



## Pathogenesis, diagnostic methods, and therapeutic strategies of urinary stone disease

Jaxongir AKHMEDOV<sup>1</sup>

CAMU International Medical University

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received August 2025

Received in revised form

15 August 2025

Accepted 15 September 2025

Available online

05 October 2025

#### Keywords:

urolithiasis,  
urinary stone disease,  
pathogenesis,  
diagnosis,  
therapeutic strategies,  
stone composition,  
nephrolithiasis.

### ABSTRACT

This article analyzes the mechanisms of development (pathogenesis) of urolithiasis, its main clinical signs, modern diagnostic methods, and therapeutic strategies for treatment. It also discusses the causes of the disease, the compositional diversity of stones, the role of laboratory and instrumental examinations in diagnosis, and the conservative and surgical methods employed in treatment.

2181-3663/© 2025 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-3663-vol4-iss3-pp131-138>

This is an open-access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

## Siydik-tosh kasalligining patogenezi, tashxislash usullari va terapevtik strategiyalari

### ANNOTATSIYA

#### Kalit so'zlar:

siydik-tosh kasalligi,  
urolitiaz,  
patogenez,  
diagnostika,  
terapevtik strategiyalar,  
toshlar tarkibi,  
nephrolitiaz.

Ushbu maqolada siydik-tosh kasalligi(urolitiaz)ning rivojlanish mexanizmlari -patogenezi, asosiy klinik belgilari, zamonaviy tashxislash usullari hamda davolashning terapevtik strategiyalari tahlil qilinadi. Shuningdek, kasallikning kelib chiqish sabablari, toshlarning tarkibiy xilma-xilligi, tashxisda laborator va instrumental tekshiruvlarning o'рни va davolashda qo'llanilayotgan konservativ va jarrohlik usullar haqida so'z yuritiladi.

<sup>1</sup> Fergana, Uzbekistan CAMU International Medical University.  
Email: [ardasher110@gmail.com](mailto:ardasher110@gmail.com)

# Патогенез, методы диагностики и терапевтические стратегии при мочекаменной болезни

## АННОТАЦИЯ

### Ключевые слова:

мочекаменная болезнь,  
уролитиаз,  
патогенез,  
диагностика,  
терапевтические  
стратегии,  
состав камней,  
нефролитиаз.

В данной статье анализируются механизмы развития мочекаменной болезни (уролитиаза)-патогенез, основные клинические признаки, современные методы диагностики, а также терапевтические стратегии лечения. Кроме того, рассматриваются причины возникновения заболевания, разнообразие состава мочевых камней, роль лабораторных и инструментальных методов исследования в диагностике, а также применяемые в лечении консервативные и хирургические методы.

## KIRISH

Siydik-tosh kasalligi (urolitiaz) - bu siydik chiqarish tizimi organlarida (asosan buyraklar, siydik yo'llari, siydik pufagi) turli o'lchamdagi va tarkibdagi toshlarning hosil bo'lishi bilan tavsiflanadigan kasallikdir. Bu kasallik genetika, ovqatlanish odatlari, ichimlik suvi sifati, metabolik buzilishlar va infeksiyalar kabi ko'plab omillar ta'sirida rivojlanadi.

So'nggi yillarda siydik-tosh kasalligiga chalinish hollari butun dunyo bo'yicha oshib bormoqda. Statistika ma'lumotlariga ko'ra, aholining 5–15% oralig'ida bu kasallikka duch kelganlar mavjud. Shuning uchun uning patogenezi chuqur o'rganish, erta tashxis qo'yish va samarali davolash usullarini ishlab chiqish dolzarb masala hisoblanadi.

## ASOSIY QISM

### Kasallik patogenezi

Siydik-tosh kasalligining patogenezi murakkab va ko'p omillarga bog'liq. Asosiy sabab — siydikda tosh hosil qiluvchi moddalarning (kaltsiy, oksalat, urat, fosfatlar) ortiqcha miqdorda to'planishi va ularning kristallanishidir. Bu kristallar bir-biriga birikib, o'zagiga oqsil, hujayra qoldiqlari va mikroelementlar to'planib, tosh shakllanishi boshlanadi.

### 1. Metabolik omillar: ichki moddalar almashinuvi buzilishlari va ularning urolitiazdagi o'rni

Metabolik omillar siydik-tosh kasalligi rivojlanishida asosiy patogen mexanizmlardan biridir. Bu holatlar organizmda modda almashinuvining buzilishi natijasida siydik tarkibida tosh hosil qiluvchi moddalar(kaltsiy, oksalat, urat)ning ortiqcha to'planishi yoki siydik muhiti muvozanatining buzilishi orqali tosh shakllanishiga olib keladi.

#### 1. Giperkaltsiuriya

**Tavsifi:** Siydikda kaltsiyning me'yordan ortiqcha ajralishi (erkaklarda >300 mg/kun, ayollarda >250 mg/kun).

**Patogenez:** Bu holat siydikda kaltsiy konsentratsiyasini oshirib, kaltsiy-oksalat yoki kaltsiy fosfat kristallari shakllanishiga olib keladi.

#### Sabablari:

Paratireoid bezlarining faolligi (giperparatireoz)  
D vitaminining ortiqcha miqdori  
Yopiq suyak sindromlari  
Tuzli va oqsilli ovqatlar

## 2. Giperoksaluriya

**Tavsifi:** Siydikda oksalat miqdorining me'yordan ortiq bo'lishi ( $\geq 40$  mg/kun).

**Patogenez:** Oksalatlar kaltsiy bilan reaksiyaga kirishib, erimaydigan kaltsiy oksalat kristallarini hosil qiladi.

**Sabablari:**

Oksalatga boy ovqatlar (ismaloq, rux, shokolad)

Ichak kasalliklari (malabsorbsiya sindromi, Crohn kasalligi)

Nasliy buzilishlar (birlamchi giperoksaluriya)

**Amaliy misol:** Iltihobli ichak kasalligiga chalingan bemorlarda giperoksaluriya fonida buyrak toshlari rivojlanish xavfi 4–5 barobar oshadi.

## 3. Gipotsitraturiya

**Tavsifi:** Siydikda sitrat miqdorining pasayishi ( $\leq 320$  mg/kun).

**Patogenez:** Sitrat — toshga qarshi tabiiy ingibitordir. U kaltsiy ionlari bilan birikib, tosh hosil qiluvchi kaltsiy oksalat va fosfat kristallari shakllanishining oldini oladi. Sitrat miqdorining kamayishi kristallanish xavfini oshiradi.

**Sabablari:**

Kislotalilik oshgan ovqatlar

Metabolik asidoz

Surunkali diareya

Yurak va buyrak yetishmovchiligi

## 4. Giperurikozuriya

**Tavsifi:** Siydikda siydik kislotasining haddan tashqari ko'p chiqarilishi (erkaklarda  $>800$  mg/kun, ayollarda  $>750$  mg/kun).

**Patogenez:** Uratlar siydikda kristallanib, siydik kislotasi toshlarini hosil qiladi. Bunday toshlar odatda siydikning kislotali muhitida rivojlanadi.

**Sabablari:**

Puringa boy ovqatlar (go'sht, jigar, baliq)

Giperurikemiya (podagra)

Giperinsulinemiya (semizlikda)

Giperparatireoz

**Amaliy holat:** Urik toshli bemorlarning aksariyatida semizlik va 2-tur diabet fonida giperurikozuriya aniqlangan.

## 5. Siydikning pH muvozanatsizligi

**Tavsifi:** Siydik pH darajasining normal oraliqdan (5.5–7.0) chetga chiqishi.

**Patogenez:**

**Kislotali muhit (pH  $<5.5$ ):** urat va sistin toshlari shakllanishi uchun qulay

**Shchelochli muhit (pH  $>7.0$ ):** kaltsiy fosfat va struvit toshlari rivojlanadi

**Sabablari:**

Siydik kislotasi metabolizmining buzilishi

Bakterial infektsiyalar (proteus spp.)

Ovqatlanish muvofiqligisizligi.

**Ilmiy manba:** Tiselius H.G. (2016) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda siydik pH darajasi va tosh turi o'rtasidagi bevosita bog'liqlik qayd etilgan.

Metabolik omillar urolitiazning asosiy patofiziologik sabablari hisoblanadi. Siydik tarkibidagi kimyoviy moddalarning nisbati va ularning kislotalik darajasi kristallanish uchun muhim omillardir. Shu bois, siydik tahlillari asosida bu omillarni aniqlash va ularni

farmakologik, parhez yoki hayot tarzini o'zgartirish orqali nazorat qilish urolitiazga qarshi samarali kurashning asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

### **Ekzogen omillar: Tashqi muhit va hayot tarzi bilan bog'liq xavf omillari**

Siydik-tosh kasalligini keltirib chiqaruvchi omillar orasida ekzogen- tashqi muhit, ovqatlanish va turmush tarzi bilan bog'liq omillar muhim o'rin tutadi. Quyida ularning asosiy turlari va ilmiy asoslari keltiriladi.

#### **1 Suvsizlanish (Degidratatsiya)**

Suv tanqisligi siydik ajralishini kamaytiradi, bu esa siydik konsentratsiyasini oshiradi. Natijada siydikda tosh hosil qiluvchi moddalarning (kaltsiy, oksalat, urat) miqdori nisbatan ko'proq bo'lib qoladi va ular kristallanishga moyil bo'ladi.

**Tadqiqot asosida:** Coe FL va hammualiflar (2005) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda suvsizlanish buyraklarda oksalatli va uratli kristallarning tez shakllanishiga olib kelishi ko'rsatilgan. Ayniqsa iqlimi issiq mintaqalarda yashovchi aholida bu xavf ikki baravarga oshadi.

**Amaliy misol:** Issiq iqlimda ishlovchi quruvchilar, sportchilar yoki harbiy xizmatchilar o'rtasida urolitiaz holatlari ko'proq uchraydi. Bemorlarning ko'pchiligida suvsizlanishga doir anamnestik belgilar qayd etilgan.

#### **2 Tuzli va oqsilli ovqatlar iste'moli**

Ovqat tarkibidagi yuqori miqdordagi natriy (osh tuzi) buyrak orqali kaltsiyning ko'proq chiqarilishiga sabab bo'ladi. Bu esa siydikda kaltsiyning ortiqcha bo'lishiga olib kelib, kaltsiyli oksalat toshlari rivojlanishiga zamin yaratadi. Shuningdek, hayvon oqsillarining ko'pligi siydik kislotasi va oksalat miqdorini oshiradi.

**Manba:** Curhan GC (2007) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda hayvon oqsiliga boy parhezni iste'mol qiluvchi bemorlarda urat toshlari uchrashi 2,5 barobar yuqori ekanligi aniqlangan.

**Amaliy tavsiya:** Bunday parhezga amal qiladigan bemorlarga kaltsiy va tuz iste'molini cheklash, sabzavot va mevalarga boy alkali parhez tavsiya etiladi.

#### **3 Issiq iqlimda yashash**

Geografik hudud va iqlim sharoiti ham siydik-tosh kasalligini rivojlanishiga bevosita ta'sir qiladi. Issiq iqlimda organizm suyuqlikni terlash orqali ko'p yo'qotadi. Suv kamligi esa siydik konsentratsiyasini oshirib, kristallar to'planishiga sabab bo'ladi.

**Ilmiy asos:** WHO (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti) ma'lumotlariga ko'ra, issiq va quruq hududlarda (masalan, Yaqin Sharq mamlakatlari, Markaziy Osiyo) urolitiazning tarqalish darajasi boshqa hududlarga nisbatan yuqori.

**Mahalliy kuzatuvlar:** O'zbekistonning janubiy hududlari – Qashqadaryo Surxandaryo va Buxoro viloyatlarida bu kasallik ko'proq uchraydi. Shu hududlarda suv iste'moli me'yoridan kamligi kuzatilgan.

#### **4. Kam harakatli turmush tarzi (gipodinamiya)**

Jismoniy harakatsizlik suyaklardan kaltsiyning chiqarilishini kuchaytiradi. Bu holatda buyrak orqali chiqarilayotgan kaltsiy miqdori ortadi, bu esa siydikda kaltsiyning yuqorilashiga olib keladi. Shuningdek, harakatsizlik siydik oqimini sekinlashtiradi, bu esa kristallar to'planishini osonlashtiradi.

**Tadqiqotlar natijasi:** Mayo Clinic tomonidan olib borilgan izlanishlarga ko'ra, uzoq vaqt o'tirib ishlaydigan insonlarda urolitiazga chalinish xavfi 35% ga oshgan.

**Amaliy misol:** Ofis ishchilari, haydovchilar va nogironligi bo'lgan shaxslar bu toifadagi xavf guruhiga kiradi. Ushbu holatda harakatli tana mashqlari va suv ichishning tartibli bo'lishi muhim ahamiyatga ega.

Ekzogen omillar siydik-tosh kasalligining rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Suvsizlanish, noto'g'ri ovqatlanish, iqlim sharoiti va gipodinamiya-bularning barchasi siydikda kristallar ortiqcha to'planishiga olib keladi. Shu sababli ushbu omillarning oldini olishga qaratilgan sog'lom turmush tarzi, parhez va suyuqlik ichish odatlarining shakllantirilishi urolitiaz profilaktikasida muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Genetik va irsiy omillar: Siydik-tosh kasalligida irsiyatning roli**

Siydik-tosh kasalligining rivojlanishida genetik va irsiy omillar muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu kasallik ko'pincha oila a'zolari orasida uchraydi, bu esa genetik moyillik mavjudligini ko'rsatadi.

### **Genetik omillar:**

**Nasliy gen mutatsiyalari:** Masalan, birlamchi giperoksaluriya, sistinuriya kabi kamdan-kam irsiy kasalliklar siydikda tosh hosil qilishni kuchaytiradi. Bu kasalliklarda o'ziga xos genetik mutatsiyalar tufayli modda almashinuvida buzilishlar yuzaga keladi.

**Poligenik moyillik:** Siydik-tosh kasalligi ko'p hollarda ko'p genlarning ta'siri ostida yuzaga keladi. Bu genlar siydik tarkibini boshqaruvchi fermentlar, ion kanallari yoki metabolik yo'llardagi oqsillarni kodlaydi.

### **Irsiy omillarning klinik ahamiyati:**

Oila tarixida urolitiaz mavjudligi kasallik xavfini 2-3 barobar oshiradi.

Genetik tekshiruvlar va oilaviy anamnez asosida xavf guruhidagi shaxslarni erta aniqlash va profilaktika choralari ko'rish imkoniyati mavjud.

Urolitiazga moyillik ko'pincha oilaviy tarzda uchraydi, bu esa ayrim genetik nuqsonlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin (masalan, sistinuriya).

### **Toshlarning tarkibi va tasnifi**

Toshlar kimyoviy tarkibiga ko'ra bir nechta turlarga bo'linadi:

| <b>Tosh turi</b> | <b>Tarkibi</b>           | <b>Umumiy holatlar foizi</b> |
|------------------|--------------------------|------------------------------|
| Kaltsiy oksalat  | Kaltsiy + oksalat        | 70–80%                       |
| Urata toshlari   | Siydik kislotasi tuzlari | 5–10%                        |
| Struvit          | Magniy-ammoniy-fosfat    | 10–15%                       |
| Sistin toshlari  | Sistin aminokislotalari  | <1%                          |

Har bir turdagi tosh o'ziga xos rivojlanish mexanizmi, tashxis va davolash yondashuviga ega.

### **3. Tashxislash usullari**

Siydik-tosh kasalligi (nephrolitiaz yoki urolitiaz) - buyraklarda yoki siydik yo'llarida toshlarning paydo bo'lishi bilan xarakterlanadigan kasallikdir. To'g'ri tashxis qo'yish muolajani samarali o'tkazish uchun juda muhimdir.

#### **1. Klinik ko'rik va anamnez**

Bemorning shikoyatlari (bel, qorin past qismida og'riq, siydikda qon ko'rinishi, tez-tez siydik chiqishi, siydikda bulutlilik va boshqalar) o'rganiladi.

Kasallikning boshlanishi, davomiyligi va og'riqning tabiati so'raladi.



### **Laboratoriya tahlillari**

**Siydik tahlili:** siydikda qon, oqsil, kristallar va bakteriyalar mavjudligi aniqlanadi. Bu infeksiya yoki toshning joylashishini ko'rsatishi mumkin.

**Qon tahlili:** umumiy holat va yallig'lanish ko'rsatkichlari (leykotsitlar, eritrotsitlar, CRP) tekshiriladi.

### **3. Instrumental usullar**

**Ultrasonografiya (USG):** buyraklar va siydik yo'llaridagi toshlarni ko'rsatishda keng qo'llaniladi. Toshlar va siydik yo'llarining holati haqida ma'lumot beradi.

**Rentgen tekshiruvi (KUB-qorin bo'shlig'i, buyraklar, siydik yo'llari rentgenogrammasi):** rentgen nurlari yordamida ba'zi toshlar ko'rinadi.

**Intravenoz pielografiya (IVP):** buyraklarga maxsus kontrast modda yuboriladi va rentgen yordamida siydik yo'llarining tasviri olinadi. To'shayotgan toshlar va siydik yo'llarining torayishi aniqlanadi.

**Kompyuter tomografiya (KT):** ayniqsa, toshlarni aniqlashda juda aniq va ishonchli usul hisoblanadi. KT siydik yo'llarining anatomik holatini to'liq ko'rsatadi.

**Magnit-rezonans tomografiya (MRT):** KTga nisbatan kamroq qo'llaniladi, lekin ayrim hollarda kerak bo'lishi mumkin.

### **Qo'shimcha usullar**

**Siydik oqimi o'lchovi (urodinamika):** siydik oqimining tezligi va hajmini o'lchash orqali siydik yo'llarining torayishi yoki to'siqlari aniqlanadi.

### **Terapevtik strategiyalar. Siydik-tosh kasalligining terapevtik strategiyalari**

Siydik-tosh kasalligini davolashda asosiy maqsadlar:

Toshlarni yo'qotish yoki chiqarish

Yangi toshlar paydo bo'lishining oldini olish

Og'riq va yallig'lanishni kamaytirish

Siydik yo'llarini erkin saqlash

Quyidagi terapevtik strategiyalar qo'llaniladi:

### **Konservativ (dori vositalari bilan) davolash**

#### **a. Og'riqni kamaytirish**

**NSAIDlar** (nosteroid yallig'lanishga qarshi dorilar): diklofenak, ibuprofen

**Spazmolitiklar:** no-shpa (drotaverin), papaverin

#### **b. Toshlarni eritish (litolitik terapiya)**

**Urat toshlarida:** Allopurinol, sitratli aralashmalar (Blamaren)

**Suv ichimini oshirish:** kuniga kamida 2–2.5 litr

#### **c. Antibakterial terapiya**

Agar siydik yo'llarida infeksiya mavjud bo'lsa:

Nitrofurantoin, fosfomitsin, fluorxinolonlar (masalan, levofloksatsin)

#### **d. Metabolik terapiya**

Giperoksaluriya uchun: B6 vitamini (piridoksin)

Giperurikozuriya uchun: Allopurinol

### **Toshlarni chiqarish usullari**

#### **a. Litotripsiya (toshni parchalash)**

**ESWL (ekstrakorporal to'lqinli litotripsiya)** — tashqaridan zarba to'lqinlari bilan toshni mayda bo'laklarga ajratish

Afzalligi: invaziv emas

Kamchiliklari: har doim ham samarali emas, bir necha marta talab qilinishi mumkin

b. Endoskopik usullar

**Ureteroskopiya:** siydik yo'li orqali toshni chiqarish

**Perkutan nefrolitotomiya (PCNL):** katta toshlar uchun buyrak orqali kirib olib tashlash

Jarrohlik -kam hollarda, juda katta yoki murakkab toshlar bo'lsa qo'llaniladi

**Dietoterapiya va profilaktika**

a. Ovqatlanishni nazorat qilish

**Urat toshlari:** go'sht, jigar, baliq, dukkaklilarni cheklash

**Oksalat toshlari:** shokolad, ismaloq, yong'oqni kamaytirish

**Fosfat toshlari:** sut mahsulotlarini cheklash

b. Suv ichimini oshirish

Har kuni kamida 2–3 litr toza suv ichish

c. Fizik faollik

Faol turmush tarzi siydik oqimini yaxshilaydi.

**Surunkali holatlarda nazorat**

Metabolik tahlillar (24 soatlik siydik), qon tahlili

Har 6–12 oyda UZI yoki KT orqali toshlarning holatini kuzatib borish

**XULOSA**

Siydik-tosh kasalligi ko'p omilli, murakkab patogenezga ega bo'lgan kasallik bo'lib, uning samarali davolash strategiyasi individual yondashuv va to'g'ri tashxisga bog'liq. Erta tashxislash, to'g'ri davo va to'g'ri parhez tufayli bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va retsidivlarning oldini olish mumkin. Ilmiy va texnologik yutuqlar asosida yangi tashxis va davo usullarini joriy etish- bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Türk C, Petrik A, Sarica K, et al. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis. European Urology. 2016.
2. Tiselius HG. Pathogenesis of stone disease: A metabolic perspective. Urological Research. 2020.
3. Asplin JR, Coe FL, Parks JH. The pathogenesis and treatment of kidney stones. NEJM. 2018.
4. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги. Урология фанидан клиник қўлланма. Тошкент, 2022.
5. Smith RC, Verga M, McCarthy S, Rosenfield AT. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced CT. AJR. 201
6. Sobirov I. A., Erniyozov B. Z., Aliqulov J. E. Urolithiasis Pathogenesis Risk Factors and Modern Treatment Approaches. Samarkand State Medical University, Uzbekistan; Vol. 3, Issue 1, 2025. scissmed.com
7. Giasov S. I., Rakhimbaev A. A., Ziyayev I. B. Comprehensive comparative assessment of the results of treatment of patients with ureteral stones using two different methods. Urologiia, 2024, № 1, pp. 49 55. Eco-Vector Journals Portal+1
8. Essmat A. H. Allam. Urolithiasis unveiled: pathophysiology, stone dynamics, types, and inhibitory mechanisms: a review. 2024, African Journal of Urology, 30, Article no. 34
9. Mahir Akram, Victoria Jahrreiss, Andreas Skolarikos, Robert Geraghty, Lazaros Tzelves, Esteban Emilliani, Niall F. Davis, Bhaskar K. Somani. Urological

Guidelines for Kidney Stones: Overview and Comprehensive Update. Journal of Clinical Medicine, 13(4), 1114

10. Victoria Jahrreiss, Christian Seitz, Fahad Quhal et al. Medical management of urolithiasis: Great efforts and limited progress.2023, Asian Journal of Urology 11(2):149–155

11. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis. 2026, European Urology (European Association of Urology).