

ПРИЧИНЫ ДИСФУНКЦИИ ТРАНСПЛАНТАТА ПОЧКИ И МЕТОДЫ ЕЁ КОРРЕКЦИИ

М.К. ГУЛОВ¹, Б.С. ПИРОВ²

¹ Кафедра общей хирургии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра трансплантологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь

Тяжесть ишемическо-реперфузионных повреждений, прогноз выживаемости и длительность функционирования аллотрансплантата почки (АТП) имеют существенное значение. Использование новых неинвазивных методов диагностики дисфункции АТП и комплексное применение различных препаратов для улучшения его функции создают предпосылки для предупреждения ишемическо-реперфузионных повреждений.

Ключевые слова: хроническая почечная недостаточность, трансплантация почки, ишемическо-реперфузионное повреждение, дисфункция трансплантата почки, новые технологии.

CAUSES OF KIDNEY TRANSPLANT DYSFUNCTION AND METHODS OF ITS CORRECTION

М.К. GULOV¹, B.S. PIROV²

¹ Department of General Surgery № 1, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

² Department of Transplantology, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Belarus

The severity of the ischemia-reperfusion injury, the prognosis of survival, and the duration of renal allograft functioning have significant value. The use of new non-invasive methods for diagnosis of renal allograft dysfunction and the complex use of various drugs to improve its function create the prerequisites for preventing ischemia-reperfusion injury.

Keywords: Chronic renal failure, kidney transplantation, ischemic-reperfusion injury, kidney graft dysfunction, new technologies.

В экономически развивающихся странах количество больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточностью увеличивается из года в год. Несмотря на значительный прогресс в улучшении кратковременного выживания аллотрансплантата почки (АТП), достигнутый благодаря внедрению более эффективных методов иммуносупрессии, серьёзной проблемой остаётся дисфункция пересаженной почки [1]. Её причиной является кумулятивное воздействие на АТП повреждающих факторов иммунной и неиммунной природы, что ведёт к его склерозу и снижению массы действующих нефронов [2-4]. Вследствие многообразия повреждающих АТП-факторов и их возможных комбинаций, дифференциальная диагностика причины дисфункции трудна, особенно в поздние сроки после трансплантации. В связи с этим, профилактика и ранняя диагностика поражений АТП приобретают первостепенное значение.

Действие препаратов в трансплантологии направлено на подавление образования свободных радикалов и перекисного окисления липидов, стабилизацию клеточных и митохондриальных мембран, улучшение реологии крови в микроциркуляторном русле, блокирование выработки цитокинов, молекул адгезии, уменьшение вазоконстрикции и сосудистого сопротивления АТП и др. [5-7]. Так, пропופол и тиопентал уменьшают выраженность функциональных и структурных нарушений при ишемическо-реперфузионном повреждении (ИРП) – отёка клеток канальцев и интерстиция – и, вероятно, это связано с антиоксидантными свойствами этих препаратов. Применение указанных препаратов при наркозе приводит к снижению концентрации малонового диальдегида в крови [8]. О.Н. Ржевская и соавт. (2006) применили для лечения ИРП в раннем послеоперационном периоде синтетический аналог простагландина E – вазпростан, что приводило к более скорому улучшению функции АТП [9,10]. Однако подобные методы предупреждения тяжёлого ИРП пока находятся на стадии изучения и ещё не получили ши-

рокого распространения [11]. Супероксиддисмутаза обладает нефропротективным эффектом при ИРП, позволяет снизить частоту отторжений и увеличить долгосрочную выживаемость АТП. Полиэтиленгликоль образует комплекс с липидами клеточных мембран, предотвращает их осмотическое набухание, подавляет перекисное окисление липидов, снижает иммуногенность, клеточную инфильтрацию, фиброз АТП и, тем самым, уменьшает тяжесть ИРП [12]. В других работах имеются сведения об использовании противоишемических препаратов интраоперационно (перфторан) и других средств в послеоперационном периоде (рибоксин, фраксипарин, тиклид, витамины С и Е), а также препаратов с нефропротективным действием (цинара и фенофибрат) [13,14].

В литературе есть сообщения об успешном применении после- и даже интраоперационного плазмафереза с целью купирования реперфузионного синдрома. Однако на сегодняшний день в литературе представлен крайне скудный опыт применения высокоселективных методов лечения реперфузионного повреждения, таких как селективная сорбция цитокинов. Вмешавшись в патофизиологический механизм на начальном этапе, сорбция цитокинов способна не только улучшить состояние больного, но и предотвратить в будущем сложные для лечения осложнения. В связи с этим, необходимы дальнейшие исследования клинического применения сорбции цитокинов после трансплантации почки [15].

Известно, что ингибиторы кальциневрина (ИКН) обладают нефротоксичностью. Но, как ни парадоксально, при ишемическом повреждении почки ИКН способны оказывать протективное действие. Работы, посвящённые изучению данного вопроса, представляют большой интерес. ИКН тормозят выработку интерлейкина-2, который, в свою очередь, стимулирует рост и дифференцировку Т-клеток [16,17]. При использовании этих препаратов в условиях ишемии различных органов отмечается

уменьшение структурных нарушений. В исследованиях установлено, что одним из путей снижения деструктивного действия ишемии является торможение адгезии лейкоцитов путём уменьшения экспрессии молекул адгезии – селектинов и ICAM-1. Протективное действие ингибиторов кальциневрина связывают с торможением экспрессии эндотелина-1, противовоспалительной активностью этих препаратов, снижением выработки цитокинов и интерферона, снижением активности ядерного фактора. Действие этих средств разностороннее, область их использования крайне широка, а их применение возможно как у реципиента, так и при кондиционировании донора [17].

Аспекты фармакологической блокады отдельных патогенетических механизмов ИРП на сегодняшний день мало изучены; последняя не сопровождается той эффективностью, которая была получена в эксперименте, что в значительной мере сдерживает широкое применение метода [18,19]. Успешное лечение ИРП патогенетически связано с прогнозированием и профилактикой развития как дисфункции, так и острого и хронического отторжения, которые купируются применением пульс-терапии стероидами, моно- и поликлональными антителами, что во многом определяет дальнейшую судьбу АТП [20,21].

Последнее десятилетие широко используется и низкоинтенсивное лазерное излучение, дающее хорошие клинические результаты, однако механизм его лечебного воздействия на паренхиму почки в условиях окклюзии верхних мочевыводящих путей недостаточно изучен. Некоторые авторы отмечают, что под воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения в инфракрасном диапазоне наблюдаются положительные сдвиги в процессах метаболизма, уменьшается гипоксия тканей, повышается уровень жизнедеятельности организма, его резистентность к неблагоприятным факторам среды. При однократной почечной колике на ультрамикроскопическом уровне исследователями выявлены следующие изменения в клетках почечных канальцев: вакуолизация цитоплазмы клеток, уменьшение количества и структурные изменения органелл. Митохондрии являются наиболее лабильными органеллами. Раньше других они реагируют на возникновение каких-либо патологических процессов. В нефроцитах наблюдается уменьшение количества митохондрий. Структурные изменения заключаются в набухании митохондрий, просветлении матрикса. В нефроцитах отмечается наличие большого количества как первичных лизосом, так и фаголизосом, включающих резорбированные белково-углеводные комплексы. Высота микроворсинок и их количество уменьшаются. Описанные выше изменения касаются в основном проксимальных канальцев. Они постепенно убывают по направлению к дистальным канальцам, в которых эти изменения менее выражены. В одних эндотелиоцитах наблюдается увеличение количества микроворсинок и пиноцитозных пузырьков, что свидетельствует об усилении трансэндотелиального транспорта. В других – отмечается набухание ядра, цитоплазмы, уменьшение количества микроворсинок и пиноцитозных пузырьков [22,23].

На фоне двукратной почечной колики явления отёка и деструкции более выражены, они отмечаются как в проксимальных, так и в дистальных канальцах и клубочках. При низкоинтенсивном лазерном воздействии на ткань почки патологические процессы в виде отёка и деструктивных изменений нефроцитов менее выражены. На фоне почечной колики при однократном низкоинтенсивном лазерном воздействии изменений ультраструктуры нефроцитов в контралатеральной почке не выявлено, она мало отличалась от неизменённой почки. Изменения ультраструктуры нефроцитов контралатеральной почки при дву-

кратной почечной колике и двукратном низкоинтенсивном лазерном воздействии характеризуются пёстрой картиной. Наряду с неизменёнными нефроцитами, отмечаются клетки, в которых увеличено число органелл, в частности митохондрий, лизосом. Среди лизосом возрастает число вторичных лизосом, увеличивается высота щёточной каёмки, что может свидетельствовать об усилении реабсорбции. В эндотелиоцитах капилляров усилены процессы трансэндотелиального транспорта. Это указывает на защитное влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на весь организм [23,24]. Таким образом, низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает защитное воздействие как на ультраструктуру клеток изолированного органа, так и на весь организм в целом. В этой связи, перспективным было бы продолжить изучение влияния низкоинтенсивного лазерного воздействия на функцию трансплантата почки в раннем послеоперационном периоде.

Исследование взаимосвязей хронической болезни почек с метаболическим синдромом позволяет утверждать, что высокая распространённость снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в общей популяции определяется нефропатиями обменной природы – диабетической, уратной, ассоциированной с ожирением, а также гипертоническим нефроангиосклерозом. Ожирение, особенно абдоминальное, является самостоятельным фактором риска необратимого ухудшения функции почек. Результаты проведённого исследования у больных абдоминальным ожирением свидетельствуют о том, что избыток лептина у них играет ведущую роль в поражении органов-мишеней: миокарда, сосудистой стенки, а также почек [25]. Рост индекса массы тела на 10% обуславливает увеличение вероятности стойкого уменьшения СКФ в 1,27 раза [26]. Неконтролируемое продолжительное употребление ненаркотических анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов в суммарной дозе 3000 г (в пересчёте на ацетаминофен) увеличивает риск снижения СКФ более, чем в 2,04 раза, что может привести к анальгетической нефропатии, и всегда требует серьёзного скрининга функции почек с целью профилактики хронической почечной недостаточности [27]. У лиц с олигонефронией устранение её усугубляющих факторов (ожирение, повышение АД, курение, гиперурикемия) приобретает первоочерёдное значение с точки зрения профилактики хронической болезни почек [28].

Атеросклеротический стеноз почечных артерий (ишемическая болезнь почек) также занимает заметное место в структуре причин необратимого ухудшения почечной функции, особенно у пожилых. Этим больным присущи многие сердечно-сосудистые факторы риска, в частности – курение [29]. «Почечные» неблагоприятные последствия курения не исчерпываются только атеросклеротическим поражением почечных артерий: у курильщиков наблюдаются неблагоприятная перестройка внутривисцеральной гемодинамики с генерализованным нарушением микроциркуляции, активация процессов фибро- и тромбогенеза в структурах ткани почки [25]. В исследовании PREVEND курение более 20 сигарет в сутки увеличивало вероятность стойкого снижения СКФ в 1,53 раза. В ряде азиатских стран табак используется в виде порошка и принимается под язык, но степень воздействия его на организм реципиента и донора ещё не изучена. Несмотря на то, что в Республике Таджикистан трансплантация почки применяется уже в течение нескольких лет, разработаны и изучены различные аспекты, связанные с этой проблемой [13, 30-34], однако вопросы ишемических реперфузионных осложнений, а также их предупреждения и коррекции, к сожалению, изучены и разработаны не до конца.

Таким образом, изучение тяжести ИРП, прогноза выживаемости и длительности функционирования АТП от живого донора является весьма актуальной проблемой. Использование новых неинвазивных методов диагностики дисфункции аллотранс-

плантата и применение различных препаратов для улучшения его функции и предупреждения ИРП, несомненно, имеют большую перспективу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руммо ОО. Инновационные перспективы развития службы органной трансплантации в Республике Беларусь. *Инновационные технологии в медицине*. 2013;1:111-20.
2. Данович ГМ. *Трансплантация почки*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2014; 848 с.
3. Langer J, Jones L. Sonographic evaluation of the renal transplant. *Ultrasound Clin*. 2007;2:73-83.
4. Giessing M. Urinary tract infection in renal transplantation. *Arab J of Urology*. 2012;10(2):2162-8.
5. Naesens M, Heylen L, Lerut E, Claes K, De Wever L, Claus F, et al. Intrarenal resistive index after renal transplantation. *N Engl J Med*. 2013;369(19):1797-806.
6. Parthipun AA, Pilcher J. Renal transplant assessment: Sonographic imaging. *Ultrasound Clin*. 2010;5:379-99.
7. AIUM practice guideline for the performance of an ultrasound examination of solid-organ transplants. American Institute of Ultrasound in Medicine. *J Ultrasound Med*. 2014;33(7):1309-20.
8. Траилин АВ. Предсуществующая патология донорской почки как фактор риска нарушения начальной функции почечного аллотрансплантата. *Украинский морфологический альманах*. 2008;2:45-8.
9. Reznik O. Kidney from uncontrolled donors after cardiac death with one hour warm ischemic time: resuscitation by extracorporeal normothermic abdominal perfusion «in situ» by leukocytes-free oxygenated blood. *Clin Transplant*. 2011;25(4):511-6.
10. An overview of renal transplantation: Current practice and use of ultrasound. *Semin in Ultrasound CT MRI*. 2009;30(4):298-314.
11. Ekberg H, Tedesco-Silva H, Demirbas A, Vitko S, Nashan B, Gürkan A, et al. Reduced exposure to Calcineurin Inhibitors in Renal Transplantation. *N Engl J Med*. 2007;357(25):2562-75.
12. Zununi VS, Ardalan M, Samadi N, Omid Y. Pharmacogenetics and drug-induced nephrotoxicity in renal transplant recipients. *Bioimpacts*. 2015;5(1):45-54.
13. Хубутія МШ, Исмоилов СС, Гулов МК, Гулшанова СФ. Профилактика тромбообразования левых почечных вен при трансплантации от живого донора. *Вестник Авиценны*. 2016;4:17-23.
14. Калачик ОВ, Федорук АМ. *Трансплантация почки: основные хирургические методы, ультразвуковая визуализация и минимально инвазивная коррекция патологии аллографта почки*. Минск, РБ: Парадокс; 2016. 159 с.
15. Гринёв МВ. Патогенетические аспекты критических состояний в неотложной хирургии. *Вестник хирургии*. 2009;1:9-13.
16. Gagandeep S. Expanding the donor kidney pool. Utility of renal allografts procured in a setting of uncontrolled cardiac death. *Am J Transplant*. 2006; 6:1682-8.
17. Lim WH, Eris J, Kanellis J, Pussell B, Wiid Z, Witcombe D, et al. A systematic review of conversion from calcineurin inhibitor to mammalian target of rapamycin inhibitors for maintenance immunosuppression in kidney transplant recipients. *Am J of Transplant*. 2014;14(9):2106-19.
18. Perico N, Abbate M, Remuzzi G. More on renal disease progression: Is interstitial inflammation truly protective? *J Am Soc Nephrol*. 2007;18(6):1630-2.
19. Lockhart ME, Wells CG, Morgan DE, Fineberg NS, Robbin ML. Reversed diastolic flow in the renal transplant: Perioperative implications versus transplants older than 1 month. *AJR*. 2008;190(3):650-5.

REFERENCES

1. Rummo OO. Innovatsionnye perspektivy razvitiya sluzhby organnoy transplantatsii v Respublike Belarus [Innovation outlook of organ transplantation in Belarus Republic]. *Innovatsionnye tekhnologii v meditsine*. 2013;1:111-20.
2. Danovich GM. *Transplantatsiya pochki [Kidney transplantation]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2014. 848 p.
3. Langer J, Jones L. Sonographic evaluation of the renal transplant. *Ultrasound Clin*. 2007;2:73-83.
4. Giessing M. Urinary tract infection in renal transplantation. *Arab J of Urology*. 2012;10(2):2162-8.
5. Naesens M, Heylen L, Lerut E, Claes K, De Wever L, Claus F, et al. Intrarenal resistive index after renal transplantation. *N Engl J Med*. 2013;369(19):1797-806.
6. Parthipun AA, Pilcher J. Renal transplant assessment: Sonographic imaging. *Ultrasound Clin*. 2010;5:379-99.
7. AIUM practice guideline for the performance of an ultrasound examination of solid-organ transplants. American Institute of Ultrasound in Medicine. *J Ultrasound Med*. 2014;33(7):1309-20.
8. Trailin AV. Predsushchestvuyushchaya patologiyaa donorskoy pochki kak faktor riska narusheniya nachal'noy funktsii pochechnogo allotransplantata [Previous pathology of donor kidney as a risk factor of early dysfunction of kidney allograft]. *Ukrainskiy morfologicheskii al'manakh*. 2008;2:45-8.
9. Reznik O. Kidney from uncontrolled donors after cardiac death with one hour warm ischemic time: resuscitation by extracorporeal normothermic abdominal perfusion «in situ» by leukocytes-free oxygenated blood. *Clin Transplant*. 2011;25(4):511-6.
10. An overview of renal transplantation: Current practice and use of ultrasound. *Semin in Ultrasound CT MRI*. 2009;30(4):298-314.
11. Ekberg H, Tedesco-Silva H, Demirbas A, Vitko S, Nashan B, Gürkan A, et al. Reduced exposure to Calcineurin Inhibitors in Renal Transplantation. *N Engl J Med*. 2007;357(25):2562-75.
12. Zununi VS, Ardalan M, Samadi N, Omid Y. Pharmacogenetics and drug-induced nephrotoxicity in renal transplant recipients. *Bioimpacts*. 2015;5(1):45-54.
13. Khubutiya MSh, Ismoilov SS, Gulov MK, Gulshanova SF. Profilaktika tromboobrazovaniya levyykh pochechnykh ven pri transplantatsii ot zhivogo donora [Prevention of thrombus formation of the left renal veins during transplantation from a living donor]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2016;4:17-23.
14. Kalachik OV, Fedoruk AM. *Transplantatsiya pochki: osnovnye khirurgicheskie metody, ul'trazvukovaya vizualizatsiya i minimal'no invazivnaya korrektsiya patologii allografta pochki [Kidney transplantation: Basic surgical methods, ultrasound visualization and minimally invasive correction of kidney allograft pathology]*. Minsk, RB: Paradox; 2016. 159 p.
15. Grinyov MV. Patogeneticheskie aspekty kriticheskikh sostoyaniy v neotlozhnoy khirurgii [Pathogenetic aspects of critical state in emergency surgery]. *Vestnik khirurgii*. 2009;1:9-13.
16. Gagandeep S. Expanding the donor kidney pool. Utility of renal allografts procured in a setting of uncontrolled cardiac death. *Am J Transplant*. 2006; 6:1682-8.
17. Lim WH, Eris J, Kanellis J, Pussell B, Wiid Z, Witcombe D, et al. A systematic review of conversion from calcineurin inhibitor to mammalian target of rapamycin inhibitors for maintenance immunosuppression in kidney transplant recipients. *Am J of Transplant*. 2014;14(9):2106-19.
18. Perico N, Abbate M, Remuzzi G. More on renal disease progression: Is interstitial inflammation truly protective? *J Am Soc Nephrol*. 2007;18(6):1630-2.
19. Lockhart ME, Wells CG, Morgan DE, Fineberg NS, Robbin ML. Reversed diastolic flow in the renal transplant: Perioperative implications versus transplants older than 1 month. *AJR*. 2008;190(3):650-5.

20. Асфандияров ФР. Клинико-анатомические аспекты топографии почечной артерии, вены и лоханки. *Морфологические ведомости*. 2008;3-4: 3-4.
21. Калачик ОВ, Нарбин АВ, Шкутов АО, Козлова МВ. Уретеронеоцистоанастомоз с отсроченной эндovesикальной антирефлюксной защитой – новый метод профилактики пузырно-мочеточникового рефлюкса в трансплантате почки: рандомизированное клиническое исследование. *Нефрология и диализ*. 2015;17(4):452-8.
22. Авдошин ВП. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на ультраструктурные изменения в паренхиме почек при экспериментальной почечной колике. *Урология*. 2006;3:47-50.
23. Gralla J, Wiseman AC. The impact of IL2ra induction therapy in kidney transplantation using tacrolimus- and mycophenolate-based immunosuppression. *Transplantation*. 2010;90(6):639-44.
24. Понукалин АН, Потапов ДЮ, Дурнов ДА. Сегментарное строение и архитектура артериального русла почки (обзор литературы). *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. 2013;3(4):864-8.
25. Rudge C, Matesanz R, Delmonico FL, Chapman J. International practices of organ donation. *Br J Anaesth*. 2012;108 Suppl 1:i48-55.
26. Никоненко АС. Морфологический анализ причин поздней дисфункции почечного аллотрансплантата. *Трансплантология*. 2007;1:186-7.
27. Yuzer H. Effects of intravenous anesthetics on renal ischemia/reperfusion injury. *Ren Fail*. 2009;31(4):290-6.
28. Швецова МА. Ультразвуковое исследование почечного аллотрансплантата с немедленной первичной функцией у детей в раннем послеоперационном периоде. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2008;6:29-36.
29. Andersen MH, Mathisen L, Oyen O, Edwin B, Digernes R, Kvarstein G, et al. Postoperative pain and convalescence in living kidney donors – laparoscopic versus open donor nephrectomy: A randomized study. *Am J Transplant*. 2006;6(6):1438-43.
30. Сангинов ДР, Рахимов МЗ. Трансплантации органов и тканей человека: история развития и правовое регулирование. *Вестник Авиценны*. 2008;1:52-6.
31. Исмоилов СС, Гулшанова СФ. Скрининг потенциальных живых доноров при трансплантации почки. *Вестник Авиценны*. 2013;4:25-8.
32. Пиров БС, Пикиреня ИИ, Калмыков ЕЛ, Руммо ОО. Цитомегаловирусная и бактериальная инфекция у доноров и реципиентов при трансплантации почек. *Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова*. 2015;4:17-20.
33. Хубутия МШ, Гулов МК, Исмоилов СС, Гулшанова СФ, Мавлонов ФБ. Прогностическая ценность факторов риска, влияющих на длительность выживания больных и трансплантатов после родственной пересадки почки. *Вестник Авиценны*. 2016;3:7-13.
34. Пиров БС, Мухиддинов НД, Калмыков ЕЛ, Руммо ОО. Факторы риска развития хронической почечной недостаточности у родственных доноров почки. *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2016;3:43-6.
20. Asfandyarov FR. Kliniko-anatomicheskie aspekty topografii pochechnoy arterii, veny i lokhanki [Clinical and anatomical aspects of renal artery, vein and hillium topography]. *Morfologicheskije vedomosti*. 2008;3-4:3-4.
21. Kalachik OV, Narbin AV, Shkutov AO, Kozlova MV. Ureteroneotsistoanastamoz s otsrochennoy endovezikal'noy antireflyuksnoy zashchitoy – novyy metod profilaktiki puzyrno-mochetochnikovogo reflyuksa v transplantate pochki [Ureteroneocystoanastomosis with endovesical antireflux protection – new method for urinary bladder and ureter reflux prevention in kidney recipients]. *Nefrologiya i dializ*. 2015;17(4):452-8.
22. Avdoshin VP. Vozdeystvie nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya na ul'trastrukturnye izmeneniya v parenkheme pochek pri eksperimental'noy pochechnoy kolike [Effect of low intensive laser radiation on ultrastructure changes of kidney parenchyma during the experimental kidney pain]. *Urologiya*. 2006;3:47-50.
23. Gralla J, Wiseman AC. The impact of IL2ra induction therapy in kidney transplantation using tacrolimus- and mycophenolate-based immunosuppression. *Transplantation*. 2010;90(6):639-44.
24. Panukalin AN, Potapov DYu, Durnov DA. Segmentarnoe stroenie i arkhitektonika arterial'nogo rusla pochki (obzor literatury) [Segmental structure and arterial architectonic of kidney (Literature review)]. *Byulleten' meditsinskikh Internet-konferentsiy*. 2013;3(4):864-8.
25. Rudge C, Matesanz R, Delmonico FL, Chapman J. International practices of organ donation. *Br J Anaesth*. 2012;108 Suppl 1:i48-55.
26. Nikonenko AS. Morfologicheskii analiz prichin pozdney disfunktsii pochechnogo allotransplantata [Morphological analysis of cases of late kidney graft dysfunction]. *Transplantologiya*. 2007;1:186-7.
27. Yuzer H. Effects of intravenous anesthetics on renal ischemia/reperfusion injury. *Ren Fail*. 2009;31(4):290-6.
28. Shvetsova MA. Ul'trazvukovoe issledovanie pochechnogo allotransplantata s nemedlennoy pervichnoy funktsiyey u detey v rannem posleoperatsionnom periode [Ultrasound research of kidney graft after immediately function in children in early postoperative period]. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*. 2008;6:29-36.
29. Andersen MH, Mathisen L, Oyen O, Edwin B, Digernes R, Kvarstein G, et al. Postoperative pain and convalescence in living kidney donors – laparoscopic versus open donor nephrectomy: A randomized study. *Am J Transplant*. 2006;6(6):1438-43.
30. Sanginov DR, Rahimov MZ. Transplantatsii organov i tkaney cheloveka: istoriya razvitiya i pravovoe regulirovanie [Transplantation of human organs and tissues: History and law regulation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2008;1:52-6.
31. Ismoilov SS, Gulshanova SF. Skrining potentsial'nykh zhivykh donorov pri transplantatsii pochki [Screening of potentially living donor in kidney transplantation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2013;4:25-8.
32. Pirov BS, Pikirenya II, Kalmykov EL, Rummo OO. Tsitomegalovirusnaya i bakterial'naya infektsiya u donorov i retsiipientov pri transplantatsii pochek [Cytomegalovirus and bacterial infection in donors and recipients for kidney transplantation]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik im. Akademika I.P. Pavlova*. 2015;4:17-20.
33. Khubutiya MSh, Gulov MK, Ismoilov SS, Gulshanova SF, Mavlonov FB. Prognosticheskaya tsennost' faktorov riska, vliyayushchikh na dlitel'nost' vyzhivaniya bol'nykh i transplantatov posle rodstvennoy peresadki pochki [The prognostic value of risk factors having influence to long-term survival of patients and transplants after living-related kidney transplantation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2016;3:7-13.
34. Pirov BS, Mukhiddinov ND, Kalmykov EL, Rummo OO. Faktory riska razvitiya khronicheskoy pochechnoy nedostatochnosti u rodstvennykh donorov pochki [Risk factors for chronic renal failure in a related donor kidney]. *Vestnik poslediplomnogo obrazovaniya v sfere zdravookhraneniya*. 2016;3:43-6.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гулов Махмадшоҳ Курбоналиевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии № 1 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

Пиров Бахтиёр Садуллоевич, соискатель кафедры трансплантологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования

И AUTHOR INFORMATION

Gulov Mahmadsloh Kurbonalievich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of General Surgery № 1, Avicenna TSMU

Pirov Bakhtiyor Sadulloevich, Competitor of the Department of Transplantology, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов: отсутствует.

✉ **АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:**

Пиров Бахтиёр Садуллоевич
соискатель кафедры трансплантологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования

220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, корпус 3
Тел.: (+992) 937 714171
E-mail: dr.ato@mail.ru

✉ **ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:**

Pirov Bakhtiyor Sadulloevich
Competitor of the Department of Transplantology, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education

220013, Republic of Belarus, Minsk, P. Brovka str., 3, building 3
Tel.: (+992) 937 714171
E-mail: dr.ato@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ГМК
Сбор материала: ПБС
Анализ полученных данных: ГМК, ПМС
Подготовка текста: ПБС
Редактирование: ГМК
Общая ответственность: ГМК

Submitted 28.08.2017
Accepted 20.12.2017

Поступила 28.08.2017
Принята в печать 20.12.2017