

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ РЕЗЕКЦИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ АНЕВРИЗМЫ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ С ОРТОТОПИЧЕСКОЙ РЕПЛАНТАЦИЕЙ ПОЧКИ

А.Е. ЗОТИКОВ, д.м.н., профессор, **А.С. ИВАНДАЕВ**, **А.В. КОЖАНОВА**,
И.Е. ТИМИНА, д.м.н., профессор, **В.М. АЛЕКСАНЯН**
ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России

Аневризма почечной артерии (АПА) — редкое заболевание, которое обнаруживается в большинстве случаев случайно. Согласно ранним исследованиям, при аутопсии АПА встречалась от 0,01% до 0,09%. При АПА, располагающейся интрапаренхиматозно или в области ворот почки, выполнение эндоваскулярного вмешательства невозможно, а открытая резекция аневризмы может быть крайне затруднена ввиду плохой визуализации, что вынуждает выполнять в большинстве случаев нефрэктомия. Мы хотим представить клинический пример использования экстракорпоральной резекции аневризмы почечной артерии, располагавшейся в воротах почки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аневризма почечной артерии, экстракорпоральная резекция, аутотрансплантация

EXTRACORPORAL RESECTION OF ATHEROSCLEROTIC RENAL ARTERY ANEURYSM WITH RENAL ORTHOTOPIC REPLANTATION

A.E. ZOTIKOV, MD, Prof., **A.S. IVANDAEV**, **A.V. KOZHANOVA**,
I.E. TIMINA, MD, Prof., **V.M. ALEXANYAN**
Vishnevsky Institute of Surgery, Federal State Budgetary Institution of the Ministry
of Health of Russia

Renal artery aneurysm (RAA) is a rare disease that is found in most cases by chance. According to early studies data, detection of RAA in autopsy was accounted for 0.01% to 0.09%. In patients with RAA located intraparenchymatically or in the area of __the kidneys, the endovascular intervention cannot be carried out, and open resection of the aneurysm can be extremely difficult due to poor visualization, which makes the surgeons to perform the nephrectomy in most cases. We present a clinical example of the extracorporeal resection of the renal artery aneurysm located in the kidney gates.

KEYWORDS: renal artery aneurysm, extracorporeal resection, autotransplantation

ВВЕДЕНИЕ

Аневризма почечной артерии (АПА) — редкое заболевание, которое обнаруживается в большинстве случаев случайно. Согласно ранним исследованиям, при аутопсии АПА встречалась от 0,01% до 0,09%. При ангиографии

АПА выявлена в 0,73—0,97% случаях [1, 2]. Наиболее частой причиной АПА является атеросклероз и фиброзно-мышечная дисплазия.

На данный момент существует целый ряд как открытых, так и эндоваскулярных вмешательств при аневризме непосредственно самого ствола почечной артерии [3, 4].

Однако при АПА, располагающейся интра-паренхиматозно или в области ворот почки, выполнение эндоваскулярного вмешательства невозможно, а открытая резекция аневризмы может быть крайне затруднена ввиду плохой визуализации. Продолжительность основного этапа операции, как правило, выходит за рамки допустимо возможного времени тепловой ишемии почки. Данный факт вынуждает выполнять нефрэктомии, подвергая больного риску развития вытекающих из этого осложнений. Выполнение экстракорпоральной реконструкции почечных артерий в условиях фармакоологической ишемии почки может быть единственной альтернативной нефрэктомии. Мы хотим представить клинический пример использования экстракорпоральной резекции аневризмы почечной артерии, располагавшейся в воротах почки.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

В мае 2017 г. мужчина 61 года был госпитализирован в отделение сосудистой хирургии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» МЗРФ. При поступлении жаловался на тянущие ощущения в правой поясничной области, повышение артериального давления до 170/100 мм рт. ст. Из анамнеза известно, что повышение давления выявлено в 18-летнем возрасте. Описываемые при поступлении тянущие ощущения беспокоят с 2011 г, обследован по месту жительства, патологии не выявлено. В феврале 2017 г. обследован по поводу подъема уровня артериального давления, по данным компьютерной томографии выявлена АПА правой почечной артерии диаметром 22 x 17 мм, от которой отходят 4 ветви.

Объективно АД при поступлении 170/110 мм рт. ст. на фоне приема двойной гипотензивной терапии (Лизиноприл 5 мг 2 р/д,

Индапамид 2,5 мг 1 р/д). Шумовая симптоматика в проекции почечных артерий не определялась. По данным цветного дуплексного сканирования (ЦДС) определяется аневризма правой почечной артерии 22 x 19 мм с повышением линейной скорости кровотока перед аневризмой; внутривенный кровоток не изменен. По лабораторным данным отмечается умеренное повышение уровня креатинина до 128 мкмоль/л. Скорость клубочковой фильтрации 64 mL/min/1,73 m² по MDRD.

Учитывая расположение аневризмы в области ворот почки и отхождение от нее большого числа ветвей, принято решение о выполнении экстракорпоральной резекции АПА с протезированием.

После L-образной лапаротомии выполнен доступ к правой почке по Кохеру. Выделена нижняя полая и правая почечная вены, выделена правая почечная артерия (диаметр до 9 мм). В области ворот почки выделена аневризма, ее максимальный диаметр до 25 мм. Скелетирован мочеточник. После системной гепаринизации пережаты и отсечены почечные артерия и вена. Почка помещена в лоток и обложена ледяной крошкой. В почечную артерию введена канюля, через которую проведена инфузия охлажденного р-ра Кустодиол до получения чистого эксфузата из почечной вены. Далее выполнена резекция АПА, наиболее крупная ветвь была отдельно отсечена, остальные три ветви были отсечены на единой площадке. Сформирован анастомоз между аутовеной и основной почечной артерией по типу конец в бок. В аутовену введено 25 мл р-ра Кустодиол. После этого сформирован второй дистальный анастомоз между площадкой, содержащей 3 почечные ветви, и второй аутовеной по типу конец-В-конец, в вену дополнительно введено 25 мл р-ра Кустодиол. Первая вена была анастомозирована в бок второй. Поочередно анастомозированы

аутовенозный протез со старой культей почечной артерии и почечная вена с ее культей. Время фармакохолодовой ишемии составило 124 минуты (рис. 1).

После пуска кровотока выявлена извитость аутовенозного протеза с образованием острого угла и ослаблением пульсации, дистальнее изгиба. Резецирован избыток аутовены, после чего аутовенозный протез был реплантирован в аутовену, идущую к основной почечной артерии, дистальнее промежуточного анастомоза (рис. 2). Время дополнительной тепловой ишемии составило 24 минуты.

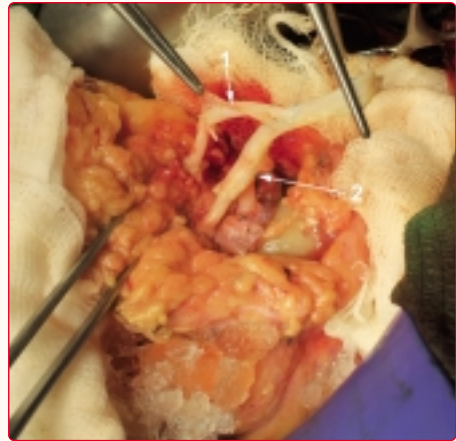
В послеоперационном периоде отмечалось развитие послеоперационного панкреатита и острой почечной недостаточности с ростом уровня креатинина до 280 мкмоль/л, лактата до 2,3 ммоль/л, что потребовало проведение одного сеанса гемодиализа. По данным ЦДС на следующие сутки после операции внутривенный кровоток сохранен, индекс резистентности составил 0,62. При компьютерной томографии выявлен S-образный изгиб протеза, реконструированные артерии проходимы, инфаркт заднего и верхнего сегментов правой почки.

Пациент переведен в профильное отделение на 3-е сутки после операции. На 10-е сутки пациент был выписан в удовлетворительном состоянии, уровень креатинина составил 146 мкмоль/л, а скорость клубочковой фильтрации 55 mL/min/1,73 m² по MDRD.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

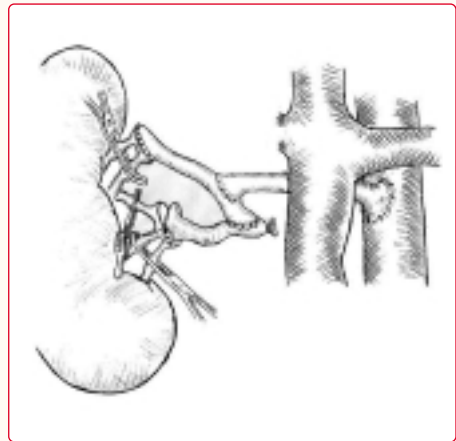
Аутотрансплантация почки впервые была описана Эмерихом Ульманов в 1902 г. в эксперименте [5]. Джеймс Харди в 1963 г. впервые выполнил аутотрансплантацию в клинике у больного с травмой мочеточника [6]. Первую экстракорпоральную резекцию выполнил Ота в 1967 г. [7]. С этого момента данная методика

РИСУНОК 1. Интраоперационное фото



1 — аутовена анастомозированная с наиболее крупной почечной ветвью.
2 — анастомоз между аутовеной и артериальной площадкой, содержащей три почечные ветви

РИСУНОК 2. Схема операции



стала применяться при различных нозологиях, но преимущественно у больных с вазоренальной гипертензией. Ввиду достаточно сложной техники большинство публикаций, касающихся

ТАБЛИЦА. Публикации, посвященные ортотопической реплантации почки

	Значение													
Наблюдение (мес)	24	12	44*	нд	8	19*	12*	2	Умер через 9 недель	40*	60	27	21*	9
Другие осложнения	Нет	Нет	Кровотечение – 2 ОТН 1	нд	Нет	Нет	Нет	Нет	ОТН, сепсис	ОПН – 7	Нет	ОПН	Нефрэктомия – 2	Нет
Тромбоз/ окклюзия	Нет	Нет	Окклюзия у 1 больного через 9 месяцев	нд	Нет	Окклюзия (нефрэктомия) – 2	Окклюзия (нефрэктомия) – 1	Нет	Нет	Окклюзия (нефрэктомия) – 1 Тромбоз ветви – 2	Нет	Нет	Окклюзия – 1	Нет
Нозология	ТМ	ССА	АПА – 6 НАА – 3 ДПА – 2 Опухоль – 1	ВРГ	АПА	АПА	ФМД	Эхинококкоз	ААА	ВРГ – 40 АПА – 4	ВРГ	ААА	Опухоль	АВМ
Возраст	6	31	45*	Нд	61	54*	47*	44	59	40*	39	75	55*	36
№ почек	1	1	24	11	1	14	5	1	1	44	1	1	37	1
№ больных	1	1	23	11	1	14	5	1	1	41	1	1	37	1
Автор	F.M. Guttman [13]	Hao Zhang [14]	Sung Wan Ham [15]	Richard H. Dean [16]	Gustavo Torres [17]	Adriana Laser [18]	Michele Carmo [19]	R.Tscholl [20]	A.E.P. Cameron [21]	R.J. Stoney [22-28]	Linda M. Reilly [29]	Ali F. Abu Rahma [30]	Теплов А.А. [10-11]	Зотиков А.А. [31]

* — среднее значение, ААА — аневризма брюшного отдела аорты, АВМ — артериовенозная мальформация, АПА — аневризма почечной артерии, ДПА — изолированная диссекция почечной артерии, НАА — неспецифический аортоартериит, ОПН — острая почечная недостаточность, ОТН — острый тубулярный некроз, ССА — синдром средней аорты, ТМ — травма мочеоточника.

ся экстракорпоральных вмешательств, ограничено клиническими наблюдениями или небольшими сериями. Опыт более 30 операций есть только у четырех учреждений [8–11]. Исторически, выполняя первые экстракорпоральные вмешательства, пионеры данной методики позаимствовали уже отработанную трансплантологами методику гетеротопической ауто-трансплантации почки в подвздошную ямку. С нашей точки зрения, данный подход имеет ряд

недостатков по сравнению с ортотопической реплантацией. По данным Tran и соавт., медиана возраста больных, перенесших экстракорпоральное вмешательство, составила 48 лет (12–76), что диктует необходимость сохранения функционирования оперированной почки на протяжении многих лет [9]. Кроме этого, теоретически при ортотопической реплантации характер кровотока в почке будет если не аналогичный, то максимально приближенный к

физиологическому. В данном свете гетеротопическая позиция представляется менее предпочтительной ввиду более частого атеросклеротического поражения подвздошных артерий по сравнению с инфраренальным отделом аорты и, соответственно, потенциально низкой отдаленной проходимостью [12].

В *таблице* представлены данные всех публикаций по экстракорпоральным вмешательствам с ортотопической аутотрансплантацией почки. Всего с 1972 г. было выполнено 144 ортотопические реплантации почки. Из 143 оперированных почек окклюзия возникла у 8 больных, в 7 (4,89%) пришлось прибегнуть к нефрэктомии. Один летальный исход наступил у пациента, оперированного по поводу аневризмы брюшного отдела аорты с аутотрансплантацией одной почки, вторая почка интраоперационно была удалена.

Явления острой почечной недостаточности, которые развились у 9 пациентов, полностью регрессировали на фоне проводимой терапии и в дальнейшем не повлияли на развитие хронической болезни почек в отдаленном периоде.

Возвращаясь к нашему клиническому примеру, хочется обратить внимание на следующую:

как правило, после завершения экстракорпорального этапа операции мы выполняем имплантацию культи почечной артерии в аорту, что позволяет позиционировать почку в ране [10, 11]. В данном случае было выполнено протезирование почечной артерии с ветвями, что привело к формированию избыточной длины протеза и его извитости, потребовавшей выполнение повторной артериальной реконструкции. Однако, несмотря на достаточно продолжительный период тепловой ишемии и развившийся на этом фоне инфаркт двух полюсов почки, у пациента отмечается положительная тенденция в виде восстановления адекватного темпа диуреза и снижения уровня креатинина крови.

Данным примером мы хотели продемонстрировать возможность реконструкции тяжелых артериальных поражений почки с использованием экстракорпоральной техники и ортотопической реплантации. Необходимо отметить, что, несмотря на развившийся инфаркт почки, единственной альтернативой «полного излечения» от АПА у больного была нефрэктомия, которая потенциально может привести к более значимым осложнениям.



ИСТОЧНИКИ

1. Tham G, Ekelund L, Herrlin K, et al. Renal artery aneurysm. Natural history and prognosis. *Ann Surg*. 1983, 197: 348-352.
2. Martin RS, Meacham PW, Ditesheim JA, et al. Renal artery aneurysm: selective treatment for hypertension and prevention of rupture. *J Vasc Surg*. 1989, 9: 26-34.
3. Duran M, Hausmann DF, Grabitz K, et al. Reconstruction for renal artery aneurysms using the tailoring technique. *J Vasc Surg*. 2017 Feb, 65(2): 438-443. doi: 10.1016/j.jvs.2016.07.113.
4. Wei X, Sun Y, Wu Y, et al. Management of wide-based renal artery aneurysms using noncovered stent-assisted coil embolization. *J Vasc Surg*. 2017 Sep, 66(3): 850-857. doi: 10.1016/j.jvs.2017.04.035.
5. Langer RM, Kahan BD. 100 years ago Ullmann's pioneering operation—autotransplantation of the kidney. *Transplant Proc*, 2002 Mar, 34(2): 429-33.
6. Hardy JD. High ureteral injuries: management by autotransplantation of the kidney. *JAMA*, 1963, 184: 97e101.
7. Ota K, Mori S, Awane Y, et al. Ex situ repair of renal artery for renovascular hypertension. *Arch Surg*. 1967 Mar, 94(3): 370-3.
8. Duprey A, Chavent B, Meyer-Bisch V, et al. Ex vivo Renal Artery Repair with Kidney Autotransplantation for Renal Artery Branch Aneurysms: Long-term Results of Sixty-seven Procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016 Jun, 51(6): 872-9. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.02.017.
9. Tran G, Ramaswamy K, Chi T, et al. Laparoscopic Nephrectomy with Autotransplantation: Safety, Efficacy and

- Long-Term Durability. *J Urol*, 2015 Sep, 194(3): 738-743. doi: 10.1016/j.juro.2015.03.089.
10. Джеральд ГД, Микич. Почечно-клеточный рак: экстракорпоральная резекция почки с последующей аутотрансплантацией при локализованной форме заболевания. *Онкоурология*, 2007, 3: 16-20.
 11. Грицкевич А.А., Мирошкина И.В., Пьяникин С.С. и др. Экстракорпоральная резекция почки в условиях фармакологической ишемии при почечно-клеточном раке. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2017, 1: 42-47. Doi: 10.17116/hirurgia2017142-47.
 12. Состояние сосудистой хирургии в 2016 году. Москва, 2017 г.
 13. Guttman FM, Homsy Y, Schmidt E. Avulsion injury to the renal pedicle: successful autotransplantation after «bench surgery». *J Trauma*, 1978 Jun, 18(6): 469-71.
 14. Hao Zhang, Fang-da Li, Hua-liang Ren, et al. Aortic bypass and orthotopic right renal autotransplantation for midaortic syndrome: a case report. *BMC Surg*, 2014 Nov 5, 14: 86. doi: 10.1186/1471-2482-14-86.
 15. Sung Wan Ham, Fred A. Weaver. Ex vivo renal artery reconstruction for complex renal artery disease. *J Vasc Surg*, 2014 Jul, 60(1): 143-50. doi: 10.1016/j.jvs.2014.01.061.
 16. Curtis A. Anderson, Kimberley J. Hansen, Marshall E. Benjamin, et al. Renal artery fibromuscular dysplasia: Results of current surgical therapy. *J Vasc Surg*, 1995 Sep, 22(3): 207-15.
 17. Gustavo Torres, Thomas T. Terramani, Fred A. Weaver. Ex Vivo Repair of a Large Renal Artery Aneurysm and Associated Arteriovenous Fistula. *Ann Vasc Surg*, 2002 Mar, 16(2): 141-4.
 18. Laser A, Flinn WR, Benjamin ME. Ex vivo repair of renal artery aneurysms. *J Vasc Surg*. 2015 Sep, 62(3): 606-9. doi: 10.1016/j.jvs.2015.03.070.
 19. Carmo M, Bower TC, Mozes G, et al. Surgical Management of Renal Fibromuscular Dysplasia: Challenges in the Endovascular Era. *Ann Vasc Surg*. 2005 Mar, 19(2): 208-17.
 20. Tscholl R, Ausfeld R. Renal replantation (orthotopic autotransplantation) for echinococcosis of the kidney. *J Urol*, 1985 Mar, 133(3): 456-7.
 21. Cameron AEP, Graham JC, Hamilton WAP, et al. Suprarenal Aortic Aneurysm: An Unsuccessful Attempt at Renal Autotransplantation. *Angiology*, 1982 Dec, 33(12): 806-10. DOI: 10.1177/000331978203301206.
 22. Belzer FO, Salvatierra O, Palubinskas A, et al. Ex Vivo Renal Artery Reconstruction. *Ann Surg*, 1975 Oct, 182(4): 456-63.
 23. Stoney RJ, Silane M, Salvatierra O Jr. Ex Vivo Renal Artery Reconstruction. *Arch Surg*, 1978 Nov, 113(11): 1272-8.
 24. Stoney RJ, De Luccia N, Ehrenfeld WK, et al. Aortorenal Arterial Autografts Long-term Assessment. *Arch Surg*, 1981 Nov, 116(11): 1416-22.
 25. Kent KC, Salvatierra O, Reilly LM. Evolving Strategies for the Repair of Complex Renovascular Lesions. *Ann Surg*, 1987 Sep, 206(3): 272-8.
 26. Salvatierra O Jr, Olcott C, Stoney RJ. Ex vivo renal artery reconstruction using perfusion preservation. *J Urol*, 1978 Jan, 119(1): 16-9.
 27. Stoney RJ, Olofsson PA. Aortorenal Arterial Autografts: The Last Two Decades. *Ann Vasc Surg*, 1988 Apr, 2(2): 169-73.
 28. Murray SP, Kent C, Salvatierra O, Stoney RJ. Complex branch renovascular disease: Management options and late results. *J Vasc Surg*, 1994 Sep, 20(3): 338-45.
 29. Reilly LM, Cunningham CG, Maggisano R, et al. The role of arterial reconstruction in spontaneous renal artery dissection. *J Vasc Surg*, 1991 Oct, 14(4): 468-77.
 30. AbuRahma AF, DeLuca JA, Sankari B. Orthotopic kidney autotransplantation to facilitate repair of a recurrent pararenal aortic aneurysm. *Surgery*, 1996 Feb, 119(2): 230-4.
 31. Зотиков А.Е., Адырхаев З.А., Теплов А.А. и др. Использование техники ex vivo у пациента с артериовенозной мальформацией почек при осложнении эндovasкулярного лечения. *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2017, 23(2).