

М.С. Мосоян¹

ОТКРЫТАЯ, ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ И РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ НЕФРЭКТОМИЯ ПРИ ЛОКАЛИЗОВАННОМ РАКЕ ПОЧКИ: ЧТО ПРЕДПОЧЕСТЬ?

¹ Кафедра урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, Россия*M.S. Mosoyan¹*

OPEN LAPAROSCOPIC AND ROBOT-ASSISTED NEPHRECTOMY AT LOCALIZED KIDNEY CANCER: WHAT TO CHOOSE?

¹ Department of urology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Russian Federation**РЕФЕРАТ**

ВВЕДЕНИЕ. Нефрэктомия может быть выполнена открытым (ОН), лапароскопическим (ЛН) и робот-ассистированным (РН) способами. Все методы обеспечивают одинаково надежное излечение от рака, однако в последние годы отмечена тенденция к более широкому применению малоинвазивных методик. Нами было предпринято исследование с целью сравнить все три способа выполнения нефрэктомии у больных с локализованным раком почки. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** Пациентам с раком почки в стадии T1-2N0M0 было выполнено 73 открытых, 10 лапароскопических и 23 робот-ассистированных нефрэктомий. Оценивали основные показатели, в том числе концентрацию креатинина сыворотки крови и скорость клубочковой фильтрации, длительность операции, объем кровопотери, длительность послеоперационного койко-дня. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Средняя продолжительность ОН была ниже, чем ЛН и РН (139,5; 184,5 и 152,5 мин соответственно). Средний объем кровопотери при ОН (447 мл) был достоверно больше, чем при ЛН и РН (302 и 213 мл соответственно). Прирост сывороточного креатинина составил 44,7, 52,2 и 52,9% для ОН, ЛН и РН, соответственно. Послеоперационный койко-день был больше при ОН (12 дней), чем при ЛН и РН (8 и 7 дней соответственно). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** После ОН, ЛН и РН возникает начальная стадия острого повреждения почек. Несмотря на меньшую продолжительность вмешательства, в вопросах кровопотери и восстановления пациентов после операции, ОН уступает ЛН и РН. Предпочтение следует отдавать малоинвазивным методикам, которые обеспечивают высокие и сопоставимые между собой результаты.

Ключевые слова: робот-ассистированная нефрэктомия, лапароскопическая нефрэктомия, открытая нефрэктомия, локализованный рак почки, острое повреждение почек.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Nephrectomy can be performed by open (ON), laparoscopic (LN) or robot-assisted (RN) method. All methods provide identically certain cancer treatment, however, in recent years the tendency for wider application of minimally invasive methods was noticed. **AIM OF RESEARCH:** to compare three methods of nephrectomy in patients with localized kidney cancer. **PATIENTS AND METHODS.** We performed 73 open, 10 laparoscopic and 23 robot-assisted nephrectomies to patients with kidney cancer stage T1-2N0M0. We evaluated main factors such as serum creatinine concentration and glomerular filtration rate, surgery duration, extent of blood loss, post operation bed day period. **RESULTS.** Average duration of ON was lower than LN and RN (139,5; 184,5 and 152,5 min respectively). Average extent of blood loss at ON (447 ml) was significantly higher than at LN and RN (302 and 213 ml respectively). Increase of serum creatinine was 44,7%, 52,2% and 52,9% for ON, LN and RN respectively. Post operation bed day was longer after ON (12 days) than after LN and RN (8 and 7 days respectively). **CONCLUSION.** After ON, LN and RN appears early acute kidney injury. In blood loss questions and patients post operation recovery ON conceded LN and RN in spite of less operation duration. Preference should be given minimally invasive methods which provide high and comparable to each other results.

Key words: Robot-assisted nephrectomy, laparoscopic nephrectomy, open nephrectomy, localized kidney cancer, acute kidney injury.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении десятилетий диагноз рак почки являлся показанием для выполнения операции, описанной С.С. Robson еще в 1963 году [1] – от-

крытой радикальной нефрэктомии. Предложенный R.V. Calyman [2] лапароскопический доступ при нефрэктомии позволил улучшить качество жизни пациентов в послеоперационном периоде благодаря меньшей потребности в анальгетиках и быстрейшему восстановлению трудоспособности, а также достичь лучшего косметического эффекта [3–5].

Мосоян М.С. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8. Кафедра урологии ПСПбГМУ им. И.П.Павлова. Тел.: 963-22-77. E-mail: moso03@yandex.ru

Как показывают многочисленные исследования, оба способа обеспечивают высокие и сравнимые между собой онкологические результаты лечения [6, 7]. Другой важной составляющей лечения локализованного рака почки является сохранение функции почек в послеоперационном периоде. В связи с этим в практику лечения пациентов с новообразованиями малых размеров (до 4 см) активно стали внедряться органосохраняющие вмешательства – открытая и лапароскопическая, а позднее и робот-ассистированная резекции почек.

В 2010 году в США доля нефрэктомии среди радикальных операций, выполненных по поводу рака почки, оставяла 68%, а доля резекций почек – 32% [8]. В Европе на 2007 год частота резекций почки составляла 31% [9]. В Российской Федерации, как и за рубежом, в 2012 году преобладающим методом лечения рака почки также являлась нефрэктомия – 78,1% случаев радикального лечения. Резекция почки была выполнена у 18,5% пациентов [10].

Таким образом, в настоящее время, несмотря на выраженное стремление к выполнению органосохраняющих операций при раке почки, нефрэктомия во всем мире остается актуальным методом лечения пациентов с опухолями почек более 4 см в диаметре. Это требует совершенствования методики ее выполнения в условиях развития лапароскопической и робот-ассистированной техник. Целью исследования было сравнение собственных результатов лечения больных с локализованным раком почки, которым в период с 2007 по 2013 год была выполнена открытая (ОН), лапароскопическая (ЛН) и робот-ассистированная (РН) нефрэктомия.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В данное исследование были включены 106 пациентов, страдающих 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 томографии. Производилось измерение объема новообразований и уточнение их локализации.

Всем пациентам проводилось предоперационное обследование, включающее в себя измерение артериального давления, клинический анализ крови, исследование уровней креатинина, мочевины, электролитов сыворотки крови и скорости клубоч-

ковой фильтрации по формулам MDRD, СКДЕРI и Cockcroft-Gault.

ОН была выполнена 73 пациентам. Вмешательство выполнялось в положении больного на боку. Разрезом в одиннадцатом межреберье ретроперитонеальным доступом выделялась почка, производились ее ревизия, а затем перевязка сосудов почки и их пересечение. После удаления органа выполнялся послойный шов раны.

ЛН была выполнена 10 пациентам и осуществлялось в положении больного на боку трансперитонеальным доступом: по верхнему краю пупка в брюшную полость устанавливался 10-мм порт, два 5-мм порта располагались соответственно параректально на 2 см ниже реберной дуги и по среднеключичной линии на 5 см выше гребня подвздошной кости. Также при необходимости устанавливался дополнительный 5-мм троакар для ретракции печени. После выделения почки, перевязки и пересечения сосудистой ножки почка извлекалась через отверстие 10-мм порта.

РН (23 пациента) выполнялась в положении больного на боку. Вмешательства проводились на роботической установке da Vinci S (Intuitive Surgical, USA) из трансперитонеального доступа: 12-мм порт для бинокулярного лапароскопа устанавливался в брюшную полость по верхнему краю пупка, 3 рабочих 8-мм порта располагались 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.

Во время операции фиксировались данные о продолжительности анестезиологического пособия, оперативного вмешательства, объеме кровопотери и переливании компонентов крови. В послеоперационном периоде оценивались и сравнивались с предоперационными уровнями: артериальное давление, показатели клинического анализа крови, концентрации креатинина, мочевины, электролитов сыворотки крови, а также скорость клубочковой фильтрации; фиксировались данные о продолжительности нахождения в отделении интенсивной терапии и продолжительности послеоперационного койко-дня.

Полученные данные были проанализированы методами вариационной статистики с использованием пакета программ Statistica 6.0 for Windows («Statsoft»). Достоверность различий средних показателей между независимыми группами определяли с помощью t-критерия Стьюдента, различия частоты качественных признаков в группах проверяли с по-

мощью 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±SD). Для сравнения групп рассчитывали уровень статистической значимости (p) и различия считали достоверными при p<0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст пациентов составил 59,0±12,7 лет для ОН, 56,2±13,8 года для ЛН и 61,6±12,0 лет для РН. Достоверных различий по возрасту в группах получено не было.

Размеры новообразований в группе ОН составляли в среднем 7,2±3,7 см, что было достоверно больше, чем в группах ЛН (5,2±1,7 см, p<0,013) и РН (5,7±1,8 см, p<0,007). Достоверных различий в размерах новообразований между группами ЛН и РН методик получено не было.

Достоверных различий по основным предоперационным показателям, таким как артериальное давление, частота сердечных сокращений, количество эритроцитов, количество лейкоцитов, концентрация в сыворотке крови гемоглобина, креатинина, АСТ, натрия, калия, общего белка, в исследуемых группах получено не было. Средний исходный уровень мочевины в группе РН был достоверно выше, чем в группе открытой нефрэктомии (6,52 против 5,57 ммоль/л, p=0,040). Достоверных различий в исходном уровне скорости клубочковой фильтрации, рассчитанной по формулам MDRD, СКДЕРI, Cockcroft-Gault, получено не было (табл. 1).

Продолжительность анестезиологического пособия и оперативного вмешательства (139,5±39,2 и 100,0±34,5 мин соответственно) при ОН были достоверно меньше, чем при ЛН (184,5±40,5 мин, p<0,006 и 152,5±48,5 мин, p<0,006 соответственно) и РН (195,2±65,4 мин, p<0,001 и 158,4±72,2 мин, p<0,001 соответственно). Статистически значимых различий между этими показателями для ЛН и РН получено не было. Средний объем кровопотери был достоверно больше при ОН, чем при ЛН и РН (p=0,003 и p=0,0001 соответственно). Различий в этих показателях между группами ЛН и РН получено не было. Достоверных различий в частоте переливания компонентов крови среди всех трех групп получено не было (табл. 2).

В табл. 3 представлены показатели, зарегистрированные в течение первых суток после операции. Так, систолическое АД после РН оказалось достоверно выше, чем после ОН (137,1±21,9 против 128,4±13,9 мм рт. ст., p=0,022), а диастолическое АД достоверно ниже (71,3±10,8 против 77,1±8,4 мм рт. ст., p=0,011).

Также частота сердечных сокращений у пациентов была значительно выше после ЛН, нежели после ОН (91,0±7,6 против 77,0±13,6 уд./мин., p=0,025). Повышение количества лейкоцитов в раннем послеоперационном периоде чаще отмечалось после ОН, нежели после ЛН (9,3±2,6 против 7,9±2,6×10⁹/л соответственно, p=0,044); достоверных различий с РН получено не было. Уровень мочевины крови после РН был выше, чем после ОН (p=0,0002), а уровень калия ниже (4,3±0,53 против 4,6±0,6 ммоль/л, p=0,011) (табл. 3).

Таблица 1

Предоперационные показатели

Показатель	Нефрэктомия			p
	Открытая N=73 1	Лапароскопическая N=10 2	Робот-ассистированная N=23 3	
Систолическое АД, мм рт. ст.	138,1±18,9	130,0±17,1	132,3±9,0	НД
Диастолическое АД, мм рт. ст.	83,2±10,9	78,5±7,4	81,7±6,1	НД
Частота сердечных сокращений, уд/мин	73,8±13,4	71,6±10,4	74,1±12,7	НД
Эритроциты, *10 ¹² /л	4,34±0,73	4,17±0,58	4,22±0,73	НД
Гемоглобин, г/л	128,9±24,1	127,4±17,5	125,1±19,6	НД
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	8,30±5,95	8,10±4,59	9,9±14,5	НД
Общий белок, г/л	69,9±7,3	72,3±6,4	69,8±8,2	НД
Креатинин, ммоль/л	0,086±0,044	0,077±0,045	0,097±0,029	НД
Мочевина, ммоль/л	5,57±2,20	5,20±1,93	6,52±2,33	1/3=0,040
Калий, ммоль/л	4,53±0,49	4,56±0,50	4,51±0,46	НД
Натрий, ммоль/л	139,5±3,1	139,1±3,6	139,4±2,5	НД
АСТ, ЕД/л	26,0±22,3	24,1±8,7	22,0±8,2	НД
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м ²	64,5±18,2	69,4±12,1	73,0±28,1	НД
СКФ по СКД-ЕРI, мл/мин/1,73 м ²	67,6±20,0	72,3±14,0	69,9±22,0	НД
СКФ по Cockcroft-Gault, мл/мин/1,73 м ²	72,5±22,3	75,9±17,0	83,1±32,7	НД

Примечание. НД – нет данных.

Таблица 2

Интраоперационные показатели

Показатель	Нефрэктомия			p
	Открытая N=73 1	Лапароскопическая N=10 2	Робот-ассистированная N=23 3	
Длительность анестезиологического пособия, мин	139,5±39,2	184,5±40,5	195,2±65,4	1/2=0,006 1/3=0,001
Длительность операции, мин	100,0±34,5	152,5±48,5	158,4±72,2	1/2=0,006 1/3=0,001
Объем кровопотери, мл	446,9±229,4	302,0±61,9	213,0±102,2	1/2=0,003 1/3=0,0001
Переливание компонентов крови	21/73 (28,8%)	1/10 (10%)	4/23 (17,4%)	НД

В течение первых 48 ч после операции отмечалось повышение уровня креатинина до 144,7, 152,2 и 152,9% от исходных значений для ОН, ЛН и РН соответственно (табл. 3). Скорость клубочковой фильтрации после операции во всех случаях снижалась относительно исходных значений: по формуле MDRD до 71,2, 65,8 и 70,2% (ОН, ЛН, РН соответственно), по формуле СКД-ЕРІ до 70,5, 64,4 и 70,8% (ОН, ЛН, РН соответственно), по формуле Сос-Gol до 73,0, 67,0 и 73,0% (ОН, ЛН, РН соответственно).

Оценивая длительность пребывания пациента в стационаре, было выявлено, что после РН пациенты находились в отделении интенсивной терапии достоверно дольше, чем после ОН (1,6±0,4 против 1,1±1,4 дня, p=0,02), однако такой разницы не было получено в паре ЛН/РН. Общая длительность

госпитализации была значительно больше при ОН и ЛН, чем при РН (20,2 и 22,6 против 9,5 дней соответственно, p=0,0001). Послеоперационный койко-день в группе ОН был достоверно больше, чем в группах малоинвазивных вмешательств и составлял 12,0±4,9 дня, однако различий между группами ЛН и РН по данному показателю получено не было (табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Технологии в медицине развиваются бурными темпами, а вместе с ними растет и мастерство хирургов, что вызывает пересмотр клинических рекомендаций по лечению тех или иных заболеваний и изменение показаний к методам оперативного лечения. Все больше специалистов в настоящее время утверждают, что нефрэктомия не должны

Таблица 3

Послеоперационные показатели

Показатель	Нефрэктомия			p
	Открытая N=73 1	Лапароскопическая N=10 2	Робот-ассистированная N=23 3	
Систолическое АД, мм рт. ст.	128,4±13,9	127,5±14,1	137,1±21,9	1/3=0,022
Диастолическое АД, мм рт. ст.	77,1±8,4	78,0±7,8	71,3±10,8	1/3=0,011
Частота сердечных сокращений, уд/мин	77,0±13,6	91,0±7,6	88,5±6,1	1/2=0,025
Эритроциты, * 10 ¹² /л	3,92±0,58	3,98±0,49	3,84±0,53	НД
Гемоглобин, г/л	116,0±18,3	123,2±9,0	114,9±14,6	НД
Лейкоциты, * 10 ⁹ /л	9,3±2,6	7,6±2,6	7,9±2,6	1/2=0,044
Общий белок, г/л	63,2±7,5	67,1±7,4	65,0±7,4	НД
Креатинин, ммоль/л	0,144±0,042	0,156±0,075	0,145±0,046	НД
Креатинин, % от исходного	144,7±43,3	152,2±40,3	152,9±36,4	НД
Мочевина, ммоль/л	6,66±2,28	7,08±3,26	8,77±3,67	1/3=0,0002
Калий, ммоль/л	4,6±0,6	4,7±0,6	4,30±0,53	1/3=0,011
Натрий, ммоль/л	138,6±4,0	138,1±2,2	138,5±2,32	НД
АСТ, ЕД/л	37,2±17,8	31,3±11,1	30,8±10,7	НД
СКФ по MDRD, мл/мин/1,73 м ²	44,3±15,6	46,4±13,6	50,4±24,6	НД
СКФ по MDRD, % от исходного	71,2±23,8	65,8±15,0	70,2±22,6	НД
СКФ по СКД-ЕРІ, мл/мин/1,73 м ²	45,9±16,6	47,7±15,8	48,7±21,4	НД
СКФ по СКД-ЕРІ, % от исходного	70,5±23,8	64,4±15,5	70,8±22,7	1/3=0,044
СКФ по Cockcroft-Gault, мл/мин/1,73 м ²	51,8±19,0	52,7±20,1	59,3±26,3	НД
СКФ по Cockcroft-Gault, % от исходного	73,0±21,6	67,0±14,3	73,0±20,2	1/2=0,030 1/3=0,002

Продолжительность госпитализации

Показатель, дни	Нефрэктомия			p
	Открытая, n=73 1	Лапароскопическая, n=10 2	Робот-ассистированная, n=23 3	
Отделение интенсивной терапии	1,1±1,4	1,3±1,0	1,6±0,4	1/3=0,02
Госпитализация	20,2±8,3	22,6±8,9	9,5±2,2	1/3=0,0001 2/3=0,0001
Послеоперационный койко-день	12,0±4,9	8,0±6,6	7,0±	1/2=0,023 1/3=0,0001

выполнять пациенту, если размер опухоли не превышает 4 см [11, 12]. Для более крупных опухолей методом выбора по-прежнему остается нефрэктомия. Стоит отметить, что в последние годы и эта рекомендация ставится под сомнение рядом авторов, описывающих серии успешно выполненных резекций почек в урологических центрах экспертного класса при опухолях размером 4–7 см и более [13–16]. Как бы то ни было, нефрэктомия, как метод лечения локализованного рака почки, не утратила своей актуальности и в наше время. В проведенном нами исследовании на сопоставимых по исходным данным группах (см. табл. 1) было показано, что результаты ОН, ЛН и РН различаются по основным операционным и госпитальным показателям. Так, продолжительность ЛН и РН в 1,5 раза больше традиционного открытого метода, при этом средний объем кровопотери в ходе ОН значительно превышает показатели малоинвазивных методов. Эти данные находят подтверждения в работах, посвященных сравнению малоинвазивных и открытых вмешательств и отражают ключевые преимущества методов [4, 17]. Прирост показателей сывороточного креатинина после всех видов вмешательств оказался значительным и составил 44,7% для открытой, 52,2% и 52,9% для лапароскопической и РН, соответственно, что соответствовало критериям I стадии острого повреждения почек [18]. Таким образом, спустя всего 2 сут после нефрэктомии контралатеральная почка серьезно повреждается, что, безусловно, вносит вклад в развитие или прогрессирование хронической болезни почки. Разницу в показателях длительности госпитализации и послеоперационного койко-дня можно объяснить особенностями регламента тех учреждений, в которых выполнялись вмешательства: для выполнения робот-ассистированных вмешательств пациентов госпитализировали уже хорошо обследованными, в то время как в другом лечебном учреждении многим пациентам перед открытыми и лапароскопическими операциями требовались дообследование и консультации специалистов. При

этом не вызывает сомнений факт, что длительность послеоперационного периода у больных в группе открытых операций превосходит таковую в двух других группах. В паре сравнения ЛН и РН мы не получили убедительных данных, свидетельствующих в пользу того или иного метода. Подобные результаты прослеживаются и в работах зарубежных исследователей [19, 20]. Еще несколько лет назад стоимость одной робот-ассистированной операции значительно превышала стоимость аналогичной процедуры, выполненной традиционным лапароскопическим способом, однако в настоящее время эти показатели сопоставимы. А в исследовании, проведенном T. Nazemi et al., было показано, что при более высокой стоимости самой роботической операции общая стоимость пребывания больных в стационаре при лапароскопической и робот-ассистированной нефрэктомии одинакова [21]. Вероятно, широкое применение удобного для хирурга и прецизионного метода робот-ассистированных операций ограничено только крайне малым количеством роботических комплексов и необученностью персонала. Поэтому вопрос выбора метода малоинвазивной хирургии рака почки должен быть решен, исходя из возможностей, которыми располагает ЛПУ, и опыта хирурга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые в Российской Федерации были получены результаты сравнения ОН, ЛН и РН по основным операционным показателям. Несмотря на постепенное снижение количества ежегодно выполняемых в Европе и США ОН по поводу локализованного рака почки и увеличение числа малоинвазивных операций, в России открытое вмешательство остается основным методом лечения таких больных, что делает весьма актуальным наше исследование. Каждый из методов обладает своими преимуществами и недостатками. На наш взгляд, несмотря на большую простоту и скорость выполнения открытой операции, предпочтение следует отдавать малоинвазивным техникам ввиду

низкого объема кровопотери, короткого послеоперационного койко-дня и хорошего косметического эффекта. При этом важно отметить, что все виды нефрэктомии приводят к развитию острой почечной недостаточности в раннем послеоперационном периоде. Необходимо дальнейшее исследование данной проблемы, в частности оценка почечной функции в отдаленном периоде после нефрэктомий, выполненных различными способами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Robson C.J. Radical nephrectomy for renal cell carcinoma. J Urol 1963;89:37-41.
2. Clayman R.V., Kavoussi L.R., Soper N.J. et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. J Urol. 1991; 146: 278-282.
3. Eskicorapci SY, Teber D, Schulze M, et al. Laparoscopic radical nephrectomy: the new gold standard surgical treatment for localized renal cell carcinoma. ScientificWorldJournal. 2007 Apr 9;7:825-36.
4. Tsujihata M, Nonomura N, Momohara C, et al. Clinical experience with laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma. Urol Int. 2008;81(3):301-5.
5. Al-Qudah HS, Rodriguez AR, Sexton WJ. Laparoscopic management of kidney cancer: updated review. Cancer Control. 2007 Jul;14(3):218-30.
6. MacLennan S., Imamura M., Lapitan M.C. et al. Systematic review of oncological outcomes following surgical management of localised renal cancer / S. MacLennan [et al.] // European Urology. – Vol. 61(5). – P.972-993
7. Colombo JR Jr, Haber GP, Aron M. et al. Oncological outcomes of laparoscopic radical nephrectomy for renal cancer. Clinics (Sao Paulo). 2007 Jun;62(3):251-6.
8. 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 Aug;190(2):464-9.
9. Fedeli U., Novara G., Alba N. et al. Trends from 1999 to 2007 in the surgical treatments of kidney cancer in Europe: data from the Veneto Region, Italy. BJU Int. 2010 May;105(9):1255-9.
10. Алексеев Б.Я., Анжиганова Ю.В., Лыков А.В. и др. Особенности диагностики и лечения рака почки в России: предварительные результаты многоцентрового кооперированного исследования. Онкоурология 2012; (3): 24-30 [Alekseev B.Ia., Anzhiganova Yu.V., Ly'kov A.V. i dr. Osobennosti diagnostiki i lecheniia raka pochki v Rossii: predvaritel'ny'e rezul'taty' mnogocentrovogo kooperirovannogo issledovaniia. Onkourologiia 2012; (3): 24-30].
11. Ljungberg B. Guidelines on renal cell carcinoma / B. Ljungberg [et al.] // - European Association of Urology, 2012. – P. 25-27.
12. Huang WC, Elkin EB, Levey AS, et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy in patients with small renal tumors--is there a difference in mortality and cardiovascular outcomes? J Urol. 2009 Jan;181(1):55-61
13. Van Poppel H, Joniau S, Goethuys H. Open partial nephrectomy for complex tumours and >4 cm: Is it still the gold standard technique in the minimally invasive era? Arch Esp Urol. 2013 Jan-Feb;66(1):129-38.
14. Becker F, Roos FC, Janssen M et al. Short-term functional and oncologic outcomes of nephron-sparing surgery for renal tumours ≥7 cm // European Urology. – 2011. – Vol. 59(6). – P. 931-937.
15. Аль-Шукри С.Х., Невирович Е.С., Лукичев Г.Б., Суханов Ю.А. резекция опухоли почки стадии Т3аN0M0. Урологические ведомости. 2012. Т. 2. № 1. С. 38-41 [Al'-Shukri S.KH., Nevirovich E.S., Lukichev G.B., Suhanov Yu.A. rezektciia opuholi pochki stadii T3aN0M0. Urologicheskie vedomosti. 2012. T. 2. № 1. S. 38-41]
16. Breau RH, Crispin PL, Jimenez RE et al. Outcome of stage T2 or greater renal cell cancer treated with partial nephrectomy. J Urol. 2010 Mar;183(3):903-8.
17. Jeong W, Rha KH, Kim HH et al. Comparison of laparoscopic radical nephrectomy and open radical nephrectomy for pathologic stage T1 and T2 renal cell carcinoma with clear cell histologic features: a multi-institutional study. Urology. 2011 Apr;77(4):819-24
18. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney International Supplements 2012; Volume 2, Issue 1: 1–126.
19. Hemal AK, Kumar A. A prospective comparison of laparoscopic and robotic radical nephrectomy for T1-2N0M0 renal cell carcinoma. World J Urol. 2009 Feb;27(1):89-94
20. Dogra PN, Abrol N, Singh P, Gupta NP. Outcomes following robotic radical nephrectomy: a single-center experience. Urol Int. 2012;89(1):78-82
21. Nazemi T, Galich A, Sterrett S et al. Radical nephrectomy performed by open, laparoscopy with or without hand-assistance or robotic methods by the same surgeon produces comparable perioperative results. Int Braz J Urol. 2006 Jan-Feb;32(1):15-22.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 05.05.2014 г.
Принята в печать: 02.09.2014 г.