

© М.С. Мосоян, 2014
УДК 616.61-089+616.381-089.85

М.С. Мосоян¹

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТКРЫТОЙ, ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ И РОБОТ-АССИСТИРОВАННОЙ РЕЗЕКЦИИ ПОЧКИ

M.S. Mosoyan

COMPARISON OF OPEN, LAPAROSCOPIC AND ROBOT-ASSISTED PARTIAL NEPHRECTOMY RESULTS

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Министерство здравоохранения Российской Федерации

РЕФЕРАТ

ВВЕДЕНИЕ. В литературе подробно описаны преимущества и недостатки открытой (ОР) и лапароскопической резекции (ЛР) почки. С внедрением робот-ассистированной резекции (РР) возникла необходимость пересмотра приоритетов в органосохраняющих операциях при раке почки. Нами было предпринято исследование с целью сравнить все три метода по основным показателям, характеризующим оперативное вмешательство и нахождение пациента в стационаре. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Было выполнено 87 открытых, 34 лапароскопических и 30 робот-ассистированных резекций почек пациентам с раком почки в стадии T1–2N0M0. Оценивались основные показатели, в том числе время тепловой ишемии (ВТИ), уровень креатинина, время операции, объем кровопотери, послеоперационный койко-день. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Средняя продолжительность ОР была ниже, чем ЛР и РР (102,8, 162,7 и 143,3 мин соответственно). Наибольшее ВТИ было при ЛР (16,6 мин), а достоверной разницы между ОР и РР получено не было (14,5 и 12,9 мин соответственно). Средний объем кровопотери при ОР и ЛР был значительно больше, чем при РР (332, 343 и 128 мл соответственно). Прирост креатинина составил 28,6, 14,4 и 20,4% для ОР, ЛР и РР соответственно. Наибольший послеоперационный койко-день был при ОР, а наименьший – при РР (13,0 и 9,0 дней соответственно). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Впервые были получены результаты единого сравнения трех способов резекции почки. Наиболее перспективным является робот-ассистированный способ, сочетающий в себе преимущества открытого и лапароскопического подходов.

Ключевые слова: робот-ассистированная резекция почки, лапароскопическая резекция почки, открытая резекция почки, время тепловой ишемии.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Advantages and disadvantages of open (OPN) and laparoscopic (LPN) partial nephrectomy are detailed in literature. Now it is necessary to review priorities of conservative surgeries at renal cell carcinoma because of implantation of robot-assisted partial nephrectomy (RPN). We undertook an investigation to compare all three methods by general signs describing operative measures and patients staying at hospital. **PATIENTS AND METHODS.** 87 open, 34 laparoscopic and 30 robot-assisted partial nephrectomies were executed to patients with renal cell carcinoma at T1-2N0M0 stage. Main signs were evaluated including thermal ischemia time (TIT), creatinine level, operation time, extent of blood loss, postoperative patient day. **RESULTS.** Mean duration of OPN was lower than LPN and RPN (102,8, 162,7 and 143,3 min, respectively). Greatest TIT was at LPN (16, 6 min) and there was no significant difference between OPN and RPN (14,5 and 12,9 min, respectively). Mean extent of blood loss at OPN and LPN was significantly higher than at RPN (332, 343 and 128 ml, respectively). Creatinine growth was 28,6%, 14,4% and 20,4% for OPN, LPN and RPN, respectively. Greatest postoperative patient day was at OPN and minimal – at RPN (13,0 and 9,0 days, respectively). **CONCLUSION.** For the first time results of one comparison of three partial nephrectomy methods became available. Most prospective is robot-assisted method, which combine advantages of open and laparoscopic methods.

Key words: robot-assisted partial nephrectomy, laparoscopic partial nephrectomy, open partial nephrectomy, thermal ischemia time.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время среди злокачественных новообразований мочеполовой системы рак почки занимает треть в мире место по заболеваемости и первое – по смертности [1]. В России за последние десятилетия заболеваемость раком почки возросла более

чем на 40% [2]. До недавнего времени радикальная нефрэктомия считалась «золотым стандартом» лечения данного заболевания. Появление современных методов диагностики, пригодных для массового скрининга населения, привело к выявлению рака почки на более ранних, бессимптомных, стадиях. До 70% опухолей почки в наши дни выявляются случайно [3]. Это стало толчком к развитию органосохраняющего

Мосоян М.С. 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Тел. 963-22-77. E-mail: moso03@yandex.ru

метода – резекции почки. Первая в истории успешная резекция почки была выполнена более 120 лет назад, однако широкого распространения метод не получил. Резекция расценивалась как паллиативная операция при раке единственно функционирующей почки [4]. В настоящее время резекция почки является эффективным и безопасным методом лечения локализованного рака почки [5]. Около 20 % пациентов с опухолями почки подвергаются органосохраняющим операциям, частота которых стабильно увеличивается. В США в 2010 году процент резекций почки составил 32%, из которых 15% пришлось на открытые, а 17% – на лапароскопические операции [6]. При сопоставлении клинических и онкологических результатов радикальной нефрэктомии и резекции почки при опухолях размером до 4 см последняя показывает лучшее сохранение почечной функции в постоперационном периоде [7]. Также в настоящее время активно обсуждается вопрос о выполнении резекции почки при опухолях более 4 см и даже более 7 см [8, 9].

Резекция почки может быть выполнена открытым, лапароскопическим и робот-ассистированными способами. На сегодняшний день результатов сравнения всех трех методов крайне мало, что побудило нас выполнить данное исследование. Мы предоставляем наши результаты лечения больных с локализованным раком почки, которым в период с 2007 по 2013 год была произведена открытая, лапароскопическая или робот-ассистированная резекция почки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 152 пациента с раком почки в стадии T1–2N0M0. Исследование проводилось на базах клиник урологии и общей хирургии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова и хирургического отделения Федерального центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова. Диагноз ставили на основании данных ультразвукового исследования, мультиспиральной компьютерной томографии с внутривенным контрастированием и магнитно-резонансной томографией. Производилось измерение объема новообразований и их локализация.

Всем пациентам проводилось предоперационное обследование, включающее в себя измерение артериального давления, определение уровней эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов; определяли уровни креатинина сыворотки крови, мочевины, электролитов и скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по методам MDRD (4-компонентная формула MDRD), СКДЕРИ и Кокрофта–Гольта.

Открытая операция была проведена 87 пациентам. Доступ к почке осуществлялся в положении больного на боку разрезом в девятнадцатом межреберье. Затем ретроперитонеально производилась ревизия почки, верифицировалась опухоль и выделялась сосудистая ножка. Для точного интраоперационного определения границ опухоли применялся УЗ-датчик. После наложения зажима Федорова на сосуды почки производилась резекция опухоли в пределах здоровых тканей. Выполнялась электрокоагуляция дна раны. В случае вскрытия полостной системы почки дефект ушивался, затем на паренхиму почки накладывался непрерывный шов или узловый шов с применением клипс Lapra-tu и Hem-o-lok. Использовалась как викриловая нить, так и нить V-loc. Для обеспечения надежного гемостаза в рану также помещался материал Surgicel. Выполнялся послойный шов раны.

Лапароскопическая резекция была выполнена 35 пациентам. В положении больного на боку трансперитонеально устанавливались: 10-мм порт по верхнему краю пупка, два 5-мм порта соответственно параректально на 2 см ниже реберной дуги и по среднеключичной линии на 5 см выше гребня подвздошной кости. Также при необходимости устанавливался 5-мм порт для ретракции печени при резекции правой почки. После вскрытия брюшины и ревизии забрюшинного пространства выделялась почка и сосудистая ножка почки. Для точного позиционирования опухоли в ряде случаев применялся лапароскопический УЗ-датчик. Пережималась или вся сосудистая ножка, или селективно артерия (использовался зажим Bulldog). Резекция выполнялась холодными ножницами. Гемостаз осуществлялся аналогично открытой резекции. Опухоль извлекалась через отверстие 10-мм порта.

Робот-ассистированная резекция почки (30 случаев) выполнялась в положении больного на боку. Вмешательства проводились на роботической установке da Vinci S («Intuitive Surgical», USA). В брюшную полость устанавливались: 12-мм порт по верхнему краю пупка для бинокулярного лапароскопа, 3 рабочих 8-мм порта соответственно параректально на 2 см ниже реберной дуги, параректально на 2 см ниже пупка и по среднеключичной линии на 5 см выше гребня подвздошной кости. Дополнительный ассистентский 5-мм порт устанавливался параректально на 5 см выше пупка. Резекция выполнялась холодными ножницами. В качестве меры гемостаза применялось наложение зажима Bulldog на артерию почки, почечная вена не пережималась. Ход операции соответствовал таковому при лапароскопической резекции.

Во время операции фиксировались данные о продолжительности наркоза, оперативного вмешательства, длительности тепловой ишемии, объеме кровопотери и переливании компонентов крови. В послеоперационном периоде оценивались и сравнивались с предоперационными уровнями: артериальное давление; уровни эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов; креатинин сыворотки крови, мочевины, уровень электролитов, а также СКФ, оцененная по описанным формулам; отмечали случаи лихорадки. Фиксировались данные о продолжительности нахождения в реанимационном отделении и послеоперационном койко-дне.

Полученные данные были обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета программ Statistica 6.0 for Windows. Достоверность различий средних показателей между независимыми группами при нормальном распределении выборки определяли с помощью t-критерия Стьюдента, различия частоты качественных признаков в группах проверяли с помощью критерия χ^2 с поправкой Йейтса. Корреляционные связи между зависимыми и независимыми переменными изучали с помощью ранговой корреляции Спирмена (Rs). Данные были представлены в виде среднего и его стандартного отклонения ($M \pm SD$). Для сравнения групп рассчитывали уровень статистической значимости (p), и различия считали достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст пациентов составил $56,6 \pm 13,1$ года для открытой, $58,5 \pm 12,7$ года для лапароскопической и $54,3 \pm 13,9$ года для робот-ассистированной

резекции, достоверных различий в группах получено не было. Размеры новообразований в группах не различались: $3,71 \pm 1,42$, $3,2 \pm 0,9$ и $3,2 \pm 1,3$ см для открытой, лапароскопической и робот-ассистированной операций соответственно.

Исходные цифры артериального давления были значительно ниже у пациентов, оперированных на роботе ($123,5 \pm 9,7$ мм рт. ст.) по сравнению с открытой ($132,3 \pm 16,5$ мм рт. ст., $p = 0,010$) и лапароскопической ($132,3 \pm 16,4$ мм рт. ст., $p = 0,029$) операцией. Исходный уровень креатинина и мочевины был достоверно ниже в группе робот-ассистированной резекции (соответственно $74,1 \pm 14,4$ и $4,11 \pm 1,13$ ммоль/л) по сравнению с группой открытой резекции (креатинин $84,3 \pm 33,2$ ммоль/л, $p = 0,002$; мочевины $5,23 \pm 1,89$ ммоль/л, $p = 0,006$). Достоверной разницы с группой лапароскопических вмешательств получено не было. Достоверных различий по показателям диастолического артериального давления, частоты пульса, количества эритроцитов и лейкоцитов, концентрации в сыворотке крови гемоглобина, креатинина, АСТ, натрия, калия, общего белка в исследуемых группах получено не было. Достоверных различий в исходном уровне скорости клубочковой фильтрации, рассчитанной по формулам MDRD и СКДЕРI, получено не было (табл. 1).

Длительность наркоза и оперативного вмешательства ($142,3 \pm 37,2$ и $102,8 \pm 36,4$ мин соответственно) при открытой нефрэктомии были достоверно ниже, чем при лапароскопической ($194,2 \pm 62,6$ мин, $p < 0,006$ и $162,7 \pm 61,3$ мин, $p < 0,006$ соответственно) и робот-ассистированной ($174,5 \pm 66,7$ мин, $p < 0,001$ и $143,3 \pm 67,3$ мин, $p < 0,001$

Таблица 1

Предоперационные показатели

Показатель	Резекция почки			p
	Открытая (1), n=87	Лапароскопическая (2), n=35	Робот-ассистированная (3), n=30	
Систолическое АД, мм рт. ст.	132,3±16,5	132,3±16,4	123,5±9,7	1/3=0,010 2/3=0,029
Диастолическое АД, мм рт. ст.	80,5±10,1	80,1±12,9	80,5±6,3	НД
Частота сердечных сокращений, уд/мин	71,9±12,2	70,3±7,9	72,2±3,6	НД
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	4,50±0,58	4,73±0,57	4,71±0,36	НД
Гемоглобин, г/л	136,2±22,8	144,3±21,2	139,5±10,9	НД
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	8,66±10,4	8,47±4,38	6,8±1,5	НД
Общий белок, г/л	69,3±7,3	71,6±5,7	72,1±3,7	НД
Креатинин, ммоль/л	0,084±0,033	0,084±0,036	0,074±0,014	1/3=0,002
Мочевина, ммоль/л	5,23±1,89	5,56±1,52	4,11±1,13	1/3=0,006
Калий, ммоль/л	4,45±0,51	4,47±0,51	4,36±0,44	НД
Натрий, ммоль/л	138,4±14,9	140,1±2,7	134,6±24,7	НД
АСТ, ЕД/л	21,5±8,3	21,4±6,2	22,8±10,3	НД
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м ²	71,9±20,0	72,7±20,8	76,0±22,1	НД
СКФ по СКД-ЕPI, мл/мин/1,73 м ²	74,0±20,3	75,0±21,3	79,3±20,9	НД

Операционные показатели

Показатель	Резекция почки			p
	Открытая, n=87 1	Лапароскопическая, n=35 2	Робот-ассистированная, n=30 3	
Длительность анестезиологического пособия, мин	142,3±37,2	194,2±62,6	174,5±66,7	1/2=0,0001 1/3=0,002
Длительность операции, мин	102,8±36,4	162,7±61,3	143,3±67,3	1/2=0,0001 1/3=0,002
Длительность тепловой ишемии, мин	14,5±5,0	16,6±4,1	12,9±2,7	1/2=0,029 2/3=0,0001
Объем кровопотери, мл	332,0±110,8	343,7±86,8	128,0±29,7	1/3=0,001 2/3=0,001
Переливание компонентов крови	4/87 (4,6%)	3/35 (8,6%)	0/30 (0%)	1/2=0,048

соответственно) операциях. Статистически значимых различий между этими показателями для лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии получено не было (табл. 2).

Тепловая ишемия при лапароскопической резекции занимала больше времени (16,6±4,1 мин), чем при открытой (14,5±5,0 мин, p=0,029) и робот-ассистированной (12,9±2,7 мин, p=0,0001) операциях, однако достоверной разницы в показателях последних получено не было. Достоверно меньшая кровопотеря наблюдалась при робот-ассистированной резекции почки (128±29,7 мл), тогда как при открытой и лапароскопической она была существенно больше (332,0±110,8; p=0,001 и 343,7±86,8; p=0,001 соответственно). При робот-ассистированных резекциях почки компоненты крови не переливались. При открытой и лапароскопической резекции переливание компонентов крови требовалось соответственно в 4,6 и 8,6% случаев (p=0,048) (см. табл. 2).

В табл. 3 представлены показатели, зарегистрированные в течение 1 сут после операции.

Так, разницы в систолическом давлении между группами получено не было. Диастолическое давление, напротив, различалось и было достоверно выше в группе открытой резекции (78,7±9,2 мм рт. ст.), чем после лапароскопической и робот-ассистированной резекции (72,5±8,3 мм рт. ст., p=0,001; 72,6±13,3 мм рт. ст., p=0,002 соответственно). Разницы в частоте сердечных сокращений не было зафиксировано. Количество эритроцитов после открытой резекции ($3,89 \pm 0,50 \times 10^9/\text{л}$) было ниже, чем после робот-ассистированной резекции ($4,24 \pm 0,54 \times 10^9/\text{л}$, p=0,03), а уровень гемоглобина ниже, чем после лапароскопической операции (119,6±14,9 против 127,0±18,5 г/л, p=0,023). Лейкоцитоз в раннем послеоперационном периоде чаще отмечался после открытой нефрэктомии, нежели после лапароскопической и робот-ассистированной

($9,4 \pm 2,7$ против $8,0 \pm 2,1$ и $7,7 \pm 1,1 \times 10^9/\text{л}$ соответственно, p=0,007 и p=0,001). Уровень креатинина сыворотки крови после робот-ассистированной резекции был значительно ниже, чем после открытой и лапароскопической ($87,7 \pm 18,6$ против $118,2 \pm 37,7$, p=0,0001 и $110,1 \pm 40,5$, p=0,027 соответственно). Послеоперационный уровень мочевины крови в группе робот-ассистированной резекции ($4,74 \pm 1,08$ ммоль/л) также был значимо ниже, чем в группах открытой ($6,13 \pm 2,12$, p=0,005) и лапароскопической ($6,21 \pm 2,48$, p=0,013) резекции. Уровень калия крови был достоверно ниже после роботической резекции, нежели открытой (p=0,039) и лапароскопической (p=0,032), а уровень натрия – достоверно ниже после открытой резекции, чем после лапароскопической и робот-ассистированной (p=0,047 и p=0,019 соответственно).

СКФ после операции, рассчитанная по формулам MDRD и СКДЕPI, была значительно выше после робот-ассистированной резекции ($68,0 \pm 27,2$ и $68,7 \pm 24,9$ соответственно) по сравнению с открытой процедурой ($58,6 \pm 21,7$; p=0,039 и $59,8 \pm 21,1$; p=0,043 соответственно), достоверных различий с группой лапароскопии выявлено не было.

Спустя 24–48 ч во всех группах было отмечено нарастание уровня креатинина крови до 128,6, 114,4 и 120,4% для открытой, лапароскопической и робот-ассистированной резекции соответственно (см. табл. 3). Также, соответственно, в группах открытой, лапароскопической и робот-ассистированной резекции почки наблюдалось снижение СКФ до 81,5, 83,3 и 89,8% (по формуле MDRD), до 80,9, 82,9 и 87,4% (СКД-EPI).

Значимых различий во времени нахождения пациентов в реанимационном отделении между тремя группами получено не было (табл. 4).

Общая длительность госпитализации была значительно больше при открытых и лапароскопических вмешательствах, чем при робот-

Таблица 3

Послеоперационные показатели

Показатель	Резекция почки			p
	Открытая, n=87 1	Лапароскопическая, n=35 2	Робот- ассистированная, n=30 3	
Систолическое АД, мм рт. ст.	127,4±15,2	125,8±12,4	125,8±20,6	НД
Диастолическое АД, мм рт. ст.	78,7±9,2	72,5±8,3	72,6±13,3	1/2=0,001 1/3=0,003
Частота сердечных сокращений, уд/мин	78,5±12,8	74,4±9,1	76,3±10,8	НД
Эритроциты, ×10 ¹² /л	3,89±0,50	4,08±0,62	4,24±0,54	1/3=0,003
Гемоглобин, г/л	119,6±14,9	127,0±18,5	126,2±14,9	1/2=0,023
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	9,4±2,7	8,0±2,1	7,7±1,1	1/2=0,007 1/3=0,001
Общий белок, г/л	64,7±6,1	65,4±5,9	68,4±6,7	1/3=0,012
Креатинин, ммоль/л	0,118±0,038	0,110±0,041	0,088±0,019	1/3=0,0001 2/3=0,027
Креатинин, % от исходного	128,6±28,6	114,4±19,7	120,4±25,3	1/2=0,034
Мочевина, ммоль/л	6,13±2,12	6,21±2,48	4,74±1,08	1/3=0,005 2/3=0,013
Калий, ммоль/л	4,4±0,5	4,5±0,4	4,24±0,58	1/3=0,039 2/3=0,032
Натрий, ммоль/л	138,4±2,9	139,6±2,7	140,0±1,48	1/2=0,047 1/3=0,019
АСТ, ЕД/л	32,6±14,7	30,1±7,2	34,2±15,5	НД
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м ²	58,6±21,7	59,6±20,3	68,0±27,2	1/3=0,039
СКФ по MDRD, % от исходного	81,5±	83,3±	89,8±26,2	НД
СКФ по СКД-EPI, мл/мин/1,73 м ²	59,8±21,1	60,6±18,8	68,7±24,9	1/3=0,043
СКФ по СКД-EPI, % от исходного	80,9±19,8	82,9±19,5	87,4±26,7	НД

Таблица 4

Продолжительность госпитализации

Показатель	Резекция почки			p
	Открытая, n=87 1	Лапароскопическая, n=35 2	Робот-ассистированная, n=30 3	
Длительность пребывания в отделении интенсивной терапии, дни	1,0±1,0	1,2±0,8	1,2±0,5	НД
Общая длительность госпитализации, дни	16,9±5,8	18,5±7,8	12,3±7,8	1/3=0,0001 2/3=0,0001
Длительность послеоперационного периода в стационаре, дни	13,0±6,2	11,4±4,2	9,0±6,6	1/2=0,011 1/3=0,002 2/3=0,034

ассистированных (соответственно 16,9 и 18,5 против 12,3 дня, $p=0,0001$). Самый короткий послеоперационный койко-день был при робот-ассистированных резекциях почки ($9,0\pm 6,6$ сут), а самый длинный – при открытых резекциях ($13,0\pm 6,2$ сут). При лапароскопических вмешательствах этот показатель составил $11,4\pm 4,2$ сут.

ОБСУЖДЕНИЕ.

Резекция почки – динамично развивающийся метод лечения рака почки. В работах многих ученых было показано преимущество резекции над нефрэктомией в вопросе общей выживаемости, в то время как опухоль-специфическая выживаемость

обоих методов сопоставима [10,11]. Именно поэтому, несмотря более сложную технику выполнения, резекция становится все более популярным методом лечения больных с локализованным раком почки. Выполнять резекцию почек следует стремиться всегда, если размер опухоли не превышает 4 см [10]. В клиниках экспертного класса данное вмешательство может быть предпринято и при опухолях в стадии T1b (4–7 см) и даже T2 (более 7 см) [12,13]. Длительность пережатия почечных сосудов во время резекции (время тепловой ишемии) является важным прогностическим фактором: достоверно известно, что продолжительность ишемии более 20 мин вызывает необратимые изменения в клу-

бочковом аппарате почки, что приводит к развитию хронической болезни почек [14, 15].

Мы сравнили все три способа выполнения резекции почки, чтобы определить преимущества и недостатки каждого из них. В подтверждение общеизвестному факту открытые вмешательства требовали значительно меньше времени на их выполнение, нежели малоинвазивные. Объем кровопотери при этом оказался минимальным в группе робот-ассистированной резекции, в которой также не производилась трансфузия компонентов крови. Это можно объяснить высокой прецизионностью движения роботических инструментов и значительным увеличением операционного поля, что позволяло более деликатно работать с тканями. Интересным оказался тот факт, что время тепловой ишемии при робот-ассистированных вмешательствах составило 12,9 мин, а при открытых – 14,5 мин, однако эта разница не была статистически достоверной. Столько короткое время ишемии при роботических операциях можно объяснить подвижностью инструментов робота, превосходящей возможности человеческой кисти, что особенно сказывается при работе в ограниченном пространстве – это позволяло быстрее накладывать швы на паренхиму. Прирост креатинина сыворотки крови после операции составил 28,6, 14,4 и 20,4% соответственно для открытой, лапароскопической и робот-ассистированной резекции почки, что позволяет судить об отсутствии острого повреждения почек [16].

Наименьший послеоперационный койко-день наблюдался в группе робот-ассистированной резекции, а наибольший – в группе открытой резекции. Преимущество малоинвазивных вмешательств неоспоримо в вопросе ранней реабилитации больных, что было подтверждено в нашем исследовании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами впервые были получены результаты единого сравнения открытой, лапароскопической и робот-ассистированной резекции почки по ключевым показателям. Классический открытый доступ во многом не уступает лапароскопическому, обеспечивая более короткое время операции и тепловой ишемии. Наиболее перспективным следует считать робот-ассистированный способ резекции: он обеспечивает короткое время ишемии, сопоставимое с открытыми вмешательствами, малый

объем кровопотери и быстрое восстановление пациентов в послеоперационном периоде, сочетая, таким образом, преимущества открытого и лапароскопического подходов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Варламов СА. Оптимизация лечения местнораспространенного рака почки: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Барнаул, 2008
2. Аполихин ОИ, Сивков АВ, Бешлиев ДА и др. Анализ урологической заболеваемости в Российской Федерации в 2002-2009 годах по данным официальной статистики. *Экспер и клин урол* 2011; (1):4-10
3. Петров СБ, Король ВД, Григорьев ВЕ. Паренхимосберегающая хирургия при раке почки. Современные подходы. *Практ онкол* 2012; 13 (3): 180-184
4. Herr HW. A history of partial nephrectomy for renal tumors. *J Urol* 2005; 173(3): 705-708
5. Матвеев ВБ, Перлин ДВ, Фигурин КМ, Волкова МИ. Органосохраняющее лечение рака почки. *Практ онкол* 2005; 6 (3): 162-166
6. Poon SA, Silberstein JL, Chen LY et al. Trends in partial and radical nephrectomy: an analysis of case logs from certifying urologists. *J Urol* 2013; 190(2):464-469
7. Горицкий АМ, Кунин ИС, Титяев ИИ и др. Обоснование органосохраняющей хирургической тактики при раке почки. 1-й конгресс урологов Сибири. Кемерово 2012: 87- 91
8. Van Poppel H, Joniau S, Goethuys H. Open partial nephrectomy for complex tumors and >4 cm: Is it still the gold standard technique in the minimally invasive era? *Arch Esp Urol* 2013; 66(1):129-138
9. Becker F, Roos FC, Janssen M et al. Short-term functional and oncologic outcomes of nephron-sparing surgery for renal tumors >7 cm. *European Urology* 2011; 59(6): 931-937
10. Ljungberg B. Guidelines on renal cell carcinoma. *European Association of Urology* 2012; 61(5): 25-27
11. MacLennan S, Imamura M, Lapitan MC et al. Systematic review of oncological outcomes following surgical management of localized renal cancer. *European Urology* 2012; 61(5): 972-993
12. Becker F, Roos FC, Janssen M et al. Short-term functional and oncologic outcomes of nephron-sparing surgery for renal tumors >7 cm. *European Urology* 2011; 59(6): 931-937
13. Van Poppel H, Becker F, Cadeddu JA et al. Treatment of localized renal cell carcinoma. *European Urology* 2011; 60(4): 662-672
14. Becker F, Van Poppel H, Hakenberg OW et al. Assessing the impact of ischemia time during partial nephrectomy. *European Urology* 2009; 56: 625-635
15. Porpiglia F, Fiori C, Bertolo R et al. Long-term functional evaluation of the treated kidney in a prospective series of patients who underwent laparoscopic partial nephrectomy for small renal tumors. *European Urology* 2012; 62: 130-135
16. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International Supplements* 2012; 2 (1): 1-126

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 05.12.2013 г.
Принята в печать: 25.03.2014 г.