

# Влияние доступа на ускоренное восстановление после операции при лапароскопической радикальной нефрэктомии

Д.В. Перлин<sup>1, 2</sup>, И.Н. Дымков<sup>1, 2</sup>, Е.А. Давыдова<sup>2</sup>, А.О. Шманев<sup>2</sup>, А.В. Перлина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 400131 Волгоград, площадь Павших Борцов, 1;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр»; Россия, 404120 Волжский, ул. им. генерала Карбышева, 86

**Контакты:** Дмитрий Владиславович Перлин dvperlin@mail.ru

**Введение.** Несмотря на определенные преимущества ретроперитонеального доступа, успешно применяемого в ряде клиник, всего несколько исследований посвящены прямому сравнению трансперитонеальной (ТпЛРН) и ретроперитонеальной (РпЛРН) лапароскопической радикальной нефрэктомии.

**Цель исследования** — оценить влияние трансперитонеального и ретроперитонеального доступов при выполнении лапароскопической радикальной нефрэктомии на частоту возникновения периоперационных осложнений и послеоперационное восстановление пациентов.

**Материалы и методы.** В исследование включены 332 пациента, которым была проведена лапароскопическая радикальная нефрэктомия по поводу почечно-клеточного рака T1a–T3b в период 2009–2018 гг. Из них 134 операции выполнено трансперитонеальным доступом (ТпЛРН), 198 — ретроперитонеальным (РпЛРН).

**Результаты.** Средняя продолжительность операции, а также время до клипирования почечной артерии оказались достоверно меньше при выполнении РпЛРН ( $161 \pm 59$  и  $30 \pm 24$  мин соответственно по сравнению с  $178 \pm 65$  и  $38 \pm 39$  мин при ТпЛРН). Среднее количество удаленных лимфатических узлов, число пациентов с обнаруженными положительными лимфатическими узлами, а также смертность от прогрессирования заболевания достоверно не различались между группами РпЛРН и ТпЛРН при среднем периоде наблюдения 42,5 и 47,8 мес соответственно.

**Заключение.** Несмотря на меньшую популярность, РпЛРН при одинаковых с ТпЛРН онкологических результатах обладает явными преимуществами в отношении ускоренного восстановления пациента после операции. Использование ретроперитонеального доступа при лапароскопической радикальной нефрэктомии позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений, ускорить восстановление пассажа по желудочно-кишечному тракту, сократить продолжительность перидуральной анестезии и период госпитализации. Метод предпочтителен для пожилых пациентов и пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы и органов дыхания.

**Ключевые слова:** ускоренное восстановление после операции, лапароскопическая радикальная нефрэктомия, ретроперитонеоскопическая нефрэктомия, почечно-клеточный рак

**Для цитирования:** Перлин Д.В., Дымков И.Н., Давыдова Е.А. и др. Влияние доступа на ускоренное восстановление после операции при лапароскопической радикальной нефрэктомии. Онкоурология 2020;16(1):35–42.

DOI: 10.17650/1726-9776-2020-16-1-35-42



## Influence of surgical approach on enhanced recovery after surgery in laparoscopic radical nephrectomy

D. V. Perlin<sup>1, 2</sup>, I. N. Dymkov<sup>1, 2</sup>, E. A. Davydova<sup>2</sup>, A. O. Shmanev<sup>2</sup>, A. V. Perlina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ploshchad' Pavshikh Bortsov, Volgograd 400131, Russia;

<sup>2</sup>Volgograd Regional Center of Urology and Nephrology; 86 im. Generala Karbysheva St., Volzhskiy 404120, Russia

**Background.** Advantages of the retroperitoneal approach, successfully applied in some clinics, but only a few studies on direct comparison of laparoscopic and retroperitoneoscopic radical nephrectomy.

**The study objective:** to compare transperitoneal and retroperitoneal access during laparoscopic radical nephrectomy.

**Materials and methods.** The study included 332 patients who underwent laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma T1a–T3b. Transperitoneal access — 134, retroperitoneal — 198.

**Results.** The mean time of laparoscopic radical nephrectomy, as well as the time before clipping of the renal artery were significantly less in retroperitoneal access ( $161 \pm 59$  and  $30 \pm 24$  min, respectively, compared with  $178 \pm 65$  and  $38 \pm 39$  min — with transperitoneal). The number of removed lymph nodes, and the number of patients detected with “positive” lymph nodes, and death from progression of disease was not significantly different between the groups transperitoneal and retroperitoneal access with an average follow-up period, 42.5 and 47.8 months respectively.

**Conclusion.** Despite the lower popularity retroperitoneal access, the method has advantages in enhanced recovery after surgery (ERAS), particular frequency of general perioperative complications, duration of epidural anesthesia, time of normalization of bowel function and length

of hospital stay compared with transperitoneal access. The method is preferred for the old age and patients with comorbidity, especially of the cardiovascular system and respiratory organs.

**Key words:** enhanced recovery after surgery, laparoscopic radical nephrectomy, retroperitoneoscopic nephrectomy, renal cell carcinoma

**For citation:** Perlin D.V., Dymkov I.N., Davydova E.A. et al. Influence of surgical approach on enhanced recovery after surgery in laparoscopic radical nephrectomy. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2020;16(1):35–42. (In Russ.).

## Введение

Радикальная нефрэктомия продолжает оставаться «золотым стандартом» лечения локализованного и местно-распространенного рака почки [1, 2]. Лапароскопические операции уже давно не уступают открытым по онкологическим результатам, в то же время существенно превосходя их по функциональным и косметическим, а также по срокам реабилитации [3].

Несмотря на определенные преимущества ретроперитонеального лапароскопического доступа, показанные рядом исследователей, трансперитонеальный доступ продолжает оставаться преобладающим при выполнении лапароскопических операций на почке [4, 5].

Всего лишь несколько исследований посвящены прямому сравнению трансперитонеальной (ТпЛРН) и ретроперитонеальной (РпЛРН) лапароскопической радикальной нефрэктомии [6, 7]. Несколько чаще можно встретить мультицентровый анализ результатов, основанный на данных разных клиник, использующих далеко не одинаковые методики [8].

**Цель исследования** — оценить влияние трансперитонеального и ретроперитонеального доступов при выполнении лапароскопической радикальной нефрэктомии на частоту возникновения периоперационных осложнений и послеоперационное восстановление пациентов.

## Материалы и методы

В исследование включены 332 пациента, которым была проведена лапароскопическая радикальная нефрэктомия по поводу почечно-клеточного рака T1a–T3b в период 2009–2018 гг. Из них 134 операции выполнено трансперитонеальным доступом (ТпЛРН), 198 — ретроперитонеальным (РпЛРН).

Обе группы не имели достоверных различий по возрастному, половому составу, размеру опухоли, распределению по стадиям заболевания (табл. 1). Трем пациентам группы ТпЛРН и 3 пациентам группы РпЛРН нефрэктомию выполняли в целях циторедукции при наличии отдаленных метастазов на момент операции.

В период освоения ретроперитонеоскопических операций выбор доступа определяли на основании размера и локализации опухоли, вероятности пораже-

ния лимфатических узлов (эти пациенты не были включены в исследование). В последующем выбор носил случайный характер.

**Методика выполнения ТпЛРН.** Положение пациента на контралатеральном боку под углом около 60°. Карбоксиперитонеум создавали посредством пункции иглой Вереша в подвздошной или подреберной области, у астенически сложенных пациентов — в области пупка (давление CO<sub>2</sub> 12 мм рт. ст.). Последовательно устанавливали 3 лапароскопических порта: 10-миллиметровый для лапароскопа — на 3–5 см латеральнее пупка и 2 рабочих 12-миллиметровых порта — по среднеключичной линии в подреберье и в подвздошной области, на 1/3 расстояния между гребнем подвздошной кости и пупком. Справа дополнительно 5-миллиметровый порт для ретракции печени устанавливали под мечевидным отростком.

Выделение начинали с рассечения париетальной брюшины по линии Тольдта от границы таза до селезеночного угла ободочной кишки слева и печеночного — справа. Ободочную и частично двенадцатиперстную кишку мобилизовали для доступа к аорте (слева) и нижней полой вене (справа) соответственно. Слева после рассечения брюшины селезенку смещали медиально. Справа после рассечения треугольной связки печень смещали краниально и удерживали с помощью граспера (введенного через дополнительный порт под мечевидным отростком), фиксированного к латеральной стенке живота.

После смещения ободочной и частично двенадцатиперстной кишки и их ретракции за счет силы тяжести рассекали фасцию Герота и выделяли переднюю поверхность аорты, почечную, гонадную и надпочечную вены слева и переднюю поверхность нижней полой вены и почечную вену справа. Параллельно выполняли лимфодиссекцию (соответственно парааортальную, аортокавальную или паракавальную). Гонадную и надпочечную вены слева лигировали и пересекали с помощью LigaSure. После мобилизации почечной вены мобилизовали, клипировали и пересекали почечную артерию (рис. 1). Справа в ряде случаев, например при раннем делении почечной артерии, последнюю клипировали и пересекали в аорто-кавальном промежутке (рис. 2).

Затем клипировали и пересекали почечную вену (в случаях очень короткой правой почечной вены использовали сшивающий аппарат). Почку выделяли

Таблица 1. Основные характеристики пациентов

Table 1. Main characteristics of patient groups

Характеристика Characteristic	Ретроперитонеальный доступ (n = 198) Retroperitoneal (n = 198)	Трансперитонеальный доступ (n = 134) Transperitoneal (n = 134)	P
Средний возраст (диапазон), лет Average age (range), years	62,3 (27–89)	60,1 (30–81)	>0,01
Пол, n: Gender, n:			
мужской male	116	73	>0,01
женский female	82	61	
Стадия, n: Stage, n:			
pT1	99	55	>0,01
pT2	66	43	>0,01
pT3a	17	15	>0,01
pT3b	7	10	>0,01
pT4	9	11	>0,01
pN(+)	15	10	>0,01
M(+)	10	6	>0,01

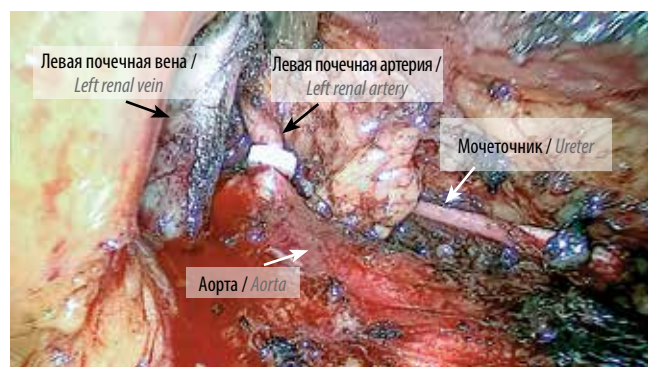


Рис. 1. Клипирование левой почечной артерии

Fig. 1. Clipping of the left renal artery

вместе с окружающей жировой клетчаткой фасцией Герота. Мочеточник лигировали и пересекали также с помощью LigaSure. При показаниях единым блоком с почкой удаляли надпочечник. Контейнер с удаленным препаратом извлекали через 5–6-сантиметровый надлонный разрез по Пфанненштилю.

**Методика выполнения РпЛРН.** На операционном столе пациента располагали на боку под углом 90° в позиции переразгибания в поясничном отделе. Доступ в забрюшинное пространство осуществляли через разрез 1,5 см по заднеподмышечной линии ниже XII ребра на 1 см. Важным ориентиром является

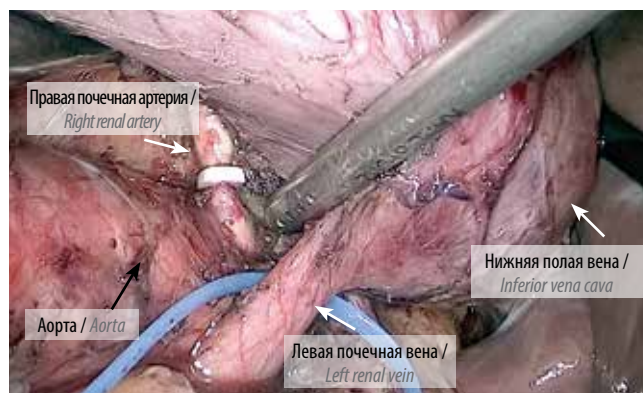


Рис. 2. Клипирование правой почечной артерии

Fig. 2. Clipping of the right renal artery

пальпация внутренней поверхности XII ребра. После ограниченной пальцевой диссекции формировали рабочее пространство с помощью баллона, в который нагнетали 600–1000 мл воздуха.

После минутной экспозиции под контролем пальца устанавливали 10-миллиметровый порт по среднеподмышечной линии на 1,5–2,0 см выше гребня подвздошной кости и 12-миллиметровый порт в области формирования первичного доступа. Затем уже после формирования карбоксиретроперитонеума (давление CO<sub>2</sub> 12–14 мм рт. ст.) под контролем камеры устанавливали 10–12-миллиметровый порт по переднеподмышечной линии на 3–4 см выше гребня подвздошной кости. У пациентов с существенно повышенным индексом массы тела при необходимости устанавливали дополнительный 5-миллиметровый порт латеральнее края прямой мышцы живота на уровне пупка для тракции брюшины и околопочечной клетчатки.

Выделение начинали с визуализации поясничной мышцы, при необходимости тупо отодвигая фасцию Герота (рис. 3). Продвигаясь в медиальном направлении вдоль поясничной мышцы при выполнении операции, справа после рассечения фасции Герота выделяли

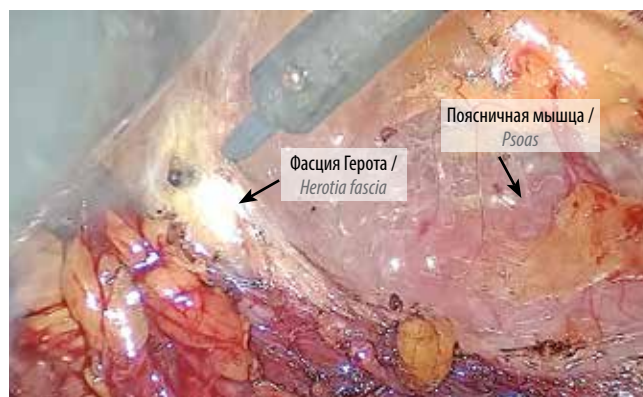


Рис. 3. Выделение фасции Герота

Fig. 3. Excretion of the Herotia fascia



боковую и переднюю поверхности нижней полой вены, одновременно выполняя лимфодиссекцию (рис. 4). Продвигаясь вдоль нижней полой вены в краниальном направлении, выделяли, клипировали непосредственно у аорты и пересекали почечную артерию (рис. 5). Затем мобилизовали, клипировали и пересекали почечную вену. При необходимости удаления надпочечника лигировали и пересекали надпочечниковую вену (вены).

При выполнении нефрэктомии слева после вскрытия фасции Герота визуализировали аорту и почечную артерию, которую клипировали и пересекали (рис. 6). В некоторых случаях лигировали и пересекали поясничную вену. Продвигаясь по аорте в каудальном направлении, выполняли лимфодиссекцию.

После лигирования и пересечения гонадной и надпочечниковой вен клипировали и пересекали почечную вену. Почку мобилизовали и удаляли единым блоком с околопочечной клетчаткой, фасцией Герота и, при необходимости, с надпочечником (рис. 7). Мочеточник лигировали и пересекали также с помощью LigaSure. Удаленный препарат помещали в полиэтиленовый контейнер.

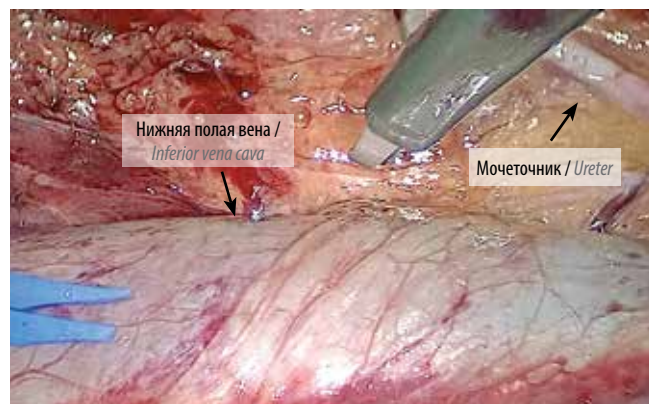


Рис. 4. Выделение нижней полой вены  
Fig. 4. Excretion of the inferior vena cava

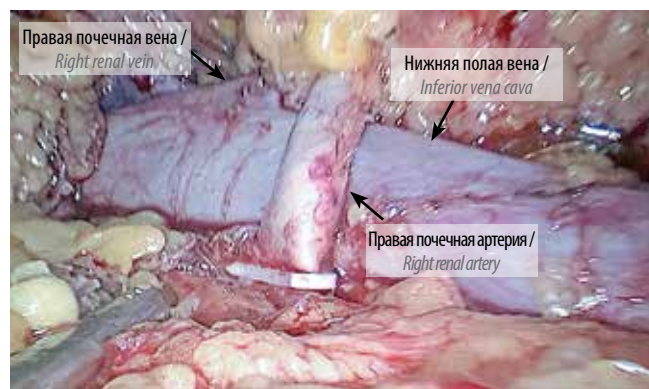


Рис. 5. Клипирование правой почечной артерии  
Fig. 5. Clipping of the right renal artery



Рис. 6. Клипирование левой почечной артерии  
Fig. 6. Clipping of the left renal artery

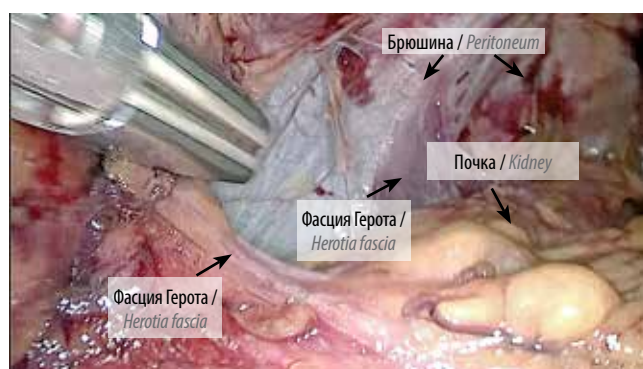


Рис. 7. Удаление почки вместе с фасцией Герота  
Fig. 7. Nephrectomy with resection of the Herotia fascia

Преимущественно тупо раздвигая ткани, отсепаровывали париетальную брюшину медиально, постепенно продвигаясь по направлению к лону. Таким образом формировали внебрюшинный тоннель. Далее производили разрез кожи, подкожной жировой клетчатки и переднего листка влагалища прямой мышцы живота, разводили прямые мышцы и извлекали контейнер с препаратом.

### Результаты

Средняя продолжительность операции, а также время до клипирования почечной артерии оказались достоверно меньше при выполнении РпЛРН ( $161 \pm 59$  и  $30 \pm 24$  мин соответственно по сравнению с  $178 \pm 65$  и  $38 \pm 39$  мин при ТпЛРН). Среднее количество удаленных лимфатических узлов, а также число пациентов с обнаруженными положительными лимфатическими узлами достоверно не различались между группами (табл. 2).

При выполнении РпЛРН у 1 пациента мы конвертировали операцию в ТпЛРН в связи с необходимостью спленэктомии и резекции хвоста поджелудочной железы. В группе ТпЛРН в 1 случае операция была конвертирована в хэнд-ассистированную в связи

**Таблица 2.** Сравнительная оценка некоторых онкологических результатов

**Table 2.** Comparative evaluation of oncological outcomes

Характеристика Characteristic	Ретроперитонеальный доступ (n = 198) Retroperitoneal (n = 198)	Трансперитонеальный доступ (n = 134) Transperitoneal (n = 134)	p
Продолжительность операции, мин Operation time, min	161 ± 59	178 ± 65	<0,05
Время до клипирования почечной артерии, мин Time to renal artery clipping, min	30 ± 24	38 ± 39	<0,01
Среднее количество удаленных лимфатических узлов (диапазон) Average number of removed lymph nodes (range)	16 (4–29)	15 (3–31)	>0,05
Число пациентов с обнаруженными положительными лимфатическими узлами, n (%) The number of patients with positive lymph nodes, n (%)	15 (7,6)	10 (7,5)	>0,05
Средний период наблюдения, мес Follow-up period, months	42,5 (3–112)	47,8 (4–116)	>0,05
Смерть от прогрессирования заболевания, n (%) Death from disease progression, n (%)	18 (9,0)	15 (11,2)	>0,05

с выраженной адгезией и подозрением на прорастание опухоли двенадцатиперстной кишки. С использованием «руки помощи» кишка была успешно отделена.

Среди интраоперационных осложнений у пациентов группы РпЛРН в одном случае при выделении была повреждена почечная артерия, в другом — почечная вена (табл. 3). В группе ТпЛРН интраоперационные осложнения отмечены у 6 пациентов: повреждение почечной артерии, нижней полой вены, селезенки, тонкой и ободочной кишки (у 1 и 2 пациентов соответственно). Все интраоперационные осложнения у пациентов обеих групп были успешно ликвидированы во время

**Таблица 3.** Сравнительная оценка хирургических и общесоматических осложнений в периоперационном периоде

**Table 3.** Comparative of surgical and general health outcomes

Характеристика Characteristic	Ретроперитонеальный доступ (n = 198) Retroperitoneal (n = 198)	Трансперитонеальный доступ (n = 134) Transperitoneal (n = 134)	p
Объем кровопотери, мл Blood-loss volume, ml	115 ± 89	158 ± 91	>0,01
Интраоперационное повреждение органов брюшной полости (селезенка, тонкий, толстый кишечник), n (%) Intraoperative injury of abdominal organs (spleen, intestine), n (%)	2 (1,0)	6 (4,5)	>0,01
Периоперационные общесоматические осложнения (системы кровообращения, дыхания, пищеварения), n (%) Perioperative complications (cardiovascular, respiratory, paralytic ileus, etc.), n (%)	22 (11,0)	30 (22,4)	<0,01
Продолжительность перидуральной анестезии, ч Duration of peridural anesthesia, hours	25 ± 22	36 ± 31	<0,01
Дополнительная анестезия наркотическими анальгетиками, инъекций/пациент Additional anesthesia with narcotic analgesics, injection/patient	0,19	0,23	>0,01
Время восстановления функции кишечника, ч Intestinal function recovery time, hour	27 ± 15	35 ± 14	<0,01

Окончание табл. 3  
End of table 3

Характеристика Characteristic	Ретроперитонеальный доступ (n = 198) Retroperitoneal (n = 198)	Трансперитонеальный доступ (n = 134) Transperitoneal (n = 134)	p
Средняя продолжительность госпитализации, сут Average length of hospitalization, days	5,6 (3–29)	6,9 (3–32)	<0,01

операции лапароскопически. Объем средней кровопотери достоверно не различался в обеих группах.

Время до нормализации функции кишечника, а также средняя продолжительность перидуральной анестезии оказались короче у пациентов после РпЛРН. Однако частота дополнительного обезболивания наркотическими анальгетиками достоверно не различалась.

Среди пациентов, которым выполняли ТпЛРН, в периоперационном периоде отмечено достоверно больше общесоматических осложнений, чем у пациентов после РпЛРН — в 30 (22,4 %) и 22 (11,0 %) случаях соответственно. Один пациент умер в результате острого инфаркта миокарда в ближайшем послеоперационном периоде после ТпЛРН. Средняя продолжительность пребывания в стационаре при РпЛРН оказалась меньше (5,6 сут по сравнению с 6,9 сут после ТпЛРН).

Через 4–102 мес после операции 18 (9,0 %) пациентов после РпЛРН и 15 (11,2 %) пациентов после ТпЛРН умерли от прогрессирования заболевания. Этот показатель достоверно не отличался при сравнении среднем периоде наблюдения (см. табл. 2).

### Обсуждение

Лапароскопическая радикальная нефрэктомия при аналогичных результатах приводит к уменьшению необходимости обезболивания в послеоперационном периоде, существенному сокращению срока госпитализации и полной физической реабилитации по сравнению с открытыми операциями [9].

Несмотря на почти одновременное начало развития лапароскопических и ретроперитонеоскопических операций на почке, последние до настоящего времени все еще остаются гораздо менее популярными [5, 10]. Среди причин «непопулярности» ретроперитонеального доступа называют отсутствие четких анатомических ориентиров, обилие рыхлого жира, затрудняющего визуализацию, тесное рабочее пространство,

ограничивающее возможности эндоскопических манипуляций, неудобную для выделения и наложения швов ангуляцию инструментов [11].

Тем не менее некоторые хирурги успешно применяют лапароскопический ретроперитонеальный доступ при операциях на почке в течение длительного времени [4, 7, 12]. При сравнении методик при выполнении РпЛРН отмечен меньший средний период госпитализации при такой же частоте интраоперационных осложнений и одинаковой кровопотере, как при ТпЛРН [7].

В большинстве клиник при лапароскопических операциях серийно используют либо трансперитонеальный, либо ретроперитонеальный доступ. Поэтому лишь очень ограниченное число работ посвящено сравнительной оценке этих методов. При этом почти нет современных рандомизированных исследований.

Некоторые авторы также сообщали о предпочтении трансперитонеального доступа при больших опухолях с необходимостью полноценной лимфодиссекции [3, 7]. Однако при сравнении результатов лапароскопической парааортальной лимфодиссекции по поводу опухолей матки число удаленных лимфатических узлов оказалось достоверно больше при использовании ретроперитонеального доступа [13]. Другие исследователи не выявили достоверных различий по числу удаленных лимфатических узлов между трансперитонеальным и ретроперитонеальным доступами при выполнении аналогичных роботических операций [14]. Наши собственные наблюдения также не показали различий между методиками ни по числу удаленных лимфатических узлов, ни по количеству обнаруженных положительных лимфатических узлов.

В то же время мы отметили достоверно меньшее время до клипирования почечной артерии при ретроперитонеальном доступе ( $30 \pm 24$  мин по сравнению с  $38 \pm 39$  мин при трансперитонеальном), что теоретически сопровождается большей онкологической безопасностью.

Немногочисленные опубликованные данные сравнительных исследований не продемонстрировали достоверных преимуществ одного доступа перед другим в отношении показателей общей и безрецидивной выживаемости [6, 8]. В нашей работе не отмечено достоверных различий в смертности от прогрессирования заболевания (9,0 % для РпЛРН и 11,2 % для ТпЛРН) при среднем периоде наблюдения 42,5 и 47,8 мес соответственно.

В отличие от трансперитонеальных операций ретроперитонеальные вмешательства в гораздо меньшей степени сопровождаются риском резкого уменьшения кровотока по нижней полой вене с выраженными гемодинамическими нарушениями, а также трудностями адекватной вентиляции легких. Дело в том, что увеличение давления в сформированном ретроперитонеальном



пространстве лишь косвенно влияет на повышение внутрибрюшного давления — только за счет увеличения весьма ограниченного объема рабочей внебрюшинной полости. Более того, при необходимости временного гемостаза для сокращения кровопотери возможно временное повышение давления  $\text{CO}_2$  до 18–20 мм рт. ст. без развития гемодинамических нарушений у пациента.

Эти преимущества делают РпЛРН особенно привлекательной для пожилых пациентов, а также для пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Определенным подтверждением этому служат наши собственные наблюдения. Общая частота периоперационных осложнений оказалась меньше у пациентов группы РпЛРН.

Ретроперитонеальный доступ при лапароскопической радикальной нефрэктомии показал достаточно преимуществ в отношении возможности ускоренного восстановления пациента после операции [7]. По нашим данным, внебрюшинные лапароскопические операции сопровождались достоверно меньшей про-

должительностью перидуральной анестезии ( $25 \pm 22$  ч против  $36 \pm 31$  ч), более быстрым восстановлением пассажа по пищеварительному тракту ( $27 \pm 15$  ч против  $35 \pm 14$  ч). Возможно, эти факторы обусловили и меньший средний период госпитализации (5,6 сут против 6,9 сут).

### Заключение

Несмотря на меньшую популярность, РпЛРН при одинаковых с ТпЛРН онкологических результатах обладает явными преимуществами в отношении ускоренного восстановления пациента после операции. Использование ретроперитонеального доступа при лапароскопической радикальной нефрэктомии позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений, ускорить восстановление пассажа по желудочно-кишечному тракту, сократить продолжительность перидуральной анестезии и период госпитализации. Метод предпочтителен для пожилых пациентов и пациентов с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы и органов дыхания.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Алексеев Б.Я., Калпинский А.С., Воробьев Н.В. и др. Билатеральный рак почки. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена 2016;5(1):55–62. DOI: 10.17116/onkolog20165155-62. [Alekseev B.Ya., Kalpinsky A.S., Vorobyev N.V. et al. Bilateral kidney cancer. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena = Oncology. P.A. Herzen Journal* 2016;5(1):55–62. (In Russ.)].
2. Давыдов М.И., Матвеев В.Б., Волкова М.И. и др. Хирургическое лечение больных раком почки с массивной опухолевой инвазией нижней полой вены. Онкоурология 2017;13(1):27–36. DOI: 10.17650/1726-9776-2017-13-1-27-36. [Davydov M.I., Matveev V.B., Volkova M.I. et al. Surgical treatment of renal cell carcinoma with advanced tumor invasion of the inferior vena cava. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2017;13(1):27–36. (In Russ.)].
3. Zhang Z.L., Li Y.H., Luo J.H. et al. Complications of radical nephrectomy for renal cell carcinoma: a retrospective study comparing transperitoneal and retroperitoneal approaches using a standardized reporting methodology in two Chinese centers. *Chin J Cancer* 2013;32(8):461–8. DOI: 10.5732/cjc.012.10185.
4. Ren T., Liu Y., Zhao X. et al. Transperitoneal approach versus retroperitoneal approach: a meta-analysis of laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma. *PLoS One* 2014;9(3):e91978. DOI: 10.1371/journal.pone.0091978.
5. Кадыров З.А., Султанов И.К., Одилов А.Ю. и др. Некоторые послеоперационные показатели традиционной и ретроперитонеоскопической нефрэктомии. Вестник Авиценны. 2013;1(54):41–5. [Kadyrov Z.A., Sultanov I.K., Odilov A.Y. et al. Some postoperative indicators of traditional and retroperitoneoscopic nephrectomy. *Vestnik Avicenna* 2013;1(54):41–5. (In Russ.)].
6. Okegawa T., Noda H., Horie S. et al. Comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma: a single-center experience of 100 cases. *Int J Urol* 2008;15(11):957–60. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2008.02132.x.
7. Taue R., Izaki H., Koizumi T. et al. Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy: a comparative study. *Int J Urol* 2008;16(3):263–7. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2008.02219.x.
8. Ha U., Hwang T., Kim Y. et al. Comparison of oncological outcomes of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy for the management of clear-cell renal cell carcinoma: a multi-institutional study. *BJU Int* 2010;107(9):1467–72. DOI: 10.1111/j.1464-410x.2010.09636.x.
9. Cicco A., Salomon L., Hoznek A. et al. Results of retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy. *J Endourol* 2001;15(4):355–9. DOI: 10.1089/089277901300189349.
10. Rassweiler J., Henkel T., Stoch C. et al. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy and other procedures in the upper retroperitoneum using a balloon dissection technique. *Eur Urol* 1994;25(3):229–36. DOI: 10.1159/000475289.
11. Kerbl K., Figenshau R., Clayman R. et al. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: laboratory and clinical experience. *J Endourol* 1993;7(1):23–6. DOI: 10.1089/end.1993.7.23.
12. Liapis D., de la Taille A., Ploussard G. et al. Analysis of complications from 600 retroperitoneoscopic procedures of the upper urinary tract during the last 10 years. *World J Urol* 2008;26(6):523–30. DOI: 10.1007/s00345-008-0319-3.
13. Pakish J., Soliman P., Frumovitz M. et al. A comparison of extraperitoneal versus transperitoneal laparoscopic or robotic para-aortic lymphadenectomy for staging of endometrial carcinoma. *Gynecol Oncol* 2014;132(2):366–71. DOI: 10.1016/j.ygyno.2013.12.019.
14. Iavazzo C., Gkegkes I. Robotic retroperitoneal lymph node dissection in gynaecological neoplasms: comparison of extraperitoneal and transperitoneal lymphadenectomy. *Arch Gynecol Obstet* 2015;293(1):11–28. DOI: 10.1007/s00404-015-3814-y.

**Вклад авторов**

Д.В. Перлин: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста рукописи;  
И.Н. Дымков: обзор публикаций по теме статьи, сбор и анализ данных;  
Е.А. Давыдова: сбор данных, статистическая обработка данных;  
А.О. Шманев, А.В. Перлина: подготовка фотоматериала.

**Authors' contributions**

D.V. Perlin: developing the research design, analysis of the obtained data, article writing;  
I.N. Dymkov: reviewing of publications of the article's theme, obtaining data for analysis;  
E.A. Davydova: obtaining data for analysis, statistical analysis of the obtained data;  
A.O. Shmanev, A.V. Perlina: processing of illustrations.

**ORCID авторов/ORCID of authors**

Д.В. Перлин/D.V. Perlin: <https://orcid.org/0000-0002-4415-0903>  
И.Н. Дымков/ I.N. Dymkov: <https://orcid.org/0000-0002-1935-9801>  
Е.А. Давыдова/E.A. Davydova: <https://orcid.org/0000-0002-1324-0201>  
А.О. Шманев/A.O. Shmanev: <https://orcid.org/0000-0002-8807-8819>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики**

Протокол исследования одобрен независимым этическим комитетом при ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр».  
Протокол № 16 от 19.09.2019.

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

**Compliance with patient rights and principles of bioethics**

The study protocol was approved by the independent ethics committee of Volgograd Regional Uronephrology Center. Protocol No. 16 dated 19.09.2019.  
All patients gave written informed consent to participate in the study.

**Статья поступила:** 15.12.2019. **Принята к публикации:** 22.01.2020.

**Article submitted:** 15.12.2019. **Accepted for publication:** 22.01.2020.