



Любецкий С.А.

Минская областная клиническая больница, Минск, Беларусь

Хирургическое лечение крупных конкрементов проксимального отдела мочеточника: обзор литературы

Конфликт интересов: не заявлен.

Благодарности: автор выражает благодарность Дмитрию Тадеушевичу Тарендю, чьи идеи и обсуждения оказали значительное влияние на содержание данной работы.

Подана: 30.01.2025

Принята: 17.03.2025

Контакты: s_a_liubetskiy@mail.ru

Резюме

В статье рассматриваются современные подходы к хирургическому лечению крупных конкрементов, расположенных в проксимальном отделе мочеточника, что представляет собой актуальную проблему в урологии. Обсуждаются различные методики, включая дистанционную ударно-волновую литотрипсию, уретероскопию, открытые и лапароскопические вмешательства, а также их эффективность и безопасность. Важным аспектом является анализ факторов, влияющих на выбор метода лечения, таких как размер и локализация камня, анатомические особенности мочеточника и состояние здоровья пациента.

Статья акцентирует внимание на частоте осложнений, связанных с различными методами, и результатах лечения, подчеркивая необходимость индивидуального подхода в каждой клинической ситуации. Также рассматриваются современные технологии и инновации в области хирургии, которые могут способствовать уменьшению травматичности операций и ускорению процесса восстановления пациентов. Кроме того, обсуждаются аспекты послеоперационного наблюдения, которые играют ключевую роль в достижении положительных результатов.

Ключевые слова: конкремент мочеточника, проксимальный отдел мочеточника, дистанционная ударно-волновая литотрипсия, уретероскопия, лапароскопия



Liubetski S.
Minsk Regional Clinical Hospital, Minsk, Belarus

Surgical Treatment of Large Stones of the Proximal Ureter: A Literature Review

Conflict of interest: nothing to declare.

Acknowledgments: the author would like to express his gratitude to Dmitry T. Tarend, whose ideas and discussions had a significant impact on the content of this work.

Submitted: 30.01.2025

Accepted: 17.03.2025

Contacts: s_a_liubetskiy@mail.ru

Abstract

The article discusses modern approaches to surgical treatment of large stones located in the proximal ureter, which is a pressing challenge in urology. Various techniques are discussed, including extracorporeal shock wave lithotripsy, ureteroscopy, open and laparoscopic interventions, as well as their effectiveness and safety. An important aspect is the analysis of factors influencing the choice of treatment method, such as stone size and location, anatomical features of the ureter, and patients' health status.

The article focuses on the frequency of complications associated with various methods and treatment results, emphasizing the need for an individual approach in each clinical situation. It also discusses modern technologies and innovations in the field of surgery, which can help reduce the trauma of operations and accelerate patients' recovery. In addition, aspects of postoperative follow-up are discussed as playing a key role in achieving favorable outcomes.

Keywords: ureteral calculus, proximal ureter, extracorporeal shock wave lithotripsy, ureteroscopy, laparoscopy

■ ВВЕДЕНИЕ

Мочекаменная болезнь (МКБ) – хроническое заболевание, которое связано с нарушением обменных процессов в организме и сопровождается образованием конкрементов в органах мочевыделительной системы.

Неуклонный рост заболеваемости данной патологией наблюдается повсеместно и во всех возрастных группах. Риск заболеть МКБ на протяжении всей жизни достигает 10%. В течение 3 лет после первых признаков заболевания рецидив наступает в 60% случаев. После инфекций мочевых путей и болезней предстательной железы в структуре общей урологической патологии МКБ занимает третье место, составляя от 30% до 40%. Пациенты с МКБ составляют от 30% до 50% от общего числа пациентов в урологических стационарах [1].

МКБ часто впервые проявляется почечной коликой, вызванной конкрементом в мочеточнике. Согласно исследованию Eisner B. и его коллег, у пациентов, обращающихся с симптомами почечной колики, наиболее часто конкременты обнаруживаются в следующих местах: в 60,6% случаев – в зоне перехода мочеточника в мочевой

пузырь, а в 23,4% случаев – в проксимальной части мочеточника, которая простирается от лоханочно-мочеточникового соединения до области пересечения с подвздошными сосудами. Кроме того, была установлена четкая связь между диаметром конкремента и его расположением в мочевых путях: конкременты, находящиеся в проксимальной части, имели значительно больший диаметр по сравнению с теми, что располагались в дистальной части мочеточника [2].

■ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КРУПНЫХ КОНКРЕМЕНТОВ В ПРОКСИМАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ МОЧЕТОЧНИКА

Как правило, образование и увеличение камней в почках происходит бессимптомно. Конкременты мочеточника, приводя к возникновению обструкции и почечной колики, требуют проведения безотлагательных мероприятий, порой оперативных.

Выделяют 3 группы факторов, которые уролог должен учитывать при выборе лечения пациентов с конкрементами мочеточника: факторы, связанные с конкрементами (расположение, размер, состав, длительность нахождения в мочеточнике и степень обструкции), клинические факторы (переносимость болевого синдрома, ожидания пациента в отношении результата лечения, наличие инфекции мочевыводящих путей, единственная почка, anomальная анатомия мочевых путей), а также технические факторы (оснащение клиники и затраты на лечение) [3].

Вероятность спонтанного отхождения конкремента из мочеточника зависит от размера и расположения в мочевых путях. Небольшие конкременты, находящиеся в дистальном отделе мочеточника, способны к самостоятельному отхождению. Размер конкремента <10 мм считается оптимальным для самостоятельного отхождения [4]. В то же время конкременты в проксимальной части мочеточника диаметром ≥10 мм вряд ли могут спонтанно пройти в мочевой пузырь и в тяжелых случаях вызывают боль, инфекцию мочевыводящих путей, гидронефроз и почечную дисфункцию [5].

В литературе нет единого определения понятия «крупный конкремент». В разных исследованиях размер конкрементов варьируется: >12 мм в исследовании Shao Y. [6], >15 мм в исследовании Wang Y. [7] или >20 мм в исследовании Kumar A. [8]. Большинство руководств делит конкременты на 2 группы: ≤10 мм и >10 мм – и в соответствии с этим дает рекомендации по лечению [9].

Конкременты, располагающиеся в одном положении на протяжении более 8 недель, считаются вклиненными. Поскольку наибольший поперечный диаметр вклиненного конкремента шире, чем у мочеточника, часто возникает воспаление слизистой оболочки, что способствует пролиферативному воспалению в стенке мочеточника с последующим сужением мочеточника и образованием стриктуры [10]. По сравнению с пациентами с невклиненными камнями мочеточника пациенты с ретинированными камнями подвержены большему риску осложнений и имеют мало шансов на полное избавление от конкремента [11].

С улучшением медицинского оборудования и навыков врачей стало возможным использование различных техник при лечении конкрементов мочеточника, в особенности в его проксимальной части. Доступные методы хирургического лечения включают дистанционную ударно-волновую литотрипсию (ДУВЛ); уретероскопию (УРС) с использованием жестких и гибких устройств, а также пневматических



или лазерных литотриптеров; чрескожную пункционную нефролитотрипсию; лапароскопическую уретеролитотомию (ЛУ); открытую хирургию.

Основным параметром, который оценивается при сравнении методов лечения, является частота излечения пациента от конкремента (stone free rate). В литературе данное состояние определяется как наличие фрагментов камня <4 мм при последующем исследовании [12].

■ ОТКРЫТАЯ УРЕТЕРОЛИТОТОМИЯ

Впервые удаление камня из мочеточника выполнил Gigon в 1865 г. В 1888 г. Таффье М. первым опубликовал результаты экспериментов, доказавшие, что мочеточник может быть продольно вскрыт и ушит отдельными швами, а далее он способен к заживлению без образования стриктуры [13]. Данный метод до недавнего времени являлся основным в лечении крупных камней в проксимальной части мочеточника.

Несмотря на длительное применение, эта процедура несет в себе неотъемлемые риски инфицирования раны, послеоперационных болей и относительно длительного восстановительного периода [14]. Осложнения этой операции включают уретрит, периуретрит, образование стриктур, возникновение мочевого свища, инфекции мочевых путей [15]. Наличие осложнений, характерных для открытых операций, а также развитие минимально инвазивных технологий привели к тому, что доля открытых операций при лечении уролитиаза значительно уменьшается и составляет около 5% [16–18]. В руководстве Американской урологической ассоциации 1997 г. уже говорилось, что «открытая операция не должна быть лечением первой линии при камнях мочеточника». Вероятно, теперь данный метод хирургического лечения следует иметь в виду как эксклюзивный специализированный вариант лечения для отдельных сложных случаев [16].

Открытая хирургия, которая в настоящее время заменяется лапароскопическими методами, как правило, показана при неудачных эндоурологических процедурах, особенно в центрах, где нет соответствующего технического оснащения, а также у пациентов с более крупными камнями (>3 см). Дети также являются кандидатами на открытую операцию, если недоступно специально разработанное эндоурологическое оборудование [19].

■ ДИСТАНЦИОННАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ЛИТОТРИПСИЯ

ДУВЛ является предпочтительным, минимально инвазивным методом лечения с момента ее появления в 1980-х гг. К преимуществам ДУВЛ относятся неинвазивность, безопасность и отсутствие необходимости в анестезии. ДУВЛ не требует значительных хирургических навыков и может выполняться в амбулаторных условиях [20]. Переносимость ДУВЛ, согласно исследованию Ceylan Y., в котором оценивалось качество жизни с использованием опросников у пациентов, подвергнутых ДУВЛ и УРС, была значительно выше в группе ДУВЛ по сравнению с группой УРС [21].

Абсолютных противопоказаний для ДУВЛ немного. Наиболее важными из них являются беременность и некорректируемые нарушения свертываемости крови. Пациенты с обструкцией лоханочно-мочеточникового сегмента, стриктурами мочеточника или любыми другими анатомическими аномалиями, препятствующими прохождению фрагментов, также должны быть исключены [9, 22].

С целью достижения правильной локализации камня и повышения эффективности ДУВЛ при лечении конкрементов в проксимальной части мочеточника были описаны различные технические модификации этого метода [23]. Однако часто требуется несколько сеансов ДУВЛ для полной фрагментации конкремента. Так, в исследовании Rabani S. эффективность ДУВЛ составила лишь 46,7% с первой попытки, а общий показатель успеха (после второй ДУВЛ) составил 69,9% [24]. В исследовании Мартова А.Г. эффективность ДУВЛ в лечении конкрементов >1 см в проксимальном отделе мочеточника составила после первого сеанса 36,5%, после повторных сеансов (суммарно до 4) – 68,9%. При этом у 8,4% пациентов возникла атака пиелонефрита, потребовавшая дренирования полостной системы внутренним стентом либо нефростомическим дренажем. В 0,23% случаев образовалась послеоперационная гематома [25].

Дробление конкремента всегда сопровождается образованием фрагментов, которые должны выйти с мочой через мочеточник. Скопление фрагментов в мочеточнике вызывает нарушение оттока мочи. Это состояние называется «каменная дорожка». В большинстве случаев «каменная дорожка» может быть успешно фрагментирована с помощью повторных сеансов ДУВЛ. Чтобы избежать возникновения обструкции «каменной дорожкой», целесообразно установить внутренний стент до дробления конкремента [26].

Одним из наиболее серьезных осложнений ДУВЛ является образование почечных субкапсулярных гематом. Развивается оно, к счастью, не чаще чем примерно у 1% пациентов, однако кровопотеря весьма значительна, а последствия для функции почек пагубны. Необходимо помнить об этой проблеме не только при лечении конкрементов почки, но и при лечении камней в проксимальном отделе мочеточника. Субкапсулярная гематома является следствием разрыва крупных сосудов в почечной капсуле. Существует повышенный риск развития этого осложнения у пациентов с высоким артериальным давлением [27].

Макрогематурия часто рассматривается как осложнение ДУВЛ, однако это состояние редко описывается в литературе, возможно, ввиду краткосрочности проявления. Это кровотечение является следствием поражений уротелия, вызванных осколками камня, которые повреждают слизистую оболочку [28].

■ УРЕТЕРОСКОПИЯ

Впервые описанное в 1980 г. (Ellendt P., Pineiro M., 1980), уретероскопическое удаление камней стало наиболее предпочтительным методом хирургического лечения конкрементов размером >1 см [29, 30]. К преимуществам УРС в сравнении с открытой операцией можно отнести низкий риск развития острой гнойной инфекции, мочевого инфильтрата и нагноения послеоперационной раны [31].

УРС широко используется в сочетании с различными источниками энергии (лазерная, пневматическая, ультразвуковая и электрогидравлическая) и с различными модификациями (например, баллонный катетер для окклюзии мочеточника, расположенный выше конкремента, для предотвращения миграции последнего в полостную систему почки) [24, 32]. Улучшение инструментов для выполнения УРС (уменьшение их диаметра, высокая четкость изображения) способствует уменьшению инвазивности данной процедуры [33]. Согласно рекомендациям EAU, текущим стандартом для жестких уретерореноскопов является диаметр <8 F [9].



Важным фактором, влияющим на успех УРС, является метод литотрипсии. В настоящее время гольмиевый лазер наиболее часто используется для литотрипсии из-за своих превосходных показателей отсутствия камней по сравнению с пневматическими и электрогидравлическими литотриптерами. YukseI O.H. и соавт. выполнили полужесткую УРС в сочетании с гольмиевым YAG-лазером при лечении камней в проксимальном отделе мочеточника и сообщили об успешности 81,1% [34]. В литературе отмечается, что успешность лечения вклиненных конкрементов в верхнем отделе мочеточника гольмиевым лазером колеблется от 51,1% до 82,3% [35]. Исследуя применение тамсулозина до проведения полужесткой УРС с последующей гольмиевой лазерной литотрипсией при проксимальных камнях мочеточника ≥ 10 мм, Ahmed A. и соавт. обнаружили, что показатели успешности при назначении тамсулозина до УРС и без терапии тамсулозином составили 91,4% и 79,8% соответственно ($p=0,035$) [36]. Несмотря на эти улучшения, оптимальность лечения камней >1 см в проксимальной части мочеточника методом УРС остается спорной [37].

Проведя анализ результатов 6487 УРС, 67,8% которых были выполнены по поводу конкремента мочеточника, Kim H.J. с коллегами установили, что эффективность данной процедуры, т. е. полное освобождение пациента от конкремента, составила 72,7%. Авторы пришли к выводу, что проксимальное расположение конкремента и его большой размер существенно снижают эффективность данной процедуры [30].

Несмотря на высокую эффективность, УРС имеет свои сложности и недостатки. Зачастую неудача выполнения УРС связана с несоответствием диаметра мочеточника и уретерореноскопа, а также с отеком стенки мочеточника в зоне стояния конкремента. Заканчивается такая попытка эндоскопического дробления конкремента установкой внутреннего стента и повторной УРС в отсроченном периоде. В исследовании Fuller T.W. и соавт. частота неудачных попыток, связанных с мочеточниковым доступом при попытке контактного дробления конкрементов в проксимальной части мочеточника, составила 18,28% ($p=0,006$) [38].

Сложности УРС при первой попытке (отек, невозможность достижения камня, кровотечение и др.) требуют проведения в последующем повторных эндоскопических вмешательств. Кроме того, фрагментация может приводить к миграции конкрементов обратно в полостную систему почки, что отрицательно сказывается на результатах операции. Ретропульсация фрагментов конкремента в почки наблюдалась у 7,5% пациентов группы УРС в исследовании Iqbal N., у 6,7% в исследовании Rehman M. [12, 39]. Эффективность УРС с первой попытки в исследовании Rabani S. составила 56,25%, а общий показатель успеха (после второй УРС) составил 78,12% [24].

В исследовании Giulianelli R. методом УРС с контактным дроблением конкрементов гольмиевым лазером были пролечены 204 пациента с конкрементами в проксимальной части мочеточника. Эффективность данного метода составила 68,13%. Интраоперационные осложнения при проведении УРС по поводу камня мочеточника составили 5,92% и состояли из: перфорации мочеточника (2,4%); повреждения уротелия, что привело к значительному кровотечению (2,3%); сильной боли (0,6%); лихорадки (0,5%); одного случая авульсии мочеточника (0,15%) [40].

Внутреннее стентирование может быть выполнено перед операцией, чтобы пассивно расширить мочеточник и повысить эффективность УРС. Так, частота неудач при доступе к нестентированному мочеточнику во время УРС составила 7,7% в исследовании Fuller T. в группе из 535 пациентов [38].

После проведения неосложненной УРС установка стента не является обязательной. Однако большинство (63%) урологов по-прежнему регулярно стентировать мочеточник после выполнения УРС [41]. В послеоперационном периоде после выполнения УРС стент может быть установлен для временного дренирования или заживления мочеточника, если произошла перфорация или в области стояния конкремента имеются выраженные воспалительные изменения слизистой. Хотя установка стента зачастую оправдана, большинство пациентов испытывают дискомфорт, а порой даже выраженные стент-ассоциированные симптомы. Многие из этих симптомов возникают в мочевом пузыре или почке во время мочеиспускания, вероятно, ввиду пузырно-мочевыводящего рефлюкса. Выполнение цистоскопии, необходимой для удаления стента, является еще одним источником боли и поводом для обращения пациента за медицинской помощью. Рекомендованная длительность нахождения внутреннего стента в мочеточнике после проведения УРС составляет не менее 5 дней после выполнения операции у пациентов без предварительного стентирования [42].

Lazarovich A. с соавт. провели ретроспективный анализ пациентов, которым была выполнена УРС по поводу конкремента в мочеточнике. Исследователи набрали в группу с конкрементом в дистальной части мочеточника 135 пациентов и в группу с конкрементом в проксимальной части 106 пациентов. Оценивались такие показатели, как антропометрические данные, размер камней, функция почек, интра- и послеоперационные осложнения и частота полного отсутствия камней. Авторы не выявили различий в частоте осложнений и частоте полного отсутствия камней при сравнении 2 групп ($p=0,657$ и $p=1$ соответственно). Однако установка внутреннего стента выполнялась чаще среди пациентов, которым была выполнена УРС по поводу камней в проксимальном отделе мочеточника: 92,5% против 79,3% ($p=0,004$). Авторы пришли к выводу, что предварительная установка мочеточникового стента не требуется [43].

■ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ УРЕТЕРОЛИТОТОМИЯ

В настоящее время ДУВЛ и УРС рассматриваются многими как методы первой линии для лечения камней в мочеточнике, и точная роль ЛУ остается плохо определенной [37].

В соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации урологов при хирургическом лечении проксимального мочеточникового камня >10 мм УРС (ретро или антеградно) или ДУВЛ являются терапией первой линии. Что касается ЛУ, которая представляет собой более инвазивную процедуру, она может быть альтернативой неудачной УРС или ДУВЛ, если хирурги имеют опыт лапароскопии, или в особых ситуациях, когда УРС или ДУВЛ вряд ли будут успешными [4].

Лапароскопия как минимально инвазивный метод все чаще применяется в лечении мочекаменной болезни, в основном заменяя открытую хирургию. В сравнении с открытой ЛУ представляет собой минимально инвазивную альтернативу с использованием небольших разрезов брюшной полости и эндоскопических инструментов для удаления камня мочеточника. ЛУ ассоциируется с такими преимуществами, как более быстрое восстановление, уменьшение послеоперационной боли и более низкая частота инфекций, по сравнению с открытой уретеролитотомией [44].

Впервые лапароскопическая трансперитонеальная уретеролитотомия была выполнена Rabou A. в 1992 г. Данный доступ обеспечивает малую травматичность, минимальное нарушение целостности мочеточника и окружающих тканей, широкое



рабочее пространство, хороший обзор операционного поля и визуализацию анатомических ориентиров [45].

Самым неприятным послеоперационным осложнением уретеролитотомии является выделение мочи из зоны разреза мочеточника. В связи с этим существуют различные мнения относительно стентирования и наложения швов на уретеролитотомическое отверстие. Некоторые авторы считают, что если при предоперационном обследовании у пациента не наблюдается роста микрофлоры в посеве мочи и отверстие в мочеточнике, через которое был извлечен конкремент, небольшое, то в ушивании мочеточника нет необходимости [46]. Напротив, Kijvikai K. с соавт. утверждают, что ушивание мочеточника является важным этапом операции [47]. Nouira Y. с соавт. предположили, что слишком тугие швы могут создать ишемию в стенке, приводящую к стриктурам мочеточника, а основная цель наложения швов – обеспечение герметичности [48]. В то же время улучшение видимости, обеспечиваемое лапароскопией, позволяет сопоставить края слизистой оболочки во время наложения швов мочеточника более совершенным способом, тем самым гарантировав герметичность при минимальном риске образования стриктур. Рекомендуется захватывать в шов край слизистой оболочки около 1 мм или зашивать только серозную оболочку мочеточника [49].

В исследовании пациентов, которым была выполнена ЛУ, Raheem A. и соавт. пришли к выводу, что установка внутреннего стента во время операции не увеличивает время операции и может играть роль в предотвращении экстрavasации мочи после операции [49]. В качестве альтернативы другие авторы рекомендуют выполнять стентирование только при длительно стоящих камнях мочеточника и пациентам, у которых мочеточник не ушивался ввиду выраженного хронического воспаления его слизистой оболочки [47].

Метод уретеролитотомии хорошо себя зарекомендовал также ввиду низкой частоты отдаленных осложнений, в первую очередь образования стриктур мочеточника. В литературных источниках указывается, что до 24% вклиненных конкрементов после удаления могут привести к образованию стеноза мочеточника [14]. Этиология образования послеоперационной стриктуры мочеточника точно не известна. Есть мнение, что для предотвращения данного осложнения необходимо пользоваться холодным ножом при выполнении разреза мочеточника [48].

К тому же ЛУ позволяет в один этап выполнить удаление обтурирующего конкремента и восстановить отток мочи из почки на фоне активной фазы хронического калькулезного обструктивного пиелонефрита. Проведя анализ результатов лечения 26 пациентов с крупными камнями в проксимальном отделе мочеточника, осложненными обструктивным пиелонефритом, Антонов А.В. и Авазханов Ж.П. отметили хорошие результаты данной тактики лечения. Выполнение уретеролитотомии у данных пациентов позволило за одну процедуру восстановить адекватный отток мочи из почки и провести активную антибиотикотерапию [50]. Эффективность и безопасность такого подхода в своем исследовании также описал Yang H. с соавт. Выполнив лапароскопическую ретроперитонеоскопическую уретеролитотомию 21 пациенту по поводу крупного камня в проксимальной части мочеточника на фоне обструктивного пиелонефрита, авторы получили хорошие результаты. Операции проводились успешно без открытой конверсии и переливания крови. Среднее время операции составило 69,3 минуты. У всех пациентов уровень прокальцитонина в плазме крови

снизился после операции. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила $6,4 \pm 1,54$ дня. Тяжелых осложнений, в том числе септического шока, не наблюдалось. К выписке температура тела и анализ крови каждого пациента приходили в норму. Достигнуто 100% избавление пациентов от конкремента. Исследование показало, что ЛУ является потенциально безопасным и эффективным методом лечения камней в проксимальном отделе мочеточника, сопровождающихся обструктивным пиелонефритом, без необходимости предоперационного дренирования [51].

■ СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ КРУПНЫХ КОНКРЕМЕНТОВ В ПРОКСИМАЛЬНОЙ ЧАСТИ МОЧЕТОЧНИКА

Несмотря на то что ДУВЛ, УРС и ЛУ широко используются в клинической практике, лучший метод лечения крупных конкрементов в проксимальном отделе мочеточника еще не найден. В литературе имеются различные данные сравнения этих методов в лечении крупных конкрементов указанной локализации.

Дистанционная ударно-волновая литотрипсия и уретероскопия

Данные об эффективности применения ДУВЛ при хирургическом лечении крупных камней в проксимальной части мочеточника остаются противоречивыми. Американская ассоциация урологов рекомендует ДУВЛ в качестве первой линии лечения при небольших размерах конкремента мочеточника (<1 см) с отличными результатами, но остаются неясны показания для камней >1 см в проксимальном отделе мочеточника [37]. Согласно рекомендациям Европейской ассоциации урологов, в случае наличия конкремента <10 мм в проксимальной части мочеточника можно выбрать как ДУВЛ, так и УРС, но если размер конкремента >10 мм, предпочтение следует отдать УРС [9].

ДУВЛ и УРС являются разумными вариантами при проксимальном расположении камня, и характеристики пациента, вероятно, играют большую роль в определении оптимального лечения. Выбор в пользу УРС при лечении крупных камней (10–20 мм) у определенной подгруппы пациентов предпочтительнее, по мнению некоторых авторов [20]. Так, пациенты с ожирением имеют меньшую чувствительность к ДУВЛ ввиду увеличения фокусного расстояния до конкремента и значительной потери энергии как в абдоминальном жире, так и в мышечной ткани при длительном прохождении ударной волны [52]. Показано, что у пациентов с расстоянием от кожи до камня более 100–110 мм и с плотностью камней, превышающей 900–1000 НУ, вероятность фрагментации камней достоверно снижается, в то время как эффективность УРС в данной группе пациентов не меняется. Кроме того, нарушения в свертывающей системе крови, а также прием антикоагулянтов (варфарина) являются противопоказаниями к ДУВЛ, поэтому пациентам следует рекомендовать проведение УРС [9].

Lee J.-H. и соавт. оценили результаты лечения 224 пациентов, которым была выполнена ДУВЛ ($n=156$) или УРС ($n=68$) по поводу одного рентгеноконтрастного конкремента в проксимальном отделе мочеточника. Показатели отсутствия камней после первого, второго и третьего сеансов ДУВЛ составили 36,5%, 65,4% и 84,6% соответственно. Общий показатель отсутствия конкрементов после УРС составил 82,4%, что было сопоставимо с показателями третьего сеанса ДУВЛ. Осложнения были одинаковыми в обеих группах, за исключением частого образования «каменной дорожки» (7,7%) в группе ДУВЛ [53].



В своем исследовании Iqbal N. с соавт. при сравнении ДУВЛ и УРС в лечении 400 пациентов с конкрементами в проксимальной части мочеточника получили следующие результаты. Средний размер камня составил $10,47 \pm 3,7$ мм (ДУВЛ) и $13,6 \pm 6,6$ мм (УРС). Частота отсутствия камней после однократной процедуры составила 62,5% для ДУВЛ и 84% для группы УРС ($p=0,001$). Осложнения включали послеоперационный сепсис у 1,5% пациентов с ДУВЛ, у 3,5% пациентов группы с УРС. «Каменная дорожка» была зафиксирована у 2% пациентов группы с ДУВЛ. Смертности в обеих группах не наблюдалось [39].

Rehman M.F. и соавт. проанализировали применение ДУВЛ и УРС при крупных камнях в верхней трети мочеточника у 150 пациентов. Среднее время процедуры для ДУВЛ и УРС составило $61,61 \pm 3,21$ и $85,01 \pm 6,75$ минуты соответственно ($p=0,000$), а среднее количество процедур составило $1,51 \pm 0,49$ и $1,01 \pm 0,42$ соответственно ($p=0,000$). Показатели отсутствия камней после первого, второго и третьего сеансов ДУВЛ составили 64%, 77,3% и 94,7% соответственно, в то время как показатели отсутствия камней после первого, второго и третьего сеансов УРС составили 86,7%, 92% и 100% соответственно. В заключении авторы пришли к выводу, что в сравнении с ДУВЛ УРС имела значительно более высокие показатели отсутствия камней у пациентов с проксимальными камнями мочеточника [12]. Существует мнение, что 3 неудачные попытки проведения ДУВЛ с отсутствием фрагментации являются показанием к применению другого метода лечения, чаще уретероскопии [54].

Уретероскопия и лапароскопическая уретеролитотомия

В сравнении с УРС ЛУ при крупных конкрементах в проксимальной части мочеточника показала большую эффективность (100% против 73,1%, $p=0,005$) при сопоставимой частоте осложнений ($p=0,261$) в исследовании Choi J.D. [55]. В работе Gao S. в группе пациентов, перенесших ЛУ, в сравнении с группой пациентов, которым выполнялась уретероскопия, больший процент успешности операции (100% против 88,8%) и меньшая частота осложнений (3,5% против 17,5%) были статистически значимыми ($p<0,05$) [56].

В систематическом обзоре Torricelli F. и соавт. было проанализировано 6 рандомизированных контролируемых исследований, включающих 646 пациентов, 325 случаев УРС (50,3%) и 321 случай ЛУ (49,7%). При выполнении УРС зафиксировано значительно более короткое время операции и продолжительность пребывания в больнице, чем при ЛУ. Не было никаких существенных различий с точки зрения общих осложнений (OR=0,78; 95% CI 0,21–2,92; $p=0,71$) и основных осложнений – Clavien ≥ 3 (OR=1,79; 95% CI 0,59–5,42; $p=0,30$). ЛУ привела к значительно более высокому начальному уровню отсутствия камней (OR=8,65; 95% CI 4,18–17,91; $p<0,00001$) и конечному уровню отсутствия камней (OR=6,41; 95% CI 2,24–18,32; $p=0,0005$), чем УРС. В случаях УРС наблюдалась значительно более высокая потребность во вспомогательных процедурах (OR=6,58; 95% CI 3,42–12,68; $p<0,00001$) [57].

Схожие результаты были получены в метаанализе, проведенном Li J. с соавт. в 2020 г. по теме ЛУ в сравнении с уретероскопической литотрипсией с использованием гольмиевого лазера при крупных камнях в проксимальном отделе мочеточника с участием 884 пациентов (ЛУ – 387, УРС – 497). В группе пациентов, которым была проведена ЛУ, продемонстрированы преимущества данной методики в сравнении с УРС. Так, в группе ЛУ наблюдалось меньше осложнений по шкале Clavien Dindo ≥ 3 (RR 0,21;

$p=0,002$), меньше стриктур мочеточника ($RR\ 0,26$; $p=0,04$) и меньшая потребность во вспомогательных процедурах ($RR\ 0,09$; $p<0,001$) по сравнению с группой УРС. Однако ЛУ была связана с более длительным временем операции (среднее взвешенное значение 36,29 минуты; $p<0,001$) и более долгим пребыванием в больнице (среднее взвешенное значение 1,24 дня; $p=0,04$) [58].

Открытая и лапароскопическая уретеролитотомия

В недавнем систематическом обзоре и метаанализе, в который вошло 6 статей с общим количеством 386 пациентов, Maliki A. и соавт. оценивали результаты открытой и лапароскопической уретеролитотомии. При сопоставимой частоте интраоперационных кровотечений и осложнений (0,68%) ЛУ показала преимущество в снижении послеоперационных болей по визуальной аналоговой шкале (на 2,5 балла ниже, чем при открытой уретеролитотомии), на 2,4 дня меньшее пребывание пациента в стационаре и меньшее время восстановления (на 9,6 дня). Единственное преимущество открытой уретеролитотомии, согласно метаанализу, – меньшее время, затраченное на операцию (на 26,6 минуты меньше, чем при лапароскопии) [59].

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор оптимального метода хирургического лечения крупных конкрементов в проксимальном отделе мочеточника остается актуальной и многогранной задачей. Несмотря на наличие 3 основных подходов: дистанционной ударно-волновой литотрипсии, уретероскопии с контактным дроблением и уретеролитотомии, выполняемой с лапароскопическим доступом, – не существует единого подхода, который мог бы решить все клинические задачи. Неясность в определении критериев крупного конкремента и факторов, влияющих на выбор метода, подчеркивает необходимость дальнейших исследований и обсуждений в данной области.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kryuchkov I.A., Chekhonatskaya M.L., Rossolovskii A.N., et al. Urolithiasis: etiology and diagnosis (literature review). *Bulletin of medical internet conferences*. 2017;7(2):517–522. (in Russian) <https://cyberleninka.ru/article/n/mochekamennaya-bolezni-etiology-i-diagnostika-obzor-literatury/viewer>
2. Eisner B.H., Reese A., Sheth S., et al. Ureteral stone location at emergency room presentation with colic. *The journal of urology*. 2009;182(1):165–8. DOI: 10.1016/j.juro.2009.02.131
3. McDougal W.S. (2012) *Campbell-Walsh urology tenth edition review*. Philadelphia: Elsevier/Saunders. Pp. 1375–1379.
4. Türk C., Petrik A., Sarica K., et al. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis. *European urology*. 2016;69(3):475–82. DOI: 10.1016/j.eururo.2015.07.041
5. Lai S., Jiao B., Diao T., et al. Optimal management of large proximal ureteral stones (>10mm): a systematic review and meta-analysis of 12 randomized controlled trials. *International journal of surgery*. 2020;80:205–217. DOI: 10.1016/j.ijsu.2020.06.025
6. Shao Y., Wang D.W., Lu G.L., et al. Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy in comparison with ureteroscopy lithotripsy in the management of impacted upper ureteral stones larger than 12 mm. *World journal of urology*. 2015;33:1841–1845. DOI: 10.1007/s00345-015-1545-0
7. Wang Y., Zhong B., Yang X., et al. Comparison of the efficacy and safety of URSL, RPLU, and MPCNL for treatment of large upper impacted ureteral stones: a randomized controlled trial. *BMC Urology*. 2017;17(1):50. DOI: 10.1186/s12894-017-0236-0
8. Kumar A., Vasudeva P., Nanda B., et al. A prospective randomized comparison between laparoscopic ureterolithotomy and semi-rigid ureteroscopy for upper ureteric stones >2 cm: a single center experience. *Jeneral endourology*. 2015;29(11):1248–1252. DOI: 10.1089/end.2013.0791.
9. Skolarikos A., Jung H., Neisius A., et al. (2023) *EAU guidelines on urolithiasis*. 2023 Ed. Arnhem: EAU.
10. Deng T., Chen Y., Liu B., et al. Systematic review and cumulative analysis of the managements for proximal impacted ureteral stones. *World journal of urology*. 2018;36(10):1705–1712. DOI: 10.1007/s00345-018-2561-7
11. Abdel Raheem A., Alowidah I., Hagras A., et al. Laparoscopic ureterolithotomy for large proximal ureteric stones: surgical technique, outcomes and literature review. *Asian journal of endoscopic surgery*. 2021;14(2):241–249. DOI: 10.1111/ases.12861
12. Rehman M.F.U., Adnan M., Hassan A., et al. Comparison of ureteroscopy pneumatic lithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy for proximal ureteral calculi. *Cureus*. 2020;12(4):e7840. DOI: 10.7759/cureus.7840
13. Tuffier M. Pieces experimentales d'ureterotomies suivies de sutures. *Anatomical society of Paris*. 1899;64:93.

14. Bayar G., Tanriverdi O., Taskiran M., et al. Comparison of laparoscopic and open ureterolithotomy in impacted and very large ureteral stones. *Urology Journal*. 2014;11(2):1423–1428.
15. Maddocks R., Jewell E., Decenzo J.M., et al. Management of the ureterotomy incision in 100 consecutive ureterolithotomies. *Jeneral urology*. 1976;116(4):422–423. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)58843-6
16. Heers H., Turney B.W. Trends in urological stone disease: a 5-year update of hospital episode statistics. *BJU International*. 2016;118(5):785–789. DOI: 10.1111/bju.13520
17. Prakash J., Singh V., Kumar M., et al. Retroperitoneoscopic versus open mini-incision ureterolithotomy for upper-and mid-ureteric stones: A prospective randomized study. *Urolithiasis*. 2014;42(2):133–139. DOI: 10.1007/s00240-013-0624-1
18. Kadyrov Z.A., Torosyants A.S., Nusratulloev I., et al. Modern methods of treatment of ureteral stones. *Avicenna's bulletin*. 2012;3:176–184. (in Russian) <https://vestnik-avicenna.tj/upload/global/pdf/2012/2012-3/34.pdf>
19. Muslumanoglu A.Y., Karadag M.A., Tefekli A.H., et al. When is open ureterolithotomy indicated for the treatment of ureteral stones? *International journal of urology*. 2006;13:1385–1388. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2006.01585.x
20. Cui X., Ji F., Yan H., et al. Comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy lithotripsy for treating large proximal ureteral stones: a meta-analysis. *Urology*. 2015;85(4):748–756. DOI: 10.1016/j.urology.2014.11.041
21. Ceylan Y., Ucer O., Bozkurt O., et al. The effect of SWL and URS on health-related quality of life in proximal ureteral stones. *Minimally invasive therapy and allied technologies*. 2018;27(3):148–152. DOI: 10.13655/1.6.1234567
22. Paterson R., Lifshitz D., Kuo R., et al. Shock wave lithotripsy monotherapy for renal calculi. *International Brazilian journal of urology*. 2002;28:291–301.
23. Fathelbab T.K., Hasanein M.G., Fawzy A.M. Anterior or posterior SWL in proximal ureteral stones opposite to 4th and 5th lumbar vertebrae? *World journal of urology*. 2021;39(1):255–261. DOI: 10.1007/s00345-020-03174-3
24. Rabani S.M., Moosavizadeh A. Management of Large Proximal Ureteral Stones: A comparative clinical trial between transurethral lithotripsy (TUL) and shock wave lithotripsy (SWL). *Nephro-Urology Monthly*. 2012;4(3):556–9. DOI: 10.5812/numonthly.3936
25. Martov A.G., Gordienko A.Yu., Moskalenko S.A., et al. Extracorporeal and contact ureterolithotripsy in the treatment of big stones in upper third of the ureter. *Experimental and clinical urology*. 2013;2:82–85. (in Russian)
26. Chaussy C.G., Tiselius H. How can and should we optimize extracorporeal shockwave lithotripsy? *Urolithiasis*. 2018;46(1):3–17. DOI: 10.1007/s00240-017-1020-z
27. Razvi H., Fuller A., Nott L., et al. Risk factors for perinephric hematoma formation after shockwave lithotripsy: a matched case-control analysis. *Jeneral endourology*. 2012;26:1478–1482. DOI: 10.1089/end.2012.0261
28. Tiselius H.G., Chaussy C.G. Aspects on how extracorporeal shockwave lithotripsy should be carried out in order to be maximally effective. *Urology research*. 2012;40:433–446. DOI: 10.1007/s00240-012-0485-z
29. Perez-Castro-Ellendt M.-P. Transurethral ureteroscopy. A current urological procedure. *Archivos Españoles de urologia*. 1980;33(5):445–60.
30. Kim H.J., Daignault-Newton S., DiBianco J.M., et al. Real-world practice stone-free rates after ureteroscopy: variation and outcomes in a surgical collaborative. *European urology focus*. 2023;9(5):773–780. DOI: 10.1016/j.euf.2023.03.010
31. Martov A.G., Gordienko A.Yu., Moskalenko S.A., et al. Contact lithotripsy is a significant alternative to open surgery in the treatment of urolithiasis. *Actual science*. 2017;3(3):55–56.
32. Karadag M.A., Demir A., Cecen K., et al. Flexible ureteroscopy versus semirigid ureteroscopy for the treatment of proximal ureteral stones: a retrospective comparative analysis of 124 patients. *Urology Journal*. 2014;11:1867–1872.
33. Guseinov M.A., Martov A.G., Andronov A.S. Ureteroscopic methods of treatment of patients with ureterolithiasis. *Experimental and clinical urology*. 2020;1:58–65.
34. Yuksel O.H., Akan S., Urkmez A., et al. Efficacy and safety of semirigid ureteroscopy combined with holmium: YAG laser in the treatment of upper urinary tract calculi: is it a good alternative treatment option of flexible ureteroscopy for developing countries. *Journal of the Pakistan Medical Association*. 2015;65:1193–1196.
35. Sancak E.B., Kiliç M.F., Yücebaş S.C. Evaluation with decision trees of efficacy and safety of semirigid ureteroscopy in the treatment of proximal ureteral calculi. *Urologia Internationalis*. 2017;99(3):320–325. DOI: 10.1159/000474954
36. Ahmed A., Maarouf A., Shalaby E., et al. Semi-rigid ureteroscopy for proximal ureteral stones: does adjunctive tamsulosin therapy increase the chance of success? *Urologia Internationalis*. 2017;98(4):411–417. DOI: 10.1159/000452926
37. Kadyan B., Sabale V., Mane D., et al. Large proximal ureteral stones: Ideal treatment modality? *Urology Annals*. 2016;8(2):189–192. DOI: 10.4103/0974-7796.157963
38. Fuller T.W., Rycyna K.J., Ayyash O.M., et al. Defining the rate of primary ureteroscopic failure in unstented patients: a multi-institutional study. *Jeneral Endourology*. 2016;30(9):970–974. DOI: 10.1089/end.2016.0304
39. Iqbal N., Malik Y., Nadeem U., et al. Comparison of ureteroscopic pneumatic lithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy for the management of proximal ureteral stones: A single center experience. *Turkish Journal of Urology*. 2018;44(3):221–227. DOI: 10.5152/tud.2018.41848
40. Giulianelli R., Gentile B.C., Vincenti G., et al. Low-cost semirigid ureteroscopy is effective for ureteral stones: experience of a single high volume center. *Archivio Italiano di urologia e andrologia*. 2014;86(2):118–122. DOI: 10.4081/aiua.2014.2.118
41. Chew B.H., Seitz C. Impact of ureteral stenting in ureteroscopy. *Current opinion in urology*. 2016;26(1):76–80. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000234
42. Ghani K.P., Olumolade O.O., Daignault-Newton C., et al. What is the optimal stenting duration after ureteroscopy and stone intervention? Impact of dwell time on postoperative emergency department visits. *Jeneral urology*. 2023;210(3):472–480. DOI: 10.1097/JU.0000000000000355
43. Lazarovich A., Haramaty R., Shvero A., et al. Primary ureteroscopy without pre-stenting for proximal ureteral stones – is it feasible? *Life (Basel)*. 2023;13(10):2019. DOI: 10.33390/life13102019
44. Wang Y., Chang X., Li J., et al. Efficacy and safety of various surgical treatments for proximal ureteral stone ≥ 10 mm: A systematic review and network meta-analysis. *Urolithiasis*. 2020;46(6):902–926. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2019.0550
45. Raboy A., Ferzli G.S., Ioffreda R., et al. Laparoscopic ureterolithotomy. *Urology*. 1992;39(3):223–225. DOI: 10.1016/0090-4295(92)90294-7
46. Bellman G.C., Smith A.D. Special considerations in the technique of laparoscopic ureterolithotomy. *Jeneral Urology*. 1994;151:146–149. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)34897-8
47. Kijivik K., Patcharatkul C. Laparoscopic ureterolithotomy: its role and some controversial technical considerations. *International journal of urology*. 2006;13:206–210. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2006.01277.x
48. Noura Y., Kallel Y., Binous M.Y., et al. Laparoscopic retroperitoneal ureterolithotomy: initial experience and review of literature. *Jeneral endourology*. 2004;18:557–561. DOI: 10.1089/end.2004.18.557

49. Abdel Raheem A., Alowidah I., Althagafi C., et al. Laparoscopic ureterolithotomy for large ureteric stones: tips and tricks. *Central European Journal of Urology*. 2020;73(3):389–390. DOI: 10.5173/ceju.2020.0104
50. Antonov A.V., Avazkhanov ZH.P. Lumboscopic ureterolithotomy in obstructive pyelonephritis caused by large stones in the upper ureter. *Proceedings of the 2nd scientific and practical conference of urologists of the Northwestern Federal District of the Russian Federation*. Pp. 35–36. (in Russian)
51. Yang H., Yu X., Peng E., et al. Urgent laparoscopic ureterolithotomy for proximal ureter stones accompanied with obstructive pyelonephritis: Is it safe and effective without preoperative drainage? *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(45):e8657. DOI: 10.1097/MD.00000000000008657
52. Perks A.E., Schuler T.D., Lee J., et al. Stone attenuation and skin-to-stone distance on computed tomography predicts for stone fragmentation by shock wave lithotripsy. *Urology*. 2008;72:765–769. DOI: 10.1016/j.urology.2008.05.046
53. Lee J.H., Woo S.H., Kim E.T., et al. Comparison of patient satisfaction with treatment outcomes between ureteroscopy and shock wave lithotripsy for proximal ureteral stones. *Korean journal urology*. 2010;51(11):788–793. DOI: 10.1016/j.kju.2010.11.017; 10.4111/kju.2010.51.11.788
54. Kamalov A.A., Martov A.G., Gushchin B.L. (2003) Ureteroscopy in the treatment of urolithiasis. *Materials of the plenum of the board of the Russian society of urologists*. P. 393. (in Russian)
55. Choi J.D., Seo S.J., Kwon J., et al. Laparoscopic ureterolithotomy vs ureteroscopic lithotripsy for large ureteral stones. *JSLs*. 2019;23(2):e2019.00008. DOI: 10.4293/JSLs.2019.00008
56. Gao S.L., Wu H., Su Q.X., et al. Comparison of the effects of retroperitoneoscopic ureterolithotomy and ureteroscopic lithotripsy in the treatment of upper ureteral calculi. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(38):e27328. DOI: 10.1097/MD.00000000000027328
57. Torricelli F.C.M., Monga M., Marchini G.S., et al. Semi-rigid ureteroscopic lithotripsy versus laparoscopic ureterolithotomy for large upper ureteral stones: a meta-analysis of randomized controlled trials. *International Brazilian journal of urology*. 2016;42(4):645–654. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2015.0696
58. Li J., Chang X., Wang Y., et al. Laparoscopic ureterolithotomy versus ureteroscopic laser lithotripsy for large proximal ureteral stones: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Urology and Nephrology*. 2020;72(1):30–37. DOI: 10.23736/S0393-2249.19.03557-4
59. Maliki A., Fitriani R., Soebadi M.A., et al. Comparison of efficacy and safety of open and laparoscopic proximal ureterolithotomy for ureteral stone management: A systematic review and meta-analysis. *Narra Journal*. 2024;4(1):e679. DOI: 10.52225/narra.v4i1.679