

# Возможности ретроградной интратрениальной хирургии в лечении крупных и коралловидных камней почек

## Retrograde intrarenal surgery for treatment of large and staghorn kidney stones

*I.V. Chernishev, D.S. Merinov, V.A. Epishov, D.A. Pavlov, R.R. Fatikhov*

Current trend in the treatment of patients with nephrolithiasis is decreasing of the invasiveness of the surgery. Recent technical innovations for effective stone disintegration, permanent kidney access, good visualization of endoscopy and decrease in the instruments size raised the urological interest in efficacy and improvements in the area of retrograde intrarenal surgery (RIRS) for large and staghorn urinary stones. It is typical for RIRS to have high efficacy (50-94.6%) and low rate of perioperative complications.

We have found approximately 200 works from the last 5 years dedicated to the RIRS of upper tract stone disease. This indicates at substantial popularity of this method.

The aim of our review was to summarize this experience in RIRS for treatment of large and staghorn kidney stones. In the article we depicted main steps in the development of RIRS and capabilities of this treatment modality, main technical details of the procedure and also showed data on the efficacy, economical aspects and complications in respect to the large and staghorn kidney stones.

*И.В. Чернышев, Д.С. Меринов, В.А. Епишов, Д.А. Павлов, Р.Р. Фатихов*

*ФГБУ «НИИ Урологии» Минздрава РФ, Москва.*

**М**очекаменная болезнь занимает ведущие позиции в структуре оказания специализированной помощи в клинической практике урологических стационаров с распространенностью в популяции, составляющей не менее 5% населения [1]. При этом ежегодный прирост заболеваемости этой патологией стабильно находится в пределах 0,5 - 5,3% [2]. Особую форму мочекаменной болезни в силу особенностей клинического течения и сложности лечения представляют крупные (более 2 см) и коралловидные камни, частота которых в структуре мочекаменной болезни составляет от 3 до 10% [3, 4].

Несмотря на то, что оперативное лечение пациентов с крупными и коралловидными камнями почек применяется уже более века, до настоящего времени вопрос выбора тактики активного ведения пациентов данной категории остается крайне актуальным. Неправильные подходы к ее определению повышают риски развития осложнений, снижают качество жизни пациентов, увеличивают сроки реабилитации, стоимость лечения и, нередко, приводят к инвалидизации пациентов [1].

Развитие эндоскопической хирургии привело к революции в оперативном лечении больных нефролитиазом. В настоящее время, перкутанная нефролитолапаксия (ПНЛ) занимает позиции «золотого стандарта» в хирургическом лечении больных с крупными и коралловидными камнями почек с эффективностью 76-91% [5, 6, 7, 8]. При удалении полных коралловидных камней этот показатель составляет 49% [6, 7, 8]. Необходимо отметить, что совершенствование инструментария, техники выполнения и методов визуализации, применяемых при перкутанных вмешательствах за последнее десятилетие не приводят к значимым изменениям клинической эффективности и снижению риска развития осложнений. Во многом это обусловлено самой технологией создания перкутанного доступа, predisposing к повышенным рискам развития клинически значимых кровотечений (5-10%), повреждений плевры (4-8%) с возникновением пневмо-, гемо- и уроторакса, перфорации толстого кишечника с формированием свищей (1%) [7]. Так же, важным аспектом является выраженная лучевая нагрузка, обусловленная потребностью в длительной рентгеноскопии при создании доступа и на других этапах вмешательства. ■

Альтернативным подходом, позволяющим существенно снизить подобные риски, является осуществление трансуретрального доступа в чашечно-лоханочную систему, лежащее в русле современной тенденции минимизации инвазивности оперативного лечения за счет выполнения транслюминальных эндоскопических вмешательств [9]. Появление в последние годы технических возможностей для обеспечения эффективной дезинтеграции конкрементов, постоянного доступа в почку через мочеточник, хорошей эндоскопической визуализации и миниатюризация инструментов катализировали интерес эндоурологов к изучению эффективности и совершенствованию техники ретроградной интратанальной хирургии (РИРХ) в лечении крупных и коралловидных камней почек [4, 10].

## ЭВОЛЮЦИЯ РИРХ

В 1980 году, независимо друг от друга, Hunter P. [11] и Lawson R. [12] впервые описали технику перкутанного доступа к полостной системе почки, базирующуюся на трансуретральной ассистенции. Основной целью такого подхода являлось увеличение степени безопасности создания перкутанного доступа в чашечно-лоханочную систему (ЧЛС). Применяемый ими метод на тот момент развития технологий рассматривался как более безопасный и легкий, поскольку придерживался хирургического принципа «идти от известного», т.е. изнутри почки, «к неизвестному», т.е. через забрюшинное пространство к поверхности кожи. По мнению авторов, доступ к «нужной» чашечке стал «более гарантированным». Технические сложности, обусловленные неспособностью обходить и воздействовать на камень, затрудняющие проведение струны-проводника в лоханку и «нужную» чашечку, а также невозможность создания длинного и прямого хода стали препятствиями на пути широкого распространения метода [13, 14].

Одними из первых об использовании ригидного уретероскопа для

лечения камней верхней трети мочеточника и почечной лоханки сообщили Huffman J. и соавторы в 1983 году [15]. Широкому внедрению в клиническую практику методики РИРХ на тот момент препятствовали размеры уретероскопа, затрудняющие в существенном проценте случаев его атравматичное и беспрепятственное проведение в лоханку почки. Возникли вопросы, касающиеся отдаленных результатов в отношении функционального состояния мочеточника после выполнения оперативного вмешательства, так как манипулирование на точечном устье и его бужирование могло привести к развитию пузырно-мочеточникового рефлюкса, а длительное пребывание уретероскопа в мочеточнике, учитывая относительно большой диаметр инструментов того времени, - к ишемии его стенки, перфорации или отрыву с последующим формированием стриктуры.

Развитие новых технологий привело к миниатюризации эндоскопического инструмента и улучшению визуализации, что позволило расширить показания к выполнению РИРХ. В 1990 году Fuchs A. и соавторы [16] опубликовали первую серию наблюдений 208 пациентов, которым удаление камней почек было выполнено с помощью ретроградной уретеропиелоскопии.

Внедрение в клиническую практику полуригидного и гибкого уретеропиелоскопов, а также лазерного литотриптера привело к новому этапу развития РИРХ. В 1998 году Grasso M. и соавторы [17], используя в своей работе гибкий уретероскоп диаметром 9 Ch и лазерный литотриптер, продемонстрировали эффективность и безопасность методики РИРХ для лечения пациентов с камнями почек и верхних отделов мочеточника размерами 2 см или более, у которых имелись сопутствующие заболевания, не позволившие выполнить ПНЛ. При этом авторам удалось добиться полного удаления камня в 93% и в 100% наблюдений при локализации камня в почке и верхней трети мочеточника соответственно.

Однако, по мнению ряда авторов, проведение гибкого уретероскопа, в силу определенных технических особенностей, по верхним мочевым путям не всегда возможно без повышения риска повреждения как самого инструмента так и стенки мочеточника [9, 18]. С целью минимизации подобных трудностей и осложнений было разработано специальное устройство, обеспечивающее постоянный трансуретральный доступ в верхние мочевые пути - мочеточниковый кожух. Его применение значительно облегчило выполнение операции и позволило атравматично осуществлять дробление и эвакуацию фрагментов камней как ригидным, так и гибким эндоскопом, избегая при этом избыточного повышения внутрилоханочного давления, за счет беспрепятственной эвакуации ирригационной жидкости по просвету кожуха, что в свою очередь снизило процент инфекционно-воспалительных осложнений в раннем послеоперационном периоде [19].

В настоящее время все большее внимания уделяется вопросам снижения инвазивности оперативного вмешательства у пациентов с высокими показателями каменной нагрузки в сочетании с возрастанием эффективности самого вмешательства при минимизации вероятности развития осложнений. Одним из способов решения данной проблемы является выполнение сочетанных оперативных вмешательств в виде комбинации чрескожной нефролитолапаксии, выполняемой в положении больного на спине, и ретроградной интратанальной хирургии с использованием полуригидных и фиброинструментов.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РИРХ

Методика выполнения ретроградных интратанальных вмешательств заключается в использовании естественных мочевых путей для доступа к чашечно-лоханочной системе. Подробное описание всех этапов выполнения трансуретральной уретеропиелокаликотрипсии представлено

в диссертационной работе Фатихова Р.Р. (2009) [19]. Ниже мы кратко остановимся на самых важных технических моментах данной операции.

Ключевым этапом успешного выполнения вмешательства служит проведение и правильная установка мочеточникового кожуха после предварительно выполненной полуригидной уретероскопии. Используемые в настоящее время уретероскопы миниатюрных размеров (6,5-8 Ch) и атравматичного дизайна для своего проведения не требуют предварительного бужирования устья мочеточника. Установка кожуха производится по жесткой струне-проводнику под рентгеноскопическим контролем и должна осуществляться беспрепятственно. Насильственное его проведение чревато грозными осложнениями, такими как отрыв мочеточника или образование стриктуры в послеоперационном периоде, что нередко требует выполнения дополнительных реконструктивных операций. Поэтому, при возникновении препятствий в ходе этой манипуляции, предпочтительной тактикой является отказ от дальнейших попыток проведения кожуха и дренирование мочеточника внутренним стентом сроком до 7 дней.

В клинической практике распространенным подходом является стентирование мочеточника сроком от нескольких дней до недели до основного этапа операции с целью его пассивной дилатации и создания лучших условий для проведения кожухов большого диаметра. Однако применение мочеточниковых стентов связано не только с симптомами раздражения нижних мочевых путей, но и с такими осложнениями, как бактериурия, лихорадка и сексуальная дисфункция [20]. Ряд авторов рекомендуют отказаться от рутинного выполнения этого этапа и зарезервировать его для случаев невозможности беспрепятственного проведения кожуха, что позволяет добиться значительной экономии средств и снижает общую стоимость лечения [18].

Для правильного позиционирования мочеточникового кожуха

необходимо достигать уровня выше лоханочно-мочеточникового сегмента. Этот аспект принципиально важен, поскольку расположение кожуха в мочеточнике ниже сегмента не позволяет адекватно дренировать почку во время операции. Кроме того возникают трудности на этапе экстракции фрагментов камня, что чревато повреждением слизистой сегмента и мочеточника [9].

Некоторые сложности с правильным позиционированием кожуха возникают у мужчин, что обусловлено большей длиной мужской уретры. Набор длин кожухов имеет шаг в 10 см и начинается с 35 см. Именно такие размеры наиболее удобны в клинической практике, поскольку они идеально соотносятся с размером часто используемых полужестких уретеропиелоскопов, длина которых составляет 43 см. Таким образом, вынужденный выбор другого размера кожуха предполагает его использование только с фиброуретеропиелоскопом. Это крайне неудобно при выполнении основного этапа литотрипсии при больших размерах конкремента ввиду относительной узости рабочего канала, не превышающего 3,6 Ch [9].

Внедрение в 1992 году гольмиевого лазера в урологическую практику произвело революцию в малоинвазивном лечении мочекаменной болезни, учитывая возможность использования гибких световодов миниатюрного диаметра для фрагментации камней на мельчайшие частицы вне зависимости от их химического состава, размеров и конфигурации [21].

При использовании гибкого фиброуретеропиелоскопа гольмиевый лазер с диаметром волокна 230 мкм и 365 мкм является наиболее эффективным средством дезинтеграции конкрементов. Наименьшее влияние на изгиб рабочей части фиброуретеропиелоскопа оказывает волокно диаметром 230 мкм. Следует заметить, что мощность и, соответственно, скорость лазерной контактной литотрипсии прямо пропорционально диаметру применяемого волокна.

Работы последних лет также демонстрируют, что гольмиевый лазер имеет лучшую эффективность по сравнению с другими литотриптерными системами [22, 23].

Внедрение в клиническую практику нитиноловых литоэкстракторов (сплав никеля и титана) расширило возможности ретроградной интраренальной хирургии [24]. Достоинствами нитиноловых инструментов являются большая безопасность, гибкость и большая прочность по сравнению со стандартными металлическими инструментами. Использование гольмиевого лазера и нитиноловых литоэкстракторов совместно с фиброинструментом, позволяет фрагментировать и удалять камни практически из любого отдела чашечно-лоханочной системы, что значительно увеличивает терапевтическую эффективность РИРХ, особенно при работе с камнями в нижнем сегменте почки [25].

Актуальным остается вопрос о целесообразности выполнения ретроградных вмешательств при коралловидных камнях. Основным минусом данной операции является длительность выполнения пиелокаликототрипсии. Известно, что основное время операции РИРХ при коралловидном камне почки занимает фрагментация отростков камней, расположенных в нижней и средней группах чашечек. Одним из способов минимизировать время, затрачиваемое на дробление камня, является перемещение конкремента или его фрагментов в верхнюю группу чашечек. Кроме того, это позволяет снизить нагрузку на механизм отклонения гибкого уретероскопа и минимизировать риск повреждения его лазерным волокном. Сокращается время операции так же за счет использования метода «попкорна». Этот подход применяется при размещении фрагментов камня в одной чашечке. Волокно лазера нацеливается в их центр и производится непрерывная трипсия. Это позволяет получить фрагменты размером менее 4 мм, которые свободно вымываются потоком промывной жидкости во время всей процедуры РИРХ. Использование непрерывной ирригации

обеспечивает четкую визуализацию на протяжении всей операции, что также сокращает время операции.

На этапе экстракции фрагментов особенно важно предотвратить дистальное смещение мочеточникового кожуха. Тракция фрагментов камня при дистальном смещении кожуха может привести к грубому повреждению стенки мочеточника, что чревато ухудшением эндоскопической видимости из-за возникающего кровотечения и может стать причиной его отрыва.

Необходимо помнить, что всегда есть возможность прекратить интра-ренальное вмешательство и вернуться к его выполнению по прошествии некоторого времени. Дополнительным плюсом ретроградных интра-ренальных вмешательств служит возможность их повторения без повышения рисков для пациента и хорошая переносимость в послеоперационном периоде. Эти факторы могут оказаться решающими при интраоперационном ухудшении эндоскопической видимости или наличии других технических сложностей.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ РИРХ

В литературе имеется целый ряд работ, показывающих эффективность метода РИРХ при лечении камней собирательной системы почки, однако во многих сообщениях средний размер камня не превышает 20 мм [26, 27]. При этом в качестве критериев эффективности многими авторами рассматривается только показатель полного удаления камня, продолжительность госпитализации и процент осложнений. Кроме того, результаты, приводимые авторами, крайне неоднозначны и основываются на сравнительно небольших группах пациентов. Необходимо отметить, что за последние два года возросло количество исследований, изучающих эффективность РИРХ в лечении крупных и коралловидных камней [23, 28, 29, 30, 31].

Ricchiuti D. с соавторами [32] провели ретроспективный анализ 23 пациентов, отобранных для РИРХ, как аль-

тернатива выполнению ПНЛ из-за сопутствующих заболеваний, таких как ожирение, аномалии развития почек и предыдущего неудачного выполнения ПНЛ. Полное удаление конкрементов в их работе было отмечено в 74% наблюдений. Кроме того, в своем исследовании они сравнили результаты выполненной РИРХ в зависимости от локализации камня в чашечно-лоханочной системе. По данным авторов, процент полного удаления камня был выше при локализации камня в нижней группе чашечек, чем при камнях другой локализации, и составил 83% и 74% соответственно.

Однако имеются работы, показывающие более низкую частоту успеха при лечении почечных камней, расположенных в нижней группе чашечек. Так, Cannon G. с соавторами [33] отметили 76% успеха в серии из 21 пациента, у которых камни со средним размером 1,2 см располагались в нижнем полюсе. Подобный результат был отмечен в исследовании, проведенном Dave S. с соавторами [34], которые сообщили о 75% успеха при лечении конкрементов данной локализации.

Кроме того, в литературе есть работы, показывающие эффективность РИРХ не более 50% при локализации камней в нижней группе чашечек [35]. При этом одними из причин неудач метода РИРХ называют острый угол между лоханкой и нижней чашечкой, длину и ширину просвета шейки нижней чашечки. В других работах причиной неудачи называется грубая манипуляция в шейке чашечки, что нередко является причиной кровотечения, значительно ухудшающего интраоперационную видимость. Однако Resorlu B. с соавторами [36] пришли к выводу, что факторами прогноза успешности выполнения РИРХ пациентам с камнями нижней группы чашечек являются размер конкремента и величина чашечно-лоханочного угла.

Bryniarski P. с соавторами [37] провели рандомизированное исследование двух групп пациентов с камнями почек более 2 см, пролеченных с

помощью ПНЛ и РИРХ. В качестве критериев эффективности оценивалась полнота избавления пациента от камня, время операции, количество осложнений, выраженность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале, длительность госпитализации, а также проводилось измерение гематокрита, уровня гемоглобина в послеоперационном периоде. Авторы опубликовали следующие результаты: среднее снижение гематокрита и гемоглобина в группе пациентов, пролеченных РИРХ, оказалась ниже, чем в группе ПНЛ. Кроме того, среднее время операции, среднее время пребывания в стационаре и выраженность боли в послеоперационном периоде было значительно меньше во второй группе. Однако в первой группе показатель полного избавления от камня составил 94%, против 75% во второй группе. Это позволило авторам сделать вывод, что РИРХ является альтернативным вариантом ПНЛ в лечении пациентов с камнями почек более 2 см.

Akman T. с соавторами [23, 28] провели сравнительное исследование 34 пациентов с камнями почек от 2-х до 4-х см, пролеченных РИРХ и ПНЛ. Результаты исследования показали, что показатель полного избавления пациента от камня в группе РИРХ составил 88,2% по сравнению с 91,2% после выполнения ПНЛ. Однако среднее время операции РИРХ значительно превысило время выполнения операции ПНЛ, а среднее время пребывания больного в стационаре в группе РИРХ оказалось значительно меньше.

Эффективность метода РИРХ также зависит от наличия в анамнезе предшествующих операций по поводу данного камня. В случае, когда РИРХ выполняется в качестве первой линии терапии камня, эффективность значительно выше и составляет от 80,3% до 91,6%. При выполнении данного метода после неудачного сеанса ДЛТ показатель полного удаления камня составляет не более 67% [38, 39].

Osman M. с соавторами [40] в своей работе оценили эффективность



и безопасность РИРХ у пациентов после ранее перенесенной открытой операции на верхних мочевых путях по поводу мочекаменной болезни. По их данным, при среднем размере камня 14,3 мм (от 5 до 32 мм) общая продолжительность операции составила 86 минут (20 – 130 минут), а полного избавления от камня авторам удалось добиться в 79,2% наблюдений после первой процедуры РИРХ и 92,4% после повторного оперативного вмешательства. При этом в работе описывается сравнительно небольшое количество осложнений, равное 3,8%. Авторами сделан вывод о том, что выполнение РИРХ является безопасной процедурой с высоким процентом полного удаления конкремента из почки после ранее перенесенной открытой операции на почке, что является хорошей альтернативой для ПНЛ.

В последнее время появляются работы, посвященные этапному выполнению РИРХ при крупных камнях почек. Так, Breda A. и соавторы [41] опубликовали результаты лечения пациентов с множественными односторонними камнями почек, используя метод РИРХ. В их работе несколькими пациентам для полного удаления камней потребовалось более 1 процедуры РИРХ, при этом показатель полного удаления камней увеличивался после выполнения повторной операции с 64,7% до 92,2%. Аналогичные результаты представлены в работах других авторов [42, 43].

В отечественной литературе имеются единичные работы, посвященные изучению РИРХ при крупных и коралловидных камнях. Следует отметить диссертационную работу Олефира Ю.В., 2009 г. [43]. Полное удаление крупных и коралловидных камней (К1-К2) за один этап РИРХ достигнуто у 69,3% пациентов, при этом автор указывает на 12% осложнений. Через три месяца после операции остаточные фрагменты почечных камней наблюдались у 8% больных, через 6 месяцев - у 5,3% пациентов. Через год после лечения полная санация была достигнута в 96%. Контрольное обследование показало улуч-

шение функции почек в ранние и поздние сроки после операции. Как показали результаты 6-летнего наблюдения, рецидив камнеобразования произошел у 6% пациентов. Автор сделал вывод, что эндоскопическая ретроградная пиелолитотрипсия может быть использована как метод выбора при лечении сложных форм нефролитиаза у пациентов с внутривидовым типом лоханки, отсутствием значимого расширения собирательной системы почек и при камнях, устойчивых к экстракорпоральной литотрипсии. Однако в данной работе автор использовал просвет рабочего канала уретероскопа для экстракции фрагментов камня, что значительно увеличивало время на выполнение данного вида оперативного пособия.

Важным фактором, связанным с выполнением эндоурологических вмешательств при крупных и коралловидных камнях, является степень выраженности лучевой нагрузки. Среднее время экспозиции при выполнении перкутанной нефролитотрипсии опытным специалистом, по данным ряда авторов, составляет не менее 5 мин, а при сложных формах заболевания существенно превосходит это время. Лучевая нагрузка при выполнении ретроградных интратанальных вмешательств на 70 % меньше по сравнению с перкутанной нефролитотрипсией, а при самых продолжительных и сложных вмешательствах не превосходит 50 % соответствующего времени. Таким образом, эта технология оказывается более безопасной и в плане облучения, как для оперирующего хирурга, так и для пациента [9].

#### КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Большой интерес представляют работы, посвященные сравнительному анализу экономической эффективности уретеролитотрипсии и ДЛТ в лечении камней верхних отделов мочеточника. Так, Parker B. и соавторы [44] показали, что уретеролитотрипсия является экономически

более эффективным методом лечения, чем ДЛТ. Авторы ретроспективно сравнили эти методы по совокупной стоимости лечения пациентов с камнями проксимального отдела мочеточника. В группе уретеролитотрипсии все пациенты, кроме одного, были успешно избавлены от конкрементов по сравнению с 55% в группе ДЛТ. Пациентам 2 группы, при неэффективной ДЛТ, в последующем выполнялась уретеролитотрипсия. При анализе результатов, пациентам в группе уретеролитотрипсии потребовалось меньшее количество койко-дней для полного избавления от камня (8 против 25,5 дней). Авторы пришли к выводу, что выполнение уретеролитотрипсии требует значительно меньших затрат на выполнение данной процедуры в качестве первичного лечения (\$ 7575 против \$ 9507) и, соответственно, меньшей общей стоимости лечения (\$ 9378 против \$ 15583).

Мы не встретили в литературе работ, в которых проводилось бы прямое сравнение экономической эффективности (финансовых затрат) метода РИРХ с ПНЛ и ДУВЛ у пациентов с камнями почек, однако, в некоторых работах проводился сравнительный анализ непрямых затрат на выполнение РИРХ и ПНЛ данной категории больных. К примеру, в работе Bryniarski P. с соавторами [37] оценивались такие параметры, как время выполнения операции, количество осложнений, необходимость выполнения повторных и дополнительных вмешательств, выраженность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале и прием анальгетиков, длительность госпитализации и общее количество дней пребывания пациента на больничном листе. В их работе в группе РИРХ данные показатели оказались значительно меньше по сравнению с группой ПНЛ.

Однако Nafron J. и соавторы [45] пришли к выводу, что РИРХ при камнях более 1,5см имеет меньший процент эффективности по сравнению с ПНЛ и часто требует выполнения повторной РИРХ, что делает данный вид оперативного лечения экономически нецелесообразным. ■

Важным фактором, оказывающим влияние на экономическую эффективность РИРХ, является стоимость выполнения гибкой уретерореноскопии. Известно, что стоимость и обслуживание гибких реноскопов требует больших финансовых затрат, при этом, Collins J. с соавторами [46] отметили, что 70% повреждений фиброуретеропиелоскопов связано с использованием лазерного литотриптера. Следует отметить, что в этой же работе расходы на приобретение вспомогательного оборудования (мочеточниковые кожухи, мочеточниковые бужы, лазерное волокно, литоэкстракторы и стенты) превысили финансовые затраты на покупку и обслуживание фиброуретеропиелоскопа в течение 100 последующих выполненных вмешательств на верхних мочевых путях.

## ОСЛОЖНЕНИЯ РИРХ

В современной литературе показано, что новое поколение фиброуретеропиелоскопов увеличивает клиническую эффективность вмешательства до 94,6%, особенно в сочетании с гольмиевой литотрипсией, даже при камнях более 2-х см [23, 28, 37, 41, 42]. При этом сообщается о частоте общих осложнений во время и после выполненной РИРХ в 1,5-12% всех наблюдений [29, 30, 31, 41, 42]. В ряде работ отмечается, что различия количества осложнений после выполнении ретроградной пиелолитотрипсии не были статистически значимыми по сравнению с перкутантными вмешательствами [23, 28]. Так, по данным разных авторов, процент развития послеоперационной почечной колики составляет 3,5-9% [1, 29]. Следует отметить, что выраженность болевого синдрома и потребность в назначении анальгетиков в раннем послеоперационном периоде пациентам после выполнения РИРХ значительно ниже, по сравнению с перкутантными вмешательствами [37]. Послеоперационный острый пиелонефрит развивается в 3-12% наблюдений, однако, в большинстве случаев

для его купирования не требуется выполнения дополнительных вмешательств [29, 43, 47]. Тяжелые, жизненно-опасные осложнения при использовании этого способа удаления конкрементов крайне редки. Интраоперационное кровотечение в процессе выполнения РИРХ наблюдается в менее 1% случаев, при этом мы не встретили работ, в которых потребовалось бы выполнение гемотрансфузии в раннем послеоперационном периоде. Перфорация мочеточника встречается примерно в 1% случаев [48]. О таких осложнениях, как мочевожаток, уросепсис или отрыв мочеточника не сообщается в больших сериях наблюдений, включающих почти 500 ретроградных пиелокаликотрипсий с использованием гибких и полуригидных реноскопов [29, 40, 48, 49].

Исследований, посвященных анализу отдаленных осложнений после выполнения РИРХ, в литературе крайне мало. Следует отметить диссертационную работу Олефира Ю.В. [43], в которой приведены данные 6-летнего наблюдения за больными, которым выполнялась РИРХ. При контрольном обследовании отмечено улучшение функции почки в подавляющем большинстве наблюдений, а процент рецидива камнеобразования составил 6%.

В отношении отдаленных результатов функционального состояния стенки мочеточника после уретероскопии, можно отметить исследование Schuster T. и соавторов [50], которые проанализировали данные по 221 вмешательству у детей. Только у двух пациентов было отмечено формирование стриктуры, и у восьми детей развился пузырно-мочеточниковый рефлюкс I степени. Процент осложнений не коррелировал с размером устья и длительностью процедуры. Дальнейшие исследования, проведенные Sofer M. с соавторами [48] также отметили частоту формирования стриктуры мочеточника у 0,35% из 598 пациентов, которым выполнялось ретроградное вмешательство на верхних мочевыводящих путях с использованием уретероскопа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Совершенствование эндоскопических инструментов, внедрение эффективных гибких уретеропиелоскопов, мочеточниковых кожухов и гольмиевых лазеров для удаления почечных камней способствует нарастающей популярности применения РИРХ в клинической практике малоинвазивного лечения пациентов, страдающих нефролитиазом. Характерной особенностью метода является сочетание высокой эффективности, составляющей 50 - 94,6 %, с низкой частотой осложнений. Технология выполнения РИРХ позволяет избежать повреждения почечной паренхимы, минимизируя риски клинически значимого кровотечения. Возможность эффективного интраоперационного дренирования ирригационной жидкости по просвету кожуха способствует созданию благоприятных условий для оптимальной эндоскопической видимости. Эти обстоятельства имеют большое значение для максимально полного и безопасного удаления конкремента в ходе операции.

Минимизация риска периоперационного кровотечения делает метод идеальным пособием у пациентов с противопоказаниями к ДЛТ и ПНЛ, такими как патологическое ожирение, нарушение свертывающей системы крови и грубые аномалии костного скелета. По мнению ряда авторов, все вышеизложенное позволяет рассматривать методику РИРХ как альтернативу ДЛТ и ПНЛ.

Кроме того, несомненным преимуществом РИРХ является использование естественных мочевых путей для доступа к камню, что безусловно способствует снижению инвазивности всей процедуры в целом. Комбинация с перкутантным доступом в положении больного на спине при высокой каменной нагрузке открывает новые перспективы сокращения продолжительности вмешательства и минимизации риска развития серьезных осложнений. ■

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, коралловидный нефролитиаз, эндоурология, ретроградная интратрениальная хирургия, аппаратура, эффективность, осложнения, экономический анализ.

**Key words:** kidney calculi, staghorn nephrolithiasis, endourology, retrograde intrarenal surgery, equipment, efficacy, complications, cost analysis.

## ЛИТЕРАТУРА

- Борисов В.В., Дзеранов Н.К. Мочекаменная болезнь. Терапия больных камнями почек и мочеточников. М.: 2011. 88с.
- Аполихин О.И., Сивков А.В., Бешлиев Д.А., Солнцева Т.В., Комарова В.А., Зайцевская Е.В. Анализ урологической заболеваемости в Российской Федерации в 2002-2009 годах по данным официальной статистики // Экспериментальная и клиническая урология. 2011. № 1. С. 4-10.
- Лопаткин Н.А. Урология. Национальное руководство. М.: 2009. С. 610-636.
- Мартов А.Г. Рентген-эндоскопические методы диагностики и лечения заболеваний почек и верхних мочевых путей: Дис.... докт. мед. наук в форме научного доклада. М. 1993.
- Turk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Straub M, Seitz C. Guidelines on urolithiasis. European Urological Association, 2011.
- Herrmann TR, Liatsikos EN, Nagele U, Traxer O, Merseburger AS. EAU Guidelines Panel on Lasers, Technologies. // Eur Urol. 2012. Vol.61, N 4. P. 783-795.
- de la Rosette J, Assimos D, Desai M, Gutierrez J, Lingeman J, Scarpa R, Tefekli A. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients. // J Endourol. 2011. Vol. 25, N 1. P. 11-17.
- Yamaguchi A, Skolarikos A, Buchholz NP, Chomón GB, Grasso M, Saba P, Nakada S, de la Rosette J. Operating times and bleeding complications in percutaneous nephrolithotomy: a comparison of tract dilation methods in 5,537 patients in the Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study. // J Endourol. 2011. Vol. 25, N 6. P. 933-939.
- Меринов Д.С. Возможности трансуретральных вмешательств в лечении крупных и коралловидных камней почек. // Урология сегодня. 2011. N 1 (11). 11 с.
- Singla M, Srivastava A, Kapoor R, Gupta N, Ansari MS, Dubey D, Kumar A. Aggressive approach to staghorn calculi-safety and efficacy of multiple tracts percutaneous nephrolithotomy. // Urology. 2008. Vol. 71, N 6. P.1039-1042.
- Hunter PT, Hawkins IF, Finlayson B, Nanni G, Senior D. Hawkins-Hunter retrograde transcatheter nephrostomy: A new technique. // Urology. 1983. Vol. 22, N 6. P. 583-587.
- Lawson RK, Murphy JB, Taylor AJ, Jacobs SC. Retrograde method for percutaneous access to kidney. // Urology. 1983. Vol. 22, N 6. P. 580-582.
- Munch LC. Direct vision modified Lawson retrograde nephrostomy technique using flexible ureteroscope. // J Endourol. 1989. Vol. 3. P. 411-417.
- Grasso M, Lang G, Taylor FC. Flexible ureteroscopically assisted percutaneous renal access. // Tech Urol. 1995. Vol. 1. P. 39-43.
- Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES. Extending cystoscopic technique into the ureter and renal pelvis: Experience with ureteroscopy and pyeloscopy. // JAMA. 1983. Vol. 250. P. 2002-2005.
- Fuchs A, Fuchs G. Retrograde intrarenal surgery for calculus disease: new minimally invasive treatment approach. // J Endourol. 1990. Vol. 4. P. 337-345.
- Grasso M, Conlin M, Bagley D. Retrograde ureteropyeloscopic treatment of 2 cm or greater upper urinary tract and minor staghorn calculi. // J Urol. 1998. Vol.160. P. 346-351
- Mahajan PM, Padhye AS, Bhavne AA, Sovani YB, Kshirsagar YB. Bapat SS. Is stenting required before retrograde intrarenal surgery with access sheath Indian. // J Urol. 2009. Vol. 25, N 3. P. 326-328.
- Фатихов Р.Р. Трансуретральная контактная литотрипсия в лечении камней почек: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2009.
- Lee C, Kuskowsky M, Premoli J, Skemp N, Monga M. Randomized evaluation of Ureteral stents using validated symptom questionnaire. // J Endourol. 2005. Vol. 19. P. 990-993.
- Watterson JD, Girvan AR, Cook AJ, Beiko DT, Nott BK, Preminger GM, Denstedt JD. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diathesis. // J Urol. 2002. Vol.168. P. 442-445.
- Sun Y, Gao X, Zhou T, Chen S, Wang L, Xu C, Hou J. 70 W holmium: yttrium-aluminum-garnet laser in percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi. // J Endourol. 2009. Vol. 23, N 10. P. 1687-1691.
- Akman T, Binbay M, Ozgor F, Ugurlu M, Tekinarslan E, Kezer C, Arslan R, Muslumanoğlu AY. Comparison of percutaneous nephrolithotomy and retrograde flexible nephrolithotripsy for the management of 2-4 cm stones: a matched-pair analysis. // BJU Int. 2012. Vol. 109, N 9. P. 1384-1389.
- Netsch C, Herrera G, Gross AJ, Bach T. In vitro evaluation of nitinol stone retrieval baskets for flexible ureteroscopy. // J Endourol. 2011. Vol. 25, N 7. P. 1217-1220.
- Pearle MS, Lingeman JE, Leveillee R, Kuo R, Preminger GM, Nadler RB, Macaluso J, Monga M, Kumar U, Dushinski J, Albala DM, Wolf JS Jr, Assimos D, Fabrizio M, Munch LC, Nakada SY, Auge B, Honey J, Ogan K, Pattaras J, McDougall EM, Averch TD, Turk T, Pietrow P, Watkins S. Prospective, randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for lower pole caliceal calculi 1 cm or less. // J Urol. 2005. Vol.173, N 6. P. 2005-2009.
- Perlmutter AE, Talug C, Tarry WF, Zaslau S, Mohseni H, Kandzari SJ. Impact of stone location on success rates of endoscopic lithotripsy for nephrolithiasis. // Urology. 2008. Vol. 71. P. 214-217.
- Chung BI, Aron M, Hegarty NJ, Desai MM. Ureteroscopic versus percutaneous treatment for medium- size (1-2 cm) renal calculi. // J Endourol. 2008. Vol. 22. P. 345-346.
- Akman T, Binbay M, Ugurlu M, Kaba M, Akcaay M, Yazici O, Ozgor F, Muslumanoğlu AY. Outcomes of retrograde intrarenal surgery compared to percutaneous nephrolithotomy in elderly patients with moderate size kidney stones a matched-pair analysis. // J Endourol. 2012. Vol. 26. P. 625-629.
- Lim SH, Jeong BC, Seo SI, Jeon SS, Han DH. Treatment outcomes of retrograde intrarenal surgery for renal stones and predictive factors of stone-free. // Korean J Urol. 2010. Vol. 51, N 11. P. 777-782.
- Меринов Д.С., Фатихов Р.Р. Трансуретральная эндоскопическая хирургия в лечении пациентов с крупными камнями почек. // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т.7, N 52. С. 188-189.
- Меринов Д.С., Фатихов Р.Р. Эффективность трансуретральной лазерной литотрипсии коралловидных камней почек. // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, N 52. С. 189-190.
- Ricchiuti DJ, Smaldone MC, Jacobs BL, Smaldone AM, Jackman SV, Averch TD. Staged retrograde endoscopic lithotripsy as alternative to PCNL in selected patients with large renal calculi. // J Endourol. 2007. Vol. 21. P. 1421-1424.
- Cannon GM, Smaldone MC, Wu HY, Bassett JC, Bellinger MF, Docimo SG, Schneck FX. Ureteroscopic management of lower pole stones in a pediatric population. // J Endourol. 2007. Vol. 21. P. 1179-1182.
- Dave S, Khoury AE, Braga L, Farhat WA. Single-institutional study on role of ureteroscopy and retrograde intrarenal surgery in treatment of pediatric renal. // Urology. 2008. Vol. 72. P. 1018-1021.
- Geavlete P, Multescu R, Geavlete B. Influence of pyelocaliceal anatomy on the success of flexible ureteroscopic approach. // J Endourol. 2008. Vol. 22. P. 2235-2239.
- Resorlu B, Oguz U, Resorlu EB, Oztuna D, Unsal A. The Impact of Pelviccaliceal Anatomy on the Success of Retrograde Intrarenal Surgery in Patients With Lower Pole Renal Stones. // Urology. 2012. Vol. 79, N 1. P. 61-66.
- Bryniarski P, Paradyz A, Zyczkowski M, Kupilas A, Nowakowski K, Bogacki R. A randomized controlled study to analyze the safety and efficacy of percutaneous nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the management of renal stones more than 2 cm in diameter. // J Endourol. 2012. Vol. 26, N 1. P. 52-57.
- Jung H, Norby B, Osther PJ. Retrograde intrarenal stone surgery for extracorporeal shock-wave lithotripsy-resistant kidney stones. // Scand J Urol Nephrol. 2006. Vol. 40. P. 380-384.
- Holland R, Margel D, Livne PM, Lask DM, Lifshitz DA. Retrograde intrarenal surgery as second-line therapy yields a lower success rate. // J Endourol. 2006. Vol. 20. P. 556-559.
- Osman MM, Gamal WM, Gadelmoula MM, Safwat AS, Elgammal MA. Ureteroscopic retrograde intrarenal surgery after previous open renal stone surgery: initial experience. // Urol Res. 2012. Vol. 40, N 4. P. 403-408.
- Breda A, Ogunyemi O, Leppert JT, Schulam PG. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for multiple unilateral intrarenal stones. // Eur Urol. 2009. Vol. 55. P. 1190-1196.
- Breda A, Ogunyemi O, Leppert JT, Lam JS, Schulam PG. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for single intrarenal stones 2 cm or greater--is this the new frontier? // J Urol. 2008. Vol. 179. P. 981-984.
- Олефир Ю.В. Малоинвазивные методы лечения сложных форм нефролитиаза: Дис. ... д-ра мед. наук. М. 2008.
- Parker BD, Frederick RD, Philip Reilly T, Lowry PS, Bird ET. Efficiency and cost of treating proximal ureteral stones: Shock wave lithotripsy versus ureteroscopy plus holmium: Yttrium-aluminum-garnet laser. // Urology. 2004. Vol. 64. P. 1102-1106.
- Haflon J, Fogarty JD, Boczo J, Hoenig DM. Combined ureterorenoscopy and shock-wave lithotripsy for large renal stone burden: An alternative to percutaneous nephrolithotomy? // J Endourol. 2005. Vol. 19. P. 464-468.
- Collins JW, Keeley FX Jr, Timoney A. Cost analysis of flexible ureterorenoscopy. // BJU Int. 2004. Vol. 93. P. 1023-1026.
- Johnson BG, Portella D, Grasso M. Advanced ureteroscopy: Wireless and sheathless. // J Endourol. 2006. Vol. 20. P. 552-555.
- Sofer M, Watterson JD, Wollin TA, Nott L, Razvi H, Denstedt JD. Holmium:YAG laser lithotripsy for upper urinary tract calculi in 598 patients. // J Urol. 2002. Vol. 167. P. 31-34
- Kim J, Park J, Park H. The efficacy of retrograde intrarenal surgery (RIRS) in the management of renal stone disease. // Korean J Urol. 2009. Vol. 50. P. 786-790.
- Schuster TG, Russell KY, Bloom DA, Koo HP, Faerber GJ. Ureteroscopy for the treatment of urolithiasis in children. // J Urol. 2002. Vol. 167. P. 1813.