

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.61-008.64-036.12-006.2:616.361-089.85

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-3-30-37

ISSN 2308-6424



Лапароскопическая билатеральная нефрэктомия в комбинации с минилапаротомией у пациентов с аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек и терминальной стадией хронической почечной недостаточности

Александр Е. Лубенников, Руслан Н. Трушкин, Николай В. Морозов, Олег Н. Котенко

ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52 Департамента здравоохранения города Москвы»
123182, Россия, г. Москва, ул. Пехотная, д. 3

Введение. Лапароскопическая билатеральная нефрэктомия по поводу аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек по сравнению с открытой операцией имеет множество преимуществ, однако существенным недостатком является большая продолжительность вмешательства, а необходимость в создании доступа для экстрекции крупных почек минимизирует косметический эффект.

Цель исследования. Улучшить результаты билатеральной нефрэктомии у пациентов с аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек.

Материалы и методы. Проведено одноцентровое, ретро- и проспективное исследование, включающее 72 пациента, которым выполнена билатеральная нефрэктомия. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от характера операции: I группа (n = 42), срединная лапаротомия; II группа (n = 16), лапароскопическая операция и III группа (n = 15), комбинированная нефрэктомия (лапароскопический этап включал разделение сосудов почки и мочеточника, отделение почки от надпочечника, далее из верхнесрединной минилапаротомии почки выделялись и удалялись).

Результаты. В I группе медиана длительности операции составила 120 мин (Q1 – Q3: 110 – 150), во второй группе — 205 мин (Q1 – Q3: 192 – 267) и в третьей — 165 мин (Q1 – Q3: 145 – 175). Время операции в третьей группе было достоверно выше, чем в первой (p = 0,049) и достоверно ниже, чем во второй группе (p = 0,034). При сравнении объема интраоперационной кровопотери не было достоверной разницы между группами (p = 0,125). Достоверной разницы в частоте интраоперационных осложнений между группами не отмечено. Медиана длины доступа при лапаротомии составила 25 см (Q1 – Q3: 22 – 28), при лапароскопии 14 см (Q1 – Q3: 14 – 15) и при комбинированной операции — 16 см (Q1 – Q3: 15 – 17), различия были достоверны. Медиана койко-дня для второй группы составила 8 суток (Q1 – Q3: 7 – 9), для третьей — 9 суток (Q1 – Q3: 8 – 11).

Заключение. Комбинированная билатеральная нефрэктомия обладает всеми преимуществами лапароскопической операции, но при этом позволяет значительно сократить время операции без существенного увеличения длины хирургического доступа.

Ключевые слова: аутосомно-доминантный поликистоз почек; терминальная стадия хронической почечной недостаточности; билатеральная нефрэктомия

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики.** Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Вклад авторов: Александр Е. Лубенников – разработка дизайна исследования, оперирующий хирург представленных клинических случаев, статистическая обработка материала, написание текста рукописи; Руслан Н. Трушкин – отбор пациентов для исследования, разработка метода комбинированной нефрэктомии; Николай В. Морозов – оперирующий хирург представленных клинических случаев; Олег Н. Котенко – участие в определении показаний к оперативному лечению, определение методов заместительной почечной терапии.

Поступила в редакцию: 29.07.2020. **Принята к публикации:** 08.09.2020. **Опубликована:** 26.09.2020.

Автор для связи: Александр Евгеньевич Лубенников; тел. +7 (926) 527-34-06; e-mail: lualev@yandex.ru

Для цитирования: Лубенников А.Е., Трушкин Р.Н., Морозов Н.В., Котенко О.Н. Лапароскопическая билатеральная нефрэктомия в комбинации с минилапаротомией у пациентов с аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек и терминальной стадией хронической почечной недостаточности. *Вестник урологии*. 2020;8(3):30-37. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-3-30-37>

Usage of laparoscopic bilateral nephrectomy in combination with mini-laparotomy in the treatment of patients with autosomal dominant polycystic kidney disease and end-stage chronic renal failure

Alexander E. Lubennikov, Ruslan N. Trushkin, Nikolay V. Morozov, Oleg N. Kotenko

Moscow City Clinical Hospital No.52
123182, Russian Federation, Moscow, 3 Pekhotnaya St.

Introduction. Laparoscopic bilateral nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease has many advantages over open surgery, but a significant disadvantage is the long duration of the intervention, and the need to create access for extraction of large kidneys minimizes the cosmetic effect.

Purpose of the study. To improve the outcomes of bilateral nephrectomy in patients with autosomal-dominant polycystic kidney disease.

Materials and methods. Study design: a single-centre, retro- and prospective study from 2010 to March 2020, including 72 patients who underwent bilateral nephrectomy. The patients were divided into three groups depending on the nature of the operation: Group I (n = 42), midline laparotomy; Group II (n = 16), laparoscopic surgery and group III (n = 15), combined nephrectomy (the laparoscopic stage included the separation of the vessels of the kidney and ureter, separation of the kidney from the adrenal gland; then, the kidneys were mobilized and removed from the upper midline mini-laparotomy).

Results. In group I, the median duration of surgery was 120 min (Q1 – Q3: 110 – 150), in group II – 205 min (Q1 – Q3: 192 – 267) and in the third – 165 min (Q1 – Q3: 145 – 175). The operation time in the third group was significantly higher than in the first (p = 0.049) and significantly lower than in the second group (p = 0.034). There was no significant difference between the groups (p = 0.125) comparing the volume of intraoperative blood loss. There was no significant difference in the incidence of intraoperative complications between the groups. The median access length for laparotomy was 25 cm (Q1 – Q3: 22 – 28), for laparoscopy 14 cm (Q1 – Q3: 14 – 15) and combined surgery – 16 cm (Q1 – Q3: 15 – 17), the differences were reliable. The median bed-day for the second group was 8 days (Q1 – Q3: 7 – 9), for the third – 9 days (Q1 – Q3: 8 – 11).

Conclusion. Combined bilateral nephrectomy has all the advantages of laparoscopic surgery, but at the same time, it can significantly reduce the operation time without significantly increasing the length of the surgical approach.

Key words: autosomal dominant polycystic kidney disease; end-stage renal disease; bilateral nephrectomy

Disclosure: The study did not have sponsorship. The authors have declared no conflicts of interest.

Patients' rights and bioethics rules statement. All patients signed Informed consent to participate in the study.

Contribution of authors: Alexander E. Lubennikov – the study design development, operating surgeon of the presented clinical cases, statistical processing of the material, a manuscript text writing; Ruslan N. Trushkin – selection of patients for the study, development of combined nephrectomy technique; Nikolay V. Morozov – operating surgeon of the presented clinical cases; Oleg N. Kotenko – determination of the indicators for surgical treatment, determination of methods for renal replacement therapy.

Received: 29.07.2020. **Accepted:** 08.09.2020. **Published:** 26.09.2020.

For correspondence: Alexander E. Lubennikov; Tel: + 7 (926) 527-34-06; e-mail: lualev@yandex.ru

For citation: Lubennikov A.E., Trushkin R.N., Morozov N.V., Kotenko O.N. Usage of laparoscopic bilateral nephrectomy in combination with mini-laparotomy in the treatment of patients with autosomal dominant polycystic kidney disease and end-stage chronic renal failure. *Urology Herald*. 2020;8(3):30-37. (In Russ.). <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-3-30-37>

Введение

Исторически сложилось, что открытая билатеральная нефрэктомия (БН) по поводу аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек (АДПБП), выполненная через срединную лапаротомию, ассоциируется с высокой частотой послеоперационных осложне-

ний и высоким риском летального исхода. Так, А.Н. Bennett et al. ещё в 1973 году сообщили о высокой частоте серьёзных осложнений (38%) и смертности 3% [1]. D.C. Mendelssohn et al. в 1988 году подтвердили эти данные и представили результаты лечения 35 пациентов, послеоперационная летальность составила 5% [2]. Однако последующие публикации отражают более бла-

гоприятные результаты и снижение летальности. Так, R. Król et al. в 2006 году представили результаты лечения 20 пациентов, которым выполнена открытая билатеральная нефрэктомия, летальных исходов не развилось, наиболее частыми осложнениями были травма селезёнки и тромбоз артериовенозной фистулы [3].

В 1996 году O.M. Elashry et al. впервые сообщили о 2 пациентах с аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек, которым была выполнена лапароскопическая нефрэктомия. Среднее время операции составило 272 мин [4]. После этого эндоскопические технологии стали широко использоваться у пациентов с АДПБ. В 2015 году китайские исследователи представили систематический обзор с мета-анализом, включающий 195 пациентов, в котором проведено сравнение лапароскопической и открытой нефрэктомии [5]. Авторы пришли к заключению, что лапароскопическая операция в среднем на 40 мин продолжительнее открытого вмешательства, при лапароскопическом доступе меньше продолжительность стационарного лечения в среднем на 3,5 суток, меньше кровопотеря (в среднем на 180 мл), разница отношения рисков переливания крови и осложнений не существенно были меньше.

С целью снижения времени лапароскопической операции, обеспечения тактильного контроля, снижения риска кровотечения с начала 2000-х годов началось использование ручной ассистенции [6]. Однако немногочисленные публикации с небольшим числом наблюдений демонстрируют, что среднее время билатеральной нефрэктомии сопоставимо с лапароскопическим доступом без ручной ассистенции, кроме этого, при использовании «руки помощи» увеличивался риск послеоперационных грыж [6–10].

Существенной проблемой лапароскопической нефрэктомии при АДПБ является вопрос экстракции почек, так как выполнение лапаротомии сводит к минимуму косметический эффект от малоинвазивного лечения. Ряд хирургов для облегчения изъятия почек, уменьшения послеоперационного разреза предлагали интракорпорально аспирировать кисты или проводить морцеляцию почки [8, 11], однако эти методики не получили широкого применения, так как ассоциировалась с повышенным риском развития перитонита и динамической кишечной непроходимости [12, 13]. Некоторые хирурги при отсутствии подозрения на почечно-клеточный рак предлагают уменьшать почку интракорпорально путём разрыва стенок кист (при использовании «руки помощи») и опорожнения содержимого в живот [7], другие — предостерегают от такого

метода, так как подобная методика повышает риск кишечной непроходимости и перитонизма [14]. Существенным контраргументом интракорпорального разрыва кист является тот факт, что у пациентов с АДПБ, получающих лечения гемодиализом, высок риск почечно-клеточного рака и существует риск диссеминации не диагностированной опухоли [15].

Цель исследования: улучшить результаты билатеральной нефрэктомии у пациентов с аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек.

Материалы и методы

Исследование носило ретроспективный (случай-контроль) и проспективный характер, включало 73 пациента, которым при АДПБ выполнена билатеральная нефрэктомия. Ретроспективный анализ включал 58 пациентов, оперированных в период с 2010 по март 2020 года. Первую группу, 42 больных, составили пациенты, которым проведена срединная лапаротомия. Во вторую группу вошли 16 пациентов, которым выполнена лапароскопическая БН. Третью группу, анализируемую проспективно, составили 15 пациентов, которым проведена комбинированная БН. Демографические данные и распределение показаний к операции отражены в таблице.

Лапаротомию выполняли преимущественно по экстренным показаниям при инфицированных кистах почек с наличием системной воспалительной реакцией, в то время как лапароскопическую и комбинированную БН проводили преимущественно в плановом порядке, при этом основным показанием была предтрансплантационная подготовка пациентов.

Открытую операцию проводили из срединного лапаротомного доступа. Во время операции во всех случаях использовали электрохирургический блок с компьютерным управлением («LigaSure», Швейцария). Лапароскопическую нефрэктомию осуществляли по классической методике поочередно с каждой стороны с поворотом пациента в латеропозицию. Удаление почек при лапароскопии производили из срединного доступа в эпигастрии, либо из поперечного надлобкового доступа. Длину разреза при лапаротомии проводили с учётом длины почки, при лапароскопии с учётом диаметра почки, который измеряли при магнитно-резонансной томографии или компьютерной томографии.

Суть комбинированной операции заключается в лапароскопической мобилизации нисходящего или восходящего отделов толстого кишеч-

Таблица. Характеристика пациентов
Table. Patient demographics

Характеристики <i>Demographics</i>	I группа – ОБН <i>Group I – OBN</i> (n = 42)	II группа – ЛБН <i>Group II – LBN</i> (n = 16)	III группа – КБН <i>Group III – CBN</i> (n = 15)
Возраст, лет <i>Age, years</i>	55,8 ± 10,7	53,8 ± 9,4	56,9 ± 9,7
Мужчин (n) <i>Men (n)</i>	20 (47,6%)	7 (43,8%)	8 (53,3%)
Женщин (n) <i>Women (n)</i>	22 (52,4%)	9 (56,3%)	7 (46,7%)
Подготовка перед трансплантацией почки (n) <i>Lead-up before kidney transplantation (n)</i>	4 (9,5%)	10 (62,5%)	9 (60%)
Инфицированные кисты, пиелонефрит (n) <i>Infected cysts, pyelonephritis (n)</i>	30 (71,4)	2 (12,5%)	2 (13,3%)
Кровоизлияние в кисты (n) <i>Hemorrhage into cysts (n)</i>	8 (19,1%)	4 (25%)	4 (26,7%)

Примечания: ОБН — открытая билатеральная нефрэктомия; ЛБН — лапароскопическая билатеральная нефрэктомия; КБН — комбинированная билатеральная нефрэктомия

Notes: OBN — open bilateral nephrectomy; LBN — laparoscopic bilateral nephrectomy; CBN — combined bilateral nephrectomy

ника, выделении почки по медиальному краю и в области нижнего полюса, затем производится выделение почечных сосудов, их клипирование или перевязка. Далее проводится выделение и рассечение мочеточника, отделение почки от надпочечника. Этот этап проводится с двух сторон. После этого выполняется верхнесрединная лапаротомия, длиной сопоставимой с диаметром почки. Ранее мобилизованный отдел толстого кишечника выводится в рану. Далее проводится выделение почки по латеральному краю, по задней поверхности и в области верхнего полюса справа и слева в пределах фасции Герота под визуальным контролем с последующей экстракцией почек. При необходимости острой диссекции почки от окружающих тканей использовали «LigaSure». Для удобства проведения данного этапа мы применяли широкие печёночные зеркала для ретракции передней брюшной стенки и налобный осветитель. Важным моментом является планирование лапароскопического этапа вмешательства, а именно, осведомлённость о количестве основных и дополнительных сосудов почки. Всем пациентам перед операцией производили мультиспиральную компьютерную томографию с внутривенным контрастным усилением (МСКТ) и оценивали сосудистую фазу в режиме реконструкции (рис. 1).

Для статистической обработки использовали программу SPSS 26 версии (IBM, USA). Большинство количественных данных отличались от нормального распределения, в связи с чем при-

меняли критерий Краскела-Уоллиса, а для категориальных показателей — χ^2 критерий Пирсона. Различия показателей считали статистически значимыми при $p < 0,05$.



Рисунок 1. Мультиспиральная компьютерная томография с внутривенным контрастным усилением, артериальная фаза

Figure 1. Multi-spiral computed tomography with intravenous contrast enhancement, arterial phase

Результаты

При сравнении трёх групп в зависимости от длины почки установлено, что различия наблюдались только между пациентами I группы и II группы ($p = 0,036$), но разница была не суще-

ственной. У пациентов, которым выполнена открытая операция медиана длины почки оставила 25 см (Q1 – Q3: 22 – 28), а при проведении лапароскопии — 22,5 см (Q1 – Q3: 20 – 24,5).

При сравнении в трёх группах длительности операции установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$). Время операции при лапаротомии было меньше по сравнению с лапароскопическим и комбинированным вмешательством. В I группе медиана длительности операции составила 120 мин (Q1 – Q3: 110 – 150), во второй группе — 205 мин (Q1 – Q3: 192 – 267) и в третьей — 165 мин (Q1 – Q3: 145 – 175) (рис. 2).

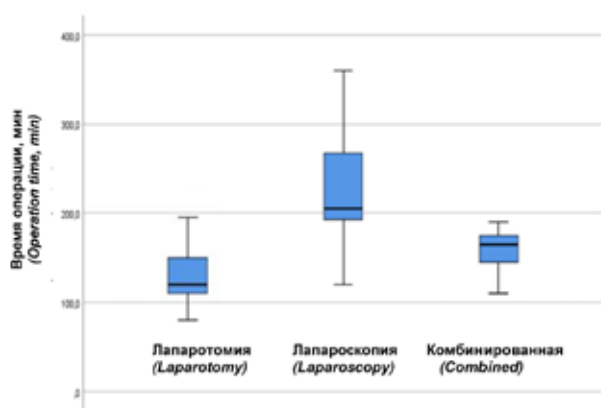


Рисунок 2. Длительность оперативного вмешательства
Figure 2. Duration of the surgery

Длительность операции в третьей группе была достоверно выше, чем в первой ($p = 0,049$) и достоверно ниже, чем во второй группе ($p = 0,034$).

При сравнении объёма интраоперационной кровопотери не было достоверных различий между группами ($p = 0,125$). В первой группе медиана кровопотери составила 350 мл (Q1 – Q3: 300–500), во второй — 250 мл (Q1 – Q3: 200–325), в третьей — 350 мл (Q1 – Q3: 300 – 425). Кровопотеря более 1000 мл отмечена у 4 (9,5%) пациентов I группы, у 2 (12,5%) больных II группы, в III группе такой высокой кровопотери не наблюдали. Статистической разницы между группами пациентов в частоте кровопотери более 1000 мл не выявили ($p = 0,401$).

Принимая во внимание то, что пациенты первой группы в подавляющем большинстве были оперированы в экстренном порядке и часть больных на момент вмешательства уже находилась на стационарном лечении, мы исключили эту группу из оценки длительности стационарного лечения. При сравнении пациентов второй и третьей групп не выявлено статистической раз-

ницы в продолжительности стационарного лечения. Медиана койко-дня для второй группы составила 8 суток (Q1 – Q3: 7 – 9), для третьей — 9 суток (Q1 – Q3: 8 – 11).

Наиболее частым интраоперационным осложнением было умеренное кровотечение из селезёнки в результате её декапсуляции при мобилизации верхнего полюса левой почки. Во всех случаях проведена спленэктомия. Несмотря на то, что при сравнении трех групп не было статистической разницы в частоте спленэктомии ($p = 0,086$), у пациентов первой группы осложнение развивалось чаще и отмечено в 10 (23,8%) случаях, во второй группе не было ни одного случая, а в третьей группе спленэктомия проведена у 2 (13,3%) больных.

Интраоперационная травма кишечника произошла у 3 пациентов (у 2 из I группы и у одного из II группы). В первой группе в одном случае, в связи с агрессивной мобилизацией нисходящего отдела толстого кишечника из-за спаечно-рубцового процесса, через трое суток развился некроз дистального отдела поперечно-ободочной кишки, нисходящего отдела толстого кишечника в проксимальных отделах, была выполнена гемиколэктомия слева, сформирована колостома. У второй пациентки первой группы, при мобилизации почки в условиях реактивного паранефрита на фоне инфицированных кист, произошла перфорация селезёночного изгиба толстой кишки, также была проведена гемиколэктомия и колостома. Во второй группе у одного пациента произошла не идентифицированная микроперфорация толстой кишки в области печёночного изгиба, проведена релапаротомия на четвертые сутки, выполнена петлевая колостомиа с перфоративным отверстием.

В одном случае при выполнении лапароскопической БН был вскрыт левый плевральный синус по причине выраженного спаечно-рубцового процесса в области верхнего полюса почки, где локализовалась крупная киста с толстыми стенками, с воспалительной инфильтрацией окружающих тканей.

При сравнении длины послеоперационного разреза в трех группах получена статистически достоверная разница ($p < 0,001$). Медиана длины доступа при лапаротомии составила 25 см (Q1 – Q3: 22 – 28), при лапароскопии 14 см (Q1 – Q3: 14 – 15) и при комбинированной операции — 16 см (Q1 – Q3: 15 – 17). Разница в длине доступа у пациентов II и III групп была незначительная — 2 см.

В рамках данной работы мы не оценивали необходимость в наркотических анальгетиках

после операции в зависимости от хирургического доступа, так как согласно протоколам нашего учреждения, практически всем пациентам в раннем послеоперационном периоде, в течение 72 часов, проводилось непрерывное введение в эпидуральное пространство ропивакаина 2 мг/мл.

Обсуждение

Неоспоримым преимуществом лапароскопического доступа по сравнению с лапаротомией является более быстрая послеоперационная реабилитация пациентов, сокращение сроков стационарного лечения [5, 16]. Однако недостатком малоинвазивного пособия является удлинение продолжительности вмешательства по сравнению с лапаротомией в среднем на 40 мин [5]. Использование «руки помощи» по данным немногочисленных источников не позволило существенно сократить время операции [5, 17]. Помимо этого, существует сложность в извлечении крупных почек. Для решения этой проблемы предлагалось несколько способов: морцелляция почки [11, 16, 18], аспирация кист [8], уменьшение почки интракорпоральным разрывом кист при использовании «руки помощи» [7]. Однако ни одна из методик не нашла широкого применения ввиду риска осложнений. Для удаления почек чаще используется расширение разреза для установки параумбиликального порта, формирование доступа по Пфанненштилю, либо выполняется срединный доступ [5, 16].

Учитывая необходимость формирования доступа для извлечения почек после лапароскопии, мы решили объединить два метода хирургического лечения. Преимущество лапароскопического этапа, на котором осуществляется мобилизация толстого кишечника, доступ в забрюшинное пространство, выделение почечных сосудов, мочеточника и отделение медиального края почки от надпочечника заключается в пре-

цизионной работе за счёт увеличения видеокамеры. Важным моментом является адекватная мобилизация толстого кишечника, пересечение селезёночно-ободочной связки, треугольной связки печени. Дальнейшее выделение почки от окружающих тканей через малый лапаротомный доступ позволяет сократить время операции, при этом длина разреза не была достоверно выше, чем при лапароскопическом вмешательстве. Наш опыт показывает, что при отсутствии выраженных воспалительных изменений в кистах почек, прилежащих к паранефрию, выделение почки производится достаточно легко, а кровотечения из окружающих тканей, как правило, не бывает. Однако, учитывая, что выделение почки по задней и латеральной поверхности большей частью происходит вслепую, необходимо быть абсолютно уверенным в отсутствии добавочных сосудов. Поэтому перед комбинированной БН мы всем пациентам проводим МСКТ с внутривенным контрастным усилением и сосудистой реконструкцией.

Используя данный подход мы сократили время операции на 40 мин по сравнению с лапароскопическим вмешательством, при этом сохранили преимущества малоинвазивного лечения.

Заключение

Объём кровопотери, частота интраоперационных осложнений достоверно не связаны с доступом, через который осуществляется билатеральная нефрэктомия при АДПБП. Недостатком лапароскопической БН можно считать большую длительность вмешательства по сравнению с открытой операцией и необходимость формирования доступа для извлечения крупных почек, что исключает косметический эффект лечения. Комбинированная БН позволяет сократить длительность операции при сопоставимой с лапароскопией длине послеоперационного разреза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bennett AH, Stewart W, Lazarus JM. Bilateral nephrectomy in patients with polycystic renal disease. *Surg Gynecol Obstet.* 1973;137(5):819-820. PMID: 4583527.
2. Mendelssohn DC, Harding ME, Cardella CJ, Cook GT, Uldall PR. Management of end-stage autosomal dominant polycystic kidney disease with hemodialysis and transplantation. *Clin Nephrol.* 1988;30(6):315-9. PMID: 3072137.
3. Król R, Ziaja J, Cierniak T, Pawlicki J, Chudek J, Wiecek A, Cierpka L. Simultaneous transabdominal bilateral nephrectomy in potential kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2006;38(1):28-30. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2005.12.099>
4. Elashry OM, Nakada SY, Wolf JS Jr, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopy for adult polycystic kidney disease: a

REFERENCES

1. Bennett AH, Stewart W, Lazarus JM. Bilateral nephrectomy in patients with polycystic renal disease. *Surg Gynecol Obstet.* 1973;137(5):819-820. PMID: 4583527.
2. Mendelssohn DC, Harding ME, Cardella CJ, Cook GT, Uldall PR. Management of end-stage autosomal dominant polycystic kidney disease with hemodialysis and transplantation. *Clin Nephrol.* 1988;30(6):315-9. PMID: 3072137.
3. Król R, Ziaja J, Cierniak T, Pawlicki J, Chudek J, Wiecek A, Cierpka L. Simultaneous transabdominal bilateral nephrectomy in potential kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2006;38(1):28-30. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2005.12.099>
4. Elashry OM, Nakada SY, Wolf JS Jr, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopy for adult polycystic kidney disease: a

- promising alternative. *Am J Kidney Dis.* 1996;27(2):224-33. [https://doi.org/10.1016/s0272-6386\(96\)90545-4](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(96)90545-4)
5. Guo P, Xu W, Li H, Ren T, Ni S, Ren M. Laparoscopic Nephrectomy versus Open Nephrectomy for Patients with Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015;10(6):e0129317. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129317>
 6. Rehman J, Landman J, Andreoni C, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic bilateral hand assisted nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease: initial experience. *J Urol.* 2001;166(1):42-7. PMID: 11435819.
 7. Eng M, Jones CM, Cannon RM, Marvin MR. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy for polycystic kidney disease. *JLS.* 2013;17(2):279-84. <https://doi.org/10.4293/108680813X13654754535719>
 8. Whitten MG, Van der Werf W, Belnap L. A novel approach to bilateral hand-assisted laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *Surg Endosc.* 2006;20(4):679-84. <https://doi.org/10.1007/s00464-005-0229-z>
 9. Zaman F, Nawabi A, Abreo KD, Zibari GB. Pretransplant bilateral hand-assisted laparoscopic nephrectomy in adult patients with polycystic kidney disease. *JLS.* 2005;9(3):262-5. PMID: 16121868; PMCID: PMC3015599.
 10. Mak D K C, Ilie CP, Abedin A, Gommersall L, Luscombe C, Golash A. Bilateral hand-assisted laparoscopic nephrectomy in adult polycystic kidney disease patients: a UK centre experience. *J Med Life.* 2012;5(2):226-31. PMID: 22802898; PMCID: PMC3391893.
 11. Bendavid Y, Moloo H, Klein L, Burpee S, Schlachta CM, Poulin EC, Mamazza J. Laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *Surg Endosc.* 2004;18(5):751-4. <https://doi.org/10.1007/s00464-003-9172-z>
 12. Lee DI, Clayman RV. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy in autosomal dominant polycystic kidney disease. *J Endourol.* 2004;18(4):379-82. <https://doi.org/10.1089/089277904323056942>
 13. Dunn MD, Portis AJ, Elbahnasy AM, Shalhav AL, Rothstein M, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy in patients with end-stage renal disease and autosomal dominant polycystic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(4):720-5. [https://doi.org/10.1016/s0272-6386\(00\)70021-7](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(00)70021-7)
 14. Desai PJ, Castle EP, Daley SM, Swanson SK, Ferrigni RG, Humphreys MR, Andrews PE. Bilateral laparoscopic nephrectomy for significantly enlarged polycystic kidneys: a technique to optimize outcome in the largest of specimens. *BJU Int.* 2008;101(8):1019-23. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07423.x>
 15. Hajj P, Ferlicot S, Massoud W, Awad A, Hammoudi Y, Charpentier B, Durrbach A, Droupy S, Benoît G. Prevalence of renal cell carcinoma in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease and chronic renal failure. *Urology.* 2009;74(3):631-4. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.02.078>
 16. Asimakopoulos AD, Gaston R, Miano R, Annino F, Mugnier C, Dutto L, Vespasiani G, Spera E, Hoepffner JL, Piechaut T. Laparoscopic pretransplant nephrectomy with morcellation in autosomal dominant polycystic kidney disease patients with end-stage renal disease. *Surg Endosc.* 2015;29(1):236-44. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3663-y>
 17. Verhoest G, Delreux A, Mathieu R, Patard JJ, Vigneau C, Rioux-Leclercq N, Bensalah K. Transperitoneal laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *JLS.* 2012;16(3):437-42. <https://doi.org/10.4293/108680812X13462882736178>
 18. Seshadri PA, Poulin EC, Pace D, Schlachta CM, Cadeddu MO, Mamazza J. Transperitoneal laparoscopic nephrectomy for giant polycystic kidneys: a case control study. *Urology.* 2001;58(1):23-7. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(01\)01005-6](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(01)01005-6)
 - promising alternative. *Am J Kidney Dis.* 1996;27(2):224-33. [https://doi.org/10.1016/s0272-6386\(96\)90545-4](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(96)90545-4)
 5. Guo P, Xu W, Li H, Ren T, Ni S, Ren M. Laparoscopic Nephrectomy versus Open Nephrectomy for Patients with Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015;10(6):e0129317. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129317>
 6. Rehman J, Landman J, Andreoni C, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic bilateral hand assisted nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease: initial experience. *J Urol.* 2001;166(1):42-7. PMID: 11435819.
 7. Eng M, Jones CM, Cannon RM, Marvin MR. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy for polycystic kidney disease. *JLS.* 2013;17(2):279-84. <https://doi.org/10.4293/108680813X13654754535719>
 8. Whitten MG, Van der Werf W, Belnap L. A novel approach to bilateral hand-assisted laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *Surg Endosc.* 2006;20(4):679-84. <https://doi.org/10.1007/s00464-005-0229-z>
 9. Zaman F, Nawabi A, Abreo KD, Zibari GB. Pretransplant bilateral hand-assisted laparoscopic nephrectomy in adult patients with polycystic kidney disease. *JLS.* 2005;9(3):262-5. PMID: 16121868; PMCID: PMC3015599.
 10. Mak D K C, Ilie CP, Abedin A, Gommersall L, Luscombe C, Golash A. Bilateral hand-assisted laparoscopic nephrectomy in adult polycystic kidney disease patients: a UK centre experience. *J Med Life.* 2012;5(2):226-31. PMID: 22802898; PMCID: PMC3391893.
 11. Bendavid Y, Moloo H, Klein L, Burpee S, Schlachta CM, Poulin EC, Mamazza J. Laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *Surg Endosc.* 2004;18(5):751-4. <https://doi.org/10.1007/s00464-003-9172-z>
 12. Lee DI, Clayman RV. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy in autosomal dominant polycystic kidney disease. *J Endourol.* 2004;18(4):379-82. <https://doi.org/10.1089/089277904323056942>
 13. Dunn MD, Portis AJ, Elbahnasy AM, Shalhav AL, Rothstein M, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy in patients with end-stage renal disease and autosomal dominant polycystic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(4):720-5. [https://doi.org/10.1016/s0272-6386\(00\)70021-7](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(00)70021-7)
 14. Desai PJ, Castle EP, Daley SM, Swanson SK, Ferrigni RG, Humphreys MR, Andrews PE. Bilateral laparoscopic nephrectomy for significantly enlarged polycystic kidneys: a technique to optimize outcome in the largest of specimens. *BJU Int.* 2008;101(8):1019-23. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07423.x>
 15. Hajj P, Ferlicot S, Massoud W, Awad A, Hammoudi Y, Charpentier B, Durrbach A, Droupy S, Benoît G. Prevalence of renal cell carcinoma in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease and chronic renal failure. *Urology.* 2009;74(3):631-4. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.02.078>
 16. Asimakopoulos AD, Gaston R, Miano R, Annino F, Mugnier C, Dutto L, Vespasiani G, Spera E, Hoepffner JL, Piechaut T. Laparoscopic pretransplant nephrectomy with morcellation in autosomal dominant polycystic kidney disease patients with end-stage renal disease. *Surg Endosc.* 2015;29(1):236-44. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3663-y>
 17. Verhoest G, Delreux A, Mathieu R, Patard JJ, Vigneau C, Rioux-Leclercq N, Bensalah K. Transperitoneal laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *JLS.* 2012;16(3):437-42. <https://doi.org/10.4293/108680812X13462882736178>
 18. Seshadri PA, Poulin EC, Pace D, Schlachta CM, Cadeddu MO, Mamazza J. Transperitoneal laparoscopic nephrectomy for giant polycystic kidneys: a case control study. *Urology.* 2001;58(1):23-7. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(01\)01005-6](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(01)01005-6)

Сведения об авторах

Руслан Николаевич Трушкин – к.м.н.; заведующий урологическим отделением ГБУЗ ГКБ № 52 ДЗ г. Москвы
ORCID iD 0000-0002-3108-0539

e-mail: uro52@mail.ru

Александр Евгеньевич Лубенников – к.м.н.; врач-уролог урологического отделения ГБУЗ ГКБ № 52 ДЗ г. Москвы
ORCID iD 0000-0001-5887-2774

e-mail: lualev@yandex.ru

Николай Вячеславович Морозов – врач-уролог урологического отделения ГБУЗ ГКБ № 52 ДЗ г. Москвы
ORCID iD 0000-0002-4256-6083

e-mail: nikmorozov@rambler.ru

Олег Николаевич Котенко – к.м.н.; главный внештатный нефролог ДЗ г. Москвы

ORCID iD 0000-0001-8264-7374

e-mail: olkotenko@yandex.ru

Information about the authors

Ruslan N. Trushkin – M.D., Cand.Sc.(M); Head, Urology Division, Moscow City Clinical Hospital No. 52

ORCID iD 0000-0002-3108-0539

e-mail: uro52@mail.ru

Alexander E. Lubennikov – M.D., Cand.Sc.(M); Urologist, Urology Division, Moscow City Clinical Hospital No. 52

ORCID iD 0000-0001-5887-2774

e-mail: lualev@yandex.ru

Nikolay V. Morozov – M.D.; Urologist, Urology Division, Moscow City Clinical Hospital No. 5

ORCID iD 0000-0002-4256-6083

e-mail: nikmorozov@rambler.ru

Oleg N. Kotenko – M.D., Cand.Sc.(M); Chief Nephrologist, Moscow Department of Healthcare

ORCID iD 0000-0001-8264-7374

e-mail: olkotenko@yandex.ru