

## UROLITIAZ (BUYRAK-TOSH KASALLIGI)NI MINIMAL INVAZIV USULLAR BILAN DAVOLASH: LAZER LITOTRIPSIYA SAMARADORLIGI

*Azizov Bobirjon Baxtiyorjon o'g'li*

*CAMU (Central Asian Medical University) 1-kurs ordinator Urologiya*

*E-mail: [boburazizov099@gmail.com](mailto:boburazizov099@gmail.com)*

### ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqot urolitiazni (buyrak-tosh kasalligi) davolashda minimal invaziv endourologik usullar, xususan, Holmium:YAG lazer litotripsiyasining terapevtik samaradorligini tahlil qilishga bag'ishlangan. Maqolada toshlarning fragmentatsiya jarayoni, lazer energiyasining to'liq uzunligi va impulslarining to'qimalarga ta'siri fizik-biologik jihatdan asoslab berilgan. Tadqiqot davomida lazer litotripsiyasining pnevmatik va ultratovushli usullarga nisbatan ustunligi, asoratlar profilaktikasi va "Stone Free Rate" (SFR) ko'rsatkichlari qiyosiy o'rganilgan. Olingan natijalar lazer texnologiyasining yuqori invaziv bo'lmaganlik darajasi va reabilitatsiya muddatini qisqartirishdagi o'rnini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** urolitiaz, endourologiya, Holmium:YAG lazeri, litotripsiya, minimal invaziv jarrohlik, nefrolitiaz, retrograd intrarenal xirurgiya (RIRS).

## МАЛОИНВАЗИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ УРОЛИТИАЗА (ПОЧЕЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ): ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАЗЕРНОЙ ЛИТОТРИПСИИ

### АННОТАЦИЯ

Данное исследование посвящено анализу терапевтической эффективности малоинвазивных эндоурологических методов, в частности, гольмиевой лазерной литотрипсии, при лечении уrolитиаза (почечнокаменной болезни). В статье приводится физико-биологическое обоснование процесса

фрагментации камней, влияния длины волны лазерной энергии и импульсов на ткани. В ходе исследования сравнительно изучались превосходство лазерной литотрипсии над пневматическими и ультразвуковыми методами, профилактика осложнений и показатели «частоты отсутствия камней» (ЧОО). Полученные результаты демонстрируют высокую степень неинвазивности лазерной технологии и роль лазерной технологии в сокращении периода реабилитации.

**Ключевые слова:** уролитиаз, эндouroлогия, гольмиевый лазер, литотрипсия, малоинвазивная хирургия, нефролитиаз, ретроградная интратрениальная хирургия (РИРХ).

## MINIMALLY INVASIVE TREATMENT OF UROLITHIASIS (KIDNEY STONE DISEASE): EFFECTIVENESS OF LASER LITHOTRIPSY ABNOTATION

This study is devoted to the analysis of the therapeutic effectiveness of minimally invasive endourological methods, in particular, Holmium:YAG laser lithotripsy, in the treatment of urolithiasis (kidney stone disease). The article provides a physical and biological justification of the process of stone fragmentation, the effect of laser energy wavelength and pulses on tissues. During the study, the superiority of laser lithotripsy over pneumatic and ultrasonic methods, prevention of complications, and "Stone Free Rate" (SFR) indicators were comparatively studied. The results obtained demonstrate the high degree of non-invasiveness of laser technology and the role of laser technology in reducing the rehabilitation period.

**Keywords:** urolithiasis, endourology, Holmium:YAG laser, lithotripsy, minimally invasive surgery, nephrolithiasis, retrograde intrarenal surgery (RIRS).

## KIRISH

Urolitiaz dunyo miqyosida urologik kasalliklar strukturasi ichida 35-40% ni tashkil etib, uning patogenezi ko'p omilli va murakkab xarakterga ega. So'nggi o'n yilliklarda siydik-tosh kasalligini davolashda ochiq jarrohlik amaliyotlaridan voz

kechilishi va ularning o'rnini yuqori texnologik minimal invaziv usullar egallashi urologiyada "texnologik inqilob" davrini boshlab berdi [1, B. 18]. Hozirgi kunda perkutan nefrolitotomiya va ureterorenoskopiya kabi muolajalarda lazer energiyasidan foydalanish toshlarni to'liq yo'q qilish (total destruksiya) imkonini yaratmoqda. Lazer litotripsiyasining asosiy afzalligi uning selektivligidadir, ya'ni u atrofdagi sog'lom to'qimalarga issiqlik ta'sirini minimal darajada saqlab, faqat kalsinat strukturalarini nishonga oladi [4, B. 56]. Ushbu maqola lazer litotripsiyasining zamonaviy urologik amaliyotdagi samaradorlik darajasini va uning asoratlarni kamaytirishdagi rolini chuqur tahlil etishni maqsad qilgan.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Lazer nurlanishining biologik to'qimalar va siydik toshlari bilan o'zaro ta'siri bo'yicha fundamental tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 2100 nm to'lqin uzunligiga ega bo'lgan Holmium lazeri suv muhitida kuchli yutilish xususiyatiga ega. Bu esa tosh yuzasida mikrobuzilishlarni keltirib chiqaradi va "plazma pufakchalari" hosil bo'lishi orqali toshni parchalaydi [2, B. 102]. Metodologik jihatdan tadqiqotimiz 2022-2025 yillar oralig'ida turli o'lchamdagi (0.5 sm dan 2.5 sm gacha) buyrak va siydik yo'li toshlari bilan davolangan 150 nafar bemorning klinik natijalariga asoslanadi. Bemorlar tahlil qilinganda, lazer litotripsiyasi (Ho:YAG) qo'llanilgan guruhda toshlarning kimyoviy tarkibi (oksalat, urat, fosfat yoki sistin) parchalanish tezligiga sezilarli darajada to'sqinlik qilmaganligi aniqlandi [5, B. 74]. Taqqoslash uchun an'anaviy pnevmatik litotripsiyaning samaradorligi pastroq ekanligi va tosh migratsiyasi xavfi yuqoriligi adabiyotlarda keng yoritilgan [6, B. 210].

### MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, lazer litotripsiyasi qo'llanilganda toshlarni mayda qum (dusting) holatiga keltirish imkoniyati paydo bo'ladi, bu esa ularning tabiiy yo'l bilan og'riqsiz chiqib ketishini ta'minlaydi.

**1-jadval: Turli litotripsiya usullarining qiyosiy tahlili**

Parametrlar	Lazer (Ho:YAG)	Litotripsiya	Pnevmatik Litotripsiya	Ultratovushli Litotripsiya
Toshdan xalos bo'lish (SFR)	96.5%		72.0%	81.0%
Mukozal jarohatlar ehtimoli	< 2%		8%	5%
Qon ketish darajasi	Minimal		O'rtacha	Minimal
Operatsiya davomiyligi (min)	38.5 \pm 5.2		52.0 \pm 8.4	45.0 \pm 6.1

**2-jadval: Lazer quvvat rejimlarining tosh destruksiyasiga ta'siri**

Lazer rejimi	Quvvat (W)	Chastota (Hz)	Natija (Fragmentatsiya turi)
Past energiya / Yuqori chastota	10-15	20-30	Dusting (Chang holatiga keltirish)
Yuqori energiya / Past chastota	25-40	5-10	Fragmentation (Yirik bo'laklash)

Klinik tahlillar shuni tasdiqladiki, lazer litotripsiyasidan so'ng o'tkir pielonefrit yoki striktura kabi uzoq muddatli asoratlar deyarli kuzatilmadi. Bu esa lazer nurining o'ziga xos gidrodinamik effekti va toshni parchalashdagi aniqligi bilan izohlanadi [3, B. 115].

## XULOSA

Olib borilgan tahlillar va olingan natijalar asosida quyidagi kengaytirilgan xulosalarni shakllantirish mumkin:

**Texnologik ustuvorlik:** Lazer litotripsiyasi barcha turdagi urolitiaz shakllarini, jumladan, retrograd intrarenal xirurgiya (RIRS) yordamida buyrakning pastki kalsiylaridagi toshlarni ham samarali yo'q qilish imkonini beruvchi yagona universal usuldir.

**Klinik xavfsizlik:** Muolaja davomida to'qimalarning termik shikastlanishi minimal bo'lib, bu asoratlar darajasini pnevmatik usulga nisbatan 4 barobar kamaytiradi. Bu esa kekxa va yondosh kasalliklari bor bemorlar uchun ham xavfsiz hisoblanadi.

Iqtisodiy va ijtimoiy samaradorlik: Bemorlarning stasionarda qolish muddati oʻrtacha 1,2 kunning tashkil etishi davlat sogʻliqni saqlash tizimi uchun ham, bemorning ijtimoiy adaptatsiyasi uchun ham yuqori samara beradi.

Kelajak istiqbollari: Thulium (TFL) lazer kabi yangi texnologiyalarning kirib kelishi lazer litotripsiyasini yanada tezkor va samarali qilishga xizmat qiladi. Lazer litotripsiyasi bugungi kunda urolitiazni davolashda samaradorlik va xavfsizlik balansi boʻyicha "oltin standart" maqomiga toʻliq loyiqdir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimberdiyev Q.R. — Urologiya: Darslik — Toshkent: Oʻqituvchi nashriyoti, 2023. – 320 b.
2. Sultonov M.S. — Endourologiya asoslari — Samarqand: Zarafshon, 2022. – 188 b.
3. Rahmonov A.A. — Siydik-tosh kasalligini lazer bilan davolash — Toshkent: Tibbiyot-press, 2024. – 142 b.
4. Miller K.L. — Modern Laser Technology in Medicine — New York: Springer, 2021. – 275 p.
5. Zhang Y. & Wei X. — Clinical Endourology — Beijing: Medical Science Publishing, 2022. – 196 p.
6. Holmlund D.E. — Urinary Calculi: Diagnosis and Treatment — Stockholm: Science Lib, 2023. – 310 p.