

## Эффективность и безопасность органосохраняющих операций при локализованном раке почки

Г.Н. Алексеева<sup>1</sup>, Л.И. Гурина<sup>2</sup>, Б.В. Мазалов<sup>1</sup>, А.Г. Филиппов<sup>1</sup>, М.В. Волков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Краевое государственное автономное учреждение здравоохранения «Владивостокская клиническая больница №2»; Россия, 690 105 Владивосток, ул. Русская, 57;

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Приморский краевой онкологический диспансер»; Россия, 690 105 Владивосток, ул. Русская, 59

Контакты: Галина Николаевна Алексеева [algala@dns.vl.ru](mailto:algala@dns.vl.ru)

**Цель исследования** – оценка эффективности хирургического лечения больных локализованным раком почки (РП) путем сравнения непосредственных и отдаленных результатов органосохраняющих операций (ОСО) и нефрэктомий.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов хирургического лечения 251 больного РП, подвергнутым ОСО ( $n = 124$ ) или нефрэктомии ( $n = 127$ ). Группы сопоставимы по полу, возрасту, стадии, исходной скорости клубочковой фильтрации. Хирургические осложнения оценены по классификации Clavien–Dindo. Оценка выживаемости рассчитана по методу Каплана–Майера. **Результаты.** В обеих группах больных не выявлено значимых различий в объеме кровопотери (медиана – 300 мл) и длительности госпитализации. Медиана времени ишемии почки составила  $15,0 \pm 3,4$  мин. Осложнения при ОСО встречались в 10,4 %, после нефрэктомий – в 4,7 % случаев. В группе ОСО выявлена тенденция к увеличению 5-летней общей выживаемости (89,1 %) по сравнению с больными, перенесшими нефрэктомию (70,6 %;  $p = 0,248$ ).

**Заключение.** ОСО являются эффективным, безопасным методом лечения РП, при этом все еще недостаточно часто применяются в широкой клинической практике. В группе больных с ОСО выявлена тенденция к увеличению 5-летней общей и безрецидивной выживаемости по сравнению с больными, перенесшими нефрэктомию ( $p > 0,05$ ).

**Ключевые слова:** рак почки, хирургическое лечение, нефрэктомия, органосохраняющая операция, резекция, хирургические осложнения, длительность госпитализации, объем кровопотери, ишемия почки, выживаемость

DOI: 10.17650/1726-9776-2015-1-20-25

### Efficiency and safety of organ-sparing surgery for locally advanced kidney cancer

G.N. Alekseeva<sup>1</sup>, L.I. Gurina<sup>2</sup>, B.V. Mazalov<sup>1</sup>, A.G. Filippov<sup>1</sup>, M.V. Volkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vladivostok Clinical Hospital Two; 57, Russkaya St., Vladivostok 690105, Russia;

<sup>2</sup>Primorye Territorial Oncology Dispensary; 59, Russkaya St., Vladivostok 690105, Russia

**Objective:** to evaluate the efficiency of surgical treatment in patients with locally advanced kidney cancer (KC), by comparing the immediate and late results of organ-sparing surgery (OSS) and nephrectomies.

**Subjects and methods.** The results of surgical treatment were analyzed in 251 patients with KC who had undergone OSS ( $n = 124$ ) or nephrectomy ( $n = 127$ ). The groups were matched for gender, age, stage, and baseline glomerular filtration rate. Surgical complications were evaluated according to the Clavien–Dindo classification. Survival rates were calculated using the Kaplan–Meier method.

**Results.** There were no significant differences between the two patient groups in the amount of blood loss (median 300 ml) and in the hospital length of stay. The median renal ischemia time was  $15.0 \pm 3.4$  min. Complications after OSS and nephrectomies occurred in 10.4 and 4.7% of cases. The OSS group was found to tend to have higher 5-year overall survival rates (89.1%) than the nephrectomy group (70.6%) ( $p = 0.248$ ).

**Conclusion.** OSS is an effective, safe treatment option for KC, at the same time it is still inadequately frequently used in wide clinical practice. The OSS group was found to tend to have higher 5-year overall and relapse-free survival rates than the nephrectomy group ( $p > 0.05$ ).

**Key words:** kidney cancer; surgical treatment; nephrectomy; organ-sparing surgery; resection; surgical complications; hospital length of stay; amount of blood loss; therapy; renal ischemia; survival rate

### Введение

Заболеваемость раком почки (РП) за последнее десятилетие неуклонно растет во всех регионах мира, в том числе и в России, в Приморском крае в частности. В 2013 г. в Приморском крае выявлено 269 случаев РП (в 2004 г. – 192), прирост числа заболевших

за 10 лет составил 40,1 % (в России – 27,8 %). Стандартизованный показатель заболеваемости раком почки вырос с 6,9 до 10,0 на 100 тыс. населения (в России – с 7,5 до 9,0). В Приморском крае в 2013 г. выявлено случаев РП в I стадии 36,8 % ( $n = 99$ ), во II стадии – 18,6 % ( $n = 50$ ), в III стадии – 14,1 % ( $n = 38$ )

и в IV стадии – 30,5 % ( $n = 82$ ). Удельный вес ранних стадий РП составил 55,4 % (в России – 56,6 %). В 2013 г. показатель смертности от РП достиг 4,4 на 100 тыс. населения края (в России – 3,4), годовичная летальность – 19,3 % (в России – 18,0 %) [1, 2].

Наиболее эффективным методом лечения РП является хирургический [3], объем и технические аспекты которого остаются предметом дискуссии [4]. К наиболее часто обсуждаемым вопросам относятся преимущества органосохраняющих операций (ОСО), размер и локализация опухоли [5, 6], длительность безопасного времени ишемии почки [7], методики эффективного гемостаза, частота хирургических осложнений [8, 9], развитие хронической болезни почек, выживаемость и качество жизни пациентов [10, 11]. Единственное рандомизированное исследование эффективности ОСО и нефрэктомии при РП показывает разноречивые результаты [11]. Данные S.P. Kim и соавт. свидетельствуют о равной эффективности органосохраняющих операций и ОСО в отношении специфической выживаемости [12], в то время как работы C.J. Weith и соавт. указывают на увеличение общей выживаемости (ОВ) при ОСО [13]. В России за последние 10 лет количество ОСО при РП увеличилось лишь на 15,5 %. [14]. Аналогичная ситуация наблюдается в Приморском крае, где из 3524 больных РП, взятых на учет за период с 1999 по 2013 г., оперировано 2230 (63,3 %) пациентов, из которых 1889 (84,7 %) выполнена нефрэктомия и лишь 341 (15,3 %) пациенту – ОСО.

**Цель исследования** – дать научную оценку эффективности хирургического лечения больных локализованным РП путем сравнения непосредственных и отдаленных результатов ОСО и нефрэктомий.

### Материалы и методы

Для сравнительного анализа использованы клинические данные и результаты хирургического лечения 251 больного РП за период с 2004 по 2013 г. Со-

гласно программе маршрутизации пациенты оперированы в Приморском краевом онкологическом диспансере и Владивостокской КБ № 2 с использованием с 2011 г. видеоэндоскопического оборудования, ультразвуковых, радиочастотных абляторов и аргоноплазменных скальпелей. В исследуемой группе мужчин было в 2,7 раза больше (табл. 1). Возраст пациентов варьировал от 22 до 87 лет (медиана  $56,0 \pm 10,4$  года). Больные разделены на 2 сопоставимые клинические группы. Первую группу составили 124 пациента, которым выполнены ОСО, 2-ю – 127 пациентов, перенесших нефрэктомию. Поражение опухолью правой и левой почек встречалось практически с одинаковой частотой: в 117 (46,6 %) и 127 (50,6 %) случаях соответственно. Двустороннее поражение почек зарегистрировано у 7 (2,8 %) пациентов. Размер опухоли был значимо меньше ( $p = 0,001$ ) у больных 1-й группы (медиана  $35,0 \pm 13,9$  см) по сравнению со 2-й (медиана  $58,0 \pm 18,5$  см).

Преобладающее большинство больных в 1-й группе были с I стадией заболевания. Численность больных с I–II стадией рака в 1-й и 2-й группах была практически одинаковой – 118 и 117 пациентов соответственно. В «группе нефрэктомий» больных со II стадией РП было больше – 35 ( $p = 0,001$ ) (табл. 2).

Светлоклеточный рак встречался наиболее часто – 56,9 % случаев (в 1-й группе – 58,9 %, во 2-й – 55,1 %). Смешанная форма рака выявлена в 27,5 % (в 1-й группе – 25,0 %, во 2-й – 29,9 %), папиллярный рак – в 10,8 % (в 1-й группе – 13,3 %, во 2-й – 10,2 %), хромофобный рак – в 3,6 % (в 1-й группе – 4,0 %, во 2-й – 3,2 %) и рак собирательных трубочек Беллини – в 1,2 % случаев (в 1-й группе – 0,8 %, во 2-й – 1,6 %). Распределение РП по степени дифференцировки опухоли было сопоставимо в обеих группах. Чаще регистрировался высокодифференцированный рак ( $G_1$ ) – 76,5 % (192), реже – умеренно-дифференцированный ( $G_2$ ) – 21,1 % (53), низкодифференцирован-

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп больных РП

Показатель	Всего	1-я группа (резекция почки)	2-я группа (нефрэктомия)	<i>p</i>
Всего больных, <i>n</i> (%)	251 (100,0)	124 (100,0)	127 (100,0)	–
Мужчины, <i>n</i> (%)	183 (72,9)	90 (72,6)	93 (73,2)	0,957
Женщины, <i>n</i> (%)	68 (27,1)	34 (27,4)	34 (26,8)	0,915
Возраст, медиана $\pm \delta$ , лет	$56 \pm 10,4$	$55 \pm 10,9$	$57 \pm 9,6$	0,124
Поражение почки, <i>n</i> (%):				
правой	117 (46,6)	62 (50,0)	55 (43,3)	0,288
левой	127 (50,6)	57 (46,0)	70 (55,1)	0,149
обеих почек	7 (2,8)	5 (4,0)	2 (1,6)	0,235
Размер опухоли, медиана $\pm \delta$ , мм	$45,0 \pm 18,9$	$35,0 \pm 13,9$	$58,0 \pm 18,5$	0,001

Таблица 2. Распределение больных РП по стадиям заболевания

Стадия заболевания	Всего, n (%)	1-я группа (резекция почки), n (%)	2-я группа (нефрэктомия), n (%)	p
I	189 (75,3)	107 (86,3)	82 (64,6)	0,061
II	46 (18,3)	11 (8,9)	35 (27,5)	0,001
III	16 (6,4)	6 (4,8)	10 (7,9)	0,315

ный ( $G_3$ ) – 1,6 % (4) и недифференцированный ( $G_4$ ) РП – 0,8 % (2).

Тяжесть хирургических осложнений оценивали по классификации Clavien–Dindo [9]. Почечную функцию контролировали с помощью вычисления скорости клубочковой фильтрации (СКФ) до операции, после операции и в отдаленные сроки. Степень нарушений СКФ оценивали по классификации KDOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative). Результаты выживаемости больных вычисляли по методу Каплана–Майера. Достоверность различий оценивали при помощи *log-rank*-теста и критерия Стьюдента. Материалы исследования обработаны статистически с помощью прикладных программ STATISTICA 6.0, MS Excel, MS Office и BIostat.

### Обсуждение результатов

Нефронсберегающие операции у большинства пациентов ( $n = 79$ ; 63,7 %) выполнены по элективным показаниям. По абсолютным показаниям оперировано 25 (20,2 %) пациентов, по относительным – 20 (16,1 %). Из 189 пациентов с I стадией РП ОСО выполнены 107 (56,6 %), из 46 пациентов со II стадией только 11 (23,9 %), из 16 больных с IIIa стадией заболевания – 6 (37,5 %) (табл. 2). Нефрэктомия при I и II стадиях заболевания выполнялась часто – в 43,4 % ( $n = 82$ ) и 76,1 % ( $n = 35$ ) соответственно, при III стадии – в 62,5 % ( $n = 10$ ) случаев. Полученные данные свидетельствовали о недостаточном применении органосохраняющего лечения ранних стадий РП, что подтверждается работами О.И. Аполихина, согласно которым 77,0 % больных локализованным РП подвергаются необоснованной нефрэктомии [14].

У больных 1-й группы опухоль чаще располагалась в нижнем ( $n = 55$ ; 44,4 %) и верхнем ( $n = 37$ ; 29,8 %) сегментах, реже в среднем ( $n = 31$ ; 25,0 %), у 1 (0,8 %) больного – в центральном (прилоханочном) сегменте. У большинства больных 2-й группы опухоль локализовалась в среднем ( $n = 58$ ; 45,7 %), реже нижнем ( $n = 25$ ; 19,7 %) и верхнем ( $n = 24$ ; 18,9 %) сегментах.

Основными ОСО при РП были различные варианты резекции почки ( $n = 113$ ; 91,1 %) случаев, а имен-

но: клиновидная ( $n = 54$ ; 43,6 %), фронтальная ( $n = 27$ ; 21,8 %), атипичная ( $n = 17$ ; 13,7 %), плоскостная ( $n = 15$ ; 12,1 %). Энуклеация опухолевого узла выполнена в 11 (8,9 %) случаях при отсутствии инвазии капсулы, что соответствует рекомендациям J.-J. Patard и соавт.

Нефрэктомия чаще выполнялась при локализации опухоли в среднем ( $n = 58$ ; 45,7 %) и нижнем (базиллярном) сегментах ( $n = 25$ ; 19,7 %), реже при опухолях верхнего (апикального) ( $n = 24$ ; 18,9 %) и центрального (прилоханочного) расположения ( $n = 13$ ; 10,2 %) ( $p = 0,001$ ). У 2 больных нефрэктомия выполнена после резекции почки, когда при срочном гистологическом исследовании в линии резекции почки найдены опухолевые клетки. При плановом гистологическом исследовании эти данные не подтвердились, что свидетельствовало о ложноположительных результатах. Видеоэндоскопическое удаление почки выполнено только 5 (3,9 %) больным в связи с началом внедрения в 2011 г. эндоскопической хирургии в государственных учреждениях здравоохранения Приморского края. Удаление регионарных лимфатических узлов при ОСО выполнено у 4 (3,2 %), при нефрэктомии – у 11 (8,9 %) больных. Расширение диагностических возможностей при РП с помощью лучевых и радиоизотопных методов позволило отказаться от необоснованных лимфаденэктомий.

Медиана времени выполнения ОСО была больше ( $87,5 \pm 30,5$  мин), чем таковая нефрэктомией ( $65,0 \pm 21,3$  мин) ( $p = 0,001$ ), что обусловлено периодом освоения техники органосохраняющих хирургических вмешательств на почке. ОСО в 90,4 % ( $n = 112$ ) случаев выполнялись при перекрытом кровотоке с помощью наложения турникета на сосудистую ножку, в 5,6 % ( $n = 7$ ) – с использованием сосудистых зажимов типа «бульдог», в 4,0 % ( $n = 5$ ) – без ишемии с пальцевым пережатием паренхимы почки в зоне резекции. В настоящее время нами применяется преимущественно пережатие только почечной артерии, так как одновременное пережатие артерии и вены чаще вызывает повреждение почечной паренхимы [15].

Медиана времени ишемии почки составила  $15,0 \pm 3,4$  (от 8 до 20) мин. В литературе продолжают обсуж-

Таблица 3. Структура хирургических осложнений по классификации Clavien–Dindo

Осложнения	Всего, n (%)	1-я группа (резекция почки), n (%)	2-я группа (нефрэктомия), n (%)	p
I степени	9 (3,6)	7 (5,6)	2 (1,6)	0,088
II степени	5 (2,0)	3 (2,4)	2 (1,6)	0,650
IIIa степени	3 (1,1)	3 (2,4)	0	0,079
IIIb степени	1 (0,4)	0	1 (0,7)	0,351
V степени	1 (0,4)	0	1 (0,7)	0,351
Всего осложнений	19 (7,6)	13 (10,4)	6 (4,7)	> 0,05

дения о безопасном, наиболее приемлемом времени тепловой или холодовой ишемии. Большинство авторов определяют среднее безопасное время ишемии почечной паренхимы не более 25–30 мин [16]. Однако согласно публикациям последних лет необходимо минимизировать ишемию почки и, образно говоря, лучшее время ишемии – это отсутствие ишемии (zero ischemia) [17]. Для окончательного гемостаза чаще использовали П-образный, двойной модифицированный узловый гемостатический шов или другие в зависимости от технических возможностей и предпочтений оперирующего хирурга.

Медиана кровопотери при нефрэктомии и резекции почки была одинаковой (300,0 ± 145,5 мл). По данным разных авторов, кровопотеря при ОСО на почке может составлять в среднем от 200,0 [18] до 700,0 мл [19] и зависеть от многих факторов, в том числе и от методики подсчета. Медиана объема перелитой эритроцитной массы в 1-й группе составила 750,0 ± 297,5 мл, во 2-й – 1000,0 ± 409,4 мл (p = 421).

Медиана показателя предоперационной СКФ составила 98,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> и не имела значимых различий в обеих группах больных (p > 0,05). После операции снижение СКФ выявлено у 20 (7,9 %) пациентов, из них после резекции почки – до 81,2 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, после нефрэктомии – до 84,3 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Выраженное снижение СКФ (< 30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) зарегистрировано у 1 больного после нефрэктомии, что соответствовало хронической болезни почек IV стадии по классификации KDOQI. Из 251 оперированного пациента у 19 (7,6 %) зарегистрированы различные осложнения (табл. 3).

Чаще регистрировались осложнения I–II степени тяжести (n = 14; 73,7 %), реже – III степени тяжести (n = 4; 21,0 %), и 1 (5,3 %) случай V степени тяжести (летальный исход). Осложнений IVa–IVb степени не зарегистрировано. Частота осложнений в 1-й группе больных была выше (n = 13; 10,4 %), чем во 2-й (n = 6; 4,7 %), преимущественно на этапе освоения ОСО. После резекций почки у 4 больных сформиро-

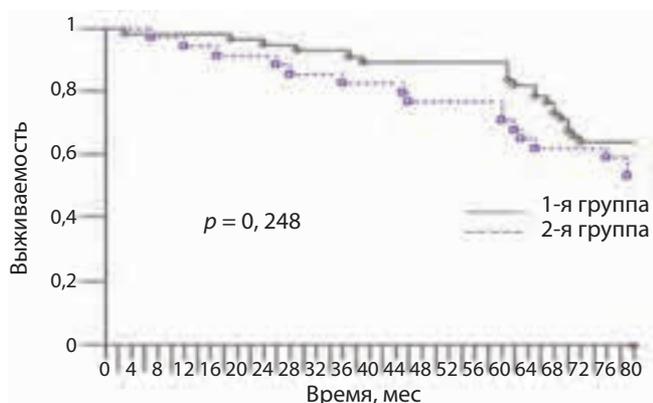
вался мочевой свищ (в 1 случае потребовалось установление мочеточникового стента). У 1 больного диагностировано кровотечение из зоны резекции почки, у 5 – обострение хронического пиелонефрита, у 2 – забрюшинная гематома, у 1 пациента – пневмония. В группе нефрэктомий регистрировались осложнения I–IIIb степени: единичные случаи кровотечения из ложа почки (n = 1), организовавшаяся гематома (n = 1), лигатурный свищ (n = 1), пневмония (n = 1), инсульт (n = 1); V степени – прогрессирующая хроническая почечная недостаточность с летальным исходом (n = 1). Хирургическая летальность после нефрэктомий составила 0,04 %. Медиана продолжительности госпитализации после ОСО была меньше (12 дней), чем после нефрэктомий (15 дней).

Медиана наблюдения за оперированными больными составила 50,0 мес. В срок до 1,5 года после резекции выявлено 2 рецидива РП с последующей нефрэктомией и безрецидивным течением. Из 251 оперированного больного РП в настоящее время живы 229 (91,2 %), из них полная клиническая ремиссия зарегистрирована у 222 (88,5 %), прогрессирование заболевания – у 7 (2,8 %) больных. Всего умерли 22 (8,8 %) пациента, от прогрессирования РП – 18 (7,2 %), из них после резекции почки – 8, после нефрэктомии – 10, от других причин – 4 (1,6 %) пациента. В группе больных после ОСО однолетняя ОВ составила 98,2 %, 3-годичная – 93,5 % и 5-летняя – 89,1 %, для рT1aN0M0 G<sub>1</sub> – 100,0 %. После нефрэктомий ОВ составила 99,2; 92,5 и 70,6 % соответственно (см. рисунок). Безрецидивная выживаемость (БРВ) больных составила в 1-й группе на первом году 99,1 %, на 3-м – 92,5 % и на 5-м – 91,1 %, во 2-й группе – 98,3; 88,7 и 70,6 % соответственно (p > 0,05).

Показатели 5-летней ОВ и БРВ больных после ОСО были несколько выше, чем после нефрэктомий.

### Заключение

Маршрутизация пациентов со злокачественными новообразованиями играет важную роль в пер-



Кривые ОВ больных локализованным РП после ОСО и нефрэктомии

сонализированном подходе к хирургическому лечению локализованного РП. Нефрэктомии и ОСО являются наиболее эффективными методами лечения РП.

ОСО, в том числе видеоэндоскопические, все еще недостаточно часто применяются в широкой клинической практике. Половина больных с I стадией РП подвергается необоснованной нефрэктомии. Следует отдавать предпочтение ОСО при экстраренальных опухолях верхнего или нижнего сегментов почки. До 10,0 % больных РП могут подвергаться энуклеации опухоли при ее экстракапсулярном расположении и отсутствии опухолевой инвазии паренхимы почки. Выявление опухолей почек на ранних стадиях расширяет элективные показания к ОСО, характеризующимся невысокой частотой осложнений и отсутствием хирургической летальности. Наибольшее количество осложнений регистрируется на этапе освоения ОСО. Сокращение времени ишемии за счет эффективного и быстро воспроизводимого гемостаза обеспечивает низкий риск развития тяжелой хронической болезни почек. Органо-сохраняющее хирургическое лечение дает преимущество в ОВ и БРВ больных локализованным РП.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Злокачественные новообразования в России в 2012 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М., 2014. 250 с. [Malignant neoplasms in Russia in 2012 (morbidity and mortality). Ed. A.D. Caprin, V.V. Starinskiy, G.V. Petrova. M., 2014. 250 p. (In Russ.)]
2. Parkin D.M., Bray F., Ferlay J., Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *CA Cancer J Clin* 2005;55:74–108.
3. Матвеев Б.П. Опухоли почечной паренхимы. В кн.: Клиническая онкоурология. Под ред. Б.П. Матвеева. М.: АБВ-пресс, 2011. С. 11–225. [Matveev B.P. Tumors of the renal parenchyma. In: Clinical oncurology. Ed. B.P. Matveev. M.: ABV-press, 2011. P. 11–225. (In Russ.)]
4. Волкова М.И., Скворцов И.Я., Климов А.В. и др. Влияние объема хирургического вмешательства на функциональные результаты и кардиоспецифическую выживаемость у больных клинически локализованным раком почки. *Онкоурология* 2014;3:22–30. [Volkova, M.I., Skvortsov I.J., Klimov A.V. et al. Influence of surgical intervention on functional outcome and survival in cardiac patients clinically localized renal cell carcinoma. *Onkourologija = Oncurology* 2014;3:22–30. (In Russ.)]
5. Аляев Ю.Г., Глыбочко П.В., Григорян З.Г. Органо-сохраняющие операции при опухоли почки. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 272 с. [Alyayev J.G. Ablative surgery for kidney tumors. Alyayev J.G., Glybochko P.V., Grigoryan Z.G. et al. M.: GEOTAR–Media, 2009. 272 p. (In Russ.)]
6. Long C.J., Canter D. J., Kutikov A. et al. Partial nephrectomy for renal masses  $\geq 7$  cm: technical, oncological and functional outcomes. *BJU Int* 2012;109:1450–6.
7. Amit R., Patel A.R., Eggener S.E. Warm ischemia less than 30 minutes is not necessarily safe during partial nephrectomy: every minute matters. *Urol Oncol* 2011;29(6):826–8.
8. Khed M., Bellec L., Leobon B. et al. Partial nephrectomy by selective renal parenchymal clamping using a new clamp. *Prog Urol* 2007;17(1):41–4.
9. Clavien P.A., Barkun J., de Oliveira M.L. et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: Five-year experience. *Ann Surg* 2009;250:187–96.
10. Есаян А.М., Аль-Шукри С.Х., Мосоян М.С. Почечно-клеточный рак и хроническая болезнь почек: внимание к отдаленным неонкологическим исходам. *Нефрология* 2012;16(4):94–9. [Yesayan A.M., Al-Shukri S.H., Mosoyan M.S. Renal cell carcinoma and chronic kidney disease: attention to remote non-cancer outcomes. *Nephrology* 2012;16(4):94–9.
11. Van Poppel H., Pozzo Da L., Albrecht W. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *Eur Urol* 2011;59:543–52.
12. Kim S.P. Comparative effectiveness for survival and renal function of partial and radical nephrectomy for localized renal tumors: a systematic review and meta-analysis. *J Urol* 2012;188(1):51–7.
13. Weight C.J., Lieser G., Larson B.T. et al. Partial nephrectomy is associated with improved overall survival compared to radical nephrectomy in patients with unanticipated benign renal tumors. *Eur Urol* 2010;58:293–8.
14. Аполихин О.И., Чернышев И.В., Павлов Д.А. и др. Тенденции развития эндовидеохирургии локализованного рака почки. Мат-лы XIV конгресса РОУ. Саратов, 2014 г. С. 247–248. [Apolikhin O.I., Chernyshev I.V., Pavlov D.A. et al. Development trends endovideosurgery localized kidney cancer. Proceedings of the XIV Congress of the ROU. Saratov, 2014. P. 247–248 (In Russ.)].
15. Leibovich B.C., Blute M.L., Chevillat J.C. et al. Prediction of progression after radical nephrectomy for patients with clear cell renal cell carcinoma: a stratification tool for prospective clinical trials. *Cancer* 2003;97(7):1663–71. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub.med./1265523>.
16. Thompson R.H., Lane B.R., Lohse C.M. et al. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy. *Eur Urol* 2010;58:340–5.
17. Gill I.S., Patil M.B., de Castro Abreu A.L. et al. Zero ischemia anatomical partial nephrectomy: a novel approach. *J Urol* 2012;187(3):807–15.
18. Матвеев В.Б., Комаров И.Г., Волкова М.И. и др. Безопасность и целесообразность использования трансперитонеального лапароскопического доступа для выполнения радикальной нефрэктомии при клинически локализованном раке почки. *Онкоуро-*

логия 2013;4:14–21. [Matveev V.B., Komarov I.G., Volkova M.I. et al. Safety and usefulness of the transperitoneal laparoscopic approach for performing radical nephrectomy for clinically localized renal cancer. *Onkourologija = Oncourology* 2013;4:14–21. (In Russ.)].

19. Алексеев Б.Я., Калпинский А.С., Нюшко К.М. и др. Анализ непосредственных результатов органосохраняющего лечения у больных раком почки: сравнение лапароскопической резекции почки с резекцией почки открытым способом. Матлы VII конгресса РООУ. М., 2012. С. 132–

133. [Alekseev B.J., Kalpinsky A.S., Nyushko K.M. et al. Analysis of the immediate results of organ-preserving treatment in patients with renal cell carcinoma: a comparison of LPN with open partial nephrectomy way. *Proceedings of the VII Congress ROOU*. М., 2012. P. 132–133. (In Russ.)].