

Глава 14

Уретероскопия в педиатрии

Дж. Барнар, К. Криггер, А. Хаджиран, О. Аль-Омар и М. Ост

Введение

20–25% детей с острой болью в боку, обусловленной конкрементом в верхних отделах мочевыводящих путей, требуется хирургическое лечение [1–4]. За последние 20 лет уретероскопия все чаще применяется в качестве метода выбора у детей, у которых маловероятно самостоятельное прохождение конкремента из мочеточника, или при отсутствии эффекта от медикаментозной терапии, или на фоне выжидательной тактики. В современных публикациях описано, что уретероскопия в настоящее время используется чаще, чем экстракорпоральная УВЛ, в качестве начального метода удаления конкрементов из верхних отделов мочевыводящих путей у детей [2]. Цель уретероскопии у детей заключается в обеспечении высокой частоты полного удаления конкрементов за одну операцию, сохранении функции почек и сведении к минимуму риска развития осложнений. Для нового поколения урологов эндоскопические процедуры становятся все более удобными, при этом они постоянно повышают опыт проведения таких процедур. С разработкой улучшенных оптических систем, уретероскопов меньшего размера, гибких и полужестких уретероскопов с проводниками, мочеточниковых кожных и корзин врачи могут безопасно и эффективно эндоскопически удалять конкременты из верхних отделов мочевыводящих путей у детей младше 6 мес и до 17 лет [5].

Показания

Согласно актуальным рекомендациям Американской урологической ассоциации/Общества эндоурологов по хирургическому лечению мочекаменной болезни, у детей с низкой вероятностью самостоятельного прохождения конкрементов или с отсутствием эффекта от медикаментозной экспульсионной терапии/выжидательной тактики следует выбрать уретероскопию или УВЛ (уровень доказательности В, достоверные рекомендации) [6]. Группа экспертов по разработке рекомендаций провела метаанализ, в результате чего было подтверждено, что частота полного удаления конкрементов у детей с конкрементами в мочеточниках размером <10 мм остается высокой при проведении как УВЛ (87%), так и уретероскопии (95%).

С момента публикации первого отчета об успешном проведении УВЛ у детей в 1986 г. в нескольких исследованиях была подтверждена безопасность и эффективность удаления конкрементов из верхних отделов мочевыводящих путей размером менее 2 см [6–9]. Тем не менее УВЛ имеет некоторые недостатки. Частота полного удаления конкрементов после одной процедуры УВЛ может быть низкой из-за недостаточной фрагментации, наличия остаточных фрагментов, неблагоприятных анатомических особенностей, состава конкрементов (кальция оксалат моногидрат или цистеин) или неправильного применения этого метода лечения пациентов с крупными конкрементами [2, 10–13]. Также существует мнение, что серия процедур УВЛ, которая часто требуется для удаления конкрементов, связана с частым воздействием анестетиков у детей, имеет высокую стоимость и может представлять риск необратимых повреждений незрелых почек [14]. В качестве альтернативы гибкая уретероскопия с использованием Ho:YAG-лазером обеспечивает преимущества в виде возможности удаления конкрементов любого типа в любом отделе мочевыводящих путей без повреждения паренхимы почек [15, 16].

В проспективном рандомизированном исследовании по сравнению УВЛ и уретероскопии было продемонстрировано, что уретероскопия обеспечивает повышенную частоту полного удаления конкрементов после одной процедуры (81,4 в сравнении с 53,3%) без значительных различий по частоте развития осложнений между двумя группами (уретероскопия — 29,6% и УВЛ — 33,3%) [16]. I. Mokhless и соавт. провели еще одно проспективное рандомизированное исследование с участием детей дошкольного возраста, в лечении которых применяли уретероскопию в виде монотерапии и УВЛ для удаления конкрементов размером 10–20 мм, и обнаружили, что уретероскопия связана с повышенной частотой полного удаления конкрементов (86,6 в сравнении с 70%) [17]. R. Tejwani и соавт. провели оценку 2281 случая госпитализации для УВЛ и уретероскопии и выяснили, что у пациентов после уретероскопии снижалась частота процедур, связанных с конкрементами, за последующие 12 мес (13,6 в сравнении с 18,8%, $p < 0,0007$) [2].

Ранее эндоскопический доступ в мочеточник представлял серьезные препятствия для уретероскопии у детей из-за анатомически небольших устьев мочеточников и малого диаметра их дистальных отделов. Многие специалисты предпочитают выполнять стентирование мочеточника за 7–14 дней до уретероскопической процедуры для пассивного расширения, хотя это связано с проведением нескольких хирургических процедур с частым применением препаратов для общей анестезии. С появлением уретероскопов размером 4,5 Fr с мочеточниковыми кожухами на 9,5 Fr и коаксиальных расширителей мочеточников специалисты получили доступ к мочеточникам с возможностью удаления конкрементов из верхних отделов мочевыводящих путей в рамках одной процедуры. В рекомендациях Американской ассоциации урологов/Общества эндоурологов и Европейской урологической ассоциации сообщается, что стенти-

рование перед уретероскопией не является необходимостью для всех пациентов [6, 18]. M.I. Goske и соавт. провели анализ результатов 251 уретероскопической процедуры у детей и сравнили частоту развития осложнений и частоту успешных результатов у пациентов с предварительным стентированием и без стентирования. У пациентов с предварительным стентированием отмечались некоторое повышение частоты успешных результатов (84,6 в сравнении с 74,1%, $p=0,72$) и меньшая частота осложнений (8,5 в сравнении с 14,7%, $p=0,347$); тем не менее статистически значимых различий между группами не наблюдалось [19]. Авторы отметили значительные недостатки, связанные с предварительным стентированием в качестве стандартной практики и пришли к выводу, что хирурги должны попытаться удалить конкремент за одну процедуру, а стентирование выполнять только при неудаче [19].

Было доказано, что последовательная коаксиальная дилатация и введение мочеточникового кожуха улучшают доступ ко всем отделам мочевыводящих путей у детей [20]. A. Singh и соавт. доказали, что применение кожухов повышает частоту полного удаления конкрементов после одной процедуры, облегчая повторные введения инструмента, сокращает время операции, снижает внутривисцеральное давление и сводят к минимуму риск осложнений у детей [20, 21]. Применение баллонного расширителя для доступа в мочеточник во время стандартной уретероскопической процедуры в педиатрии остается спорным вопросом, так как предположительно это повышает риск перфорации, развития стриктур или пузырно-мочеточникового рефлюкса [3, 22, 23].

Оборудование

Как обсуждалось ранее, анатомические особенности у детей требуют применения специфических инструментов. Процесс хирургического лечения мочекаменной болезни у детей претерпел серьезные изменения благодаря миниатюризации инструментов, часто используемых у взрослых, и улучшению оптических систем, в результате чего стала возможной безопасная навигация во всех отделах чашечно-лоханочной системы у детей. Для успешной уретероскопической процедуры у детей необходимы специальные инструменты в зависимости от расположения конкремента. Для доступа к конкрементам в проксимальном и среднем сегментах мочеточника в центрах с обширным опытом уретероскопических процедур у детей методом выбора является применение жестких и гибких уретероскопов.

Хотя цистоскопия в педиатрии не относится к теме этого раздела, для доступа к мочеточнику в педиатрии необходимы осторожность и внимание, особенно у мальчиков из-за предрасположенности к повреждениям. Существуют инструменты разных размеров, от 4,5 до 12 Fr [24].

Следует донести до членов операционной и периоперационной бригад, что используемое оборудование так же деликатно, как и значительно более

миниатюрные и delicate анатомические структуры у оперируемых пациентов детского возраста. Поэтому требуется взвешенное и осторожное обращение с инструментами для уретероскопии в педиатрии.

Традиционно в полужестких уретероскопах формировали рабочие каналы размером 2,4–3,5 Fr, но в современных детских уретероскопах каналы более широкие. Стандартные полужесткие уретероскопы имеют калибр 6/7,5 Fr и функцию саморасширения с рабочим каналом 4,8 Fr (рис. 14.1). Полужесткий уретероскоп наименьшего размера оснащен внешним кончиком 4,5/6,5 Fr и рабочим каналом 3 Fr (ультратонкий реноскоп 4,5/6,5 Fr; Richard Wolf GmbH, Книтлинген, Германия).

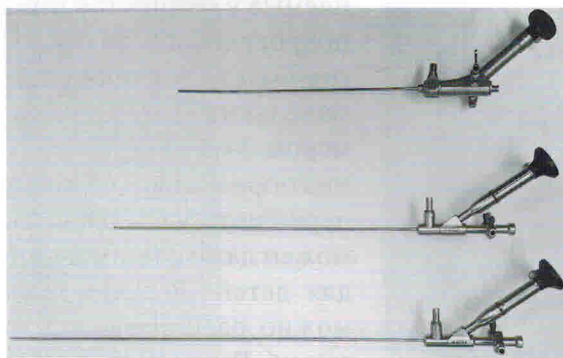


Рис. 14.1. Полужесткие детские уретероскопы разных размеров начиная с 4,5/6,5 Fr и разной длины (Karl Storz, сверху) и Wolf (средний и нижний) со смещенными окулярами

Окуляры могут располагаться «по оси» уретероскопа или со смещением. Окуляры, расположенные «по оси», более эргономичны и облегчают введение уретероскопа с улучшенным контролем. Смещенные окуляры требуют повышенного внимания к положению рук, но позволяют вводить инструменты непосредственно вдоль уретероскопа.

Как и аналоги для взрослых, гибкие уретероскопы для детей имеют схожие характеристики, включая оптический блок, систему изгиба и рабочий канал. Современные модели гибких уретероскопов могут изгибаться на угол до 270°, что особенно полезно при удалении конкрементов из нижней чашечки (рис. 14.2). Наиболее распространены гибкие уретероскопы с внешним диаметром 7,5 Fr и внутренним рабочим каналом калибра 3,6 Fr, хотя существуют гибкие уретероскопы калибра 7 Fr.

Применение проводника играет важную роль в любой эндоурологической процедуре у взрослых и детей. Они используются для доступа, расширения и выпрямления мочеточника, стентирования и для облегчения введения инструментов. Стандартный проводник Sensor размером 0,035 дюйма × 150 см, который предназначен для взрослых, часто используют и у детей. Также существуют проводники размером 0,018–0,025 дюйма × 150 см. При введении второго проводника для его быстрой и безопасной установки можно исполь-

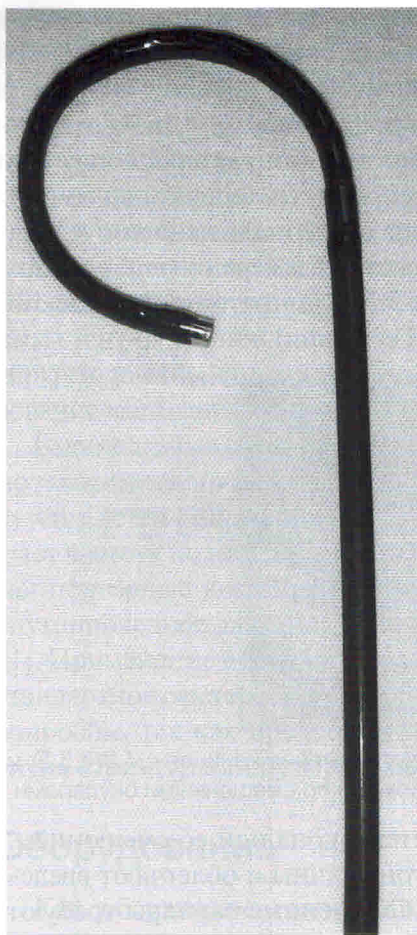


Рис. 14.2. Гибкий детский уретероскоп с максимальным отклонением на угол до 270° , что облегчает доступ в труднодоступные чашечки нижнего полюса

зовать двухпросветные катетеры для мочеточника калибра $10 \text{ Fr} \times 50 \text{ см}$. После обеспечения доступа для защиты мочеточника от множественных повреждений используют кожухи размером $9,5/11 \text{ Fr}$.

Мочеточниковые катетеры эффективны при проведении ретроградной уретеропиелографии или для обеспечения доступа к мочеточнику. Как и большие катетеры диаметром $5 \text{ Fr} \times 70 \text{ см}$, применяемые у пациентов взрослого и позднего подросткового возраста, детская урология пользуется продуманным диапазоном маленьких мочеточниковых стентов размером $3\text{--}4 \text{ Fr} \times 70 \text{ см}$. Несмотря на миниатюризацию, безопасный доступ для первичной уретероскопии не всегда возможен даже с применением инструментов для детей. В таких случаях мочеточник можно расширить для безопасной навигации. Расширение мочеточника у детей обычно выполняют с помощью коаксиальных расширителей калибра $8/10 \text{ Fr}$.

После успешной фрагментации конкременты удаляют с помощью корзин разнообразной конфигурации. К часто используемым корзинам относятся Zero-tip™ и Ngage® размеров $1,7\text{--}3,0 \text{ Fr}$ (нитиновая корзина для удаления конкрементов Zero-tip™, Boston Scientific, Бостон, Массачусетс, США; нитиновый экстрактор конкрементов Ngage®, Cook

Medical, Блумингтон, Индиана, США) (рис. 14.3).

Перед завершением процедуры часто устанавливают двойные J-образные стенты для продолженного дренирования, декомпрессии и снижения риска формирования стриктур мочеточника. Существуют различные двойные J-образные стенты калибра $3\text{--}6 \text{ Fr}$.

Обычный набор для уретероскопии должен включать следующие элементы.

- Уретероскопы:
 - ♦ полужесткий уретероскоп калибра $6/7,5 \text{ Fr}$;
 - ♦ полужесткий уретероскоп калибра $5/6,5 \text{ Fr}$;
 - ♦ гибкий уретероскоп калибра 7 Fr .

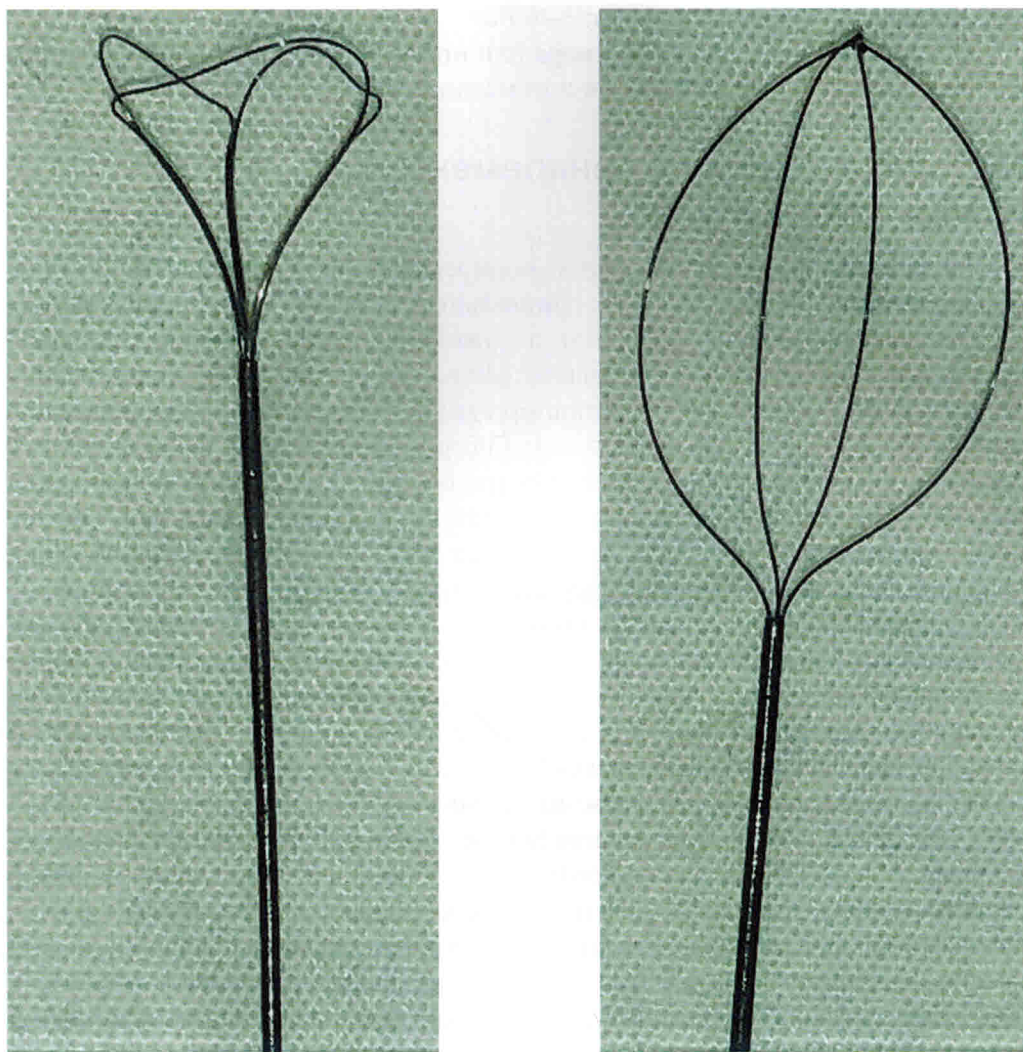


Рис. 14.3. Две часто используемые корзины: нитиноловый экстрактор конкрементов Cook Ngage® (слева) и нитиноловая корзина для удаления конкрементов Zero-Tip™ компании Boston Scientific. Корзина Ngage® обеспечивает превосходный контроль, но авто-ры отдают предпочтение устройству Zero-Tip™

- Эндоурологическое рабочее оборудование:
 - ♦ проводники: Sensor™ 0,035 дюйма, ZIPwire™ 0,018–0,025 дюйма;
 - ♦ расширители мочеочника: коаксиальный дилататор 8/10 Fr;
 - ♦ мочеочниковые катетеры различных размеров;
 - ♦ двухпросветный мочеочниковый катетер 10 Fr;
 - ♦ мочеочниковые кожухи 9,5/11 Fr;
 - ♦ устройства для извлечения конкрементов: корзины Zero-tip™ или Ngage® и др.;

- ♦ двойные J-образные стенты: 3–6 Fr;
- ♦ устройство для подачи раствора для ирригации: насос одностороннего действия, вакуумный мешок или механические устройства.

Методика удаления конкрементов из нижнего полюса

Наилучшим методом удаления конкрементов из дистальных отделов мочеточников, расположенных дистальнее относительно подвздошных сосудов, считается уретероскопия полужестким уретероскопом благодаря преимуществам, связанным с подачей раствора для ирригации, визуализацией, контролем инструментов и диаметром рабочего канала. Перед началом процедуры и до введения каких-либо инструментов необходимо выполнить предварительную рентгенографию и сохранить снимок. Конкременты в дистальных участках мочеточников сложно визуализировать посредством рентгеноскопии; тем не менее этот метод позволяет документально подтвердить наличие видимых конкрементов на обзорной рентгенограмме перед их удалением.

В уретру необходимо ввести подходящий по возрасту жесткий детский уретероскоп (7–12 Fr), который продвигают в мочевого пузырь под прямым визуальным контролем. Чтобы исключить невыявленную опухоль мочевого пузыря или другие заболевания, следует провести полный эндоскопический обзор органа. Необходимо визуально определить расположение обоих устьев мочеточников, после чего в устье мочеточника, в котором имеется конкремент, вводят проводник (проводник Sensor™ 0,035 дюйма × 150 см из политетрафторэтилена/нитинола с гидрофильным кончиком). Часто конкременты, расположенные очень дистально и непосредственно у пузырно-мочеточникового соустья, могут затруднить введение проводника. По проводнику можно ввести мочеточниковый катетер 5 Fr для обеспечения стабильности и улучшения процесса катетеризации. При выраженном вклинении конкрементов можно попытаться использовать гидрофильные проводники (нитиноловый проводник ZIPwire™ 0,025–0,035 дюйма × 150 см с гидрофильным покрытием) с изогнутым кончиком. После установки проводника вводят мочеточниковый катетер калибра 5 Fr, а проводник извлекают, что позволяет выполнить ретроградную пиелографию (рис. 14.4). Этот метод дает представление об анатомических особенностях верхних отделов мочевыводящих путей, а также о возможных проблемах во время процедуры, например риске проникновения проводника в подслизистый слой, девиации мочеточника или других нарушениях анатомии. Проводник следует ввести повторно и подтвердить его расположение в почечной лоханке, где он и остается до завершения процедуры. Если для прохождения конкремента требовался гидрофильный проводник, то его следует заменить на более жесткий перед началом процедуры. При оттоке мочи с гноем следует выполнить стентирование мочеточника и отложить

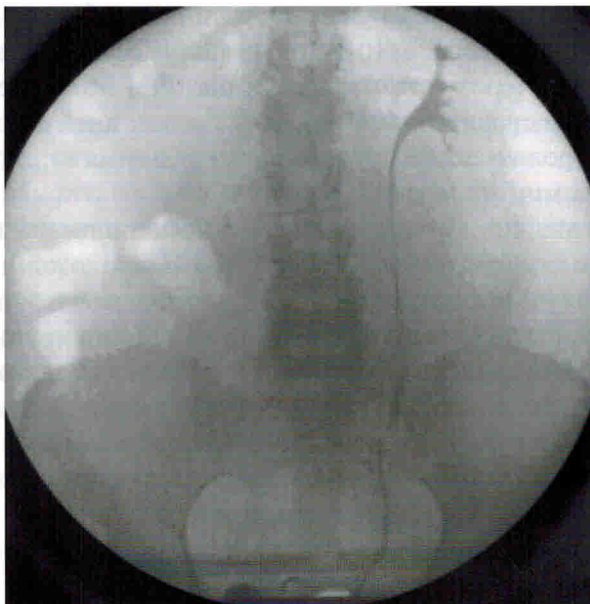


Рис. 14.4. Перед началом каждой процедуры выполняют ретроградную пиелографию с полным контрастированием верхних отделов мочевыводящих путей слева для оценки анатомических особенностей и подтверждения расположения рабочего и предохранительного проводника

процедуру для проведения лечения ИМП на основании результатов бактериологических анализов. Если мочеточник невозможно катетеризовать из-за выраженной закупорки конкрементом, для доступа к мочеточнику может потребоваться применение нефроуретерального доступа (6–8 Fr).

Перед началом уретероскопии необходимо опорожнить мочевой пузырь. Затем собирают подходящий по возрасту полужесткий детский уретероскоп (4,5–7,3 Fr), который проводят по проводнику до места расположения конкремента. Подачу раствора для ирригации можно осуществлять с помощью вакуумного мешка, или посредством механических систем для непрерывной подачи раствора, или вручную с помощью ассистента с ручным насосом. Иногда мочеточник бывает слишком узким для введения уретероскопа, и требуется его расширение. Разные врачи используют различные принципы работы в отношении предельных значений расширения и стентирования мочеточника с отменой процедуры и переносом ее на 7–14 дней для его пассивного расширения. Для расширения мочеточника можно использовать баллонные устройства (это спорный вопрос), мочеточниковые кожухи и/или применить постепенное расширение. Расширение следует выполнять с осторожностью, так как при этом повышается риск перфорации мочеточника, а расширение в области конкремента может привести к появлению выпячивания, затрудняющего удаление камня, и повысить вероятность перфорации, развитию каменной гранулемы и со временем стриктуры