

Комбинированные рентгеноэндоскопические операции в лечении мочекаменной болезни: 5-летний опыт

Н.В. Зайцев

ФГУ «Клиническая больница» УД Президента РФ

С повсеместным внедрением рентгеноэндоскопических вмешательств и дистанционной литотрипсии открытие операции в лечении мочекаменной болезни отошли на исторический план. Между тем у ряда трудных пациентов с мочекаменной болезнью использование малоинвазивных технологий органичено техническими возможностями отдельных методов. Изучение перспектив комбинированного использования разных методик и доступов является актуальным направлением эндоурологии. Наш собственный 5-летний опыт хирургического лечения осложненных форм мочекаменной болезни у 173 пациентов позволяет высоко оценить эффективность и безопасность комбинированных рентгеноэндоскопических вмешательств. Использование на отдельных этапах операции комбинации различных методик и доступов, взаимодополняющих друг друга, расширяет возможности хирурга в решении целого ряда сложных задач и при этом не нарушает принципов малоинвазивности.

Ключевые слова: Эндоурология, литотрипсия, мочекаменная болезнь, рентгеноэндоскопия.

Open operations in the treatment of urolithiasis became the history because of the widespread use of the endoscopic x-ray interventions and the lithotripsy. Number of difficult patients with the urolithiasis has difficulties using minimally invasive technologies fully. The studying of the prospects of combined use of the different techniques and accesses is a definite direction in endourology. Our own 5-year-old experience of the surgical treatment of complicated forms of urolithiasis at the 173 patients allows us to highly appreciate the efficiency and safety of the combined endoscopic x-ray operations. The application at separate stages of operation, combination of various techniques and accesses that complement each other, expand the possibilities of the surgeon when dealing with the variety of challenges and do not break the principles of the minimally invasive treatment.

Key words: endourology, lithotripsy, urolithiasis, endoscopic x-ray interventions.

По данным ВОЗ, около 5,3% человеческой популяции страдают мочекаменной болезнью (МКБ). В России заболеваемость уролитиазом составляет более 500 человек на 100 000 населения [2]. Около 30% больных МКБ страдают билатеральным нефролитиазом. Заслуживает внимания тот факт, что основная масса пациентов с МКБ — это люди наиболее трудоспособного возраста — от 30 до 55 лет [5]. Известно, что частота развития МКБ с годами увеличивается, достигая 12,5% у лиц 70-летнего возраста. Заболеваемость МКБ мужчин в 3 раза выше, чем женщин [7]. Однако у женщин чаще встречаются крупные камни, в том числе конкременты почек коралловидной формы [6]. В структуре урологических заболеваний МКБ находится на третьем месте по частоте после инфекций мочевых путей и заболеваний простаты. Пациенты с камнями почек и мочеточников составляют около 1/3 контингента урологических стационаров [4]. Поиск новых методов эффективного и безопасного лечения МКБ остается актуальной проблемой урологии.

В 70-е годы XX века в результате объединения эндоскопической хирургии и интервенционной радиологии в урологии сформировалось новое, динамично развивающееся рентгеноэндоскопическое направление [1]. Сегодня к эндоурологическим вмешательствам относятся диагностические и лечебные манипуляции, выполняемые без разреза тканей на органах мочеполовой системы и в забрюшинном пространстве под рентгенотелевизионным, ультразвуковым, эндоскопическим или смешанным контролем (Мартов А.Г., 2002). С накоплением опыта и внедрением в арсенал эндоурологии новых методик интервенционной рентгенорадиологии, ангиографии,

ультрасонографии, лазерной хирургии и литотрипсии существенно возрос интерес к комбинированным эндоурологическим вмешательствам. Комбинированными операциями называют сложные вмешательства по поводу одного заболевания, состоящие из отдельных этапов, каждый из которых требует использования особой методики или другого доступа.

Материалы и методы

С 2005 по 2010 г. в урологическом отделении №2 ФГУ «Клиническая больница» пролечено 939 пациентов с МКБ. Пациенты с МКБ составили 33% от общего числа больных стационара. Средний возраст больных МКБ — 47,7 года. Большую часть пациентов — 582 (62%) составили мужчины.

За исследуемый период по поводу МКБ произведено 707 эндоурологических операций. 173 (24%) пациентам выполнены комбинированные рентгеноэндоскопические вмешательства. 144 (83%) из них госпитализированы в плановом порядке в связи с неудовлетворительными результатами предшествующего, в том числе амбулаторного, лечения, включавшего дистанционную литотрипсию (ДЛТ) — 96 (66%), внутреннее дренирование (стент) — 21(14%), ДЛТ+стент — 17 (18%) больных. Метаанализ историй болезни пациентов, которым мы выполняли комбинированные рентгеноэндоскопические операции, показал, что у 73 (42,1%) из них имелись аномалии мочевой системы и другие факторы, отягощающие течение основного заболевания — МКБ (см. таблицу). Наличие у больного отягощающего фактора или осложнения, ограничивающего возможно-

Клиническая характеристика больных, которым выполнены комбинированные рентгеноэндоскопические вмешательства

Количество больных, n=173	Локализация конкремента	Средние размеры конкремента, см	Выраженность пиелоэктазии, см	Факторы, отягощающие течение МКБ
17	Лоханка	3,7	5,9	12 - стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) 5 - уретеровазальный конфликт
19	Чашечки	2,2	1,6	3 - камень чашечкового дивертикула
24	Верхняя треть мочеточника	1,5	4,6	4 - болезнь Ормонда
46	Средняя треть мочеточника	1,2	5,2	12 - «застарелый, вколоченный камень»
67	Нижняя треть мочеточника	1,1	3,9	9 - уретероцеле 11 - стеноз устья 17 - стриктура мочеточника

сти монотерапии, мы считали основным аргументом в пользу комбинированного вмешательства при выборе лечебной тактики.

Комбинированные операции выполняли в рентгеноэндоскопической операционной, оснащенной ЭоПом, модифицированной видеоэндоскопической стойкой и электрохирургическим генератором. Для операций использованы наборы эндоскопических инструментов для трансуретральных, перкутанных вмешательств и гибкий уретеропиелоскоп. Гольмиевый лазер (20Вт) использовали в качестве основного хирургического инструмента для рассечения тканей (2 Дж/10 Гц). При разрушении конкрементов параметры излучения выбирали в зависимости от цели воздействия. При работе с гибким уретеропиелоскопом использовали световолокно 230 мкм, не ограничивающее движения инструмента. Для создания стабильного эндоскопического доступа применяли кожухи типа Amplatz 26, 28 Ch и мочеточниковые кожухи типа Flexor: 14 Ch, 35 см – для ригидного и 12 Ch, 55 см – для гибкого уретеропиелоскопов.

У 147 (85%) больных операции выполняли под спинальной анестезией. У 13 (22%) пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями при вмешательстве на нижнем этаже мочевой системы применяли каудальную анестезию в сочетании с внутривенной седацией. Эндотрахеальный наркоз использован у 2 больных.

Результаты и обсуждение

Широкое использование новых методов визуализации (3D – УЗИ, мультидетекторное КТ-исследование, КТ-ангиография и др.) привело к переходу диагностики при МКБ на качественно новый уровень [1]. Неинвазивность и высокая информативность современных лучевых методов позволяют еще на доклиническом этапе выявить целый ряд структурных аномалий и факторов, отягощающих течение МКБ [4]. В этом плане от полноты и качества предоперационной диагностики зависит выбор рациональной хирургической тактики и в конечном счете эффективность всего лечения [3]. Так, своевременное выявление стриктуры ЛМС, уретеровазального конфликта, переуретерита, фиксированной девиации мочеточника и ряда других факторов и осложнений МКБ ограничивает использование ДЛТ и вместе с тем

позволяет расширить показания к комбинированным хирургическим вмешательствам [5].

С повсеместным внедрением рентгеноэндоскопических методик открытые операции в лечении МКБ отошли на исторический план [1, 2]. В структуре рентгеноэндоскопических вмешательств методы трансуретральной хирургии обладают очевидными преимуществами перед любыми другими операциями в связи с использованием естественного анатомического доступа, малой инвазивностью, высокой комплаентностью у больных. В настоящее время использование минископов и фиброскопов в сочетании с появлением лазерной аппаратуры существенно расширили возможности малоинвазивной трансуретральной хирургии. В литературе появились прогнозы о постепенном снижении в будущем роли перкутанных вмешательств в лечении МКБ [1, 5, 7]. С учетом этих обстоятельств весьма актуальным является поиск новых подходов к лечению осложненных форм МКБ, в том числе с использованием комбинированных рентгеноэндоскопических вмешательств.

Несмотря на широкий арсенал предложенных малоинвазивных технологий, приходится признать, что у целого ряда больных возможности традиционных эндоскопических операций оказываются ограниченными [3]. Эффективность лечения МКБ во многом определяется техническими возможностями метода, особенно при использовании его в качестве монотерапии. В этом плане использование комбинации методик и доступов открывает новые возможности в преодолении трудностей и повышении качества хирургического лечения МКБ.

С 2005 по 2010 г. нами пролечено 17 пациентов с почечными камнями, осложненными стриктурой ЛМС, у 5 из которых диагностирован уретеровазальный конфликт. У 5 больных с размерами конкремента до 1,5 см успешными оказались комбинированные ретроградные вмешательства: фиброуретеронефроскопия, лазерная эндопиелотомия, пиелолитотрипсия с использованием энергии гольмиевого лазера, литоэкстракция по мочеточниковому кожуху. У 4 пациентов без пиелоэктазии создание пункционного доступа в почку комбинировали с ретроградной катетеризацией баллонным мочеточниковым катетером для искусственной ретенции чашечно-лоханочной системы (ЧЛС). У 6 больных со стриктурой ЛМС по завершении перкутанной нефроли-

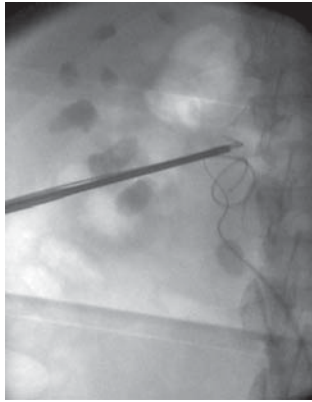


Рис. 1. Ретроградное преодоление «вколоченного» конкремента средней трети левого мочеточника, извлечение «сквозного проводника» щипцами из перкутанного доступа. Интраоперационная урограмма (положение больного на животе).

тотрипсии антеградно восстановить проходимость мочеточника не удалось, в связи с чем выполнены ретроградная катетеризация ЧЛС, балонная дилатация ЛМС, установка стента с манжетой. К преимуществам комбинированного использования трансуретрального и перкутанного доступов следует отнести: удобство контроля на всех этапах операции с использованием встречного контрастирования; повышение безопасности операции в связи с увеличением вероятности успешной установки «сквозного проводника»; создание условий, препятствующих миграции фрагментов камня в мочеточник при нефролитотрипсии (рис. 1).

Собственный 5-летний опыт применения лапароскопического уретеропиелоанастомоза в лечении стриктуры ЛМС у 12 больных, в том числе у 5 больных с уретеровазальным конфликтом, демонстрирует его высокую клиническую эффективность. У таких пациентов в начале комбинированной операции мы выполняем установку внутреннего мочеточникового стента с последующим лапароскопическим уретеропиелоанастомозом. Такой подход позволяет решить две важные задачи: внутренний стент существенно облегчает выделение и мобилизацию мочеточника в забрюшинном пространстве и обеспечивает адекватное дренирование почки в послеоперационном периоде.

Опытным урологам хорошо известны трудности и осложнения при проведении трансуретральных операций по поводу «застарелых» и «вколоченных» конкрементов, вторичных камней, расположенных в девиации и стриктуре мочеточника. Наличие направляющей или «страховой» струны-проводника в таких случаях является одним из главных факторов, обеспечивающих безопасность вмешательства. В сложных случаях нарушения «проходимости» мочеточника для преодоления участка обструкции и безопасного удаления камня считаем целесообразным использование комбинации ретро- и антеградных методов. Так, собственный опыт лечения 4 пациентов с болезнью Ормонда показал, что «первичная» установка стента при ретроперитонеальном фиброзе не приводит к ожидаемой дилатации мочеточника, достаточной для свободного трансуретрального доступа к камню. Наряду с нефролитиазом одним из наиболее частых осложнений у таких больных является вторичный камень верхней, реже средней трети мочеточника (рис. 2). В связи с этим наиболее эффективным



Рис. 2. Камень средней группы чашечек правой почки и окклюзивный конкремент средней трети правого мочеточника у пациента с болезнью Ормонда. Интраоперационная обзорная урограмма (положение больного на животе).

подходом в лечении болезни Ормонда, осложненной камнем мочеточника, мы считаем комбинированное вмешательство: катетеризация мочеточника, ретроградное возведение конкремента в ЧЛС, перкутанная литоэкстракция, установка внутреннего стента, нефростомия (рис. 3). Особое значение у пациентов с болезнью Ормонда имеет внутреннее дренирование, которое является главным фактором медико-социальной реабилитации (рис. 4). У 3 пациентов для установки стента

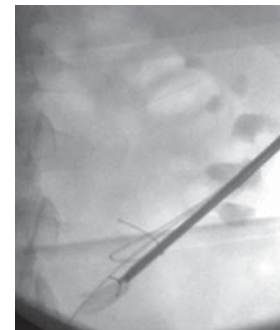


Рис. 3. Антеградная уретеролитоэкстракция крупного конкремента из верхней трети правого мочеточника с помощью эндоскопических щипцов. Интраоперационная урограмма (тот же больной).

потребовалась дилатация мочеточника с использованием комбинации трансуретрального и перкутанного доступов. Полуригидные мочеточниковые бужи и балонные дилататоры проводили по «сквозному проводнику» типа Amplatz 0.035. С 2006 г. мы наблюдаем 7 пациентов с болезнью Ормонда, которым периодически выполняем плановую замену стентов с увеличенным временем имплантации, в сроки наблюдения без осложнений.

Относительно редкой и сложной задачей является удаление конкремента из «отшнурованной» чашечки — камня чашечного дивертикула. С трудностями такого рода мы встретились у 3 пациентов, оперированных по поводу множественных камней почки. У таких больных считаем целесообразным применение комбинации ретроградной фиброуретеронефроскопии по кожному с перкутанном доступом. Использование гибкого уретеропиелоскопа при наличии определенного опыта позволяет осуществить доступ к любой из чашечек собирательной



Рис. 4. Заключительный этап операции, почка дренирована нефростомой и внутренним стентом, в проекции мочевых путей справа данных, свидетельствующих о наличии резидуальных фрагментов конкрементов, нет. Обзорная урограмма (тот же больной).

системы. Важным этапом вмешательства на чашечковом дивертикуле является восстановление его адекватного сообщения с ЧЛС, что часто представляет значительные трудности в связи со сложной пространственной архитектурой почки. С этой целью при выполнении встречной (антеретроградной) нефроскопии мы успешно используем методику «cut to the light». «Объединение» полости чашечного дивертикула с ЧЛС с использованием встречного света мы выполняем с помощью гольмиевого лазера. Операция завершается установкой интубирующей нефростомы 16–18Ch.

Стеноз (стриктура) устья мочеточника является известным осложнением лучевой терапии, трансуретральной резекции простаты и мочевого пузыря, последствием неоуретероцистоанастомоза, инцизии устья, противорезфлюксных операций. По нашим наблюдениям, попытки идентификации устья при хромоцистоскопии у 11 таких больных оказались безуспешными, что во многом связано с давностью процесса и нарушением выделительной функции почки вследствие хронических ретенционных изменений. У всех пациентов мы выполнили чрескожную пункционную нефростомию, антеградную катетеризацию мочеточника, трансуретральную реканализацию интрамурального отдела мочеточника по антеградному проводнику с использованием энергии гольмиевого лазера (6), электроинцизии (5). Заслуживает внимания тот факт, что у 2 пациентов вторичный камень нижней трети удалось антеградно извлечь из расширенного мочеточника с помощью гибкого фиброскопа через перкутанный доступ.

Уретероцеле является частой аномалией развития интрамурального отдела мочеточника (1:500 человек), которая проявляется его кистозным расширением и инвагинацией в мочевой пузырь. Причиной уретероцеле считают стеноз устья мочеточника в сочетании с недоразвитием мышечно-фасциального влагалища Вальдейера. За 5 лет мы наблюдали 9 пациентов с уретероцеле, осложненным вторичным камнеобразованием. Всем больным выполнено комбинированное вмешательство: электроинцизия уретероцеле по антирефлюксной методике Чепурова – Неменовой, цистолитотрипсия. В связи с опасностью повреждения антирефлюксного клапана крупные камни подвергали контактной пневматической литотрипсии в просвете уретероцеле, с последующей



Рис. 5. Уретероцеле слева, через аперттуру инцизии, выполненной с использованием энергии гольмиевого лазера, визуализируется крупный конкремент в уретероцеле. Интраоперационная эндоскопическая фотография.

максимально деликатной экстракцией их фрагментов через аперттуру инцизии (рис. 5).

Логично предположить, что при использовании комбинации методик увеличение продолжительности и усложнение операции могут приводить к росту числа осложнений у больных. Между тем при анализе стандартизированных показателей частота осложнений у больных, перенесших рентгеноэндоскопические вмешательства в виде монотерапии (534) и комбинированные операции (173), оказывается примерно одинаковой, несмотря на существенно больший уровень сложности последних (1,9 и 2,2% соответственно). Глубокий анализ структуры осложнений показал, что большинство из них являются единичными, а их развитие обусловлено дефектами диагностики или переоценкой возможностей эндоскопических методов. Современные инструменты и оборудование для рентгеноэндоскопической хирургии обладают огромным инвазивным потенциалом, а абсолютно безопасных методик не существует. Опираясь на собственный опыт эндоскопических операций, главным принципом профилактики осложнений мы считаем недопустимость хирургического авантюризма. В этом плане эффективность и безопасность любой малоинвазивной операции, а особенно комбинированной, главным образом зависит от полноты предоперационного обследования, целью которого является правильное определение показаний и противопоказаний. Шадящий характер, кажущаяся простота и широкие возможности комбинированных методов не должны усыплять бдительности хирурга, который обязан в любой момент иметь полное оснащение для эндоскопического устранения осложнений и достаточную квалификацию для конверсии операции в открытую.

В качестве положительного примера, иллюстрирующего возможности комбинированного использования рентгеноэндоскопических методик в трудном случае МКБ, приводим собственное клиническое наблюдение.

Больной Е., 65 лет, госпитализирован в экстренном порядке с диагнозом: мочекаменная болезнь, почечная колика слева. Стриктура уретры, хроническая задержка мочи. Заболевание проявлялось постоянной болью в поясничной области слева, затрудненным мочеиспусканием, чувством неполного опорожнения мочевого пузыря. Из анамнеза известно, что МКБ страдает более 20 лет. 7 лет назад в связи с обструктивным пиелонефритом перенес экстренную уретеролитотомию слева с интраопера-



Рис. 6. Компьютерная томограмма больного Е., 66 лет, режим трехмерной реконструкции изображения «in space» (объяснения в тексте).

ционной установкой мочеточникового стента слева. Со слов больного, уретеролитомия была выполнена после неудавшейся попытки цистоскопии с целью катетеризации мочеточника, когда по причине сужения уретры провести инструмент в мочевой пузырь не удалось. Эпикриз утерян, после выписки в 2001 г. пациент за медицинской помощью не обращался. При комплексном обследовании в отделении, включающем лабораторные анализы, УЗИ почек и мочевого пузыря, трансректальное УЗИ простаты, восходящую уретроцистографию, КТ мочевой системы, установлен клинический диагноз: МКБ, билатеральный нефролитиаз, инкрустация мочеточникового стента слева (установлен в 2001 г.): камень лоханки левой почки и крупный камень мочевого пузыря; камень нижней части правой почки, камень средней трети правого мочеточника, двусторонний гидронефроз, почечная колика слева. Хронический пиелонефрит, фаза латентного воспаления. Стриктура бульбозного отдела уретры. Доброкачественная гиперплазия простаты. Хроническая задержка мочеиспускания ($V_{ост} = 194 \text{ см}^3$), хроническая почечная недостаточность II степени (рис. 6). Инкрустация мочеточникового стента с формированием крупных конкрементов на его концах — в лоханке и мочевом пузыре, приводящих к гидронефротической трансформации слева и хронической задержке мочеиспускания, — является показанием к операции. Учитывая комбинированный характер заболевания, главной задачей с клинической точки зрения является избавление пациента от камня левой почки, дренирование ЧЛС слева. Вместе с тем крупный камень мочевого пузыря на дистальном конце внутреннего стента, приводящий к хронической задержке мочеиспускания и препятствующий извлечению стента, является показанием к цистолитотрипсии, цистолитоэкстракции. В связи с наличием у больного сопутствующей стриктуры бульбозного отдела уретры ($L=3,5 \text{ см}$) и гиперплазии простаты ($V=84 \text{ см}^3$), симультанное использование для цистолитоэкстракции трансуретрального доступа сопряжено с неоправданным увеличением риска осложнений. В создавшейся клинической ситуации для избавления больного от конкремента мочевого пузыря и создания условий для удаления стента первым этапом показано выполнение антеградной цистолитотрипсии, цистолитоэкстракции. 25.11.2008 в условиях спинальной анестезии, под комбинированным ультразвуковым и рентгеноскопическим контролем создан

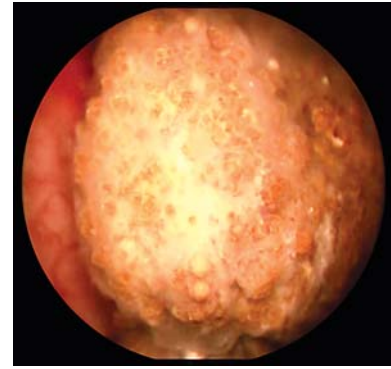


Рис. 7. Крупный камень мочевого пузыря, сформировавшийся на дистальном завитке внутреннего мочеточникового стента. Чресфистульная (антеградная) цистоскопия, интраоперационная эндоскопическая фотография (тот же больной).

антеградный цистостомический доступ в мочевой пузырь. По кожному Amplatz 28Ch выполнена контактная пневматическая цистолитотрипсия, экстракция фрагментов конкремента с помощью щипцов (рис. 7). В мочевой пузырь установлен надлобковый катетер Фолея. Больной переведен в положение на животе. С использованием техники Сельдингера выполнен чрескожный пункционный доступ в ЧЛС левой почки. При нефроскопии обнаружен конкремент проксимального конца стента, сходный по структуре с камнем мочевого пузыря. Выполнены нефролитотрипсия, отделение стента от камня с использованием энергии гольмиевого лазера, нефролитоэкстракция (рис. 8). В ходе операции отмечена обычная миграция части фрагментов

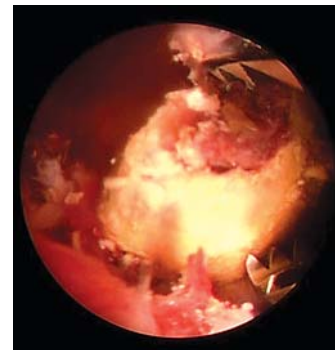


Рис. 8. Нефролитоэкстракция с помощью эндоскопических щипцов фрагментов камня, расположенного на проксимальном конце стента. Перкутанная нефроскопия, интраоперационная эндоскопическая фотография (тот же больной).

в верхнюю треть расширенного мочеточника. С помощью эндоскопических щипцов выполнено свободное удаление стента по кожному (рис. 9). При антеградном извлечении стента достигнуто ожидаемое возведение фрагментов в ЧЛС, откуда они извлечены наружу. Комбинированная операция завершена установкой нефростомического дренажа 18Ch, который был успешно удален на 7-е сутки, послеоперационный период гладкий. Продолжительность вмешательства составила 82 мин.

Через 3 нед больному выполнена чрескожная пункционная нефролитотрипсия, антеградная фиброуретеролитотрипсия, -литоэкстракция по поводу камня нижней части правой почки, «вколоченного» крупного камня средней трети правого мочеточника, восстановлен пассаж мочи справа. Еще через 3 нед выполнена лазерная эндоуретротомия,

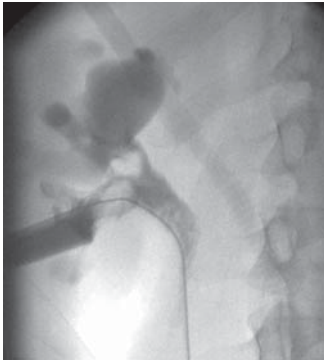


Рис. 9. Антеградное удаление инкрустированного мочеточникового стента слева (виден дистальный завиток стента). В просвете лоханки определяются множественные дефекты заполнения, обусловленные фрагментами камня проксимального конца стента после лазерной литотрипсии. Интраоперационная антеградная урограмма (положение больного на животе).

ТУР простаты, на 10-е сутки восстановлено самостоятельное мочеиспускание, остаточной мочи нет.

Заключение

В последние годы стремление к уменьшению травматичности вмешательств привело к увеличению доли минимально инвазивных методик (миниуретеропиелоскопия, флексибельная нефроскопия и др.), возможности которых в ряде случаев оказываются ограниченными. При комбинированном использовании такие методики способны взаимодополнять друг друга, что повышает потенциал рентгеноэндоскопической хирургии, не нанося ущерб принципу малоинвазивности. Наш собственный

5-летний опыт демонстрирует эффективность и безопасность комбинированных рентгеноэндоскопических операций в лечении трудных и осложненных форм МКБ. В таких случаях использование на отдельных этапах операции комбинации различных методик и доступов позволяет существенно расширить возможности хирурга в решении целого ряда задач, не прибегая к открытой конверсии. Накопление хирургического опыта и расширение инструментальной базы операционных дают основания рассчитывать на увеличение роли комбинированных рентгеноэндоскопических вмешательств в лечении МКБ в будущем.

Литература

1. Аляев Ю.Г., Руденко В.И., Газимиев М.А. Мочекаменная болезнь. Современные методы диагностики и лечения. ГЭОТАР-Медиа, 2010.
2. Джавад-Заде С.М. // Урология. – 1999. – № 5. – С. 10–12.
3. Дзеранов Н.К. // Урология. – 2003. – № 1. – С. 21–27.
4. Дзеранов Н.К. // Урология. – 2002. – № 6. – С. 3–8.
5. Лопаткин Н.А., Дзеранов Н.К. 15-летний опыт применения ДЛТ в лечении МКБ. В кн.: Материалы Пленума Правления Российского о-ва урологов (Сочи, 28–30 апр. 2003). М., 2003. – С. 5–25.
6. Лопаткин Н.А., Яненко Э.К. // Рус. мед. журн. – 2000. – Т. 8, № 3. – С. 117–120.
7. Тиктинский О.Л., Александров В.П. Мочекаменная болезнь. С-Пб.: Питер, 2000.