая операция была проведена в 2012 г., 2 из 4 реципиентов в настоящее время имеют удовлетворительно функционирующие почку и поджелудочную железу. Пациентка, оперированная в 2014 г., в результате раннего послеоперационного осложнения (тромбозы сосудистых анастомозов) снова переведена на гемодиализ. У пациента 29 лет, перенесшего трансплантацию в 2012 г., функция пересаженной поджелудочной железы утрачена после эпизода интоксикации курительными смесями и алкоголем в 2015 г.; он переведен на

инсулинотерапию, трансплантат почки функционирует удовлетворительно.

Развитие ранних послеоперационных осложнений нередко становится фатальным для выживаемости реципиентов. Особую проблему составляет бактериальная агрессия на фоне иммуносупрессивной терапии. В нашем центре с 2011 г. проведены 6 трансплантаций легких, 4 из которых осложнились септическим состоянием в первые 3 месяца послеоперационного периода, что привело к смертельным исходам. В настоящее время живы 2 из 6 реципиентов легких. У одного больного проведено успешное бужирование в отдаленном послеоперационном периоде по поводу рубцового стеноза бронхов.

Трансплантация печени в НИИ – ККБ № 1 впервые выполнена 7 мая 2010 г. Показаниями к трансплантации послужили терминальные фазы вирусной агрессии (54%), токсического гепатита (7%), первичного билиарного цирроза (15%) и злокачественные новообразования (14%), включающие гепатоцеллюлярную карциному как исход вирусного цирроза и холангиокарциному. В 10% случаев этиология заболевания, детерминирующего тяжелую печеночную недостаточность, не уточнена. В 4 наблюдениях произведена ретрансплантация печени в связи с фиброзирующим холестатическим вирусным гепатитом С трансплантата. Результаты лечения онкологических заболеваний печени ($n = 19$; 14,7%) следующие: оперированы в рамках Миланских критериев 76% пациентов; в дальнейшем прогрессирование онкозаболевания после ортотопической трансплантации печени (ОТП) наблюдалось в 42% случаев; умерли 6 больных. Тридцать четыре пациента имели после ОТП хирургические осложнения, основными из которых являлись внутрибрюшные кровотечения (9,2%), стриктура билиарного (9,2%) и артериального (4,5%) анастомозов, перфорация тонкой кишки, кишечный свищ (2,5%) и биллома брюшной полости (2,5%). Результаты динамического послеоперационного наблюдения реципиентов печени таковы: острое отторжение трансплантата имело место в 10,2% случаев, причем все случаи острого отторжения успешно купированы пульс-терапией с применением иммуносупрессантов; возврат аутоиммунных заболеваний верифицирован у 3 пациентов; проведены 4 ретрансплантации. В целом выживаемость реципиентов печени, оперированных в НИИ – ККБ № 1, высокая: через 5 лет выживаемость реципиентов и трансплантатов – 113 из 136 соответственно, что составляет 83,1%.

В Краснодарском крае в НИИ – ККБ № 1 в рамках обеспечения населения высокотехнологичной медицинской помощью в марте 2010 г. впервые выполнена ортотопическая ТС; в настоящее время продолжается совершенствование оперативной техники и периоперационного сопровождения реципиентов сердца. За период 2010–2017 гг. выполнены 172 ТС, в 2016 г. – 17. За истекший период 2017 г. оперированы 13 больных. Этиологией терминальной хронической сердечной недостаточности (ХСН), приведшей к решению прибегнуть к трансплантационным возможностям, явились дилатационная – у 79 реципиентов (58,3%) и ишемическая – у 53 (38,2%) кардиомиопатии, клапанная патология – у 4 (3,5%). Ранее операцию на сердце перенесли 15 пациентов (11%). К моменту операции 98 больных (72%) относились к IV функциональному классу по Нью-Йоркской ассоциации сердца (1964). Данные эхокардиографии характеризовались выраженным снижением сократимости миокарда левого желудочка – ЛЖ (фракция выброса ЛЖ – $16,7 \pm 4,9\%$, 6–27%), кардиомегалией (конечно-диастолический размер ЛЖ – $71,3 \pm 9,8$ мм, 35–95 мм; конечно-диастолический объем ЛЖ – $273,3 \pm 84,2$ мл, 52–724 мл), высокой легочной гипертензией (среднее давление в легочной артерии – $55,6 \pm 13,3$ мм рт.ст., от 25 до 82 мм рт.ст.). По результатам катетеризации правых отделов сердца были отмечены высокое давление в легочной артерии – $51,1 \pm 14,3$ мм рт.ст. (от 17 до 58 мм рт.ст.), высокое давление заклинивания легочных капилляров – $22,4 \pm 13,9$ мм рт.ст. (4–41 мм рт.ст.), высокое легочное сосудистое сопротивление в единицах Wood – $4,2 \pm 2,1$ (от 2,1 до 10,7) и низкий сердечный индекс – $1,8 \pm 0,5$ л/мин/м² (0,9–2,6 л/мин/м²). С целью определения обратимости легочной гипертензии всем пациентам в нашем центре проводили ингаляционную пробу с оксидом азота.

Самой частой причиной ранней летальности у реципиентов сердца явились инфекционно-септические осложнения и полиорганная недостаточность (ПОН) у 8 (80% от количества смертельных исходов). При этом вследствие сочетания сепсиса и ПОН умерли 3 пациента (30%) и вследствие сепсиса – 2 (20%). В одном случае (10%) причиной смерти была тромбоэмболия легочной артерии на 4-е сутки после ТС. Правожелудочковая недостаточность в сочетании с другими осложнениями отмечена у 17 больных (12,5%). Послеоперационная почечная дисфункция выявлена у 40 пациентов (29,4%). У 10 реци-

пиентов после проведения гемодиализа функция почек полностью восстановилась. Инфекционные осложнения в госпитальном периоде были представлены пневмониями бактериальной этиологии у 14 пациентов (10,3%), вирусными инфекциями – у 4 (3%). Нагноение мягких тканей после операционной раны было отмечено у 4 больных (3%). Острая реакция отторжения в госпитальном периоде диагностирована у 17 реципиентов (12,5%). Трем пациентам (2,2%) был имплантирован постоянный электрокардиостимулятор в связи с посттрансплантационной АВ-блокадой III ст. и синдромом слабости синусового узла. Тромбоэмболия в послеоперационном периоде отмечена у 2 больных (1,5%). У одного из них развилась массивная ТЭЛА со смертельным исходом на 4-е сутки после операции. В отдаленном периоде погибли 17 реципиентов. Одна пациентка умерла от инфаркта миокарда через 2 года после ТС. В 1 случае причиной смерти явилось развитие острого нарушения мозгового кровообращения через 4 месяца после ТС. Один пациент умер через 1,5 года в связи с развитием у него опухоли сердца (неходжкинская лимфома высокой степени злокачественности). Также у одного реципиента через 8 месяцев после ТС развился низкодифференцированный неороговевающий плоскоклеточный рак губчатой части полового члена. В отдаленном периоде (до 5 лет) свобода от онкологических заболеваний составила 95,04%.

В структуре терапевтических осложнений после ТС преобладали гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, болезнь коронарных артерий, пневмония. Основной причиной смертельных исходов в позднем периоде явилась реакция отторжения – в 13 случаях (81%), у 5 – в сочетании с ПОН. Поэтому неизменно актуальным остается вопрос мониторингирования функции сердечного аллогraftа и раннего выявления реакций отторжения. У большинства реципиентов отторжение не имеет клинических признаков, что делает целесообразным регулярное проведение эндомиокардиальной биопсии.

В настоящее время существует тенденция к сокращению числа контрольных биопсий сердца с предпочтением неинвазивных критериев определения степени отторжения трансплантата. В НИИ – ККБ № 1 внедрен в клиническую практику неинвазивный доступный способ скрининга. С развитием новых технологий проведения эхокардиографии в результате поиска объективных количественных параметров оценки локальной и глобальной сократимости разработана мето-

дика speckle-tracking echocardiography, позволяющая улучшить раннюю диагностику отторжения сердечного трансплантата и отдаленный прогноз у реципиентов сердца. Методика отражает контрактильные свойства миокарда на субэндокардиальном, миокардиальном, субэпикардиальном уровнях, показывает доклиническое нарушение систолической и диастолической функций, впервые позволяет оценить параметры механики сердца. Наблюдение реципиентов с помощью этой методики выявило, что уже при первой степени отторжения параметры speckle-tracking echocardiography характеризуются хорошей прогностической ценностью, с увеличением степени отторжения прогностическая ценность повышается. При сопоставлении speckle-tracking echocardiography и эндомиокардиальной биопсии доля совпадения диагноза отторжения для группы реципиентов без отторжения сердечного трансплантата составляет 98%, с первой степенью клеточного отторжения – 62%, со второй степенью – 88%, с гуморальным отторжением – 87%. Математическая модель прогнозирования риска отторжения сердечного трансплантата посредством создания искусственной нейронной сети позволила классифицировать реципиентов в соответствии со степенью отторжения по данным эндомиокардиальной биопсии.

На современном этапе развития трансплантологии длительное выживание реципиентов и трансплантатов сердца лимитировано не только реакцией отторжения, но и болезнью коронарных артерий, инфекционными осложнениями. Васкулопатия после ТС была отмечена в 9 случаях (7,3%) при плановой эндомиокардиальной биопсии. Во всех наблюдениях выполнено стентирование коронарных артерий. В отдаленном периоде (до 5 лет) свобода от васкулопатии у наших пациентов составила 84,3%. В том же периоде реакция отторжения встречалась в 10 случаях, что составило 7,8%, инфекционные осложнения в виде пневмоний специфического генеза (преимущественно пневмоцистной этиологии) – в 12 наблюдениях (9,5%). У 1 пациента через год после ТС верифицирован актиномикоз легких, что было подтверждено типичной картиной компьютерно-томографического исследования, анализом трахеобронхиального лаважа. Выполнена резекция нижней доли легкого. По данным различных источников, в течение первых 6 месяцев после ТС встречается наиболее выраженное поражение почек, высоко коррелирующее с уровнем ингибиторов кальциневрина в сыворотке крови. В нашем

центре развитие почечной дисфункции после ТС в первые 6 месяцев наблюдалось у 3 больных, позже этого срока – у 5. В отдаленном 5-летнем периоде свобода от почечной дисфункции составила 77,5%, что соответствует данным международного общества ISHLT. В целом выживаемость реципиентов сердца к 03.2017 составила 72%, что сопоставимо с данными отечественных и зарубежных трансплантационных центров.

Больные, оперированные в НИИ – ККБ № 1, в дальнейшем находятся под постоянным наблюдением центра трансплантации и получают необходимую медицинскую помощь по месту жительства. Особенности ведения реципиентов солидных органов определяются рядом специфических факторов, которые включают иммунологическую реакцию организма реципиента на трансплантат, необходимость в пожизненном приеме иммуносупрессивных препаратов, особенность течения основного заболевания, а также индивидуальные аспекты психологической, физической и социальной адаптации. После трансплантации все пациенты получают иммуносупрессивную терапию, подобранную с учетом минимизации токсического действия препаратов на организм реципиента; регулярно проводятся фармакокинетические исследования. С учетом результатов многоцентровых рандомизированных исследований, клинических рекомендаций ведущих зарубежных и отечественных трансплантологов пациентам назначали как двухкомпонентную иммуносупрессивную терапию, так и в ряде случаев трехкомпонентную схему лечения с подключением глюкокортикоидов. В соответствии с современными подходами производится попытка раннего отказа или снижение доз глюкокортикоидов ввиду существенных нежелательных реакций этого класса препаратов, в частности, только около 10% реципиентов печени получали глюкокортикоиды. К сожалению, не только этот клиничко-фармакологический класс препаратов, но и практически все иммуносупрессивные воздействия имеют ряд серьезных нежелательных реакций, в связи с чем необходимо использовать дополнительные диагностические возможности, позволяющие выявлять повышенные риски отторжения трансплантата.

Заключение

Данные литературы, а также анализ собственных результатов трансплантации солидных органов свидетельствуют об эффективности этого высокотехнологичного метода лечения и о высокой выживаемости трансплантатов и реципиентов, оперированных в НИИ – ККБ № 1. Необходимы дальнейшее увеличение количества трансплантаций, совершенствование ведения больных, находящихся в листе ожидания, проведение исследований для поиска путей ранней диагностики и лечения осложнений в раннем и отдаленном посттрансплантационных периодах.

Выводы

1. Система донорства, созданная в Краснодарском крае, является эффективной региональной системой, что связано как с наличием самого трансплантационного центра в краевом городе, так и со слаженным взаимодействием различных служб при организации трансплантологической помощи.

2. Положительный опыт нашего центра в повышении возраста донорского пула позволяет надеяться на дальнейшее расширение возможностей донорских программ, более активное использование органов от доноров старшей возрастной группы и появление доноров с расширенными критериями.

3. Данные литературы, а также анализ собственных результатов трансплантации солидных органов свидетельствуют об эффективности этого высокотехнологичного метода лечения и высокой выживаемости трансплантатов и реципиентов, оперированных в НИИ – ККБ № 1. Уровни летальности и смертности не превышают мировые показатели, представленные в регистрах. Требуется дальнейшее совершенствование протоколов реципиентского и донорского этапов трансплантации, накопление собственного опыта, что обеспечит улучшение качества и развитие этого вида помощи в Краснодарском крае.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
CONFLICT OF INTERESTS. Authors declare no conflict of interest.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.
FINANCING. The study was performed without external funding.

Литература

1. Готье С.В. Клиническая трансплантология как самостоятельное направление медицины. Медицинский альманах. 2008;(5, Спецвып.):14–19.
2. Frei U., Noeldeke J., Machold-Fabrizii V. Prospective age-matching in elderly kidney transplant recipients – A 5-year analysis of the Eurotransplant Senior Program. *Am. J. Transplant.* 2008;8(1):50–57. PMID:17973969 DOI:10.1111/j.1600-6143.2007.02014.x
3. León Díaz F.J., Fernández Aguilar J.L., Sánchez P.B., et al. Results of Liver Transplantation With Donors Older than 75 Years: A Case-Control Study. *Transplant. Proc.* 2016;48(7):2499–2502. PMID:27742334 DOI:10.1016/j.transproceed.2016.08.021
4. Franco C.C., Martínez J.M., Bellido C.B., et al. Results of liver transplants from donors aged 70 plus: analysis of Andalusian transplant register. *Transplant. Proc.* 2013;45(10):3647–3649. PMID:24314984 DOI:10.1016/j.transproceed.2013.10.024
5. Grazi G.L., Cescon M., Ravaioli M., et al. Successful liver transplantation from a 95-year-old donor to a patient with MELD score 36 and delayed graft arterialization. *Am. J. Transplant.* 2008;8(3):725–726. PMID:18294175 DOI:10.1111/j.1600-6143.2007.02114
6. Попцов В.Н., Спирина Е.А., Колоскова Н.Н. и др. Трансплантация сердца от доноров старших возрастных групп. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2017;(1):89–102. DOI:10.15825/1995-1191-2017-1-89-102
7. Герасимова О.А. Нехирургические аспекты трансплантации печени: анализ листа ожидания РНЦРХТ в 2000–2007 гг. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2008;5(43):8–12.
8. Хубутия М.Ш., Андрейцева О.И., Журавель С.В. и др. Методика формирования и ведения «листа ожидания» трансплантации печени. Трансплантология. 2009;(1):13–18.

References

1. Gautier S.V. Clinical transplantology as an independent direction of medicine. *Medical almanac.* 2008;(5 Special Issue):14–19. (In Russian).
2. Frei U., Noeldeke J., Machold-Fabrizii V. Prospective age-matching in elderly kidney transplant recipients – A 5-year analysis of the Eurotransplant Senior Program. *Am J Transplant.* 2008;8(1):50–57. PMID:17973969 DOI:10.1111/j.1600-6143.2007.02014.x
3. León Díaz F.J., Fernández Aguilar J.L., Sánchez P.B., et al. Results of Liver Transplantation With Donors Older than 75 Years: A Case-Control Study. *Transplant Proc.* 2016;48(7):2499–2502. PMID:27742334 DOI:10.1016/j.transproceed.2016.08.021
4. Franco C.C., Martínez J.M., Bellido C.B., et al. Results of liver transplants from donors aged 70 plus: analysis of Andalusian transplant register. *Transplant Proc.* 2013;45(10):3647–3649. PMID:24314984 DOI:10.1016/j.transproceed.2013.10.024
5. Grazi G.L., Cescon M., Ravaioli M., et al. Successful liver transplantation from a 95-year-old donor to a patient with MELD score 36 and delayed graft arterialization. *Am J Transplant.* 2008;8(3):725–726. PMID:18294175 DOI:10.1111/j.1600-6143.2007.02114
6. Poptsov V.N., Spirina E.A., Koloskova N.N., et al. Heart transplantation from older donors. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2017;(1):89–102. (In Russian). DOI:10.15825/1995-1191-2017-1-89-102
7. Gerasimova O.A. Non-surgical aspects of liver transplantation: analysis of the waiting list of A.M. Granov Russian Scientific Center for Radiology and Surgical Technologies in 2000–2007. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2008;5(43):8–12. (In Russian).
8. Khubutiya M.Sh., Andreytseva O.I., Zhuravel' S.V., et al. Procedure for drawing up and keeping a liver transplantation waiting list. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation.* 2009;(1):13–18. (In Russian).