

Ортотопическая трансплантация почки – возможное решение в сложных ситуациях

Д.В. Перлин^{✉1,2}, А.В. Терентьев^{1,2}, Т.С. Васильев¹, Я.Н. Даньков¹

¹ ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр»,
404120, Россия, Волгоградская область, Волжский, ул. им. генерала Карбышева, д. 86;

² ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»,
400066, Россия, Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1

✉ Автор, ответственный за переписку: Дмитрий Владиславович Перлин, проф., д-р мед. наук,
главный врач Волгоградского областного уронефрологического центра; заведующий кафедрой урологии
Волгоградского государственного медицинского университета, dvperlin@mail.ru

Аннотация

Актуальность. Трансплантация почки в настоящее время является наиболее предпочтительной операцией, проводимой с целью оказания помощи пациентам с хронической почечной недостаточностью терминальной стадии, поскольку обеспечивает лучшие результаты. Существуют ситуации, в которых пациенты, которым требуется выполнить пересадку органа, имеют определенные анатомические особенности, требующие нестандартного подхода к выполнению данной операции.

Цель. Представить клинический случай выполнения ортотопической трансплантации почки у пациента, имеющего окклюзионный тромбоз наружных подвздошных вен.

Материал и методы. Пациент 31 года, в анамнезе – хроническая болезнь почек 5-й стадии и окклюзионный тромбоз наружных подвздошных вен, был подготовлен к родственной трансплантации почки.

Результаты. Была выполнена ортотопическая трансплантация почки. С целью обеспечения достаточной длины артерии донорской почки и удобства ее анастомозирования был использован сегмент селезеночной артерии реципиента. Венозный и мочеточниковый сегменты трансплантата были анастомозированы по типу «конец в конец» с почечной веной и мочеточником реципиента соответственно. По окончании операции функция трансплантата была немедленной. В послеоперационном периоде применялась трехкомпонентная иммуносупрессивная терапия. К моменту выписки креатинин плазмы составлял 0,15 ммоль/л.

Заключение. Ортотопическую трансплантацию почки целесообразно рассматривать в качестве альтернативного решения при облитерации и тромбозе подвздошных вен или выраженном атеросклеротическом поражении подвздошных артерий реципиента. Метод может быть использован у реципиентов с двумя и более предшествующими трансплантациями почки.

Ключевые слова: ортотопическая трансплантация почки, повторная трансплантация почки, хроническая болезнь почек 5-й стадии

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Финансирование Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Перлин Д.В., Терентьев А.В., Васильев Т.С., Даньков Я.Н. Ортотопическая трансплантация почки – возможное решение в сложных ситуациях. *Трансплантология*. 2025;17(1):10–18. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2025-17-1-10-18>

Orthotopic kidney transplantation is a possible solution in difficult situations

D.V. Perlin^{✉1,2}, A.V. Terentyev^{1,2}, T.S. Vasiliev¹, Ya.N. Dankov¹

¹ Volgograd Regional Uronephrological Center,
86 General Karbyshev St., Volzhsky, Volgograd region 404120 Russia;

² Volgograd State Medical University,
1 Fallen Fighters Sq., Volgograd 400066 Russia

✉Corresponding author: Dmitry V. Perlin, Prof., Dr. Sci. (Med.), Chief Physician of the Volgograd Regional Uronephrological Center; Head of the Department of Urology, Volgograd State Medical University, dvperlin@mail.ru

Abstract

Background. Kidney transplantation is the most preferable definitive treatment for the end-stage renal disease. Often, patients who need an organ transplantation have peculiar anatomical features that require a non-standard approach to performing this surgery.

Objective. To present a clinical case of orthotopic kidney transplantation in a patient with occlusive thrombosis of the external iliac veins.

Material and methods. A 31-year-old patient with stage 5 chronic kidney disease and occlusive thrombosis of the external iliac veins being prepared for a related donor kidney transplantation.

Results. Orthotopic kidney transplantation was performed. In order to ensure a sufficient length of the donor kidney artery and the convenience of its anastomosis, a segment of the recipient's splenic artery was used. The venous and ureteral segments of the graft were anastomosed end-to-end with the recipient's renal vein and ureter, respectively. After the surgery completion, the graft function was immediate. In the postoperative period, three-component immunosuppressive therapy was used. At the time of discharge, plasma creatinine was 0.15 mmol/L.

Conclusion. Orthotopic kidney transplantation should be considered as an alternative solution in case of obliteration, thrombosis or atherosclerotic lesion of the recipient's iliac vessels. The method can be used in recipients with two or more previous transplants.

Keywords: orthotopic kidney transplantation, repeated kidney transplantation, stage 5 chronic kidney disease

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest
FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Perlin DV, Terentyev AV, Vasiliev TS, Dankov YaN. Orthotopic kidney transplantation is a possible solution in difficult situations. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2025;17(1):10–18. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2025-17-1-10-18>

Введение

Пересадка почки на сегодняшний день является общепризнанным методом выбора для пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности. Методика трансплантации почки в настоящее время хорошо отработана и является стандартной операцией с относительно небольшой частотой хирургических осложнений. Если пересадку выполняют во второй раз, то в абсолютном большинстве случаев используют контралатеральную подвздошную ямку.

Отдельная ситуация возникает при выполнении повторной, в особенности, третьей или четвертой трансплантации. При таких обстоятельствах необходимо принимать во внимание сопутствующий предшествующим операциям выраженный забрюшинный фиброз, затрудняющий выделение сосудов.

Сложнее, когда речь идет о пациентах с выраженным склерозом подвздошных артерий или тромбозом (облитерацией) подвздошных вен. Для таких ситуаций нет стандартных решений. В подобных условиях возможным альтернативным решением может быть ортотопическая пересадка почки [1].

Материал и методы

Приводим наблюдение ортотопической трансплантации почки, выполненной пациенту 31 года с хронической болезнью почек 5-й стадии. На протяжении предшествующих двух лет ему проводилась заместительная почечная терапия гемодиализом с использованием различных сосудистых доступов (перманентных венозных катетеров) вследствие повторных безуспешных попыток формирования артериовенозных фистул.

По ургентным показаниям при появлении подходящего посмертного донора была выполнена пересадка почки, однако, в связи с венозным тромбозом трансплантат был удален в ближайшем послеоперационном периоде. По прошествии нескольких месяцев пациент вновь поступил в клинику для выполнения повторной, уже родственной, трансплантации почки. В качестве донора выступила 57-летняя мать пациента. По данным динамической нефросцинтиграфии вклад слева и справа распределялся в соотношении 40 к 60% (рис. 1). По данным компьютерной томографии (КТ) справа визуализировались две почечные вены.

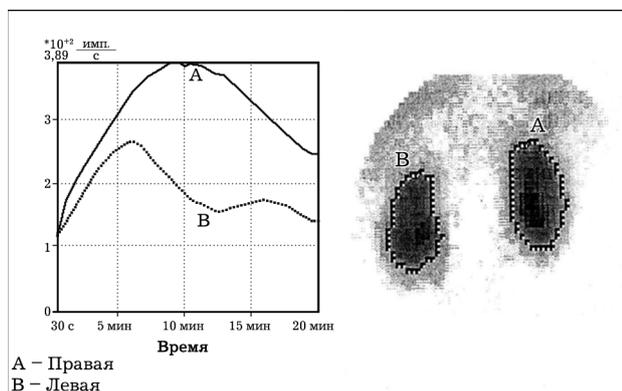


Рис. 1. Динамическая нефросцинтиграфия донора почки
Fig. 1. Dynamic nephroscintigraphy in a kidney donor

На основании полученных данных приоритетной для трансплантации была выбрана левая почка, как имеющая меньшую функцию и к тому же наиболее благоприятную сосудистую характеристику.

Что касается реципиента, то при проведении ангиографии и ультразвукографии был подтвержден двухсторонний окклюзионный тромбоз наружных подвздошных вен (рис. 2), что делало невозможным осуществление трансплантации почки в подвздошную область.

Описание методики выполненной ортотопической трансплантации почки

Первым этапом была произведена нефрэктомия левой почки у реципиента с целью последующей трансплантации почки в ортопозицию.

Доступ к почке был осуществлен в XI межреберье. К ключевым моментам следовало отнести тщательное выделение сосудов вторично сморщенной левой почки реципиента и определение их пригодности для реваскуляризации трансплантата. В связи с недостаточным диаметром

почечной артерии последняя была лигирована. Затем были выделены лоханка и проксимальный сегмент мочеточника (рис. 3). До удаления почки была мобилизована селезеночная артерия (рис. 4).

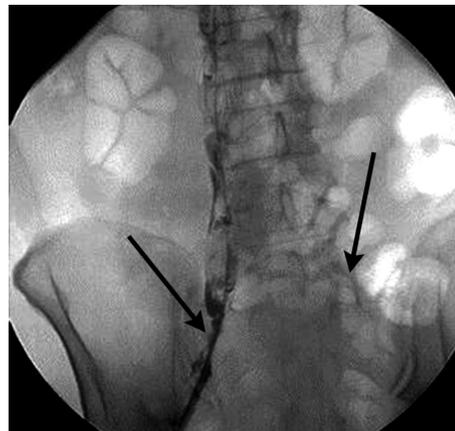


Рис. 2. Рентгенограмма области малого таза реципиента при выполнении прямой венографии: выраженное нарушение проходимости подвздошных вен (указаны стрелками)

Fig. 2. Radiograph of the recipient's pelvic region at direct venography: Severe obstruction of the iliac veins (indicated by arrows)

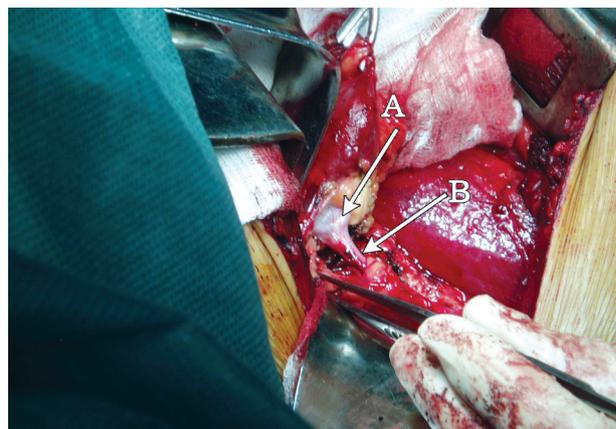


Рис. 3. Интраоперационная фотография: выделение лоханки и проксимальной части мочеточника реципиента (указаны стрелками: А – лоханка, В – мочеточник)

Fig. 3. Intraoperative photograph: Isolation of the renal pelvis and the proximal part of recipient's ureter (indicated by arrows: A, renal pelvis; B, ureter)

В то же время в другой операционной была выполнена донорская нефрэктомия и произведена обработка трансплантата на back table. Донорская почка имела две сегментарные артерии, анастомозирующие на общей площадке. По завершении подготовки донорского органа

последний был перемещен в операционную к реципиенту для последующей трансплантации.

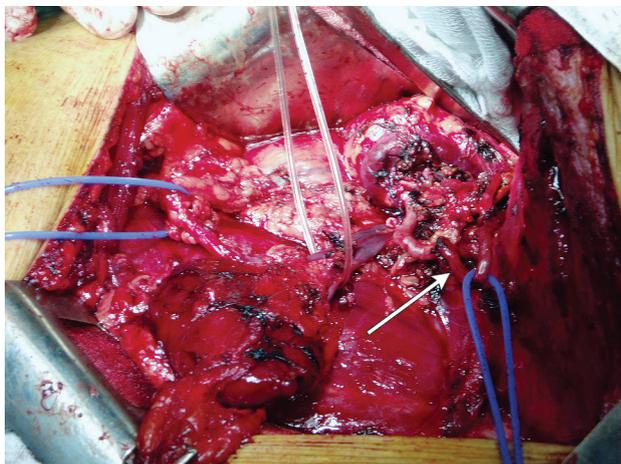


Рис. 4. Интраоперационная фотография: мобилизация селезеночной артерии реципиента (указана стрелкой)
Fig. 4. Intraoperative photograph: Mobilization of recipient's splenic artery (indicated by the arrow)

В процессе подготовки питающей артерии для донорской почки была выполнена спленэктомия, дистальный конец селезеночной артерии реципиента был лигирован. Проксимальный же конец был анастомозирован «конец в конец» с почечной артерией трансплантата (рис. 5). Только после этого вена сморщенной почки реципиента была пересечена. Между левой почечной веной реципиента, имеющей достаточную для формирования анастомоза длину, и веной трансплантата сформировали анастомоз «конец в конец» (рис. 6).

Мочеточник реципиента был пересечен, после чего стентирован внутренним double J стентом. Сморщенная почка была удалена. Анастомоз между лоханкой трансплантата и собственным мочеточником реципиента был сформирован также «конец в конец» (рис. 7). В результате трансплантат локализовался в ортотопической позиции (рис. 8).

Результаты

Обе операции: донорская нефрэктомия и пересадка почки были выполнены без интраоперационных осложнений. Объем кровопотери составил 100 мл и 250 мл соответственно. Ближайший послеоперационный период у донора и реципиента протекал без особенностей. Донор был выписан из стационара на 9-е сутки. Креатинин плазмы при выписке составлял 0,10 ммоль/л.

У реципиента функция трансплантата была немедленной. В ближайшем послеоперацион-

ном периоде была применена трехкомпонентная стартовая иммуносупрессивная терапия: циклоспорин – 5 мг/кг/сутки с последующим поддержанием концентрации препарата в крови в диапазоне 200–230 нг/мл (C₀), микофеноловая кислота – 1440 мг/сутки (в два приема по 720 мг), преднизолон – 30 мг/сутки со снижением в течение месяца до 15 мг/сутки. Креатинин плазмы при выписке составил 0,15 ммоль/л.

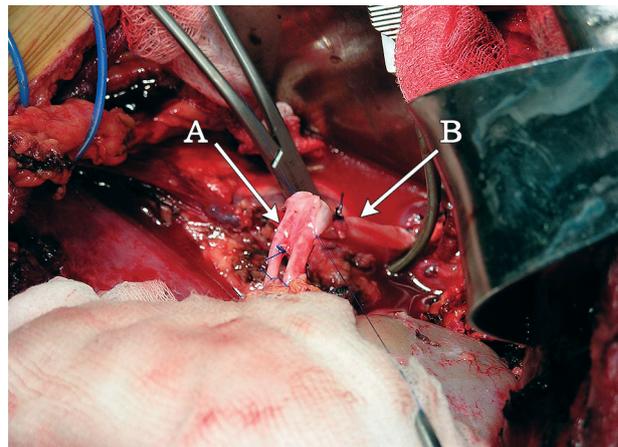


Рис. 5. Интраоперационная фотография: формирование анастомоза артерии донорской почки с селезеночной артерией «конец в конец» (стрелками указаны артерии: А – почечная, В – селезеночная)

Fig. 5. Intraoperative photograph: Making the end-to-end anastomosis of the donor renal artery with the splenic artery (indicated by arrows: A, renal artery; B, splenic artery)

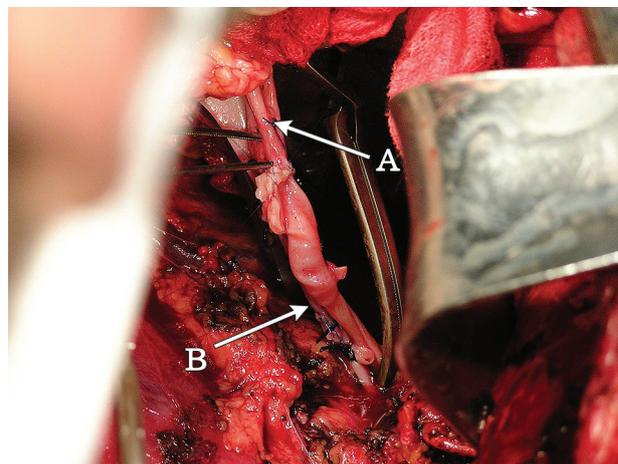


Рис. 6. Интраоперационная фотография: формирование венозного анастомоза «конец в конец» (указаны стрелками: А – вена донорской почки, В – вена реципиента)
Fig. 6. Intraoperative photograph: Making the end-to-end venous anastomosis (indicated by arrows: A, donor kidney vein; B, recipient's vein)

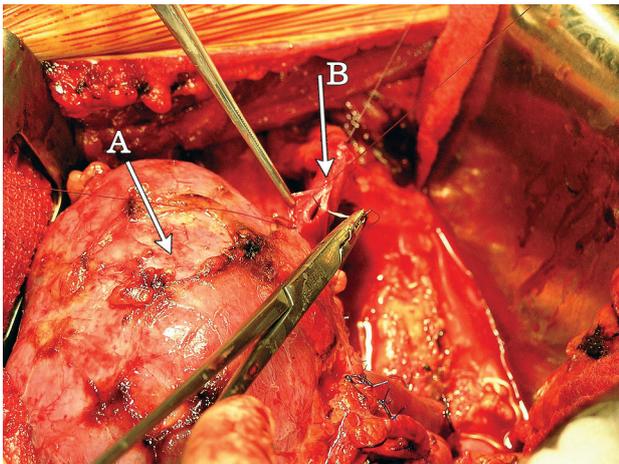


Рис. 7. Интраоперационная фотография: формирование пиело-уретероанастомоза (указаны стрелками: А – донорская почка, В – мочеточник)

Fig. 7. Intraoperative photograph: Making the pyeloureteral anastomosis (indicated by arrows: A, donor kidney; B, ureter)

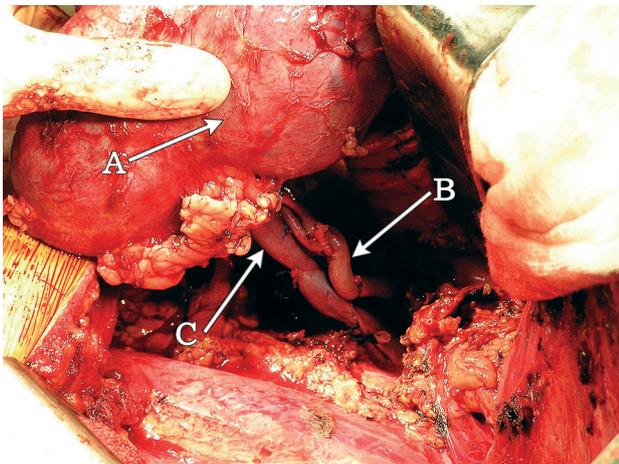


Рис. 8. Интраоперационная фотография: ортотопическое расположение трансплантата: левая донорская почка в левой поясничной области реципиента (указаны стрелками: А – донорская почка, В – артерия, С – вена)

Fig. 8. Intraoperative photograph: Orthotopic position of the graft: The donor left kidney is in the recipient's left lumbar region (indicated by arrows: A, donor kidney; B, artery; C, vein)

Обсуждение

Со времени первой успешной трансплантации почки, выполненной Joseph Murray в 1954 году, врачи осуществляли поиск методики, обеспечивающей наиболее благоприятные результаты. Итогом этой работы явилась разработка множества различных способов выполнения операции,

которые с течением времени изменялись, дополнялись и сменяли друг друга [2–6].

На заре трансплантологии предпочтение отдавалось именно ортотопической пересадке почки [1]. Со временем техника эволюционировала как в части формирования сосудистых анастомозов, так и в способах восстановления пассажа мочи по мочевыводящему тракту. Для венозного анастомоза могли быть использованы: почечная вена реципиента [7–9], которая в отличие от почечной артерии обычно имеет достаточный просвет, подпеченочный сегмент нижней полой вены [7, 10, 11], нижняя брыжеечная вена [12, 13], верхняя брыжеечная и даже воротная вена [14]. Артериальный анастомоз формировался прямо с аортой, иногда культей почечной артерии, если она имела достаточный диаметр и длину [15–17].

Постепенно количество ортотопических трансплантаций снижалось ввиду значительной технической сложности и высокой частоты развития хирургических осложнений. С течением времени на первый план выходил подход, заключавшийся в трансплантации почки в подвздошную область, который ввиду меньшей технической сложности обеспечивал хорошие послеоперационные результаты. Хотя в этом случае также стоит учитывать возможность развития ишемии мышц конечностей или тазовых органов в зависимости от использования наружной или внутренней подвздошной артерии. А при утилизации обеих внутренних подвздошных артерий для реваскуляризации трансплантата было описано развитие эректильной дисфункции и «сухой» эякуляции у мужчин, а также ишемических болей в ягодичных мышцах при ходьбе [18]. Некоторые хирурги преимущественно у детей использовали для реваскуляризации трансплантата гонадную вену при тромбозе и облитерации наружной подвздошной и даже нижней полой вены [19, 20]. В таких случаях при анастомозе почечной вены с гонадной по типу «конец в бок» не происходило венозной гипертензии трансплантата [21]. Данный способ удобен еще и тем, что гонадная вена проходит в непосредственной близости от подвздошных сосудов и достаточно мобильна. Это предотвращало натяжение даже короткой почечной вены.

Описаны наблюдения, когда после детального изучения измененного кровотока в результате тромбоза подвздошных вен для венозного оттока от трансплантата была использована одна из расширенных пресакральных коллатералей [22].

Что же касается выполнения ортотопической трансплантации почки, то в клинике

Заключение

Университета Барселоны был накоплен, пожалуй, самый большой в мире опыт подобных операций. При сравнении результатов более 200 ортотопических пересадок почки и более 2000 традиционных гетеротопических, J.M. Gil-Vernet et al. не получили достоверных различий по выживаемости пациентов и трансплантатов при периоде наблюдения, достигавшем 20 лет [23].

В нашей клинике ортотопическая трансплантация почки от родственного донора была выполнена дважды. В представленном клиническом наблюдении мы были вынуждены прибегнуть к такому способу выполнения операции ввиду двухстороннего протяженного тромбоза подвздошных вен у реципиента. Для реваскуляризации трансплантата была использована селезеночная артерия. Данный этап требовал осуществления спленэктомии. Методика, лежащая в основе, была предложена еще в 1978 году в клинике университета Барселоны J.M. Gil-Vernet et al. [24–25].

Использование данного способа в нашей практике показало сопоставимость ранних и поздних послеоперационных результатов, с таковыми, при выполнении трансплантации почки в подвздошную область, что говорит о возможности применения ортотопической трансплантации почки в качестве альтернативного варианта пересадки органа при облитерации, тромбозе или выраженном атеросклеротическом поражении подвздошных сосудов. Несмотря на ряд положительных моментов, имеют место и потенциальные негативные последствия, которые должны быть учтены в предоперационном периоде. Среди них: необходимость проведения у реципиента спленэктомии, риски возникновения тромбоза селезеночной артерии с последующим нарушением кровотока в поджелудочной железе, возможные трудности выполнения пункционной биопсии при необходимости ввиду несколько иного расположения почки. Решение о выполнении ортотопической трансплантации почки должно быть взвешенным и обоснованным, чтобы обеспечить наилучшие результаты для реципиента.

Список литературы/References

1. Musquera M, Peri L, Álvarez-Vijande R, Ajami T, Alcaraz A. Orthotopic renal transplantation: indication, technique and outcomes. *Curr Urol Rep.* 2020;21(2):14. PMID: 32166462 <https://doi.org/10.1007/s11934-020-0965-6>
2. Suttle T, Fumo D, Baghmanli Z, Saltzman B, Ortiz J. Comparison of urologic complications between ureteroneocystostomy and ureteroureterostomy in renal transplant: a meta-analysis. *Exp Clin Transplant.* 2016;14(3):276–281. PMID: 26925612 <https://doi.org/10.6002/ect.2015.0161>
3. González J, Jue JS, Farag A, Ciancio GC. Bases anatómicas del trasplante renal [Renal allograft transplant: Anatomic description]. *Arch Esp Urol.* 2021;74(10):922–932. PMID: 34851307
4. Serrell EC, Su R, O'Kelly F, Semanik M, Farhat WA. The utility of native ureter in the management of ureteral complications in children after renal transplantation. *Pediatr Transplant.* 2021;25(7):e14051. PMID: 34056809 <https://doi.org/10.1111/petr.14051>
5. Goodfellow M, Thompson ER, Tingle SJ, Wilson C. Early versus late removal of urinary catheter after kidney transplantation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;7(7):CD013788. PMID: 37449968 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013788.pub2>
6. Dadkhah F, Sofimajidpour H, Alias-kari M, Airezaei A, Taleghani S, Rasouli MA, et al. Long-term results of posterolateral extravesical ureteroneocystostomy and its comparison with the conventional anterior extravesical ureteroneocystostomy method in the management of urologic complications in kidney transplant patients. *Urol J.* 2022;19(2):120–125. PMID: 35075625 <https://doi.org/10.22037/uj.v18i.6449>
7. Mazhar HR, Aeddula NR. Renal vein thrombosis. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; June 12, 2023. PMID: 30725656
8. Xie L, Zeng X, Xia Q, Peng J, Liu F, Chen J, et al. Reconstruction of a transplant recipient's external iliac artery using donor's inferior vena cava in renal transplantation: 2 case reports. *Transplant Proc.* 2021;53(3):828–832. PMID: 33004221 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.08.035>
9. Territo A, Selvi Í, Malçok A, Boissier R, Campi R, Prudhomme T, et al. Graft survival and postoperative complications following orthotopic renal transplantation. *Clin Transplant.* 2024;38(1):e15220. PMID: 38078675 <https://doi.org/10.1111/ctr.15220>
10. Verghese P, Minja E, Kirchner V, Chavers B, Matas A, Chinnakotla S. Successful renal transplantation in small children with a completely thrombosed inferior vena cava. *Am J Transplant.* 2017;17(6):1670–1673. PMID: 28133953 <https://doi.org/10.1111/ajt.14213>
11. Queiroz AB, Campos Júnior W, Puech-Leão P, De Luccia N. Absence of the infrarenal inferior vena cava. *J Vasc Surg.* 2015;62(6):1641. PMID: 26598121 <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.05.003>
12. Millan M, Caicedo LA, Villegas JI, Serrano O, Caicedo L, Duque M, et al. Case report of cadaveric kidney transplantation with renal-portal venous drainage: a feasible way for a venous drainage in a complex generalized thrombosed vessels setting. *Int J Surg Case Rep.* 2016;28:192–195. PMID: 27718439 <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.09.047>
13. Spaggiari M, Di Bella C, Di Cocco P, Furno S, Benedetti E, Tzvetanov I. Emergency kidney transplantation in recipients with ilio caval thrombosis using splenic vessel anastomosis after splenectomy: a case series. *Transplant Proc.* 2018;50(1):99–103. PMID: 29407339 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.12.009>
14. Lorenzo AJ, Taylor K, Farhat WA, Gnech M, Rickard M, Koyle MA. Is there a functional disadvantage to using the external iliac vessels for vascular anastomosis in children and adolescents undergoing renal transplantation? *Pediatr Transplant.* 2019;23(4):e13398. PMID: 30916849 <https://doi.org/10.1111/petr.13398>
15. Hevia V, Gómez V, Álvarez S, Díez-Nicolás V, Fernández A, Burgos FJ. Orthotopic kidney transplant: a valid surgical alternative for complex patients. *Curr Urol Rep.* 2015;16(1):470. PMID: 25404184 <https://doi.org/10.1007/s11934-014-0470-x>
16. Gutiérrez-Zurimendi G, Zabala-Egurrola JA, Lecumberri-Castaños D, Urresola-Olabarrieta A, Ezquerro-Imas A, Cambón-Bastón EM, et al. Trasplante renal ortotópico (TRO): una alternativa cuando el heterotópico no es posible [Orthotopic kidney transplant (OKT): An alternative when heterotopic transplant is not feasible]. *Arch Esp Urol.* 2021;74(3):293–298. PMID: 33818425
17. Hotta K, Miura M, Tanaka T, Tanabe T, Masumori N, Shinohara N. Surgical strategy for orthotopic kidney transplantation. *Int J Urol.* 2024;31(5):582–584. PMID: 38297483 <https://doi.org/10.1111/iju.15418>
18. Phillips BL, Callaghan CJ. Graft nephrectomy in children. *Pediatr Nephrol.* 2018;33(6):947–955. PMID: 28631039 <https://doi.org/10.1007/s00467-017-3697-1>
19. Aikawa A, Muramatsu M, Takahashi Y, Hamasaki Y, Hashimoto J, Kubota M, et al. Surgical challenge in pediatric kidney transplant vascular anastomosis. *Exp Clin Transplant.* 2018;16(1, Suppl 1):14–19. PMID: 29527984 <https://doi.org/10.6002/ect.TOND-TDTD2017.L41>
20. Feng JY, Huang CB, Fan MQ, Wang PX, Xiao Y, Zhang GF. Renal vein lengthening using gonadal vein reduces surgical difficulty in living-donor kidney transplantation. *World J Surg.* 2012;36(2):468–472. PMID: 21882021 <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1243-z>
21. de Cerqueira JBG, de Oliveira CMC, Silva BGB, Santos LCO, Fernandes AG, Fernandes PFCBC, et al. Kidney transplantation using gonadal vein for venous anastomosis in patients with iliac vein thrombosis or stenosis: a series of cases. *Transplant Proc.* 2017;49(6):1280–1284. PMID: 28735994 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.02.058>
22. Shishido S, Kawamura T, Hamasaki Y, Takahashi Y, Itabashi Y, Muramatsu M, et al. Successful kidney transplantation in children with a compromised inferior vena cava. *Transplant Direct.* 2016;2(6):e82. PMID: 27500272 <https://doi.org/10.1097/TXD.0000000000000592>
23. Nédélec M, Glémain P, Rigaud J, Karam G, Thuret R, Badet L, et al. Transplantation rénale sur prothèse vasculaire [Renal transplantation on vascular prosthesis]. *Prog Urol.* 2019;29(12):603–611. PMID: 31447181 <https://doi.org/10.1016/j.purol.2019.06.005>
24. Gil-Vernet Vila JM. Descripción de una vía de acceso retroperitoneal a los vasos del bazo para las anastomosis esplenorenales arteriales y venosas [Description of a retroperitoneal access route to the vessels of the spleen for splenorenal arterial and venous anastomosis]. An R

Acad Nac Med (Madr). 2014;131(1):27-40.
PMID: 27386671

25. Castillo-Delgado CA, García-Perdomo HA, Musquera M, Alcaraz A.

Orthotopic kidney transplantation survival and complications: systematic review and meta-analysis. *Arab J Urol.* 2022;20(4):212–218. PMID:

36353475 <https://doi.org/10.1080/2090598X.2022.2090133>

Информация об авторах

**Дмитрий Владиславович
Перлин**

проф., д-р мед. наук, главный врач ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр»; заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», <https://orcid.org/0000-0002-4415-0903>, dvperlin@mail.ru
50% – научная поддержка на этапах формирования работы, утверждение окончательного варианта статьи

**Алексей Вячеславович
Терентьев**

врач уролог отделения урологии ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр»; сотрудник кафедры урологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», <https://orcid.org/0000-0003-4711-9837>, terentyevalex1988@gmail.com
20% – анализ литературы, редактирование текста

**Тимур Сергеевич
Васильев**

врач уролог отделения диализа ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр», <https://orcid.org/0009-0002-1969-798X>, timur-vasilev1@yandex.ru
15% – написание текста статьи

**Ярослав Николаевич
Даньков**

врач уролог отделения урологии ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр», <https://orcid.org/0009-0008-6873-2511>, yaroslav.danckoww@gmail.com
15% – обзор публикаций по теме статьи

Information about the authors**Dmitriy V. Perlin**

Prof., Dr. Sci. (Med.), Chief Physician of the Volgograd Regional Urological Center; Head of the Department of Urology, Volgograd State Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-4415-0903>, dvperlin@mail.ru
50%, scientific support at the stages of the work performance, approval of the final version of the article

Alexey V. Terentyev

Urologist, Department of Urology, Volgograd Regional Urological Center; Associate of the Department of Urology, Volgograd State Medical University, <https://orcid.org/0000-0003-4711-9837>, terentyevalex1988@gmail.com
20%, literature review, text editing

Timur S. Vasiliev

Urologist, Dialysis Department, Volgograd Regional Urological Center, <https://orcid.org/0009-0002-1969-798X>, timur-vasilev1@yandex.ru
15%, writing the text of the article

Yaroslav N. Dankov

Urologist, Department of Urology, Volgograd Regional Urological Center, <https://orcid.org/0009-0008-6873-2511>, yaroslav.danckoww@gmail.com
15%, review of publications on the topic of the article

Статья поступила в редакцию 03.06.2024;
одобрена после рецензирования 22.10.2024;
принята к публикации 25.12.2024

The article was received on June 3, 2024;
approved after reviewing on October 22, 2024;
accepted for publication on December 25, 2024