



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

RENTGENSIZ VA NAYCHASIZ MINI-PERKUTAN NEFROLITOTOMIYA: QANDAY AFZALLIKLARI BOR?



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>

Mukhtarov Shuxrat Tursunovich - Respublika ixtisoslashtirilgan urologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi direktori, t.f.n., professor. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4352-2111>. E-mail: msht_doc@mail.ru

Nasirov Furqat Raufovich - Respublika ixtisoslashtirilgan urologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi ilmiy laboratoriya bo'limi mudiri, tibbiyot fanlari doktori, e-mail: furkatnasirov@mail.ru, tel.: +998933810046, <https://orcid.org/0009-0009-6868-625X>

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>

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>

Anotatsiya: Nefrolitiaz butun dunyoda eng keng tarqalgan va qaytalanuvchi urologik kasalliklardan biri bo'lib qolmoqda. Fluoroskopiyasiz perkutan nefrolitotomiya (PCNL) bo'yicha birinchi tadqiqotlar chop etilganidan beri, ko'plab perkutan jarrohlar ushbu texnika tez orada keng qo'llanilishidan umid qilishgan. Fluoroskopiyasiz naychasiz mini-PCNL xavfsiz, samarali va amalga oshirish mumkin bo'lgan usul ekanligi isbotlangan. Material va usullar: Ushbu qiyosiy prospektiv tadqiqotga 2023-yil fevraldan 2025-yil dekabrgacha yuqori siydik yo'llari toshlari bo'lgan va mini-PCNL o'tkazilgan 100 nafar bemor kiritildi. Ellik bemorga fluoroskopiyasiz



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

naychasiz mini-PCNL (1-guruh), qolgan 50 nafariga esa fluoroskopiya yordamida an'anaviy mini-PCNL (2-guruh) o'tkazildi. Fluoroskopiyasiz guruhda perkutan kirish Galdakao-modifikatsiyalangan supin Valdivia holatida ultratovush nazorati ostida amalga oshirildi. Toshidan xoli holat (SFR) to'liq tosh tozalanishi yoki klinik ahamiyatsiz, ≤ 3 mm qoldiq fragmentlar mavjudligi sifatida belgilandi. Oldindan nefrostomik trakti bo'lgan bemorlar tadqiqotga kiritilmadi. O'rtacha yosh 1-guruhda 36 (IQR 29,0; 42,8), 2-guruhda 41 (IQR 33,3; 48,8) ni tashkil etdi. O'rtacha tosh o'lchami 1-guruhda 24,5 (IQR 19,0; 30,8), 2-guruhda 31,5 (IQR 28; 35) ni tashkil etdi. Natijalar: O'rtacha operatsiya vaqti 1-guruhda 38,5 (IQR 35; 42), 2-guruhda 32,5 (IQR 30; 35) daqiqani tashkil etdi. Operatsiyadan keyingi 2-kunda gemoglobin darajasining pasayishi mos ravishda ikkala guruhda 2,7 (IQR 2,1; 3,2) va 2,3 (IQR 1,9; 2,9) ni tashkil etdi. Analgetiklarga bo'lgan ehtiyoj 1-guruhda pastroq bo'ldi (225,0 [IQR 150,0; 225,0] ga qarshi 237,5 [IQR 215,0; 268,8], $p = 0,003$). Statsionarda yotish muddati yoki kichik asoratlar bo'yicha sezilarli farqlar aniqlanmadi. Xulosalar: Fluoroskopiyasiz naychasiz mini-PCNL buyrak toshlarini davolashda xavfsiz va samarali texnika hisoblanadi. U bemor va jarrohlik jamoasi uchun radiatsiya ta'sirini butunlay yo'q qilgan holda, an'anaviy mini-PCNL bilan teng keladigan toshdan xoli bo'lish darajasi va xavfsizlik profilini ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: nefrolitiaz; mini-perkutan nefrolitotomiya (mini-PCNL); fluoroskopiyasiz mini-PCNL; nefrostomiasiz (tubeless) texnika; ultratovush nazoratida perkutan kirish; yuqori siydik yo'llari toshlari; toshlardan to'liq xoli bo'lish darajasi (SFR).

БЕЗРЕНТГЕННАЯ И БЕЗДРЕНАЖНАЯ МИНИ-ПЕРКУТАННАЯ НЕФРОЛИТОТОМИЯ: КАКОВЫ ЕЁ ПРЕИМУЩЕСТВА?

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>

Мухтаров Шухрат Турсунович – директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии, д.м.н., профессор ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4352-2111>. E-mail: msht_doc@mail.ru

Насиров Фуркат Рауфович – заведующий научной лабораторией Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии, доктор медицинских наук, e-mail: furkatnasirov@mail.ru, тел.: +998933810046, <https://orcid.org/0009-0009-6868-625X>

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>

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>



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Аннотация: Нефролитиаз остаётся одним из наиболее распространённых и рецидивирующих урологических заболеваний во всём мире. С момента публикации первых исследований, посвящённых выполнению перкутанной нефролитотомии (ПКНЛ) без использования флюороскопии, многие эндоурологи предполагали, что данная методика в ближайшем будущем получит широкое распространение. В настоящее время доказано, что бесфлюороскопическая безнефростомная мини-перкутанная нефролитотомия (mini-PCNL) является безопасным, эффективным и технически выполнимым методом лечения мочекаменной болезни. **Материалы и методы:** В данное проспективное сравнительное исследование были включены 100 пациентов с камнями верхних мочевых путей, которым в период с февраля 2023 года по декабрь 2025 года была выполнена мини-перкутанная нефролитотомия. У 50 пациентов (1-я группа) была выполнена бесфлюороскопическая безнефростомная mini-PCNL, тогда как у остальных 50 пациентов (2-я группа) операция проводилась по стандартной методике mini-PCNL под рентгеноскопическим контролем. В группе бесфлюороскопической mini-PCNL перкутанный доступ осуществлялся под ультразвуковым контролем в положении пациента Galdakao-modified supine Valdivia (GMSV). Состояние stone-free (SFR) определяли как полное отсутствие конкрементов либо наличие клинически незначимых остаточных фрагментов размером ≤ 3 мм. Пациенты с ранее сформированным нефростомическим ходом в исследование не включались. Медиана возраста составила 36 лет (IQR 29,0–42,8) в 1-й группе и 41 год (IQR 33,3–48,8) — во 2-й группе. Медиана размера камня составила 24,5 мм (IQR 19,0–30,8) в 1-й группе и 31,5 мм (IQR 28,0–35,0) — во 2-й группе. **Результаты:** Медиана продолжительности операции составила 38,5 минуты (IQR 35–42) в группе бесфлюороскопической mini-PCNL и 32,5 минуты (IQR 30–35) — в группе стандартной mini-PCNL. Снижение уровня гемоглобина на вторые сутки после операции составило 2,7 г/дл (IQR 2,1–3,2) и 2,3 г/дл (IQR 1,9–2,9) соответственно. Потребность в анальгетиках была статистически значимо ниже в группе бесфлюороскопической безнефростомной mini-PCNL (225,0 [IQR 150,0–225,0] мг против 237,5 [IQR 215,0–268,8] мг; $p = 0,003$). Статистически значимых различий по продолжительности госпитализации и частоте малых послеоперационных осложнений между группами выявлено не было. **Заключение:** Бесфлюороскопическая безнефростомная мини-перкутанная нефролитотомия является безопасным и эффективным методом лечения нефролитиаза. Данная методика обеспечивает сопоставимые со стандартной mini-PCNL показатели полного освобождения от камней и безопасности, одновременно полностью исключая лучевую нагрузку как для пациента, так и для хирургической бригады.

Ключевые слова: нефролитиаз; мини-перкутанная нефролитотомия; mini-PCNL; бесфлюороскопическая перкутанная нефролитотомия; безнефростомная техника; ультразвуковая навигация; камни верхних мочевых путей; stone-free rate.

FLUOROSCOPY-FREE AND TUBELESS MINI-PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY: WHAT ARE THE BENEFITS?

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>

Mukhtarov Shukhrat Tursunovich - Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the the “Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Urology.” ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4352-2111> E-mail: msht_doc@mail.ru



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Nasirov Furkat Raufovich – MD, DSc, Head of the Scientific Laboratory, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Urology, Tashkent, Uzbekistan. e-mail: furkatnasirov@mail.ru, tel.: +998933810046, <https://orcid.org/0009-0009-6868-625X>

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>

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>

Introduction: Nephrolithiasis remains one of the most prevalent and recurrent urological diseases worldwide. Since the first studies on fluoroscopy-free percutaneous nephrolithotomy (PCNL) were published, many percutaneous surgeons have probably hoped that this technique would soon be widely adopted. It has been demonstrated that fluoroscopy-free tubeless mini-PCNL is a safe, efficient and feasible method. **Materials and methods:** This comparative prospective study included 100 patients with upper urinary tract stones who underwent mini-PCNL between February 2023 and December 2025. Fifty patients underwent a fluoroscopy-free tubeless mini-PCNL (Group 1), while remaining 50 underwent a conventional mini-PCNL using fluoroscopy (Group 2). In the fluoroscopy-free group, percutaneous access was performed under ultrasound guidance in the Galdakao-modified supine Valdivia position. Stone-free status (SFR) was defined as complete stone clearance or the presence of clinically insignificant residual fragments ≤ 3 mm. Patients with pre-existing nephrostomy tract were not included in the study. The median age was 36 (IQR 29.0; 42.8) in Group 1 and 41 (IQR 33.3; 48.8) in Group 2. The median stone size was 24.5 (IQR 19.0; 30.8) in Group 1 and 31.5 (IQR 28; 35) in Group 2. **Results.** The median operation time was 38.5 (IQR 35; 42) in Group 1 and 32.5 (IQR 30; 35) in Group 2. The median postoperative hemoglobin drop on day 2 was 2.7 (IQR 2.1; 3.2) and 2.3 (IQR 1.9; 2.9) in the two groups respectively. Analgesic requirement was lower in Group 1 (225.0 [IQR 150.0; 225.0] vs 237.5 [IQR 215.0; 268.8], $p = 0.003$). No significant differences were found in hospital stay or minor complications. **Conclusions:** The fluoroscopy-free tubeless mini-PCNL is a safe and effective technique for renal stone management. It offers stone-free rates and safety profiles equivalent to those of a conventional mini-PCNL, while eliminating radiation exposure for both the patient and the surgical team. **Keywords:** nephrolithiasis; mini-percutaneous nephrolithotomy (mini-PCNL); fluoroscopy-free percutaneous nephrolithotomy; tubeless technique; ultrasound-guided access; upper urinary tract stones; stone-free rate (SFR).

Asosiy qism

Kirish. Nefrolitiaz butun dunyoda eng keng tarqalgan va qaytalanuvchi urologik kasalliklardan biri bo'lib qolmoqda. Perkutan nefrolitotomiya (PCNL) 2 sm dan katta buyrak toshlarini davolashning oltin standarti hisoblanadi. Tarixan, endourologiya rivojlanishining boshidan (XX asr o'rtalaridan) beri doimo fluoroskopik nazorat bilan bog'liq bo'lib kelgan [1].

Biroq, operatsiya davomida fluoroskopiyadan foydalanish bemorlar va jarrohlik xodimlarini ionlashtiruvchi radiatsiyaga duchor qiladi. Radiatsiyadan himoyalash sohasidagi yutuqlarga



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

qaramay, kasbiy radiatsiya ta'sirining yig'indisi jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. Fluoroskopiyasiz PCNL bo'yicha birinchi tadqiqotlar chop etilganidan beri, deyarli har bir perkutan jarroh ushbu texnika tez orada keng qo'llanilishidan umid qilgan. So'nggi o'n yilliklarda ultratovush nazorati PCNL uchun tasvirlashning ishonchli alternativasi aylandi [2].

Ushbu texnikaning qo'shimcha afzalliklariga radiatsiya ta'sirining yo'qligi, qisqa o'rganish egri chizig'i, atrofdagi organlarning yaxshi vizualizatsiyasi, nisbatan past narx, buyrakning real vaqtda tasvirlanishi va rentgenologik jihatdan ko'rinmaydigan (radiolusent) toshlarni aniqlash imkoniyati kiradi [3].

Ba'zi tadqiqotlar ultratovush nazorati ostidagi va fluoroskopiya nazorati ostidagi PCNL o'rtasida umumiy muvaffaqiyat va jarrohlik natijalari taqqoslanadigan darajada ekanligini ko'rsatdi [4].

Ultratovush nazorati ostidagi PCNL aniq afzalliklarga ega bo'lsa-da, ko'plab markazlarda fluoroskopiya hali ham asosiy usul bo'lib qolmoqda. S-yoy (C-arm) tizimlari intuitiv ikki o'lchamli tasvirlash, jarrohlar orasida keng tarqalgan tanishlik, an'anaviy o'quv dasturlariga integratsiyalashganligi va kirishni ta'minlashda idrok etiladigan texnik soddaligi tufayli hali ham ko'p qo'llaniladi [5].

Bizning fikrimizcha, ultratovush nazorati ostidagi perkutan nefrolitotomiyaning butun dunyoda keng qo'llanilishiga to'sqinlik qiluvchi muhim omillardan biri uning texnik jihatdan murakkab va o'rganish egri chizig'i tik ko'rinishidir. So'nggi o'rganish egri chizig'i tahlillari shuni ko'rsatadiki, tajribasiz jarrohlar tuzilgan mentorlik va takroriy mashq orqali malakaga erisha oladilar, biroq standartlashtirilgan vizual o'quv materiallari hali ham yetarli darajada tarqalmagan [6].

Perkutan nefrolitotomiyada qo'llaniladigan asboblarning miniatyurizatsiyasi tufayli urolitiazni jarrohlik yo'li bilan davolashda paradigma o'zgarishi yuz berdi, bu esa, bizning fikrimizcha, fluoroskopiyasiz perkutan nefrolitotomiyadan xavfsiz foydalanishga ham imkon berdi. Ma'lumki, mini-perkutan nefrolitotomiyadan foydalanish qon ketishi va operatsiyadan keyingi og'riq kabi asoratlarni xavfini sezilarli darajada kamaytiradi [7].

Bundan tashqari, gidronefroz bo'lmagan holatlarda sun'iy ravishda gidronefroz hosil qilish uchun oldindan o'rnatilgan siydik yo'li kateteri orqali suyuqlik yuborish buyrak punksiyasi sifatini yaxshilashda muhim qadam hisoblanadi. Shunday qilib, kengaymagan buyrak to'plovchi tizimi bo'lgan bemorlarda punksiya muvaffaqiyati darajasi 82% gacha pasaydi, umumiy asoratlarni darajasi esa 15% gacha oshdi [8].

Maqsad. Fluoroskopiyasiz naychasiz mini-PCNL ning xavfsizligi, samaradorligi va amalga oshirilishi mumkinligini baholash.

Material va usullar

2023-yil fevraldan 2025-yil dekabrgacha Respublika Ixtisoslashtirilgan Urologiya Ilmiy-Amaliy Tibbiyot Markazida (Toshkent, O'zbekiston) prospektiv qiyosiy tadqiqot o'tkazildi. Tadqiqot muassasaning axloq qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan (17-01-003-EK protokoli). Barcha ishtirokchilardan yozma ravishda ixtiyoriy rozilik olindi. Bu tadqiqot randomizatsiyalanmaganligi sababli, xavfsizlikni ta'minlash uchun faqat yagona, nisbatan kichik toshlarni kiritdik. Yagona



338



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Jarrohlik joyi: O'ng Chap	23 (46%) 27 (54%)	19 (38%) 31 (62%)	0,417687
Gidronefroz mavjudligi: Yo'q	7 (14%) 11 (22%) 23 (46%) 95 (10%) 18 (36%) 17 (34%)		0,395399
Yengil gidronefroz O'rta	(18%)	10 (20%)	
gidronefroz Og'ir gidronefroz			

Oldindan nefrostomik trakti bo'lgan bemorlar tadqiqotga kiritilmadi. Natija sifatida, toshdan xoli bo'lish darajasi (SFR) KT yordamida ikki marta — 24-48 soatdan so'ng va 3 oydan so'ng — baholandi. SFR to'liq tosh tozalanishi yoki klinik ahamiyatsiz, ≤ 3 mm qoldiq fragmentlar mavjudligi sifatida belgilandi. Bundan tashqari, quyidagi natijalar baholandi: operatsiya vaqti, statsionarda yotish muddati, gemoglobin darajasining pasayishi, analgetiklarga ehtiyoj va asoratlar.

Uzluksiz ma'lumotlar Mann-Whitney U-testi yordamida, kategorik ma'lumotlar esa Xi-kvadrat testi yordamida taqqoslandi. Statistika tahlil IBM SPSS Statistics 24.0 dasturi yordamida amalga oshirildi. $P < 0,05$ qiymati statistik ahamiyatli deb hisoblandi.

Natijalar. O'rtacha operatsiya vaqti 1-guruhda 38,5 (IQR 35,0; 42,0), 2-guruhda 32,5 (IQR 30,0; 35,0) daqiqani tashkil etdi. Operatsiyadan keyingi 2-kunda gemoglobin darajasining pasayishi mos ravishda ikkala guruhda 2,7 (IQR 2,1; 3,2) va 2,3 (IQR 1,9; 2,9) ni tashkil etdi. Analgetiklarga bo'lgan ehtiyoj 1-guruhda pastroq bo'ldi (225,0 [IQR 150,0; 225,0] ga qarshi 237,5 [IQR 215,0; 268,8], $p = 0,003$). Statsionarda yotish muddati yoki kichik asoratlar bo'yicha sezilarli farqlar aniqlanmadi.

1-guruhda jami 12 ta asorat holati qayd etildi. Ulardan 5 tasi 38°C gacha bo'lgan isitma, 5 tasi vaqtinchalik gematuriya, 1 tasi qon quyish talab qilgan, 1 tasi esa plevral asorat bilan bog'liq edi. 2-guruhda jami 10 ta asorat holati qayd etildi. Ulardan 3 tasi 38°C gacha isitma, 4 tasi vaqtinchalik gematuriya, 2 tasi esa qon quyishni talab qildi. Asoratlarning aksariyati Clavien-Dindo tasnifi bo'yicha 1- yoki 2-darajaga to'g'ri kelardi. Barcha protseduralar hayot uchun xavfli asoratlarsiz yoki fluoroskopiya o'tishsiz muvaffaqiyatli yakunlandi.

2-jadval. Operatsiya davri va operatsiyadan keyingi ma'lumotlar.

O'zgaruvchilar	Fluoroskopiyasiz mini-PCNL (n=50)	An'anaviy mini-PCNL (n=50)	P-qiymat
Kirish kosachasi: Yuqori qutb	2 (4%) 13 (26%) 35 (70%)	5 (10%) 9 (18%) 36 (72%)	0,362933
O'rta qutb Pastki qutb			
Operatsiya davomiyligi (daq)	38,5; [35; 42]; 28-54	32,5; [30; 35]; 23-41	$< 0,00001$
median; [Q1; Q3]; oralig'i			
Operatsiyadan keyingi	2,7; [2,1; 3,2]; 0,4-4,3	2,3; [1,9; 2,9]; 0,3-4,1	0,097049
gemoglobin pasayishi (g/l)			
median; [Q1; Q3]; oralig'i			
Toshdan xoli bo'lish darajasi	36 (72%)	42 (84%)	0,147501
(operatsiyadan darhol keyin)			
Toshdan xoli bo'lish darajasi (3	47 (94%)	48 (96%)	0,646355
oydan keyin)			
Operatsiyadan keyingi	4 (8%)	3 (6%)	0,695109



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

gematuriya			
Diklofenak natriy 75mg-3,0 ml iste'moli (mg) median; [Q1; Q3]; oralig'i	225,0; [150,0; 225,0]; 75-525	237,5; [215,0; 268,8]; 150-350	0,003074
Statsionarda yotish muddati (kun) median; [Q1; Q3]; oralig'i	2; [1; 2]; 1-6	2; [1; 2]; 1-5	0,418126
Operatsiyadan keyingi asoratlari: I-daraja Isitma Siydik oqishi Yengil gematuriya II-daraja Siydik yo'li infeksiyasining zo'rayishi III-daraja Qo'shimcha jarrohlik	9 (18%) 1 (2%) 4 (8%) 37 (14%) 2 (4%) 3 (6%) 40 (10%) (6%) 2 (4%) - (8%) 1 (2%) -		0,585379 0,557734 0,695109 0,695109 0,557734 -

Muhokama. Ultratovush nazorati ostida buyrakka kirishdan foydalanish haqida birinchi ma'lumot Desai va hammualliflari tomonidan 1999-yilda berilgan edi. Kosacha punksiyasi ultratovush nazorati ostida amalga oshirilgan, biroq keyingi bosqichlar, jumladan nefrostomik trakt dilatatsiyasi, fluoroskopiya nazorati ostida bajarilgan [9].

Bizning tadqiqotimizda guruhlar o'rtasidagi demografik va operatsiyadan oldingi klinik xususiyatlar taqqoslanadigan darajada bo'ldi. Operatsiya vaqtida sezilarli farq qayd etildi. Bu fluoroskopiyasiz guruhda buyrak-jom tizimini punksiya qilishga bir necha marta urinish bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Birowo va hammualliflari [10] ham o'z tadqiqotlarida shunga o'xshash farqni aniqlashgan. Bundan tashqari, 1-guruhda TVI (BMI) ning yuqoriligi operatsiya davomiyligi ortishining sababi bo'lishi mumkin, bu esa o'z navbatida teri-tosh masofasini uzaytirishi va buyrak-jom tizimi punksiyasini murakkablashtirishi mumkin. Biroq, Hosier va hammualliflarining ma'lumotlariga ko'ra, ularning fluoroskopiyasiz guruhida operatsiya vaqti qisqaroq bo'lgan [11].

Fluoroskopiyasiz guruhdagi uzunroq operatsiya vaqti, shuningdek, ultratovush nazorati ostida kirishning o'rganish egri chizig'ini aks ettirishi mumkin. Muhimi, radiatsiya ta'sirining yo'qligi ALARA tamoyiliga mos keladi va jarrohlik jamoalari uchun kasbiy sog'liq xavflarini kamaytiradi [12]. Cheklovlariga kichik namuna hajmi va bitta markazda o'tkazilgan dizayn kiradi. Ushbu natijalarni tasdiqlash uchun keyingi randomizatsiyalangan tadqiqotlar talab etiladi.

Operatsiyadan keyingi gemoglobin pasayishi va SFR bo'yicha farqning yo'qligi ikkala usul ham bir xil darajada kam travmatik va xavfsiz ekanligidan dalolat berishi mumkin.

Ultratovush nazorati ostida kirish aniq kosacha punksiyasiga imkon beradi va atrofdagi organlarga shikast yetkazish xavfini kamaytiradi. Analgetiklarga bo'lgan ehtiyojning kamayishi naychasiz (tubeless) modifikatsiyaning afzalliklarini tasdiqlaydi [13].

Shuni ta'kidlash lozimki, bir qator holatlarda biz uzoq vaqt davomida yetarli kirishni ta'minlay olmadik, bu esa bizni fluoroskopiyaga o'tishga majbur qildi. Biz ushbu holatlarni ushbu tadqiqotdan chiqarib tashlashga va ularni fluoroskopiyasiz buyrak-jomi punksiyasi uchun "qaytish nuqtasi yo'q" tamoyillarini o'rganuvchi boshqa tadqiqotga kiritishga qaror qildik.

Xulosalar



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

To'liq fluoroskopiyasiz naychasiz mini-PCNL standart fluoroskopiya nazorati ostidagi mini-PCNL ga xavfsiz, samarali va amalga oshirilishi mumkin bo'lgan muqobil hisoblanadi. U operatsiyadan keyingi noqulaylikning kamligi va radiatsiya ta'sirining yo'qligi bilan teng darajadagi toshdan xoli bo'lish ko'rsatkichlariga erishadi hamda radiatsiyasiz endourologiya sari qadam tashlaydi.

Tosh tozalanishi darajasi standart texnikaga nisbatan biroz pastroq bo'lsa-da, boshqa ko'rsatkichlar deyarli bir xil. Biz asboblarning sifati yaxshilangani sari, ushbu ko'rsatkich ham yaxshilanadi va fluoroskopiyasiz mini-perkutan nefrolitotripsiya yuqori siydik yo'llari toshlarini davolashning oltin standartiga aylanishi mumkin, deb hisoblaymiz.

Adabiyotlar

1. Goodwin W, Casey W, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. J Am Med Assoc. 1955 Mar 12;157(11):891-4. doi:10.1001/jama.1955.02950280015005. PMID: 13233046.
2. Liu Q, Zhou L, Cai X, Jin T, Wang K (2017) Fluoroscopy versus ultrasound for image guidance during percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis. Urolithiasis 45:481-487.
3. Usawachintachit M, Masic S, Allen IE, Li J, Chi T. Adopting Ultrasound Guidance for Prone Percutaneous Nephrolithotomy: Evaluating the Learning Curve for the Experienced Surgeon. J Endourol. 2016 Aug;30(8):856-63. doi: 10.1089/end.2016.0241. Epub 2016 Jun 13. PMID: 27150671; PMCID: PMC4964751.
4. Corrales M, Doizi S, Barghouthy Y, Kamkoun H, Somani B, Traxer O. Ultrasound or Fluoroscopy for Percutaneous Nephrolithotomy Access, Is There Really a Difference? A Review of Literature. J Endourol. 2021 Mar;35(3):241-248. doi: 10.1089/end.2020.0672. Epub 2020 Oct 8. PMID: 32762266.
5. Kyriazis I, Liatsikos E, Sopilidis O, Kallidonis P, Skolarikos A; European Section of Urotechnology (ESUT). European Section of Urotechnology educational video on fluoroscopic-guided puncture in percutaneous nephrolithotomy: all techniques step by step. BJU Int. 2017 Nov;120(5):739-741. doi: 10.1111/bju.13894. Epub 2017 May 21. PMID: 28437028.
6. Xiao B, Chen Y, Lin S, Zeng X, Liu Y, Xu Y, Huang H, Luo Z, Bai W, Li J. Evaluating the learning curve of total ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy in complex renal stones using "30-degree triangulation" technique. World J Urol. 2025 May 16;43(1):312. doi: 10.1007/s00345-025-05674-6. PMID: 40377746.
7. Sh. T. Mukhtarov et al.: Choosing the Optimal Size for the Nephrostomy Tube after Standard Percutaneous Nephrolithotomy: A Randomized Trial. American Journal of Medicine and Medical Sciences 2023, 13(2): 165-169 DOI: 10.5923/j.ajmms.20231302.29.
8. Pabon-Ramos WM, Dariushnia SR, Walker TG, d'Othée BJ, Ganguli S, Midia M, Siddiqi N, Kalva SP, Nikolic B; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Nephrostomy. J Vasc Interv Radiol. 2016 Mar;27(3):410-4. doi: 10.1016/j.jvir.2015.11.045. Epub 2016 Jan 21. PMID: 26803576.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5/2- SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

9. Desai M, Ridhorkar V, Patel S, Bapat S, Desai M. Pediatric percutaneous nephrolithotomy: assessing impact of technical innovations on safety and efficacy. *J Endourol.* 1999 Jun;13(5):359-64. doi: 10.1089/end.1999.13.359. PMID: 10446796.
10. Birowo P, Raharja PAR, Putra HWK, Rustandi R, Atmoko W, Rasyid N. X-ray-free ultrasound-guided versus fluoroscopy-guided percutaneous nephrolithotomy: a comparative study with historical control. *Int Urol Nephrol.* 2020 Dec;52(12):2253-2259. doi: 10.1007/s11255-020-02577-w. Epub 2020 Jul 24. PMID: 32710296; PMCID: PMC7655569.
11. Hosier GW, Hakam N, Hamouche F, Cortez X, Charondo L, Yang H, Chan C, Chang K, Unno R, Sui W, Bayne DB, Stoller ML, Chi T. Ultrasound-Only Percutaneous Nephrolithotomy Is Safe and Effective Compared to Fluoroscopy-Directed Percutaneous Nephrolithotomy. *J Endourol.* 2023 Jun;37(6):634-641. doi: 10.1089/end.2022.0761. Epub 2023 May 9. Erratum in: *J Endourol.* 2023 Aug;37(8):972. doi: 10.1089/end.2022.0761.correx. PMID: 37051696; PMCID: PMC10771882.
12. Musolino SV, DeFranco J, Schlueck R. The ALARA principle in the context of a radiological or nuclear emergency. *Health Phys.* 2008 Feb;94(2):109-11. doi: 10.1097/01.HP.0000285801.87304.3f. PMID: 18188044.
13. Usawachintachit M, Tzou DT, Washington SL 3rd, Hu W, Li J, Chi T. Ultrasound-Guided Renal Access and Tract Dilation. *Videourology (New Rochelle).* 2017 Feb 8;31(1):vid.2016.0046. doi: 10.1089/vid.2016.0046. PMID: 32292638; PMCID: PMC6964241.