

Роль лапароскопической хирургии в лечении опухолей почки

В.Б. Матвеев¹, И.Г. Комаров¹, Б.Я. Алексеев², В.Л. Медведев³, М.И. Коган³, М.И. Волкова¹, В.А. Поляков², А.А. Гусев³

ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН¹, МНИОИ им. П.А. Герцена², РостГМУ³

Role of laparoscopic surgery in the treatment of renal tumors

V.B. Matveyev, I.G. Komarov, B.Ya. Alekseyev, V.L. Medvedev, M.I. Kogan, M.I. Volkova, V.A. Polyakov, A.A. Gusev

Laparoscopic access allows radical nephrectomy and renal resection to be performed in patients with small tumors, including in those with renal cancer of T1-2, by providing the immediate and early results comparable with those of open interventions. The advantages of the laparoscopic access are low traumatism, less length of stay, a good cosmetic effect, and shorter rehabilitation. At the same time simultaneous operations may be performed. The future role of laparoscopy shall be defined when the 5-year survival rates are assessed.

Хирургические методики при раке почки активно развиваются в нескольких направлениях: с одной стороны, расширяются показания к операциям при распространенных формах заболевания, с другой — к органосохраняющему лечению. Параллельно идут разработка и внедрение различных малоинвазивных подходов. После онкологической адекватности лечения наиболее весомым аргументом в пользу того или иного метода является качество жизни пациентов. Все это определяет стремительное развитие лапароскопической хирургии рака почки. В последнее десятилетие широко дискутируются онкологическая и экономическая целесообразность, функциональность и технологичность лапароскопических операций в различных областях урологии. Несмотря на настороженное отношение онкоурологов к малоинвазивным методикам, данная технология получила достаточно широкое, хотя и не повсеместное, применение. Растущее число публикаций, посвященных этому вопросу, свидетельствует о необходимости определения границ онкологических возможностей лапароскопической почечной хирургии, показаний и противопоказаний к ее использованию.

Материал и методы

В ретроспективное мультицентровое исследование включено 124 больных опухолями почки, подвергнутых хирургическому вмешательству лапароскопическим доступом в ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, МНИОИ им. П.А. Герцена и РостГМУ с февраля 2002 по июнь 2005 г. Мужчины составили 56,1%, женщины — 43,9%, средний возраст пациентов — 53,7 лет (от 25 лет до 81 года). Поражение правой почки диагностировано у 52,7% больных, левой — у 47,3%. Средний диаметр опухоли — 4,1 см (1,5 — 9,5 см). Поражение верхнего полюса почки имело место у 28,0% больных, нижнего — у 38,3%, средней трети — у 33,6%. При комплексном обследовании у всех больных не выявлено данных в пользу инвазии опухоли в паранефральную клетчатку и поражения регионарных лимфатических узлов. У 1 (0,8%) пациента диагности-

рованы множественные метастазы в печень. В остальных 123 (99,2%) случаях диссеминации опухолевого процесса не выявлено. На момент установления диагноза опухоли почки 1 пациентка страдала лимфогранулематозом смешанно-клеточного типа (IVa стадия, стабилизация). У 1 больной диагностирован синхронный рак обеих почек; рак правой почки T3aN0M0, рак левой почки T1N0M0. За 2 мес до лапароскопической резекции левой почки пациентке выполнена нефрэктомия справа. У остальных 122 пациентов данных, свидетельствующих о наличии тяжелых интеркуррентных заболеваний, не получено.

95 (76,6%) из 124 больных выполнена лапароскопическая нефрэктомия, 29 (23,4%) — лапароскопическая резекция почки.

Техника лапароскопической нефрэктомии. Положение больного на боку под углом 45°. После создания пневмоперитонеума через переднюю брюшную стенку устанавливали троакары. При выполнении лапароскопической нефрэктомии использовали от 3 до 5 (в среднем — 4) троакаров. Порт №1 (периумбиликальный), устанавливали в месте пункции иглой Вереша и использовали для лапароскопа. Под контролем зрения устанавливали остальные порты: №2 — в область подреберья по среднеключичной линии; №3 — напротив порта №2 по среднеключичной линии на уровне spina iliaca superior anterior; №4, 5 — по передней аксиллярной линии параллельно портам №1, 2. После ревизии брюшной полости производили мобилизацию восходящей (при нефрэктомии справа) или нисходящей (при нефрэктомии слева) ободочной кишки путем рассечения париетальной брюшины в латеральном канале вдоль линии Тольда. Мобилизовали почечную вену. С левой стороны для доступа к почечной артерии клипировали поясничную, левую надпочечниковую и гонадную вены. Мобилизовали, клипировали, пересекали почечную артерию слева от аорты (при нефрэктомии слева) или в аортокавальном промежутке/ретрокавально (при нефрэктомии справа). Выделяли, клипировали и пересекали моче-

точник у нижнего полюса почки. Мобилизовали ипсилатеральные лимфатические узлы с окружающей клетчаткой и смещали их латерально. Почечную вену обрабатывали через 12-миллиметровый порт сосудистым степлером Endo-GIA-30. Почки мобилизовали экстрафасциально ножницами с использованием моно- и биполярного коагулятора. Полностью выделенную почку помещали в мешок-контейнер («LapSac») и удаляли единым блоком с паранефральной клетчаткой и регионарными лимфатическими узлами через небольшой разрез (5 — 7 см) в подвздошной области. Морцеляцию при нефрэктомии по поводу опухоли почки не выполняли, так как это не позволяет провести полноценное морфологическое исследование. В ложе удаленной почки устанавливали страховую дренаж через место стояния одного из портов. Рану в подвздошной области ушивали наглухо.

Техника лапароскопической резекции почки. Лапароскопическую резекцию почки начинали так же, как описано выше. После обнажения забрюшинного пространства мобилизовали элементы сосудистой ножки почки. В 11 (37,9%) из 29 наблюдений резекцию осуществляли в условиях тепловой ишемии. Почечную артерию пережимали мягким эндоскопическим зажимом. Средняя продолжительность тепловой ишемии — 12 мин. В 18 (62,1%) случаях резекция почки осуществлялась при сохраненном кровотоке по почечной артерии. С помощью моно- и биполярной коагуляции иссекали паранефральную клетчатку вокруг опухоли, клетчатку непосредственно над опухолью оставляли для осуществления тракции. Резекцию почки начинали с надреза почечной капсулы монополярным электродом. В 7 (24,1%) случаях резекцию производили с использованием моно- и биполярного коагулятора. Гемостаз осуществляли путем прошивания зоны резекции атравматическими швами. В 22 (65,9%) наблюдениях диссекцию паренхимы с одновременным гемостазом осуществляли с помощью биполярного 5-миллиметрового лапароскопического диссектора аппарата «Ligasure». Последовательно накладывая диссектор от периферии к центру почечной паренхимы и смещая опухоль, производили резекцию почки, отступив не менее 5 мм от краев новообразования. Из дна и краев раны после выполнения резекции брали биопсию для срочного интраоперационного морфологического исследования. Дно раны, образовавшейся после удаления препарата, коагулировали аргоновым коагулятором или монополярным шариковым электродом. В дефект почечной паренхимы помещали гемостатическую сетку «Surgicel» или фибриновую гемостатическую пленку «Tachscomb», над которой сшивали почечную паренхиму и паранефральную клетчатку атравматическими швами. Удаленный препарат помещали в пластиковый контейнер и удаляли через 2—3-сантиметровый

разрез. Заканчивали операцию дренированием брюшной полости и забрюшинного пространства.

В 2 (1,6%) случаях одновременно с нефрэктомией выполнена холецистэктомия по поводу калькулезного холецистита и полипоза желчного пузыря.

Результаты

Одна нефрэктомия произведена с паллиативной целью пациенту с метастазами в печень. Остальные 123 (99,2%) операции выполнены радикально.

При гистологическом исследовании новообразования доброкачественной природы выявлены в 16 (12,9%) случаях: онкоцитомы — в 9 (7,3%), ангиомиолипому — в 3 (2,4%), ксантогранулема — в 1 (0,8%), киста — в 3 (2,4%); почечно-клеточный рак — в 108 (87,1%): светлоклеточный — в 96 (77,4%), папиллярный — в 4 (3,2%), зернистоклеточный — в 7 (5,6%), рак собирательных трубочек — в 1 (0,8%). Категория pT расценена как pT1 у 75,0%, pT2 — у 1,0%, pT3a — у 24,0% из 108 больных раком почки. Микрометастазы в регионарные лимфатические узлы (pN 1) выявлены в 1 (0,8%) наблюдении. Степень анаплазии опухоли G1 имела место в 38,8% случаях, GII — в 56,5%, G III — в 4,7%.

Медиана продолжительности лапароскопической нефрэктомии составила 180 мин (90—300 мин), резекции почки — 150 мин (100—250 мин). Меньшая длительность органосохраняющих операций ($p=0,023$) обусловлена тем, что они были внедрены после накопления опыта применения лапароскопической нефрэктомии.

Средний объем кровопотери был равен 317 мл (0 — 2000 мл) и 264 мл (0 — 1500 мл) соответственно ($p=0,309$). Переливание крови потребовалось 5 (4,0%) из 124 больных. Достоверных различий объема кровопотери в зависимости от пережатия почечной артерии во время резекции не выявлено ($p=0,912$).

Летальных исходов не было. Интраоперационные осложнения отмечены в 14 (11,3%) наблюдениях: ранение нижней полой вены — 5 (4,0%), ранение почечной вены — 3 (2,4%), ранение аорты — 1 (0,8%), ранение почечной артерии — 1 (0,8%), ранение селезенки — 2 (1,6%), ранение диафрагмы, пневмоторакс — 2 (1,6%). Конверсия потребовалась в 14 (11,3%) из 124 случаев: в 9 (7,3%) — с целью ушивания дефектов крупных сосудов, в 2 (1,6%) — для наложения гемостатических швов на зону резекции почки, в 3 (2,4%) — в связи с наличием выраженного склероза тканей забрюшинного пространства, не позволившего выполнить адекватную мобилизацию почки с окружающей клетчаткой лапароскопическим доступом (на ранних этапах освоения метода). В 1 (0,8%) наблюдении дефект нижней полой вены ушит интракорпорально. В 2 (1,6%) случаях при ранении селезенки при мобилизации левой почки с опухолью верхнего полюса произведена лапароскопическая спленэктомия. В 1 (0,8%) наблюдении при ранении диафрагмы, разви-

тии пневмоторакса выполнено ушивание, в 1 (0,8%) — клипирование дефекта диафрагмы, пункция и эвакуация воздуха из плевральной полости. Через 6 мес после клипирования в связи с появлением грыжи купола диафрагмы и пролабированием органов брюшной полости в грудную потребовалось повторное хирургическое вмешательство — ушивание дефекта. Это свидетельствует о несостоятельности клипирования как метода устранения данного осложнения и является доказательством необходимости выполнения пластики диафрагмы при ее ранении путем ушивания.

Сторона поражения, локализация, размеры, гистологическое строение и стадия опухоли статистически значимого влияния на длительность, объем кровопотери и частоту осложнений лапароскопических операций не оказывали ($p > 0,05$). Достоверных различий частоты осложнений ($p = 0,727$) и конверсий ($p = 0,367$) во время лапароскопической нефрэктомии и резекции почки не выявлено.

В 1 (2,4%) наблюдении в связи с ранним кровотечением из ложа удаленной почки выполнена экстренная операция лапароскопическим доступом — остановка кровотечения коагуляцией и прошиванием диффузно кровоточащих мягких тканей.

Осложнения раннего послеоперационного периода, потребовавшие консервативного лечения, отмечены у 13 (10,4%) больных: тромбоз эмболия субсегментарных ветвей легочной артерии — у 2 (1,6%), тромбоз флебит глубоких вен нижних конечностей — у 1 (0,8%), подкожная эвентрация — у 1 (0,8%), нагноение раны — у 3 (2,4%), пневмония — у 6 (4,8%). В 3 (2,4%) случаях, в среднем на 21-е сутки после операции, в ложе удаленной почки (2 больных) и у зоны резекции почки (1 пациент) выявлена нагноившаяся гематома, потребовавшая чрезкожного пункционного дренирования.

Восстановление кишечной перистальтики происходило в среднем через 24 ч (от 12 до 48 ч), активизация больных — через 36 ч (от 24 до 48 ч) после операции. При оценке качества жизни в послеоперационном периоде лапароскопические вмешательства имели значительное преимущество по сравнению со стандартными пособиями.

Рецидив рака почки T3aN0M0 выявлен у 3 (2,4%) пациентов в среднем через 6,4 мес (3—12 мес) после операции, в связи с чем 1 (0,8%) больному выполнена гастропанкреатодуоденальная резекция, 2 (1,6%) — забрюшинная лимфаденэктомия.

Все пациенты, включенные в исследование, живы: 123 (99,2%) — без признаков болезни, 1 (0,8%) — с метастазами; средний срок наблюдения — 9 мес (от 1 до 37 мес).

Обсуждение

В связи с существенными лечебными и экономическими преимуществами лапароскопического до-

ступа выполнение хирургических вмешательств с использованием данного метода постепенно становится стандартом в лечении ряда хирургических заболеваний, вытесняя традиционные операции [1—4].

Общепринятым показанием к лапароскопической нефрэктомии является рак почки T1—T2N0. Однако в литературе вопрос о показаниях к выполнению данной операции постоянно дискутируется. Некоторые исследователи полагают, что малоинвазивные методики должны применяться только у пациентов с опухолями стадии T1a < 4 см [5]. Другие авторы считают возможным выполнение лапароскопических операций при новообразованиях значительных размеров с метастазами в забрюшинные лимфатические узлы [6]. Мы полагаем, что клиническая стадия T3a не является противопоказанием к малоинвазивной операции, однако требует максимально аккуратной мобилизации и удаления почки единым блоком с паранефральной клетчаткой в пределах собственной фасции. При лапароскопической нефрэктомии по поводу опухоли > 7 см в диаметре используют разрез большой протяженности, сравнимый по травматичности с лапаротомным доступом. Следовательно, использование малоинвазивной методики в подобных случаях не всегда оправдано. В двух крупных рандомизированных исследованиях EORTC 30947 и SWOG доказано, что выполнение паллиативной нефрэктомии обеспечивает достоверное преимущество в выживаемости больных диссеминированным раком почки, получающих иммунотерапию. Выполнение паллиативных операций лапароскопическим доступом позволяет сократить послеоперационный период и начать терапию модификаторами биологического ответа в более ранние сроки. При отборе пациентов для подобных вмешательств, несомненно, следует учитывать размеры первичной опухоли, наличие регионарных метастазов в области сосудистой ножки почки, которые могут значительно затруднить выполнение малоинвазивного вмешательства [6].

При лапароскопической нефрэктомии используют два доступа: трансперитонеальный и ретроперитонеальный. При наличии в анамнезе обширных вмешательств на органах брюшной полости, которые могут являться причиной выраженного спаечного процесса, внебрюшинный доступ предпочтительнее [1,5].

Использование лапароскопического доступа не препятствует соблюдению онкологических принципов радикальной нефрэктомии. По мнению многих авторов, адекватное выполнение методики и накопление опыта подобных операций позволяют выделять элементы сосудистой ножки почки без существенных технических сложностей. Раннее лигирование почечных артерии и вены снижает вероятность кровотечения при мобилизации почки, а также уменьшает риск интраоперационной гематогенной диссеминации опухо-

ли. Почечная артерия обычно клипруется с помощью титановых клипс. С целью лигирования и пересечения почечной вены используются аппарат «Endo-GIA» и/или титановые скрепки. В последнее время появились сообщения об успешном применении с этой целью полимерных клипс «Hem-o-Lok». Все описанные методы имеют примерно равную эффективность и позволяют достичь давления в 650—800 мм рт. ст., сравнимого с таковым при использовании ручного узла и достаточного для надежного гемостаза [7,8].

Клиническое занижение стадии T3a в наших наблюдениях имело место в 25% случаев. Все рецидивы в забрюшинном пространстве у больных, включенных в данное исследование, диагностированы при инвазии опухоли в паранефральную клетчатку. Это подчеркивает необходимость тщательной, максимально щадящей мобилизации и удаления почки в пределах фасции Герота при выполнении лапароскопической нефрэктомии [9].

Частота микрометастазов в неизмененном надпочечнике не превышает 0,14%. По нашему мнению, рутинная ипсилатеральная адреналэктомия не всегда целесообразна, за исключением случаев, когда опухоль находится в верхнем полюсе или имеет субтотальное поражение почки [10].

Согласно данным единственного большого рандомизированного исследования EORTC 30881, лимфаденэктомия играет лечебную роль только у 3,3% больных с неувеличенными лимфатическими узлами. Однако рутинное выполнение лимфодиссекции повышает точность стадирования при раке почки [11]. Мы выполняли стандартную лимфодиссекцию во всех наблюдениях, при этом регионарная лимфаденэктомия играла лечебную роль только у 1 (0,8%) пациента, но не вызвала увеличения частоты осложнений.

Показаниями к выполнению лапароскопической резекции почки большинство авторов считают небольшие (<2,5—3 см) опухоли с экстраорганным ростом [12—14]. С накоплением опыта некоторые хирурги расширяют показания к операции и считают возможным выполнение лапароскопических органосберегающих операций при новообразованиях ≥ 5 см, а также при опухолях с интрапаренхиматозным распространением, в том числе и инвазией чашечек [15].

Этапы и методология лапароскопической и «открытой» резекции почки принципиально не отличаются. Ряд авторов отмечает статистически значимое уменьшение среднего объема кровопотери и длительности операции при пережатии почечной артерии во время лапароскопической резекции почки [15—17]. Мы полагаем, что ишемия почечной паренхимы не является обязательным условием, позволяющим осуществить оперативное вмешательство, и пережимаем почечную артерию только при массивном интрааренальном распространении опухоли и ее

диаметре > 3 см. Для остановки кровотечения мы успешно использовали биполярную, аргоновую коагуляцию, а также комбинацию электрокоагуляции с фибриновой гемостатической пленкой «Tachscomb».

Оптимальным методом остановки кровотечения при лапароскопической резекции почки является заваривание сосудов аппаратом «Ligasure», принцип действия которого сходен с таковым биполярной коагуляции. Циклическая подача высокочастотного переменного тока чередуется с паузами, во время которых бранши инструмента механически сдавливают ткань и происходит ее денатурация и коагуляция. Электролигирование позволяет добиться высокой прочности заваривания сосудов диаметром до 7 мм, при этом не требуется их выделение из массива почечной паренхимы. Минимальное распространение тепла позволяет снизить объем поражения окружающей ткани почки.

В связи с тем, что электрокоагуляция способна вызвать глубокое термическое повреждение тканей с последующим развитием некроза паренхимы и формированием мочевых свищей, в ряде случаев при глубоком интрааренальном расположении опухоли мы накладывали гемостатические швы на зону резекции. Это согласуется с мнением некоторых исследователей [12].

Симультанные операции находят широкое распространение в лапароскопической хирургии [18]. Мы также располагаем опытом выполнения симультанной нефрэктомии, холецистэктомии. При этом значимого увеличения продолжительности операции и объема интраоперационной кровопотери не наблюдалось.

В большой серии наблюдений Gill I.S. и соавт. [19] осложнения диагностированы у 16% больных, подвергнутых лапароскопической нефрэктомии, при этом в 71% случаев — на этапе освоения метода. Структура осложнений в данном исследовании сравнима с нашими данными.

Высокая частота осложнений в нашем исследовании связана с накоплением опыта лапароскопических операций и постепенно снижается. Хорошая визуализация, тщательная мобилизация сосудистых структур и бережное обращение с тканями дают возможность избежать серьезных осложнений во время операции. Большинство интраоперационных осложнений в нашем исследовании связано с ранением крупных сосудов во время выделения элементов сосудистой ножки. Тщательная раздельная мобилизация почечных вены и артерии на 360°, позволяющая беспрепятственно провести под ними бранши инструмента под контролем зрения, в большинстве случаев предотвращает ранения сосудистой стенки. Выделение магистральных сосудов на достаточном протяжении во время лимфодиссекции дает возможность интракорпорального ушивания дефектов последних без существенной кровопотери. При ранении селезенки возможно

выполнение лапароскопической спленэктомии. Данный этап не приводит к значимому увеличению продолжительности операции. Травма диафрагмы является показанием к ушиванию дефекта. Восстановление мощного мышечного слоя клипированием может привести к образованию в дальнейшем диафрагмальной грыжи. Раннее послеоперационное кровотечение из тканей забрюшинного пространства может быть ликвидировано с использованием лапароскопического доступа.

Гиперкоагуляция, ассоциированная с опухолевыми заболеваниями, повышение внутрибрюшного давления при создании пневмоперитонеума и положение Тренделенбурга приводят к повышению риска развития глубокого венозного тромбоза (0,3—0,8%) и тромбоэмболии ветвей легочной артерии (0,04—1,6%) при выполнении лапароскопических операций. Наличие варикозного расширения вен нижних конечностей и тромбофлебит в анамнезе должны рассматриваться как противопоказание к лапароскопическому вмешательству. Эффективными профилактическими мерами являются хирургическое лечение поверхностного венозного тромбоза, назначение низкомолекулярных гепаринов и ком-

прессионная терапия (эластичное бинтование нижних конечностей) [20,21].

Онкологические результаты операций у пациентов, подвергнутых хирургическому вмешательству лапароскопическим доступом, не уступают таковым при открытой операции. Общая и специфическая 5-летняя выживаемость пациентов после лапароскопической нефрэктомии в исследовании Portis J.A. и соавт. [5] составила 98 и 81% соответственно. Среди наших пациентов 99,2% живы без признаков болезни при среднем сроке наблюдения 9 мес.

Таким образом, лапароскопический доступ позволяет осуществлять радикальную нефрэктомию и резекцию почки у больных с опухолями небольших размеров, в том числе при раке почки T1—2N0M0, обеспечивая непосредственные и ближайшие результаты, сравнимые с результатами открытых вмешательств. Преимуществами лапароскопического доступа являются малая травматичность, сокращение сроков пребывания в стационаре и реабилитации, хороший косметический эффект. При этом возможно выполнение симультанных операций. Роль лапароскопии в лечении опухолей почек определится при оценке 5-летней специфической выживаемости.

Литература

1. Abbou C.C., Cicco A., Gasman D. et al. Retroperitoneal laparoscopy versus open radical nephrectomy // J. Urol. — 1999; 161: 1776—1780.
2. Rassweiler J., Fornara P., Weber M. et al. Laparoscopic nephrectomy: the experience of the laparoscopic working group of the German Urological Association // J. Urol. — 1998; 160: 18—21.
3. McDougall E.M., Claiman R.V., Elashry O.M. Laparoscopic radical nephrectomy for renal tumor: the Washington University experience // J. Urol. — 1996; 155: 1180—1185.
4. McDougall E.M., Claiman R.V., Elashry O.M. Laparoscopic nephroureterectomy for upper tract transitional cell cancer: Washington University experience // J. Urol. — 1995; 154: 975—980.
5. Portis J.A., Yan Y., Landman J. et al. Long-term follow-up after laparoscopic radical nephrectomy // J. Urol. — 2002; Mar; 167(3): 1257—1262.
6. Baumert H., Khan F., Shah N. et al. Laparoscopic radical nephrectomy with lymph node dissection for advanced renal cell carcinoma (pT3aN2) // XX EAU Congress, Istanbul. — 2005. — Vol. 17.
7. Eswar C., Badillo F.L. Vascular control of the renal pedicle using the hem-o-lok polymer ligating clip in 50 consecutive hand-assisted laparoscopic nephrectomies // J. Endourol. — 2004. — Vol. 18 (5). — P. 459—461.
8. Joseph J., Leung Y.Y., Eichel L. et al. Comparison of the Ti-knot device and Hem-o-lok clips with other devices commonly used for laparoscopic renal-artery ligation // J. Endourol. — 2004. — Vol. 18 (2). — P. 163—166.
9. deKernion J.B., Belldgrun A. Renal tumors. // Campbell's Urology. — 6 ed. Edited by Walsh P.C., Retik A.B., Stamey T.A., Vaughan I.D. — USA: W.B. Saunders Company. — 1992. — Vol. 2. — P. 1074—1075.
10. Sagalowsky A.I., Kadesky K.T., Ewalt D.M. et al. Factors influencing adrenal metastasis in renal carcinoma // J. Urol. — 1994; 151: 1181—1184.
11. Blom J.H.M., van Poppel H., Mareshal J.M. et al. Radical nephrectomy with or without Lymph Node Dissection: preliminary Results of the EORTC Randomized Phase III Protocol 30881 // Eur. Urol. — 1999. — Vol. 36. — P. 565—569.
12. Winfield H.N., Donovan J.F., Lund G.O. et al. Laparoscopic partial nephrectomy: initial experience and comparison to the open surgical approach // J. Urol. — 1995; 153: 1409—1414.
13. Rassweiler J., Abbou C., Janetschek G. et al. Laparoscopic partial nephrectomy, the European experience // Urol. Clin. N. Am. — 2000; 27: 721—736.
14. Jeschke K., Peschel R., Wakonig L. et al. Laparoscopic nephron-sparing surgery for renal tumors // Urology. — 2001; 58: 688—692.
15. Desai M.M., Gill I.S., Kaouk J.H. et al. Laparoscopic partial nephrectomy with suture repair of the pelvicaliceal system // Urology. — 2003; 61: 99—104.
16. Guillonneau B., Bermudez H., Gholami S. et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: single center experience comparing clamping and no clamping techniques of the renal vasculature // J. Urol. — 2003; 169: 483—486.
17. Wolf J.S. Laparoscopic partial nephrectomy // J. Urol. — 2002; 167: 475—476.
18. Esser G. Prophylaktische und simultane Operationen im abdomen // Laugenbeks Arch. Chir. — 1986. — Bd. 369. — P. 293—303.
19. Gill I.S., Matin S.F., Desai M.M. et al. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients // J. Urol. — 2003. — Vol. 170. — P. 64—68.
20. Holzheimer R.G. Laparoscopic procedures as a risk factor of deep venous thrombosis, superficial ascending thrombophlebitis and pulmonary embolism—case report and review of the literature // Eur. J. Med. Res. — 2004. — Vol. 29. — P. 417—422.
21. Catheline J.M., Capelluto E., Gaillard J.L. Thromboembolism prophylaxis and incidence of thromboembolic complications after laparoscopic surgery // Int. J. Surg. Investig. — 2000. — Vol. 2 (1). — P. 41—47.