

UDK: 616.61-003.7-073.756.8

**BUYRAK TOSH KASALLIGIDA KOMPYUTER
TOMOGRAFIYANING DIAGNOSTIK AHAMIYATI**

Xamidova Mohinur Abrayevna
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti
"Tibbiy Radiologiya" kafedراسي assistenti
Soataliyeva Ruxshona Sotvoldi qizi
Toshkent Davlat Tibbiyot Universitetining
2-sonli davolash fakultetining 2-kurs talabasi

ANNOTATSIYA

Buyrak tosh kasalligi (nephrolithiasis, urolithiasis) — global miqyosda keng tarqalgan urologik patologiyalardan biri bo'lib, kasallarning hayot sifatini keskin pasaytiradi hamda sog'liqni saqlash tizimiga jiddiy moliyaviy yuk tug'diradi. So'nggi o'n yilliklarda bu kasallikning tarqalish ko'rsatkichi dunyo bo'ylab sezilarli darajada oshib bormoqda. Ushbu maqolada kompyuter tomografiyasining (KT) — xususan, kontrastsiz KT (NCCT) ning — buyrak tosh kasalligini aniqlashdagi diagnostik samaradorligi keng ko'rib chiqiladi.

Ushbu retrospektiv tadqiqotda 2020–2024 yillar oralig'ida klinikaga bellarda keskin og'riq (pochechnaiya kolika) shikoyati bilan murojaat qilgan 250 nafar bemor ma'lumotlari tahlil qilindi. Bemorlar yoshi, jinsi, tosh o'lchami, o'rni, Hounsfield birliklari (HU), obstruksiya darajasi va muqobil patologiyalarning aniqlash imkoniyatlari bo'yicha taqqoslama tadqiqot o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, NCCT usulining sezuvchanligi 96,4%, o'ziga xosligi esa 97,8% ni tashkil etdi — bu ko'rsatkichlar ultratovush (USG) va oddiy rentgen tekshiruvlariga qaraganda ancha yuqori. Hounsfield birliklari asosida toshlarning tarkibi (kalsiy oksalat, siyd kislotasi, struvit va boshqalar) haqida oldindan ma'lumot olish imkoni aniqlandi. Dual-energy KT (DECT) texnologiyasi esa tosh tarkibini belgilashda yanada aniqroq natija berishini tasdiqlaydi. KT ning keng diagnostik imkoniyatlari, tezkorligi va yuqori aniqligi uni buyrak tosh kasalligini diagnoz qo'yish hamda davolash taktikasini belgilashda oltin standart sifatida mustahkamlaydi.

Kalit so'zlar: buyrak tosh kasalligi, kompyuter tomografiya, NCCT, diagnostika, urolithiasis, Hounsfield birliklari, DECT

**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ
ТОМОГРАФИИ ПРИ ПОЧЕЧНОЙ КАМНЕВОЙ БОЛЕЗНИ**

Ксамидова Мохинур Абравевна
Ассистент кафедры медицинской радиологии
Ташкентского государственного медицинского университета
Саталиева Рухшона Сотвольдиновна
Студент второго курса медицинского факультета No 2
Ташкентского государственного медицинского университета

АННОТАЦИЯ

Болезнь каменных камней в почках (нефролитиаз, уролитиаз) — одна из самых распространённых урологических патологий в мире, которая резко снижает качество жизни пациентов и создаёт серьёзную финансовую нагрузку на систему здравоохранения. В последние десятилетия распространённость этого заболевания значительно увеличивается по всему миру. В этой статье подробно рассматривается диагностическая эффективность компьютерной томографии (КТ) — в частности неконтрастной КТ (НКТ) — в выявлении камней в почках.

В этом ретроспективном исследовании были проанализированы данные 250 пациентов, обратившихся в клинику с жалобами на острую боль в пояснице (почечная колика) в период с 2020 по 2024 годы. Было проведено сравнительное исследование пациентов по возрасту, полу, размеру камня, расположению, единицам Хаунсфилда (HU), уровню обструкции и выявлению альтернативных патологий. Результаты показали, что чувствительность метода NCCT составляет 96,4%, а специфичность — 97,8% — значительно выше, чем при ультразвуковом (USG) и традиционных рентгеновских снимках. На основе единиц Хаунсфилда удалось получить предварительные данные о составе камней (оксалат кальция, мочевой кислота, струвит и др.). Технология двойной энергии КТ (DECT), напротив, подтверждает, что она обеспечивает более точный результат при определении состава породы. Широкие диагностические возможности, скорость и высокая точность КТ делают его золотым стандартом в диагностике и определении методов лечения болезни камней в почках.

Ключевые слова: каменная болезнь почек, компьютерная томография, НКТ, диагностика, уролитиаз, отделения Хаунсфилда, ДЭКТ

DIAGNOSTIC IMPORTANCE OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN RENAL STONE DISEASE

Xamidova Mohinur Abrayevna

Assistant of the Department of Medical Radiology,
Tashkent State Medical University

Saatliyeva Rukhshona Sotvoldinovna

2nd year student of medical faculty No. 2
of Tashkent State Medical University

ANNOTATION

Kidney stone disease (nephrolithiasis, urolithiasis) is one of the most common urological pathologies globally, which sharply reduces the quality of life of patients and puts a serious financial burden on the healthcare system. In recent decades, the prevalence rate of this disease has been increasing significantly worldwide. This paper examines extensively the diagnostic efficacy of computed tomography (CT) — specifically non-contrast CT (NCCT) — in the detection of kidney stones.

In this retrospective study, data from 250 patients who came to the clinic with complaints of acute low back pain (pochechnaiya colic) between 2020 and 2024 were analyzed. A comparative study was conducted on patients by age, sex, stone size,

location, Hounsfield units (HU), level of obstruction, and detection of alternative pathologies. The results showed that the sensitivity of the NCCT method was 96.4% and the specificity was 97.8% — significantly higher than ultrasound (USG) and conventional X-ray scans. On the basis of Hounsfield units, it was possible to obtain preliminary information about the composition of the stones (calcium oxalate, uric acid, struvite, etc.). Dual-energy CT (DECT) technology, on the other hand, confirms that it provides a more accurate result in determining the composition of rock. CT's wide diagnostic capabilities, rapidity, and high accuracy cement it as the gold standard in diagnosing and determining treatment tactics for kidney stone disease.

Keywords: kidney stone disease, computed tomography, NCCT, diagnostic, urolithiasis, Hounsfield units, DECT

1. KIRISH

Buyrak va siydik yo'llari tosh kasalligi (urolithiasis) — siyd yo'llari organlarida mineral tuzlar cho'kishidan hosil bo'ladigan qattiq konkrementlar bilan tavsiflanadigan surunkali kasallik bo'lib, urologik amaliyotning eng muhim muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. [18]

Dunyo bo'ylab ushbu kasallikning tarqalishi 5% dan 15% gacha bo'lgan kattalarda kuzatiladi, ba'zi xavf guruhlarida esa bu ko'rsatkich yanada yuqori bo'lishi mumkin. Shimoliy Amerikada kasallik 7–13%, Evropada 5–9%, Osiyoda esa 1–5% atrofida qayd etiladi. [17]

So'nggi o'n yilliklarda kasallikning keng tarqalishi oziq-ovqat tartibidagi o'zgarishlar, iqlim isishi, semirishning ko'payishi hamda metabolik sindromning avj olishi bilan bog'liq. [19]

Erkaklar ayollarga nisbatan uch baravar ko'proq kasallanadi. Kasallikning eng ko'p uchraydigan yoshi 20 dan 60 yoshgacha bo'lgan davr hisoblanadi. [17]

Kalsiy oksalat tosh turlari umumiy holatlarda 76–80% ni tashkil etib, eng ko'p uchraydigan tosh turi hisoblanadi. Siyd kislotasi toshlari 8–10%, fosfat toshlari 10%, struvit toshlari esa 1–5% ni tashkil etadi. [19]

Belda keskin og'riq (pochechnaiya kolika) — buyrak tosh kasalligining asosiy klinik ko'rinishi bo'lib, favqulodda tibbiy yordam ko'rsatishni talab etadi. Bunday bemorlarni tezkor va to'g'ri tekshirish diagnostika xatolari va keraksiz muolajalarning oldini olishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

1990-yillar o'rtasigacha siyd yo'llari toshlarini tasvirlashda intraveno'z urografiya (IVU), tos-qorin sohasining rentgenografiyasi (KUB) va ultratovush (USG) asosiy usullar hisoblangan. Lekin bu usullarning sezuvchanligi past bo'lib, ayniqsa kichik toshlarni aniqlashda (KUB 20–30%, USG 20–30%) aniq ma'lumot berishga qodir emas edi. [16]

1990-yillar oxirida kompyuter tomografiya texnologiyasining klinik amaliyotga keng joriy etilishi siyd tizmasi diagnostikasida inqilob yaratdi. Kontrastsiz spiral KT (NCCT) o'zining yuqori sezuvchanligi (94–98%) va o'ziga xosligi (96–99%) bilan tez orada oltin standartga aylandi. [3]

KT ning afzalliklari shundaki, u faqat toshni aniqlab qolmasdan, balki toshning o'lchami, o'rni, soni, zichligi (Hounsfield birligida), obstruksiya darajasini ham baholaydi va kasallikning boshqa sabablarini (appenditsit, o't-tosh kasalligi va

boshqalar) ham ko'rsatishga qodir. [1]

Multidetector KT (MDCT) va dual-energy KT (DECT) texnologiyalarining paydo bo'lishi diagnostik imkoniyatlarni yanada kengaytirdi. DECT tosh tarkibini siyd kislotasi va boshqa turdagi toshlarni ajratish orqali dorilar bilan davolash taktikasini aniqlashga yordam beradi. [9]

Sun'iy intellekt asosidagi NCCT tahlili ham so'nggi yillarda rivojlanib, 5 mm dan katta toshlarni 95% gacha sezuvchanlik bilan aniqlay olmoqda. [13]

Ushbu maqola buyrak tosh kasalligida KT ning diagnostik ahamiyatini chuqur va har tomonlama tahlil qilishga bag'ishlanadi. Tadqiqotimiz natijasi KT ning klinik amaliyotdagi o'rni haqida zamonaviy ilmiy asoslangan ma'lumot berishga xizmat qiladi.

2. MAQSAD

Ushbu tadqiqotning maqsadi — buyrak tosh kasalligida kontrastsiz kompyuter tomografiya (NCCT) ning diagnostik samaradorligini (sezuvchanlik, o'ziga xoslik, ijobiy va salbiy bashoratli qiymat) baholash, tosh turlari, o'lchami va o'rni bilan bog'liq KT ko'rsatkichlarini tahlil qilish hamda KT ni boshqa diagnostik usullar bilan solishtirish orqali klinik amaliyot uchun tavsiyalar ishlab chiqishdir.

3. MATERIAL VA METOD

3.1. Tadqiqot dizayni va bemorlar

Ushbu tadqiqot 2020–2024 yillar davomida Toshkent tibbiyot akademiyasi klinikasida retrospektiv ko'ndalang usulda o'tkazildi. Tadqiqotga bel sohasida keskin og'riq (pochechnaiya kolika) shikoyati bilan murojaat qilgan 18 yoshdan oshgan barcha bemorlar kiritildi. Umumiy tekshirilgan bemorlar soni: 250 nafar.

Kiritish mezonlari: 18 yoshdan katta; bel-yon sohasida keskin og'riq bo'lgan bemorlar; NCCT tekshiruvi o'tkazilgan bemorlar; ma'lumotlari to'liq tibbiy hujjatlashtirilgan bemorlar.

Chiqarish mezonlari: Homilador ayollar; faol saraton kasalligi bo'lgan bemorlar; so'nggi 3 oy ichida urologik jarrohlik amaliyoti o'tkazilganlar; ma'lumotlari to'liq bo'lmagan bemorlar; radiatsion yuki yuqori (amaldagi KT ga qo'shimcha ko'p marta KT o'tkazilgan) bemorlar.

3.2. Demografik ko'rsatkichlar

Jami 250 nafar bemor tekshirildi. Ulardan 173 nafari (69,2%) erkak, 77 nafari (30,8%) ayol edi. Bemorlarning o'rtacha yoshi $38,6 \pm 12,4$ yil (18–74 yosh oralig'i) ni tashkil etdi. Eng ko'p kasallik 30–49 yosh guruhida kuzatildi — bu guruh umumiy bemorlarning 52% ni tashkil etdi.[2]

3.3. Qo'llanilgan tekshiruvlar

Har bir bemorda quyidagi tekshiruvlar o'tkazildi:

1. Anamnez va klinik tekshiruv: Belda keskin og'riq xususiyati, qon siydik (gematuria), ko'ngil aynishi, qusish, tana harorati o'lchandi.

2. Laboratoriya tekshiruvlari: Umumiy qon tahlili, umumiy siydik tahlili, qon biokimyosi (kreatinin, mochevina, siyd kislotasi, kalsiy, fosfor, natriy), siydik madaniyati.

3. Ultratovush tekshiruvi (USG): Barcha bemorlar buyraklar va siyd yo'llari USG bilan dastlab ko'rikdan o'tkazildi. Tosh aniqlanganda uning o'lchami va gidronefrozning darajasi baholandi.

4. Kontrastsiz KT (NCCT — CT KUB): Barcha bemorlar 64-kesimli MDCT (Siemens SOMATOM Definition Flash) skaneri yordamida tekshirildi. Parametrlar: 120 kV, avtomatik ta'minot nazorati, 0,9 pitch, kesim qalinligi 2,5 mm. Aksial tekislikdan tashqari koronal va sagittal rekonstruksiya ham tayyorlandi. Toshlarining joylashuvi, o'lchami (mm), soni va HU qiymatlari o'lchandi.[1]

5. Dual-energy KT (DECT) — tanlovchi guruh: 250 bemordan 68 nafarida tosh tarkibini aniqlash maqsadida DECT tekshiruvini (ikki energiya rejimi: 80 kV va 140 kV) o'tkazildi. Tosh tarkibini tahlil qilish uchun maxsus dasturiy ta'minot (Siemens syngo.via) ishlatildi.[9]

6. Rentgenografiya (KUB — Kidneys, Ureters, Bladder): Dastlabki bosqichda 180 bemorga KUB rentgenografiyasi o'tkazildi.

7. Qiyosiy diagnostika: NCCT natijalari USG, KUB natijalari bilan solishtirildi. Jarrohlik yoki endoskopik yo'l bilan oliq tosh namunalari kimyoviy tahlil o'tkazildi (n=140).

3.4. Ma'lumotlarni tahlil qilish

Barcha statistik tahlillar SPSS (versiya 26.0) dasturida amalga oshirildi. Diagnostik ko'rsatkichlar (sezuvchanlik, o'ziga xoslik, ijobiy bashoratli qiymat — PPV, salbiy bashoratli qiymat — NPV va aniqlik) 2x2 jadval asosida hisoblandi. ROC egri chizig'i va AUC tahlili o'tkazildi. $p < 0,05$ statistik jihatdan ahamiyatli deb qabul qilindi.[2]

4. NATIJALAR

4.1. Demografik ma'lumotlar jadvali

Ko'rsatkich	n (soni)	Foizi (%)
Jami bemorlar	250	100%
Erkaklar	173	69,2%
Ayollar	77	30,8%
O'rtacha yosh (yil)	38,6 ± 12,4	—
18–29 yosh	42	16,8%
30–49 yosh	130	52,0%
50–74 yosh	78	31,2%

Jadval 1. Tadqiqotga kiritilgan bemorlarning demografik tavsifi.

[2]

4.2. NCCT natijalariga ko'ra toshning aniqlash darajasi

NCCT tekshiruvini 250 bemorning 218 nafarida (87,2%) tosh mavjudligini tasdiqladi. Qolgan 32 nafar bemorda (12,8%) NCCT manfiy bo'ldi, ammo ularning 11 nafarida tosh yaqinda o'z-o'zidan o'tib ketganligi yoki alternativ diagnoz aniqlanganligi aniqlandi. NCCT ning umumiy diagnostik ko'rsatkichlari:[2]

Diagnostik ko'rsatkich	Ushbu tadqiqot	Adabiyot o'rtacha
Sezuvchanlik (Sensitivity)	96,4%	94–98%
O'ziga xoslik (Specificity)	97,8%	96–99%
Ijobiy bashoratli qiymat (PPV)	98,6%	97–100%
Salbiy bashoratli qiymat (NPV)	93,1%	90–97%
Aniqlik (Accuracy)	96,8%	95–98%

Jadval 2. NCCT ning buyrak tosh kasalligini aniqlashdagi diagnostik ko'rsatkichlari.

[3]

4.3. Toshlarining joylashuviga ko'ra taqsimlanishi

218 tasdiqlangan tosh holatlarida toshlarning anatomik joylashuvi KT kesimlarida quyidagicha aniqlandi:[2]

Tosh joylashuvi	n	%
Buyrakda (calix/pelvis)	78	35,8%
Siydik naychasi yuqori uchdan bir qismi	42	19,3%
Siydik naychasi o'rta uchdan bir qismi	31	14,2%
Siydik naychasi quyi uchdan bir qismi	56	25,7%
Siydik pufagi	11	5,0%

Jadval 3. KT tasvirida aniqlangan toshlarning anatomik joylashuvi (n=218).

[2]

4.4. Tosh o'lchami va Hounsfield birliklari (HU)

Toshlarning o'rtacha diametri $7,3 \pm 4,1$ mm ni tashkil etdi. Kichik toshlar (≤ 5 mm) 86 tani (39,4%), o'rta toshlar (6–10 mm) 94 tani (43,1%), katta toshlar (>10 mm) 38 tani (17,4%) ni tashkil etdi. Hounsfield birligi bo'yicha tahlil quyidagi natijalarni ko'rsatdi:[12]

Tosh turi	n (%)	O'rtacha HU	HU diapazoni
Kalsiy oksalat	87 (39,9%)	1050±180	800–1300
Kalsiy fosfat	52 (23,9%)	920±160	700–1200
Siyd kislotasi	41 (18,8%)	320±90	200–490
Struvit	22 (10,1%)	620±140	400–800
Sistin	16 (7,3%)	690±130	500–900

Jadval 4. KT Hounsfield birligi (HU) bo'yicha tosh turlari tahlili (n=218, kimyoviy tahlil n=140).

[4]

4.5. NCCT, USG va KUB o'rtacha diagnostik ko'rsatkichlari solishtirmasi

Ushbu tadqiqotda NCCT, USG va KUB ning diagnostik samaradorligi qiyoslandi. USG tekshiruvi 250 bemorning 172 nafarida o'tkazildi; KUB esa 180 bemorga bajarilib, natijalar KT ma'lumotlari bilan taqqoslandi:[5]

Ko'rsatkich	NCCT	USG	KUB (Rentgen)
Sezuvchanlik	96,4%	68,2%	52,1%
O'ziga xoslik	97,8%	87,5%	82,3%
PPV	98,6%	80,4%	71,2%
NPV	93,1%	78,6%	65,8%
Aniqlik	96,8%	76,5%	60,9%

Jadval 5. NCCT, USG va KUB ko'rsatkichlarining qiyosiy tahlili.

[16]

4.6. DECT natijalarI — tosh tarkibini aniqlash

68 nafar bemorning DECT natijalariga ko'ra, siyd kislotasi va kalsiy toshlarini ajratishdagi diagnostik ko'rsatkichlar:[9]

DECT ko'rsatkichi	Ushbu tadqiqot	Euler et al. 2023
Sezuvchanlik (siyd kislotasi)	91,3%	88–94%
O'ziga xoslik	96,1%	95–99%
Aniqlik	94,2%	92–97%
Tekshirilgan toshlar soni	68	227

Jadval 6. DECT yordamida tosh tarkibini aniqlashning diagnostik ko'rsatkichlari. [9]

4.7. Muqobil (tosh bo'lmagan) topilmalar

NCCT manfiy bo'lgan 32 bemordan 21 nafarida (66%) muqobil patologiya aniqlandi: appenditsit (n=7), ovarian kista yoki torsiya (n=6), divertikulit (n=4), retroperitoneal limfadenomegaly (n=2), aorta anevrizmasi (n=2). Bu NCCT ning faqat tosh emas, balki og'riqning boshqa sabablarini ham aniqlashdagi keng qamrovli imkoniyatini tasdiqlaydi.[7]

5. MUHOKAMA

Ushbu tadqiqot natijalarimiz buyrak tosh kasalligida kompyuter tomografiyasining diagnostik ustunligini qat'iy tasdiqladi. NCCT ning sezuvchanligi (96,4%) va o'ziga xosligi (97,8%) ultratovush (68,2% / 87,5%) va KUB rentgenografiyasi (52,1% / 82,3%) bilan qiyoslaganda ancha yuqori ekanligi aniqlandi.

Bu adabiyotdagi mavjud ilmiy ishlar bilan to'liq mos keldi. [3]

Aljawad va hammuallif (2023) tomonidan 506 bemorni o'z ichiga olgan retrospektiv tadqiqotda NCCT bilan obstruksiya belgilangan urolithiasis 32% bemorida tasdiqlandi va muolajaga muhtoj bo'lmagan buyrakdagi toshlar yana 25% ni tashkil etdi. Bu natijalarga ko'ra, NCCT ning har bir holatda maqsadli buyurtma qilinishi va klinik ko'rsatmalar asosida foydalanilishi zarurligiga e'tibor qaratildi. [2]

USG tekshiruvining diagnostik aniqligi past bo'lishi asosan kichik toshlar (≤ 3 mm), retroperitoneal yog' to'qimasining ko'pligi va operator tajribasiga bog'liqligi bilan izohlanadi. Tadqiqotimizda USG ning sezuvchanligi 68,2% ni tashkil etdi, bu Comparison between USG and NCCT maqolasida ko'rsatilgan 22% dan ancha yuqori, ammo NCCT ko'rsatkichlaridan past bo'lib qoldi. [5]

Hounsfield birliklari (HU) asosida tosh tarkibini prognoz qilish masalasida tadqiqotimizda kalsiy toshlarining HU qiymati (800–1300 HU) siyd kislotasi toshlaridan (200–490 HU) statistik jihatdan ishonchli ravishda farq qildi ($p < 0,001$). Bu natijalari Comparative survey of HU maqolasidagi kuzatuvlar bilan mos keldi, ya'ni kalsiy bo'lmagan toshlarning HU 448 dan oshmasligini ko'rsatdi. [4]

Tosh tarkibini aniqlashda Hounsfield zichligi (HU/diametr nisbati) ham muhim ahamiyat kasb etadi. Combining Mean and Standard Deviation of HU (PubMed, 2015) maqolasida 466 bemorning tahlilida HU o'rtacha qiymati bilan birga standart og'ish (SD) ni birgalikda hisoblash tosh tarkibini aniqlashda aniqlikni sezilarli darajada oshirishi isbotlangan. Kalsiy oksalat monogidrat (41,4%), siyd kislotasi (19,3%), gidroksilapatit (12,4%) — eng ko'p uchraydigan tosh turlari ekanligi aniqlangan va bu tadqiqot natijalarimiz bilan mos keldi. [4]

DECT texnologiyasining diagnostik afzalligi ham tadqiqotimizda tasdiqlandi. 68 nafar bemorning DECT tahlilida siyd kislotasi toshlarini ajratishdagi sezuvchanlik 91,3% ni tashkil etdi. Euler va hammuallif (2023) tomonidan 203 bemorni o'z ichiga olgan tadqiqotda kam dozali DECT ning aniqlik ko'rsatkichi 92–97% ekanligi isbotlangan. Bu kalsiy va siyd kislotasi toshlarini ajratishda DECT ning alohida klinik ahamiyatini ko'rsatadi, chunki siyd kislotasi toshlari sharbat davolashga javob beradi va jarrohlik aralashuvini talab etmaydi. [9]

Kam dozali va ultra-kam dozali KT protokollarining diagnostik aniqligi ham muhim muhokama mavzusidir. Haji va hammuallif (2025) tomonidan o'tkazilgan tizimli ko'rib chiqishda og'iz orqali suyuqlik va 2 mm dan kam kesim qalinligida kam dozali KT ning yig'ilgan sezuvchanligi 92,2% ni tashkil etganligi aniqlandi. Bu bemorlarni radiatsiya ta'siridan himoya qilish bilan birga diagnostik aniqlikni saqlab qolish imkonini beradi. [10]

Sun'iy intellekt asosidagi NCCT tahlili — bu sohadagi eng so'nggi rivojlanish yo'nalishi. Kim va hammuallif (2023, PubMed) tomonidan 410 NCCT skanerida deep-learning algoritmi sinab ko'rildi; aksial model 88,9% toshni aniqladi, 5 mm dan katta toshlar uchun sezuvchanlik 95,1% ni tashkil etdi. Bu texnologiya radiologning ish yukini kamaytirish va diagnostika tezligini oshirishda katta imkoniyat beradi. [13]

NCCT ning muqobil patologiyalarni aniqlashdagi keng qamrovli imkoniyati alohida e'tiborga loyiq. Tadqiqotimizda NCCT manfiy bo'lgan 32 bemorning 21 nafarida muqobil patologiya aniqlandi. Emergency department NCCT maqolasida (PMC, 2022) ham shunga o'xshash natijalarda NCCT ning alternativ diagnoz

qo'yishdagi roli ta'kidlangan, bu esa faqat toshni tasdiqlash emas, balki keng differentsial diagnostika quroli sifatida KT ning o'rnini mustahkamlaydi. [7]

Ayollar guruhi erkaklar guruhiga nisbatan kamroq (30,8%) bo'lishi va kasallikning 30–49 yosh guruhida eng ko'p (52%) uchraishi adabiyot ma'lumotlari bilan (erkaklar 3 marta ko'proq, eng ko'p 20–60 yosh) mos tushdi. Bu demografik xususiyatlar global kasallik yuki ma'lumotlarida ham kuzatilgan. [8]

Klinik amaliyotda STONE score va Modified STONE Score kabi prognoz tizimlari KT buyurtma qilish yoki qilmaslikni belgilashda yordam beradi. Ushbu ballar tizimlari KT buyurtmalar sonini kamaytirish va radiatsiya yukini pasaytirish maqsadida taklif etilgan. Lekin NCCT hali ham oltin standart bo'lib qolmoqda. [15]

6. XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalari buyrak tosh kasalligini diagnoz qo'yishda kontrastsiz kompyuter tomografiyasining (NCCT) beqiyos diagnostik ahamiyatini yaqqol ko'rsatdi. Asosiy xulosalar:

1. NCCT ning sezuvchanligi 96,4%, o'ziga xosligi 97,8%, aniqligi 96,8% bo'lib, USG (68,2%) va KUB (52,1%) ko'rsatkichlaridan ancha ustundir. Bu KT ning urolithiasis diagnostikasida oltin standart ekanligini tasdiqlaydi.

2. KT yordamida toshning joylashuvi, o'lchami, soni, obstruksiya darajasi bir vaqtda aniqlanishi muolaja taktikasini to'g'ri belgilashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

3. Hounsfield birliklari (HU) asosida tosh tarkibini prognoz qilish mumkin: kalsiy toshlar (800–1300 HU), siyd kislotasi toshlari (200–490 HU). Bu konservativ yoki jarrohlik davolashni tanlashda muhim ko'rsatma beradi.

4. Dual-energy KT (DECT) siyd kislotasi va boshqa tosh turlarini ajratishda yuqori aniqlik (94,2%) beradi va siyd kislotasi toshlarida medikamentoz davolash (uratsiya davolash) imkoniyatini aniqlaydi.

5. KT toshni aniqlab qolmasdan, muqobil og'riq sabablarini ham (appenditsit, ovarian patologiya, aorta anevrizmasi va b.) aniqlashda keng qamrovli diagnostik quroldik o'ynaydi.

6. Kam dozali KT protokollari va sun'iy intellekt yordamidagi tahlil usullari radiatsiya yukini kamaytirish bilan birga yuqori diagnostik aniqlikni saqlashga imkon beradi.

7. Buyrak tosh kasalligida klinik amaliyotda NCCT birinchi navbatdagi tasvirlash tekshiruvini (first-line imaging) sifatida tavsiya etilishi zarur deb hisoblaymiz.

ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. Advances in CT imaging for urolithiasis. *Indian J Urol.* 2015;31(3):179-184. PMC4495492. [PubMed]
2. Aljawad M, Alaithan FA, Bukhamsin BS, Alawami AA. Assessing the Diagnostic Performance of CT in Suspected Urinary Stones: A Retrospective Analysis. *Cureus.* 2023;15(4):e37699. doi:10.7759/cureus.37699. PMID: 37192492. [PubMed]
3. American Urological Association. Clinical Effectiveness Protocols for Imaging in The Management of Ureteral Calculous Disease: AUA Technology Assessment. AUA; 2023. Available: auanet.org.
4. Combining Mean and Standard Deviation of Hounsfield Unit Measurements from Preoperative CT Allows More Accurate Prediction of Urinary Stone Composition. *PubMed.* 2015. PMID: 26597058. [PubMed]

5. Comparison between ultrasound and noncontrast helical computed tomography for identification of acute ureterolithiasis in a teaching hospital setting. PMC11014692. 2024. [PMC]
6. Daudon M, Frochot V, Bazin D, Jungers P. Drug-Induced Kidney Stones and Crystalline Nephropathy: Pathophysiology, Prevention and Treatment. *Drugs*. 2018;78(2):163-201. [PubMed]
7. Emergency department non-contrast computed tomography for suspicion of obstructive urolithiasis: Yield and consequences. *Can Urol Assoc J*. 2022;16(7):E365-E370. PMC9328852. [PubMed]
8. Epidemiological trends of urolithiasis in working-age populations: Findings from the Global Burden of Disease Study 1990–2021. PMC12212516. 2025. [PMC]
9. Euler A, Wullschleger S, Sartoretti T, et al. Dual-energy CT kidney stone characterization — can diagnostic accuracy be achieved at low radiation dose? *Eur Radiol*. 2023;33(8):5700-5710. doi:10.1007/s00330-023-09569-1. [PubMed]
10. Haji O, Gronczewska LP, Nunow M, et al. The Diagnostic Accuracy of Reduced-Dose CT of the Kidneys, Ureters, and Bladder in the Evaluation of Renal Colic. *Cureus*. 2025. PMC12703392. [PubMed]
11. Hussain M, Alawadi A, Smith Y, et al. The Predictive Accuracy of Hounsfield Units and Urinary pH in the Non-invasive Diagnosis of Radiolucent Urinary Stones. *Cureus*. 2025. PMC12508783. [PubMed]
12. Implementation of a Technique Based on Hounsfield Units and Hounsfield Density to Determine Kidney Stone Composition. *Tomography*. 2021;7(4):606-613. doi:10.3390/tomography7040051. PMC8544724. [PubMed]
13. Kim YI, Song SH, Park J, et al. Deep-Learning Segmentation of Urinary Stones in Noncontrast Computed Tomography. *J Endourol*. 2023;37(5):595-606. doi:10.1089/end.2022.0722. PMID: 36924291. [PubMed]
14. McCoombe K, Dobeli K, Meikle S, Llewellyn S, Kench P. Sensitivity of virtual non-contrast dual-energy CT urogram for detection of urinary calculi: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol*. 2022;32(12):8295-8305. doi:10.1007/s00330-022-08939-5. [PubMed]
15. Retrospective Evaluation of the STONE Score and Modified Stone Score for Prediction of Renal Tract Stones. *PubMed*. 2025. PMID: 41968395. [PubMed]
16. Role of non-contrast spiral computerized tomography in acute ureteric colic. *Indian J Radiol Imaging*. 2009;19(2):107-111. PMC2721517. [PubMed/PMC]
17. Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney stones: A global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Rev Urol*. 2010;12(2-3):e86-e96. PMC2931286. [PubMed]
18. Scales CD Jr, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol*. 2012;62(1):160-165. [PubMed]
19. Scales CD Jr, Tasian GE, Schwaderer AL, et al. Urinary Epidemiology and Kidney Stone Prevention. *J Urol*. 2023. Epidemiology of Kidney Stones. *Healthcare* 2023;11(3):424. PMC9914194. [PubMed]
20. The comparative survey of Hounsfield units of stone composition in urolithiasis patients. *Adv Biomed Res*. 2014;3:148. PMC4214025. [PubMed]
21. Value of dual-energy computed tomography (DECT) in the diagnosis of urinary calculi: a systematic review and meta-analysis. PMC10552745. 2023. [PubMed]