



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Эндоурологические вмешательства по поводу обтурирующих камней верхних мочевых путей. Как уменьшить рентгенологическую нагрузку?



Сафаев Ёдгорбек Улугбекович – врач Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии, доктор философии (PhD) по медицинским наукам, e-mail: drsafaev@gmail.com, тел.: +998977000583, <https://orcid.org/0000-0002-4400-9942>

Гиясов Шухрат Искандарович – заведующий кафедрой урологии Ташкентского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор, Ташкент, Республика Узбекистан, e-mail: shukhrat.giyasov@tma.uz, тел.: +998911379424, <https://orcid.org/0000-0002-1558-3443>

Кадиров Носир Умидович – заведующий отделением Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии, кандидат медицинских наук, e-mail: kadirov_nu@mail.ru, тел.: +998933810043, <https://orcid.org/0004-0009-6868-621X>

Абдусатаров Абдулло Убайдуллаевич – ассистент кафедры урологии Ташкентского государственного медицинского университета, e-mail: dr.abdullo.urology@gmail.com, тел.: +998909742019, <https://orcid.org/0009-0004-0494-1956>

Аннотация на русском языке

Статья посвящена актуальной проблеме снижения лучевой нагрузки при проведении эндоурологических вмешательств, одной из наиболее эффективных и часто применяемых малоинвазивных методик хирургического лечения мочекаменной болезни. Несмотря на высокую эффективность и широкое распространение данного вмешательства, его выполнение традиционно сопровождается значительным воздействием ионизирующего излучения на хирурга, операционную бригаду и пациента. Авторы рассматривают



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

возможности минимизации лучевой нагрузки путём внедрения интраоперационного ультразвукового контроля, альтернативного или дополнительного к флюороскопии.

В работе приведены данные по распространённости применения флюороскопии на различных этапах операции — от начальной пункции чашечно-лоханочной системы до установки нефростомического дренажа. Подчёркивается, что флюороскопия, несмотря на высокую информативность, связана с рядом рисков, включая потенциальное стахотическое и канцерогенное воздействие. Приведены литературные сведения о росте частоты злокачественных онкопроцессов у медицинского персонала, регулярно контактирующего с ионизирующим излучением, и указано на необходимость системного подхода к радиационной защите.

Центральное место в статье занимает обсуждение преимуществ использования ультразвукового контроля при выполнении пункции чашечно-лоханочной системы. Авторы аргументированно демонстрируют, что ультразвук позволяет не только визуализировать почечные чашечки и сосудистые структуры, но и существенно сократить или полностью исключить использование флюороскопии при формировании доступов, проведении дилатации и установке дренажей. Это, в свою очередь, способствует снижению риска осложнений и повышению безопасности процедуры как для пациента, так и для медицинского персонала.

Ключевые слова: хирургия мочекаменной болезни, радиационная безопасность, безрентгенные операции.

Аннотация на узбекском языке

YUQORI SIYDIK YO'LLARI OBTURATSIYON TOSHLARIDA ENDOUROLOGIK ARALASHUVLAR. RENTGENOLOGIK YUKLAMANI QANDAY KAMAYTIRISH MUMKIN?

Ushbu maqolada urolitiyozni davolash uchun eng samarali va tez-tez qo'llaniladigan minimal invaziv jarrohlik usullaridan biri bo'lgan endourologik muolajalar paytida nurlanish ta'sirini kamaytirishning dolzarb masalasi ko'rib chiqiladi. Ushbu muolajaning yuqori samaradorligi va keng qo'llanilishiga qaramay, uni amalga oshirish an'anaviy ravishda jarroh, jarrohlik guruhi va bemor uchun ionlashtiruvchi nurlanishga sezilarli darajada ta'sir qilishni o'z ichiga oladi. Mualliflar operatsiya vaqtida ultratovush tekshiruvini fluoroskopiya alternativa yoki qo'shimcha sifatida qo'llash orqali nurlanish ta'sirini minimallashtirish imkoniyatlarini o'rganadilar.

Maqolada jarrohlikning turli bosqichlarida - buyrak tosining dastlabki ponksiyasidan tortib nefrostomiya drenajini joylashtirishgacha - fluoroskopiyaning tarqalishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Fluoroskopiya, yuqori ma'lumot berishiga qaramay, bir qator xavflar, jumladan, potentsial stoxotik va kanserogen ta'sirlar bilan bog'liqligi ta'kidlangan. Ionlashtiruvchi nurlanishga



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

muntazam ravishda duchor bo'lgan tibbiyot xodimlarida xavfli onkologik jarayonlarning ko'payishi haqidagi adabiyot ma'lumotlari keltirilgan va nurlanishdan himoya qilishga tizimli yondashuv zarurligi ta'kidlangan. Maqolada buyrak tosining ponksiyasi paytida ultratovush tekshiruvidan foydalanishning afzalliklariga e'tibor qaratilgan. Mualliflar ultratovush tekshiruvi nafaqat buyrak kalisalari va qon tomir tuzilmalarini vizualizatsiya qilish imkonini berishini, balki kirish joylarini yaratishda, kengaytirishda va drenajlarni qo'yishda fluoroskopiyadan foydalanishni sezilarli darajada kamaytirishini yoki butunlay yo'q qilishini ishonchli tarzda namoyish etadilar. Bu, o'z navbatida, asoratlar xavfini kamaytirishga yordam beradi va bemor va tibbiyot xodimlari uchun protsedura xavfsizligini oshiradi.

Kalit so'zlar: urolitioz jarrohligi, radiatsiya xavfsizligi, rentgen nurlarisiz protseduralar.

Safayev Yodgorbek Ulugbekovich – Respublika ixtisoslashtirilgan urologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi shifokori, tibbiyot fanlari nomzodi(PhD). e-mail: drsafaev@gmail.com, tel.: +998977000583, <https://orcid.org/0000-0002-4400-9942>

Giyasov Shuhrat Iskandarovich - Toshkent davlat tibbiyot universiteti urologiya kafedrası mudiri, tibbiyot fanlar doktori, professor. Toshkent, O'zbekiston. e-mail: shukhrat.giyasov@tma.uz, tel.: +998911379424, <https://orcid.org/0000-0002-1558-3443>

Kadirov Nosir Umidovich - Respublika ixtisoslashtirilgan urologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi, bo'lim mudiri, tibbiyot fanlari nomzodi, e-mail: kadirov_nu@mail.ru. тел.: +998933810043, <https://orcid.org/0004-0009-6868-621X>

Abdusatarov Abdullo Ubaydullo o'g'li – Toshkent davlat tibbiyot universiteti urologiya kafedrası assistenti, e-mail: dr.abdullo.urology@gmail.com, tel.: +998909742019, <https://orcid.org/0009-0004-0494-1956>

Аннотация на английском языке

ENDOUROLOGICAL INTERVENTIONS FOR OBSTRUCTING UPPER URINARY TRACT STONES. HOW TO REDUCE RADIOGRAPHIC BURDEN?

The article is devoted to the urgent problem of reducing radiation exposure during endourological interventions, one of the most effective and frequently used minimally invasive surgical techniques for the treatment of urolithiasis. Despite the high efficiency and widespread use of this intervention, its implementation is traditionally accompanied by significant exposure to ionizing radiation on the surgeon, operating team and patient. The authors consider the possibilities of minimizing radiation exposure by introducing intraoperative ultrasound control, alternative or additional to fluoroscopy.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

The paper presents data on the prevalence of fluoroscopy at various stages of surgery - from the initial puncture of the renal pelvis to the installation of nephrostomy drainage. It is emphasized that fluoroscopy, despite its high information content, is associated with a number of risks, including potential stochastic and carcinogenic effects. Literature data on the increase in the incidence of malignant oncoprocesses in medical personnel regularly exposed to ionizing radiation are provided, and the need for a systematic approach to radiation protection is indicated.

The central place in the article is occupied by a discussion of the advantages of using ultrasound control when performing a puncture of the renal pelvis and calyces. The authors convincingly demonstrate that ultrasound allows not only to visualize the renal calyces and vascular structures, but also to significantly reduce or completely eliminate the use of fluoroscopy when creating accesses, performing dilation and installing drainage. This, in turn, helps to reduce the risk of complications and increase the safety of the procedure for both the patient and the medical staff.

Key words: surgery for urolithiasis, radiation safety, X-ray free surgery.

Safayev Yodgorbek Ulugbekovich – MD, PhD, Physician, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Urology, Tashkent, Uzbekistan. e-mail: drsafaev@gmail.com, tel.: +998977000583, <https://orcid.org/0000-0002-4400-9942>

Giyasov Shukhrat Iskandarovich – MD, DSc, Professor, Head of the Department of Urology, Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan. e-mail: shukhrat.giyasov@tma.uz, tel.: +998911379424, <https://orcid.org/0000-0002-1558-3443>

Kadirov Nosir Umidovich – MD, PhD, Head of Department, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Urology, Tashkent, Uzbekistan. e-mail: kadirov_nu@mail.ru, тел.: +998933810043, <https://orcid.org/0004-0009-6868-621X>

Abdusatarov Abdullo Ubaydullaevich – MD, Assistant, Department of Urology, Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan. e-mail: dr.abdullo.urology@gmail.com, tel.: +998909742019, <https://orcid.org/0009-0004-0494-1956>



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

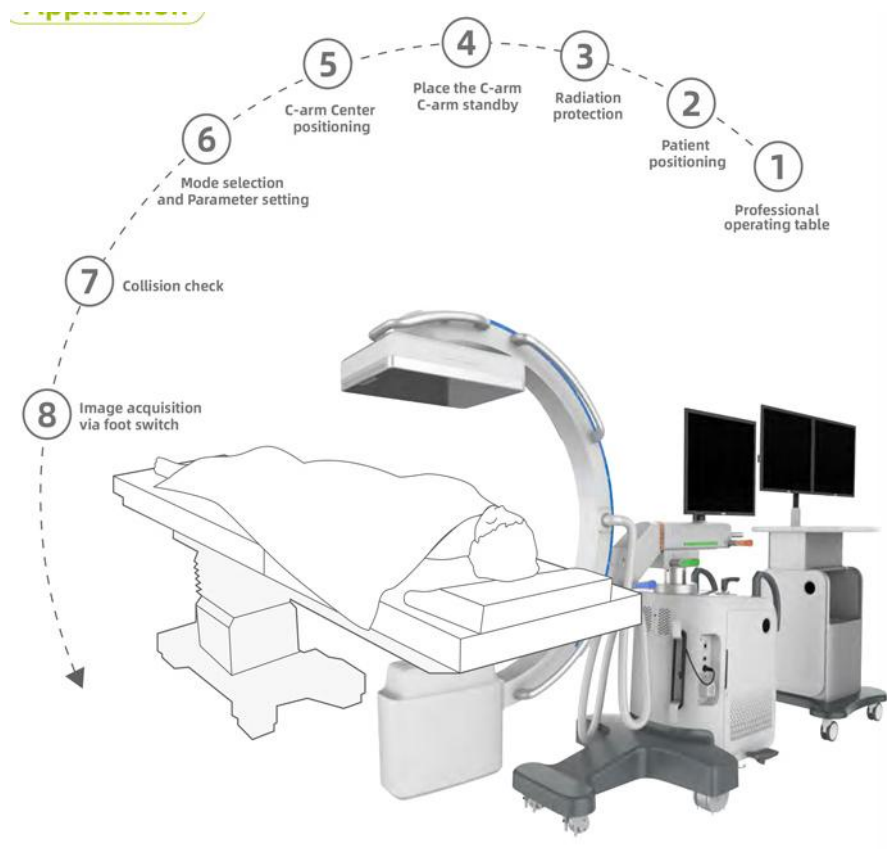
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ОСНОВНОЙ ТЕКСТ СТАТЬИ

Введение. Нефролитиаз является одним из наиболее распространенных и рецидивирующих урологических заболеваний. Чрескожная нефролитотомия (ЧНЛ) показана в качестве основного метода лечения камней верхних мочевыводящих путей размером более 2 см. При камнях меньшего размера может быть выполнена уретероскопия (УРС). Несмотря на использование различных практических мер и рекомендуемых протоколов, направленных на снижение воздействия ионизирующего излучения во время хирургических вмешательств, хирурги, которые регулярно выполняют эндоурологические процедуры, остаются в значительной степени подвержены риску из-за высокого уровня радиационного облучения. Один из упомянутых выше протоколов — это протокол «ALARA» (as low as achievable), описывающий множество методов, позволяющих снизить радиационное облучение во время эндоурологических процедур [1]. Главное в этом направлении — повышение осведомленности персонала и пациентов о радиационных рисках. При снижении или предотвращении радиационного облучения во время процедур необходимо обеспечить оптимальные результаты хирургического вмешательства без увеличения числа осложнений. С этой целью Нго и его соавторы смогли сократить использование флюороскопии на 24% без изменения времени операции, а только за счет регистрации времени интраоперационного рентгеновского облучения. Урологи подвергаются значительному радиационному облучению во время рутинных клинических процедур чрескожной нефролитотомии (ЧНЛ), ретроградной интрауретеральной хирургии (РИРХ) и уретероскопии (УРС). Важно знать об этих

рисках, а также о методах, протоколах и техниках, используемых для их предотвращения, как описано ниже [2].

Рисунок 1. Правильное позиционирование С-дуги в операционной.



Подобные контрольные списки должны начинаться с полной оценки рентгенологического изображения. Меры контроля, направленные на снижение радиационного облучения, могут включать в себя надлежащую предварительную подготовку операционной для этой цели и правильное расположение оборудования, включая С-дугу. Правильное положение пациента на операционном столе также имеет большое значение для предотвращения артефактов в рентгеновском поле. Необходимо обеспечить правильное положение С-дуги для центрирования изображения и максимально низкого опускания рентгеновской трубки. С-дуга также должна быть правильно настроена в соответствии с весом пациента. Кроме того, весь персонал в операционной должен носить свинцовые защитные очки, перчатки и средства защиты от излучения, закрывающие тело и шею, а также дозиметры для обеспечения постоянной оценки радиационного облучения.

Таблица 1. Меры направленные на уменьшение ионизирующего воздействия.

Перед операцией	Средства радиационной	Расположение С-дуги	Характеристики и режимы С-дуги
-----------------	-----------------------	---------------------	--------------------------------



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

	защиты		
Внимательно изучите рентгеновские снимки	Использование защитные очки	Центрирование изображения (обнаружение с помощью лазерной указки)	Использование пульс-окежима по мере возможности
Правильное положение пациента на рентгенопрозрачном операционном столе.	Защита шеи и тела	Опустите рентгеновскую трубку как можно ниже	Использование ножных педалей хирургом
	Защитные перчатки	Настройте параметры изображения	Размещение персонала и пациента на расстоянии от источника излучения
		Определение дозы облучения на основе веса пациента	

Уретероскопия с низким уровнем радиации. Главным фактором, который следует учитывать в этом направлении, является сокращение времени рентгеноскопии. Эрнан-Шульман и др. описали десять шагов по снижению дозы облучения во время педиатрической уретероскопии. Основные из них — тщательное планирование процедур и использование импульсной флюороскопии (вместо непрерывной флюороскопии) [3]. Сообщается, что при реализации этих рекомендаций время рентгеноскопии может быть сокращено более чем на 70 секунд. Арнольд и др. описали протокол, который практически полностью исключает использование рентгеноскопии во время операции, требуя применения флюороскопии только у 25% пациентов из-за хирургических трудностей (невозможность введения мочеточникового катетера и обнаружения камня). Протокол учитывал анатомию пациента и морфологию камня, размещение и позиционирование инструментов (С-образный штатив, педаль), а также удобство введения в мочевыводящие пути под визуальным и тактильным контролем [4].

Уретероскопия без рентгена. Протоколы уретероскопии без облучения являются следующим шагом в разработке протоколов уретероскопии с низким уровнем облучения. Что касается уретероскопии без облучения при камнях в дистальном отделе мочеточника, Мохей и др. сообщили о сопоставимом времени процедуры, показателях отсутствия камней и осложнениях по сравнению со стандартной практикой [5]. Олгин и др. первыми сравнили уретероскопию без облучения с контрольной группой (флюороскопия). В их протоколе введение проводника и уретрального катетера осуществлялось с помощью тактильного контакта и мягких «маневров», и авторы отметили сопоставимые показатели успеха и осложнений между группами флюороскопии и уретероскопии без облучения [6]. Чимен и др.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

сообщили, что прямая эндоскопическая визуализация уретры с помощью полужесткого уретероскопа может направлять введение уретрального катетера, хотя они предупредили, что прямая эндоскопическая визуализация мочевого пузыря может быть затруднена, особенно у мужчин из группы риска [7]. Что касается безопасности установки мочеточникового катетера без флюороскопии, рекомендуется избегать его использования, если хирург возражает, даже если показана флюороскопия. Манзо и др. отметили, что важным фактором предотвращения радиационного облучения во время ИРПИ является использование гидрофильного катетера с мягким наконечником для первоначального введения в уретру, что может снизить риск повреждения уретры. Минимальное воздействие на мочевыводящие пути с уменьшенным облучением является дополнительным преимуществом гибридного проводника, поскольку он действует как проводник доступа и операционный проводник [8]. Радионуклидная ИРПИ также была распространена на педиатрическую популяцию. Кирак и др. смогли выполнить радионуклидную ИРПИ у 95% педиатрических пациентов с показателем успеха 89,2% и отличным профилем безопасности. Ультразвуковое исследование рекомендуется в качестве альтернативы рентгенографии в педиатрической практике (а также у взрослых) [9]. Во всех упомянутых выше исследованиях опытные хирурги оценивали протоколы без облучения, используя ретроспективный дизайн исследования. Дальнейшая оценка этих протоколов потребует многоцентровых проспективных рандомизированных контролируемых исследований. Кроме того, если хирургическое лечение стандартизировано на ранних этапах обучения и обеспечена адекватная подготовка, неопытные хирурги или ординаторы могут добиться аналогичного снижения радиационного облучения, как и опытные хирурги.

Ретроградная интрауретральная хирургия. В большинстве случаев авторы использовали две процедуры флюороскопии в конце процедуры для установки стента [10]. Все вышеупомянутые протоколы РИРХ с низким уровнем облучения имели аналогичные показатели успеха и общую частоту осложнений, как и стандартная рентгеноиндуцированная РИРХ. В своем исследовании Бозри и др. сравнили протокол с уменьшенным облучением со стандартной РИРХ, показав аналогичное время операции, результаты и осложнения, со средним сокращением времени облучения на 82% [11]. Установка проводника. Некоторые авторы, такие как Хайн и др., считают рентгеноконтрастную уретероскопию безопасной. При камнях в нижних мочевыводящих путях (ниже крестцово-подвздошного сустава) ее можно выполнить без использования проводника. Однако большинство авторов используют гидрофильный безопасный проводник или гибридный проводник (с гидрофильной оболочкой) для обеспечения лучшего прохождения в почечную лоханку [12]. Проводник обычно проводится через мочеточник, касаясь почечной лоханки. Проволока продвигается до тех пор, пока не прекратится продвижение или мочеточник не перекрутится или не сместится. Небольшое сопротивление может ощущаться при прохождении камня в мочеточник или когда проволока достигает верхнего полюса. Кроме того, некоторые авторы предлагают использовать длину проволоки в качестве направляющей. При ощущении сопротивления или наличии сомнений рекомендуется эндоскопическое исследование или флюороскопия. Эндоскопическое исследование мочевыводящих путей. После введения направляющей рекомендуется



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

эндоскопическое исследование мочевыводящих путей. Большинство авторов используют для этой цели полужесткий уретероскоп [13]. Это подтверждает правильность введения проволоки в чашечную систему, позволяет оценить наличие камней в мочевыводящих путях и обеспечивает пассивное расширение, что помогает хирургу оценить диаметр мочеточника и определить окружность мочеточниковой оболочки. Другие авторы вводят гибкий уретероскоп вдоль (или над) проволокой, которая направляется непосредственно в почечную лоханку. Мочеточниковая оболочка. Установка мочеточникового катетера без рентгенографии — очень серьезный шаг, поскольку он может повредить мочеточник. Некоторые авторы рекомендуют только процедуры без катетера, в то время как другие рекомендуют использовать мочеточниковый катетер, если пациенту ранее был установлен стент [14]. Большинство авторов, использующих мочеточниковый катетер, устанавливают его под контролем рентгеноскопии, если не чувствуют сопротивления во время введения. Что касается длины введения, то на наружной уретре можно сделать полужесткую круговую метку, чтобы убедиться, что мочеточниковый катетер находится ниже мочеточниково-почечного соединения. Другие авторы вводят мочеточниковый катетер как наружную оболочку эндоскопа через полужесткий или гибкий уретероскоп, вводят мочеточниковый катетер визуально на уровне мочеточника или используют флюороскопию.

Установка мочеточникового стента. Описаны различные методы установки стента без использования рентгеновских лучей. Тонкий двойной J-образный стент 4,8 Fr можно установить под визуальным контролем через рабочий канал полужесткого уретероскопа. После снятия крышки и обеспечения того, чтобы проволока находилась в почке, стент можно продвигать под эндоскопическим контролем до тех пор, пока в устье мочеточника не станет видна дистальная метка спирали; этот маневр может контролироваться ультразвуком для направления проксимальной спирали. Наконец, стент можно установить одним «рентгеновским толчком» для контроля закручивания проксимальной спирали. Эндоскопически контролируемая пункция почки. В некоторых случаях продвижение нефростомического тракта можно контролировать эндоскопически. В этом случае кончик иглы, введенной в чашечную систему (продвижение), можно контролировать ретроградно с помощью гибкого уретерореноскопа без ультразвукового контроля [16]. В уретру вводится направляющая проволока, а затем через нее в мочеточник вводится гибкий уретерореноскоп. После уретероскопии уретероскоп заменяется оболочкой вдоль проволоки. Движение почки с иглой также может в некоторой степени мешать эндоскопическому контролю. У пациентов с инфекционными камнями следует проявлять особую осторожность, чтобы минимизировать внутрипочечное давление во время этих манипуляций для предотвращения bacteriemia и сепсиса.

Ретроградное использование катетера с пункционной иглой. При этом подходе процедура начинается с введения гибкого уретерореноскопа в мочеточник. Затем под контролем РИРХ выполняется «обратная» пункция от почечного мешка до кожи [17]. Наконец, возможность контроля движения иглы вперед была описана Бадером и др. Хотя концепция очень перспективна, ее практическое применение требует очень сложной системы



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

для точной визуализации пути и флюороскопического или ультразвукового контроля. Однако при использовании описанного выше метода доступ к почке становится «более точным» и «гладким», а риск осложнений, таких как кровотечение и повреждение соседних органов, снижается. В большинстве западных стран создание чрескожной нефростомии выполняется интервенционными радиологами, а наиболее распространенным методом визуализации является ультразвуковое исследование. С этой точки зрения, возможно принятие показаний к ЧНЛ с помощью ультразвука урологами, и этот метод может помочь большему числу урологов получить доступ к почке для ЧНЛ [18]. Для успешного использования ультразвука для доступа к почке необходимы два навыка. Во-первых, необходимо освоить интраоперационную визуализацию почек. Конвексный ультразвуковой датчик с частотным диапазоном 3,5–5 МГц является оптимальным для обеспечения достаточной глубины визуализации почки. Можно использовать любую стандартную консоль для ультразвукового исследования. Выбор оптимальной чашки для введения проще для специалиста, достаточно знакомого с ультразвуковым исследованием.

Заключение. Для сокращения времени флюороскопии и радиационного облучения следует использовать специальный предоперационный алгоритм контроля. Эндоурологические процедуры с низким уровнем облучения или без облучения доказали свою эффективность, осуществимость и безопасность. Урологи должны быть осведомлены о рисках облучения во время хирургического вмешательства и использовать указанные выше протоколы при проведении эндоурологических процедур.

Список использованной литературы.

4. Arnold DCI, Baldwin DD. Ureterscopy: indications, instrumentation & technique. Current Clinical Urology, vol. XXII. New York City: Humana Press; 2013.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

11. Boeri L, Gallioli A, De Lorenzis E, Fontana M, Palmisano F, Sampogna G, et al. Impact of surgical experience on radiation exposure during retrograde intrarenal surgery: a propensity-score matching analysis. *Eur Urol Focus*. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2018.08.028>.
15. Brisbane W, et al. Fluoroless ureteral stent placement following uncomplicated ureteroscopic stone removal: a feasibility study. *Urology*. 2012;80(4):766–70.
7. Cimen HI, Halis F, Sağlam HS, Gökçe A. Fluoroscopy-free technique is safe and feasible in retrograde intrarenal surgery for renal stones. *Turk J Urol*. 2017;43(2):309–12.
14. Ekici M, Ozgur B, Senturk A, Ekici A, Aydin C, Baykam M. Allseeing-access sheath: a novel fluoroscopy-free placement technique in retrograde intrarenal surgery. *J Coll Physicians Surg Pak* [Internet]. 2019;29(3):263–7. [cited 2019 Oct 7];Available from: <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2019.03.263>.
10. Emiliani E, Motta GL, Llorens E, Quiroz Y, Kanashiro AK, Angerri O, et al. Totally fluoroless retrograde intrarenal surgery technique in presented patients: tips and tricks. *J Pediatr Urol*. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.06.017>. A study in which all steps and tips and tricks to perform a fluoroless ureteroscopy are well defined.
12. Hein S, Schoenthaler M, Wilhelm K, Schlager D, Vach W, Wetterauer U, et al. Ultralow radiation exposure during flexible ureteroscopy in patients with nephrolithiasis—how far can we go? *Urology* [Internet]. 2017;108:34–9. [cited 2019 Oct 3];Available from: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.06.016>.
3. Hernanz-Schulman M, Goske MJ, Bercha IH, et al. Pause and pulse: ten steps that help manage radiation dose during pediatric fluoroscopy. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;197:475.
13. Kirac M, Ergin G, Kibar Y, Köprü B, Biri H. The efficacy of ureteroscopy without fluoroscopy for ureteral and renal stones in pediatric patients. *J Endourol*. 2018;32(2):100–5.
9. Kokorowski PJ, Chow JS, Strauss KJ, Pennison M, Tan W, Cilento B, et al. Prospective systematic intervention to reduce patient exposure to radiation during pediatric ureteroscopy. *J Urol*. 2013;190: 1474–8.
17. Lawson RK, Murphy JB, Taylor AJ, Jacobs SC. Retrograde method for percutaneous access to kidney. *Urology*. 1983;22:580–2.
5. Mohey A, Alhefnawy M, Mahmoud M, Gomaa R, Soliman T, Ahmed S, et al. Fluoroless-ureteroscopy for definitive management of distal ureteral calculi: randomized controlled trial. *Can J Urol*. 2018;25(1):9205–9.
8. Manzo BO, Lozada E, Manzo G, Sánchez HM, Gomez F, Figueroa A, et al. Radiation-free flexible ureteroscopy for kidney stone treatment. *Arab J Urol*. 2019;17(3):200–5. This study showed how fluoroless ureteroscopy is safe and feasible having comparable complications and stone free rates as ureteroscopy with fluoroscopy.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

1. Musolino SV, DeFranco J, Schlueck R. The ALARA principle in the context of a radiological or nuclear emergency. Health Phys. 2008;94:109–11. <https://doi.org/10.1097/01.HP.0000285801.87304.3.f>.
2. Ngo TC, Macleod LC, Rosenstein DI, Reese JH, Shinghal R. Tracking intraoperative fluoroscopy utilization reduces radiation exposure during ureteroscopy. J Endourol. 2011;25:763–7. <https://doi.org/10.1089/end.2010.0624>.
6. Olgin G, Smith D, Alsyounf M, Arenas JL, Engebretsen S, Huang G, Arnold DC and, Baldwin DD. Ureteroscopy without fluoroscopy: a feasibility study and comparison with conventional ureteroscopy. J Endourol 2015;29(6):625–629. This study demonstrates the feasibility and efficacy of the completely fluoroless ureteroscopic treatment of calculi throughout the entire upper urinary tract.
16. Scoffone CM, Cracco CM, Cossu M, Grande S, Poggio M, Scarpa RM. Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy? Eur Urol. 2008;54(6):1393–403.
18. St-Laurent MP, Doizi S, Rosec M, Terrasa JB, Villa L, Traxer O, et al. Radiation exposure in prone vs. modified supine position during PCNL: results with an anthropomorphic model. Can Urol Assoc J. 2019;13(8):246–9.