

PERKUTAN URETROLITOTRIPSIYA BILAN SIYDIK YO`LI YUQORI QISMIDA YIRIK TOSHLARI BOR BEMORLARNI MINIMAL INVAZIV DAVOLASHNING KLINIK AHAMIYATI

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С КРУПНЫМИ КАМНЯМИ ВЕРХНИХ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ МЕТОДОМ ЧРЕСКОЖНОЙ УРЕТРОЛИТОТРИПСИИ

CLINICAL SIGNIFICANCE OF MINIMALLY INVASIVE TREATMENT OF PATIENTS WITH LARGE UPPER URINARY TRACT STONES USING PERCUTANEOUS URETEROLITHOTRIPSY

Egamberdiyev Dilmurod Kamolitdinovich – PhD, dotsent

<https://orcid.org/0009-0003-8669-6351>

Qurbonov Nuriddin Panji o`g`li

<https://orcid.org/0009-0002-9300-2218>

Otaqulov G`ayrat Olimjonovich

<https://orcid.org/0009-0004-7617-2594>

Central Asian Medical University

Egamberdiyev D.K., Qurbonov N.P., Otaqulov G`O. (2025). PERKUTAN URETROLITOTRIPSIYA BILAN SIYDIK YO`LI YUQORI QISMIDA YIRIK TOSHLARI BOR BEMORLARNI MINIMAL INVAZIV DAVOLASHNING KLINIK AHAMIYATI. ActaCAMU, 4(12), 184–187. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17959250>

Annotatsiya. *Perkutan uretrolitotripsiya bu-teri orqali siydik yo`lining yuqori qismidagi yirik toshlarni endoskopik lazer, ultratanlangan, ultrasonik vositalar bilan parchalash hamda fragmentlarni chiqarish jarayoni hisoblanadi. Maqolada so`nggi yillarda siydik yo`lining yuqori qismida yirik toshlari bor bemorlarni minimal invaziv usul yordamida davolashda qo`llanilib kelayotgan perkutan uretrolitoripsiyaning yaratilish tarixi, turlari, klinik ahamiyati antegrad (perkutan) flexible ureteroskopiya, suprapubik perkutan sistolitotripsiya, shuningdek yangi lazerlar Thulium Fiber Laser (TFL) samaradorligi va xavfsizligini so`nggi tadqiqotlar antegrad yondashuvning muayyan holatlarda siydik yo`lining yuqori qismidagi yirik toshlardan xolos bo`lish (stone-free rate) va operativ samaradorlikni ta`minlashi, operatsiya vaqtini qisqartirishi va toshlardan xolos bo`lish (SFR) ni yaxshilashi haqida xulosalar keltirilgan.*

Kalit so`zlar. *antegrad ureterosopiya, perkutan suprapubik sistolitotripsiya, perkutan ureteroskopiya, mini-PCNL, thulium fiber laser litotripsiya, stone-free rate.*

Аннотация. *Перкутанная уретролитотрипсия-это метод разрушения крупных конкрементов верхнего отдела мочепускающего канала через кожу с помощью эндоскопического лазера, ультразвуковых или пневматических устройств с последующим извлечением фрагментов. В данной статье освещены история разработки, разновидности и клиническое значение перкутанной уретролитотрипсии, применяемой в последние годы при лечении пациентов с крупными камнями верхнего отдела мочевых путей с использованием минимально инвазивных технологий. Кроме того, рассмотрены эффективность и безопасность современных методов, таких как антеградная (перкутанная) гибкая уретероскопия, супрапубическая перкутанная цистолитотрипсия и новые лазерные технологии - Thulium Fiber Laser (TFL). Согласно результатам последних исследований, антеградный подход в определённых клинических случаях способствует повышению показателя полного удаления камней (stone-free rate, SFR), сокращению времени операции и повышению общей эффективности хирургического вмешательства.*

Ключевые слова: антеградная уретероскопия, перкутанная супрапубическая цистолитотрипсия, перкутанная уретероскопия, mini-PCNL, литотрипсия тулиевым волоконным лазером, stone-free rate.

Abstract. *Percutaneous urethrolithotripsy is a minimally invasive procedure performed through the skin to fragment and remove large stones located in the upper urethra using endoscopic laser, ultrasonic, or pneumatic devices. This article presents the history, classification, and clinical significance of percutaneous urethrolithotripsy, which has been increasingly used in recent years for the treatment of patients with large upper urinary tract stones. The paper also reviews the efficacy and safety of modern techniques such as antegrade (percutaneous) flexible ureteroscopy, suprapubic percutaneous cystolithotripsy, and the latest laser technologies - Thulium Fiber Laser (TFL). According to recent studies, the antegrade approach, in certain cases, improves the stone-free rate (SFR), reduces operative time, and enhances the overall surgical efficiency in managing large upper urethral stones.*

Keywords: *antegrade ureteroscopy, percutaneous suprapubic cystolithotripsy, percutaneous ureteroscopy, mini-PCNL, thulium fiber laser lithotripsy, stone-free rate.*

Perkutan uretrolitotripsiya bu-teri orqali siydik yo‘lining yuqori qismidagi yirik toshlarni endoskopik lazer, ultratanlangan, ultrasonik vositalar bilan parchalash hamda fragmentlarni chiqarish jarayoni hisoblanadi.

Dastlabki perkutan uretrolitotripsiya 1950–1970-yillardagi ochiq jarrohlik usullari qo‘llanilishi oqibatida yuzaga keladigan asoratlari katta travma, ko‘plab infeksiya va uzoq reabilitatsiya bilan kechishi sabab yuzaga kelgan. 1950-yillar o‘rtalarida transuretral sistolitotripsiya mexanik qurilmalar bilan (Young, 1953) paydo bo‘ldi, biroq uretral strikturalar va yallig‘lanish asoratlari yuqori bo‘lgan. Shu yillarda radiologik tasvirlash va endoskopik optik tizimlarning takomillashuvi keyinchalik perkutan yondashuv uchun asos yaratdi. Endourologiyaning paydo bo‘lishi 1976 yilda Shvetsiyalik endourologlar Fernstrom va Johansson tomonidan birinchi marta perkutan nefrolitotomiya (PCNL) bajarilgan. Bu usul orqali toshlar teri orqali buyrak jomiga kirish yo‘li bilan olib tashlangan. Ushbu yondashuv perkutan yo‘l bilan siydik yo‘liga kirish mumkinligini isbotladi va uretrolitotripsiyaning yaratilishiga sabab bo‘ldi. 1980-yillar boshida ureteroskopiya (URS) rivojlandi, ammo yuqori siydik yo‘li toraymalari yoki anatomik nuqsonlari bor holatlarda retrograd kirish qiyin bo‘lib qoldi. Shu sababdan antegrad perkutan ureteroskopiya tushunchasi shakllandi - ya‘ni toshni olish uchun yuqoridan (buyrak tomondan) kirish usuli yaratildi [1, 3, 5].

1980-yillarning oxirida ultratovushli, pnevmatik va mexanik litotriptorlar ishlab chiqildi -bu siydik yo‘lidagi toshlarni maydalashni ancha soddalashtirdi. Shu bilan birga Chaussy tomonidan MZTL (masofaviy zarba-to‘lqin uretrolitotripsiya) kashf etildi, ammo barcha holatlarda to‘liq samarali bo‘lmaganligi sababli - perkutan uretrolitotripsiya o‘z o‘rnini saqlab qoldi. Perkutan yondashuvlarning klinik joriy etilishi 1982 yilda Clayman tomonidan antegrad ureterolitotripsiya amaliyotda qo‘llanilishi - bu perkutan uretrolitotripsiyaning klinik boshlanishiga osos bo‘ldi. Yangi texnologiyalarning 1990-yillardan boshlab optik va lazerli apparatlarning xususan, Holmium:YAG lazerning yaratilib endourologiyaga kiritildi. Bu lazer yordamida siydik yo‘lidagi toshlarni nozik tarzda maydalash imkonini berdi va 1995 yildan boshlab ureterolitotripsiya standart usulga aylandi. Shu davrda mini-PCNL, micro-PCNL va tubeless PCNL usullari ishlab chiqildi, bu esa jarrohlikdan keyingi asoratlarni kamaytirdi. Klinik tahlillar (Türk et al., 2001; Desai, 2008) shuni ko‘rsatdiki, perkutan yondashuvlar siydik yo‘li yuqori qismidagi toshlarni olishda retrograd usuldan ustun natija berdi [2, 6, 8].

Hozirgi vaqtda eng so‘nggi avlod Thulium fiber laser (TFL) texnologiyasi kam energiya va kamroq zararli ta’sir qiluvchi lazer turi bo‘lib perkutan uretrolitotripsiyada faol qo‘llanilmoqda. So‘nggi klinik tadqiqotlar (Mohey et al., 2023; Adhoni et al., 2025) shuni ko‘rsatadiki, perkutan yondashuv hali ham katta yoki tiqilib qolgan ureter toshlari uchun eng yuqori samaradorlikka ega (SFR 90–95%). Hozirda perkutan uretrolitotripsiya atamasi antegrad ureterolitotripsiya bilan sinonim tarzda qo‘llaniladi. Eng ilg‘or markazlarda quyidagi innovatsion yondashuvlar joriy qilingan:

- ultramini-PCNL (UM-PCNL, 4.85Fr) - minimal invaziv va bolalar uchun mos.
- endoskopik kombinirlashgan ichki jarrohlik (ECIRS) - bir vaqtda retrograd va antegrad kirish.
- AI-navigatsiyali tosh fragmentatsiyasi - real vaqt rejimida lazer parametrlarini boshqarish kabi murakkab amaliyotlarni bajarishga mo'ljallangan hisoblanadi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (EAU Guidelines 2025) - perkutan antegrad ureterolitotripsiyani yuqori ureter toshlarida 1.5 sm dan kattalarda birinchi tanlov sifatida tavsiya etmoqda [4, 7, 9, 12].

Perkutan uretrolitotripsiya - bu endourologiyaning evolyutsion cho'qqilaridan biri, ya'ni minimal invaziv jarrohlikning ureter sohasi uchun asosiy bosqich hisoblanib quydagi natijalarni berdi:

- jarrohlik travmasi 10 baravar kamaydi;
- kasalxonada qolish muddati 7–10 kundan 1–2 kunga tushdi;
- toshdan xolos bo'lish (SFR) 50–60% dan 90–95% gacha oshdi.
- perkutan yondashuvning asosiy afzalligi-toshga bevosita “yuqoridan” yoki “pastki” yo'llar orqali kirish imkonini beradi, asoratlarni kamaytiradi, ba'zan qayta aralashuv ehtimolligini kamaytiradi.

Qarshi ko'rsatmalar

- faol yoki nazorat qilinmagan siydik yo'li infeksiyasi bo'lganda;
- boshqa og'ir qon ketish xavfini tug'diradigan holatlar, koagulyatsiya buzilishi holatlarida;
- bemorda murakkab anatomik nuqsonlar bo'lsa va perkutan kirish xavfli bo'lgan holarda ushbu usuldan foydalanish mumkin emas.

Bugun bu usul yuqori samarali, xavfsiz va texnologik integratsiyalashgan jarrohlik standarti sifatida butun dunyoda e'tirof etilmoqda.

Amaliy maslahatlar va tibbiy jihatdan e'tibor qilinishi lozim bo'lgan holatlar. Hozirgi tibbiyotda jarroh endourologik tajribaga ega bo'lishi muhim. Chunki perkutan traktni yaratish, ultratovush va fluoroskopiya bilan ishlash, kerak bo'lsa qon ketishni tez aniqlash tajribasini talab qiladi.

Bemorni holatini to'liq baholash-tosh joylashuvi, shakli, tarkibi, siydik yo'li anatomiyasi, infeksiya holati, hamroh kasalliklarni to'liq tahlil qilinish, trakt minimal darajada ochilishi (miniatur trakti), operatsiyadan keyingi og'riq, kasalxonada qolish muddati, katetrizatsiya qilish, operatsiyadan keying asoratlarni kamaytirish, profilaktika (metabolik baholash, suyuqlik iste'moli, siydik yo'lini tozalash) bo'yicha yo'riqnomalar va boshqa jihatlariga e'tibor qaratishi lozim.

Tahliliy cheklovlari ko'plab yakuniy ishlarda geterogenlik, kichik seriyalar yoki retrospektiv dizayn mavjud. Perkutan uretrolitotripsiya sifatida aniq belgilangan yagona terminologiya yo'qligi va turli markazlarda yondashuvlarning farqlanishi tahlilga ta'sir qiladi. Ba'zi yangi texnologiyalar (tip-flexible suction UAS, integratsiyalashgan lazer-suction handpieces) uchun ma'lumotlar hali cheklangan va ko'proq prospektiv ko'p markazli tekshiruvlar talab etiladi.

Xulosa. So'nggi 2–3 yilda perkutan uretrolitotripsiyaning bir necha yangi texnologiyalarining kirib kelishi operatsion samaradorlik va SFRni yaxshiladi, hamda TFL ning keng qo'llanilishi litotripsiya samaradorligini oshirdi. Shu bilan birga, yuqori quvvatli TFL bilan bog'liq potentsial ureteral asoratlari va yangi suction-devicelar uchun yuqori darajadagi dalillar talab etiladi. Klinik amaliyotda yirik uretral toshlar ya'ni 1.5 smdan katta toshlar uchun samarali usul hisoblanadi va bu bemor tanlovi, jarroh tajribasi hamda jarrohning resurslari asosida individual yondashuvlar asosida tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Qi Y, et al. Antegrade flexible ureteroscopy-assisted percutaneous ... 2024. (PMC). [PMC](#)
2. Adhoni MZU, et al. Suction in mini-percutaneous nephrolithotomy: a meta-analysis. BJUI, 2025. [PubMed](#)
3. Uleri A, et al. Thulium Fiber Laser Versus Holmium:YAG: systematic review. 2024. [PubMed](#)
4. (BJUI RCT) Mini-PCNL vs flexible ureteroscopy RCT, 2024. [bjui-journals.onlinelibrary.wiley.com](#)

5. Fauzan R, et al. Endourological versus open cystolithotomy for bladder stone. 2023 [PMC](#)
6. Wang Q, Guo J, Hu H, et al. Rigid ureteroscopic lithotripsy versus percutaneous nephrolithotomy for large proximal ureteral stones: A meta-analysis. PLoS One. 2017 Feb 9;12(2):e0171478. [PMC](#)
7. Lu MH, Pu XY, Gao X, Zhou XF, Qiu JG, Si-Tu JG. Experience of mini-percutaneous nephrolithotomy in the treatment of large impacted proximal ureteral stones. Urologia Internationalis. 2013;90(4):384-389. [PubMed](#)
8. Yousuf Mir B, Ahmad Najjar F, Asim Mir M. Safety and efficacy of mini-percutaneous nephrolithotomy in the treatment of large impacted proximal ureteral stones. International Surgery Journal. [Online] 2019. [ijsurgery.com](#)
9. Liu Y, Zhang H, Wen Z, et al. Efficacy and safety of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery in the treatment of upper urinary tract stones (>1 cm): a systematic review and meta-analysis of 18 randomized controlled trials. BMC Urol. 2023 Oct 24;23:171. [PMC+1](#)
10. Jung HD, Hong Y, Lee JY, Lee SH. A Systematic Review on Comparative Analyses between Ureteroscopic Lithotripsy and Shock-Wave Lithotripsy for Ureter Stone According to Stone Size. Medicina (Kaunas). 2021 Dec 16;57(12):1369. [PMC](#)
11. Chen W, Hu H, Yu G. Percutaneous nephrolithotomy or flexible ureteral lithotripsy, which one is better for patients with upper ureteral calculi of 1.5–2.0 cm in diameter. BMC Urol. 2024;24:98. [BioMed Central](#)
12. Deole DP, Satav VL, et al. A Comparative Study of Percutaneous Nephrolithotomy and Ureteroscopic Lithotripsy in the Management of Proximal Ureteric Stones Using Holmium Laser. JCCP (Journal of Contemporary Clinical Practice). 2023/24. [jccpractice.com](#)