

БУЙРАҚДА СУВ-ТУЗ АЛМАШИНУВИ. БУЙРАК ТОШ КАСАЛЛИГИ

Термиз иқтисодиёт ва сервис университети

Тиббиёт факультети табиий фанлар кафедраси ўқитувчиси

Тўғабев Азизбек Алиёр ўғли

e-mail: azizbek200794@gmail.com

Термиз иқтисодиёт ва сервис университети

Тиббиёт факультети даволаш иши таълим йўналиши талабаси

Алламуратова Шахзода Абдиназар қизи

E-mail: allamurodova02@gmail.com

АННОТАЦИЯ Ушбу мақолада буйракда сув-туз алмашинуви механизмлари, уларни тартибга солувчи гормонал ва физиологик омиллар, шунингдек буйрак тош касаллигининг (нефролитиаз) этиологияси, патогенези, клиник кўриниши, ташхиси ва даволаш усуллари батафсил баён қилинган. Буйракнинг гомеостазни сақлашдаги роли, электролит мувозанати ва рН тартибини ушлаб туришдаги функциялари кўриб чиқилади. Касалликнинг олдини олиш, парҳез терапияси ва замонавий хирургик ёндашувлар таҳлил этилади.

Калит сўзлар: буйрак, сув-туз алмашинуви, нефролитиаз, буйрак тоши, гломерулофилтрация, реабсорбция, гиперкальциурия, урология.

КИРИШ Буйрақлар инсон организмидаги энг мураккаб ва кўп функциявий органлардан бири ҳисобланади. Улар нафақат зарарли моддаларни сийдик орқали чиқариш, балки организмдаги суюқлик ҳажми, электролитлар концентрацияси ва кислота-ишқор мувозанатини доимо назорат қилиб туриш вазифасини бажаради. Бу жараён «сув-туз гомеостази» деб аталади ва ҳаётнинг асосий шартини ҳисобланади.





Буйрак тош касаллиги (нефролитиаз) — дунёда кенг тарқалган урологик касалликлардан бири. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, дунё аҳолисининг 5–12 фоизи ҳаётида камида бир марта буйрак тошига дучор бўлади. Касалликнинг қайталаниш даражаси юқори — даволанмасдан 5 йил ичида 50 фоизгача қайталаниш кузатилади.

Мақоланинг мақсади — буйракдаги сув-туз алмашинуви механизмларини тизимли тарзда баён қилиш, нефролитиазнинг замонавий ташхис ва даволаш усулларини кўриб чиқиш ҳамда профилактика чораларини таҳлил қилишдан иборат.

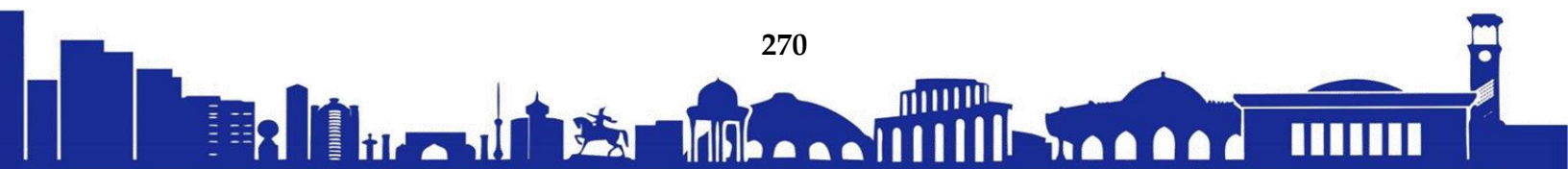
БУЙРАКНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА УМУМИЙ ФУНКЦИЯЛАРИ

Ҳар бир буйрак тахминан 1 миллион нефрондан иборат бўлиб, нефрон — буйракнинг функционал бирлигидир. Ҳар бир нефрон Боумен капсуласи, проксимал найча, Генле ҳалқаси, дистал найча ва йиғувчи найчадан ташкил топади. Клубочкада қон плазмасининг фильтрацияси амалга оширилади, найчаларда эса фойдали моддаларнинг реабсорбцияси ва зарарли моддаларнинг секрецияси содир бўлади.

Буйракнинг асосий функциялари қуйидагилардан иборат: экскретор функция — метаболизм маҳсулотларини чиқариш; гомеостатик функция — суюқлик ва электролитлар балансини сақлаш; эндокрин функция — ренин, эритропоэтин ва кальцитриол ишлаб чиқариш; кислота-ишқор мувозанатини тартибга солиш. Буйракнинг бу функциялари биргаликда организмнинг ички муҳитини барқарор сақлайди.

СУВ-ТУЗ АЛМАШИНУВИ МЕХАНИЗМЛАРИ

Буйракда суюқлик ва электролитларнинг алмашинуви бир неча асосий жараённи ўз ичига олади: гломерулар фильтрация, найчавий реабсорбция ва секреция. Кунига 180 литрга яқин суюқлик филтрланади, лекин буйрак найчаларида 99 фоизга яқин суюқлик реабсорбция қилинади ва ниҳоят кунига 1,5–2 литр сийдик шаклланади.





Натрий ионлари (Na^+) реабсорбцияси буйракнинг суюқлик балансини бошқаришдаги энг муҳим жараёни ҳисобланади. Проксимал найчада филтрланган натрийнинг 65–70 фоизи реабсорбция қилинади. Генле ҳалқасининг йўғон ўрловчи қисмида натрий хлориди фаол транспорт орқали сўрилади, бу мозгтоли хиперосмолярлик зонасини яратади.

Сув алмашинуви натрий билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, асосан осмотик градиент бўйлаб пассив равишда ҳаракатланади. Йиғувчи найчада антидиуретик гормон (АДГ) таъсирида аквапорин-2 каналлари орқали сувнинг реабсорбцияси кучаяди. АДГ секрецияси плазма осмолярлиги ошганда ёки қон ҳажми камайганда гипофиздан фаол равишда ажралади.

1-жадвал. Буйрак найчаларида реабсорбция даражаси

Найча бўлими	Натрий (%)	Сув (%)	Асосий механизм
Проксимал найча	65–70%	65–70%	Фаол транспорт, осмос
Генле ҳалқаси (йўғон)	25%	10%	Na-K-2Cl котранспортёр
Дистал найча	5%	0–20%	Альдостерон таъсири
Йиғувчи найча	2–3%	5–15%	АДГ/аквапориндлар

ГОРМОНАЛ ТАРТИБГА СОЛИШ

Буйракдаги сув-туз алмашинувини тартибга солишда бир нечта гормонал тизим иштирок этади. Ренин-ангиотензин-альдостерон тизими (РААС) — асосий тартибловчи тизим бўлиб, қон босими ва натрий балансига бевосита таъсир қилади.



Юракпардоқли натриуретик пептид (ANP) эса буйрак орқали натрий ва сув чиқарилишини кучайтиради.

Альдостерон — буйрак усти беши пўстлоғидан ишлаб чиқариладиган стероид гормон бўлиб, дистал найча ва йиғувчи найчада натрий реабсорбциясини ва калий секрециясини оширади. Гиперальдостеронизмда организмда натрий тўпланади, натижада артериал гипертензия ва гипокалиемия ривожланади.

Паратгормон (ПТГ) кальций ва фосфат алмашинувини тартибга солади. ПТГ буйрак найчаларида кальций реабсорбциясини оширади ва фосфат реабсорбциясини камайтиради. Ортиқча ПТГ (гиперпаратиреоз) гиперкальциурияга олиб келади — бу буйрак тоши шаклланишининг энг кўп учрайдиган сабабларидан биридир.

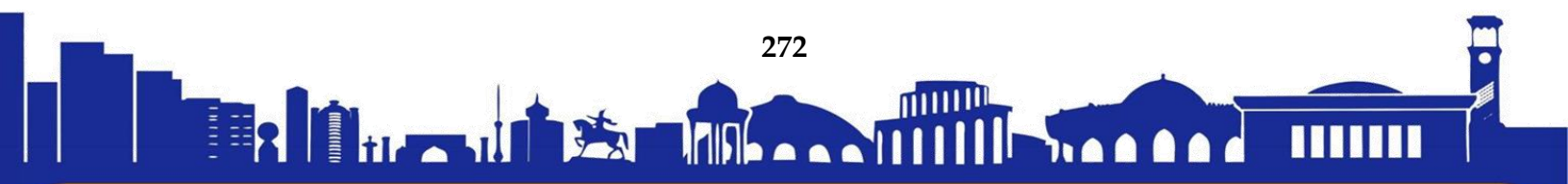
БУЙРАК ТОШ КАСАЛЛИГИ (НЕФРОЛИТИАЗ): ЭТИОЛОГИЯ

Нефролитиаз — буйрак чанокчаси, коса ёки сийдик йўлларида тош (конкремент) шаклланиши билан характерланадиган касаллик. Тош шаклланиши учун асосий шарт — тош ҳосил қилувчи моддаларнинг (кальций, оксалат, сийдик кислотаси, цистин) сийдикда тўйинганлиги ва кристаллизациясидир.

Нефролитиазнинг асосий хавф омиллари: сув кам ичиш, гиперкальциурия, гипероксалурия, гиперурикозурия, гиперцистинурия, инфекция (струвит тошлари учун), оилавий мойиллик ва баъзи метаболик касалликлар (гиперпаратиреоз, подагра, Кушинг синдроми). Шунингдек иссиқ иқлим шароити, ортиқча вазн ва сурункали ичак касалликлари ҳам хавфни оширади.

2-жадвал. Буйрак тошларининг таркибига кўра таснифи

Тош тури	Частота (%)	Асосий сабаб	Тавсиф
Кальций оксалат	70–80%	Гиперкальциурия, гипероксалурия	Энг кўп учрайдиган тур





Кальций фосфат	10–15%	Гиперпаратиреоз, ишқорий сийдик	pH > 6,5 да шаклланади
Струвит	5–10%	Бактериал инфекция (Proteus)	Тез ўсувчи, марджан тоши
Сийдик кислотаси	5–10%	Подагра, кислотали сийдик	pH < 5,5 да шаклланади
Цистин	1–3%	Цистинурия (ирсий)	Рентгенда ярим соя беради

ПАТОГЕНЕЗ ВА КЛИНИК КЎРИНИШ

Буйрак тошлари шаклланиши бир неча босқичда кечади. Дастлаб тош ҳосил қилувчи моддалар сийдикда ортиқча тўпланиб, тўйинган эритмани ҳосил қилади. Сўнгра кристаллизация нуклеация (ядро ҳосил бўлиши) билан бошланади. Кристаллар ўсиб, агрегация натижасида макроскопик тош шаклланади. Тош катталигига ва жойлашган ўрнига қараб клиник кўриниш фарқланади.

Нефролитиазнинг асосий белгилари: буйрак санчиғи — энг характерли белги бўлиб, бел соҳасида ёки ёнбошда кескин, тўлқинсимон оғриқ; сийдикда қон (гематурия) — микро ёки макрогематурия; кўнгил айниш ва қусиш; сийишнинг қийинлиги ёки кўпайиши; инфекция кўшилса — иситма ва совуқ титрашлар кузатилади. Оғриқ кўпинча ён томондан пастга, қовуқ ёки жинсий аъзолар томон иррадиация қилади.

Тош ўлчами ва жойлашувига кўра хавф даражаси фарқланади. 4 мм дан кичик тошларнинг 80 фоизи мустақил равишда тушиши мумкин. 4–6 мм тошларда спонтан тушиш эҳтимоли 50 фоизга тушади. 6 мм дан катта тошлар кам ҳолатда мустақил тушади ва одатда тиббий аралашувни тақозо этади.



ТАШХИС УСУЛЛАРИ

Буйрак тош касаллигини ташхислашда замонавий тиббиётда бир қатор инструментал ва лаборатор усуллар қўлланилади. Компьютер томография (КТ) — контрастсиз КТ бугун кунда нефролитиазни ташхислашнинг «олтин стандарти» ҳисобланади. У 95–99 фоизли сезувчанлик ва аниқлик билан барча турдаги тошларни аниқлайди, уларнинг ўлчами, жойлашуви ва гидронефроз даражасини баҳолайди.

Ультратовуш текшируви (УТТ) — радиацион юк бўлмаслиги туфайли ҳомиладор аёллар, болалар ва динамик кузатувда афзал кўрилади. Оддий урографик суратда 90 фоиздан ортиқ кальций тошлари кўринади. Экскретор урография сийдик йўлларианинг анатомик-функционал ҳолатини баҳолайди.

Лаборатор ташхис: сийдикнинг умумий таҳлили (рН, гематурия, лейкоцитурия, кристаллурия), 24 соатлик сийдикда кальций, оксалат, сийдик кислотаси ва цитрат микдорини аниқлаш; қонда кальций, фосфор, сийдик кислотаси, ПТГ даражасини текшириш; тош таркибини таҳлил қилиш (тош тушган бўлса). Бу маълумотлар даволаш тактикасини аниқлашда муҳим аҳамият касб этади.

ДАВОЛАШ УСУЛЛАРИ

Буйрак тош касаллигини даволашда консерватив ва хирургик усулларни тўғри танлаш муҳимдир. Кичик тошларда (4 мм дан кичик) кутиб туриш тактикаси — суюқлик кўп ичириш, спазмолитиклар ва альфа-блокаторлар (тамсулозин) буюриш оғрикни бошқаришда ва спонтан тошнинг тушишига ёрдам беришда самарали усул ҳисобланади.

Экстракорпорал ударли тўлқинли литотрипсия (ЭУТЛ) — ташқаридан берилган ударли тўлқин орқали тошни майдалаш усули. 2 смдан кичик тошлар учун биринчи навбатда тавсия этилади. Минимал инвазив усул бўлиб, умумий анестезия талаб этмайди ва амбулатор шароитда ўтказилади. Уретероскопия (УРС) — сийдик найи орқали нефроскоп ёки уретероскоп киритиш ва лазер ёрдамида тошни майдалаш. Ниҳоят перкутан нефролитотомия (ПНЛ) — буйракка тери орқали





кириш ва 2 смдан катта ёки ЭУТЛ га чидамли тошларни олиб ташлаш учун ишлатилади.

3-жадвал. Тош ўлчамига кўра даволаш тактикаси

Тош ўлчами	Биринчи навбатда усул	Муқобил усул	Самарадорлик
< 4 мм	Консерватив (кутиш)	Альфа-блокаторлар	70–80% спонтан тушади
4–10 мм	ЭУТЛ ёки УРС	Альфа-блокаторлар	85–95%
10–20 мм	ЭУТЛ ёки УРС	ПНЛ (пастки коса)	80–90%
> 20 мм	ПНЛ	ЭУТЛ (кўп сеанс)	85–95%

ПРОФИЛАКТИКА ВА ПАРҲЕЗ ТЕРАПИЯСИ

Нефролитиазнинг қайталашини олдини олишда парҳез ва турмуш тарзини ўзгартириш жуда муҳим ўрин тутаяди. Умумий тавсиялар барча тош турлари учун бир хил: кунига 2,5–3 литр суюқлик ичиш, сийдик ҳажмини 2 литрдан кўп ушлаб туриш, тана вазнини меъёрда сақлаш ва жисмоний фаолликни оширишдир.

Кальций оксалат тошлари профилактикасида: озиқ-овқатдан оксалат миқдорини чеклаш (шпинат, лавлаги, шоколад, чой), ошхона тузи истеъмолини камайтириш, ҳайвон оксили (гўшт) миқдорини чеклаш, кальцийни меъёрдан ошириб истеъмол қилмаслик тавсия этилади. Сийдик кислотаси тошларида пуринга бой маҳсулотлар — кизил гўшт, ички аъзолар (жигар, буйрак), алкоголь — чекланади ва аллопуринол буюрилади.





Калий цитрат препарати кальций ва сийдик кислотаси тошларини олдини олишда кенг қўлланилади. У сийдик рН ини кўтариб, кристаллизацияни тормозлайди. Тиазид диуретиклари гиперкальциурияда кальций чиқишини камайтириш учун буюрилади. Шунингдек, D витамини ва кальций препаратларини меъёрсиз қабул қилмаслик муҳимдир.

ХУЛОСА

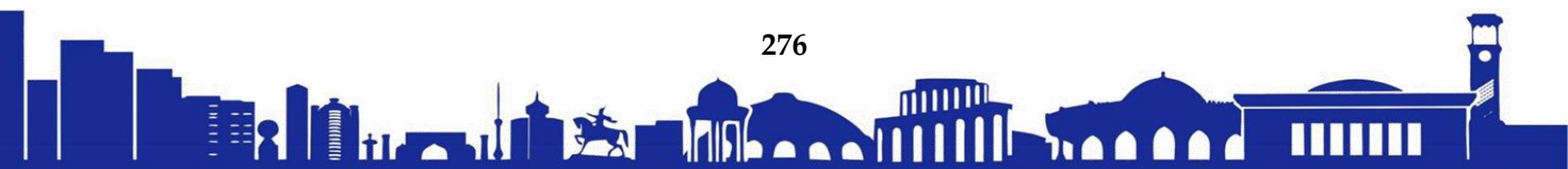
Буйракнинг сув-туз алмашинувидаги роли организм гомеостазини таъминлашдаги ҳаётий муҳим вазифадир. Нефронлар тизимли иш орқали гломерулар филтрация, реабсорбция ва секреция жараёнларини мувозанатлаштириб, кунига 180 литр ультрафилтратдан 1,5–2 литр тайёр сийдик шакллантиради. Ренин-ангиотензин-альдостерон тизими, АДГ ва паратгормон бу жараённи нозик тарзда тартибга солади.

Нефролитиаз — буйракнинг сув-туз алмашинуви бузилишларидан бири сифатида глобал миқёсда кенг тарқалган ва ижтимоий аҳамиятга эга урологик касалликдир. Замонавий ташхис усуллари — контрастсиз КТ ва ультратовуш текшируви — тошни аниқ аниқлашга имкон беради. ЭУТЛ, уретероскопия ва ПНЛ каби минимал инвазив хирургик усуллар даволашда юқори самарадорликни таъминлайди.

Касалликнинг қайталашини олдини олишда парҳез ва турмуш тарзини тўғрилаш, кунига 2,5–3 литр суюқлик ичиш ва тош таркибига мос фармакологик профилактика муҳим аҳамиятга эга. Ушбу мажмуавий ёндашув нефролитиаз қайталаниш хавфини сезиларли даражада камайтиради ва беморнинг ҳаёт сифатини оширади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Тонесен А.Н. Нефрология. — Москва: Медицина, 2018. — 512 б.
2. Лопаткин Н.А. Урология. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 816 б.
3. Pak C.Y. Kidney stones. — Lancet, 1998; 351(9118): 1797–1801.



4. Pearle M.S., Goldfarb D.S. Medical Management of Kidney Stones. — American Urological Association, 2014.
5. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. 13th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2016. — 1168 б.
6. Тухтаев Т.Р. Буйрак касалликлари. — Тошкент: Тиб адабиёти, 2019. — 320 б.
7. Turk C. et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. — European Association of Urology, 2022.
8. Мирзаев Б.Б. Нефрология ва урология асослари. — Тошкент: Ўзбекистон, 2020. — 280 б.
9. Portis A.J., Sundaram C.P. Diagnosis and initial management of kidney stones. — Am Fam Physician, 2001; 63(7): 1329–1338.
10. Zerwekh J.E. Urine citrate in health and disease. — Proc Soc Exp Biol Med, 1994; 207(2): 132–139.