От приглашенного редактора | From guest editor

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)

<https://doi.org/10.24835/1607-0763-1021>

Лечебно-диагностический алгоритм лечения лимфоцеле у реципиентов почечного трансплантата

© Шабунин А.В.^{1,2}, Араблинский А.В.³, Дроздов П.А.^{1*},
Нестеренко И.В.¹, Макеев Д.А.¹, Румер В.Б.¹, Журавель О.С.²

¹ ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница имени С.П. Боткина ДЗ города Москвы"; 125284 Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России; 125993 Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

³ ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); 119991 Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация

Актуальность. Лимфоцеле забрюшинного пространства одно из наиболее часто возникающих осложнений у реципиентов почечного трансплантата.

Цель исследования: улучшить результаты лечения реципиентов почечного трансплантата с забрюшинным лимфоцеле путем использования современного лечебно-диагностического алгоритма.

Материал и методы. С июня 2018 г. по март 2021 г. в ГКБ имени С.П. Боткина выполнено 174 трансплантации почки от посмертного донора. Скопление лимфы в забрюшинном пространстве зафиксировано у 24 (13,7%) пациентов. Показания к хирургической коррекции выявлены у 16 (9,1%) пациентов. При компьютерной томографии у 10 (62,5%) пациентов определялось широкое прилегание полости лимфоцеле к париетальной брюшине, сложность планируемого лапароскопического оперативного вмешательства оценивалась как невысокая, у 4 (25%) пациентов имелось незначительное (не более 1 см) прилегание полости лимфоцеле к брюшине, сложность планируемого лапароскопического оперативного вмешательства оценивалась как высокая. Этим больным выполнена лапароскопическая фенестрация брюшины с ультразвуковой навигацией. У 2 (12,5%) больных не выявлено прилегания лимфоцеле к брюшине, этим больным выполнено открытое оперативное вмешательство.

Результаты. Рецидивов лимфоцеле после оперативных вмешательств не выявлено. Летальности не зафиксировано. В группе больных, которым выполнена лапароскопическая фенестрация брюшины с прогнозируемой невысокой сложностью, диагностировано одно послеоперационное осложнение – миграция петли тонкой кишки в полость лимфоцеле с последующим ущемлением. Длительность госпитализации при лапароскопическом вмешательстве составила $2,1 \pm 0,43$ (2–3) дня, при открытом – $8,45 \pm 3,25$ (7–12) дня ($p = 0,001$).

Заключение. Использование современного лечебно-диагностического алгоритма позволяет улучшить результаты лечения реципиентов почечного трансплантата с забрюшинным лимфоцеле.

Ключевые слова: трансплантация почки, лимфоцеле, лапароскопическая фенестрация брюшины

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Для цитирования: Шабунин А.В., Араблинский А.В., Дроздов П.А., Нестеренко И.В., Макеев Д.А., Румер В.Б., Журавель О.С. Лечебно-диагностический алгоритм лечения лимфоцеле у реципиентов почечного трансплантата. *Медицинская визуализация*. 2021; 25 (2): 42–49. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1021>

Поступила в редакцию: 29.03.2021. **Принята к печати:** 25.04.2021. **Опубликована online:** 01.06.21.

Therapeutic and diagnostic algorithm for the treatment of lymphocele in renal transplant recipients

© **Aleksey V. Shabunin**^{1,2}, **Andrey V. Arablinskiy**³, **Pavel A. Drozdov**^{1*},
Igor V. Nesterenko¹, **Dmitry A. Makeev**¹, **Veronika B. Rumer**¹, **Olesya S. Zhuravel**²

¹ S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5, 2nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, bld. 2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

Relevance. Retroperitoneal lymphocele is one of the most common complications in renal transplant recipients.

Objective. To improve the results of treatment of kidney transplant recipients with retroperitoneal lymphocele by using a modern diagnostic and treatment algorithm

Materials and methods. Materials and methods: From June 2018 to March 2021 at the State Clinical Hospital named after S.P. Botkin, Moscow performed 174 kidney transplants from a posthumous donor. The accumulation of lymph in the retroperitoneal space was recorded in 24 patients, which amounted to 13.7%. Indications for surgical correction were found in 16 patients, which amounted to 9.1%. Computed tomography in 10 patients (62.5%) showed a wide adherence of the lymphocele cavity to the parietal peritoneum; peritoneum, the complexity of the planned laparoscopic surgery was assessed as high. These patients underwent laparoscopic peritoneal fenestration with ultrasound navigation. In 2 patients (12.5%), lymphocele adherence to the peritoneum was not revealed; these patients underwent open surgery.

Results. Results: No relapses of lymphocele were detected after surgery. Mortality was not recorded. In the group of patients who underwent laparoscopic peritoneal fenestration with predictable low complexity, one post-operative complication was diagnosed – migration of the loop of the small intestine into the lymphocele cavity with subsequent infringement. The duration of hospitalization with laparoscopic intervention was 2.1 ± 0.43 (2–3) days, with open one it was 8.45 ± 3.25 (7–12) ($p = 0.001$).

Conclusion. The use of a modern diagnostic and treatment algorithm can improve the results of treatment of kidney transplant recipients with retroperitoneal lymphocele.

Keywords: kidney transplantation, lymphocele, laparoscopic peritoneal fenestration

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Shabunin A.V., Arablinsky A.V., Drozdov P.A., Nesterenko I.V., Makeev D.A., Rumer V.B., Zhuravel O.S. Therapeutic and diagnostic algorithm for the treatment of lymphocele in renal transplant recipients. *Medical Visualization*. 2021; 25 (2): 42–49. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1021>

Received: 29.03.2021.

Accepted for publication: 25.04.2021.

Published online: 01.06.21.

Введение

Лимфоцеле представляет собой скопление лимфы в неэпителизированной полости с фиброзной капсулой. В основном оно возникает после операций в забрюшинном пространстве, сопровождающихся повреждением лимфатических протоков, в частности после пересадки почки [1–3]. По данным различных авторов, частота возникновения лимфоцеле после трансплантации почки колеблется от 0,6 до 34% [4–9], однако стоит понимать, что зачастую оно не вызывает осложнений (не сдавливает трансплантат, мочевые пути, подвздошную вену) и может быть случайной находкой, не требующей коррекции. Бессимптомные лимфатические кисты небольших размеров (20–40 мл)

могут редуцироваться спонтанно. Средняя частота возникновения лимфоцеле, способного привести к значимым осложнениям в посттрансплантационном периоде, составляет около 5–6% [1, 3, 10–12], что требует от врачей выполнения профилактики, своевременной диагностики и выбора правильной тактики лечения. Основной причиной избыточного скопления лимфы традиционно считается пересечение и недостаточно тщательное лигирование жировой клетчатки с лимфатическими протоками по ходу подвздошных сосудов и в воротах почечного трансплантата. В литературном обзоре A. Ranghino и соавт. (2015) [3] указывается на связь образования лимфоцеле с наличием у реципиента сахарного диабета [9], ауто-

сомно-доминантного поликистоза почек [13], с антикоагулянтной терапией [14], повышенного ИМТ [7], а также с отсроченной функцией трансплантата, острым отторжением и некоторыми режимами иммуносупрессии, включающими, например, ингибиторы mTOR [2, 15–18]. Наличие лимфоцеле, безусловно, является благоприятным условием для развития раневой инфекции, особенно это актуально на фоне приема иммуносупрессии. Внедрение в широкую клиническую практику современных диагностических алгоритмов и миниинвазивных методов лечения значительно изменило лечебно-диагностический алгоритм данного осложнения у реципиентов почечного трансплантата.

Материал и методы

С июня 2018 г. по март 2021 г. в ГКБ имени С.П. Боткина выполнено 174 трансплантации почки от посмертного донора. Мужчин было 107 (61,5%), женщин – 67 (38,5%). Средний возраст реципиентов составил $47,46 \pm 12,35$ (20–74) года. Использовалась стандартная методика операции. При выделении наружных подвздошных артерий все визуализируемые трубчатые структуры перевязывались нерассасывающимся шовным материалом. Во всех случаях устанавливался страховый дренаж, который удалялся на 2-е послеоперационные сутки. Всем больным проводилась профилактическая антибактериальная терапия защищенными цефалоспоридами III поколения. Использовалась следующая схема иммуносупрессивной терапии: анти-CD25 моноклональные антитела (базиликсимаб), интраоперационно и на 4-е послеоперационные сутки, такролимус с достижением целевой концентрации 8–10 нг/мл, микрофеноловая кислота в дозе 1000 мг 2 раза в день и преднизолон в дозе 30 мг в сутки. Ультразвуковое исследование проводилось на 1, 3, 7-е сутки после операции, далее по необходимости. При визуализации забрюшинного жидкостного скопления в области почечного трансплантата по данным ультразвукового исследования в обязательном порядке выполнялась пункция данного образования с последующим микробиологическим и биохимическим исследованием для исключения мочевого затека и инфицированного характера лимфоцеле. Показания к хирургической коррекции – симптомное лимфоцеле вне зависимости от объема (сдавление мочеточника, наружной подвздошной вены, деформация почечного трансплантата), бессимптомные лимфоцеле объемом более 100 мл. Для выбора способа хирургической

коррекции лимфоцеле у всех больных выполнялась компьютерная томография малого таза в нативном режиме (рис. 1).

Цель данного исследования – точная топическая диагностика лимфоцеле, исключение многокамерного лимфоцеле, определение прилегания лимфоцеле к париетальной брюшине. При близком прилегании лимфоцеле к париетальной брюшине операцией выбора являлась лапароскопическая фенестрация лимфоцеле. Во всех случаях интраоперационно использовалась ультразвуковая навигация (рис. 2) для определения наилучшего места формирования фенестрационного отверстия брюшины для исключения возможных послеоперационных осложнений (рис. 3).

В случаях, когда близкого контакта между полостью лимфоцеле и париетальной брюшины не было, выполнялась открытая фенестрация брюшины с внутренним дренированием (рис. 4).

Результаты

Скопление лимфы в забрюшинном пространстве зафиксировано у 24 (13,7%) пациентов. Показания к хирургической коррекции выявлены у 16 (9,1%) пациентов. При компьютерной томографии у 10 (62,5%) пациентов определялось широкое прилегание полости лимфоцеле к париетальной брюшине, сложность планируемого лапароскопического оперативного вмешательства оценивалась как невысокая, у 4 (25%) пациентов имелось незначительное (не более 1 см) прилегание полости лимфоцеле к брюшине, сложность планируемого лапароскопического оперативного вмешательства оценивалась как высокая (рис. 5). У 2 (12,5%) больных не выявлено прилегания лимфоцеле к брюшине, этим больным выполнено открытое оперативное вмешательство.

Рецидивов лимфоцеле после оперативных вмешательств не выявлено. Летальности не зафиксировано. В группе больных, которым выполнена лапароскопическая фенестрация брюшины с прогнозируемой невысокой сложностью, диагностировано одно послеоперационное осложнение – миграция петли тонкой кишки в полость лимфоцеле с последующим ущемлением (рис. 3, 6). Осложнение купировано лапароскопически в объеме устранения непроходимости и сужения фенестрационного окна интракорпоральными узловыми швами. Длительность госпитализации при лапароскопическом вмешательстве составила $2,1 \pm 0,43$ (2–3) дня, при открытом – $8,45 \pm 3,25$ (7–12) дня ($p = 0,001$).

Рис. 1. Компьютерная томограмма малого таза в нативном режиме. Лимфоцеле забрюшинного пространства после трансплантации почки. 1 – почечный трансплантат; 2 – лимфоцеле; 3 – мочевой пузырь.

Fig 1. Computed tomogram of the pelvis in native mode. Retroperitoneal lymphocele after kidney transplantation. 1 – renal transplant; 2 – lymphocele; 3 – bladder.

Рис. 3. Компьютерная томограмма органов брюшной полости с пероральным контрастированием. Ущемление петли тонкой кишки в фенестрационном отверстии брюшины. 1 – “окно” в брюшине; 2 – брыжейка тонкой кишки; 3 – петли тонкой кишки; 4 – почечный трансплантат.

Fig. 3. Computed tomography of the abdomen with oral contrast. Infringement of the loop of the small intestine in the fenestration opening of the peritoneum. 1 – “window” in the peritoneum; 2 – the mesentery of the small intestine; 3 – loops of the small intestine; 4 – kidney transplant.

Рис. 2. Интраоперационное фото. Ультразвуковая навигация для формирования фенестрационного отверстия в париетальной брюшине лапароскопическим способом.

Fig. 2. Intraoperative photo. Ultrasound navigation for the laparoscopic fenestration of the parietal peritoneum.

Рис. 4. Интраоперационное фото. Установка внутреннего дренажа в полость лимфоцеле.

Fig. 4. Intraoperative photo. The internal drainage into the lymphocele cavity placement.

Рис. 5. Компьютерная томограмма органов малого таза в нативном режиме. Лимфоцеле забрюшинного пространства с незначительной площадью прилегания к париетальной брюшине. 1 – почечный трансплантат; 2 – полость лимфоцеле; 3 – наружные подвздошные сосуды, мочеточник трансплантата; 4 – область прилегания лимфоцеле к брюшине.

Fig. 5. Computed tomography of the pelvis in native mode. Retroperitoneal lymphocele with a small area of adherence to the parietal peritoneum. 1 – kidney transplant; 2 – lymphocele cavity; 3 – external iliac vessels, graft ureter; 4 – the area of adherence of the lymphocele to the peritoneum.

Рис. 6. Интраоперационное фото. Признаки острой странгуляционной тонкокишечной непроходимости за счет сдавления в «окне» брюшины.

Fig. 6. Intraoperative photo. Signs of acute strangulation of the small bowel due to compression in the "window" of the peritoneum.

Рис. 7. Интраоперационное фото. а – полость лимфоцеле; б – фенестрация полости лимфоцеле.

Fig. 7. Intraoperative photo. а – lymphocele cavity; б – fenestration of the lymphocele cavity.

Рис. 8. Компьютерная томограмма органов брюшной полости. Лимфоцеле с распространением в мошонку. Прогнозируется высокая сложность лапароскопического вмешательства. 1 – почечный трансплантат; 2 – лимфоцеле.

Fig. 8. Computed tomography of the abdomen. Lymphocele extending into the scrotum. High complexity of laparoscopic intervention is predicted. 1 – kidney transplant; 2 – lymphocele.

Обсуждение

По нашим данным, лимфоцеле забрюшинного пространства после трансплантации почки возникает в 13,7% случаев. В более чем половине случаев лимфоцеле вызывают сдавление как самого почечного трансплантата, так и его элементов, что требует хирургической коррекции. Наиболее часто данное осложнение выявляется в первый месяц после операции, в момент, когда пациенты получают максимальную иммуносупрессивную терапию, поэтому важной профилактикой развития инфекционных осложнений после хирургической коррекции лимфоцеле является минимизация операционной травмы.

Лапароскопическая фенестрация брюшины – миниинвазивное вмешательство, сопряженное с низким риском послеоперационных осложнений. Однако только в 62,5% случаев имеется широкое прилегание полости лимфоцеле к париетальной брюшине, что не вызывает технических сложностей, такие вмешательства классифицируются как операция с прогнозируемой невысокой сложностью (рис. 7).

В 25% случаев имеется лишь незначительная площадь соприкосновения лимфоцеле с париетальной брюшиной (рис. 8), в этих случаях лапароскопическая фенестрация возможна, но требует интраоперационной ультразвуковой навигации для определения точной локализации формирования фенестрационного окна. Такие вмешательства классифицируются как операция с прогнозируемой высокой сложностью.

И только в 12,5% случаев нет прилегания полости лимфоцеле к париетальной брюшине, у таких больных открытая операция является единственным методом лечения.

По нашим данным, лапароскопические вмешательства ассоциируются с меньшим послеоперационным койко-днем ($p = 0,001$), лучше переносятся пациентами и обладают схожей эффективностью по сравнению с открытыми вмешательствами.

На основании полученных данных нами сформулирован лечебно-диагностический алгоритм у реципиентов почечного трансплантата, у которых в послеоперационном периоде сформировалось лимфоцеле забрюшинного пространства (рис. 9).

Рис. 9. Лечебно-диагностический алгоритм у реципиентов почечного трансплантата с лимфоцеле забрюшинного пространства.

Fig. 9. Therapeutic and diagnostic algorithm in renal transplant recipients with retroperitoneal lymphocele.

Заключение

Применение современных диагностических протоколов обследования реципиентов почечного трансплантата с лимфоцеле забрюшинного пространства позволяет выбрать оптимальный способ хирургической коррекции осложнения. Использование ультразвуковой навигации при лапароскопической фенестрации брюшины позволяет у 25% больных минимизировать операционную травму, тем самым снизить риск развития осложнений, улучшив результаты лечения данной категории пациентов.

Участие авторов

Шабунин А.В. – организация работы отделения трансплантации, концепция и дизайн статьи, утверждение итогового варианта текста рукописи.

Араблинский А.В. – консультирование данных КТ-диагностики пациентов, вошедших в исследование.

Дроздов П.В. – руководство работой отделения, организация лечебного процесса, выполнение оперативных вмешательств, концепция и дизайн исследования, написание текста.

Нестеренко И.В. – выполнение оперативных вмешательств, редактирование рукописи.

Макеев Д.А. – выполнение оперативных вмешательств, редактирование рукописи.

Румер В.Б. – описание КТ-исследований всех пациентов, вошедших в исследование.

Журавель О.С. – выполнение оперативных вмешательств, редактирование рукописи, статистический анализ.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Authors' participation

Shabunin A.V. – organization of the work of the transplantation department, concept and design of the article, approval of the final version of the text of the manuscript.

Arablinsky A.V. – consulting data on CT diagnostics of patients included in the study.

Drozhdov P.V. – managing the work of the department, organizing the treatment process, performing surgical interventions, the concept and design of the study, writing the text.

Nesterenko I.V. – performing surgical interventions, editing the manuscript.

Makeev D.A. – performing surgical interventions, editing the manuscript.

Rumer V.B. – description of CT examinations of all patients included in the study.

Zhuravel O.S. – performing surgical interventions, editing the manuscript, statistical analysis.

All authors made significant contributions to the research and preparation of the article, read and approved the final version before publication.

Список литературы [References]

1. Трансплантология: Руководство для врачей / Под ред. В.И. Шумакова. 2-е изд., испр. и доп. М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2006. 544 p. Transplantology: A Guide for Physicians. Ed. by V.I. Shumakov. 2nd ed. Moscow: Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo, 2006. 544 p. (In Russian)
2. Данович Габриэль М. Трансплантация почки: Пер. с англ. под ред. Я.Г. Мойсюка. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 845 с. Gabriel M. Danovitch. Handbook of Kidney Transplantation. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2009. ISBN-13: 978-0781793742. ISBN-10: 0781793742
3. Ranghino A., Segoloni G.P., Lasaponara F., Biancone L. Lymphatic disorders after renal transplantation: new insights for an old complication. *Clin. Kidney. J.* 2015; 8 (5): 615–622. <http://doi.org/10.1093/ckj/sfv064>
4. Ebadzadeh M.R., Tavakkoli M. Lymphoceles after kidney transplantation. Where are we standing now? *Urol. J.* 2008; 5: 144–148.
5. Dubeaux V.T., Oliveira R.M., Moura V.J., Pereira J.M., Henriques F.P. Assessment of lymphocele incidence following 450 renal transplantations. *Int. Braz. J. Urol.* 2004. 30 (1): 18–21. <http://doi.org/10.1590/s1677-55382004000100004>
6. Zietek Z., Sulikowski T., Tejchman K., Sienko J., Janeczek M., Iwan-Zietek I., Kedzierska K., Roś D., Ciechanowski K., Ostrowski M. Lymphoceles after kidney transplantation. *Transplant. Proc.* 2007; 39 (9): 2744–2747. <http://doi.org/10.1016/j.transproceed.2007.08.041>
7. Goel M., Flechner S.M., Zhou L., Mastroianni B., Savas K., Derweesh I., Patel P., Modlin P., Goldfarb D., Novick A.C. The influence of various maintenance immunosuppressive drugs on lymphocele formation and treatment after kidney transplantation. *J. Urol.* 2004; 171 (5): 1788–1792. <http://doi.org/10.1097/01.ju.0000121441.76094.6f>
8. Adani G.L., Baccarani U., Bresadola V., Lorenzin D., Montanaro D., Risaliti A., Terrosu G., Sponza M., Bresadola F. Graft loss due to percutaneous sclerotherapy of a lymphocele using acetic acid after renal transplantation. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2005; 28 (6): 836–838. <http://doi.org/10.1007/s00270-005-0002-7>
9. Ulrich F., Niedzwiecki S., Fikatas P., Nebrig M., Schmidt S.C., Kohler S., Weiss S., Schumacher G., Pascher A., Reinke P., Tullius S.G., Pratschke J. Symptomatic lymphoceles after kidney transplantation – multivariate analysis of risk factors and outcome after laparoscopic fenestration. *Clin. Transplant.* 2010; 24 (2): 273–280. <http://doi.org/10.1111/j.1399-0012.2009.01073.x>
10. Lucewicz A., Wong G., Lam V.W., Hawthorne W.J., Allen R., Craig J.C., Pleass H.C. Management of primary symptomatic lymphocele after kidney transplantation: a systematic review. *Transplantation.* 2011; 92 (6): 663–673. <http://doi.org/10.1097/TP.0b013e31822a40ef>
11. Shum C.F., Lau K.O., Sy J.L., Cheng W.S. Urological complications in renal transplantation. *Singapore Med. J.* 2006; 47 (5): 388–391.
12. Minetti E.E. Lymphocele after renal transplantation, a medical complication. *J. Nephrol.* 2011; 24 (6): 707–716. <http://doi.org/10.5301/jn.5000004>
13. Martínez-Ocaña J.C., Lauzurica R., Castellote E., Bonet J., Tenesa M., Jiménez J.A., Saladie J.M., Caralps A. Adult polycystic kidney disease: a risk factor for lymphocele formation after renal transplantation? *Transplant. Proc.* 1995; 27: 2246–2247.

14. Ziętek Z., Iwan-Ziętek I., Sulikowski T., Sieńko J., Nowacki M., Zukowski M., Kaczmarczyk M., Ciechanowicz A., Ostrowski M., Roś D., Kamiński M. The outcomes of treatment and the etiology of lymphoceles with a focus on hemostasis in kidney recipients: a preliminary report. *Transplant. Proc.* 2011; 43 (8): 3008–3012. <http://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.08.060>
15. Ramos A., Asensio A., Muñoz E., Torre-Cisneros J., Montejo M., Aguado J.M., Cofán F., Carratalá J., Len O., Cisneros J.M. Incisional surgical site infection in kidney transplantation. *Urology.* 2008; 72 (1): 119–123. <http://doi.org/10.1016/j.urology.2007.11.030>
16. Dean P.G., Lund W.J., Larson T.S., Prieto M., Nyberg S.L., Ishitani M.B., Kremers W.K., Stegall M.D. Wound-healing complications after kidney transplantation: a prospective, randomized comparison of sirolimus and tacrolimus. *Transplantation.* 2004; 77 (10): 1555–1561. <http://doi.org/10.1097/01.tp.0000123082.31092.53>
17. Stallone G., Infante B., Grandaliano G., Gesualdo L. Management of side effects of sirolimus therapy. *Transplantation.* 2009; 87 (8, Suppl.): S23–26. <http://doi.org/10.1097/TP.0b013e3181a05b7a>
18. Ekberg H., Tedesco-Silva H., Demirbas A., Vitko S., Nashan B., Gürkan A., Margreiter R., Hugo C., Grinyó J.M., Frei U., Vanrenterghem Y., Daloze P., Halloran P.F.; ELITE-Symphony Study. Reduced exposure to calcineurin inhibitors in renal transplantation. *N. Engl. J. Med.* 2007; 357 (25): 2562–2575. <http://doi.org/10.1056/NEJMoa067411>

Для корреспонденции*: Дроздов Павел Алексеевич – 117148 Москва, ул. Брусилова, дом 15, кв. 8. Тел.: +7-962-985-04-41. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Шабунин Алексей Васильевич – член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии РМАНПО; главный врач ГКБ имени С.П. Боткина ДЗМ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-0522-0681>

Араблинский Андрей Владимирович – доктор мед. наук, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского Первого МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва. <https://orcid.org/0000-0003-0854-3598>

Дроздов Павел Алексеевич – канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей ГКБ имени С.П. Боткина ДЗМ, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-8016-1610>

Нестеренко Игорь Викторович – доктор мед. наук, врач-хирург отделения трансплантации органов и/или тканей ГКБ имени С.П. Боткина ДЗМ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-3995-0324>

Макеев Дмитрий Александрович – врач-хирург отделения трансплантации органов и/или тканей ГКБ имени С.П. Боткина ДЗМ, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-5237-4387>

Румер Вероника Борисовна – врач-рентгенолог отдела лучевой диагностики ГКБ имени С.П. Боткина ДЗМ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-9506-5274>

Журавель Олеся Сергеевна – врач-хирург, старший лаборант кафедры хирургии РМАНПО. <https://orcid.org/0000-0002-8225-0024>

Contact*: Pavel A. Drozdov – 15-8, Brusilova str., Moscow 117148, Russian Federation. Phone: +7-962-985-04-41. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Aleksey V. Shabunin – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (RMANPO); Chief Physician of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-0522-0681>

Andrey V. Arablinskiy – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Radiology and Radiotherapy of Institute of Clinical medicine named after N.V. Sklifosovskiy of the First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-0854-3598>

Pavel A. Drozdov – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Organ and/or Tissue Transplantation of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8016-1610>

Igor V. Nesterenko – Doct. of Sci. (Med.), surgeon of the department of organ and / or tissue transplantation of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-3995-0324>

Dmitry A. Makeev – MD, Surgeon of the Department of Organ and / or Tissue Transplantation of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5237-4387>

Veronika B. Rumer – doctor-radiologist of the Department of Radiation Diagnostics of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-9506-5274>

Olesya S. Zhuravel – MD, senior laboratory assistant of surgery of the Russian medical academy of continuous professional education (RMANPO), Surgeon of the S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8225-0024>