

ЭНДОХИРУРГИЯ СЕГОДНЯ



реферативный журнал

№2, 2012

МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

КАЗАНСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ

КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

МНПО
"ЭНДОМЕДИУМ"

НПФ "МФС"



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

От лица всего урологического сообщества поздравляю Вас с открытием конференции. К настоящему времени хирурги-урологи шагнули далеко вперед в проведении операций с использованием малоинвазивных технологий, таких как лапароскопические процедуры, мануально-ассистированные и робот-ассистированные вмешательства, операции из одного доступа. Всё вышеперечисленное позволило снизить травматичность, уменьшить число развития осложнений, сократить продолжительность операции и пребывания пациентов в стационаре. Безусловно, внедрение новейших технологий требует определенного времени для оптимизации процесса и необходимости дальнейшего обучения. Несомненно лишь одно - за этими малоинвазивными вмешательствами стоит будущее развитие нашей специальности.

**С пожеланиями дальнейших творческих успехов,
профессор Мартов А.Г.**

МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

КАЗАНСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ

КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

МНПО
"ЭНДОМЕДИУМ"

НПФ "МФС"

ЭНДОХИРУРГИЯ СЕГОДНЯ

реферативный научно-практический журнал

Главный редактор

Дмитриев Евгений Григорьевич

Редакционный совет

Аглиуллин Артур Факилевич
Амиров Наиль Хабибуллович
Галлямов Эдуард Абдулхаевич
Гафаров Хайдар Зайнуллович
Ермолаев Владимир Юрьевич
Зыятдинов Камиль Шагарович
Луцевич Олег Эмануилович
Михайлов Марс Константинович
Малков Игорь Сергеевич
Мартов Алексей Георгиевич
Морошек Александр Ефимович
Обыденнов Сергей Александрович
Одинцов Виктор Владимирович
Потанин Владимир Петрович
Сигал Евгений Иосифович
Фаткуллин Ильдар Фаридович
Федоров Игорь Владимирович
Хасанов Рустем Шамильевич
Хитров Венедикт Юрьевич
Чугунов Александр Николаевич

© 2012 НПФ «МФС»

Редакция или **По вопросам распространения**
420110 г.Казань, а/я 43, тел./факс (843)298 64 48,
e-mail: mfsmed@mail.ru

Формат 60*901/8,
тираж 1000 шт.
Заказ № 120237.

Отпечатано в **ООО «Премьер-груп»**

420030, Республика Татарстан,
г. Казань, ул. Жуковка, д. 14

Тел.: +7(843) 520-61-05

Факс: +7(843) 555-23-82

e-mail: 110952@mail.ru, www.otprint.ru

ЭНДОХИРУРГИЯ СЕГОДНЯ



Мартов А.Г.^{1,2}, Теодорович О.В.¹, Галлямов Э.А.³,
Луцевич О.Э.³, Забродина Н.Б.¹, Гордиенко А.Ю.^{1,2},
Пархонин Д.И.²

1. Кафедра эндоскопической урологии РМАПО(зав. кафедрой - проф. Теодорович О.В.)

2. Городская Клиническая Урологическая Больница № 47 Департамента здравоохранения г. Москвы (главный врач – д.м.н. Максимов В.А.)

3. Кафедра факультетской хирургии № 1 МГМСУ (зав. кафедрой - проф. Луцевич О.Э.)

Реферат
Abstract

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ УРЕТЕРОЛИТОТОМИЯ ПРИ КРУПНЫХ КАМНЯХ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА

В эру технического прогресса подход к лечению мочекаменной болезни (МКБ) значительно изменился, все большее место занимают новые высокотехнологичные методы. Совершенствование оборудования и накопление опыта применения новых малоинвазивных технологий значительно расширило показания к применению таких методов, как дистанционная и контактная литотрипсия (ДЛТ, КЛТ), лапароскопические и ретроперитонеоскопические операции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: уретеролитиаз, лапароскопия.

During an era of technical progress the approach to treatment of urolithic illness has considerably changed, the increasing place is occupied with new hi-tech methods. Perfection of the equipment and accumulation of experience of application new miniinvasive technologies has considerably expanded indications to application of such methods, as a remote and contact lithotripsy, laparoscopic and retroperitoneal operations.

KEY WORDS: ureterolithiasis, laparoscopy.

ВВЕДЕНИЕ.

В эру технического прогресса подход к лечению мочекаменной болезни (МКБ) значительно изменился, все большее место занимают новые высокотехнологичные методы. Совершенствование оборудования и накопление опыта применения новых малоинвазивных технологий значительно расширило показания к применению таких методов, как дистанционная и контактная литотрипсия (ДЛТ, КЛТ), лапароскопические и ретроперитонеоскопические операции.

Потребность в поиске новых методов лечения МКБ возникает в связи с тем, что существующие не удовлетворяют всем необходимым требованиям. Подход к лечению МКБ всегда должен быть строго индивидуальным и при имеющемся разнообразии способов лечения мы должны

стремиться выбрать самый эффективный и малотравматичный, с учетом качества жизни пациента во время лечения и после него. Такое новое понятие как «качество жизни» в последнее время привлекает особенно пристальное внимание клиницистов. На примере МКБ легко продемонстрировать, что на качество жизни пациента влияет не только полное освобождение его от камней, но и количество вмешательств (сеансов ДЛТ, уретероскопических операций и др.) и дополнительных процедур (катетеризаций, чрескожных пункционных нефростомий (ЧПНС), установок стентов), для этого потребовавшихся. Несомненно имеет значение также срок пребывания пациента с дренажами, количество госпитализаций, время потери трудоспособности,

косметический результат операции и др. Всё это должно учитываться в выборе лечебной тактики.

Одной из актуальных проблем современного лечения МКБ является выбор метода лечения крупных камней мочеточника и, в частности, локализующихся в верхней его трети. К крупным камням мочеточника, по данным Американской и Европейской урологических ассоциаций, относят камни, размером более 1 см [1,2]. В настоящее время существует несколько методов оперативного лечения крупных камней верхней трети мочеточника: дистанционная уретеролитотрипсия, трансуретральная и перкутанная контактная уретеролитотрипсия (с литоэкстракцией или без неё), лапароскопическая и ретроперитонеоскопическая уретеролитотомия, открытая уретеролитотомия. Большое количество существующих методов говорит о том, что ни один из них не совершенен.

При применении дистанционной уретеролитотрипсии крупных камней, как правило, не удается достичь эффекта за один сеанс, требуется проведение повторных сеансов ДЛТ, сопутствующего (нередко длительного) дренирования почки тем или иным способом (катетеризация, стентирование, ЧПНС), последующей контактной уретеролитотрипсии и т.д. Так по данным Lam J.S и соавт. [3] добиться статуса «свободен от камней» (stone free rate) при применении ДЛТ камней верхней трети мочеточника, размером более 1 см, удалось лишь у 50% пациентов, в остальных случаях потребовалось проводить повторные сеансы ДЛТ либо другие виды оперативного лечения. Необходимо помнить ещё и о том, что крупные камни мочеточника, особенно при длительном их стоянии «на месте» (так называемые «вколоченные» камни), приводят к грубым изменениям стенки мочеточника и его стриктуре – при подобной клинической ситуации ДЛТ не только не эффективна, но и противопоказана. Для лечения подобного пациента требуются другие методики.

Во время трансуретральной контактной уретеролитотрипсии крупных камней верхней трети мочеточника нередко отмечается миграция

фрагментов конкрементов в чашечно-лоханочную систему почки (обычно имеется выраженная дилатация мочеточника и лоханки над камнем), что требует в последующем выполнения повторной контактной или дистанционной литотрипсии. Согласно данным Khairy-Salem H. И соавт. [4] процент полного освобождения от камней у этой группы больных составляет не более 70 %, в остальных случаях приходится прибегать к повторному оперативному лечению.

Одним из высокоэффективных методов в данной клинической ситуации является перкутанная уретеро(нефро)литотрипсия, литоэкстракция. В большинстве случаев конкремент возможно удалить полностью, для этого нередко его предварительно смещают в лоханку почки путём катетеризации или уретероскопии. Однако данный метод сопряжен с необходимостью создания пункционного доступа (нередко высокого, межрёберного) через почечную паренхиму, что может сопровождаться кровотечением и повреждением плевры. Представляется целесообразным выполнение данного вмешательства у больных с невысоко расположенной почкой, которым как первый этап лечения выполнялось деблокирование чашечно-лоханочной системы путём установки пункционной нефростомы. Также данный метод сопряжен с определёнными техническими трудностями при длительном стоянии конкремента «на месте», который является трудно смещаемым. Skolarikos A и соавт. считают, что при крупных камнях верхней трети мочеточника методами первого выбора являются перкутанная и трансуретральная уретеро(нефро)литотрипсия, особенно при конкрементах, размером более 2 см [5]. Технология перкутанной и трансуретральной КЛТ, при необходимости, может сопровождаться эндоскопической коррекцией стриктуры мочеточника (эндоуретеротомией, бужированием, баллонной дилатацией).

Перечисленные особенности данных методов в некоторой степени способствовали расширению сферы применения других способов оперативного эндоскопического лечения - лапароскопической и ретроперитонеоскопической



уретеролитотомии. Во время этих операций в большинстве случаев также удается достичь полного избавления больного от конкрементов верхней трети мочеточника. Falahatkar S. И соавт. провели сравнительное исследование применения открытого оперативного вмешательства, лапароскопии и трансуретральной контактной уретеролитотрипсии у 60 пациентов с крупными камнями мочеточника [6]. По результатам исследования авторы рекомендуют при наличии камней верхней трети мочеточника, размером более 1 см., использовать лапароскопическую хирургию ввиду меньшего количества послеоперационных осложнений, меньшего времени госпитализации, более быстрого периода выздоровления и хороших косметических результатов.

Несмотря на кажущуюся общность, лапароскопический (трансперитонеальный) и ретроперитонеоскопический доступы для эндоскопической уретеролитотомии имеют определенные значимые различия. В нашей работе мы хотим определить место эндоскопической уретеролитотомии в лечении крупных камней верхней трети мочеточника, сравнить достоинства и недостатки доступов, тем более, что в отечественной литературе сообщения, посвященные этим способам лечения немногочисленны [7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Пациенты, принявшие участие в исследовании, находились на лечении в ГКУБ № 47 г. Москвы и на кафедре эндоскопической урологии РМАПО. Всего было выполнено 38 эндоскопических уретеролитотомий по поводу камней верхней трети мочеточника, размером более 1 см - 20 ретроперитонеоскопических и 18 лапароскопических. Среди пациентов было 28 мужчин и 10 женщин в возрасте от 16 до 70 лет (ср. 48,2 года). Камни, размером от 1,0 до 2,0 см были у 9 пациентов, 2,1-3,0 см – у 23 и более 3 см - у 6 больных. Длительность нахождения камней в мочеточнике составила от 50 дней до 3 лет. У 5 больных камни были рецидивными. У 7 пациентов выполнению эндоскопической уретеролитотомии предшествова-

ла ДЛТ, у двоих – неудачная трансуретральная КЛТ. В остальных случаях эндоскопическая уретеролитотомия была применена как первичный метод.

ТЕХНИКА ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ УРЕТЕРОЛИТОТОМИИ.

Предварительно перед выполнением эндоскопической уретеролитотомии мы обычно выполняем стентирование мочеточника или его катетеризацию торцевым мочеточниковым катетером до места стояния камня. Важно не переместить камень в проксимальном направлении. На первых этапах освоения методики мы использовали методику интраоперационной установки внутреннего стента типа Pig tail, однако эта манипуляция, как показывает практика, требует значительных временных затрат. В настоящий момент мы считаем, что более целесообразной является предварительная ретроградная установка внутреннего стента или торцевого (с отверстием на дистальном конце) мочеточникового катетера. Как правило, лапароскопическая и ретроперитонеоскопическая уретеролитотомия выполняется при крупных и длительно стоящих конкрементах - в подобной ситуации установка внутреннего стента (проведение его выше уровня камня в лоханку почки) нередко оказывается затруднительным и даже невозможным. В таком случае катетер проводится до уровня конкремента, а затем интраоперационно смещается в лоханку. В последующем, если это необходимо, в течение первых дней послеоперационного периода, выполняется замена мочеточникового катетера на внутренний стент.

Положение больного во время лапароскопической операции зависит от локализации камня. При камнях верхней трети мочеточника больной обычно укладывается в боковом положении (450) - как при люмботомии. По стандартной методике с помощью иглы Вереща параумбиликально (или параректально) создается пневмоперитонеум. Выполняется 1см. разрез, вводится 10мм. троакар, через порт которого вводится лапароскоп. Выполняется осмотр брюшной полости. Под ви-

зуальным контролем выполняют введение дополнительных троакаров: 10мм. (или 5мм.) троакар по среднеключичной линии ниже реберного края и 5мм. троакар в ипсилатеральную подвздошную область по среднеключичной линии. Брюшина вскрывается параллельно линии Тольди, кишечник мобилизуется и отводится в медиальном направлении. После входа в забрюшинное пространство становится возможным визуализировать нижний сегмент почки, который является ориентиром для дальнейшей работы. После мобилизации паранефральной клетчатки около поясничной мышцы мочеточник выделяется из окружающей жировой клетчатки. На данном этапе операции, при необходимости, возможна установка дополнительного троакара для фиксации мочеточника по типу держалки (Рис. 1 А-Б).

Когда мочеточник достаточно выделен, необходимо визуализировать область стояния камня. В некоторых случаях это удается легко, но иногда возможны значительные трудности. Хорошим ориентиром в данных обстоятельствах является мочеточниковый катетер или стент. После выделения мочеточника последний рассекается продольно над камнем. Для уретеролитотомии можно использовать специальные острые (сосудистые) ножницы, либо лапароскопический скальпель. Важно при рассечении мочеточника получить максимально ровные края в целях лучшего последующего заживления и предупреждения развития грубого рубца. Камень удаляется из

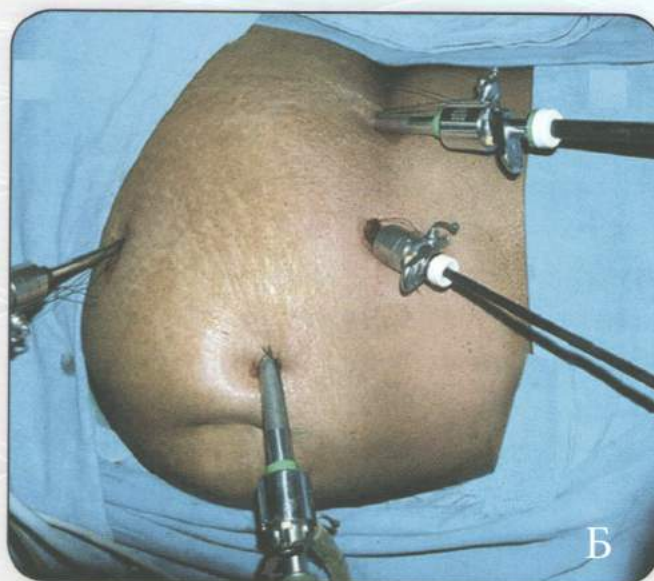
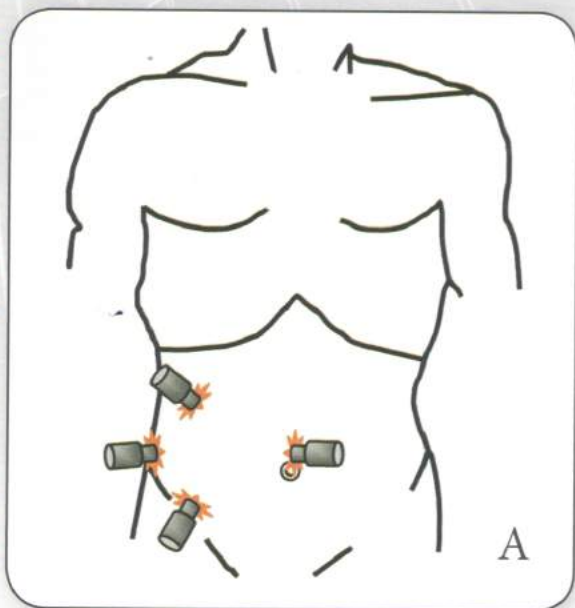


Рис. 1 А - схема, Б - фото
Расположение троакарных портов при правосторонней лапароскопической уретеролитотомии

мочеточника, помещается в специальный мешок и удаляется через один из портов. Мочеточниковый катетер продвигается в лоханку или интраоперационно устанавливается внутренний стент. На рану мочеточника накладываются узловыи швы (викрил 3-0). Забрюшинное пространство дренируется страховым дренажом. Под визуальным контролем троакары удаляются, раны ушиваются.

Для ретроперитонеоскопической уретеролитотомии пациент также укладывается на контралатеральную сторону в положение для люмботомии. По краю реберной дуги располагается валик, ножной конец стола опускается. По заднеаксиллярной линии под XII ребром производится разрез кожи и подкожной клетчатки, длиной 1-1,5 см. Через разрез в забрюшинное пространство вводится игла Вереша, производится инсуфляция CO₂, вводится 10мм. троакар для лапароскопа. Тубусом лапароскопа создается первичная ретроперитонеальная полость. Под визуальным контролем отслаивается париетальная брюшина с прилежащей жировой клетчаткой. Два других 5-10мм. троакара вводятся по мере формирования рабочей полости, как правило по средней и передней аксиллярным линиям. После формирования рабочей полости и установки дополнительных троакарных портов для инструментов

выделяют мочеточник и выполняют удаление камня по вышеописанной методике (Рис. 2-5). Для предотвращения миграции конкремента в проксимальном направлении нередко на мочеточник накладывается держалка. При возникновении трудностей в ориентации и визуализации места расположения конкремента мы иногда используем методику пальцевой помощи (т.н. «фингер-ассистированная операция»). Для выполнения данного приема под контролем камеры через отверстие от порта 10мм. троакара в область операционного поля забрюшинно вводим указательный палец, с помощью которого методом пальпации определяем точное месторасположение конкремента, мочеточникового катетера, стента. Особенно большое значение данный приём приобретает при наличии спаечного процесса и периуретерита, нарушающих анатомическую структуру тканей.

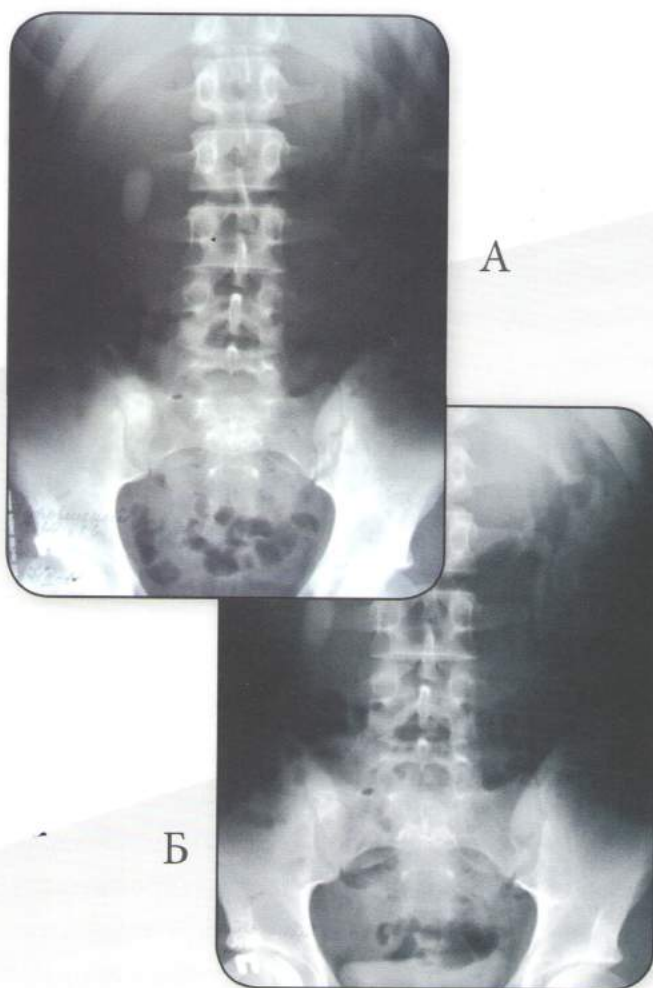


Рис. 2 А-Б
Обзорная (А) и экскреторная урография (Б)
у больного П., 16 лет, крупный камень верхней
трети правого мочеточника

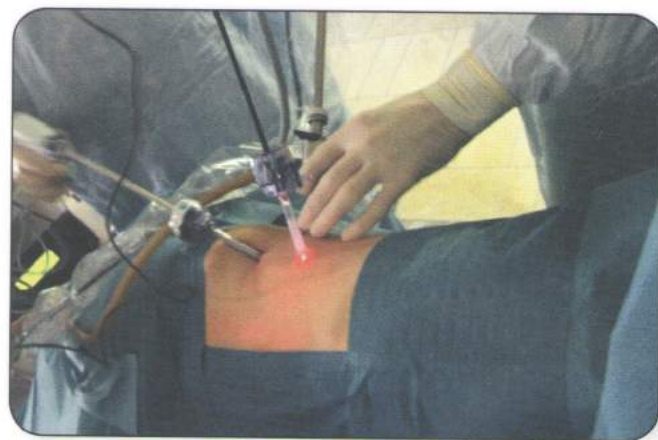


Рис. 3
Фото расположения троакаров при ретроперитонеоскопической уретеролитотомии у того же больного.



Рис. 4
Этап ретроперитонеоскопической уретеролитотомии у того же больного (фото). Мочеточник рассечён, в его просвете визуализируется камень.

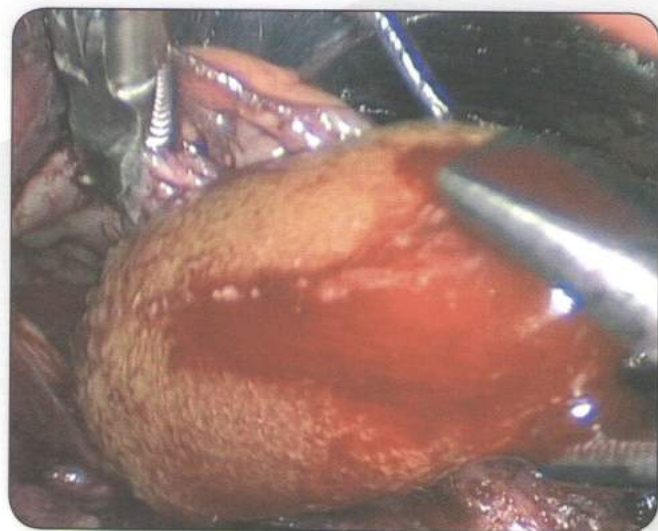


Рис. 5
Этап ретроперитонеоскопической уретеролитотомии у того же больного (фото). Камень удалён зажимом.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

У всех пациентов камни были удалены полностью. Среднее время операции при ретроперитонеоскопическом доступе составило 149 мин, при лапароскопическом доступе - 125 мин. Средняя кровопотеря существенно не различалась и составила 65 и 70 мл соответственно. Так же и потребность в наркотических препаратах в послеоперационном периоде была примерно равна - в среднем 1,4 и 1,3 инъекции промедола (2%-1,0) соответственно. Конверсия (переход на открытую уретеролитотомию) была выполнена в одном случае в группе ретроперитонеального доступа из-за трудностей, возникших при выделении мочеточника из рубцово-склеротических тканей. Послеоперационный койко-день при ретроперитонео- и лапароскопической уретеролитотомии был приблизительно равным и составлял от 3 до 16 дней (ср. 8,7). Стенты удаляли на 14-30 сутки после операции.

Из значимых осложнений лапароскопической уретеролитотомии в одном наблюдении отмечено непротяженное ранение толстой кишки, которое было сразу же ушито и не привело к дальнейшим осложнениям. После ретроперитонеоскопической уретеролитотомии в одном случае развился мочево́й затек вследствие миграции внутреннего стента, потребовавший его переустановки и в одном наблюдении развилась пневмония. Послеоперационное переливание крови потребовалось одной пожилой пациентке в группе ретроперитонеального доступа на фоне дооперационной анемизации.

В отдалённые сроки после операции (более 12 мес.) обследован 21 пациент, у 2 выявлен рецидивный камень почки (выполнена успешная ДЛТ), данных за стриктуру мочеточника не получено. Других отдалённых осложнений не отмечали.

Говоря о результатах применения нового метода лечения следует учитывать трудности, связанные с его освоением (т.н. «кривая обучения»). Так оперативные вмешательства на этапе освоения метода были наиболее продолжительными, их сопровождал большой послеоперационный

койко-день. Основное количество значимых осложнений и конверсия так же произошли на начальных этапах освоения методики. Продолжительность эндоскопической уретеролитотомии значительно уменьшилась за период накопления опыта и если при первых операциях она составляла в среднем 3 часа, то в последующем среднее время вмешательства приблизилось к 1,5 часам.

При проведенном сравнительном анализе уретеролитотомий, выполненных по поводу крупных камней верхней трети мочеточника трансперитонеальным и ретроперитонеальным доступами, мы отметили следующие особенности и различия данных методов.

Очевидно, что при ретроперитонеоскопии создание рабочего пространства для выполнения операции требует большего времени и навыков по сравнению с лапароскопией. Ориентация в ретроперитонеальной «полости» труднее, чем в брюшной, поскольку в ней гораздо меньше свободного пространства и отсутствуют четкие анатомические ориентиры. При лапароскопической уретеролитотомии ориентация более понятна и манипулирование инструментами значительно проще, т.к. имеется достаточное пространство. Особое значение данный аспект приобретает у тучных пациентов. Данные особенности подтверждаются тем, что на выполнение ретроперитонеоскопической уретеролитотомии одной и той же бригадой урологов-хирургов затрачивалось больше времени, чем на трансперитонеальное вмешательство. В то же время, при накоплении определённого опыта, становятся более очевидными преимущества ретроперитонеоскопической уретеролитотомии. Во-первых, операция не связана с проникновением в брюшную полость (значительно меньше потенциальная травма близлежащих органов и сосудов), во-вторых значительно сокращается дистанция до объекта вмешательства, что позволяет, в определённых случаях, смелее и точнее манипулировать инструментами, применять более короткие манипуляторы (повышающие тактильные ощущения оператора) и выполнять «фингер-ассистенцию».

Так же важную роль играет наличие предше-



ствующих операций на почках (мочеточниках) или в брюшной полости. Если заинтересованная почка (мочеточник) ранее были оперированы, то, при прочих равных условиях, целесообразнее использовать трансперитонеальный доступ, при наличии предшествующих лапаротомий более предпочтительным является ретроперитонеальный доступ.

По показателям эффективности операции, кровопотере, потребности в наркотических анагетиках в послеоперационном периоде и послеоперационному койко-дню ретроперитонео- и лапароскопическая уретеролитотомия не имели значимых различий. Количество значимых осложнений в обеих группах также было сравнительно одинаковым.

Таким образом, преимуществом обоих методик эндоскопической уретеролитотомии является возможность удаления камня одномоментно с незначительным количеством осложнений. Ретроперитонеоскопический доступ является более сложным ввиду описанных технических особенностей. Исходя из этого мы полагаем, что при освоении методики эндоскопической уретеролитотомии целесообразнее использовать трансперитонеальный доступ. В то же время по эффективности и риску развития серьезных осложнений оба доступа являются равноценными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Эндоскопическая уретеролитотомия при крупных камнях верхней трети мочеточника с помощью ретроперитонеального и трансперитонеального доступа является безопасной и эффективной операцией, которая позволяет урологу в большинстве случаев полностью избавить пациента от камня, применяя при этом малоинвазивный метод лечения. Полученные данные позволяют сделать вывод, что оба описанных доступа являются высокоэффективными и безопасными и в равной степени имеют право на применение, выбор же доступа должен определяться исходя из конкретных особенностей пациента и опыта оператора.

К эндоскопической уретеролитотомии следует прибегать в ситуациях, когда применение

методов лечения первой линии (ДЛТ, КЛТ), по тем или иным причинам, оказалось неэффективным или имеются веские основания полагать, что оно вряд ли будет быстрым и успешным (например, применение ДЛТ-монотерапии при крупных и длительностоящих («вколоченных») камнях верхней трети мочеточника). Учитывая малую инвазивность метода, короткие сроки пребывания пациентов в стационаре, одномоментное удаление камня и гладкое послеоперационное течение в настоящее время метод может быть рекомендован как один из основных в лечении крупных и длительно стоящих камней верхней трети мочеточника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

к статье Мартова А.Г. и соавторов «Эндоскопическая уретеролитотомия при крупных камнях верхней трети мочеточника»:

1. Segura J.W., Preminger G.M., Assimos D.G. et al. Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. *J Urol* 1997; 158(5): 1915–21.
2. Tiselius H., Alken P., Buck C., et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. 2008; 1-126.
3. Lam J.S, Greene T.D, Gupta M. Treatment of proximal ureteral calculi: holmium: YAG laser lithotripsy versus extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 2002; 167: 1972–6.
4. Khairy-Salem H., El Ghoneimy M., El Atrebi M. Semirigid Ureteroscopy in Management of Large Proximal Ureteral Calculi: Is There Still a Role in Developing Countries? *Urology*, 2011 Jan 25, 70-73.
5. Skolarikos A., Mitsogiannis H., Deliveliotis C. Indications, prediction of success and methods to improve outcome of shock wave lithotripsy of renal and upper ureteral calculi. *Arch Ital Urol Androl.* 2010 Mar, 56-63.
6. Falahatkar S., Khosropanah I., Allahkhan A., Jafari A., et al. Open Surgery, Laparoscopic Surgery, or Transureteral Lithotripsy - Which Method? Comparison of Ureteral Stone Management Outcomes. *J Endourol.* 2010 Oct 26, 15-18.
7. Теодорович О.В., Забродина Н.Б., Галлямов Э.А., Калайчев О.В. Ретроперитонеоскопическая уретеролитотомия.- Урология. - 2007 - №4, с 29-31

Попов С.В., Орлов И.Н., Вязовцев П.В., Борисенков М.Б.

СПб ГБУЗ Клиническая больница Святителя Луки
Городской центр эндоскопической урологии и новых технологий
(главный врач больницы и руководитель центра – к.м.н., доц. Попов С.В.)

Луцевич О. Э., Галлямов Э. А., Забродина Н. Б., Преснов К. С., Новикова А. Б.

МГМСУ, кафедра факультетской хирургии №1
(заведующий кафедрой – проф. Луцевич О. Э.)
ЦКБ Гражданской Авиации (главный врач- проф. Забродина Н. Б.)

Реферат
Abstract

МЕТОДЫ ГЕМОСТАЗА ПРИ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ НЕФРОНСБЕРЕГАЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЧКАХ

В статье представлен совместный опыт более 250 лапароскопических нефронсберегающих операций при раке почки двух дружественных коллективов авторов из Санкт-Петербурга и Москвы. Единая идеология, принципы и результаты лечения, основанные на мировых стандартах, позволяют высказать общее коллективное суждение и рекомендации в выполнении этих деликатных вмешательств, являющихся прерогативой только специализированных учреждений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гемостаз, нефронсберегающие операции.

In article joint experience more than 250 laparoscopic nefronsparing operations is presented at a cancer of a kidney of two friendly collectives of authors from St.-Petersburg and Moscow. The uniform ideology, principles and the results of treatment based on the world standards, allow to state the general collective judgement and recommendations in performance of these delicate interventions which are a prerogative only of specialized establishments.

KEY WORDS: haemostasis, nefronsparing operations

ВВЕДЕНИЕ.

Почечно-клеточный рак (ПКР) – общепринятый в настоящее время термин для обозначения рака, развившегося из эпителия почечных канальцев. На долю ПКР приходится 91-95 % всех случаев выявленных новообразований паренхимы почки. Оставшиеся 5-9 % опухолей почки являются доброкачественными [1]. В структуре общей онкологической заболеваемости в РФ злокачественные новообразования почек составляют 2-3 % и занимают 10-е ранговое место [2,3].

Индивидуальный риск ПКР составляет 0,8-1,4 % в зависимости от пола и наличия факторов риска, а встречаемость ПКР возрастает ежегод-

но примерно на 2,5 %. За 10-ти летний период в России ПКР среди всех онкологических заболеваний по темпам прироста устойчиво занимает 2-е место, уступая «лидерство» раку предстательной железы [3,4]. В большой степени такой стремительный темп прироста объясняется широким внедрением в клиническую практику методов неинвазивной визуализации опухоли. Ультразвуковое исследование и компьютерная томография увеличили выявляемость злокачественных опухолей почек на ранних (клинически бессимптомных) стадиях. По данным ряда авторов, опухоли малых размеров составляют



60-70 % всех диагностируемых новообразований почек [5]. Выявление локализованных форм ПКР способствует реализации органосохраняющего подхода в лечении этого заболевания. В настоящее время прослеживается отчётливая тенденция расширения показаний к резекции почки у пациентов с «небольшими» опухолями.

Абсолютными показаниями к парциальной нефрэктомии являются единственная почка, опухоли обеих почек, ХПН. Относительными показаниями являются заболевания контрлатеральной почки с возможным развитием почечной недостаточности, мультифокальность опухоли. Основной аргумент в пользу выполнения парциальной нефрэктомии – сохранение максимального объема функционирующей почечной паренхимы, что позволяет избежать ренопривного состояния, необходимости проведения программного гемодиализа и связанных с ним осложнений. По результатам опубликованных исследований, через 10 лет после хирургического лечения вероятность возникновения хронической почечной недостаточности в 2 раза выше у пациентов, подвергнутых нефрэктомии, по сравнению с теми, кому выполнена резекция почки [6].

В современных стандартах резекция почки является методом выбора в лечении больных со злокачественной опухолью этого органа на стадии опухолевого процесса T1a N0 M0. На этой стадии онкологического процесса общая и безрецидивная пятилетняя выживаемость пациентов после резекции почки сопоставима с таковой после радикальной нефрэктомии [7-16]. В последнее время в литературе всё чаще встречаются публикации о допустимости выполнения органосохраняющего вмешательства на стадиях опухолевого процесса T1b-T3, в том числе и из лапароскопического доступа. На основании полученных промежуточных данных делаются выводы о том, что для пациентов с опухолью размером более 4 см резекция почки по онкологической эффективности сопоставима с радикальной нефрэктомией, а в отношении сохранения функции почки значительно её

превосходит [17-26].

Открытая резекция почки на сегодняшний день является стандартом хирургического лечения при злокачественном поражении почки. Определены показания и противопоказания к выполнению этого вмешательства, предложены различные способы выполнения операции и профилактики осложнений.

Эпоха нефронсберегающих операций в эндоскопической хирургии началась в 1993 г., когда Н. Н. Winfield впервые выполнил лапароскопическую резекцию почки пациенту с доброкачественной опухолью [27]. Последующие годы ознаменованы революционными преобразованиями в сфере эндоскопических технологий и постоянным совершенствованием техники лапароскопической парциальной нефрэктомии, что в итоге привело к улучшению результатов и росту популярности вмешательства из этого доступа. Частота осложнений сократилась настолько, что результаты этих операций стали сопоставимы с таковыми после выполнения «золотого» общепризнанного стандарта – открытой резекции [28].

Основным препятствием в осуществлении лапароскопической нефронсберегающей операции являются технические трудности, связанные с обеспечением надёжного окончательного гемостаза. Несмотря на всю привлекательность концепции малоинвазивного вмешательства при опухолях почки «малых» размеров, лапароскопическая резекция её до сих пор не получила широкого распространения и выполняется, в основном, в крупных урологических клиниках, так как не всегда удаётся завершить операцию по ранее запланированному органосохраняющему малотравматичному сценарию. По данным разных авторов, кровотечение в послеоперационном периоде после резекции почки отмечено у 2-12% больных [29-31]. В литературе описаны различные методики достижения гемостаза при выполнении подобных вмешательств, предложены фармакологические средства, оригинальные лигатурные и комбинированные методы ушивания дефекта паренхимы почки [32-37]. Большая часть авторов сходится во мнении, что основным

и наиболее надёжным методом эффективного гемостаза при органосохраняющих операциях на почке остаётся лигатурный, а применение физических и химических гемостатических средств носит вспомогательный характер.

Целью нашего исследования явилось изучение эффективности различных методов гемостаза при выполнении резекции почки из лапароскопического и люмбоскопического доступов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Анализируя совместный опыт эндохирургических резекций почки за период с 2006 по 2012 год двумя коллективами было выполнено более 250 органосохраняющих вмешательств с использованием всех известных малоинвазивных доступов и современных технологий гемостаза. Применялись лапароскопические, люмбоскопические, лапароскопические мануально-ассистированные и перкутанные с интраоперационной ультразвуковой навигацией доступы. Использовались способы радиочастотной, крио- и лазерной абляции опухоли. Резекции производились как в условиях пережатия почечного кровотока, так и при сохранённом кровотоке. Применялись способы резекции с использованием «холодных ножниц», а также всех современных хирургических энергий (лазер, ультразвуковой генератор, управляемая биполярная коагуляция, ультразвуковой деструктор).

С целью гемостаза зоны резекции использовались все возможные варианты:

- хирургические энергии (аргоноплазменная, би-монополярная, лазерная коагуляция)
- методы химического гемостаза (гемостатические сетки, клеи)
- ушивание паренхимы и собирательной системы интракорпоральным швом с использованием различных вариантов профилактики прорезывания шва (паранефральная клетчатка, тканевые гемостатические сетки, клипаторы с пластиковыми и рассасывающимися клипсами).

При перекрытии почечного кровотока использовались различные варианты:

- пережатие всей почечной ножки,
- селективно артерии,
- селективно артерии и вены,
- селективно сегментарных сосудов,
- «зеро» ишемия.

Для пережатия применялись все возможные способы; атравматичный зажим, «отстрелянный» сшивающий аппарат, турникеты, эндобульдоги, сосудистые бульдоги.

Среднее время тепловой ишемии составило 25 мин. (максимальное – 39 мин., минимальное – 5 мин). Средняя интраоперационная кровопотеря составила 210 мл (диапазон: от 50 до 870 мл). При этом наибольшая кровопотеря отмечена в группе больных, которым резекция почки выполнена с использованием электрохирургических инструментов. Адекватная оценка кровопотери при использовании монополярной, биполярной типа «Liga Sure», ультразвуковой и аргоно-плазменной коагуляции не возможна, в связи с отсутствием надёжного интраоперационного гемостаза на резецированном участке паренхимы почки при использовании любого из перечисленных видов энергии. Во всех случаях применения электрохирургических инструментов потребовалось наложение гемостатических лигатурных швов.

Для морфологической оценки качества гемостаза и степени воздействия электрохирургических инструментов на паренхиму произведено гистологическое исследование резецированного сегмента почки после применения биполярного и ультразвукового видов энергии. Кроме того, произведено экспериментальное исследование влияния радиочастотной энергии на почку кролика.

Аналізу подвергнуты интра-, послеоперационные осложнения и радикализм операции (отсутствие или наличие опухолевых элементов в хирургическом крае резекции).



РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

Во всех случаях использования биполярного (в виде «Liga Sure») и ультразвукового видов коагуляции отмечен неустойчивый гемостаз, что потребовало дополнительно накладывать гемостатические швы на дефект паренхимы. Плохо контролируемое и непрогнозируемое по объёму воздействие энергии высокой частоты на паренхиматозный орган ограничивает сферу применения электрохирургических инструментов при нефронсберегающих операциях. По утверждению М. О. Timsit et al. (2006), микроскопические деструктивные изменения паренхимы образуются на глубине 1 см от поверхности дефекта, вызванного электрокоагуляцией [39].

Несмотря на качественный гемостаз, достигаемый с помощью «Liga Sure» на этапах мобилизации сосудов, выделения почки из паранефральной клетчатки, эффективность коагуляции при выполнении самой резекции почки крайне низкая. Во всех случаях требуется наложение гемостатических швов. С помощью этой технологии произвести качественную резекцию почки без пережатия почечной артерии невозможно. Возникающее кровотечение носит интенсивный характер, активная аспирация изливающейся крови не намного улучшает визуализацию операционного поля, что в итоге не позволяет адекватно определить границы резекции.

При гистологическом изучении удалённого препарата произведено прицельное исследование парафиновых срезов толщиной 4,0 мкм тех участков ткани, которые подверглись воздействию «Liga Sure». Для оценки общей структуры паренхимы почки применялась окраска гематоксилин-эозином. Оценка состояния эпителия канальцев и стенки сосудов осуществлена с помощью гистохимической методики - PAS-реакции.

В результате исследования обнаружено, что микроскопические деструктивные изменения в паренхиме почки распространяются на расстояние до 1 см. от поверхности зоны резекции (рис.1).

Эти изменения характеризуются острым субтотальным повреждением тканей в виде утраты

щёточной каймы, дегенерации клеток с уплощением и слущиванием эпителия извитых канальцев. Стенки артерий мелкого, среднего и крупного калибра утолщены. Определяются признаки выраженного полнокровия. Таким образом, основные изменения в изученном материале характеризуются коагуляционным субтотальным острым некрозом канальцев. В доступной литературе нет работ, посвящённых отдалённым последствиям такого воздействия на почку. Можно лишь предположить высокий риск склерозирования оставшегося сегмента почки. Исходом этого процесса является нефросклероз.

Ещё одним серьёзным недостатком высокочастотной электрохирургии при парциальной нефрэктомии является затруднение в выборе границы резекции: под энергетическим воздействием цвет неизменённой паренхимы и опухолевой ткани становится одинаковым, что не позволяет чётко разграничить их.

Аналогичным образом мы изучили морфологические проявления воздействия ультразвукового диссектора на ткань почки (рис. 2, 3).

Распространённость зоны деструкции паренхимы почки при этом виде энергетического воздействия составила 0,8 см. В этой зоне отмечены: острый коагуляционный некроз в виде тканевого детрита (рис. 2); острое диффузное повреждение в виде утраты щёточной каймы в цитоплазме эпителиальных клеток извитых канальцев (рис. 3); неравномерное полнокровие сосудистого русла. Коагулированных сосудов крупного калибра в зоне резекции не найдено.

В группе пациентов у которых применялся метод «холодной» резекции и последующим наложением гемостатического шва, значимого кровотечения из зоны резекции не было (50 – 120 мл крови), равно как и «положительного хирургического края» при гистологическом исследовании.

По нашему мнению, для создания ишемии почки при нефронсберегающих вмешательствах достаточно остановки только артериального притока. Пережатие всей почечной ножки не даёт никаких преимуществ. Временное лигирование только почечной артерии обеспечивает хороший

обзор зоны резекции.

Использование аргоно-плазменной коагуляции и лазера не усилило гемостаз после «холодной» резекции. Необходимо отметить, что в тех случаях, когда ушита полостная система почки, использование аргоно-плазменной коагуляции и расфокусированного лазерного облучения может привести к повреждению лигатуры. В этих случаях важен порядок действий: вначале следует осуществить коагуляцию и только потом прибегнуть к герметизации ЧЛС. Однако и при соблюдении этого правила не всегда удаётся выполнить герметизацию качественно, т. к. после коагуляции визуальное разграничение тканей чрезвычайно затруднено.

С целью сокращения времени как для наложения гемостатических швов на зону резекции паренхимы почки, так времени тепловой ишемии органа мы рекомендуем использовать пластмассовые клипсы «Hem – o – lok» или рассасывающиеся клипсы «Absolock» в качестве фиксаторов лигатур. По качеству гемостаза этот способ не уступает узловым швам, но превосходит его по скорости выполнения. При этом значительно уменьшается вероятность прорезывания паренхимы, т. к. основная нагрузка при натяжении и сведении краёв раны в месте резекции ложится на клипсу, а не на шовный материал за счёт линейного распределения усилия вдоль лигатуры.

У ряда пациентов в процессе выполнения нефронсберегающих вмешательств возникла необходимость устранения дефекта полостной системы. Эта проблема создаёт трудности, критично увеличивая время тепловой ишемии, что заставляет многих специалистов отказаться от лапароскопических методов резекции почки. Восстановление герметичности чашечно-лоханочной системы достигается с помощью непрерывного шва лигатурой 2/0-3/0 на колющей игле кривизной 5\8 или 1\2.

Использование радиочастотной абляции позволяет производить резекцию почки без пережатия почечной артерии. При этом обеспечивается надёжный гемостаз, не требующий дополнительного ушивания дефекта паренхимы.

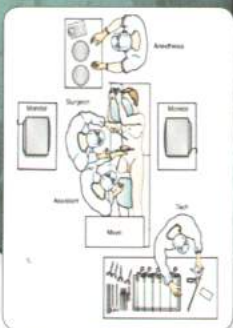
В одном случае на 5-е сутки после использования данного метода сформировался подпеченочный мочево́й затёк, потребовавший хирургического лечения в объёме релапароскопии и дренирования. Для понимания сути развивающихся осложнений мы изучили морфологические изменения, возникающие в паренхиме почки после использования радиочастотной абляции. Произведено экспериментальное исследование почки кролика с гистологической оценкой органа после воздействия на него радиочастотной энергии. В фрагменте ткани почки кролика цитоплазма эпителиальных клеток извитых канальцев с признаками субтотального острого повреждения в виде утраты щёточной каймы, дегенерации, уплощения и слущивания клеток. Определяются множественные очаги кортикального некроза

Учитывая клинические данные и данные экспериментального исследования мы пересмотрели своё отношение к методу радиочастотной абляции. Как нам представляется, этот метод должен иметь строгие показания к применению в связи с неконтролируемой зоной термического воздействия на паренхиму почки и невозможностью прогноза последующих деструктивных изменений в органе.

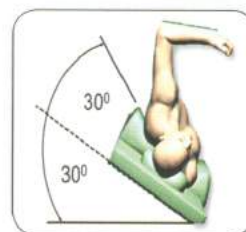
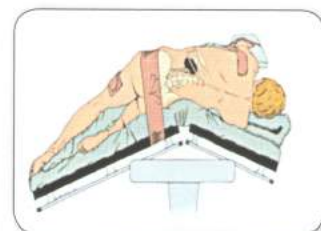
Средняя продолжительность послеоперационного койко-дня у пациентов, подвергнутых парциальной нефрэктомии из лапароскопического доступа, составила 7-8 дней. Ранняя активизация пациентов способствовала сокращению сроков пребывания пациентов в стационаре.

Большая часть осложнений послеоперационного периода (парез кишечника, нарушение функции внешнего дыхания) носила лёгкий и обратимый характер. Ожидаемым послеоперационным осложнением является кровотечение, которое может возникнуть из прорезавшихся швов паренхимы. Поэтому крайне важен мониторинг пациента в первые сутки. При поступлении крови по дренажам и наличии более 500мл жидкости в брюшной полости или забрюшинном пространстве возникают показания для релапароскопии и при невозможности гемостаза может потребоваться радикальная нефрэктомия.

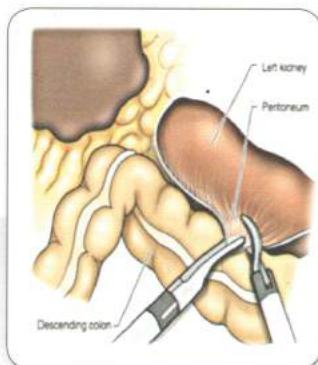
ЭТАПЫ СТАНДАРТНОЙ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ ЛЕВОЙ ПОЧКИ С ПЕРЕЖАТИЕМ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ



расположение
эндохирургической бригады



укладка пациента
на операционном столе



Начало мобилизации нисходящей
ободочной кишки по линии Тольдти



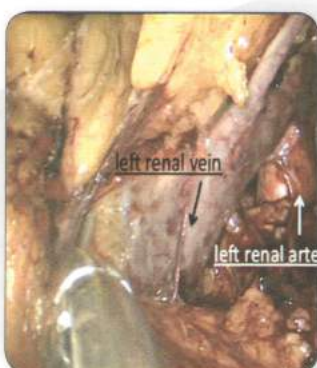
мобилизация
сигмовидной кишки



мобилизация
селезенки



мобилизация
мочеточника



подготовка
почечной ножки



визуализация
опухоли



обнажение
поверхности почки



подготовка шовного материала



подготовка гемостатической сетки



перекрытие почечного кровотока с использованием сосудистой клеммы



начало резекции



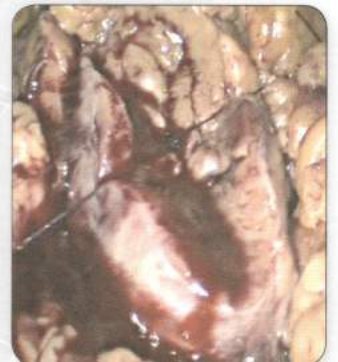
определение контура резекции по периферии



резекция отступа 1см от опухоли



начало ушивания чашечно-лоханочной системы



завершение ушивания чашечно-лоханочной системы



начало ушивания паренхимы почки



сближение краев зоны резекции



прошивание краев дефекта



использование рассасывающихся клипс для сохранения натяжения шва паренхимы



завершающие швы паренхимы почки



снятие сосудистой клеммы «бульдог» с почечной артерии



укладка тканевой гемостатической сетки на зону резекции



ушивание паранефральной клетчатки над зоной резекции и шва паренхимы



ВЫВОДЫ.

В последние годы активно развиваются новые электрохирургические способы осуществления гемостаза при нефронсберегающих вмешательствах. Однако они не всегда отвечают необходимым требованиям, увеличивают время тепловой ишемии и кровопотерю. Несмотря на очевидный прогресс электрохирургических технологий, до настоящего времени наложение швов на дефект паренхимы наиболее адекватно решает задачи

гемостаза при резекции почки. В экспериментальных исследованиях, нами получены данные о значительном негативном воздействии электрохирургического инструмента на остающуюся паренхиму почки, в связи, с чем выполнение этого вмешательства с использованием данных методик мы не рекомендуем. Лигатурный метод при осуществлении резекции почки по сей день остаётся надёжным и безопасным методом достижения окончательного гемостаза.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лопаткин Н. А. Урология: национальное руководство / Под ред. Н. А. Лопаткина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1024 с.
2. Юрин А. Г., Ковальский Г. Б. Опухоли почек // рабочие стандарты патологоанатомического исследования // Библиотека патологоанатома. – СПб.: ГПАБ. 2006 – Вып. 75 – 82 с.
3. Чиссов В. И., Старинский В. В., Петрова Г. В. Злокачественные новообразования в России в 2008 году (заболеваемость и смертность). – М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий», 2010. – 256 с.
4. Аполихин О. И., Сивков А. В., Бешлиев Д. А., Солнцева Т. В., Комарова В. А. Анализ уронефрологической заболеваемости в Российской Федерации по данным официальной статистики. // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. - №1. – с. 4 – 11.
5. Huang W. C., Levey A. C., Serio A. M. et al. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors: a retrospective cohort study. *Lancet Oncol.* 2006; (7): 735-40.
6. Lau W. K., Blute M. L., Weaver A. L. et al. Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney. *Mayo Clin. Proc.* 2000; 75(12):1236–42.
7. Rassweiler J. J., Abbou C., Janetschek G., Jeschke K. Laparoscopic partial nephrectomy. The European experience. *Urol. Clin. North Am.* 2000; 27(4):721-36.
8. Delakas D., Karyotis I., Daskalopoulos G., Terhorst B., Lymberopoulos S., Cranidis A. Nephron-sparing surgery for localized renal cell carcinoma with a normal contralateral kidney: a European three-center experience. *Urology* 2002; 60(6):998-1002.
9. Аляев Ю. Г., Крапивин А. А. Выбор диагностической и лечебной тактики при опухоли почки. – М.: Триада; 2005. – 221 с.
10. Матвеев В. Б., Перлин Д. В., Фигурин К. М., Волкова М. И. Органосохраняющее лечение рака почки // Практическая онкология. – 2005. – Т.6. - №3. – С. 162-167.
11. Van Poppel H., Da Pozzo L., Albrecht W. et al. Prospective Randomized EORTC Intergroup Phase 3 Study Comparing the Complications of Elective Nephron-Sparing Surgery and Radical Nephrectomy for Low-Stage Renal Cell Carcinoma. *Eur. Urol.* 2006; 15.
12. Becker F., Siemer S., Humke U., Hack M., Ziegler M., Stöckle M. Elective nephron-sparing surgery should become standard treatment for small unilateral renal cell carcinoma: long-term survival data of 216 patients. *Eur. Urol.* 2006; 49(2):308-13.
13. Gill I. S., Kavoussi L. R., Lane B. R., Blute M. L., Babineau D., Colombo J. R. Jr., Frank I., Permpongkosol S., Weight C. J., Kaouk J. H., Kattan M. W., Novick A. C. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol* 2007;178(1):41-6.
14. Marszalek M., Meixl H., Polajnar M., Rauchenwald M., Jeschke K., Madersbacher S. Laparoscopic and open partial nephrectomy: a matched-pair comparison of 200 patients. *Eur. Urol.* 2009; 55(5):1171-8.
15. Peycelon M., Hupertan V., Comperat E., Renard-Penna R., Vaessen C., Conort P., Bitker M. O., Chartier-Kastler E., Richard F., Rouprêt M. Long-term outcomes after nephron sparing surgery for renal cell carcinoma larger than 4 cm. *J Urol.* 2009; 181(1):35-41.
16. Heuer R., Gill I. S., Guazzoni G., Kirkali Z., Marberger M., Richie J. P., de la Rosette J. J. A critical analysis of the actual role of minimally invasive surgery and active surveillance for kidney cancer. *Eur Urol.* 2010; 57(2):223-32.
17. Leibovich B. C., Blute M. L., Cheville J. C., Lohse C. M., Weaver A. L., Zincke H. Nephron sparing surgery for appropriately selected renal cell carcinoma between 4 and 7 cm results in outcome similar to

- radical nephrectomy // *J. Urol.* 2004. Vol. 171. P. 1066-1070.
18. Patard J. J., Shvarts O., Lam J. S., Pantuck A. J., Kim H. L., Ficarra V., Cindolo L., Han K. R., De La Taille A., Tostain J., Artibani W., Abbou C. C., Lobel B., Chopin D. K., Figlin R. A., Mulders P. F., Belldegrun A. S. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J Urol* 2004; 171(6 Pt 1):2181-5, quiz 2435.
19. Margulis V., Tamboli P., Jacobsohn K. M., Swanson D. A., Wood C. G. Oncological efficacy and safety of nephron-sparing surgery for selected patients with locally advanced renal cell carcinoma. *BJU Int.* 2007; 100(6):1235-9.
20. Матвеев В. Б., Матвеев Б. П., Волкова М. И., Перлин Д. В., Фигурин К. М. Роль органосохраняющего хирургического лечения рака почки на современном этапе // *Онкоурология.* – 2007. – №2. – с. 5 – 11.
21. Zheng J. H., Xu Y. F., Peng B., Zhang H. M., Yan Y., Gao Q. R., Meng J., Huang J. H. Retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy for renal-cell carcinoma in a solitary kidney: report of 56 cases. *J. Endourol.* 2009; 23(12):1971-4.
22. Simmons M. N., Weight C. J., Gill I. S. Laparoscopic radical versus partial nephrectomy for tumors >4 cm: intermediate-term oncologic and functional outcomes. *Urology* 2009; 73 (5):1077-82.
23. Thompson R. H., Siddiqui S., Lohse C. M., Leibovich B. C., Russo P., Blute M. L. Partial versus radical nephrectomy for 4 to 7 cm renal cortical tumors. *J Urol.* 2009; 182(6):2601-6.
24. Lifshitz D. A., Shikanov S. A., Deklaj T., Katz M. H., Zorn K. C., Shalhav A. L. Laparoscopic partial nephrectomy for tumors larger than 4 cm: a comparative study. *J. Endourol.* 2010; 24(1):49-55.
25. Lane B. R., Fergany A. F., Weight C. J., Campbell S. C. Renal functional outcomes after partial nephrectomy with extended ischemic intervals are better than after radical nephrectomy. *J Urol.* 2010; 184(4):1286-90.
26. Medina-Polo J., Romero-Otero J., Rodríguez-Antolín A., Domínguez-Esteban M., Passas-Martínez J., Villacampa-Aubá F., Lora-Pablos D., Gómez De La Cámara A., Díaz-González R. Can partial nephrectomy preserve renal function and modify survival in comparison with radical nephrectomy? *Scand J Urol Nephrol.* 2011 Jan 19.
27. Winfield H. N., Donovan J. F., Godet A. S., Clayman R. V. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease // *J. Endourol* 1993; 7:521-6.
28. Brandina R., Aron M. Laparoscopic partial nephrectomy: advances since 2005. *Curr. Opin. Urol.* 2010; 20(2):111-8.
29. Fergany A. F., Hafez K. S., Novick A. C. Long-term results of nephron-sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year followup. *J. Urol.* 163: 442, 2000.
30. Gill I. S., Kavoussi L. R., Lane B. R., Blute M. L., Babineau D., Colombo J. R. Jr., Frank I., Permpongkosol S., Weight C. J., Kaouk J. H., Kattan M. W., Novick A. C. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J. Urol.* 2007; 178(1):41-6.
31. Breda A., Finelli A., Janetschek G., Porpiglia F., Montorsi F. Complications of laparoscopic surgery for renal masses: prevention, management, and comparison with the open experience. *Eur Urol.* 2009 Apr; 55(4): 836-50.
32. Айвазян А. В. Гемостаз при операциях на почке. М.: Наука, 1982. 280 с.
33. Zincke H., Ruckle H. C. Use of exogenous material to bolster closure of the parenchymal defect following partial nephrectomy // *Urology.* 1995. Vol. 46. P. 96-98.
34. Finley D. S., Lee D. I., Eichel L., Uribe C. A., McDougall E. M., Clayman R. V. Fibrin glue-oxidized cellulose sandwich for laparoscopic wedge resection of small renal lesions // *J. Urol.* 2005. Vol. 173. P. 1477-1481.
35. Петров С. Б., Шпиленя Е. С., Кукушкин А. В., Шкарупа Д. Д. Усовершенствованная техника достижения гемостаза при резекции почки с новообразованием // *Онкоурология.* – 2009. – №1. – с. 14 – 19.
36. Качмазов А. А., Жернов А. А. Методы гемостаза и применение препаратов из окисленной восстановленной целлюлозы при резекции почки // *Экспериментальная и клиническая урология.* – 2010. – №4. – с. 68 – 71.
37. Rosenblatt G. S., Fuchs G. J. A comparison of running suture versus figure-8 sutures as the initial step in achieving hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy. *J. Endourol.* 2010; 24(3):421-4.
38. Murphy J. J., Glantz W., Schoenberg H. W. The healing of renal wounds. III. A comparison of electrocoagulation and suture ligation for hemostasis in partial nephrectomy // *J. Urol.* 1961. Vol. 85. P. 882-883.
39. Timsit M. O., Bazin J. P., Thiounn N. et al. Prospective study of safety margins in partial nephrectomy: intraoperative assessment and contribution of frozen section analysis. *Urology* 2006; 67(5):923–6.
40. Porpiglia F., Renard J., Billia M., Musso F., Volpe A., Burruni R., Terrone C., Colla L., Piccoli G., Podio V., Scarpa R. M. Is renal warm ischemia over 30 minutes during laparoscopic partial nephrectomy possible? One-year results of a prospective study. *Eur. Urol.* 2007; 52(4):1170-8.



Готье С.В.¹, Мойсюк Я.Г.¹, Луцевич О.Э.², Галлямов Э.А.^{1,2},
Ефимкин А.С.¹, Корнилов М.Н.¹, Шаршаткин А.В.¹

1. ФГУ «ФНЦ Трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И. Шумакова»
Минздравсоцразвития РФ, Москва

2. Кафедра факультетской хирургии № 1 ГОУ ВПО МГМСУ, Москва

Реферат
Abstract

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДОНОРСКОЙ НЕФРЭКТОМИИ, ВЫПОЛНЕННОЙ ОТКРЫТЫМ И РАЗЛИЧНЫМИ МОДИФИКАЦИЯМИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА

В статье приводится опыт лапароскопических нефрэктомий, выполненных у живых доноров почки. В последние 1,5 года в нашем Центре используются минимально-инвазивные техники донорской нефрэктомии: полностью лапароскопическая и мануально-ассистированная лапароскопическая. Проведен сравнительный анализ 250 открытых нефрэктомий и 120 нефрэктомий, выполненной лапароскопическим доступом. Показано, что мануально-ассистированная лапароскопическая нефрэктомия характеризуется минимальным риском серьезных осложнений, сокращает время тепловой ишемии и продолжительность операции, не оказывает отрицательного влияния на результат операций у реципиента. Мы считаем, что мануально-ассистированная лапароскопическая нефрэктомия у донора является методом выбора при родственной трансплантации почки. Внедрение этой технологии может способствовать привлечению доноров и развитию программ родственной трансплантации почки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нефрэктомия у живого донора, лапароскопия, мануальное ассистирование.

The aim of this study was to evaluate our experience on laparoscopic living donor nephrectomy (LDN). During the last 1,5 years we have gradually expanded the use of minimally invasive LDN with various techniques: strictly laparoscopic and hand-assisted laparoscopic. This comparative study is based on 250 conventional open LDN and 61 laparoscopic LDN. Minimally invasive hand-assisted technique was shown to be associated with a significantly lower risk of major complications and intraoperative incidents, as well as reduced warm ischemia and operative time. There was no negative impact on recipient's results. In our opinion, the introduction of hand-assisted technique is probably the most significant single factor for improved results, although accumulated experience and developments in equipment will contribute. Improvements in surgical outcomes following donor nephrectomy may enhance living donor programmes.

KEY WORDS: living donor nephrectomy (LDN), laparoscopy, hand-assistance.

ВВЕДЕНИЕ.

На протяжении последних лет в мире наблюдается повсеместный и неуклонный рост числа больных с терминальной хронической недостаточностью, жизнь которых обеспечивается применением заместительной почечной терапии. За период с 1990 по 2006 гг. количество больных, по-

лучающих заместительную почечную терапию, в мире возросло в 4,7 раза, превысив к концу 2006 г. 2 000 000 человек [3]. К известным на сегодняшний день методам заместительной почечной терапии относятся трансплантация почки, программный гемодиализ, а также перитонеаль-

ный диализ. Трансплантация почки, бесспорно, считается наиболее эффективным способом лечения больных с терминальной почечной недостаточностью, но доступность ее ограничена дефицитом трупных донорских органов [2, 10, 20,25].

Трансплантация почки от живого донора является важнейшей альтернативой для многих пациентов. В России до 20% трансплантаций почек выполняется с использованием живых родственных доноров, в то время как во многих странах Европы и США этот показатель достигает 40% и более[5].

Техника донорской нефрэктомии широко варьирует в различных центрах[28]. Применяемые способы проведения операции представлены на рисунке 1. Операционные доступы, используемые при открытой нефрэктомии (ОН), подразделяются на боковые и передние. При этом боковой доступ всегда является забрюшинным (традиционная люмботомия). В свою очередь, передний доступ может быть как забрюшинным, так и чрезбрюшинным [1, 15, 16, 19]. Оба доступа для выполнения нефрэктомии имеют как своих сторонников, так и противников [26,35,36].

(Рис.1)

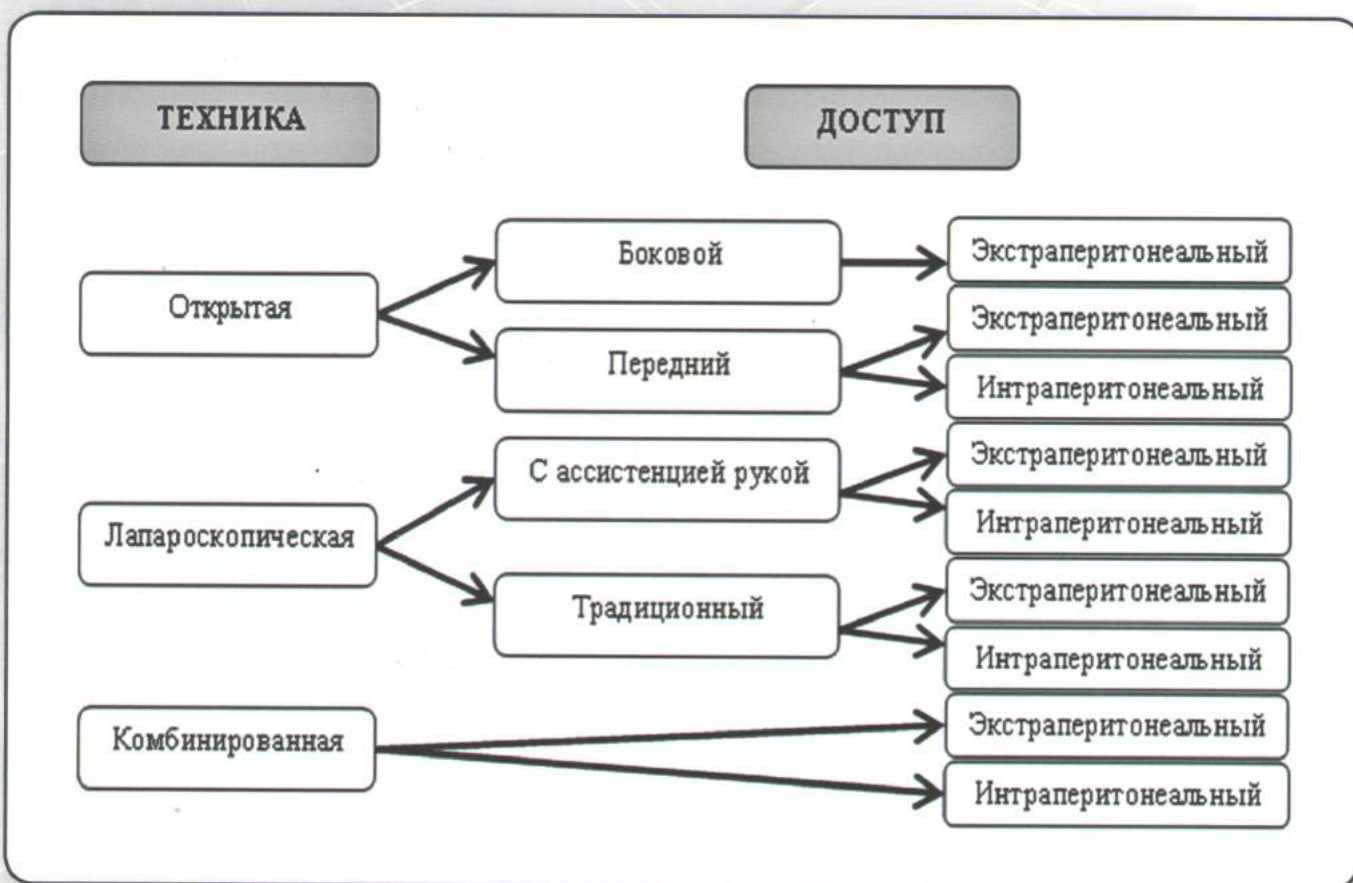


Рис. 1

Варианты хирургической техники донорской нефрэктомии и применяемых доступов (по J.Wadstrom, 2003).

К недостаткам бокового доступа относят: возможность повреждения плеврального синуса, длительное сохранение болевого синдрома и парестезии, что ведет к увеличению сроков госпитализации и снижению качества жизни доноров[33]. Альтернативой люмботомии является передний забрюшинный (субкостальный)

доступ к почке, впервые описанный Lyon в 1958 году, и его различные модификации [16]. Дальнейшему уменьшению травматичности доступа способствовало внедрение забрюшинного мини-доступа с использованием специального инструментария [18,24]. Несмотря на очевидные преимущества забрюшинных доступов,



как переднего, так и бокового, в определенных центрах, таких как Оксфордский, до недавнего времени традиционно использовалась лапаротомия [22]. Преимущества этого метода заключаются в адекватной экспозиции при мобилизации почки и ее сосудистой ножки, а также сокращении времени операции. К основным недостаткам лапаротомных доступов относится возможность повреждения органов брюшной полости, чаще селезенки и поджелудочной железы [14]. Среди осложнений чрезбрюшинных доступов, возникающих в отдаленном послеоперационном периоде, наиболее часто встречаются спаечная кишечная непроходимость, а также послеоперационные вентральные грыжи [22, 23].

Широкое внедрение эндовидеохирургических минимально инвазивных технологий в различных областях хирургии и урологии, разработка специального инструментария и электрохирургического оборудования нашли свое применение и в трансплантологии. Первая лапароскопическая нефрэктомия (ЛН) выполнена в 1995 году [29]. С этого момента число пересадок почки с использованием ЛН имеет тенденцию к ежегодному увеличению. Так в США около 75% донорских нефрэктомий осуществляется с использованием того или иного эндоскопического метода [12,34]. В современной мировой хирургической практике все более широкое применение получают операции нефрэктомии у живого донора с использованием различных минимально инвазивных методов: полностью лапароскопического, мануально-ассистированного лапароскопического, мануально-ассистированного ретроперитонеоскопического, полностью ретроперитонеоскопического, робот-ассистированного [12,30,34]. В целом, по сравнению с открытыми оперативными вмешательствами лапароскопические операции обладают такими преимуществами, как снижение травматичности, выраженности послеоперационного болевого синдрома, сокращения сроков восстановительного периода, пребывания в стационаре и периода нетрудоспособности, и обеспечивают лучший косметический эффект [11,13,23,30,31]. Как и любой другой

метод, ЛН имеет свои недостатки: увеличенное время операции, большие экономические затраты на расходные материалы, увеличение времени первичной тепловой ишемии, более частое развитие урологических осложнений у реципиента, риск повреждения дополнительных почечных артерий и органов брюшной полости [17,32, 36,40].

Одним из способов увеличения безопасности ЛН является использование лапароскопической техники с ассистенцией рукой хирурга [27,37,39]. Особенностью метода является введение руки хирурга в брюшную полость через мини-доступ до 5-7см с использованием специального устройства, сохраняющего карбоксиперитонеум. Этот метод имеет ряд дополнительных преимуществ по сравнению с полностью ЛН: уменьшение времени первичной тепловой ишемии, снижение риска развития кровотечений, более короткое время операции, существенное уменьшение частоты урологических осложнений у реципиента [12,21,27,38,39].

В России первая донорская полностью ЛН была выполнена в 2004 году Д.В. Перлиным [8], а первая донорская лапароскопическая мануально-ассистированная нефрэктомия (ЛМАН) – Э.А. Галлямовым в 2009 году [4]. Целью данной работы является сравнение результатов ОН и некоторых модификаций ЛН, выполненных в одном центре.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В нашем центре программа трансплантации родственной пересадки почки реализуется с 1999 года. За это время выполнено более 350 операций, претерпели существенные изменения подходы к отбору доноров и выбору техники донорской нефрэктомии. В настоящей работе проводится сравнительный анализ результатов 250 ОН и 120 ЛН.

В таблице 1 представлены демографические характеристики доноров и анатомические особенности почечных трансплантатов в изучаемых группах.

Таблица 1.

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОНОРОВ И ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРАНСПЛАНТАТОВ

Параметр	ОН, n=250	ЛН, n=120
ИМТ, кг/м ²	19,3-35,7 (26,2±4)	24-40 (30,2±3,9)
ИМТ<30, кг/м ²	157 (62,8%)	51 (42,6%)
ИМТ≥30, кг/м ²	93 (37,2%)	69 (57,4%)
Возраст, лет	20-65 (45,7 ±9,7)	19-62 (47,6±9,5)
18-29, лет	15 (6%)	3 (2,5%)
30-39, лет	37 (14,8%)	5 (4,1%)
40-49, лет	108 (43,2%)	33 (27,9%)
50-59, лет	78 (31,2%)	69 (57,5%)
≥60, лет	12 (4,8%)	10 (8,3%)
Пол доноров, м/ж	88/162	45/75
Правая/левая почка	64/186	15/105
> 1 артерии	35 (14%)	25 (20,8%)
2 вены	6 (2,4%)	1 (0,8%)
2 мочеточника	3 (1,2%)	1 (0,8%)

По представленным параметрам значимой разницы между сравниваемыми группами не было. Вместе с этим обращает на себя внимание большая доля доноров, имеющих индекс массы тела (ИМТ) ≥30 в группе ЛН.

Первые 63 ОН выполнены из классического люмботомического доступа, а в дальнейшем в качестве оптимального хирургического вмешательства был принят передний субкостальный забрюшинный доступ (рисунки 2,3).



Рис. 2
Положение донора для осуществления нефрэктомии при переднем доступе. Намечена линия кожного разреза.

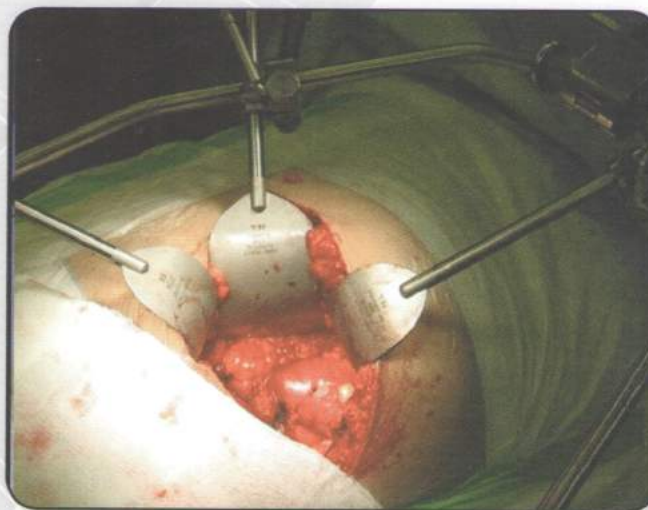


Рис. 3
Экспозиция левой почки при переднем доступе.

Преимущество переднего забрюшинного (субкостального) доступа состоит в том, что при его выполнении не требуется пересечения поясничных мышц, а достаточная экспозиция позволяет минимизировать тракции почки и мочеточника, упрощает мобилизацию почечных сосудов, особенно при наличии множественных артерий и вен. Кроме того, при использовании переднего доступа пациент во время операции лежит на спине и это благоприятно влияет на проведение искусственной вентиляции легких и поддержание стабильной гемодинамики в ходе общей

анестезии. Этот доступ считается нами методом выбора при выполнении открытой нефрэктомии у живого родственного донора. В настоящей статье приводятся результаты 250 ОН, выполненных последовательно в период с января 1999 года по июнь 2008 года [9].

Начиная с июня 2009 года, в нашей клинике стала широко использоваться ЛН, базирующаяся на методических принципах, ранее разработанных на кафедре факультетской хирургии №1 ГОУ ВПО МГМСУ [6,7]. С июня 2009 по январь 2012 года выполнено 120 вмешательств с использованием лапароскопической техники: 115 ЛМАН и 5 полностью ЛН у доноров. Основным принципом ЛМАН является введение недоминантной руки хирурга при помощи специального устройства в операционное поле через минилапаротомный разрез при стабильном сохранении карбоксиперитонеума. Доминантная рука используется для работы с лапароскопическими инструментами, вводимыми через стандартные троакары.

Вне зависимости от доступа и способа нефрэктомии при условии функциональной равноценности обеих почек донора, предпочтение отдавали нефрэктомии слева, исходя из анатомических преимуществ (более длинная почечная вена). Однако в процессе выбора также руководствовались функциональным принципом: эксплантации подлежала почка с меньшим функциональным вкладом. Также учитывали наличие множественных сосудов по данным МСКТ. Как следует из таблицы №1, частота использования правой почки и почки со множественными сосудами были одинаковыми в сравниваемых группах.

Всем донорам осуществлялось профилактическое введение антибактериальных препаратов, низкомолекулярных гепаринов и эластическое бинтование нижних конечностей. При лапароскопических операциях доноров укладывали на бок в положении разгибания, таким образом, гравитационная ретракция органов брюшной полости делала более легкой мобилизацию почки. Операции проводились под эндотрахеальным комбинированным наркозом.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА.

В связи со значительным различием техники и этапности правосторонней, левосторонней ЛМАН, а также левосторонней полностью ЛН мы приводим подробное описание каждого из вариантов. При правосторонней донорской нефрэктомии мы не видим никаких косметических преимуществ полностью лапароскопического варианта операции перед лапароскопическим мануально-ассистированным в связи с тем, что для установки устройства для ручного ассистирования и извлечения почки в обоих вариантах операции используется один доступ - в правой подвздошной или надлонной области.

Для операции на левой почке устройство для ручного ассистирования Dextrus (Ethicon Endosurgery) сразу устанавливали по средней линии живота в эпигастральной области (рисунки 4,5).



Рис. 4
Этап установки устройства Dextrus

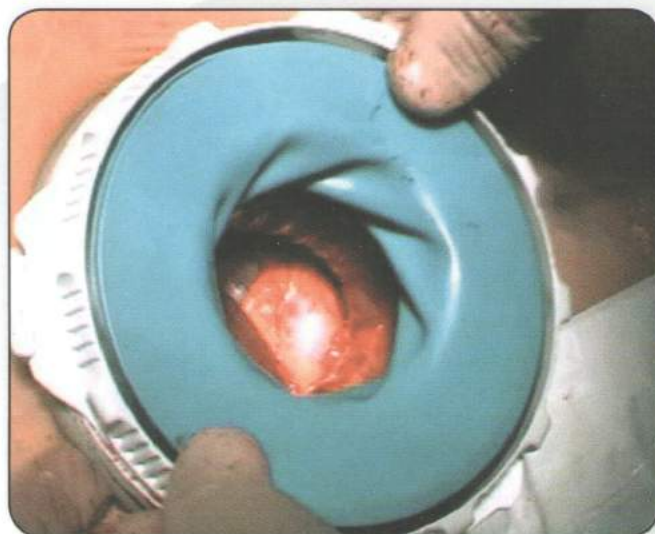


Рис. 5
Окончательный вид устройства Dextrus

Длина разреза составляет на 1 см меньше номера размера перчатки хирурга. В большинстве случаев устройство для ручного ассистирования Dextrus устанавливали до наложения карбоксиперитонеума. При ранее перенесенных вмешательствах на верхнем этаже брюшной полости, с предполагаемым массивным спаечным процессом, первый троакар устанавливался по Хассону в левой подвздошной области, в условиях карбоксиперитонеума под визуальным контролем устанавливался дополнительный 5мм порт, проводился адгезолизис в зоне последующей установки Dextrus. После установки Dextrus в брюшную полость вводилась левая рука хирурга, определялось расположение нижнего полюса почки, после чего устанавливался оптический троакар. Троакар устанавливается в раскрытую ладонь хирурга, приподнимающую брюшную стенку (правильное положение пальцев - «выкручивание лампочки») (рисунки 6,7).



Рис. 6
Введение троакара в раскрытую ладонь.



Рис. 7
Положение пальцев – «выкручивание лампочки»

В центре поднявшегося круга делается разрез кожи и вводится 10мм троакар с ориентировкой

в центре ладони, раскрытой кистью хирург изолирует внутренние органы от введения троакара. Троакары размещали в соответствии с анатомическими особенностями пациента и данными диагностического предоперационного обследования. Принципиальными моментами являются условия оптимальной эргономики работы в области почечной ножки. Под визуальным контролем устанавливается рабочий 10мм порт. Ориентиром является нижний полюс почки.

Первым этапом мобилизуется нисходящий отдел толстой кишки от селезенки до левых подвздошных сосудов. Гемостаз (управляемая биполярная коагуляция) осуществляется LigaSure (Covidien). Предпочтительной является диссекция ультразвуковыми ножницами Harmonic ACE (Ethicon Endosurgery) в слое между фасциями Герота и Тольди, что позволяет бескровно в межфасциальной клетчатке выйти к брюшной аорте, почечной вене и устью почечной артерии (рисунки 8,9).



Рис. 8
Этап мобилизации нисходящей ободочной кишки до подвздошной артерии.



Рис. 9
Граница диссекции между фасциями Тольди и Герота.



Селезенка мобилизуется по латеральной поверхности до верхнего полюса, подобная обширная мобилизация позволяет избежать травмирования поджелудочной железы и селезенки при выделении центральной вены левого надпочечника в связи с гравитационным смещением последних медиально (рисунок 10).

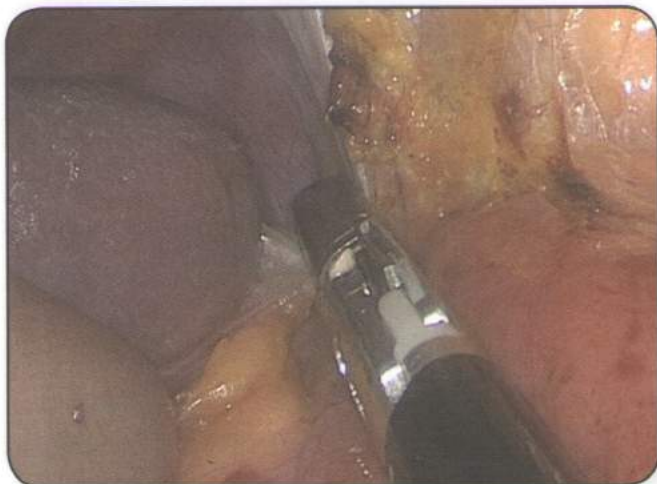


Рис. 10
Этап мобилизации селезенки

Принципиальными моментами считаем выделение почки в рамках фасции Герота, за исключением верхнего полюса в зоне контакта с левым надпочечником, что минимизирует риск интраоперационной механической и термической травмы почечной паренхимы, повреждения сосудов в воротах почки. Наличие руки в брюшной полости значительно сокращает время мобилизации почки и мочеточника, последний всегда выделяется на протяжении, до пересечения его с общей подвздошной артерией. Мочеточник мобилизуется вместе с парауретеральной клетчаткой в блоке с гонадной веной, что минимизирует скелетизацию мочеточника и исключает нарушение его кровоснабжения. Следующим этапом идентифицируется почечная вена с центральной веной надпочечника. Вскрывается фасция Герота по латеральному краю надпочечника, последний мобилизуется от верхнего полюса почки с использованием прецизионной диссекции ультразвуковыми ножницами Harmonic ACE. Вскрывается задний листок фасции Герота и тракцией среднего пальца от поясничной мышцы надпочечник «вывешивается» на цен-

тральной вене. Последняя выделяется, клипируется, пересекается. Подобная тракция позволяет избежать травмы верхней брыжеечной артерии в процессе выделения центральной вены надпочечника (рисунки 11,12)



Рис. 11
Идентификация надпочечниковой и гонадной вены

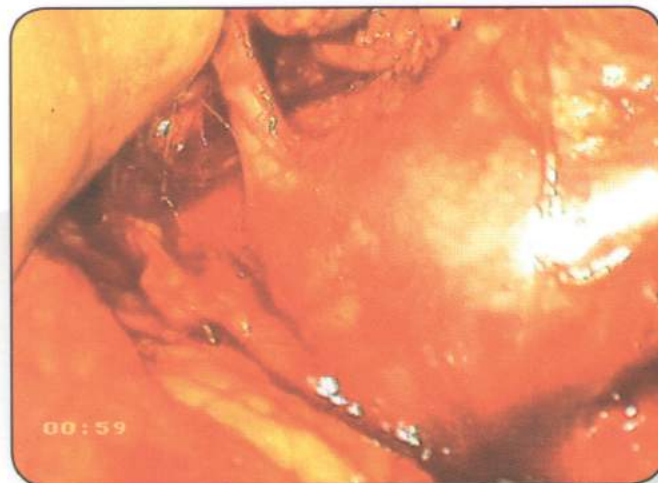


Рис. 12
Скелетированная надпочечниковая вена

Позади почечной ножки по поясничной мышце проводится средний палец левой руки хирурга. Аппликатура (расположение) пальцев на данном этапе – тыльной поверхностью кисти проводится ретракция селезенки и хвоста поджелудочной железы краниально, мизинцем и безымянными пальцами проводится ретракция толстой кишки медиально, средний палец - позади почечной ножки, указательный палец - впереди почечной ножки осуществляет тракцию тыльной поверхностью за гонадную вену латерально. При необходимости устанавливается 5мм троа-

кар в левой подвздошной области и манипулятором осуществляется дополнительная тракция за гонадную вену и паранефральную клетчатку латерально.

Выделяется переднее-боковая поверхность аорты, по краю почечной вены осуществляется мобилизация устья почечной артерии, при наличии поясничных вен, последние клипируются и пересекаются между клипсами (рисунки 13,14).



Рис. 13
Клипирование поясничной вены



Рис. 14
Пересечение поясничной вены

Далее циркулярно мобилизуются почечные артерия и вена до аорты и нижней полой вены. Следующим этапом клипируется дистальная часть мочеточника, последний пересекается. До этого момента почка остается фиксированной по ребру с целью предупреждения смещения ее медиально. Только после этого выполняется окончательная мобилизация почки.

Для клипирования почечных сосудов применяли по 2 клипсы Hem-o-Lok XL с запорным механизмом, что обеспечивало надежный гемостаз. Артерия и вена пересекались специальными ла-

пароскопическими сосудистыми ножницами (МФС, Россия) с целью профилактики травмы интимы сосуда. Почка извлекалась из брюшной полости левой рукой хирурга через Dextrus и передавалась для консервации. (рисунки 15,16)



Рис. 15
Выделенные почечная артерия и вена

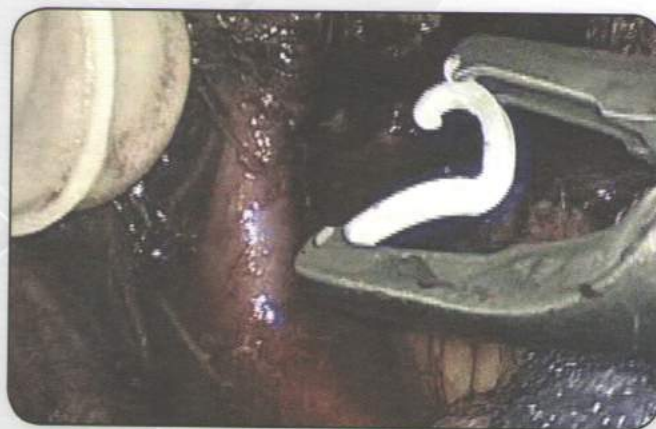


Рис. 16
Этап наложения клипсы Hem-o-Lock на почечную артерию

Особенностью операции на правой почке является полностью лапароскопическое начало мобилизации. Правее и выше пупка устанавливается оптической троакар. В правом подреберье по среднеключичной линии - инструментальный (рабочий) троакар. Субкисфоидално - 5мм троакар для ретракции печени. В правой подвздошной области в верхней точке предполагаемого стояния устройства Dextrus - 5мм троакар. Подобный прием направлен на улучшение визуализации при работе в области нижней трети мочеточника (введенная на первом этапе операции рука закрывает поле зрения и не обеспечивает эргономичную работу в данной зоне). Мобилизуется печеночный угол ободочной



кишки, восходящая ободочная, слепая кишка до правых подвздошных сосудов. Верифицируется и выделяется мочеточник в зоне перекреста с подвздошными сосудами. Мобилизуется двенадцатиперстная кишка. Выделяется латеральная поверхность нижней полой вены, гонадная вена остается на нижней полой вене. Мочеточник вместе с парауретеральной клетчаткой отводится латерально и вверх от поясничной мышцы и нижней полой вены. После этого устройство для ручного ассистирования Dextrus устанавливается в правом нижнем квадранте передней брюшной стенки через разрез Волковича-Дьяконова, далее операция проходит с мануальным ассистированием.

Средний и указательный палец проводится позади почечной ножки, мизинцем и безымянным пальцем осуществляется тракция двенадцатиперстной кишки и печеночного угла ободочной кишки медиально. По нижней полой вене мобилизация продолжается до устья почечной вены. Вскрывается фасция Герота, надпочечник мобилизуется от верхнего полюса почки. Особенностью правосторонней нефрэктомии является ретрокавальная мобилизация почечной артерии.

Клипирование и пересечение правой почечной артерии осуществляли в ретрокавальном пространстве для чего почку ротировали медиально. Почку извлекали из брюшной полости через устройство для мануальной ассистенции, помещали в ледяную шугу и перфузировали раствором Custodiol. При восстановленном карбоксиперитонеуме осуществляли ревизию, санацию и дренирование зоны операции.

Особенности левосторонней полностью лапароскопической донорской нефрэктомии. Критерием выбора полностью лапароскопического доступа при левосторонней донорской нефрэктомии являлось нормо- или астеническое телосложение пациента, типичная сосудистая архитектура, наличие послеоперационных рубцов в области мезо- или гипогастрия и повышенные косметические требования донора.

Операция начинается с установки оптического троакара в окологупочной области, создания карбоксиперитонеума и установки двух инструментальных троакарров (5мм в левом подреберье и 12мм в левой подвздошной области). После стандартной мобилизации левого фланга ободочной кишки, селезенки с соблюдением принципов донорской нефрэктомии, разработанных в нашем центре (мобилизация почки в рамках фасции Герота и мочеточника в блоке с гонадной веной), на этапе выделения почечных сосудов, латеральной поверхности надпочечника и его центральной вены требуется установка дополнительного манипулятора для осуществления тракции и адекватной экспозиции почечной ножки. Выполняется доступ Пфаненштиля длиной 5-6 см, через который вводится устройство Dextrus. Конструкция устройства для мануальной ассистенции Dextrus подразумевает закрытие ирисовой мембраны на лапароскопическом троакаре с сохранением карбоксиперитонеума. Через троакар, фиксированный в устройстве, вводится дополнительный инструмент. По завершении мобилизации органа и почечных сосудов мочеточник и гонадная вена клипируются и пересекаются, зажим, установленный через Dextrus, фиксирует почку за гонадную вену или паранефральную клетчатку в области нижнего полюса, создавая оптимальную экспозицию почечных сосудов. Артерия и вена клипируются и пересекаются с использованием клипапликатора Hem-o-Lok и лапароскопических сосудистых ножниц, затем ирисовая мембрана Dextrus открывается и тракцией зажима, фиксировавшего почку за паранефральную клетчатку нижнего полюса, трансплантат извлекается из брюшной полости. Использование подобного приема, разработанного в нашем центре, позволяет сократить время тепловой ишемии до 1-2 минут в отличие от стандартного полностью лапароскопического варианта операции, когда время тепловой ишемии увеличивается за счет времени, затраченного на помещение почки в контейнер и расширение одного из троакарных доступов для извлечения трансплантата.

Все трансплантации почки осуществлялись по стандартной методике. Реконструкции множественных почечных артерий выполнялись различными способами, описанными ранее[9].

РЕЗУЛЬТАТЫ

При использовании открытой техники нефрэктомии продолжительность операции находилась в пределах от 70 до 180 мин (142±19,7).

При эндоскопических вмешательствах период операции удалось значительно сократить - продолжительность ЛН составляла 60-140 мин (103,5± 17,5), при этом наиболее длительными оказались операции, выполненные полностью лапароскопическим способом. Период первичной тепловой ишемии при ЛН составил от 1 до 4 мин (2,9±0,9), что сопоставимо с показателями при открытых операциях (таблица 2).

Таблица 2.

ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Параметр	ОН, n=250	ЛН, n=120	P
Время операции, мин	70-185 (142±19,7)	60-140 (103,5 ±17,5)	<0,05
Время ишемии, с	30-240 (115±45)	60-240 (170±55)	>0,05

Наиболее частым хирургическим осложнением у доноров при использовании открытой техники явилось формирование гематомы или серомы в подкожной жировой клетчатке – 19 случаев (7,6%), в группе ЛН подобных осложнений не наблюдалось (таблица 3). Кровотечение из ложа удаленной почки, развившееся в первые часы после нефрэктомии и потребовавшее ревизии, наблюдалось у двух доноров (0,8%) в группе ОН и двух доноров (1,6%) в группе ЛН. В последнем случае источником кровотечения являлась поясничная вена после дислокации клипсы.

Ревизия и остановка кровотечения были выполнены лапароскопическим способом.

Традиционных осложнений, характерных для операций, проведенных открытым способом, таких как формирование подкожных гематом/сером, поверхностное или глубокое инфицирование раны, образование послеоперационных грыж, в группе ЛН отмечено не было. Обращает внимание более частое образование гематом в ложе удаленной почки после открытых вмешательств. Нехирургические, преимущественно торакальные, осложнения наблюдались с одинаковой частотой в обеих группах (таблица 3).

Таблица 3.

ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У ДОНОРОВ

Осложнения	Количество, (%)	
	ОН, n=250	ЛН, n=120
Хирургические		
Кровотечение, ревизия	2 (0,8)	2 (1,6)
Подкожная гематома/серома	19 (7,6)	-
Гематома в забрюшинном пространстве	9 (3,6)	1 (0,8)
Поверхностное инфицирование раны	11 (4,4)	-
Глубокое инфицирование раны	1 (0,4)	-
Послеоперационная грыжа	2 (0,8)	-
Нехирургические		
Пневмония	-	1 (0,8)
Пневмоторакс	2 (0,8)	-
Гемоторакс	1 (0,4)	-
Экссудативный плеврит	14 (5,6)	4 (3,3)
ТЭЛА	1 (0,4)	-
Всего	62 (24,8%)	9 (7,5%)



Таким образом, проведенный анализ со всей очевидностью показывает снижение частоты осложнений нефрэктомии у донора при использовании лапароскопического доступа ($P < 0,05$). Кроме того, после лапароскопических операций отмечены меньшая потребность в анальгетиках,

менее продолжительное назначение антибиотиков, более быстрая реабилитация после операции и меньшие сроки госпитализации.

Непосредственные результаты родственной трансплантации почки в зависимости от способа нефрэктомии у донора представлены в таблице 4.

Таблица 4.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ТРАНСПЛАНТАТА
И ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У РЕЦИПИЕНТОВ

Показатель	ОН, n=250	ЛН, n=120
Сверхострое отторжение	2 (0,8%)	-
Отсроченная функция	20 (8%)	3 (2,5%)
Первично нефункционирующий трансплантат	1 (0,4%)	1 (0,8%)
Артериальный тромбоз	-	2 (0,8%)
Некроз мочеточника	6 (2,4%)	1 (0,8%)
Несостоятельность уретероцистоанастомоза	5 (2,0%)	1 (0,8%)
Стриктура уретероцистоанастомоза	2 (0,8%)	1 (0,8%)
Аррозивное кровотечение	1 (4,7%)	1 (0,8%)
Ранние потери трансплантата	4 (1,6%)	2 (3,2%)

Отсроченная функция почечного трансплантата, потребовавшая проведения сеансов гемодиализа, отмечена в 3 наблюдениях в группе ЛН (2,5%) и в 20 случаях (8%) в группе ОН.

При открытой технике изъятия почки в раннем послеоперационном периоде утрачено 4 трансплантата. При эндоскопической методике утрачено 3 трансплантата, два из которых по причине тромбоза, а один как нефункционирующий. Тромбоз почечной артерии наблюдался после лапароскопического изъятия почки с одной артерией и, скорее всего, был обусловлен техническими трудностями при формировании анастомоза. В то же время в 10 наблюдениях лапароскопического изъятия почек с множественными артериями все трансплантации прошли без осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мануально-ассистированная лапароскопическая нефрэктомия является наиболее эффективным и безопасным хирургическим вмешательством у донора, имеющим преимущества по сравнению с открытой методикой выполнения данной операции: улучшенная визуализация

и возможность прецизионной манипуляции тканями и анатомическими структурами, значительно меньшая травматизация трансплантата (забор единым блоком с паранефральной и парауретеральной клетчаткой), облегчение диссекции у пациентов с ожирением, сокращение продолжительности вмешательства, снижение риска послеоперационных осложнений, ранняя реабилитация, лучший косметический эффект.

Преимущества ЛМАН перед полностью ЛН определяются следующими соображениями: наличие руки в операционном поле облегчает определение синтопии почки, сосудов, мочеточника и выполнение пальпации, диссекции и ретракции тканей; рациональное использование разреза на передней брюшной стенке, неизбежно выполняемого для извлечения органа при лапароскопической операции; быстрое извлечение трансплантата из брюшной полости; максимальное сокращение периода тепловой ишемии; сокращение продолжительности вмешательства и повышение его безопасности.

Данная техника позволяет принять к рассмотрению значительное количество доноров, имеющих избыточную массу тела, что ранее рассма-

тривалось как относительное противопоказание к операции. Наличие нескольких артерий у почки, подлежащей изъятию, ни в одном случае не стало препятствием к выполнению лапароскопического вмешательства. Немедленная начальная функция почечных трансплантатов, полученных лапароскопическим способом, наблюдается так же часто как при открытых нефрэктомиях. Разработанные алгоритмы выполнения лапароскопической нефрэктомии позволяют одинаково успешно производить изъятие как правой, так и

левой почки. Результаты трансплантации не отличаются от таковых при заборе органа традиционным способом. Отмечена меньшая частота урологических осложнений.

Дальнейшее совершенствование и распространение в отечественных центрах методики ЛМАН несомненно будет способствовать развитию прижизненного донорства почки, привлечению большего количества потенциальных доноров и увеличению числа проводимых трансплантаций.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белорусов О.С., Горяйнов В.А. Выбор доступа при нефрэктомии у живого родственного донора // Клиническая хирургия. 1991, № 2. С. 82-84.
2. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Состояние заместительной терапии больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998-2007 гг // Нефрология и диализ. 2009, Т.11, №3: С. 144-233.
3. Готье С.В. Очерки клинической трансплантологии. М. 2009. С. 108-109.
4. Готье С.В., Луцевич О.Э., Мойсюк Я.Г., Галлямов Э.А. и др. Лапароскопическая мануально-ассистированная донорская нефрэктомия. Первый российский опыт // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2010. №1. С. 56-60.
5. Готье С.В., Мойсюк Я.Г., Ибрагимова О.С. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2009 году. II сообщение регистра Российского трансплантологического общества // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2010. №3. С. 6-16.
6. Луцевич О.Э., Галлямов Э.А., Толстых М.П. и др. Эндовидеохирургическая мануально ассистированная (гибридная) нефрэктомия. Учебно-методическое пособие. М. 2008. С. 3-25.
7. Луцевич О.Э., Галлямов Э.А., Луцевич Э.В. и др. Лапароскопические мануально ассистированные (гибридные) операции. Учебно-методическое пособие. М. 2008. С. 3-30.
8. Перлин Д.В., Александров И.В., Анашкин В.А. Первый опыт лапароскопической донорской нефрэктомии в России // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2009. №1. С. 34-39.
9. Шаршаткин А.В. Клинические и хирургические аспекты трансплантации почки от живого родственного донора. Дисс. докт. мед. Наук. М. 2009. С. 160-162.
10. Delmonico F.L., McBride MA. Analysis of the wait list and deaths among candidates waiting for a kidney transplant // Transplantation. 2008. Vol. 27;86(12):1678-83.
11. Derweesh I.H., Goldfarb D.A., Abreu S.C., et al. Laparoscopic live donor nephrectomy has equivalent early and late renal function outcomes compared with open donor nephrectomy // Urology. 2005. Vol. 65 (5), P. 862-866.
12. Dols L.F.C., Kok N.F.M., Ijzermans J.N.M. Live donor nephrectomy: a review of evidence for surgical techniques // Transplant. Int. 2010. Vol. 23. P. 121-127.
13. Giessing M. Laparoscopic living-donor nephrectomy // Nephrology, Dialysis, Transplantation. 2004. Vol. 19. Supplement 4, P. IV36-IV40.
14. Halgrimson W.R., Campsen J., Mandell M. S., Kelly M.A., Kam I., Zimmerman M.A. Donor Complications Following Laparoscopic Compared to Hand-Assisted Living Donor Nephrectomy: An Analysis of the Literature // Journal of Transplantation. 2010. Volume 2010.
15. Jacobs S.C., Flowers J.L., Dunkin B. et al. Living donor nephrectomy // Curr. Opin. Urol., 1999. Vol. 9, P. 115-120.
16. Jones K.W., Peters T.G., Walker G.W. Anterior-retroperitoneal living donor nephrectomy: technique and outcomes // Am. Surg., 1999. Vol. 65. P. 197-204.
17. Knoepp L., Smith M., Huey J., Mancino



- A., Barber H. Complication after laparoscopic donor nephrectomy: a case report and review // *Transplantation*. 1999. Vol. 68. P. 449-451.
18. Kok N.F., Alwayn I.P., Schouten O., et al. Mini-incision open donor nephrectomy as an alternative to classic lumbotomy: evolution of the open approach. *Transplant. Int.* 2006; 19: 500.
19. Lowell J.A., Taylor R.J. The evaluation of the living renal donor, surgical techniques and results // *Semin. Urol.* 1994. Vol. 12. P. 102-107.
20. Meier-Kriesche H.U., Kaplan B. Waiting time on dialysis as the strongest modifiable risk factor for renal transplant outcomes: a paired donor kidney analysis // *Transplantation* 2002. Vol. 74:1377-1381.
21. Mjoen G., Holdaas H., Pfeiffer P., et al. Minimally invasive living donor nephrectomy – introduction of hand-assistance // *Transplant. Int.* 2010. Vol. 23: 1008-1014.
22. Morris P.J. The donor and donor nephrectomy. *Kidney transplantation. Principles and practice*, 4th ed., Philadelphia. P.A., WB Saunders, 2001, P. 89-105.
23. Nanidis T.G., Antcliffe D., Kokkinos C., et al. Laparoscopic versus open live donor nephrectomy in renal transplantation: a meta-analysis. *Annals of Surgery* 2008. vol. 247, no. 1, P. 58–70.
24. Neipp M., Jackobs S., Becker T., et al. Living donor nephrectomy: flank incision versus anterior vertical mini-incision. *Transplantation* 2004. 78; 1356.
25. Norman D.J. The kidney transplant wait-list: allocation of patients to a limited supply of organs. *Semin Dial.* 2005. Nov-Dec;18(6):456-9.
26. Peters T.G., Repper S.M., Jones K.W. et al. Living kidney donation: recovery and return to activities of daily living // *Clin. Transplant.* 2000. Vol. 14. P. 433-438.
27. Pietrow P.K., Albala D.M. Hand-assisted urological laparoscopy. *Curr. Opin. Urol.*, 2002, Vol. 12, p. 233-237.
28. Ponticelli C., Kahan B. *Principles and practice in renal transplantation*. 3d ed. Philadelphia. P.A., WB Sanders, 2000, p. 245-258.
29. Ratner L.E., Smith P., Montgomery R.A. et al. Laparoscopic live donor nephrectomy: pre-operative assessment of technical difficulty // *Clin. Transplant.*, 2000. Vol. 14. P. 427-432.
30. Ruiz-Deya G., Cheng S., Palmer E., Thomas R., and Slakey D.. Open donor, laparoscopic donor and hand assisted laparoscopic donor nephrectomy: a comparison of outcomes // *Journal of Urology* 2001. Vol. 166 (4), P. 1270–1274.
31. Simforoosh N., Basiri A., Tabibi A., Shakhssalim N., and Hosseini S.M. Moghaddam. Comparison of laparoscopic and open donor nephrectomy: a randomized controlled trial // *British Journal of Urology International* 2005. Vol. 95, no. 6, P. 851–855.
32. Suzuki K., Ushiyama T., Ishikawa A. et al. Retroperitoneoscopy assisted live donor nephrectomy: the initial 2 cases // *J. Urol.*, 1997. Vol. 158. P. 1353-1356.
33. Ushigome H., Yasui H., Okamoto M., Akioka K., Nakamura K., Kadotani Y., Ohmori Y., Oka T., Yoshimura N. Pulmonary embolism in a living-related kidney transplantation donor // *Surg Today*. 2003;33(5):399-402.
34. Wright A.D., Will T.A., Holt D.R., Turk T.M., and Perry K. T. Laparoscopic living donor nephrectomy: a look at current trends and practice patterns at major transplant centers across the United States // *Journal of Urology* 2008. Vol. 179. no. 4. P. 1488–1492.
35. Wadstrom J., Lindstrom P. Hand-assisted retroperitoneoscopic living-donor nephrectomy: initial 10 cases // *Transplantation*, 2002, Vol. 73. P. 1839-1840.
36. Wadstrom J., Surgical advances in living donor nephrectomy. *Abstr. of the E.S.O.T. Satellite Symposium on Living Donor Kidney Transplantation, Venice Lido, 2003*, p. 18-19.
37. Wolf J.S., Tchetgen M.B., Merion R.M. Hand-assisted laparoscopic live donor nephrectomy // *Urology* 1998; 52: 885.
38. Yang S.C., Ko W.J., Byun Y.J., Rha K.H. Retroperitoneoscopy assisted live donor nephrectomy: the Yonsei experience // *J. Urol.*, 2001. Vol. 165. P. 1099.
39. Yohannes P., Smith A.D., Lee B.R. Hand-assisted laparoscopic renal surgery: current trends and applications // *Arch. Esp. Urol.* 2002, Vol. 55. P. 756-766.
40. Zakhariyev T., Panchev P., Beleva B., Naumova E. et al. Problems relating to vascular reconstruction in renal transplantation from a living donor // *Khirurgia, Sofia*. 1999. Vol. 55. P. 11-15.

Попов С.В., Орлов И.Н., Вязовцев П.В., Борисенков М.Б.

СПб ГБУЗ Клиническая больница Святителя Луки
Городской центр эндоскопической урологии и новых технологий
(главный врач больницы и руководитель центра – к.м.н., доц. Попов С.В.)

Луцевич О. Э., Галлямов Э. А., Забродина Н. Б., Преснов К. С., Новиков А. Б.

МГМСУ, кафедра факультетской хирургии №1
(заведующий кафедрой – проф. Луцевич О. Э.)
ЦКБ Гражданской Авиации (главный врач- проф. Забродина Н. Б.)

Реферат
Abstract

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО И ВНЕБРЮШИННОГО ДОСТУПА ПРИ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКОЙ РАДИКАЛЬНОЙ ПРОСТАТЭКТОМИИ: АНАЛИЗ 300 СЛУЧАЕВ

Совместный опыт радикальных простатэктомий, выполненных лапароскопическим и внебрюшинным эндохирургическим доступами, при раке предстательной железы, двух дружественных коллективов авторов из Санкт-Петербурга и Москвы превышает 300 случаев. Основанные на мировых стандартах общие принципы, подходы, сходные результаты лечения, несмотря на несущественные и не принципиальные различия в технике операции, выборе шовного материала и инструментального обеспечения, позволяют высказать единое коллективное суждение и рекомендации в выполнении этих сложных вмешательств, являющихся тестовыми для определения уровня развития урологической службы любого учреждения и соответствия его вызовам современности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: простатэктомия, лапароскопия.

Joint experience radical prostatectomy, executed laparoscopic and retroperitoneal accesses, at a cancer prostate glands, two friendly collectives of authors from St.-Petersburg and Moscow exceeds 300 cases. The general principles based on the world standards, the approaches, similar results of treatment, despite insignificant and not basic distinctions in the technician of operation, a choice suture material and tool maintenance, allow to state uniform collective judgement and recommendations in performance of these difficult interventions which are test for definition of a level of development of urological service of any establishment and conformity to its calls of the present.

KEY WORDS: prostatectomy, laparoscopy.

ВВЕДЕНИЕ

Рак предстательной железы – злокачественное новообразование, возникающее из эпителия альвеолярно-клеточных желез. Рак предстательной железы (РПЖ) является часто встречающейся опухолью и одной из наиболее частых причин смертности от онкологических заболеваний среди мужчин [1].

В настоящее время стандартом хирургического лечения локализованного РПЖ является открытая позадилоная радикальная простатэктомия (РП) (по Walsh и модификации). Эндовидеохирургическая РП и, несколько позже, робот-ассистированная лапароскопическая простатэктомия (РАЛП) были предложены для уменьшения частоты осложнений в периоперационном пе-

риоде. В последние годы в США РАЛП является преобладающим видом вмешательства по поводу локализованного РПЖ [2]. Однако, экономические причины препятствуют широкому распространению роботизированных технологий. Эндовидеохирургическая РП требует значительно меньших материальных затрат, обеспечивая при этом преимущества малоинвазивных хирургических вмешательств.

К сожалению, возможность проведения рандомизированных контролируемых исследований для сравнительного анализа особенностей РП, эндовидеохирургической РП и РАЛП минимальна [3]. Поэтому, сообщения о сериях этих вмешательств имеют большое значение для коррекции стандарта хирургического лечения локализованного РПЖ. В этой работе необходимо учитывать и потенциальные различия в результатах лечения между центрами с большим числом пациентов и центрами с ограниченным количеством пациентов.

Целью данного исследования является оценка особенностей эндовидеохирургической радикальной простатэктомии с использованием внебрюшинного и лапароскопического доступов в отношении безопасности и эффективности этой операции в условиях наших центров с ограниченным количеством пациентов.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

За период с 2006 по 2012 год двумя коллективами из Санкт-Петербурга и Москвы выполнено более 300 радикальных простатэктомий. Распределение по доступу - лапароскопический или внебрюшинный примерно поровну. Тазовая лимфодиссекция (ТЛД) проводилась пациентам с уровнем общего простат-специфического антигена (ПСА) сыворотки крови $>10,0$ нг/мл и значением Глисона >6 (43 пациента). Средний возраст больных составил $63,3 \pm 6,1$ года. Большинство пациентов имело 2 сопутствующих заболевания (чаще всего - артериальную гипертензию (93%) и сахарный диабет (9%)). До операции ни один пациент не получал лучевую терапию. Четверть пациентов получали неoadъювантную

антиандрогенную терапию (в среднем, 2 месяца). Предоперационное обследование больных включало в себя пальцевое ректальное исследование, определение уровня ПСА сыворотки крови, трансректальное ультразвуковое исследование предстательной железы, трансректальную мультифокальную (12 точек) тонкоигольную пункционную биопсию предстательной железы под ультразвуковым контролем, компьютерную и магнитно-резонансную томографию органов малого таза для стадирования заболевания, а также остеосцинтиграфию (при наличии показаний). Все пациенты дали письменное информированное согласие на оперативное лечение. Эндовидеохирургические РП выполняли хирурги с опытом, насчитывающим более 200 лапароскопических вмешательств при различных урологических заболеваниях, владеющие навыком интракорпорального шва.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

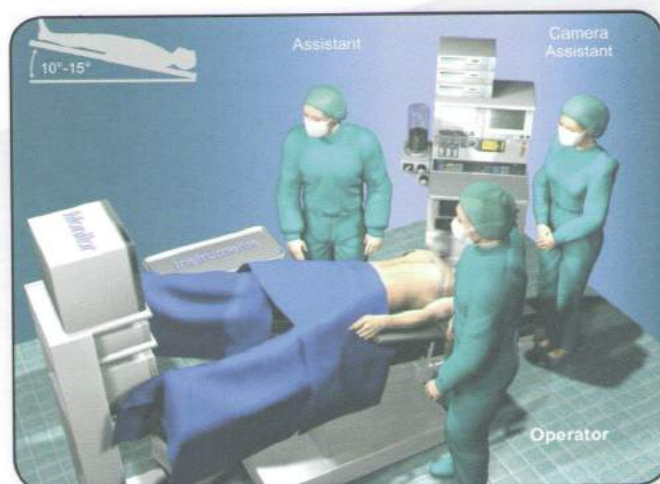


Рис. 1
Позиция операционной бригады.

Лапароскопический доступ применялся в 45,7% случаях, экстраперитонеальный доступ - в 54,3% случаях. Для выполнения данных оперативных вмешательств использовался стандартный набор эндоскопического оборудования, включая ультразвуковые ножницы, биполярный коагулятор, клиппликатор, при внебрюшинном доступе - баллон для формирования первичной полости в предбрюшинном пространстве (Space-Maker). Стандартная установка троакаров: 10 мм троакар - оптический, три 5 мм

троакара в левой подвздошной области и гипогастриальной области симметрично, 12 мм троакар в правой подвздошной области. (рис 2) При экстраперитонеальном доступе оптический порт устанавливался ниже пупка. (рис 3)

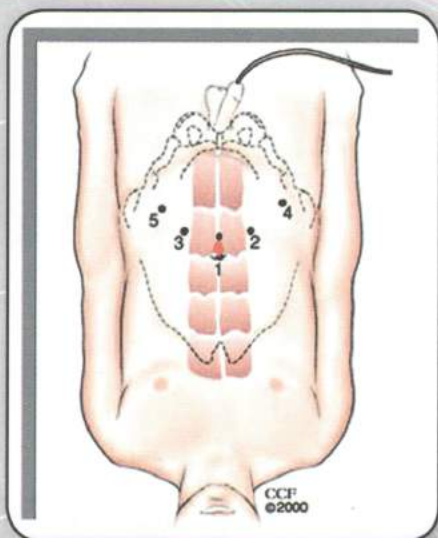


Рис. 2
Расположение троакаров на передней брюшной стенке при лапароскопическом доступе.



Рис. 3
Расположение троакаров при внебрюшинном доступе.

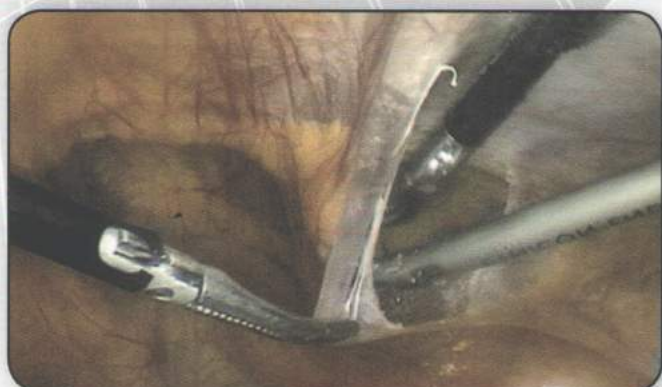


Рис. 4
Начало мобилизации брюшины при лапароскопическом доступе.

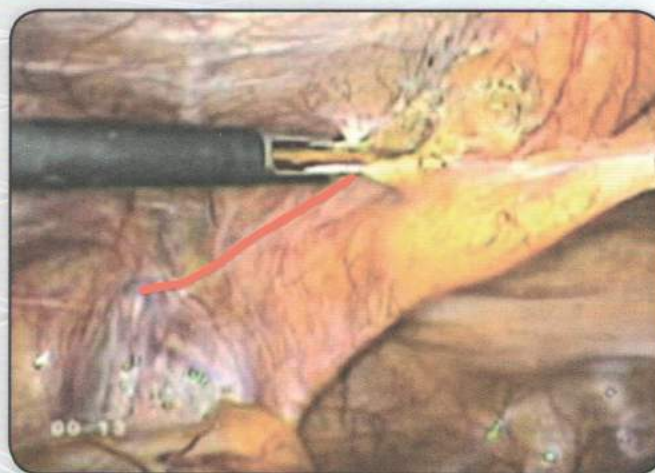


Рис. 5
проекция рассечения брюшины латеральнее левой медиальной складки.

После вскрытия переднего листка влагалища прямой мышцы живота, указательным пальцем формировалась первичная полость в предбрюшинном пространстве с дальнейшей установкой баллона (Space-Maker). (рис. 6,7,8)

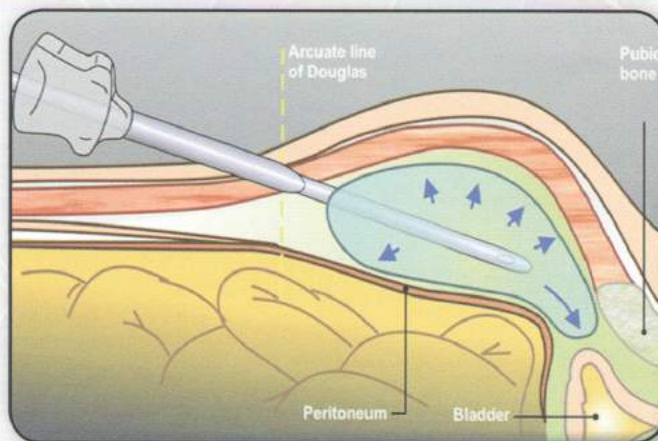
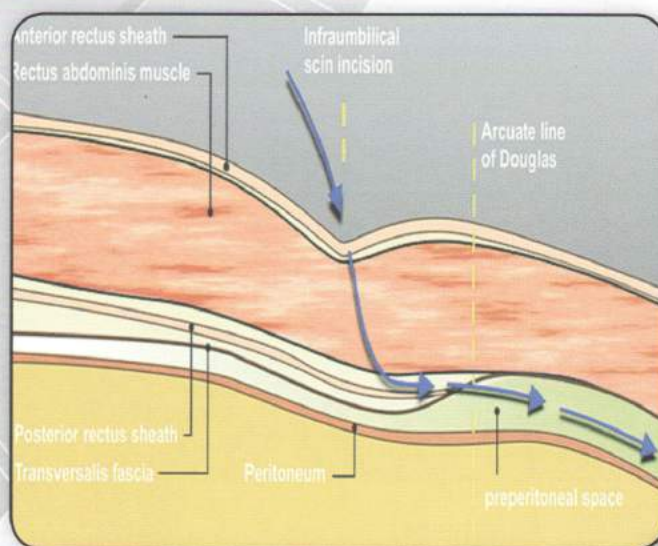


Рис. 6-7
Принцип установки баллона для создания первичной полости в Ретциевом пространстве.



Рис. 8
Space Maker установленный в Ретциево пространство.

В большинстве случаев использовалась техника Хальброн. Первым этапом выполнялась лимфодиссекция запирающих лимфоузлов. Выделялась передняя поверхность предстательной железы, вскрывалась внутритазовая фасция (рис 9 и 10), пересекались пубопростатические связки (рис 11), лигировался дорсальный венозный комплекс (рис 12 и 13).

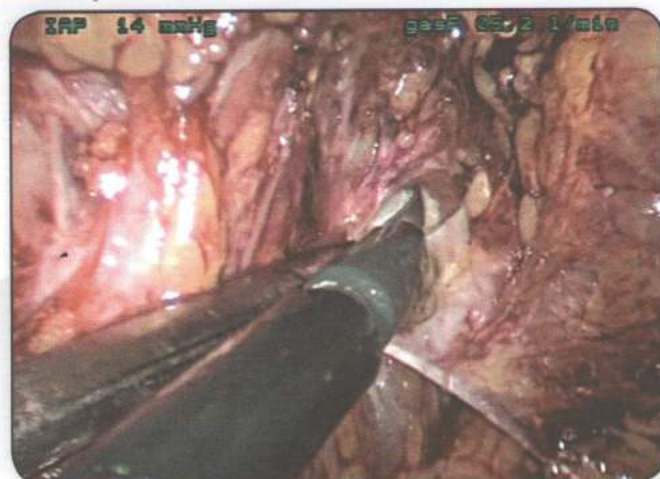
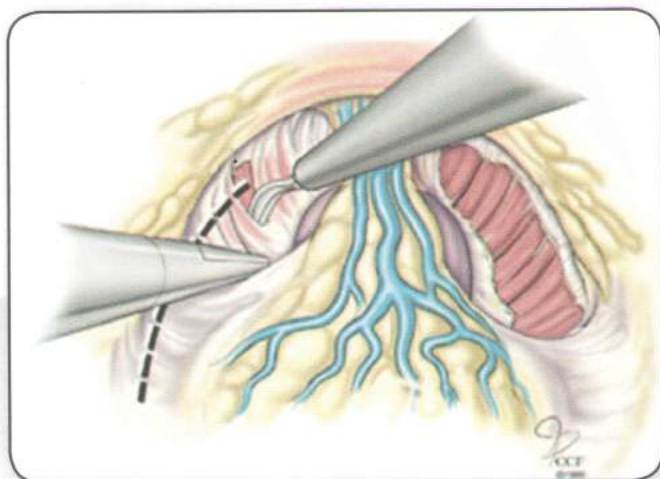


Рис. 9-10
Вскрытие внутритазовой фасции.

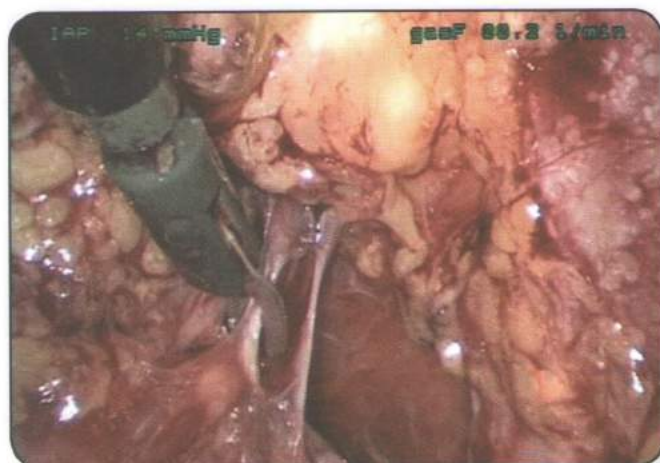


Рис. 11
Пересечение пубопростатических связок.

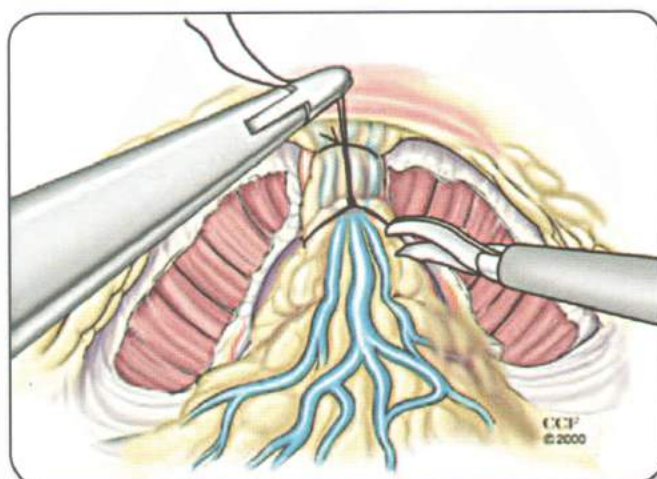


Рис. 12-13
Лигирование дорсального венозного комплекса.

На этапе лигирования дорсального венозного комплекса иглодержатель перемещался в медиальный порт ассистента с целью более эргономичного проведения иглы под дорсальный венозный комплекс. Формировался самозатягивающийся узел. Затем предстательная железа отсекалась от мочевого пузыря (рис 14 и 15), выделялись семявыносящие протоки и семенные

пузырьки (рис 16 и 17), вскрывался апоневроз Денонвилье (рис 18), в зависимости от стадии процесса выполнялась нервосберегающая методика (рис 19, 20, 22, 23).

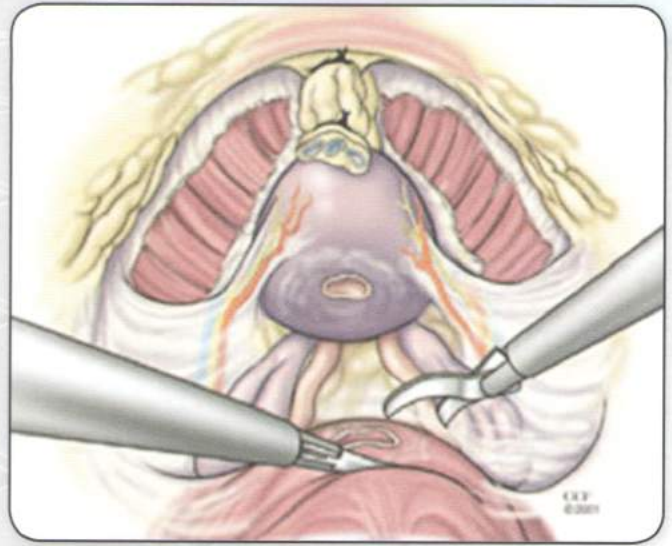
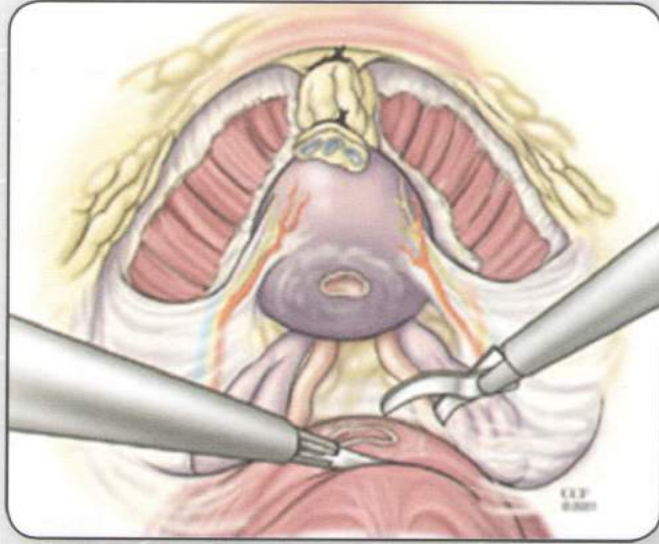


Рис. 16-17
Мобилизация семявыносящих протоков и семенных пузырьков.

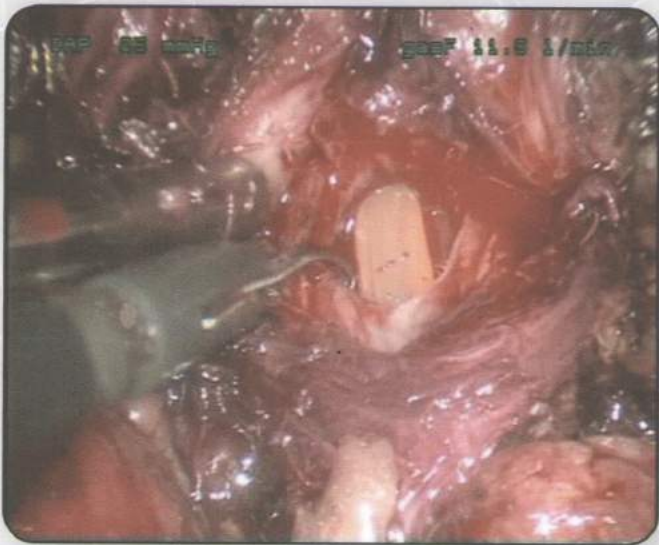


Рис. 14-15
Отсечение предстательной железы от шейки мочевого пузыря.

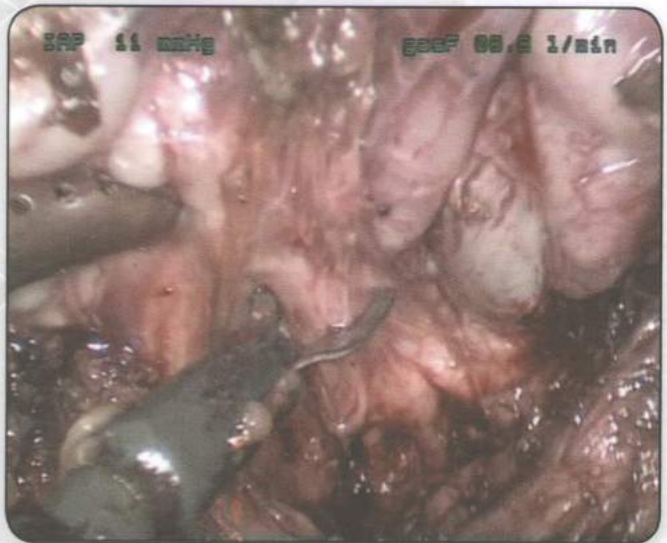
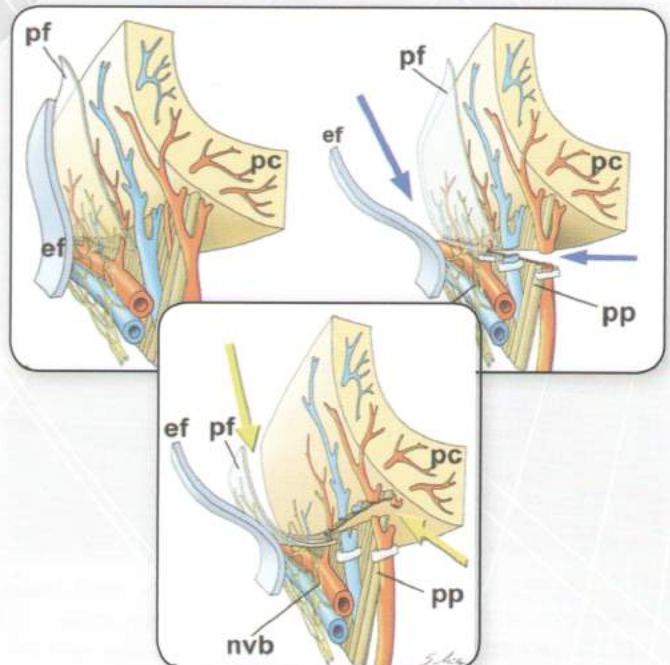
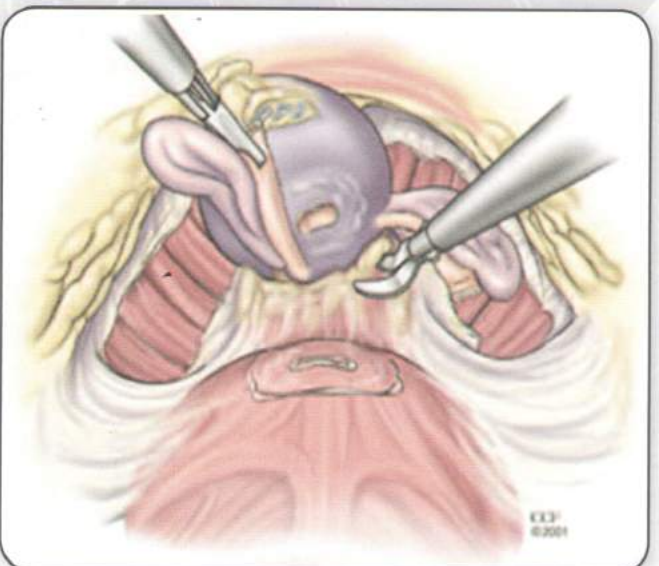


Рис. 18
Вскрытие апоневроза Денонвилье.



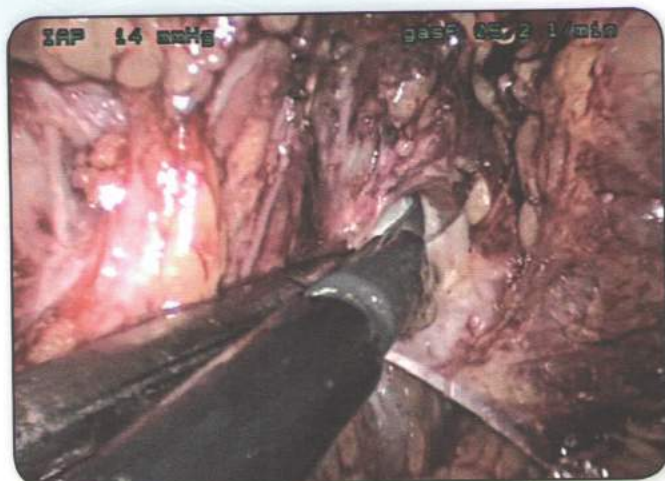


Рис. 19-20
Принципы и этапы нервосберегающей простатэктомии.

Дорсальный венозный комплекс и уретра пересекались холодными ножницами (рис 21), предстательная железа помещалась в герметичный контейнер, при внебрюшинном доступе фиксировалась рядом с 12 мм троакаром, при лапароскопическом - в подпеченочном пространстве до окончания операции. Далее выполнялся цистоуретроанастомоз (рис 24 и 25) нитью монокрил 3-0 на двух иглах кривизной 5/8 либо нитью Vi-lock 3-0, начинали анастомоз с 6 часов по условному циферблату непрерывным швом. На этапе формирования анастомоза оперирующий хирург переходит на противоположную сторону (справа от пациента). Подобное перемещение позволяет манипулировать иглодержателем в более эргономичных условиях.

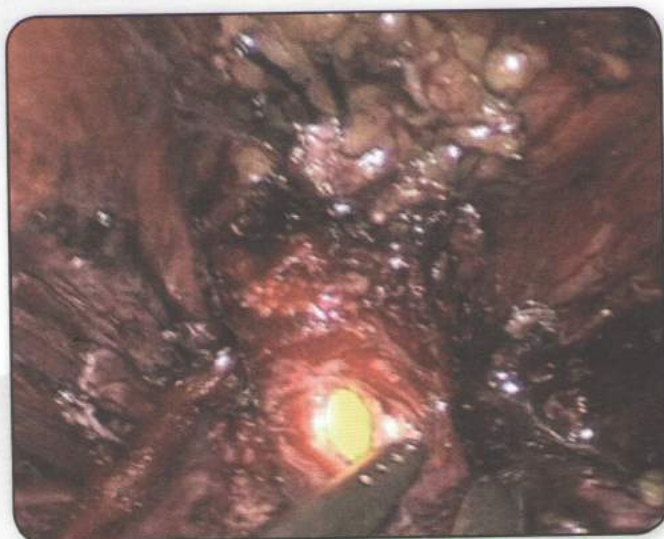


Рис. 21
Принципы и этапы нервосберегающей простатэктомии.

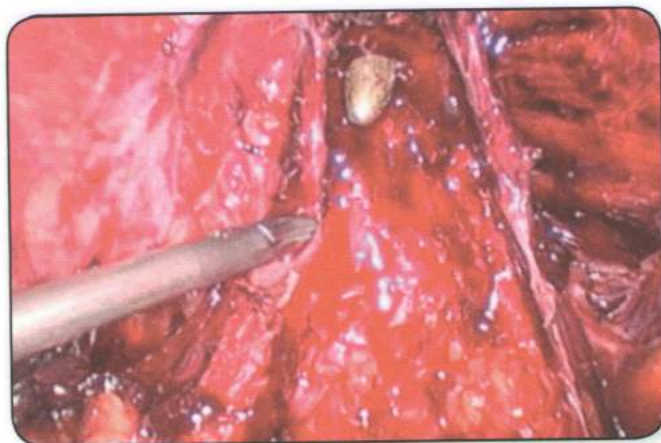


Рис. 22-23
Сохраненные сосудисто-нервные пучки при нервосберегающей простатэктомии.

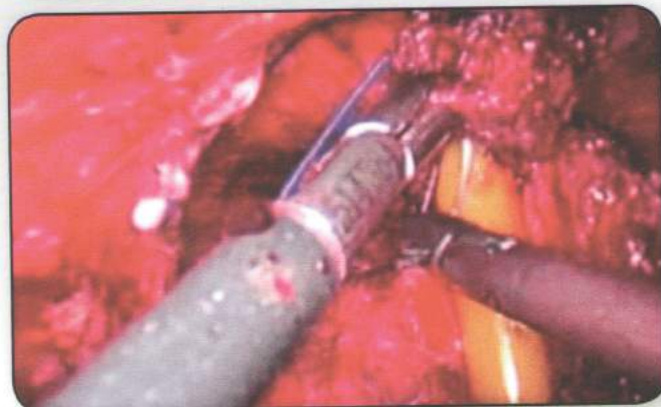


Рис. 24-25
Сохраненные сосудисто-нервные пучки при нервосберегающей простатэктомии.

Авторы из Санкт-Петербурга предпочитали иную технику. Анастомоз между проксимальным отделом уретры и шейкой мочевого пузыря накладывали следующим образом: узловые швы («Полисорб» №2-0) – на 8-, 7-, 6-, 5-часовых позициях; непрерывный шов («Полисорб» №2-0) – на переднюю губу анастомоза. Герметичность анастомоза контролировали введением в мочевой пузырь 200 мл жидкости по катетеру Фолея. Разная техника выполнения цистоуретроанастомоза и выбор шовного материала не отражались на герметичности анастомоза и зависели только от предпочтений хирурга.

Предстательная железа извлекалась при внебрюшинном доступе через расширенное место оптического троакара. При лапароскопическом доступе через доступ в правой подвздошной области. Критериями выбора доступа являются размеры предстательной железы, технологическая оснащённость операционной, согласованность действий операционной бригады. При неблагоприятном стечении вышеперечисленных обстоятельств и наличии пупочной грыжи предпочтение отдавалось трансперитонеальному доступу. Время операции от 60 до 300 мин (среднее 110 мин), кровопотеря от 150 до 1000 мл (средняя 250 мл), мочевой катетер удался на шестые-седьмые сутки, время пребывания в стационаре от 6 до 14 дней (среднее 7 дней). В отдалённом послеоперационном периоде ортостатическое недержание мочи в двух случаях. Интраоперационных, послеоперационных осложнений не было. Летальных

исходов не было. Конверсий не было. Рецидив клинический в одном случае, биохимический в двух случаях.

В конце операции в полость малого таза устанавливали один дренаж, который удаляли через сутки после операции. Пациенты получали низкомолекулярный гепарин подкожно один раз в сутки за сутки до операции и в течение пяти дней после операции.

Положительный хирургический край (ПХК) определяли по наличию раковых клеток в области хирургического среза. После удаления уретрального катетера пациентов инструктировали о необходимости и правилах выполнения упражнений для мышц тазового дна.

Задачами данного исследования явилась оценка онкологических параметров (частоты ПХК, уровня ПСА), периоперационных осложнений, удержания мочи, эректильной функции через 3 и 12 месяцев после операции. Кроме того, анализу подвергнуты продолжительность операции и объём кровопотери.

Периоперационные осложнения оценивали по классификации Клавьена (Clavien) [4]. Для оценки удержания мочи использовали шкалу, разработанную Международным обществом по удержанию мочи (ICS) [5]. Удержание мочи определяли как полное отсутствие подтекания. Потенцию определяли как эректильную функцию, достаточную для совершения полового акта. Биохимическим рецидивом (БХР) считали ПСА сыворотки крови ≥ 0.2 нг/мл при двух последовательных результатах исследования.

Удержание мочи*	97%
Потенция**, при использовании интрафасциальной техники	48,6%

ПСА – простат-специфический антиген.

* Отсутствие подтекания мочи.

** Без использования ингибиторов фосфо-диэстеразы пятого типа.

У шести больных наблюдали шесть осложнений 3a-3b степени по классификации Клавьена: ранение прямой кишки, ушитое интраоперационно (1 чел.); формирование напряжённого пневмоскrotума (1 чел.); острая задержка мочеиспускания после удаления уретрального

катетера (1 чел.); формирование мочевых затеков в паравезикальную жировую клетчатку (3 чел.). Не было зафиксировано ни одного осложнения четвертой (жизнеугрожающее) или пятой (смерть пациента) степени по классификации Клавьена.

ДАННЫЕ О БОЛЬНЫХ С БИОХИМИЧЕСКИМ РЕЦИДИВОМ (БХР)

Пациенты с БХР*	Число пациентов
Через 3 месяца после операции	8
Через 12 месяцев после операции	10

* БХР – биохимический рецидив (два последовательных результата определения ПСА сыворотки крови ≥ 0.2 нг/мл)



При гистологическом исследовании не было выявлено ни одного случая ПХК, однако количество пациентов с БХР к третьему месяцу послеоперационного наблюдения составило восемь, к двенадцатому месяцу – десять. Пациентам этой группы назначена гормональная и лучевая терапия.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время золотым стандартом лечения пациентов, страдающих локализованным РПЖ, является РП. Несмотря на технические усовершенствования этого вмешательства, сроки послеоперационного и реабилитационного периодов остаются длительными. Применение малоинвазивных доступов позволяет значительно сократить эти сроки за счет уменьшения ин-

траоперационного повреждения тканей. Однако, использование этих технологий оправдано только в том случае, если их эффективность аналогична или выше РП относительно онкологических и функциональных результатов. Эти результаты, полученные после РП, хорошо изучены, чего не скажешь о данных отдаленного наблюдения больных после использования малоинвазивных технологий. Они существенно ограничены недолгим периодом применения этих доступов в клинической практике.

Ведущие хирурги больших центров, специализирующихся на РП или эндовидеохирургической РП, демонстрируют отличные результаты как в онкологическом плане, так и в функциональном [6-10]. Ниже приведены некоторые характеристики РП и эндовидеохирургической РП по данным различных авторов.

СРАВНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РП И ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКОЙ РП

Показатели	Открытая радикальная простатэктомия	Эндовидеохирургическая радикальная простатэктомия
Продолжительность операции (мин)	160 (60-410) ⁶	168 (101-330) ⁶
Объем кровопотери (мл)	900 (10-10000) ⁶	229 (10-800) ⁶
Длительность пребывания в стационаре после операции (дни)	4,0 (0-64) ⁶	2,9 (2-28) ⁶
Удержание мочи через 12 месяцев (%)	927	908
Эректильная функция через 12 месяцев (%)	567	548
Положительный хирургический край (%)	19,89	19,210
Биохимический рецидив в течение 3х лет (%)	7,07	8,510

Приведенные данные иллюстрируют минимальное расхождение между РП и эндовидеохирургической РП по таким показателям, как продолжительность операции, удержание мочи через 12 месяцев, эректильная функция через 12 месяцев, частота ПХК и БХР. При этом объем кровопотери при эндовидеохирургической РП значительно ниже, что отражается на снижении расходов, связанных с гемотрансфузией.

Сторонники РП в качестве недостатка отмечают длительность периода обучения лапароскопическим навыкам и стоимость лапароскопического оборудования [11]. Приверженцы эндовидеохирургической РП приводят данные о сопоставимости результатов при сравнении больших серий выполнения РП и эндовидеохирургиче-

ской РП по данным литературы [12]. При этом подчеркиваются следующие объективные преимущества лапароскопической методики: меньшая интраоперационная кровопотеря, меньшая частота осложнений у пациентов с избыточной массой тела (индекс массы тела ≥ 30 кг/м²).

Сравнительный анализ результатов, полученных нами при выполнении эндовидеохирургических РП, с данными, приведенными в литературе, показал, что в условиях нашего центра продолжительность операции и объем кровопотери были выше. Однако, если исключить из исследования первые 10 операций, выполненных в нашем центре, то наши показатели сопоставимы с данными других авторов.

Функциональные результаты, полученные

нами через 12 месяцев после операции (удержание мочи 87,1% и потенция 48,6%) соответствуют уровню ведущих клиник. Число пациентов с БХР в течение 12 месяцев после операции оказалось несколько выше, чем описано в литературе, и составило 14,3%, что может быть связано с принятыми нами более жесткими критериями оценки ПСА (БХР – два последовательных результата определения ПСА сыворотки крови ≥ 0.2 нг/мл).

В то же время, R.Toohar et al. [13] указывают, что все попытки сравнения эндовидеохирургической РП с РП, а также с РАЛП, ограничены характером имеющихся данных. Требуются организованные рандомизированные контролируемые исследования для достоверного сравнения данных видов хирургического лечения. Необходимыми также являются достаточный период послеоперационного наблюдения и использование международных систем оценки функциональных результатов операций.

ВЫВОДЫ

Представленная двумя коллективами авторов совместная серия эндовидеохирургической

радикальной простатэктомии с использованием внебрюшинного и лапароскопического доступов в условиях центров с ограниченным количеством пациентов сопоставима в отношении хирургических показателей, безопасности и эффективности с сериями РП и эндовидеохирургической РП, описанными в мировой литературе. Таким образом, эндоскопическая РП может предоставить преимущества малоинвазивных хирургических методик в распоряжение хирургов центров с ограниченным количеством пациентов при наличии предшествующего опыта лапароскопических операций. На основе нашего опыта радикальных простатэктомий, выполненных различными доступами, считаем необходимыми условиями для безопасного выполнения операции:

- адекватная технологическая и инструментальная обеспеченность операционной;
- 2 – достаточный опыт хирургической бригады в лапароскопической и открытой хирургии;
- 3 – согласованная работа всех членов хирургической бригады.

ЛИТЕРАТУРА:

1. American Cancer Society Web site. <http://www.cancer.org>.
2. Declan G. Murphy et al., Downsides of RALP, *Eur Urol.*, 2010; 57: 735-746.
3. Ficarra V. et al. Retropubic, laparoscopic and RALP comp. stud. *Eur Urol* 2009; 31: 701-17.
4. Dindo D. et al. Classification of surg. complications. *Surgery* 2004; 240: 205-13.
5. Abrams et al., *Neurourol Urodyn*, 21: 167, 2002.
6. The British Association of Urological Surgeons. Section of Oncology. BAUS cancer registry analyses of minimum data set for urological cancers January 1st – December 31st 2004. < www.baus.org.uk 2005.
7. Catalona WJ, Carvalhal GF, Mager DE, Smith DS. Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retropubic prostatectomies. *J Urol.* 1999;162:433–8. [PubMed]
8. Salomon L, Anastasiadis AG, Katz R, de la Taille A, Saint F, Vordos D, et al. Urinary continence and erectile function: a prospective evaluation of functional results after radical laparoscopic

- prostatectomy. *Eur Urol.* 2002;42:338–43. [PubMed]
9. Lepor H, Nieder AM, Ferrandino MN. Intraoperative and postoperative complications of radical retropubic prostatectomy on a consecutive series of 1,000 cases. *J Urol.* 2001;166:1729–33. [PubMed]
10. Guillonnet B, el-Fettouh H, Baumert H, Cathelineau X, Doublet JD, Fromont G, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: oncological evaluation after 1,000 cases at Montsouris Institute. *J Urol.* 2003;169:1261–6. [PubMed]
11. Shaida N., Malone P. The case for open radical prostatectomy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007 March; 89(2): 108.
12. Eden C. The case for laparoscopic surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007 March; 89(2): 110.
13. Toohar R., Swindle P., Woo H., Miller J., Maddern G. Laparoscopic radical prostatectomy for localized prostate cancer: a systematic review of comparative studies. *J. Urol.* 2006; 175: 2011-7.



Хасанов Р.Ш., Дмитриев Е.Г., Михайлова Н.В., Кузьмина Ф.М.

Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ

Реферат
Abstract

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ Обзор зарубежной литературы

Донорская нефрэктомия жизнеспособной почки получила широкое распространение в современной трансплантологии. Классическим методом извлечения жизнеспособной донорской почки является открытая донорская нефрэктомия через боковую люмботомию. Однако, классический метод имеет негативные ближайшие и отдаленные исходы. Сдерживающими обстоятельствами являются возможные сложности для донора в заборе почки. Тем не менее, хирурги-трансплантологи разрабатывают новые малоинвазивные технологии. В настоящем обзоре описаны некоторые новые открытые и лапароскопические технологии. В сравнении с открытой донорской нефрэктомией были продемонстрированы более благоприятные результаты лапароскопической донорской нефрэктомии в отношении послеоперационного болевого синдрома, косметических эффектов, сроков выздоровления, возвращения к нормальной трудовой активности. Не было отмечено значимой разницы между двумя доступами в отношении частоты развития осложнений, стоимости процедуры и функции трансплантата. Сегодня лапароскопическая донорская нефрэктомия становится методом выбора трансплантации почки во многих ведущих медицинских центрах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: трансплантация почки, лапароскопия, малоинвазивные хирургические процедуры, донорская нефрэктомия.

Living donor nephrectomy has been developed and promoted as a method to address the shortfall in kidneys available for transplantation. The classical method to procure a kidney from a living donor is the open donor nephrectomy performed through a flank lumbotomy incision. However, this classical method has negative short- and long-term side effects for the donor. These disincentives are a drawback for possible donors to donate a kidney. Therefore, transplant surgeons were stimulated to develop new and less invasive techniques. In this review several new open and laparoscopic techniques are described. Compared with open donor nephrectomy, laparoscopic donor nephrectomy has shown superior results in terms of postoperative pain, cosmetics, convalescence, and return to normal daily activities. No significant differences exist between the two approaches in terms of complication rates, cost-effectiveness and graft function. Nowadays, laparoscopic donor nephrectomy has become the preferred method for procuring kidney grafts of living donors in many centres.

KEYWORDS: Kidney transplantation, laparoscope minimally invasive surgical procedures, donor nephrectomy

ВВЕДЕНИЕ:

Трансплантация живой донорской почки эффективнее трансплантации донорской почки вследствие более благоприятных результатов для пациента, частоты выживаемости трансплантата, лучшей экономической эффектив-

ности, улучшения качества жизни реципиента (1-3). Однако, донор должен перенести сложную хирургическую операцию. Существует несколько хирургических технологий для забора почечного трансплантата от живого донора. Классическим методом забора почки от живого

донора является открытая донорская нефрэктомия через боковую люмботомию. В 1995 г. Ratner с соавт. описали лапароскопическую технику выполнения живой донорской нефрэктомии (4). Малоинвазивная техника была важнейшим фактором, приведшим к быстрому распространению технологии в хирургическом сообществе, во многих центрах трансплантат почки от живого донора стал методом выбора. Лапароскопическая донорская нефрэктомия считается столь же безопасной и эффективной, как открытая донорская нефрэктомия (5,6). В последнее время были описаны несколько модификаций двух данных технологий живой донорской нефрэктомии. В настоящее время хирургическая техника живой донорской нефрэктомии значительно отличается в различных центрах трансплантологии Европейских стран. Проведенный аудит 2005 г. установил, что 40% живых донорских нефрэктомий в Западной Европе выполняют лапароскопически (7). В 2003 г. в США лапароскопически выполняли 67% операций (8). В настоящее время проводится уровень 1 исследования, сравнивающего доступные технологии. Проходит сравнительное исследование лапароскопической донорской нефрэктомии в центрах, где выполняют открытые и лапароскопические донорские нефрэктомии. Необходимо проведение метаанализа с точными заключениями. В данном обзоре мы описываем различные хирургические технологии, интраоперационные и послеоперационные факторы лапароскопической донорской нефрэктомии.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА.

ОТКРЫТАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ.

Многие десятилетия открытая донорская нефрэктомия через люмботомический доступ была классическим методом забора почечного трансплантата у живого донора. Данная техника безопасна, как для донора, так и для почки и остается золотым стандартом всех новых технологий. Положение донора на операционном столе латерально-декубитальное, изогнутое на уровне пупка для экспозиции фланга живота. Открытую донорскую нефрэктомию выполняют ретропери-

тонеально через 15-25 см разрез, ниже двенадцатого ребра. Часто производят резекцию дистального отдела нижнего ребра для лучшего доступа к почке. После пересечения трех мышц брюшной стенки, обнажают фасцию Герота, почку отделяют от окружающих тканей. Сосуды почки изолируют, мочеточник с окружающими периретральными тканями пересекают как можно дистальнее. После перевязки почечных сосудов необходимо немедленно извлечь почку из операционного поля и приступить к холодовой перфузии на другом операционном столе. Заметим, что продолжительность тепловой ишемии очень короткая. При данной процедуре риск развития послеоперационных внутрибрюшных осложнений, таких как спаечный процесс, перфорация кишки, повреждение селезенки, толстокишечная непроходимость риск невелик. Однако, при открытой донорской нефрэктомии серьезно повреждается брюшная стенка, что приводит к развитию сильного послеоперационного болевого синдрома, продолжительной госпитализации, косметическим проблемам, длительного выздоровления (9). К побочным эффектам относятся денервация брюшной стенки, формирование грыж, реже непроходящие боли. Донор должен быть информирован о возможных осложнениях. Однако, последнее десятилетие в большинстве центров применяют менее инвазивную технику

МАЛОИНВАЗИВНАЯ ОТКРЫТАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ

После внедрения лапароскопической нефрэктомии была разработана малоинвазивная модификация классической открытой донорской нефрэктомии без пересечения мышц брюшной стенки. Операцию выполняют через передний, боковой или задний доступ с разрезом около 7 см. Донора укладывают в латеральное декубитальное положение, операционный стол разгибают максимально, выполняют горизонтальный разрез спереди от одиннадцатого ребра до пупка. Фасцию и мышцы брюшной стенки осторожно раздвигают без повреждения межреберных нервов. Брюшину перемещают меди-



ально, рассекают фасцию Герота по латеральной поверхности почки. Рабочее пространство ограниченное, поэтому используют длинные инструменты. Проводят скрупулезную диссекцию почки, идентифицируют артериальные и венозные структуры. Описанный доступ обеспечивает такую же безопасность, как и при традиционной открытой технике. Малоинвазивная открытая донорская нефрэктомия сопровождается минимальной кровопотерей, коротким периодом госпитализации и низкой частотой развития осложнений, связанных с разрезом, в сравнении с классической открытой донорской нефрэктомией. Отмечают лишь небольшое увеличение продолжительности операции без развития осложнений трансплантата, отличную выживаемость реципиента (10-12). Lewis с соавт. провели проспективное сравнительное исследование традиционной открытой операции, операции из малого разреза и лапароскопической донорской нефрэктомии. Кровопотеря была значительно больше при открытой донорской нефрэктомии. В послеоперационном периоде после открытой донорской нефрэктомии вводили в 2 раза больше наркотических анальгетиков, чем после операции из малого разреза. После операции из малого доступа донор приступал к активной домашней деятельности значительно быстрее, чем после открытой донорской нефрэктомии. Разницы в послеоперационных исходах со стороны реципиентов выявлено не было (11). Однако, в сравнении с лапароскопической донорской нефрэктомией, при операции из малого доступа отмечены медленное выздоровление, утомляемость, более плохое качество жизни донора, функциональные показатели донора и трансплантата были идентичными (13-15).

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ

Впервые лапароскопическую донорскую нефрэктомию выполнили Ratner с коллегами в 1995 г. (4). В латеральном декубитальном положении донора и максимальном разгибании

операционного стола вводили 4 или 5 троакаров. Выполняли инсуффляцию брюшной полости 12-мм Hg. Проводили мобилизацию толстой кишки и отводили ее медиально. Открывали фасцию Герота, идентифицировали почечную вену и мочеточник с периуретральными тканями и пересекали. Идентифицировали почечную артерию. Ветви надпочечниковой, гонадной и поясничной вен клепировали и пересекали. Мочеточник клепировали дистально и пересекали. Затем выполняли поперечный разрез по Plannenstiel или срединный разрез для последующего извлечения почки. Почечную артерию пересекали эндоскопическим степлером и с помощью клипс. Почку извлекали, помещали в пакет с консервирующей жидкостью и хранили на льду. Экстракцию почки можно проводить через разрез или использовать специальный эндоскопический пакет для извлечения препарата. Недостатками такой техники являются риск повреждения толстой кишки при введении троакара или инструментов, формирование внутренних грыж или грыж в зоне введения троакаров, спайки тонкой кишки (16). Сообщали о повреждении поясничной вены, почечной артерии и аорты, пневмомедиастинуме, повреждении селезенки, гематомах надпочечника и ретроперитонеального пространства (17). Частота конверсии к открытой операции составила 1.8% (от 0% до 13.3%). Примерно в половине случаев причиной конверсии было кровотечение или повреждение сосудов (18). Продолжительность тепловой ишемии и длительность операции лапароскопической донорской нефрэктомии были больше, чем при открытой донорской нефрэктомии. Simforoosh с соавт. опубликовали первое рандомизированное контролируемое исследование открытой и лапароскопической донорской нефрэктомии. Они исследовали 100 случаев и не выявили различий в частоте развития осложнений и выживаемости трансплантата. Доноры лапароскопической группы были более удовлетворены операцией, раньше приступали к нормальной активности (2).

Недавно Nicholson с соавт. провели рандомизированное исследование 84 доноров, пере-

несших открытую и лапароскопическую донорскую нефрэктомия (ЛДН). В группе ЛДН было меньше послеоперационных осложнений, менее выраженный болевой синдром, меньше длительность госпитализации, более раннее возвращение к трудовой деятельности, разницы в функции почки и выживаемости трансплантата не выявлено (19). Было проведено несколько метаанализов, сравнивающих открытую и лапароскопическую донорскую нефрэктомия (15,18). Общие результаты показали, что при лапароскопической технике значительно меньше время госпитализации, вводили меньше анальгетиков, косметические результаты лучше, больные раньше приступали к работе, в сравнении с открытой донорской нефрэктомией. В исследовании Kok с соавт. сравнивали лапароскопическую донорскую нефрэктомия с открытой донорской нефрэктомией из мини-доступа. В этом рандомизированном контролируемом исследовании авторы сообщают, что время тепловой ишемии было больше (6 против 3 минут, $p < 0,001$), кровопотеря была меньше (100 против 240 мл, $p < 0,001$), потребность в введении анальгетиков была меньше (3 против 4 дней, $p = 0,003$), в лапароскопической группе без статистически значимой разницы частоты развития осложнений, как интраоперационных, так и послеоперационных (13,18).

МАНУАЛЬНО-АССИСТИРОВАННАЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ

Первоначально мануально-ассистированная лапароскопическая донорская нефрэктомия была этапом обучения тотальной лапароскопической донорской нефрэктомии. К тому же, мануальный порт обеспечивал дополнительную безопасность лапароскопической донорской нефрэктомии, т.к. был возможен моментальный контроль неожиданной кровопотери из крупных кровеносных сосудов с помощью мануальной ассистенции. Для введения руки хирурга описаны различные доступы, такие как разрез по Phannenstiel, срединный супраумбиликаль-

ный разрез, периумбиликальный или инфраумбиликальный разрезы. Во время операции мануальный порт используют на отдельных этапах или во время всей процедуры. Мануально – ассистированную лапароскопическую донорскую нефрэктомия выполняют трансперитонеально (20). После открытой диссекции дистального отдела мочеточника и гонадной вены через 7-8 см разрез по Phannenstiel, через мануальный порт вводят ассистирующую руку хирурга, устанавливают 2 троакара. Инсуффляционное давление максимально составляет 12 мм Hg. Далее мобилизуют правую и левую половины толстой кишки. Идентифицируют почечную вену и артерию, почку освобождают от окружающих тканей. После дистального пересечения мочеточника с помощью металлических клипс или эндоскопического степлера пересекают почечную артерию и почечную вену. Почку извлекают из разреза по Phannenstiel и опускают в холодный консервирующий раствор. Потенциальными недостатками являются высокая частота раневых инфекций вследствие введения мануального порта, плохое эргономическое положение хирурга во время операции, высокая частота развития раневых инфекций, повышенная травматизация трансплантата во время манипуляций. Частота конверсии к открытой операции в мануально-ассистированной группе составляет 2,97 % (21). Наиболее частыми причинами конверсии к открытой операции являются интраоперационное кровотечение, повреждение сосудов, сложная экспозиция почки или донор с ожирением, несработавший сосудистый степлер, спайки, потеря пневмоперитонеума. К потенциальным преимуществам мануально-ассистированной донорской нефрэктомии относятся возможность тактильной чувствительности, более осторожная тракция почки, немедленный контроль кровотечения, быстрое извлечение почки, короткий период тепловой ишемии (21,22). Kokkinos с соавт. Провели сравнительный метаанализ тотальной лапароскопической донорской нефрэктомии и мануально-ассистированной лапароскопической донорской нефрэктомии. Они сообщили,



что мануально-ассистированная техника сопровождается значительно менее коротким периодом тепловой ишемии, продолжительность операции и кровопотеря меньше. При мануально-ассистированной технике частота развития интраоперационных и послеоперационных осложнений меньше, в сравнении с тотальной лапароскопической техникой, однако разница статистически недостоверна (21). К тому же, в группе мануально-ассистированных лапароскопических донорских нефрэктомий могут быть включены пациенты с ожирением, а также больные, ранее перенесшие операции брюшной полости (23). Wolf с соавт. сообщили, что в мануально-ассистированной лапароскопической группе использовали на 47% меньше анальгетиков, сроки госпитализации были короче на 35%, зафиксировано на 33% более раннее возвращение к нормальной активности, на 23% более раннее возвращение к работе, на 73% менее выраженный болевой синдром в течение 6 недель после операции, в сравнении с группой открытых донорских операций (24). В рандомизированном контролируемом исследовании Bargmann с соавт. Не выявили значимой разницы в отношении интра- и послеоперационных осложнений в группах мануально-ассистированных операций и тотально-лапароскопических операций (22).

РЕТРОПЕРИТОНЕОСКОПИЧЕСКАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ

Для уменьшения и предупреждения возможных интраабдоминальных манипуляций трансперитонеальной лапароскопической техники была разработана ретроперитонеальная эндоскопическая донорская нефрэктомия. При этой технике брюшную полость не открывают. Описана техника с- или без мануального ассистирования. Донор располагается в боковом положении, в ретроперитонеальное пространство вводят баллон или руку хирурга, осуществляют инсуффляцию CO₂ до давления 12 мм Нг. Диссекцию фасции Герота, периренальных тканей и сосудистых структур выполняют как было описано ранее. Потенциальными недостатками

являются эмфизема, пневмомедиастинум, пневмоторакс, пневмоперикардium и газовая эмболия. В 3-х исследованиях из Швеции сравнили мануально-ассистированную ретроперитонеоскопическую процедуру с лапароскопической донорской нефрэктомией. Не было выявлено разницы в отношении интраоперационных и послеоперационных исходов для донора и реципиента (25-27). Однако, данные недостаточные для определенных заключений, необходимы дополнительные исследования этой техники.

РОБОТ-АССИТИРОВАННАЯ ДОНОРСКАЯ НЕФРЭКТОМИЯ

Horgan с соавт. описали первый опыт из 12 пациентов, перенесших робот-мануально-ассистированную донорскую нефрэктомию и провели сравнение со стандартной лапароскопической донорской нефрэктомией (28). Робот-ассистированная донорская нефрэктомия может быть выполнена с- или без мануального ассистирования. Операцию выполняют с использованием робот-системы Da Vinci. Пациента укладывают в декубитальное положение. Операционный стол сгибают максимально для экспозиции почки во время процедуры. Слева и справа в брюшную полость вводят 4 троакара для установки трех артикулярных рук робота, робот-камеры и стандартных лапароскопических инструментов для осуществления ретракции и диссекции во время операции. Левую и правую половины толстой кишки мобилизуют и отводят медиально. Диссекцию фасции Герота, периренальных тканей и сосудистых структур выполняют, как это было описано ранее. Было опубликовано лишь одно небольшое сравнительное исследование робот-ассистированных донорских нефрэктомий и открытых донорских нефрэктомий, не было выявлено разницы в количестве интраоперационных и послеоперационных осложнений для донора и реципиента (29). Необходимы дальнейшие проспективные исследования. Несомненно лишь одно, что стоимость робот-ассистированной операции высокая.

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ЛЕВАЯ ИЛИ ПРАВАЯ ПОЧКА

Обсуждается вопрос о предпочтительности правой или левой донорской нефрэктомии. Многие центры предпочитают использование левой почки для донорства, т.к. почечная вена длиннее, что является преимуществом при имплантации (30-32). Однако, другие хирурги предпочитают правую почку, т.к. меньше риск повреждения селезенки (33). В одноцентровом рандомизированном контролируемом исследовании не было выявлено разницы между левосторонней и правосторонней донорской нефрэктомией в отношении продолжительности госпитализации донора, качестве жизни донора, выживаемости трансплантата, частоте осложнений. Однако, длительность мануально-ассистированной лапароскопической донорской нефрэктомии правой почки была значительно меньше, чем операции слева. Предпочтение отдают правой почке лишь при одинаковом анатомическом строении с обеих сторон (34).

МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПОЧЕЧНЫЕ АРТЕРИИ И ВЕНЫ

Множественные почечные артерии встречаются в 12-33% случаев (35,36). В ранних исследованиях имплантация почки с множественными артериями сопровождалась повышенной частотой сосудистых и урологических осложнений, таких как тромбозы и ишемия мочеточника, некоторые авторы считают это относительным противопоказанием (36,37). В последние годы сообщили, что трансплантация почки может быть выполнена безопасно при множественных артериях (38-40). Особая осторожность необходима при выделении дополнительных почечных артерий нижнего полюса почки, т.к. часто они обеспечивают кровоснабжение тазовой почки и мочеточника в трансплантируемой почке и возможны урологические осложнения. Множественные почечные вены встречаются у 5-10% доноров (35,36). Большинство дополнительных вен малого калибра могут быть перевязаны, однако в некоторых случаях возникают показания

к выполнению реконструктивной операции. В заключении отметим, что независимо от техники операции (открытая или лапароскопическая) множественные сосуды не являются противопоказанием.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ТЕПЛОЙ ИШЕМИИ И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИИ

Под продолжительностью тепловой ишемии подразумевают время, когда почка остается при температуре тела после пересечения питающих сосудов, но до начала холодовой перфузии. В сравнении с лапароскопической донорской нефрэктомией при открытой донорской нефрэктомии время тепловой ишемии короче и составляет 102 сек. (при лапароскопических процедурах 155,55 сек.)(18). Время холодовой ишемии при мануально-ассистированной операции короче на 75 сек. В сравнении с лапароскопической донорской нефрэктомией (21). В целом, особенно на начальных этапах лапароскопической техники время тепловой ишемии было больше, чем при открытой технике, однако мануальная ассистенция и пакеты для извлечения органа снизили время холодовой ишемии. Сегодня, после совершенствования лапароскопической техники, время холодовой ишемии такое же, как и при открытой технике. Клинически доказан негативный эффект на функцию почки, если время холодовой ишемии больше 10 мин, как почти при всех лапароскопических операциях (41). При открытой донорской нефрэктомии в сравнении с лапароскопической донорской нефрэктомией продолжительность операции наиболее короткая (52 мин.). При мануально-ассистированных операциях продолжительность операции короче в среднем на 30 мин., в сравнении с лапароскопической группой (21). В последнем исследовании установлено, что во время пневмоперитонеума снижается функция почки и почечный кровоток. На уровень снижения влияют дооперационная функция почки, уровень гидратации, степень пневмоперитонеума, положение пациента, продолжительность пневмоперитонеума (42).



ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ОСЛОЖНЕНИЯ

Сообщали, что летальность при открытых и лапароскопических нефрэктомиях составляет 0,03% (8,64). Частота осложнений при донорской нефрэктомии составляет около 10% (6,18). Частота серьезных осложнений по классификации Clavien (64) колеблется от 2,9% до 5,8% (66-68). Такие осложнения, как ателектаз, пневмоторакс, застойная пневмония, гипоксия, тромбофлебит, интрамуральный тромбоз, тромбоз глубоких вен чаще развиваются после открытой донорской нефрэктомии, чем после лапароскопической подобной процедуры. Как при лапароскопической операции, так и при открытой процедуре описаны такие осложнения, как раневые инфекции или абсцессы, раневые гематомы или серомы, грыжи в зоне доступа. Сообщают, что сосудистые осложнения, особенно повреждения почечных артерий и вен, чаще происходят при лапароскопической донорской нефрэктомии, в то время как лихорадка, боли, тошнота более характерны для пациентов после открытой донорской нефрэктомии. В 2006 г. Косак с соавт. описали схемы классификации осложнений лапароскопической донорской нефрэктомии, которая необходима для информирования потенциальных доноров (69). В анализе 600 лапароскопических донорских нефрэктомий частота развития осложнений составила 7,2%. В данном анализе определены 4 степени осложнений, от легких, разрешающихся спонтанно, до серьезных (например, почечная недостаточность) и смертельных.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для потенциальных доноров решающее значение имеют данные длительного наблюдения. В многочисленных исследованиях открытой донорской нефрэктомии не был выявлен повышенный риск развития осложнений или летальных исходов (70,71). 45-летнее наблюдение ветеранов 2-й Мировой Войны, перенесших одностороннюю нефрэктомию по поводу травмы, не выявило повышенный риск развития гипертензии или почечных заболеваний (72). В последнем

крупном исследовании из одного центра были опубликованы отдаленные результаты пересадки почки (73). Были исследованы 3698 почечных доноров с 1963 г по 2007г.г. Наиболее часто гипертензия развивалась у пожилых пациентов и больных с повышенным индексом массы тела. Выживаемость была схожей с общей популяцией. В дополнение, физическое и ментальное качество жизни доноров было выше, чем в контрольной группе. Лапароскопическая донорская нефрэктомия является новой техникой, результаты отдаленного наблюдения недоступны.

ФУНКЦИЯ ТРАНСПЛАНТАТА РЕЦИПИЕНТА

Выживаемость трансплантата в течение 1 года после лапароскопической донорской нефрэктомии составляет 93-100%, после открытой донорской нефрэктомии – от 91% до 100% (6,18). 5-летняя выживаемость трансплантата после лапароскопической донорской нефрэктомии составляет 91%, после открытой донорской нефрэктомии – 86% (19). В настоящее время нет сравнительных данных об отдаленных результатах выживаемости трансплантата после лапароскопической донорской нефрэктомии и открытой донорской нефрэктомии. Мы думаем, что лапароскопическая процедура не несет негативных последствий для почечного трансплантата.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Документировано и недавно опубликовано, что в большинстве случаев качество жизни доноров даже лучше в сравнении с общей популяцией (74). Во многих исследованиях, в которых оценивали качество жизни донора, установлено, что качество жизни донора такое же или даже лучше в сравнении со здоровой контрольной группой (75-78). В послеоперационном периоде качество жизни донора снижается; однако, после трех месяцев возвращается к исходному уровню (34). В некоторых исследованиях показано лучшее качество жизни доноров после лапароскопической донорской нефрэктомии, чем после открытой донорской нефрэктомии (14,79,80).

СТОИМОСТЬ ОПЕРАЦИИ

Потенциально стоимость лапароскопической донорской нефрэктомии больше вследствие продолжительности операции и использования одноразовых инструментов. Однако, стоимость операции уменьшается вследствие короткой продолжительности госпитализации и раннего возвращения донора к работе. Стоимость госпитализации зависит от стоимости лапароскопической процедуры, продолжительности госпитализации и стоимости оборудования (6,8). В некоторых работах была показана экономическая эффективность лапароскопической донорской нефрэктомии в сравнении с открытой донорской нефрэктомией. Такие результаты лапароскопической техники могут быть достигнуты, если продолжительность госпитализации короткая при низкой частоте развития осложнений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. U.S. Department of Health and Human Services. 2005 Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients: Transplant Data 1995-2004. Rockville, MD: Health Resources and Services Administration, Healthcare Systems Bureau, Division of Transplantation. 2005.
2. Simforoosh N, Basiri A, Tabibi A, Shakhssalim N, Hosseini Moghaddam SM. Comparison of laparoscopic and open donor nephrectomy: a randomized controlled trial. *BJU Int.* 2005;95(6):85i-5.
3. Wolf JS, jr., Marcovich R, Merion RM, Konnak JW. Prospective, case matched comparison of hand assisted laparoscopic and open surgical live donor nephrectomy. *J Urol.* 2000;163(6):1650-3.
4. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FC, Kaufman HS, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation.* 1995;60(9):i047-9-5.
5. Shokeir AA. Open versus laparoscopic live donor nephrectomy: a focus on the safety of donors and the need for a donor registry. *J Urol.* 2007;178(5):i860-6.
6. Toohar RL, Rao MM, Scott DF, Wall DR, Francis DM, Bridgewater FH, et al. A systematic review of laparoscopic live-donor nephrectomy. *Transplantation.* 2004;78(3):404-i4.
7. Kok NF, Weimar W, Alwayn IP, IJzermans JN. The current practice of live donor nephrectomy in Europe. *Transplantation.* 2006;82(7):892-7.
8. Matas AJ, Bartlett ST, Leichtman AB, Delmonico FL. Morbidity and mortality after living kidney donation, 1999-2001: survey of United States transplant centers. *Am j Transplant.* 2003;3(7):830-4.
9. Srivastava A, Tripathi DM, Zaman W, Kumar A. Subcostal versus transcostal mini donor nephrectomy: is rib resection responsible for pain related donor morbidity, *J Urol.* 2003;170(3):73M°.
10. Kok NF, Alwayn IP, Schouten O, Tran KT, Weimar W, IJzermans JN. Mini-incision open donor nephrectomy as an alternative to classic lumbotomy: evolution of the open approach. *Transpl Int.* 2006;19(6):500-5.
11. Lewis GR, Brook NR, Waller JR, Bains JC, Veitch PS, Nicholson ML. A comparison of traditional open, minimal-incision donor nephrectomy and

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лапароскопическая донорская нефрэктомия является относительно новой безопасной техникой. С повышением опыта были преодолены ранее описанные противопоказания к лапароскопической донорской нефрэктомии, такие как правая донорская почка, множественные сосуды и аномалии васкуляризации. В сравнении с открытой операцией были показаны преимущества лапароскопической донорской нефрэктомии в отношении послеоперационного болевого синдрома, косметических результатов, выздоровления, возвращения к нормальной активности. Не отмечено разницы между двумя доступами в отношении частоты осложнений, стоимости операции и функции трансплантата. Несмотря на большую продолжительность операции и увеличенное время тепловой ишемии во время лапароскопической донорской нефрэктомии не было отмечено значительных негативных эффектов на выживаемость трансплантата. Лапароскопическая донорская нефрэктомия становится стандартным методом трансплантации живой почки во многих центрах.



- laparoscopic donor nephrectomy. *Transpl Int.* 2004;17(10):5*9~95-
12. Neipp M, Jackobs S, Becker T, et al. Living donor nephrectomy: flank incision versus anterior vertical mini-incision. *Transplantation.* 2004;78(9):i356-6r.
13. Kok NF, Lind MY, Hansson BM, et al. Comparison of laparoscopic and mini incision open donor nephrectomy: single blind, randomised controlled clinical trial. *BMJ.* 2006;333(756i):22i.
14. Kok NF, Alwayn IP, Tran KT, Hop WC, Weimar W, IJzermans JN. Psychosocial and physical impairment after mini-incision open and laparoscopic donor nephrectomy: A prospective study. *Transplantation.* 2006;82(i0):i29i-7.
15. Antcliffe D, Nanidis TC, Darzi AW, Tekkis PP, Papalois VE. A meta-analysis of mini-open versus standard open and laparoscopic living donor nephrectomy. *Transpl Int.* 2009;22(4):463-74-
16. Oyen O, Andersen M, Mathisen L, et al. Laparoscopic versus open living-donor nephrectomy: experiences from a prospective, randomized, single-center study focusing on donor safety. *Transplantation.* 2005;79(9):i236-40.
17. Leventhal JR, Kocak B, Salvalaggio PR, et al. Laparoscopic donor nephrectomy 1997 to 2003: lessons learned with 500 cases at a single institution. *Surgery.* 2004;136(4):88i-9<>.
18. Nanidis TC, Antcliffe D, Kokkinos C, et al. Laparoscopic versus open live donor nephrectomy in renal transplantation: a meta-analysis. *Ann Surg.* 2008;247(i):s8-70.
19. Nicholson ML, Kaushik M, Lewis GR, et al. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open donor nephrectomy. *Br J Surg.* 2007;97(i):2i-8.
20. Maartense S, Idu M, Bemelman FJ, Balm R, Surachno S, Bemelman WA. Hand-assisted laparoscopic live donor nephrectomy. *Br J Surg.* 2004;91(3):344-8.
21. Kokkinos C, Nanidis T, Antcliffe D, Darzi AW, Tekkis P, Papalois V. Comparison of laparoscopic versus hand-assisted live donor nephrectomy. *Transplantation.* 2007;83(i):4^7-
22. Bargman V, Sundaram CP, Bernie J, Goggins W. Randomized trial of laparoscopic donor nephrectomy with and without hand assistance. *J Endourol.* 2006;20(i0):7i7-22.
23. El-Galley R, Hood N, Young CJ, Deierhoi M, Urban DA. Donor nephrectomy: A comparison of techniques and results of open, hand assisted and full laparoscopic nephrectomy. *J Urol.* 2004;171(i):4^0-3<
24. Wolf JS, jr., Merion RM, Leichtman AB, et al. Randomized controlled trial of hand-assisted laparoscopic versus open surgical live donor nephrectomy. *Transplantation.* 2001;72(2):284-90.
25. Gjertsen H, Sandberg AK, Wadstrom J, Tyden G, Ericzon BG. Introduction of hand-assisted retroperitoneoscopic living donor nephrectomy at Karolinska University Hospital Huddinge. *Transplant Proc.* 2006;38(8):2644-5.
26. Sundqvist P, Feuk U, Haggman M, Persson AE, Stridsberg M, Wadstrom J. Hand-assisted retroperitoneoscopic live donor nephrectomy in comparison to open and laparoscopic procedures: a prospective study on donor morbidity and kidney function. *Transplantation.* 2004;78(1):147-53.
27. Wadstrom J, Lindstrom P, Engstrom BM. Hand-assisted retroperitoneoscopic living donor nephrectomy superior to laparoscopic nephrectomy. *Transplant Proc.* 2003;35(2):782-3.
28. Horgan S, Vanuno D, Sileri P, Cicalese L, Benedetti E. Robotic-assisted laparoscopic donor nephrectomy for kidney transplantation. *Transplantation.* 2002;73(9):i474-9.
29. Renoult E, Hubert j, Ladriere M, et al. Robot-assisted laparoscopic and open live-donor nephrectomy: a comparison of donor morbidity and early renal allograft outcomes. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21(2):472-7.
30. Lennerling A, Blohme I, Ostraat O, Lonroth H, Olausson M, Nyberg C. Laparoscopic or open surgery for living donor nephrectomy. *Nephrol Dial Transplant.* 2001;16(2):383-6.
31. Leventhal JR, Deeik RK, Joehl RJ, et al. Laparoscopic live donor nephrectomy-is it safe? *Transplantation.* 2000;70(4):602-6.
32. Sasaki TM, Finelli F, Bugarin Er et al. Is laparoscopic donor nephrectomy the new criterion standard? *Arch Surg.* 2000;135(8):943-7.
33. Lind MY, Hazebroek EJ, Hop WC, Weimar W, Jaap BH, Ijzermans JN. Right-sided laparoscopic live-donor nephrectomy: is reluctance still

- justified? Transplantation. 2002;74(7):i045-8.
34. Minnee RC, Bemelman WA, Maartense S, Bemelman FJ, Gouma DJ, Idu MM. Left or right kidney in hand-assisted donor nephrectomy? A randomized controlled trial. Transplantation. 2008;8s(2):203-8.
35. Belzer FO, Schweizer RT, Kountz SL. Management of multiple vessels in renal transplantation. Transplant Proc. 197*;4(4): 639-44.
36. Roza AM, Perloff Lj, Naji A, Grossman RA, Barker CF. Living-related donors with bilateral multiple renal arteries. A twenty-year experience. Transplantation. 1989;47(2):397-9.
37. Guerra EE, Didone EC, Zanotelli ML, et al. Renal transplants with multiple arteries. Transplant Proc. 1992;24(5):i868.
38. Kok NF, Dols LF, Hunink MG, et al. Complex vascular anatomy in live kidney donation: imaging and consequences for clinical outcome. Transplantation. 2008;8s(u):i760-5.
39. Ii-El-Dein B, Osman Y, Shokeir AA, Shehab El-Dein AB, Sheashaa H, Ghoneim MA. Multiple arteries in live donor renal transplantation: surgical aspects and outcomes. J Urol. 2003;i69(6):20i3-7.
40. Minnee RC, Surachno S, Bemelman F, et al. Impact of additional vascular reconstructions on survival of kidney transplants. Int Surg 2008;93(2):ni-5.
41. Simforoosh N, Basiri A, Shakhssalim N, Ziaee SA, Tabibi A, Moghaddam SM. Effect of warm ischemia on graft outcome in laparoscopic donor nephrectomy. J Endourol. 2006;20(n):895-8.
42. Demyttenaere S, Feldman LS, Fried GM. Effect of pneumoperitoneum on renal perfusion and function: a systematic review. Surg Endosc. 2007;2i(2):i52-60.
43. Barrientos A, Portoles J, Herrero JA, et al. Glomerular hyperfiltration as a nonimmunologic mechanism of progression of chronic renal rejection. Transplantation. 1994;57(s):753-6.
44. Sanchez-Fructuoso AI, Prats D, Marques M, et al. Does renal mass exert an independent effect on the determinants of antigen-dependent injury? Transplantation. 200i;7i(3);38i-6.
45. Epstein M. Aging and the kidney. J Am Soc Nephrol. 1996;7(8):no6-22.
46. Fauchald P, Sodal G, Albrechtsen D, Leivestad T, Berg Kj, Flatmark A. The use of elderly living donors in renal transplantation. Transpl Int 1991»4(1)-51*3-
47. Garg AX, Muirhead N, Knoll G, et al. Proteinuria and reduced kidney function in living kidney donors: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Kidney Int. 2006;70(10): 180I-10.
48. Boudville N, Prasad GV, Knoll G, et al. Meta-analysis: risk for hypertension in living kidney donors. Ann Intern Med 2006;i45(3):i85-96.
49. British Transplantation Society, The Renal Association. United Kingdom guidelines for living donor kidney transplantation (second edition). 1-4-2005. Internet.
50. Kerr SR, Gillingham Kj, Johnson EM, Matas AJ. Living donors >55 years: to use or not to use? Transplantation. 1999;67(7):999-1004.
51. Kumar A, Verma BS, Srivastava A, Bhandari M, Gupta A, Sharma RK. Long-term followup of elderly donors in a live related renal transplant program. J Urol. 2000;i63(6):i654-8.
52. Tanaka K, Kinukawa T, Matsuura O, et al. The effect of donor age on living-related kidney transplantation. Transplant Proc. 2000;32(7): i583-4.
53. Remuzzi G, Cravedi P, Perna A, et al. Long-term outcome of renal transplantation from older donors. N Engl J Med. 2006;354(4):343-52.
54. Minnee RC, Bemelman WA, Polle SW, et al. Older living kidney donors: surgical outcome and quality of life. Transplantation. 2008;86(2):25i-6.
55. Johnson SR, Khwaja K, Pavlakis M, Monaco AP, Hanto DW. Older living donors provide excellent quality kidneys: a single center experience (older living donors). Clin Transplant. 2005;i9(5):600-6.
56. Tsuchiya N, Satoh S, Sato K, et al. Hand assisted retroperitoneoscopic living donor nephrectomy in elderly donors. J Urol. 2006;i75(i):230-4.
57. Heimbach JK, Taler SJ, Prieto M, et al. Obesity in living kidney donors: clinical characteristics and outcomes in the era of laparoscopic donor nephrectomy. Am J Transplant. 2005;5(5): i057-64.
58. Pesavento TE, Henry ML, Falkenhain ME, et al. Obese living kidney donors: short-term results and possible implications. Transplantation. 1999;68(io):i49i-6.



59. Hsu CY, McCulloch CE, Iribarren C, Darbinian J, Co AS. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med.* 2006;144(i):2i-8.
60. Praga M, Hernandez E, Herrero JC, et al. Influence of obesity on the appearance of proteinuria and renal insufficiency after unilateral nephrectomy. *Kidney Int.* 2000;58(5):2in-8.
61. Reese PP, Feldman HI, Asch DA, Thomasson A, Shults j, Bloom RD. Short-term outcomes for obese live kidney donors and their recipients. *Transplantation.* 2009;88(5):662-7i.
62. Aguiar WF, Passerotti CC, Claro JF, et al. Mini-incisions by lombotomy or subcostal access in living kidney donors: a randomized trial comparing pain, safety, and quality of life. *Clin Transplant.* 2007;21 (2):269*76.
63. Kok NF, Ijzermans JN, Schouten O, Tran KT, Weimar W, Alwayn IP. Laparoscopic donor nephrectomy in obese donors: easier to implement in overweight women? *Transpl Int.* 2007;20(n):956-6i.
64. Najarian JS, Chavers BM, McHugh LE, Matas AJ. 20 years or more of follow-up of living kidney donors. *Lancet.* 1992;340(8823):807-io.
65. Clavien PA, Camargo CA, Jr., Croxford R, Langer B, Levy GA, Greig PD. Definition and classification of negative outcomes in solid organ transplantation. Application in liver transplantation. *Ann Surg.* 1994;220(2):i09-20.
66. Mjoen G, Oyen O, Holdaas H, Midtvedt K, Line PD. Morbidity and mortality in 1022 consecutive living donor nephrectomies: benefits of a living donor registry. *Transplantation.* 2009;88(n): i273-9.
67. Patel S, Cassuto J, Orloff M, et al. Minimizing morbidity of organ donation: analysis of factors for perioperative complications after living-donor nephrectomy in the United States. *Transplantation.* 2008;85(4):56i-5.
68. Permpongkosol S, Link RE, Su LM, et al. Complications of 2,775 urological laparoscopic procedures: 1993 to 2005. *J Urol.* 2007;177(2): 580-5.
69. Kocak B, Koffron AJ, Baker TB, et al. Proposed classification of complications after live donor nephrectomy. *Urology.* 2006;67(5):927-3i.
70. Baudoin P, Provoost AP, Molenaar JC. Renal function up to 50 years after unilateral nephrectomy in childhood. *Am J Kidney Dis.* 1997;29(6):60y.
71. Fehrman-Ekholm I, Elinder CG, Stenbeck M, Tyden G, Groth CG. Kidney donors live longer. *Transplantation.* 1997;64(7):976-8.
72. Narkun-Burgess DM, Nolan CR, Norman JE, Page WF, Miller PL, Meyer TW. Forty-five year follow-up after uninephrectomy. *Kidney Int.* 1993;43(5):mo-5.
73. Ibrahim HN, Foley R, Tan L, et al. Long-term consequences of kidney donation. *N Engl J Med.* 2009;360(5):459-69.
74. Clemens KK, Thiessen-Philbrook H, Parikh CR, et al. Psychosocial health of living kidney donors: a systematic review. *Am J Transplant.* 2006;6(i2):2965-77.
75. Fehrman-Ekholm I, Tyden G. Donors need support too. *Transplantation.* 2004;78(6)787.
76. Giessing M, Reuter S, Schonberger B, et al. Quality of life of living kidney donors in Germany: a survey with the Validated Short Form-36 and Giessen Subjective Complaints List-24 questionnaires. *Transplantation.* 2004;78(6): 864-72.
77. Isotani S, Fujisawa M, Ichikawa Y, et al. Quality of life of living kidney donors: the short-form 36-item health questionnaire survey. *Urology.* 2002;60(4):588-92.
78. Johnson EM, Anderson JK, Jacobs C, et al. Long-term follow-up of living kidney donors: quality of life after donation. *Transplantation.* 1999;67(5)'717-21
79. Andersen MH, Mathisen L, Veenstra M, et al. Quality of life after randomization to laparoscopic versus open living donor nephrectomy: long-term follow-up. *Transplantation.* 2007;84(i):64-9.
80. Perry KT, Freedland SJ, Hu JC, et al. Quality of life, pain and return to normal activities following laparoscopic donor nephrectomy versus open mini-incision donor nephrectomy. *J Urol.* 2003;169(6):2018-21.
81. Kok NF, Adang EM, Hansson BM, et al. Cost effectiveness of laparoscopic versus mini-incision open donor nephrectomy: a randomized study. *Transplantation.* 2007;83(i2):i582-7.

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ ПОЧКИ: ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ И СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Обзор зарубежной литературы

Применение радиологических методов (УЗИ, КТ, МРТ) привело к увеличению частоты случайной диагностики небольших образований в почке. В то время как открытая резекция почки (ОРП) остается стандартным методом лечения малых образований почки, все большее распространение получает лапароскопическая резекция почки (ЛРП). Сегодня ЛРП оправдана в онкологическом смысле. Техническое совершенствование и обучающие программы привели к тому, что ЛРП стало широко применяемой новой процедурой. В настоящем обзоре мы представляем современное и планируемое техническое обеспечение ЛРП, хирургическую технику, включая операции из одного доступа и робот-ассистированные операции, технику совершенствования интраоперационного гемостаза и лечение осложнений, характерных для ЛРП.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лапароскопическая резекция почки, рак почки.

The widespread use of radiological imaging (ultrasound, computed tomography and magnetic resonance imaging) has resulted in a steady increase in the incidental diagnosis of small renal masses. While open partial nephrectomy (OPN) remains the reference standard for the management of small renal masses, laparoscopic partial nephrectomy (LPN) continues to evolve. LPN is currently advocated to be at par with OPN oncologically. The steep learning curve and technical demand of LPN make it challenging to establish this as a new procedure. We present a detailed up-to-date review on the previous, current and planned technical considerations for the use of LPN, highlighting important surgical techniques, including single-port and robotic surgery, techniques on improving intraoperative haemostasis and the management of complications specific to LPN.

KEYWORDS: Laparoscopic partial nephrectomy, renal cancer

ВВЕДЕНИЕ:

Рак почки (РП) составляет 3% злокачественных опухолей у взрослых и 2% смертельных исходов от рака в США (1,2). В Европе ежегодно диагностируют 63300 новых случаев, что составляет 3% всех злокачественных новообразований (3). Современные данные показывают, что заболеваемость РП растет. С внедрением диагностических технологий, таких как УЗИ, КТ, МРТ повысилась частота диагностирования небольших образований почки (5). При малых образованиях в начальной стадии стали выполнять резекции почки, как хирургический метод выбора нефронсохраняющих операций (НСО).

Классический хирургический доступ при радикальной нефрэктомии был адаптирован для хирургического лечения малых образований почки. Урологи сегодня выполняют НСО, т.е. открытую или лапароскопическую резекцию почки (ОРП или ЛРП) (4).

НСО показана пациентам с высоким риском развития послеоперационной почечной недостаточности. К таким пациентам относятся больные с билатеральными опухолями почек, с единственной функционирующей почкой или с двухсторонними почками с пониженной функцией (6). В небольших исследованиях была продемонстрирована хирургическая и онкологи-



ческая безопасность НСО в отношении развития местных рецидивов, выживаемости, которые сравнимы с результатами радикальной нефрэктомии (РН) (7,8).

Лау с соавт. (9) сравнили 164 пациентов, перенесших РН и 164 больных, которым были выполнена НСО, с односторонним почечно-клеточным раком и нормальной почкой с другой стороны. При наблюдении в течение 10 лет частота развития ранних осложнений, рецидивирования и выживаемость были сравнимыми. Авторы выявили значительную разницу риска развития почечной недостаточности в группе больных с НСО. С прогрессирующим развитием малоинвазивных технологий ЛРП становится альтернативой ОРП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Проведен поиск литературы в Pubmed и Medline, опубликованной до 2010 г. с использованием ключевых слов: лапароскопическая резекция почки, нефронсберегающая операция, открытая резекция почки, робот-резекция почки, осложнения, исходы. В исследование были включены статьи, опубликованные на английском языке.

ДОСТУПЫ, ТЕХНИКА И ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИСХОДЫ

ОРП остается стандартной операцией в хирургическом лечении малых экзофитных образований в почке (<4 см)(4,10,11). Данные больших опубликованных серий показали сравнимые онкологические исходы ЛРП и ОРП, 5-летняя выживаемость составила 86-100% (12). ЛРП технически сложная процедура, которую выполняют в нескольких высокоспециализированных институтах с большим лапароскопическим урологическим опытом, т.к. техника операции и хирургические показания расширяются. В статью включены следующие специфические характеристики ЛРП:

1. Критерии селекции для трансперитонеального или ретроперитонеального доступа;
2. Минимизация курса обучения;

3. Контроль сосудов и времени ишемии и их влияние на частоту развития интраоперационных осложнений и послеоперационную функцию почки;

4. Эффект интраоперационного использования гемостатических агентов для уменьшения риска интраоперационного кровотечения и послеоперационной геморрагии;

5. Идентификация факторов риска и внедрение связанных с процедурой осложнений, таких как формирование псевдоаневризмы и истечение мочи;

6. Новые технологии, такие как робот-операции и лапароэндоскопические РП из одного доступа (ЛЭОД).

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЙ ДОСТУП: ТРАНСПЕРИТОНЕАЛЬНАЯ ПРОТИВ РЕТРОПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ ПОЧКИ

В 1992 г. Winfield с соавт. (13) впервые выполнили трансперитонеальную ЛРП женщине с дивертикулом нижнего полюса чашечки, содержащей конкремент. Через 2 года Gill с соавт. (14) сообщили о первом случае ЛРП ретроперитонеальным доступом и описали технику операции. Несмотря на многочисленные модификации техника и принципы данных двух доступов остаются теми же. Выбор доступа диктуют локализация опухоли и предпочтение хирурга. Ng с соавт. (15) опубликовали сравнительные результаты 63 ретроперитонеальных и 100 трансперитонеальных процедур. Установлено, что при ретроперитонеальном доступе было короче время тепловой ишемии (23 против 31 мин.), меньше продолжительность операции (2,9 против 3,5 часов) и продолжительность госпитализации (2,2 против 2,9 дней). Однако в трансперитонеальной группе опухоли были более крупные (3,2 против 2,5 см). Не сообщено о разнице в отношении кровопотери, интраоперационных осложнений, послеоперационной функции и гистологических результатах. Kieran с соавт. (16) сравнили интраоперационные и после-

операционные осложнения 27 ретроперитонеальных и 45 трансперитонеальных ЛРП и сообщили о значительном уменьшении продолжительности операции (160 против 192 мин), кровопотери (100 против 225 мл) и времени госпитализации (1,0 против 2,0 дней) в группе ретроперитонеальных ЛРП. Частота развития осложнений была сравнимой. В данном исследовании размеры удаленной опухоли в ретроперитонеальной группе были значительно меньше (2,1 против 2,7 см, $p=0,03$). Wright с соавт. (17) сравнили 32 ретроперитонеальных и 19 трансперитонеальных ЛРП. Критерием селекции были размеры опухоли, установлено, что ретроперитонеальный доступ сопровождается менее длительной продолжительностью операции (3,5 часа против 5,4 часов), кровопотеря меньше (162 против 403 мл), продолжительность госпитализации короче (3,5 против 5,4 дней).

Интраоперационные параметры гемодинамики и вентиляции были значительно более высокими (Nadu с соавт.) (18) во время лапароскопической нефрэктомии. В настоящее время считается, что при трансперитонеальном доступе рабочее пространство шире, что облегчает интраоперационное наложение швов. В настоящее время считается, что данный доступ показан при опухолях передней и латеральной поверхности, а также при больших и инфильтративных опухолях, требующих выполнения геминефрэктомии (15,19). Ограниченное ретроперитонеальное пространство создает технические трудности при ретроперитонеальной ЛРП. Объективными преимуществами ретроперитонеальной операции являются прямой доступ к задним и задне-медиальным образованиям почки (16,17).

Yin с соавт. выполнили успешную ретроперитонеальную ЛРП у 22 пациентов (20). Они считают, что данная техника выполнима и безопасна у отобранных больных с опухолями почки, особенно у пациентов с ранее перенесенными операциями брюшной полости. Zeng с соавт. (21) выполнили 56 ЛРП у пациентов с единственной почкой. Продолжительность операции составила $95 \pm 14,5$ мин., при наблюдении в течение

20+-4 мес. Рецидивов и метастазов не выявлено. Считается, что тип доступа при ЛРП, т.е. трансперитонеальный или ретроперитонеальный, зависит от предпочтения и опыта хирурга. Вид оперативного доступа зависит от локализации опухоли. У пациентов с ранее перенесенными операциями в брюшной полости предпочтение отдают ретроперитонеальному доступу ЛРП (20,21). Процедурой выбора ЛРП является иссечение по границам опухоли. Процедура технически сложная, необходим курс обучения даже для опытных лапароскопических урологов.

Karoor с соавт. (22) считают, что необходим опыт 10-20 операций. Авторы рекомендуют отбирать больных с поражением вне ворот почки, пациентов с экзофитными T1a поражениями.

Weld с соавт. (31) классифицировали 60 последовательных пациентов, перенесших ЛРП и разделили их на 6 групп. Авторы установили, что опыт хирурга, техническое обеспечение в конечном итоге снизят количество интра- и послеоперационных осложнений. В данной серии у первых 30 больных было 4 истечения мочи (13,3%) и 2 геморрагических осложнения (6,7%). У последующих 30 пациентов было лишь 1 истечение мочи (3,3%).

В заключении, для проведения ЛРП необходимы опыт лапароскопической хирургии, техническое обеспечение, мастерство уролога и знание всех возможных интра- и послеоперационных осложнений.

ГЕМОСТАЗ И ДЕЙСТВИЕ ВРЕМЕННОЙ ИШЕМИИ

Важным этапом ЛРП является обеспечение полноценного гемостаза и закрытие паренхимы почки. Необходима короткая продолжительность тепловой ишемии (ПТИ) с использованием как тепловой, так и холодовой ишемии. Тепловая ишемия обеспечивает бескровную диссекцию паренхимы, идентификацию резекционных линий опухоли, уменьшает продолжительность операции. Guillonneau с соавт. (40) сравнили результаты 28 последовательных ЛРП с пережатием (№16) или без пережатия (№12)



сосудов почки. Пережатие сосудов обеспечивает уменьшение продолжительности операции (121 против 179 мин., $p=0,004$) и интраоперационной кровопотери (270 против 708 мл, $p=0,014$). Изолированное пережатие почечной артерии (11,38,39) или «en bloc» пережатие ножки почки (21,23) безопасно производят эндоскопическим Satinsky зажимом (24,25,44), бульдоговым зажимом (38,39) и турникетом Rummel (42,45). Несмотря на то, что выбор инструмента остается за хирургом Cleveland Clinic group считает наиболее надежным лапароскопический зажим Satinsky. Пережатие ворот с длительной тепловой ишемией несет потенциальный риск ишемического повреждения селезенки. В эксперименте установлено (49,50), что время ПТИ 30 мин является безопасным для НСО. Истинное значение тепловой ишемии на отдаленные результаты функции почки продолжают обсуждаться. Эксперименты в моделях на животных (51,52) и клинические серии ОРП (53) и ЛРП (38,40,51-57) показали, что ПТИ до 60 мин. не оказывает влияния на отдаленные результаты функции почки. В последнем исследовании из Cleveland Clinic Foundation анализировали функциональные исходы ЛРП при опухолях солитарно функционирующей почки. Nguyen с соавт. (60) описали технику операции без пережатия сосудов у 50 пациентов, перенесших ЛРП. Данная новая техника с первоначальным ушиванием паренхимы почки под действием ишемии с пережатием сосудов показала, что ПТИ снижается на 50%. Vollens с соавт. (61) считают пережатие сосудов при ЛРП технически выполнимой процедурой с небольшим ПТИ. Однако, необходимо помнить о риске плохого васкулярного контроля на этом этапе процедуры. Повторное пережатие сосудов во время ЛРП является фактором риска развития послеоперационной дисфункции почки.

С целью уменьшения ПТИ во время ЛРП хирурги успешно применяют холодovou ишемию, в этом случае ЛРП может быть произведена без ишемии почки.

Почечную гипотермию или временную холодovou ишемию (ВХИ) применяют при боль-

ших опухолях, когда предполагается длительный период ишемии. Ишемию создают через уретральный катетер или артериальный катетер (70). Gallussi с соавт. (71) недавно опубликовали результаты лечения 50 пациентов с небольшими солитарными экзофитными опухолями, которым была выполнена ЛРП с селективной эмболизацией сосудов опухоли. При средней продолжительности операции 90 мин. и средней кровопотере 200 мл все операции были успешно завершены без пережатия ворот почки. Осложнения развились у 2 больных. Авторы считают, что селективная эмболизация является интересным методом ЛРП. При небольших периферических опухолях ЛРП может быть выполнена без контроля ворот почки с использованием новых механических и биологических агентов. Данные агенты классифицируют как:

- а) биологические гемостатические агенты
- б) лапароскопические диссектор/коагулятор инструменты.

Растет число пожилых пациентов, которым показана операция по поводу малых образований в почке. Такие больные входят в группу риска до- и послеоперационных осложнений, вследствие пониженного функционального резерва.

Rais с соавт. (120) изучили педооперационные факторы риска, интраоперационное течение и исходы 35 пациентов из 257 ЛРП, которым была показана лапароскопическая или открытая операция. У больных в возрасте более 70 лет риск конверсии был больше в 3,8 раз. Из всех дооперационных показателей наиболее высокий риск конверсии был связан с возрастом больных и размерами опухоли (114). Продолжается изучение связи возраста больных с исходами ЛРП. Исследуют потенциальную разницу между лапароскопическим и открытым доступами у пожилых больных. Считаем, что таким пациентам более показана лапароскопическая НСО. В исследовании Lai с соавт. (121) изучали влияние возраста пациентов при лапароскопических операциях на почке у 158 последовательных пациентов. В данной работе у пациентов старше 70 лет были сравнимые исходы операции, как и в группе молодых больных.

СОЛИТАРНАЯ ПОЧКА

ЛРП при солитарной почке является сложной проблемой для лапароскопического хирурга. Необходимо балансировать между максимальным сохранением паренхимы и онкологической безопасностью, а также потенциальным риском полного удаления почки с последующим гемодиализом. Злокачественное поражение солитарной почки является абсолютным показанием для ЛРП (136). В 2006 г. Gill с соавт. (137) сообщили о первом опыте 22 пациентов, перенесших ЛРП по поводу опухоли солитарной почки, в среднем размер опухоли составлял 3,6 см (от 1,4 до 8,3 см). В двух случаях возникли показания к конверсии к открытой операции. С использованием принципов открытой хирургии (пережатие ворот органа, холодовое иссечение опухоли, шовная реконструкция) в среднем продолжительность операции составила 3,3 часа (от 2,2 до 4,5 часов), средняя кровопотеря составила 200 мл (от 50 до 500 мл), опухолевого роста по резекционным линиям и рецидивирования не было. Большие и малые осложнения зарегистрированы в 3 (15%) и 7 (32%) случаях. В среднем степень послеоперационного креатинина сыворотки и степень гломерулофильтрации снизилась с 33% до 27% соответственно. Одному пациенту потребовалось проведение временного гемодиализа. При наблюдении в среднем в течение 2,5 лет опухольспецифичная и общая выживаемость составили 100% и 91% соответственно. Учитывая частоту необходимости проведения послеоперационного гемодиализа (0,6% в группе ОРП 10% в группе ЛРП) авторы считают, что в настоящее время ОРП является предпочтительным нефронсберегающим доступом у пациентов с высоким риском хронических заболеваний почки.

ОСЛОЖНЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ ПОЧКИ

ЛРП становится привлекательной альтернативой открытым НСО. В то время как частота развития осложнений по-прежнему остается предметом обсуждения в урологическом сообществе,

подтверждена более высокая хирургическая безопасность ЛРП в сравнении со стандартной открытой хирургической операцией.

Основными факторами риска развития осложнений после ЛРП являются: длительная ПТИ, более высокая кровопотеря, локализация опухоли, функция единственной почки (11,138). При анализе более 1600 опубликованных случаев различных серий общая частота развития осложнений колебалась от 8% до 33%. Такие результаты сравнимы с опубликованными сериями ОРП, где частота развития осложнений составила 5,5-38% (51,125,136). Урологические осложнения включают кровотечения, истечение мочи, недостаточную функцию почки. К сожалению, в опубликованных сериях не определены стандарты развития осложнений, включая критерии селекции, дооперационный статус сопутствующих заболеваний и определение развития осложнений. В последних опубликованных сериях сообщали, что частота развития геморрагических осложнений составляет 2-9,5% (20,24,25). Такие технические модификации, как широкое применение пережатия ворот почки, использование принципов открытой хирургии значительно улучшили интраоперационный гемостаз (147). Наиболее важным моментом в снижении частоты развития осложнений является опыт оператора. При сравнении 2-х последовательных серий из 200 пациентов в каждой Gill с соавт. отметили уменьшение общей частоты развития осложнений с 33% до 19%, частота развития геморрагических осложнений уменьшилась с 9,5% до 4,5%. Значение использования новейших биологических гемостатических агентов остается противоречивым. Gill с соавт. сравнили исходы ЛРП с применением Floseal (n=63) и без использования Floseal (n=62) и установили уменьшение общего числа осложнений (16% против 36,8%, $p=0,008$) и геморрагических осложнений (3,2% против 11,3%, $p=0,08$); однако, другие авторы не выявили преимуществ использования описанных новых агентов (11).

Сообщали, что частота развития истечений мочи после ЛРП составляют 0-10,5%,



что сравнимо с результатами опубликованных серий ОРП (0,6%-17,4%)(53,142). В ретроспективном обзоре 123 ЛРП Venkatesh с соавт. (26) сообщили об обилии высокой частоте истечения мочи при эндофитных опухолях (26,3%) и опухолях почки (50%) в сравнении с 6,1% осложнений при экзофитных образованиях ($p < 0,001$). При центральных опухолях для уменьшения частоты случаев истечения мочи опытные хирурги рекомендуют интраоперационное использование уретрального катетера и ретроградное введение красителя. Факторами риска плохих функциональных исходов после ЛРП считают дооперационное снижение функции почек, возраст более 70 лет с ПТИ более 30 мин., повторное пережатие почечной артерии и ПТИ более 60 мин. (55). В 2 крупных опубликованных исследованиях острая почечная недостаточность была зарегистрирована в 0,9% и 0,5% случаев (23,24). Сообщали, что при открытых операциях острая почечная недостаточность развивалась у 21% пациентов (8).

Недавно Gill с соавт. (148) опубликовали сравнительное исследование ранних послеоперационных исходов 1800 пациентов с одиночными опухолями почки менее 7 см, перенесших ОРП ($n=1028$) и ЛРП ($n=771$). На основании мультивариантного анализа, ЛРП сопровождалась более короткой продолжительностью операции ($p < 0,0001$), меньшей интраоперационной кровопотерей ($p < 0,0001$) и более короткой госпитализацией ($p < 0,0001$). Частота развития интраоперационных осложнений была сравнима в обеих группах. Однако, при ЛРП отмечено более длительное время ишемии, чаще развивались интраоперационные осложнения, особенно урологические, было больше повторных операций. В данном исследовании исходы функции почки через 3 месяца после операции были одинаковыми. У большинства больных данной серии была нормально функционирующая контрлатеральная почка. Последующий анализ пациентов с опухолями в одиночно функционирующей почке показал, что большое число таких больных в ЛРП-группе нуждается в проведении временного или постоянного гемодиализа (149).

Для преодоления технических сложностей лапароскопической НСО при малых опухолях почки были разработаны 2 новейших технологии: мануально-ассистированные операции и робот-ассистированные вмешательства

МАНУАЛЬНО-АССИСТИРОВАННАЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ ПОЧКИ

Мануально-ассистированная лапароскопическая нефрэктомия (МАЛРП) считается менее инвазивной процедурой, чем открытая операция и технически менее сложной, чем ЛРП. Потенциальными преимуществами МАЛРП являются более тщательный контроль ножки почки, более простые компрессия паренхимы почки и достижение гемостаза, а также быстрая диссекция и ушивание. В 2001 г. Stifelman с соавт. (151) сообщили результаты 11 МАЛРП при опухолях средним размером 1,9 см и показали осуществимость этой процедуры. Ни в одном случае не потребовалась окклюзия ворот почки. Средняя продолжительность операции составила 273 мин., средняя кровопотеря -320 мл, необходимости в проведении гемотрансфузии не было. Средняя продолжительность госпитализации составила 3,3 дня. Опухолевого роста по резекционным линиям, рецидивов заболевания не было. У одного больного произведена конверсия к открытой операции.

В 2004 г. Hamasaki с соавт. (152) сообщили о первом опыте 7 пациентов, перенесших МАЛРП при небольших периферических образованиях почки. При среднем размере опухоли 2,7 см (2-4 см) и рутинном использовании микроволновой коагуляции тканей, средняя продолжительность операции составила 382,7 мин. (160-580 мин.), средняя кровопотеря была 372,3 мл (50-1140 мл). Авторы сообщают о трех случаях повреждения сосудов и одном случае истечения мочи. Опухолевого роста по линиям резекции не было.

В том же году Brown с соавт. (153) опубликовали результаты лечения 30 пациентов, из них у 22 больных были периферические образования, у 8 – центральные опухоли. Мануально-

ассистированная техника состояла из мануальной компрессии паренхимы без окклюзии сосудов и стентирования мочеточника. Для достижения гемостаза использовали аргон-плазменную коагуляцию и фибринный клей. Средний размер опухоли составлял 2,6 см (1-4,7 см). Средняя продолжительность операции составила 199 мин. и 271 мин., кровопотеря составила 240 и 894 мл. при периферических и центральных поражениях соответственно. В послеоперационном периоде у двух пациентов (9,1%) с периферическими опухолями и у четырех с центральными поражениями (50%) потребовалась гемотрансфузия, у шести больных (20%) произошло истечение мочи.

В ретроспективном сравнительном анализе Schiff с соавт. (154) 66 МАЛРП и 59 ОРП частота развития послеоперационных осложнений была схожей, при этом длительность госпитализации была значительно короче в МАЛРП-группе (3,4 против 5,3 дней, $p < 0,001$).

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ ПОЧКИ

В 2006 г. Caruso с соавт. (153) опубликовали первый опыт 10 робот-ассистированных лапароскопических резекций почки (РАЛРП). Результаты сравнили с исходами 10 традиционных ЛРП. Демографические данные, интраоперационные параметры и послеоперационные исходы были статистически сходными.

В 2007 г. Kaul с соавт. (159) опубликовали результаты 10 робот-ассистированных резекций почки. Средний возраст составил 59 лет, средний размер опухоли – 2 см, гистологически в 8 случаях доказан почечно-клеточный рак (ПКР), во всех случаях опухолевого роста по резекционным линиям не было. Средняя продолжительность госпитализации составила 1,5 дня. При наблюдении в среднем в течение 15 месяцев, рецидивирования не было.

По мере приобретения опыта робот-ассистированной хирургии урологи приступили к выполнению более сложных операций. В 2008 г.

Rogers с соавт. (160) опубликовали собственную технику и начальный опыт лечения 8 больных с 14 сложными образованиями, включая опухоли ворот почки, эндофитные опухоли и множественные опухоли. В среднем, размер опухоли составлял 3,6 см (2,6-6,4 см), кровопотеря в среднем составила 236 мл (100-450 мл). Осложнений и опухолевого роста по линиям резекции не было. Применяли временное пережатие ворот почки со средней ПТИ 30 мин. (24-45 мин.). При наблюдении в течение 3-х месяцев рецидивирования отмечено не было.

Deane с соавт. (161) сравнили исходы 12 стандартных ЛРП и 11 робот-ассистированных лапароскопических резекций почки, выполненных в University of Illinois. В среднем размеры опухоли составили 2,3 см (1,7-6,2 см) с ЛРП-группе и 3,1 см (2,5-4 см) в РАЛРП-группе. Не было установлено статистически значимой разницы в отношении продолжительности операции (289 против 228 мин., $p = 0,102$), при средней кровопотере (198 против 115 мл, $p = 0,169$) и средней ПТИ (35,3 против 32,1 мин., $p < 0,01$) (161). РАЛРП является развивающейся техникой (162). Доступные данные показывают ее осуществимость, функциональную и онкологическую безопасность. Однако, не доказаны клинические преимущества операции перед традиционной ЛРП. Основным сдерживающим фактором является высокая стоимость операции.

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ ПОЧКИ ИЗ ОДНОГО ДОСТУПА

Aron с соавт. (163) сообщили о лапароскопической резекции почки из единственного доступа. При этой технике процедуру выполняли через разрез пупка с использованием мультипорт-канала: R-порт (Advanced Surgical Concepts, Ireland) и 2-мм захват, введенный через 2-мм минипорт. Во время операции авторы контролировали почечную артерию и вену лапароскопическим en bloc зажимом Satinsky (Karl Storz, Germany). Средняя ПТИ составила 20 мин. (11-29 мин.). Послеоперационные осложнения включали кровотечение и легочную эмболию



Каоул с соавт. (164) выполнили шесть ЛРП с использованием единственного доступа в серии из 100 пациентов. Во всех случаях опухоли были иссечены с использованием harmonic-скальпеля при нормальной перфузии почки без ишемии органа. Опухолевого роста по резекционным линиям не было. После операции пациенты отмечали минимальные боли, осложнений не было. В современных публикациях (163,164) авторы подчеркивают важность отбора пациентов для проведения данной операции. Необходимы дальнейшие крупные исследования для определения селекции больных и подтверждения онкологической безопасности новой технологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным стандартом при малых опухолях почки остается ОРП, однако ЛРП признана без-

опасной и надежной альтернативой. Онкологическая безопасность этой процедуры была продемонстрирована в опубликованных источниках, в которых частота положительных резекционных линий составила 0-3,6 %, частота развития местных рецидивов -0-2%, что сравнимо с результатами открытых операций - 0-14% и 0-10%, соответственно (20,10). В наиболее крупном исследовании было показано, что после ЛРП 5-летняя выживаемость и 5-летний период безрецидивного течения составляют 86% и 100% соответственно.

Стандартизация лапароскопической техники, рациональное применение новых биологических агентов и источников энергии, специализированный интенсивный тренинг лапароскопических хирургов- направления к улучшению хирургических исходов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Jemal A, Sr, Ward E, Murray T, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2007. *OA Cancer J Clin.* 2007;57:43-66. [PubMed]
2. Hock LM LJ, Balaji KC. Increasing incidence of all stages of kidney cancer in the last 2 decades in the United States: An analysis of surveillance, epidemiology and end results program data. *J Urol.* 2002;167:57-60. [PubMed]
3. Ferlay JA, Boniol M, Heanue M, Colombet M, Boyle P. Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Ann Oncol.* 2007;18:581-92. [PubMed]
4. Ljungberg BH, Kuczyk MA, Merseburger AS, Mulders PF, Patard JJ, Sinescu IC. Guidelines on renal cell carcinoma. *EAU Guidelines.* 2007
5. Chow WH DS, Warren JL, Fraumeni JF, Jr. Rising incidence of renal cell cancer in the United States. *JAMA.* 1999;281:1628-31. [PubMed]
6. Lam JS SO, Pantuck AJ. Changing concepts in the surgical management of renal cell carcinoma. *Eur Urol.* 2004;45:692-705. [PubMed]
7. Lee CT KJ, Shi W, Thaler HT, Reuter VE, Russo P. Surgical management of renal tumors 4 cm. or less in a contemporary cohort. *J Urol.* 2000;163:730-6. [PubMed]
8. Fergany AF HK, Novick AC. Long-term results of nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year follow up. *J Urol.* 2000;163:442-5. [PubMed]
9. Lau WK BM, Weaver AL, Torres VE, Zincke H. Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney. *Mayo Clin Proc.* 2000;75:1236-42. [PubMed]
10. Uzzo RG NA. Nephron sparing surgery for renal tumors: Indications, techniques and outcomes. *J Urol.* 2001;166:6-18. [PubMed]
11. Fbrpiglia F VA, Billia M, Renard J, Scarpa RM. Assessment of risk factors for complications of laparoscopic partial nephrectomy. *Eur Urol.* 2008;53:590-6. [PubMed]
12. Lane BRGI. 5-Year outcomes of laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol.* 2007;177:70-4. [PubMed]
13. Winfield HN DJ, Godet AS, dayman RV.

- Laparoscopic partial nephrectomy: Initial case report or benign disease. *J Endourol.* 1993;7: 521-6. [PubMed]
14. Gill IS DM, Munch LC. Laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy. *J Urol.* 1994;152:1539-42. [PubMed]
15. Ng CS, Ramani AP, Steinberg AP, Spaliviero M, Abreu SC, Kaouk JH, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: Patient selection and perioperative outcomes. *J Urol.* 2005;174:846-9. [PubMed]
16. Kieran K MJ, Daignault S, Roberts WW, Wolf JS, Jr Comparison of intraoperative parameters and perioperative complications of retroperitoneal and transperitoneal approaches to laparoscopic partial nephrectomy: Support for a retroperitoneal approach in selected patients. *J Endourol.* 2007;21:754-9. [PubMed]
17. Wright JL. Laparoscopic partial nephrectomy: Comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Urol.* 2005;174:841-5. [PubMed]
18. Nadu AE, Szold A, Friedman A, Nakache R, Cohen Y, Matzkin H, et al. Ventilatory and hemodynamic changes during retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic nephrectomy: A prospective real-time comparison. *J Urol.* 2005;174:1013-7. [PubMed]
19. Turna BA, Gill IS. Expanding indications for laparoscopic partial nephrectomy. *Urology.* 2008;72:481-7. [PubMed]
20. Yin M, Yang XQ, Li RB, Yang YQ, Yang M. Retroperitoneal laparoscopic nephron-sparing surgery for renal tumors. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2009;89:1983-5. [PubMed]
21. Zheng JH, Xu YF, Peng B, Zhang HM, Yan Y, Gao QR, et al. Retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy for renal-cell carcinoma in a solitary kidney: Report of 56 cases. *J Endourol.* 2009;23:1971-4. [PubMed]
22. Kapoor A. Laparoscopic partial nephrectomy: A challenging operation with a steep learning curve. *Can Urol Assoc J.* 2009;3:119. [PubMed]
23. Link RE, Allaf ME, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C, Su LM, et al. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol.* 2005;173: 1690-4. [PubMed]
24. Simmons MN. Decreased complications of contemporary laparoscopic partial nephrectomy: Use of a standardized reporting system. *J Urol.* 2007;177:2067-73. [PubMed]
25. Ramani AP, Steinberg AP, Ng CS, Abreu SC, Kaouk JH, Finelli A, et al. Complications of laparoscopic partial nephrectomy in 200 cases. *J Urol.* 2005;173:42-7. [PubMed]
26. Venkatesh RW, Ames CD, Figenshau SR, Sundaram CP, Andriole GL, Dayman RV, et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal masses: Effect of tumor location. *Urology.* 2006;67:1169-74. [PubMed]
27. Nadu AM, Laufer M, Winkler H, Kleinmann N, Kitrey N, Ramon J. Laparoscopic partial nephrectomy: Single center experience with 140 patients-evolution of the surgical technique and its impact on patient outcomes. *J Urol.* 2007;178:435-9. [PubMed]
28. Johnston WK, 3rd, Seifman BD, Hollenbeck BK, Wolf JS, Jr Fibrin glue v sutured bolster: Lessons learned during 100 laparoscopic partial nephrectomies. *J Urol.* 2005;174:47-52. [PubMed]
29. Desai PJ, Ferrigni RG, Castle EP. Laparoscopic partial nephrectomy at the Mayo clinic Arizona: Follow-up surveillance of positive margin disease. *Urology.* 2008;71:283-6. [PubMed]
30. Brown GA. Laparoscopic partial nephrectomy: Experience in 60 cases. *J Endourol.* 2007;21:71-4. [PubMed]
31. Weld KJ, Huang J, Landman J. Evolution of surgical technique and patient outcomes for laparoscopic partial nephrectomy. *Urology* 2006;67:502-6. [PubMed]
32. Rassweiler JJ, Janetschek G, Jeschke K.



- Laparoscopic partial nephrectomy: The European experience. *Urol Clin North Am.* 2000;27:721-36. [PubMed]
33. Jeschke KP, Wakonig J, Schellander L, Bartsch G, Henning K. Laparoscopic nephron-sparing surgery for renal tumors. *Urology.* 2001;58:688-92. [PubMed]
34. Bhayani S. Laparoscopic partial nephrectomy: Fifty cases. *J Endourol.* 2008;22:313-6. [PubMed]
35. Haseebuddin M, Benway BM, Cabello JM, Bhayani SB. Robot-assisted partial nephrectomy: Evaluation of learning curve for an experienced renal surgeon. *J Endourol.* 2010;24:57-61. [PubMed]
36. Boylu U, Oommen M, Thomas R, Lee BR. Transumbilical single-port laparoscopic partial nephrectomy in a pig model. *BJU Int.* 2010;105:686-90. [PubMed]
37. Baughman SM. Laparoscopic partial nephrectomy: A novel transperitoneal technique. *Contemp Urol.* 2005;17:34-43.
38. Wille AH, Roigas J, Loening SA, Deger S. Laparoscopic partial nephrectomy in renal cell cancer—results and reproducibility by different surgeons in a high volume laparoscopic center. *Eur Urol.* 2006;49:337-42. [PubMed]
39. Orvieto MA, Tolhurst SR, Rapp DE, Steinberg GD, Mikhail AA, Brendler CB, et al. Simplifying laparoscopic partial nephrectomy: Technical considerations for reproducible outcomes. *Urology.* 2005;66:976-80. [PubMed]
40. Guillonneau BB, Gholami S, B Fettouh H, Gupta R, Adorno Rosa J, Baumert H, et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: Single center experience comparing clamping and no clamping techniques of the renal vasculature. *J Urol.* 2003;169:483-6. [PubMed]
41. Beasley KA, Shaikh A, Bochinski D, Khakhar A, Izawa JI, Welch RO, et al. Laparoscopic versus open partial nephrectomy. *Urology.* 2004;64:458-61. [PubMed]
42. Hacker A AA, Jauker W, Ziegerhofer J, Albquami N, Jeschke S, Leeb K, et al. Nephron-sparing surgery for renal tumours: Acceleration and facilitation of the laparoscopic technique. *Eur Urol.* 2007;51:358-65. [PubMed]
43. Fogarty JD, Hoenig DM, Ghavamian R. Laparoscopic nephron-sparing surgery for the small exophytic renal mass. *JLS.* 2005;9:199-204. [PMC free article] [PubMed]
44. Simon SD, Novicki DE, Lamm DL, Swanson SS, Andrews PE. Mayo Clinic Scottsdale experience with laparoscopic nephron sparing surgery for renal tumors. *J Urol.* 2003;169:2059-62. [PubMed]
45. Yoshikawa YO, Hattori R, Gotoh M, Yoshino Y, Katsuno S, Katoh M, et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: Nagoya experience. *Urology.* 2004;64:259-63. [PubMed]
46. Verhoest GM, Bensalah K, Vincendeau S, Rioux-Leclercq N, Guille F, Patard JJ. Laparoscopic partial nephrectomy with clamping of the renal parenchyma: A initial experience. *Eur Urol.* 2007;52:1340-6. [PubMed]
47. Rosales AS, De Graeve N, Angerri O, Villavicencio H. Clamping of the renal artery in laparoscopic partial nephrectomy: An old device for a new technique. *Eur Urol.* 2005;47:98-101. [PubMed]
48. Ward J. Determination of the Optimum temperature for regional renal hypothermia during temporary renal ischaemia. *Br J Urol.* 1975;47:17-24. [PubMed]
49. Novick A. Renal hypothermia: In vivo and ex vivo. *Urol Clin North Am.* 1983; 10:637-44. [PubMed]
50. Desai MM, Ramani AP, Spaliviero M, Rybicki L, Kaouk JH. The impact of warm ischemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int.* 2005;95:377-83. [PubMed]
51. Laven BA, Chuang MS, Ritch CR, Murray P, Harland RC, Inman SR, et al. Renal tolerance to prolonged warm ischemia time in a laparoscopic versus open surgery porcine model. *J Urol.* 2004;172:2471-4. [PubMed]

52. Baldwin DD, Berger KA, Desai PJ, Zuppan CW, Zimmerman GJ, Winkielman AM, et al. Laparoscopic warm renal ischemia in the solitary porcine kidney model. *Urology*. 2004;64:592-7. [PubMed]
53. Campbell SC, Strem SB, Klein E, Licht M. Complications of nephron sparing surgery for renal tumors. *J Urol*. 1994;151:1177-80. [PubMed]
54. Bhayani SB, Rnto PA, Ong AM, Allaf ME, Trock BJ, Jarrett TW, et al. Laparoscopic partial nephrectomy: Effect of warm ischemia on serum creatinine. *J Urol*. 2004;172:1264-6. [PubMed]
55. Foyil KV, Ferguson GG, Weld KJ, Figenshau RS, Venkatesh R, Yan Y, et al. Longterm changes in creatinine clearance after laparoscopic renal surgery. *J Am Coll Surg*. 2008;206:511-5. [PubMed]
56. Shekarriz BS, Upadhyay J. Impact of temporary hilar clamping during laparoscopic partial nephrectomy on postoperative renal function: A prospective study. *J Urol*. 2004;172:54-7. [PubMed]
57. Kobayashi YU, Shima M, Akio H, Miyakita H, Inatsuchi H, Terachi T. Evaluation of renal function after laparoscopic partial nephrectomy w ith renal scintigraphy using 99mtechnetium-mercaptoacetyltriglycine. *IntJ Urol*. 2006;13:1371-4. [PubMed]
58. Kane CJ, Meng MV, Anast J, Carroll PR, Stoller ML. Laparoscopic partial nephrectomy w ith temporary arterial occlusion: Description of technique and renal functional outcomes. *Urology*. 2004;63:241-6. [PubMed]
59. Nadu AK, Mor Y, Golomb J, Ramon J. Laparoscopic partial nephrectomy: Is it advantageous and safe to clamp the renal artery? *Urology*. 2005;66:279-82. [PubMed]
60. Nguyen MM. Halving ischemia time during laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol*. 2008;179:627-32. [PubMed]
61. Bollens RR, Espinoza BP, De Groot A, Quackels T, Roumequere T, Vanden Bossche M, et al. Laparoscopic partial nephrectomy w ith «on-demand» clamping reduces warm ischemia time. *Eur Urol*. 2007;52:804-9. [PubMed]
62. Gill IS, Desai MM, Steinberg AP, Ramani AP, Ng C, Banks K, et al. Laparoscopic ice slush renal hypothermia for partial nephrectomy: The initial experience. *J Urol*. 2003;170:52-6. [PubMed]
63. Wakabayashi YN, Kim CJ, Kawakami T, Yoshiki T, Okada Y. Renal hypothermia using ice slush for retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy. *Urology*. 2004;63:773-5. [PubMed]
64. Martins AC, Dias-Neto JA, Tucci-Junior S, Suaid HJ. Renal hypothermia: Experience in pigs and clinical trial. *J Endourol*. 2008;22:61-4. [PubMed]
65. Bermudez HG, Gupta R, Adorno Rosa J, Cathelineau X, Fromont G, Vallancien G. Initial experience in laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor w ith clamping of renal vessels. *J Endourol*. 2003; 17:373-8. [PubMed]
66. Shikanov S, Lifshitz D, Chan AA, Okhunov Z, Ordonez MA, et al. Impact of ischemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy: A multicenter study. *J Urol*. 2010;183:1714-8. [PubMed]
67. Landman JV, Lee D, Vanlangendonck R, Morissey K, Andriole GL, dayman RV, et al. Renal hypothermia achieved by retrograde endoscopic cold saline perfusion: Technique and initial clinical application. *Urology*. 2003;61:1023-5. [PubMed]
68. Landman JR, Sundaram CP, Bhayani S, Monga M, Pattaras JG, Gokden N, et al. Renal hypothermia achieved by retrograde intracavitary saline perfusion. *J Endourol*. 2002;16:445-9. [PubMed]
69. Matsuda TN, Oguchi N, Yanishi M, Fukui S, Kawa G, Muguruma K. Retroperitoneoscopic partial nephrectomy w ith transient occlusion of renal artery for treatment of small renal tumors. *Urology*. 2004;64:26-30. [PubMed]
70. Janetschek GA, Bagheri F, Al-Zahrani H, Leeb K, Gschwendtner M. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia: Renal artery



- perfusion. *J Urol.* 2004;171:68-71. [PubMed]
71. Gallucci MG, Carpanese L, Rapalia R, Simone G, Forestiere E, Leonardo C. Superselective embolization as first step of laparoscopic partial nephrectomy. *Urology.* 2007;69:642-5. [PubMed]
72. Oz MC, Shargill NS. FloSeal Matrix: New generation topical hemostatic sealant. *J Card Surg.* 2003;18:486-93. [PubMed]
73. Bak JB, Shekarriz B. Use of gelatin matrix thrombin tissue sealant as an effective hemostatic agent during laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol.* 2004;171:780-2. [PubMed]
74. Gill IS, Spaliviero M, Xu M, Finelli A, Kaouk JH, Desai MM. Improved hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using gelatin matrix thrombin sealant. *Urology.* 2005;65:463-6. [PubMed]
75. Fbrpiglia FR, Billia M, Morra I, Terrone C, Scarpa RM. Biological glues and collagen fleece for hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy: Technique and results of prospective study. *J Endourol.* 2007;21:423-8. [PubMed]
76. Richter FS, Deger S, Trk I, Roigas J, Wille A, Loening SA. Improvement of hemostasis in open and laparoscopically performed partial nephrectomy using a gelatin matrix-thrombin tissue sealant (RoSeal) *Urology.* 2003;61:73-7. [PubMed]
77. Pruthi RS, Richman M. The use of a fibrin tissue sealant during laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int.* 2004;93:813-7. [PubMed]
78. Bishoff JT, Perahia B, Seay T, Biason S, Katus M, Morey A, et al. Laparoscopic heminephrectomy using a new fibrin sealant powder. *Urology.* 2003;62:1139-43. [PubMed]
79. Sabino LA, Faria EF, Ferreira PS, Paz AR, Kalil W, De Figueiredo LP, et al. Evaluation of renal defect healing, hemostasis, and urinary fistula after laparoscopic partial nephrectomy with oxidized cellulose. *J Endourol.* 2007;21:551-6. [PubMed]
80. Bernie JE, Bargman V, Gardner T, Cheng L, Sundaram CP. Evaluation of hydrogel tissue sealant in porcine laparoscopic partial- nephrectomy model. *J Endourol.* 2005;19:1122-6. [PubMed]
81. Rark EL, Scott KM, Ullrich NP, Linehan JA, French MH, Ho WY, et al. Evaluation of polyethylene glycol based hydrogel for tissue sealing after laparoscopic partial nephrectomy in a porcine model. *J Urol.* 2004;172:2446-50. [PubMed]
82. Nadler RB, Rubenstein RA, Vardi IY. Use of BioGlue in laparoscopic partial nephrectomy. *Urology.* 2006;68:416-8. [PubMed]
83. Huang SH, Lin CH, Liu CJ, Huan SK, Lee BS, Lin WL, et al. Bfficacy of ultrasonic tissue dissector and tissue glue for laparoscopic partial nephrectomy in a porcine model. *Int Surg.* 2003;88:199-204. [PubMed]
84. Jackman SV, Chen RN, Micali S, Bishoff JT, Lee BR, Moore RG, et al. Utility of the harmonic scalpel for laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol.* 1998; 12:441-^ . [PubMed]
85. Harmon WJ, Bishoff JT. Laparoscopic nephron-sparing surgery for solid renal masses using the ultrasonic shears. *Urology.* 2000;56:754-9. [PubMed]
86. Tomita YK, Takahashi K, Tamaki M, Morishita H. Use of the harmonic scalpel for nephron sparing surgery in renal cell carcinoma. *J Urol.* 1998;159:2063-4. [PubMed]
87. Muraki JA, Lastarria E, Eshghi M, Choudhury MS. New Cavitron system (CUSA/CEM): Its application for kidney surgery. *Urology.* 1993;41:195-8. [PubMed]
88. Shekarriz HS, Upadhyay J, Comman A, Markert U, Burk CG, Kujath P, et al. Hydro-Jet assisted laparoscopic cholecystectomy: Initial experience in a porcine model. *JSLs.* 2002;6:53-8. [PMC free article] [PubMed]
89. Corvin SO, Adam C, Frimberger D, Zaak D, Siebels M, Hofstetter A. Use of hydro-jet cutting for laparoscopic partial nephrectomy in a porcine model. *Urology.* 2001;58:1070-3. [PubMed]

90. Moinzadeh AH, Spaliviero M, Finelli A, Kilciler M, Magi-Galluzzi C, B Gabry E, et al. Water jet assisted laparoscopic partial nephrectomy without hilar clamping in the calf model. *J Urol.* 2005;174:317-21. [PubMed]
91. Quinlan DM, Brendler CB. Application of argon beam coagulation in urological surgery. *J Urol.* 1992;147:410-2. [PubMed]
92. Sundaram CP, Venkatesh R, Lee D, Rageb MM, Kibel A, Landman J. Hemostatic laparoscopic partial nephrectomy assisted by a water-cooled, high-density, monopolar device without renal vascular control. *Urology.* 2003;61:906-9. [PubMed]
93. Urena RM, Woods M, Thomas R, Davis R. Laparoscopic partial nephrectomy of solid renal masses without hilar clamping using a monopolar radio frequency device. *J Urol.* 2004;171:1054-6. [PubMed]
94. Stern JA, Ferrigni RG, Andrews PE. Tissue Link device for laparoscopic nephron-sparing surgery. *J Endourol.* 2004;18:455-6. [PubMed]
95. Tan YH, L'Esperance JO, Preminger GM, Albala DM. Hand-assisted laparoscopic partial nephrectomy without hilar vascular clamping using a saline-cooled, high-density monopolar radiofrequency device. *J Endourol.* 2004;18:883-7. [PubMed]
96. Herrell SD. Laparoscopic partial nephrectomy: Use of the TissueLink hemostatic dissection device. *J Endourol.* 2005;19:446-9. [PubMed]
97. Coleman JS, Pinto P, Phillips J, Pritchard W, Wray-Cahen D, Wood BJ. Radiofrequency-assisted laparoscopic partial nephrectomy: Clinical and histologic results. *J Endourol.* 2007;21:600-5. [PMC free article] [PubMed]
98. Itoh KS, Miuru M, Tsukigi M, Ichianagi O, Sasagawa I. Posterior retroperitoneoscopic partial nephrectomy using microwave tissue coagulator for small renal tumors. *J Endourol.* 2002;16:367-71. [PubMed]
99. Satoh YU, Nanri M, Nakashima K, Kanou T, Tokuda Y, Fujiyama C, et al. Renal-tissue damage induced by laparoscopic partial nephrectomy using microwave tissue coagulator. *J Endourol.* 2005;19:818-22. [PubMed]
100. Terai AI, Yoshimura K, Ichioka K, Kamoto T, Arai Y, Ogawa O. Laparoscopic partial nephrectomy using microwave tissue coagulator for small renal tumors: Usefulness and complications. *Eur Urol.* 2004;45:774-8.
101. Ong AM, Hsu TH, Pinto PA, Rha KH, Thomas M, Nicol T, et al. Bipolar needle electrocautery for laparoscopic partial nephrectomy without renal vascular occlusion in a porcine model. *Urology.* 2003;62:1144-8. [PubMed]
102. Barret B3, Cathelineau X, Validire P, Vallancien G. Laparoscopic partial nephrectomy in the pig: Comparison of three hemostasis techniques. *J Endourol.* 2001;15:307-12. [PubMed]
103. Lotan YG, Lindberg G, Napper CA, Hoopman J, Pearle MS, Cadeddu JA. Laparoscopic partial nephrectomy using holmium laser in a porcine model. *JSLs.* 2004;8:51-5. [PMC free article] [PubMed]
104. dayman R. Laparoscopic partial nephrectomy using holmium laser in a porcine model. *J Urol.* 2005;173:1200-1.
105. Ogan KW, Lindberg G, Lotan Y, Napper C, Hoopman J, Pearle MS, et al. Laparoscopic partial nephrectomy with a diode laser: Porcine results. *J Endourol.* 2002;16:749-53. [PubMed]
106. Anderson JK, Lindberg G, Cadeddu JA. Large-volume laparoscopic partial nephrectomy using the potassium-titanyl-phosphate (KTP) laser in a survival porcine model. *Eur Urol.* 2007;51:749-54. [PubMed]
107. Hindley RG, Walsh K, Petersen A, Roulsen J, Muir GH. Laparoscopic partial nephrectomy using the potassium titanyl phosphate laser in a porcine model. *Urology.* 2006;67:1079-83. [PubMed]
108. Moinzadeh AG, Rubenstein M, Ukimura O, Aron M, Spaliviero M, Nahen K, et al.



- Potassium-titanium-phosphate laser laparoscopic partial nephrectomy without hilar clamping in the survival calf model. *J Urol.* 2005; 174:1110-4. [PubMed]
109. Liu MR, Zhu G, Petersen A, Muir GH, Foulson J. Laparoscopic partial nephrectomy with saline-irrigated KTP laser in a porcine model. *J Endourol.* 2006;20:1096-100. [PubMed]
110. Honeck P, Wendt-Nordahl G, Bolenz C, Peters T, Weiss C, Aiken P, Michel MS, Hacker A. Hemostatic properties of four devices for partial nephrectomy: a comparative ex vivo study. *J Endourol.* 2008 May;22(5):1071-6. [PubMed]
111. Bui MH, Gui D, Said J, Schulam P. Less smoke and minimal tissue carbonization using a thulium laser for laparoscopic partial nephrectomy without hilar clamping in a porcine model. *J Endourol.* 2007;21:1107-11. [PubMed]
112. Lotan YG, Ogan K, Baker LA, Cadeddu JA. Clinical use of the holmium:YAG laser in laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol.* 2002;16:289-92. [PubMed]
113. Hsu TH, Gill IS. Radiofrequency ablation of the kidney: Acute and chronic histology in porcine model. *Urology.* 2000;56:872-5. [PubMed]
114. Gill IS, Fox RL, Matamoros A, Miller CD, Leveen RF, Grune MT, et al. Laparoscopic and percutaneous radiofrequency ablation of the kidney: Acute and chronic porcine study. *Urology.* 2000;56:197-200. [PubMed]
115. Gettman MT, Su LM, Chan D, Kavoussi LR, Jarrett TW, Cadeddu JA. Hemostatic laparoscopic partial nephrectomy: Initial experience with the radiofrequency coagulation-assisted technique. *Urology.* 2001;58:8-11. [PubMed]
116. Jacomides LO, Watumull L, Cadeddu JA. Laparoscopic application of radio frequency energy enables in situ renal tumor ablation and partial nephrectomy. *J Urol.* 2003;169:49-53. [PubMed]
117. Zeltser IS, Park S, Anderson JK, Cadeddu JA. Intermediate-term prospective results of radiofrequency-assisted laparoscopic partial nephrectomy: A non-ischaemic coagulative technique. *BJU Int.* 2008;101:36-8. [PubMed]
118. Bashry OM, Rayala HJ, McDougall EM, Dayman RV. Recent advances in laparoscopic partial nephrectomy: Comparative study of electro-surgical snare electrode and ultrasound dissection. *J Endourol.* 1997;11:15-22. [PubMed]
119. Collyer WC, Olweny EO, Andreoni C, Kibel A, Andriole GL, Bostwick DG, et al. Laparoscopic partial nephrectomy with a novel electro-surgical snare in a porcine model. *J Endourol.* 2002;16:673-9. [PubMed]
120. Rais-Bahrami SL, Varkarakis IM, Romero FR, Trock B, Jarrett TW, Kavoussi LR. Intraoperative conversion of laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol.* 2006;20:205-8. [PubMed]
121. Lai FC, Ng CS, Fuchs GJ. Laparoscopic nephrectomy outcomes of elderly patients in the 21st century. *J Endourol.* 2007;21:1309-13. [PubMed]
122. Anast JW, Meng MV, Master VA, Mitchell JA, Bassett WW, Kane CJ. Differences in complications and outcomes for obese patients undergoing laparoscopic radical, partial or simple nephrectomy. *J Urol.* 2004;172:2287-91. [PubMed]
123. Colombo JR, Jr, Aron M, Xu M, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy in obese patients. *Urology.* 2007;69:44-8. [PubMed]
124. Romero FR, Muntener M, Brito FA, Jarrett TW, Kavoussi LR. Laparoscopic partial nephrectomy in obese and non-obese patients: Comparison with open surgery. *Urology.* 2008;71:806-9. [PubMed]
125. Leibovich BC, Chevillet JC, Lohse CM, Weaver AL, Zincke H. Nephron sparing surgery for appropriately selected renal cell carcinoma between 4 and 7 cm results in outcome similar to radical nephrectomy. *J Urol.* 2004;171:1066-70. [PubMed]
126. Patard JJ, Lam JS, Pantuck AJ, Kim HL, Ficarra V, Cindolo L, et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J Urol.*

- 2004;171:2181-5. [PubMed]
127. P&tard JJ, Crepel M, Lam JS, Bellec L, Albouy B, Lopes D, et al. Morbidity and clinical outcome of nephron-sparing surgery in relation to tumour size and indication. *Eur Urol.* 2007;52:148-54. [PubMed]
128. Ukimura OH, Remer EM, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy for incidental stage pT2 or worse tumors. *Urology.* 2006;68:976-82. [PubMed]
129. Fbrpiglia FV, Billia M, Scarpa RM. Laparoscopic versus open partial nephrectomy: Analysis of the current literature. *Eur Urol.* 2008;53:732-42. [PubMed]
130. Frank IC, Rubinstein M, Desai M, Kaouk J, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy for centrally located renal tumors. *J Urol.* 2006;175:849-52. [PubMed]
131. Gill IS, Frank I, Moinzadeh A, Kaouk J, Desai M. Laparoscopic partial nephrectomy for hilar tumors. *J Urol.* 2005;174:850-3. [PubMed]
132. Reisiger KV, Figenshau RS, Bae KT, Landman J. Complex laparoscopic partial nephrectomy for renal hilar tumors. *Urology.* 2005;65:888-91. [PubMed]
133. Lattouf JB, D'Ambros OF, Grull M, Leeb K, Janetschek G. Laparoscopic partial nephrectomy for hilar tumors: Technique and results. *Eur Urol.* 2008 [Epub ahead of print]
134. Richstone LM, Ost M, Reggio EE, Fermpongkosol S, Kavoussi LR Laparoscopic partial nephrectomy for hilar tumors: Evaluation of short-term oncologic outcome. *Urology.* 2008;71:36-40. [PubMed]
135. Weight CJ, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy for selected central tumours: Omitting the bolster. *BJU Int.* 2007; 100:375- 8. [PubMed]
136. Gill IS, Moinzadeh A, Finelli A, Ukimura O, Tucker K, Kaouk J, et al. Laparoscopic partial nephrectomy in solitary kidney. *J Urol.* 2006;175:454-8. [PubMed]
137. Turna BF, Kamoi K, Lin YC, Aron M, Desai MM, Kaouk JH, et al. Risk factor analysis of postoperative complications in laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol.* 2008;179:1289-94. [PubMed]
138. Marberger MP, Auvert J, Bertermann H, Costantini A, Gammelgaard PA, Petterson S, et al. WWConservation surgery of renal carcinoma: The EIRSS experience. *Br J Urol.* 1981;53:528-32. [PubMed]
139. Moll VB, Ziegler M. Kidney preserving surgery in renal cell tumors: Indications, techniques and results in 152 patients. *J Urol.* 1993;150:319-23. [PubMed]
140. Folascik TJ, Meng MV, Partin AW, Marshall FF. Partial nephrectomy: Technique, complications and pathological findings. *J Urol.* 1995;154:1312-8. [PubMed]
141. Van Roppel HB, Oyen R, Baert L. Partial nephrectomy for renal cell carcinoma can achieve long-term tumor control. *J Urol.* 1998;160:674-8. [PubMed]
142. Stephenson AJ, Snyder ME, Russo P. Complications of radical and partial nephrectomy in a large contemporary cohort. *J Urol.* 2004;171:130-4. [PubMed]
143. Shekarriz BU, Shekarriz H, de Assis Mendes Goes F, Jr, Bianco FJ, Tiguert R, Gheiler E, et al. Comparison of costs and complications of radical and partial nephrectomy for treatment of localized renal cell carcinoma. *Urology.* 2002;59:211-5. [PubMed]
144. Thompson RH, Lohse CM, Zincke H, Blute ML. Complications of contemporary open nephron sparing surgery: A single institution experience. *J Urol.* 2005;174:855-8. [PubMed]
145. Fergany AF, Woo L, Novick AC. Open partial nephrectomy for tumor in a solitary kidney: Experience with 400 cases. *J Urol.* 2006;175:1630-3. [PubMed]
146. Ray ER, Singh R, Chandra A, Cranston DW, O'Brien TS. Open partial



- nephrectomy: Outcomes from two UK centres. *BJU Int.* 2006;97:1211-5. [PubMed]
147. Haber GPGI. Laparoscopic partial nephrectomy: Contemporary technique and outcomes. *Eur Urol.* 2006;49:660-5. [PubMed]
148. Gill IS, Lane BR, Blute ML, Babineau D, Colombo JR, Jr, Frank I, et al. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol.* 2007;178:41-6. [PubMed]
149. Lane BR, Babineau D, Fergany AF, Kaouk JH, Gill IS. Comparison of laparoscopic and open partial nephrectomy for tumor in a solitary kidney. *J Urol.* 2008;179:847-51. [PubMed]
150. Beldegrun AT, deKernion JB, Smith RB. Efficacy of nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma: Analysis based on the new 1997 tumor-node-metastasis staging system. *J Clin Oncol.* 1999;17:2868-75. [PubMed]
151. Stifelman MD, Nakada SY, Shichman SJ. Hand-assisted laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol.* 2001;15:161-4. [PubMed]
152. Hamasaki TK, Matuzawa I, Tsuboi N, Nishimura T. Laparoscopic partial nephrectomy using a microwave tissue coagulator for treating small peripheral renal tumors. *J Nippon Med Sch.* 2004;71:392-8.
153. Brown JA, Gomella LG, Strup SE. Hand assisted laparoscopic partial nephrectomy for peripheral and central lesions: A review of 30 consecutive cases. *J Urol.* 2004;171:1443-6. [PubMed]
154. Schiff JD, Vaughan ED, Jr, Sosa RE, Coll D, Del Pizzo JJ. Laparoscopic vs open partial nephrectomy in consecutive patients: The Cornell experience. *BJU Int.* 2005;96:811-4. [PubMed]
155. Phillips CK, Stifelman MD. Robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy: The NYU technique. *J Endourol.* 2005;19:441-5. [PubMed]
156. Stifelman MD, Nieder AM, Taneja SS. Robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy. *JSL.* 2005;9:83-6. [PMC free article] [PubMed]
157. Caruso RP, Kau E, Taneja SS, Stifelman MD. Robot assisted laparoscopic partial nephrectomy: Initial experience. *J Urol.* 2006;176:36-9. [PubMed]
158. Gettman MT, Chow GK, Neururer R, Bartsch G, Peschel R. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: Technique and initial clinical experience with DaVinci robotic system. *Urology.* 2004;64:914-8. [PubMed]
159. Kaul SL, Sarle R, Strieker H, Peabody J, Littleton R, Menon M. da Vinci-assisted robotic partial nephrectomy: Technique and results at a mean of 15 months of follow-up. *Eur Urol.* 2007;51:186-91. [PubMed]
160. Rogers CG, Blatt AM, Linehan WM, Rnto PA. Robotic partial nephrectomy for complex renal tumors: Surgical technique. *Eur Urol.* 2008;53:514-21. [PMC free article] [PubMed]
161. Deane LA, Box GN, Melamud O, Yee DS, Abraham JB, Finley DS, et al. Robotic versus standard laparoscopic partial/wedge nephrectomy: A comparison of intraoperative and perioperative results from a single institution. *J Endourol.* 2008;22:947-52. [PubMed]
162. Aron MK, Kaouk JH, Nguyen IVHVI, Desai MM, Gill IS. Robotic and laparoscopic partial nephrectomy: A matched-pair comparison from a high-volume centre. *BJU Int.* 2008
163. Aron M, Canes D, Desai MM, Haber GP, Kaouk JH, Gill IS. Transumbilical single-port laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int.* 2009;103:516-21164. [PubMed]
164. Kaouk JH, Goel RK. Single-port laparoscopic and robotic partial nephrectomy 2009;55:1163-9. *Eur Urol.* 2009;55:1163-9. [PubMed]
165. Brandina R, Aron M. Laparoscopic partial nephrectomy: Advances since 2005. *Curr Opin Urol.* 2010;20:111-8. [PubMed]



www.endomedium.ru



20 ЛЕТ В ЭНДОХИРУРГИИ

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ
ДЛЯ МАЛОИНВАЗИВНОЙ
ХИРУРГИИ

СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ
И ПРОИЗВОДСТВО

СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОБУЧЕНИЕ

МНПО "ЭНДОМЕДИУМ"

420044, г. Казань, а/я 1

тел.: (843) 556-74-00, 556-74-01, 556-74-02, 556-74-03

тел./факс: (843) 521-37-31, 516-89-03

e-mail: endo@endomedium.ru

www.endomedium.ru

ВПЕРВЫЕ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

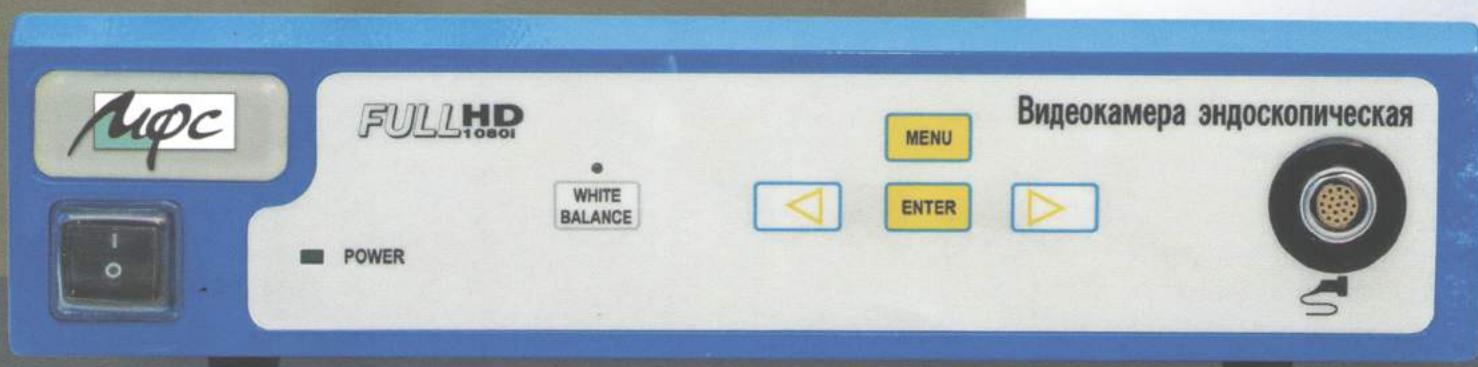
FULL HD

МЕДИЦИНСКАЯ
ВИДЕОКАМЕРА

- Эндохирургия
- Эндогинекология
- Ринохирургия
- Артрохирургия
- Пластическая хирургия
- Сосудистая хирургия
- Урология



Формат изображения 1080р, 1080i



420110, РТ г. Казань, а/я 43
т/ф (843) 298-64-48, 298-64-58, 298-64-68, 298-64-78
E-mail: mfsmed@mail.ru
www.mfs-med.ru