



Бесшовная резекция почки

© Сергей В. Шкодкин^{1,2}, Юрий Б. Идашкин², Мохаммед З. А. А. Зубайди¹, Анатолий Д. Кравец³, Абдулло Ф. Хусейнзода¹, Жехад К. Аскари¹, Евгений Г. Пономарев¹, Владислав Ю. Нечипоренко¹, Кирилл С. Шкодкин¹

¹ ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Минобрнауки России

308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, д. 85

² ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»

308007, Россия, г. Белгород, ул. Некрасова, д. 8/9

³ ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница №21 г. Уфы»

450071, Россия, г. Уфа, Лесной проезд, д. 3

Аннотация

Введение. Опыт почечной хирургии показал клиническую целесообразность сохранения функционирующей почечной паренхимы и патогенетическую обоснованность органосохраняющих операций при почечно-клеточном раке (ПКР).

Цель исследования. Провести анализ доступных научных публикаций, посвящённых нефронсберегающей хирургии (НСХ) без использования хирургического шва почки или так называемой ренорафии.

Материалы и методы. Нами проведён поиск в базах данных eLibrary, PubMed, Cochrane Library и Scopus без временных ограничений. Всего в базах данных обнаружено 19365 публикаций, включая 71 рандомизированное контролируемое клиническое исследование, 987 обзоров, из которых 168 имели систематический характер, а 2 были выполнены на основании Cochrane Library. В данный обзор включены публикации, посвящённые технике НСХ пациентов с ПКР без наложения хирургического шва, при формальном анализе публикаций исключены клинические наблюдения и материалы тезисов. Таким образом, в анализ отобраны 132 публикации, которые представлены ниже самостоятельно либо включёнными в ранее проведённые литературные обзоры. Имеющиеся для анализа исследования были достаточно разнородны по группам пациентов, критериям включения и контрольным точкам, что не позволило провести метаанализ представленных данных.

Результаты. Попытка отказа от принципа ушивания почки после резекции была реализована с помощью способов гемостаза, основанных на действии физических факторов. Вместе с тем кажущаяся на первый взгляд ценность какого-либо одного из способов не показала в НСХ очевидных однозначных преимуществ, достижение которых однозначно снизило бы остроту проблематичности вопроса на современном этапе. Значимыми предпосылками подобного состояния проблемы следует считать моноцентрический характер большинства исследований и сравнительно небольшой опыт применения тех или иных способов или их сочетаний. С учётом вышесказанного трудно не согласиться с утверждением о том, что большое число различных способов гемостаза, применяемых в НСХ, представляется не только следствием неустанных поисков клиницистами новых возможностей, но и реального отсутствия универсальных технологий.

Заключение. Анализ преимуществ и недостатков способов окончательного гемостаза при НСХ у больных локализованными формами ПКР свидетельствует о нерешённости этой проблемы и необходимости дальнейших исследований.

Ключевые слова: рак почки; почечно-клеточный рак; резекция почки; нефрон-сберегающая хирургия; кровотечение; осложнения

Аббревиатуры: лапароскопическая резекция почки (ЛРП); микроволновая коагуляция (МВК); нефронсберегающая хирургия (НСХ); органосохраняющая операция (ОСО); почечно-клеточный рак (ПКР); резекция почки (РП); радиочастотная коагуляция (РЧК)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Вклад авторов:** С.В. Шкодкин — концепция исследования, разработка дизайна исследования, анализ данных, научное редактирование, научное руководство; Ю.Б. Идашкин — концепция исследования, разработка дизайна исследования, анализ данных, написание текста рукописи; М.З.А.А. Зубайди, А.Ф. Хусейнзода, Ж.К. Аскари, Е.Г. Пономарев — обзор публикаций, сбор данных, анализ данных; А.Д. Кравец, В.Ю. Нечипоренко, К.С. Шкодкин — анализ данных, критический обзор, написание текста рукописи. ✉ **Корреспондирующий автор:** Сергей

Валентинович Шкодкин; e-mail: shkodkin-s@mail.ru Поступила в редакцию: 12.07.2022. Принята к публикации: 13.09.2022. Опубликовано: 26.09.2022. Для цитирования: Шкодкин С.В., Идашкин Ю.Б., Зубайди М.З.А.А., Кравец А.Д., Хусейнзода А.Ф., Аскари Ж.К., Пономарев Е.Г., Нечипоренко В.Ю., Шкодкин К.С. Бесшовная резекция почки. *Вестник урологии*. 2022;10(3):122-132. DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-3-122-132.

Sutureless partial nephrectomy

© Sergey V. Shkodkin^{1,2}, Yuri B. Idashkin², Mohammed Z. A. A. Zubaidi¹, Anatoly D. Kravets³, Abdullo F. Khuseinzoda¹, Zehad K. Askari¹, Evgeny G. Ponomarev¹, Vladislav Y. Nechiporenko¹, Kirill S. Shkodkin¹

¹ Belgorod State National Research University
85 Victory St., Belgorod, 308015, Russian Federation

² St. Joasaph Belgorod Regional Clinical Hospital
8/9 Nekrasova St., Belgorod, 308007, Russian Federation

³ Ufa City Clinical Hospital No. 21
3 Lesnoy Dr., Ufa, 450071, Russian Federation

Abstract

Introduction. A century and a half of experience in renal surgery has shown the clinical feasibility of preserving a functioning renal parenchyma and the pathogenetic validity of nephron-sparing surgery (NSS) in renal cell carcinoma (RCC).

Objective. To analyze the available scientific publications on nephron-sparing sutureless kidney surgery or without so-called renorrhaphy.

Materials and methods. We have searched the eLibrary, PubMed, Cochrane Library and Scopus databases without time limits. A total of 19365 publications were found in the databases, including 71 randomized controlled clinical trials, 987 reviews of which 168 were systematic and 2 were performed based on data from the Cochrane Library. This review includes publications on the sutureless NSS technique in patients with RCC; clinical cases and abstracts were excluded from the formal analysis of publications. Thus, 132 publications were selected for the analysis, which are presented in the following independently or included in previous literature reviews. The studies available for analysis were quite heterogeneous in terms of patient groups, inclusion criteria, and control points, which did not allow for a meta-analysis of the data presented.

Results. An attempt to abandon the principle of kidney suturing after partial nephrectomy was implemented using methods of hemostasis based on the action of physical factors. At the same time, the value of any one of the methods that seemed at first glance did not show obvious unequivocal advantages in the NSS, the achievement of which would unequivocally reduce the severity of the problematic issue at the present stage. Significant prerequisites for such a state of the problem should be considered the monocentric nature of most studies and relatively little experience in the application of certain methods or their combinations. In the aspect of the foregoing, it is difficult to disagree with the statement that many different methods of hemostasis used during NSS appear not only to be the result of the tireless search for new opportunities by clinicians, but also the real lack of universal technologies.

Conclusion. An analysis of the advantages and disadvantages of the final hemostasis methods during NSS in patients with localized RCC indicates that this problem has not been solved and requires further research.

Keywords: renal cancer; renal cell carcinoma; partial nephrectomy; nephron-sparing surgery; bleeding; complications

Abbreviations: laparoscopic partial nephrectomy (LPN); microwave coagulation (MWC); nephron-sparing surgery (NSS); organ-preserving operation (OPO); renal cell carcinoma (RCC); partial nephrectomy (PN); radiofrequency coagulation (RFC)

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Authors' contribution:** S.V. Shkodkin — research concept, research design development, data analysis, scientific editing, supervision, drafting the manuscript; Yu.B. Idashkin — research concept, research design development, data analysis, drafting the manuscript; M.Z.A.A. Zubaidi — data acquisition, data analysis, drafting the manuscript; A.D. Kravets — data analysis, critical review, drafting the manuscript; A.F. Husseinzoda, Zh.K. Askari, E.G. Ponomarev — literature review, data acquisition, data analysis; V.Yu. Nechiporenko, K.S. Shkodkin — data analysis, critical review, drafting the manuscript. ✉ **Corresponding author:** Sergey Valentinovich Shkodkin; e-mail: shkodkin-s@mail.ru **Received:** 07/12/2022. **Accepted:** 09/13/2022. **Published:** 09/26/2022. **For citation:** Shkodkin S.V., Idashkin Yu.B., Zubaidi M.Z.A.A., Kravets A.D., Khuseynzoda A.F., Askari Zh.K., Ponomarev E.G., Nechiporenko V.Yu., Shkodkin K.S. Sutureless partial nephrectomy. *Vestn. Urol.* 2022;10(3):122-132. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-3-122-132.

Введение

Опыт почечной хирургии показал клиническую целесообразность сохранения функционирующей почечной паренхимы и патогенетическую обоснованность органосохраняющих операций (ОСО) при различных заболеваниях почек [1, 2]. Число таких вмешательств в последние годы прогрессивно увеличивается [2, 3]. Вероятно, эти утверждения следует признать особенно актуальными в отношении такой значимой в урологии и онкологии патологии, как почечно-клеточный рак (ПКР), частота обнаружения которой у взрослых может достигать 3,0 – 4,0% [4]. Нефрон-сберегающая хирургия (НСХ) при локализованной форме ПКР сегодня, обеспечивая весьма удовлетворительные долгосрочные онкологические результаты, стремительно развивается [2, 5]. Достижения в этой области становятся предметом многочисленных исследований, критически переосмысливаются, что даже в ближайшей перспективе может стать дополнительным аргументом для более широкого практического использования ОСО у больных локализованной формой ПКР [2, 5].

Первичной целью НСХ почки при её опухолевом поражении являются сопоставимые с радикальной нефрэктомией онкологические результаты. Эффективность НСХ у категории больных с опухолями до 4 см фактически не отличается от выживаемости и факторах риска смерти после радикальной нефрэктомии при длительной медиане наблюдения [2, 6, 7]. Отсроченные результаты наблюдения за пациентами, перенёсшими резекцию по поводу T1b-3a, недоступны. Вторичной целью выполнения НСХ является сохранение большего объёма паренхимы почки, обеспечивающего достижение лучших (в сравнении с нефрэктомией) функциональных результатов [8 – 10].

Ренорафия, как метод остановки интраоперационного кровотечения при ОСО у больных ПКР при большом числе возможных преимуществ (в первую очередь, вероятности достижения радикального гемостаза), очевидно, обладает и определёнными недостатками. К их числу следует в первую очередь отнести факт потери части функционирующей паренхимы в результате собственно ушивания, что наряду с другими факторами ишемического генеза способствует в отдалённой перспективе формированию ХПН и, как следствие, сни-

жению качества жизни [3, 6, 7]. Разработка способов гемостаза, лишённых данного недостатка, способствовала бы снижению частоты использования ренорафии у подобной категории больных, благодаря чему РП могла бы стать оперативным вмешательством с максимально возможным органосохраняющим эффектом [11].

Цель исследования. Провести анализ доступных научных публикаций, посвящённых нефрон-сберегающей хирургии без использования хирургического шва почки или так называемой ренорафии.

Материалы и методы

При работе над последним мы ориентировались на рекомендации для составления обзоров по медицинской тематике «The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews», разработанные Enhancing the Quality and Transparency of Health Research [12].

Нами проведён поиск в базах данных eLibrary, PubMed, Cochrane Library и Scopus без временных ограничений. В качестве поисковых запросов использованы следующие ключевые слова: «почечно-клеточный рак», «гипернефрома», «ПКР», «резекция почки», «нефрэктомия», «нефрон-сберегающая хирургия», «renal cell carcinoma», «hypernephroma», «RCC», «partial nephrectomy», «nephrectomy», «nephron-sparing surgery». Всего в базах данных по этим запросам обнаружено 19365 публикаций, включая 71 рандомизированное контролируемое клиническое исследование, 987 обзоров, из которых 168 имели систематический характер, а 2 были выполнены на основании данных Cochrane Library. В данный обзор включены публикации, посвящённые технике органосохраняющего хирургического лечения пациентов с почечно-клеточным раком без наложения хирургического шва, при формальном анализе публикаций исключены клинические наблюдения и материалы тезисов. Таким образом, в анализ отображены 132 публикации, которые представлены ниже самостоятельно, либо включёнными в ранее проведённые литературные обзоры.

Результаты

Попытка отказа от принципа ушивания почки после резекции была реализована с помощью способов гемостаза, основанных на действии физических факторов [13 – 15].

Первоначально таким способом послужила электрокоагуляция (ЭК) резецированной поверхности ткани почки. Моно- и биполярная ЭК отличаются простотой использования, широкой доступностью, однако их негативными качествами называют риск формирования обширной и, как правило, трудно контролируемой зоны некроза [13, 16]. Максимально возможной признаётся коагуляция сосудов менее 1,5 мм при монополярной и менее 2 мм при биполярной ЭК [13, 14, 17]. Монополярная ЭК также может приводить к различным повреждениям органов и тканей, отдалённых от зоны оперативного вмешательства [17, 18]. F. Zhang et al. (2021) в проспективном анализе на 379 пациентах показали сопоставимую эффективность монополярной коагуляции в сравнении с ушиванием почечной паренхимы. Нужно отметить, что медиана максимального размера и морфометрический индекс RENAL в группах наблюдения были сопоставимы и составили 3 см и 6 баллов соответственно, а у $\frac{2}{3}$ пациентов основной группы после коагуляции был использован N-бутилцианоакрилат на резецированную поверхность [18]. Однако этими же авторами при выполнении резекции почки у 142 пациентов с опухолями менее 2 см и низким нефрометрическим индексом была показана достаточная эффективность только монополярной коагуляции без применения N-бутилцианоакрилата [19].

Биполярная ЭК при РП в эксперименте приводила к некрозу ткани глубиной до 2 – 4 мм, что, по мнению исследователей, может стать предпосылкой вторичных геморрагий и мочевых свищей. Помимо этого, в 17% вмешательств приходилось прибегать к дополнительным способам гемостаза [20]. Клиническое применение биполярной ЭК сопряжено с так называемым «мягким» её режимом. Такой подход активно использован как при открытом, так и при лапароскопическом и роботическом доступе к почке [21 – 23]. А.К. Носов и соавт. (2017), выполняя лапароскопическую резекцию почки без пережатия почечной артерии и дополняя «мягкую» ЭК нанесением на раневую поверхность клея «Evicel™» («Omrix biopharmaceuticals, Ltd.», Ramat Gan, Israel) не получили значимых различий по объёму кровопотери, необходимости гемотрансфузии и частоте послеоперационных кровотечений в сравнении с лигатурным способом закрытия почечной раны. Также

не было зарегистрировано формирования мочевых свищей и имело место более значимое сохранение функции почки в группе без наложения шва на паренхиму [22].

Определённый оптимизм вызывает применение компьютер-контролируемой биполярной диатермической системы «LigaSure™» («ValleyLab Inc.», «Medtronic-Covidien», Dublin, Ireland) принцип действия которой заключается в дозировании энергии в зависимости от ситуационного тканевого импеданса [17]. В числе её преимуществ, в том числе при РП, первоначально называли возможность коагуляции сегментарных артерии почки [24] и значительное уменьшение зоны некроза [25]. После идентификации сосудов удаляемого сегмента почки производили их отдельное пересечение при помощи аппарата биполярной коагуляции «LigaSure™» [26]. Благодаря воздействию циклично подаваемого высокочастотного переменного тока в условиях поддерживаемого механического сдавливания располагающихся между браншами инструмента тканей возникает своеобразный эффект их «заваривания». При этом система контролирует исходный и текущие импедансы тканей в зоне воздействия, пересечение тканей производится хирургом по команде системы после завершения гемостаза. Своеобразный алгоритм позволяет отказаться от попеременного использования биполярного коагуляционного зажима и обычных ножниц, способствуя уменьшению длительности времени коагуляции и пересечения тканей и сосудов. Хирург, используя биполярную диатермическую систему «LigaSure™», способен остановить кровотечение при наличии в ране сосудов диаметром до 7 мм, что признаётся достаточным практически во всех случаях рассечения паренхимы почки. Использование аппарата «LigaSure™» для обработки сосудов удаляемого почечного сегмента позволило полностью отказаться от применения иных методов лигирования сосудов, уменьшить длительность этапа достижения гемостаза, повысить степень его надёжности, избежать повреждения близлежащих анатомических структур, реже прибегать к использованию ножниц, минимизировав количество манипуляций и риск ранения почечных сосудов [17, 26].

В качестве альтернативного метода рассматривают микроволновую коагуляцию (МВК): опыт 121 РП с МВК-гемостазом по-

казал отсутствие влияния метода на частоту рецидива, а также выживаемость при наблюдении в течение пяти лет [27 – 29]. Выполнив 34 ОРП, Y. Matsui et al. (2002) подчеркнули высокую эффективность МВК-гемостаза при клиновидных РП небольшого объема без пережата сосудистой ножки, однако в отношении новообразований большего размера и комбинированной диссекции (МВК + рассечение) гемостатического эффекта одного рассматриваемого метода было недостаточно [30]. При МВК-гемостазе у больных со сравнительно небольшими новообразованиями отмечена потеря части функционирующей паренхимы в объеме 4,0 – 10,0% через месяц после РП [31]. МВК в сравнении с традиционной диссекцией на фоне холодной ишемии и последующим ушиванием способствовала существенно более значимому апоптозу клеток почечной паренхимы в ходе выполнения ЛРП [32]. В.М. Попков и соавт. (2013) недостатками МВК считают сравнительно неудовлетворительный гемостатический эффект в отношении сосудов диаметром более 0,1 см, значимый некроз паренхимы, высокий риск формирования мочевого фистулы; специфическим для методики осложнением признают вероятность развития стриктур верхних мочевых путей. Единственным показанием для использования МВК, по мнению этих авторов, являются новообразования периферической локализации диаметром < 2 см, максимальном отдаленных от ЧЛС, при которых РП носит фактически характер краевой. Помимо этого, указывается на существующее мнение о неприемлемости использования в почечной хирургии МВК как таковой [25]. В качестве иной альтернативы МВК рассматривается криокоагуляция [33, 34] и радиочастотная коагуляция (РЧК) [33 – 35]. J. Sprunger и D. Harrel (2005), выполняя в эксперименте последовательно ЛРП с РЧК-гемостазом, а затем открытую резекцию почки контратерально, показали, что макроскопически глубина некроза составила 2 – 3 мм, а микроскопически — до 8 мм. Контроль интраоперационной температуры паренхимы в зоне РЧК показал значительные ее колебания, определяемые расстоянием от точки приложения рабочего элемента коагулятора; в отдаленном периоде отмечались фиброз и дистрофия. Авторы отметили превосходный гемостатический эффект, указав, однако, на риск

формирования мочевого фистулы [35]. Первые позитивные экспериментальные результаты позволили успешно применить этот способ гемостаза в клинике D.S. Herell и В.М. Levin (2005). Аналогичные данные получили Y.H. Tan et al. (2004), применив РЧК в качестве единственного способа достижения гемостаза при ЛРП по поводу небольших экзофитных новообразований, не прибегая при этом к блокаде кровотока по стволу сосудов [36].

Бесконтактное резание и коагуляция в среде аргона, как считают, могут использоваться для РП [25], но, помимо формирования зоны некроза 2 – 5 мм и невозможности коагуляции сосудов диаметром более 1 мм, представляют потенциальную опасность в плане развития газовой эмболии [37, 38]. Имеется также опыт использования хирургических лазеров: V. Arkhipova et al. (2020) и O.N. Gofrit (2012), применяя при РП высокоинтенсивный лазер в эксперименте, отметили возможность биполярной коагуляции артерий диаметром до 2 мм и вен диаметром до 5 мм, не наблюдая послеоперационных кровотечений [39, 40]. Различные режимы неодимового лазера, в частности, фокусированный луч, демонстрируя удовлетворительный гемостатический эффект, отличаются задымлением операционного поля и феноменом вскипания коагулируемой ткани, и, как результат, прогрессирующим в динамике некрозом ткани глубиной до нескольких миллиметров [25, 39, 40]. Более щадящее действие характерно для низкоинтенсивных хирургических лазеров. A. Moinzadeh et al. (2005) выполнили серию клиновидных ЛРП у телят и достигли удовлетворительного гемостаза только с помощью одного лазера на основе титанилфосфата калия без каких-либо адьювантных швов и биоматериалов в условиях сохраненного почечного кровотока [41]. J.K. Anderson et al. (2007) при экспериментальных ЛРП в объеме около 25% паренхимы тем же лазером в условиях окклюзии почечного кровотока достигли окончательного гемостаза, завершив вмешательство и отметив при этом, что скорость резекции ограничивалась не диссекцией или быстротой остановки кровотечения, а степенью задымления операционного пространства [42]. Гистологический анализ продемонстрировал формирование минимальной (около 1 мм) зоны некроза после аналогичных операций у свиней [43]. Низкоэнергетический лазер

оказался эффективным в устранении кровотечения из междольковых артерий, но способствовал экстравазации мочи и формированию урином в хроническом эксперименте [44]. Высокая (до 60,0%) вероятность этого осложнения подчёркивается и другими исследователями [25], что вместе с указаниями на риск послеоперационных кровотечений ограничивает применение таких лазеров как монометода достижения гемостаза при РП. Основным показанием для последнего, как и для ряда вышеназванных способов, основанных на физических факторах, называют сравнительно малые новообразования периферической локализации и интактность элементов ЧЛС [44].

При РП использовался также гемостатический эффект механических колебаний ультразвуковой частоты, в частности гармонический скальпель и высокоинтенсивную ультразвуковую кавитационную диссекцию. Использование гармонического скальпеля в эксперименте при сохранённом кровоснабжении почки характеризовалось развитием значимого (умеренного и более) кровотечения в 9% случаев клиновидной и 25% случаев полюсной РП, исследователи сделали вывод о прямой зависимости эффективности методики от степени хирургической агрессии и необходимости дополнительных гемостатических мероприятий при выполнении более объёмных РП [45, 46]. Применение высокоинтенсивной ультразвуковой кавитационной диссекции при РП в эксперименте при стабильном гемостатическом эффекте сопровождалось некрозом паренхимы глубиной до нескольких десятков миллиметров [47, 48], что, возможно, послужило причиной развития экстравазации мочи в послеоперационном периоде в четверти наблюдений [47]. Водоструйную диссекцию отличают минимальная травматизация паренхимы и других анатомических структур почки, отсутствие термического повреждения ткани и значимого некроза, но в силу минимального действия на рассечённые при РП сосуды требуются дополнительные гемостатические мероприятия (ЭК или клипирование) [25, 49]. Вместе с тем имеется утверждение, что в целом эффективность способов гемостаза, основанных на действии физических факторов, не превосходит эффективность ренорафии [50]. Вероятно, отсутствие попыток многоцентровых исследований со стандартизированными усло-

виями их применения, относительная малочисленность сообщений о сравнительном использовании технологий с сопоставимыми физическими параметрами не добавляют клиницистам решимости рассматривать какой-либо из них в качестве приемлемого стандарта окончательного гемостаза при РП.

Эти обстоятельства послужили побудительными мотивами для идеи комбинирования различных способов гемостаза в НСХ ПКР как предпосылки повышения эффективности окончательной остановки интраоперационного кровотечения в целом [51]. Например, К. Ogan et al. (2003) в эксперименте при ЛРП достигали окончательный гемостаз и герметизировали компрометированную ЧЛС путём лазерной коагуляции импульсным диодным лазером, используя в качестве присадочного агента 50% раствор альбумина, не наблюдая формирования урином или вторичных кровотечений в послеоперационном периоде [52].

Т. Namasaki et al. (2004) применили микроволновую коагуляцию вместе с наложением гемостатических швов и биологического клея у 11 пациентов с опухолью почки. Средний размер опухоли — 2,5 см, опухоль располагалась в нижнем полюсе и среднем сегменте почки. Коагуляцию проводили в 6 – 7 мм от края опухоли [53]. Зона вторичного коагуляционного некроза составила 7 – 10 мм, осложнения были отмечены у 8% пациентов с образованием мочевого свища [53]. Н.А. Мамедкасимов и соавт. (2020) использовали однорядный шов (43,6%), двурядный шов (33,7%) и биполярную коагуляцию (22,7%), комбинируя эти способы с использованием гемостатического материала (соответственно 64,8%, 67,3% и 51,4% наблюдений из каждой группы). Авторы отметили послеоперационное кровотечение, послужившее показанием к селективной эмболизации в 1,2% случаев однорядного шва без гемостатического материала и 2,7% — биполярной ЭК с гемостатическим материалом, гемотрансфузия потребовалась в 1,4% случаев однорядного шва без гемостатического материала [51]. Следует сказать, что с целью формирования «сухого» поля в 34,4% случаев предварительно перед выполнением РП выполнялось интрапаренхиматозное клипирование сосудов (применялись многозарядный клипаппликатор с механической подачей титановых лигатурных клипс и однозарядный клипаппликатор для наложения клипс, имеющих двойное строе-

ние, что уменьшало риск проскальзывания ткани), один сосуд был клипирован у 7,3%, два — у 15,4 % больных, максимальное число клипс достигало восьми [51].

Обсуждение

Наиболее обоснованными современными тактическими принципами НСХ при ПКР следует признать возможность дифференцированного подхода к выбору способов гемостаза и принцип комбинирования вышеописанных способов. Так, гемостаз при сравнительно небольших новообразованиях периферической локализации может быть достигнут путём применения только коагуляции или сочетания электрокоагуляции с локальным химическим или биологическим гемостазом [50, 54, 55], а резекция сравнительно больших или центрально расположенных новообразований предполагает, как правило, сочетание вышеописанных методов ренорафии с фиксацией швов [54, 55]. Центральная или воротная локализация новообразования признается технически самой сложной, требуя иногда как комбинации различных техник диссекции ткани, так и различных способов гемостаза [56]. Рациональная комбинация различных способов гемостаза [55, 56] и в целом сочетание такого подхода с комплексной противоишемической протекцией при условии оценки его размера, уточнении особенностей ангиоархитектоники и факта компретации ЧЛС позволит индивидуализировать тактику ОСО, став предпосылкой её истинной

персонификации [51, 56]. Подобная мера оптимизации НСХ может позволить существенно улучшить хирургические и онкологические результаты лечения больных локальной формой ПКР.

Вместе с тем кажущаяся на первый взгляд ценность какого-либо одного из вышеперечисленных способов, возможно, адаптированного и признанного золотым стандартом в иной области хирургии, не показала в НСХ очевидных однозначных преимуществ, достижение которых безоговорочно снизило бы градус проблематичности вопроса на современном этапе. Значимыми предпосылками подобного состояния проблемы следует считать моноцентричный характер большинства исследований и сравнительно небольшой опыт применения тех или иных способов или их сочетаний. В аспекте вышесказанного трудно не согласиться с утверждением о том, что большое число различных способов гемостаза, применяемых в хирургии, представляется не только следствием неустанных поисков клиницистами новых возможностей, но и реального отсутствия универсальных технологий [17].

Заключение

Анализ преимуществ и недостатков вышеперечисленных способов окончательного гемостаза при РП у больных локализованными формами ПКР свидетельствует о нерешённости этой проблемы и необходимости дальнейших исследований.

Литература / References

1. Носов А.К., Лушина П.А., Петров С.Б. Лапароскопическая резекция почки без ишемии и без наложения гемостатического шва на зону резекции у пациентов с раком почки. *Урологические ведомости*. 2016;6(5):76-77. Nosov A.K., Lushina P.A., Petrov S.B. Laparoskopicheskaya rezekciya pochki bez ishemii i bez nalozheniya gemostaticheskogo shva na zonu rezekcii u pacientov s rakom pochki. *Urologicheskie vedomosti*. 2016;6(5):76-77. (in Russ.) eLIBRARY ID: 26291166 EDN: WDIOOX
2. Nabi G, Cleves A, Shelley M. Surgical management of localised renal cell carcinoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(3):CD006579. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006579.pub2>
3. Шорманов И.С., Лось М.С. Анализ отдаленных результатов протективной терапии послеоперационного периода резекции почки по поводу почечно-клеточного рака. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;(4):28-33. Shormanov I.S., Los' M.S. Analysis of long-term results of protective therapy during the post-operative period after kidney resection due to renal cell carcinoma. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2017;(4):28-33. (In Russ.) eLIBRARY ID: 32362467 EDN: YNJPGK
4. Филимонова Е.С., Алешкевич А.И. Эпидемиология почечно-клеточного рака и современные подходы к патоморфологической классификации опухолей уrogenитальной системы (обзор литературы). *Вопросы организации и информатизации здравоохранения*. 2020;2(103):34-40. Filimonova E.S., Aleshkevich A.I. Epidemiology of renal cell carcinoma and modern approaches to pathomorphological classification of urogenital system's tumors (literature review). *Issues of organization and information health*. 2020;2(103):34-40. (In Russ.) eLIBRARY ID: 43310262 EDN: SCRAKR

5. Шкодкин С.В., Идашкин Ю.Б., Фионов С.А., Фентисов В.В., Удовенко А.Н. Открытая резекция почки при почечно-клеточном раке. *Вестник урологии*. 2018;6(2):54-61. Shkodkin S.V., Idashkin Yu.B., Fironov S.A., Fentisov V.V., Udovenko A.N. Kidney open resection in renal cell carcinoma. *Urology Herald*. 2018;6(2):54-61. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-2-54-61>
6. Van Poppel H, Da Pozzo L, Albrecht W, Matveev V, Bono A, Borkowski A, Marechal JM, Klotz L, Skinner E, Keane T, Claessens I, Sylvester R; European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC); National Cancer Institute of Canada Clinical Trials Group (NCIC CTG); Southwest Oncology Group (SWOG); Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG). A prospective randomized EORTC intergroup phase 3 study comparing the complications of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *Eur Urol*. 2007;51(6):1606-15. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.11.013>
7. Poulakis V, Witzsch U, de Vries R, Moeckel M, Becht E. Quality of life after surgery for localized renal cell carcinoma: comparison between radical nephrectomy and nephron-sparing surgery. *Urology*. 2003;62(5):814-20. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(03\)00687-3](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(03)00687-3)
8. Сангинов Д.Р., Зикрияходжаев Д.З., Саидов Х.М., Нажмидинов А.Х., Мухиддинов У.Р. Хирургическая тактика при почечно-клеточном раке. *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2021;(3):72-77. Sanginov D.R., Zikriyahodzaev D.Z., Saidov H.M., Nazhmidinov A.H., Muhiddinov U.R. Surgical tactics in renal-cell carcinoma. *Vestnik poslediplomnogo obrazovaniya v sfere zdravoohraneniya*. 2021;(3):72-77. (In Russ.) eLIBRARY ID: 47460381 EDN: WCMVYB
9. Mir MC, Derweesh I, Porpiglia F, Zargar H, Mottrie A, Autorino R. Partial Nephrectomy Versus Radical Nephrectomy for Clinical T1b and T2 Renal Tumors: A Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Studies. *Eur Urol*. 2017;71(4):606-617. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.08.060>
10. Shah PH, Moreira DM, Patel VR, Gaunay G, George AK, Alom M, Kozel Z, Yaskiv O, Hall SJ, Schwartz MJ, Vira MA, Richstone L, Kavoussi LR. Partial Nephrectomy is Associated with Higher Risk of Relapse Compared with Radical Nephrectomy for Clinical Stage T1 Renal Cell Carcinoma Pathologically Up Staged to T3a. *J Urol*. 2017;198(2):289-296. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.03.012>
11. Аляев Ю.Г., Безруков Е.А., Сирота Е.С., Шпоть Е.В., Проскура А.В. Методы гемостаза при проведении лапароскопической резекции почки. *Урология*. 2014;(4):90-95. Alyaev Yu.G., Bezrukov E.A., Sirota E.S., Shpot E.V., Proskura A.V. Methods of hemostasis in laparoscopic partial nephrectomy. *Urologiya*. 2014;(4):90-95. (In Russ.) eLIBRARY ID: 22370378 EDN: SVNUTN
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
13. Guo Q, Lin Y, Zhang C, Guo Y, Long Y, Leng F, Gao J, Cheng Y, Yang L, Du L, Liao G, Huang. Hemostatic Agent May Improve Perioperative Outcomes in Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Urol Int*. 2022;106(4):352-359. <https://doi.org/10.1159/000518125>
14. Aykan S, Temiz MZ, Ulus I, Yilmaz M, Gonultas S, Suzan S, Semercioz A, Muslumanoglu AY. The Use of Three Different Hemostatic Agents during Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Comparison of Surgical and Early Renal Functional Outcomes. *Eurasian J Med*. 2019;51(2):160-164. <https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2018.18293>
15. Walters RC, Collins MM, L'Esperance JO. Hemostatic techniques during laparoscopic partial nephrectomy. *Curr Opin Urol*. 2006;16(5):327-31. <https://doi.org/10.1097/01.mou.0000240303.88508.6c>
16. Попков В.М., Потапов Д.Ю., Понукалин А.Н. Способы гемостаза при резекции почки. *Новости хирургии*. 2012;20(2):85-95. Popkov V.M., Potapov D.Yu., Ponukalin A.N. Hemostasis methods at kidney resection. *Surgery news*. 2012;20(2):85-95. (In Russ.) eLIBRARY ID: 17772881 EDN: OYYALL
17. Пучков К.В., Иванов В.В. *Технология дозированного лигирующего электротермического воздействия на этапах лапароскопических операций*. Москва: Медпрактика-М; 2005. Puchkov K.V., Ivanov V.V. *Tekhnologiya dozirovannogo ligiruyushchego elektrotermicheskogo vozdeystviya na etapah laparoskopicheskikh operacij*. Moscow: Medpraktika-M; 2005. (In Russ.)
18. Zhang F, Gao S, Zhao Y, Wu B, Chen X. Comparison of Sutureless and Conventional Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Propensity Score-Matching Analysis. *Front Oncol*. 2021;11:649356. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.649356>
19. Zhang F, Gao S, Chen XN, Wu B. Clampless and sutureless laparoscopic partial nephrectomy using monopolar coagulation with or without N-butyl-2-cyanoacrylate. *World J Surg Oncol*. 2019;17(1):72. <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1614-8>
20. Rossi P, Bove P, Montuori M, De Majo A, Ricciardi E, Mattei M, Bernardini R, Calzetta L, Mauti P, Intini L, Quattrini V, Chiaramonte C, Vespasiani G. Partial nephrectomy using radiofrequency incremental bipolar generator with multi electrode probe: experimental study in bench pig kidneys. *BMC Urol*. 2014;14:7. <https://doi.org/10.1186/1471-2490-14-7>
21. Guillonneau B, Bermúdez H, Gholami S, El Fettouh H, Gupta R, Adorno Rosa J, Baumert H, Cathelineau X, Fromont G, Vallancien G. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: single center experience comparing clamping and no clamping techniques of the renal vasculature. *J Urol*. 2003;169(2):483-6. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000045225.64349.bf>
22. Носов А.К., Лушина П.А., Петров С.Б., Воробьев А.В., Калинин П.С., Мищенко А.В. Сравнение лапароскопической резекции почки при опухолевом поражении с наложением и без наложения гемостатического шва. *Вопросы онкологии*. 2017;63(2):281-286. Nosov A.K., Lushina P.A., Petrov S.B., Vorobiev A.V., Kalinin P.S., Mishchenko A.V. Comparison of laparoscopic resection of the kidney in renal tumors with and without the application of a hemostatic suture. *Problems in oncology*. 2017;63(2):281-286. (In Russ.) <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2017-63-2-281-286>

23. Hongo F, Kawachi A, Ueda T, Fujihara-Iwata A, Nakamura T, Naya Y, Kamoi K, Okihara K, Miki T. Laparoscopic off-clamp partial nephrectomy using soft coagulation. *Int J Urol*. 2015;22(8):731-4. <https://doi.org/10.1111/iju.12808>
24. Sengupta S, Webb DR. Use of a computer-controlled bipolar diathermy system in radical prostatectomies and other open urological surgery. *ANZ J Surg*. 2001;71(9):538-40. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1622.2001.02186.x>
25. Попков В.М., Потапов Д.Ю., Понукалин А.Н., Дурнов Д.А. Методы окончательной остановки кровотечения из паренхимы почки. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. 2013;3(4):869-875. Попков В.М., Потаров Д.Ю., Понукалин А.Н., Дурнов Д.А. Methods of the final bleedings stoppage from kidney parenchyma. *Bulletin of medical internet conferences*. 2013;3(4):869-875. (In Russ.) eLIBRARY ID: 18973240 EDN: PZEZFF
26. Малашенко А.С., Поддубный И.В., Файзулин А.К., Федорова Е.В., Толстов К.Н., Петрова М.Г. Сравнительный анализ результатов лапароскопической и открытой геминефрэктомии у детей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014;(10):68-72. Malashenko A.S., Poddubny I.V., Faizulin A.K., Fedorova E.V., Tolstov K.N., Petrova M.G. Laparoscopic and open heminephrectomy in children: results comparison. *Pirogov russian journal of surgery*. 2014;(10):68-72. (In Russ.) eLIBRARY ID: 22604372 EDN: TAQYFF
27. Fujimoto K, Tanaka N, Hiraо Y. [Partial nephrectomy for renal cell carcinoma using a microwave tissue coagulator-postoperative recurrence and renal function]. *Hinyokika Kyo*. 2005;51(8):511-5. (In Japanese) PMID: 16164265
28. Сафронова Е.Ю., Ньюшко К.М., Алексеев Б.Я., Калпинский А.С., Поляков В.А., Каприн А.Д. Способы осуществления гемостаза при выполнении резекции почки. *Исследования и практика в медицине*. 2016;3(1):58-65. Safronova E.U., Nushko K.M., Alekseev B.Y., Kalpinskiy A.S., Polyakov V.A., Kaprin A.D. Methods of performing of hemostasis during kidney resection. *Research and Practical Medicine Journal*. 2016;3(1):58-65. (In Russ.) <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2016-3-1-8>
29. Huang J, Zhang J, Wang Y, Kong W, Xue W, Liu D, Chen Y, Huang Y. Comparing Zero Ischemia Laparoscopic Radio Frequency Ablation Assisted Tumor Enucleation and Laparoscopic Partial Nephrectomy for Clinical T1a Renal Tumor: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2016;195(6):1677-83. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.12.115>
30. Matsui Y, Fujikawa K, Iwamura H, Oka H, Fukuzawa S, Takeuchi H. Application of the microwave tissue coagulator: is it beneficial to partial nephrectomy? *Urol Int*. 2002;69(1):27-32. <https://doi.org/10.1159/000064356>
31. Satoh Y, Uozumi J, Nanri M, Nakashima K, Kanou T, Tokuda Y, Fujiyama C, Masaki Z. Renal-tissue damage induced by laparoscopic partial nephrectomy using microwave tissue coagulator. *J Endourol*. 2005;19(7):818-22. <https://doi.org/10.1089/end.2005.19.818>
32. Nanri M, Udo K, Kawasaki M, Tokuda Y, Fujiyama C, Uozumi J, Toda S. Microwave tissue coagulator induces renal apoptotic damage to preserved normal renal tissue following partial nephrectomy. *Clin Exp Nephrol*. 2009;13(5):424-429. <https://doi.org/10.1007/s10157-009-0180-8>
33. Wen CC, Nakada SY. Energy ablative techniques for treatment of small renal tumors. *Curr Opin Urol*. 2006;16(5):321-6. <https://doi.org/10.1097/01.mou.0000240302.11379.5b>
34. Berger A, Crouzet S, Canes D, Haber GP, Gill IS. Minimally invasive nephron-sparing surgery. *Curr Opin Urol*. 2008;18(5):462-6. <https://doi.org/10.1097/MOU.0b013e32830a4f10>
35. Sprunger J, Herrell SD. Partial laparoscopic nephrectomy using monopolar saline-coupled radiofrequency device: animal model and tissue effect characterization. *J Endourol*. 2005;19(4):513-9. <https://doi.org/10.1089/end.2005.19.513>
36. Tan YH, Young MD, L'Esperance JO, Preminger GM, Albala DM. Hand-assisted laparoscopic partial nephrectomy without hilar vascular clamping using a saline-cooled, high-density monopolar radiofrequency device. *J Endourol*. 2004;18(9):883-7. <https://doi.org/10.1089/end.2004.18.883>
37. Zhang C, Xu Y, Zhang Z, Qiao B, Yang K, Liu R, Ma B. Laparoscopic simple enucleation and coagulation on tumor bed using argon beam coagulator for treating small renal cell carcinomas: an animal study followed by clinical application. *Med Sci Monit*. 2012;18(5):BR193-7. <https://doi.org/10.12659/msm.882729>
38. Shanberg AM, Zagnoev M, Clougherty TP. Tension pneumothorax caused by the argon beam coagulator during laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol*. 2002;168(5):2162. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000032700.86450.a6>
39. Arkhipova V, Enikeev M, Laukhina E, Kurkov A, Andreeva V, Yaroslavsky I, Altschuler G. Ex vivo and animal study of the blue diode laser, Tm fiber laser, and their combination for laparoscopic partial nephrectomy. *Lasers Surg Med*. 2020;52(5):437-448. <https://doi.org/10.1002/lsm.23158>
40. Gofrit ON, Khalailah A, Ponomarenko O, Abu-Gazala M, Lewinsky RM, Elazary R, Shussman N, Shalhav A, Mintz Y. Laparoscopic partial nephrectomy using a flexible CO2 laser fiber. *JLS*. 2012;16(4):588-91. <https://doi.org/10.4293/108680812X13462882737258>
41. Moinzadeh A, Gill IS, Rubenstein M, Ukimura O, Aron M, Spaliviero M, Nahen K, Finelli A, Magi-Galluzzi C, Desai M, Kaouk J, Ulchaker JC. Potassium-titanyl-phosphate laser laparoscopic partial nephrectomy without hilar clamping in the survival calf model. *J Urol*. 2005;174(3):1110-4. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000168620.36893.6c>
42. Anderson JK, Baker MR, Lindberg G, Cadeddu JA. Large-volume laparoscopic partial nephrectomy using the potassium-titanyl-phosphate (KTP) laser in a survival porcine model. *Eur Urol*. 2007;51(3):749-54. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.05.023>
43. Hindley RG, Barber NJ, Walsh K, Petersen A, Poulsen J, Muir GH. Laparoscopic partial nephrectomy using the potassium titanyl phosphate laser in a porcine model. *Urology*. 2006;67(5):1079-83. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.11.006>
44. Eret V, Hora M, Sykora R, Hes O, Urge T, Klecka J, Matejovic M. GreenLight (532 nm) laser partial nephrectomy followed by suturing of collecting system without renal hilar clamping in porcine model. *Urology*. 2009;73(5):1115-8. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.03.011>
45. Jackman SV, Cadeddu JA, Chen RN, Micali S, Bishoff JT, Lee BR, Moore RG, Kavoussi LR. Utility of the harmonic scalpel for laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol*. 1998;12(5):441-4. <https://doi.org/10.1089/end.1998.12.441>

46. Hou CP, Lin YH, Hsu YC, Chen CL, Chang PL, Tsui KH. Using a Harmonic Scalpel "Drilling and Clamping" Method to Implement Zero Ischemic Robotic-assisted Partial Nephrectomy: An Observation Case Report Study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(3):e2349. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002349>
47. Murat FJ, Lafon C, Cathignol D, Theillère Y, Gelet A, Chapelon JY, Martin X. Efficacité hémostatique d'un applicateur à ultrasons collimatés de haute intensité dans la néphrectomie partielle sous hilaire chez le porc [Haemostatic efficacy of a high intensity focused ultrasound applicator in lower pole partial nephrectomy in the pig]. *Prog Urol*. 2005;15(4):684-8. (In French) PMID: 16459686
48. Lafon C, Bouchoux G, Murat FJ, Biret A, Theillère Y, Chapelon JY, Cathignol D. High intensity ultrasound clamp for bloodless partial nephrectomy: In vitro and in vivo experiments. *Ultrasound Med Biol*. 2007;33(1):105-12. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2006.07.028>
49. Basting RF, Djakovic N, Widmann P. Use of water jet resection in organ-sparing kidney surgery. *J Endourol*. 2000;14(6):501-5. <https://doi.org/10.1089/end.2000.14.501>
50. van Dijk JH, Pes PL. Haemostasis in laparoscopic partial nephrectomy: current status. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2007;16(1):31-44. <https://doi.org/10.1080/13645700601181372>
51. Мамедкасимов Н.А., Шпоть Е.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Сорокин Н.И. Органосохраняющие операции по поводу опухоли почки в условиях нулевой ишемии. Нужно ли нам 3D-моделирование. *Урология*. 2019;(1):56-62. Mamedkasimov N.A., Spot E.V., Alyaev Yu.G., Rapoport L.M., Sorokin N.I. Zero-ischemia nephron-sparing interventions for renal tumor. do we need 3D-modeling? *Urologiia*. 2019;(1):56-62. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/urology.2019.16.56-62>
52. Ogan K, Jacomides L, Saboorian H, Koeneman K, Li Y, Napper C, Hoopman J, Pearle MS, Cadeddu JA. Sutureless laparoscopic heminephrectomy using laser tissue soldering. *J Endourol*. 2003;17(5):295-300. <https://doi.org/10.1089/089277903322145468>
53. Hamasaki T, Kondo Y, Matuzawa I, Tsuboi N, Nishimura T. Laparoscopic partial nephrectomy using a microwave tissue coagulator for treating small peripheral renal tumors. *J Nippon Med Sch*. 2004;71(6):392-8. <https://doi.org/10.1272/jnms.71.392>
54. Алборов С.В. Органосохраняющее хирургическое лечение больных опухолями паренхимы единственно функционирующей почки. Москва; 2018. Alborov S.V. *Organosohranyayushchee hirurgicheskoe lechenie bol'nyh opuholyami parenhimi edinstvenno funktsioniruyushchej pochki*. Moscow, 2018. (InRuss.)
55. Волкова М.И., Скворцов И.Я., Климов А.В., Черняев В.А., Калинин С.А., Петерс М.В., Матвеев В.Б. Сравнительный анализ результатов радикальной нефрэктомии и резекции почки при клинически локализованном почечно-клеточном раке у больных с нормально функционирующей контралатеральной почкой. *Урология*. 2014;(4):47-55. Volkova M.I., Skvortsov I.Ya., Klimov A.V., Chernyaev V.A., Kalinin S.A., Peters M.V., Matveev V.B. Comparative analysis of results of radical nephrectomy and partial nephrectomy for clinically localized renal cell carcinoma in patients with normal functioning contralateral kidney. *Urologiia*. 2014;(4):47-55. (In Russ.) eLIBRARY ID: 22370347 EDN: SVNUHP
56. Arora S, Rogers C. Partial Nephrectomy in Central Renal Tumors. *J Endourol*. 2018;32(S1):S63-S67. <https://doi.org/10.1089/end.2018.0046>

Сведения об авторах

Сергей Валентинович Шкодкин — доктор медицинских наук, доцент; профессор кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; врач-уролог урологического отделения ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-2495-5760>

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Юрий Борисович Идашкин — врач-уролог урологического отделения ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-2318-9494>

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Мохаммедейн Захран Абед Альфаттах Зубайди — аспирант кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-4048-3986>

e-mail: zubaydi@mail.ru

Information about the authors

Sergey V. Shkodkin — M.D., Dr.Sc.(Med), Assoc.Prof.(Docent); Prof., Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University; Urologist, St. Joasaph Belgorod Regional Clinical Hospital

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-2495-5760>

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Yury B. Idashkin — M.D.; Urologist, St. Joasaph Belgorod Regional Clinical Hospital

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-2318-9494>

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

Mohammedain Z. A. A. Zubaydi — M.D.; Postgraduate student, Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-4048-3986>

e-mail: zubaydi@mail.ru

Анатолий Дмитриевич Кравец — кандидат медицинских наук; врач-уролог урологического отделения ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница №21 г. Уфы»
г. Уфа, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-9813-9523>

e-mail: kranatolius@mail.ru

Абдуллои Файзали Хусейнзода — аспирант кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-9869-7376>

e-mail: huseznoda.abdullo@mail.ru

Жехад Кхалил Аскари — аспирант кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-0686-9693>

e-mail: dr_askari@mail.ru

Евгений Геннадьевич Пономарев — ординатор кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-0811-681X>

e-mail: dr.ponomarev95@mail.ru

Владислав Юрьевич Нечипоренко — ординатор кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-5726-5945>

e-mail: nechiporenko@bsu.edu.ru

Кирилл Сергеевич Шкодкин — ординатор кафедры госпитальной хирургии Медицинского института ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-4270-165X>

e-mail: kirill_shkodkin@mail.ru

Anatoly D. Kravets — M.D., Cand.Sc.(Med); Urologist, Urology Division, Ufa City Clinical Hospital No.21
Ufa, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-9813-9523>

e-mail: kranatolius@mail.ru

Abdulloi F. Huseynzoda — M.D.; Postgraduate student, Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-9869-7376>

e-mail: huseznoda.abdullo@mail.ru

Jehad K. Askari — M.D.; Postgraduate student, Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-0686-9693>

e-mail: dr_askari@mail.ru

Evgeniy G. Ponomarev — Resident, Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-0811-681X>

e-mail: dr.ponomarev95@mail.ru

Vladislav Y. Nechiporenko — Resident, Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-5726-5945>

e-mail: nechiporenko@bsu.edu.ru

Kirill S. Shkodkin — Resident, Dept. of Advanced Surgery, Medical Institute, Belgorod State National Research University

Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-4270-165X>

e-mail: kirill_shkodkin@mail.ru