Бөөр, шээсний замын чулуу өвчтэй хүмүүст бодисын солилцооны зарим үзүүлэлтийг тодорхойлох нь

Б.Чинзориг[1], Ж.Мөнхцэцэг[1], Т.Буянхүү[1]

[1]АШУҮИС, Био-АС, Биохимийн тэнхим
Цахим шуудан: batzorigchinzorig519@gmail.com, Утас: 99805570

Түлхүүр үг:
Бөөрний чулуу
Шээсний хүчил
Креатинин
Шээг
Аммони

Товч утга:
Үндэслэл: Нефролитиаз буюу бөөрний чулуу үүсэх эмгэг нь бөөр, шээсний замын түгээмэл эмгэгүүдийн нэг бөгөөд сүүлийн жилүүдэд тохиолдол нь ихсэх хандлагатай байна. Судлаачид дэлхийн нийт хүн амын 12 хувь нь энэ өвчнөөр өвдөх эрсдэлтэй байгаа бол АНУ-ын хүн амын 11 хувь буюу 11 хүн тутамд 1 хүн нь бөөрний чулуутай байгааг онцолсон байна. Судлаачид бөөрний чулуу үүсэхэд зарим бодисын солилцооны алдагдал нөлөөлдөг болохыг дурьджээ. Манай орны хувьд ч сүүлийн жилүүдэд бөөрний чулуутай тохиолдлын тоо ихсэх хандлагатай байна. **Зорилго:** Бөөрний чулуу өвчтэй хүмүүст чулууны химийн найрлага болон бодисын солилцооны зарим үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлтийг эрүүл хүмүүстэй харьцуулан судлах. **Арга, аргачлал:** Судалгааг УГТЭ-ийн Бөөрний мэс заслын тасагт хэвтэж эмчлүүлсэн бөөр, шээсний замын чулуу оноштой 45 өвчтөн болон харьцангуй эрүүл 45 хүнийг хамруулан тохиолдол хяналтын судалгааны загвараар хийв. Судалгаанд хамрагдсан өвчтөний өвчний түүхээс биохимийн шинжилгээний нийт ууараг, альбумин, глюкоз, креатинин, кали, АлАТ, АсАТ, билирубин, шээг болон шээсний хүчил, аммони үзүүлэлтүүдийг бичиг баримтын аргаар түүвэрлэн авав. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдагсадын нийт ууараг, АлАТ, АсАТ болон нийт билирубины хэмжээ 2 бүлэгт статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байв. Харин БЖИ, глюкоз, альбумин, кали, шээсний хүчил, шээг, креатинин болон аммонийн түвшин 2 бүлэг хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Судалгааны үр дүнгээс харахад кальцийн оксалатын гаралтай чулуу давамгай тохиолдож байна 76.7%). **Дүгнэлт:** 1. Бөөрний чулууны химийн найрлагын хувьд кальцийн оксалатын чулуу (76.7%) давамгайлж байв. 2. Бөөрний чулуу өвчтэй хүмүүст нүүрс ус, эрдсийн болон уургийн бодисын солилцооны үзүүлэлтүүд өөрчлөгдсөн байна.

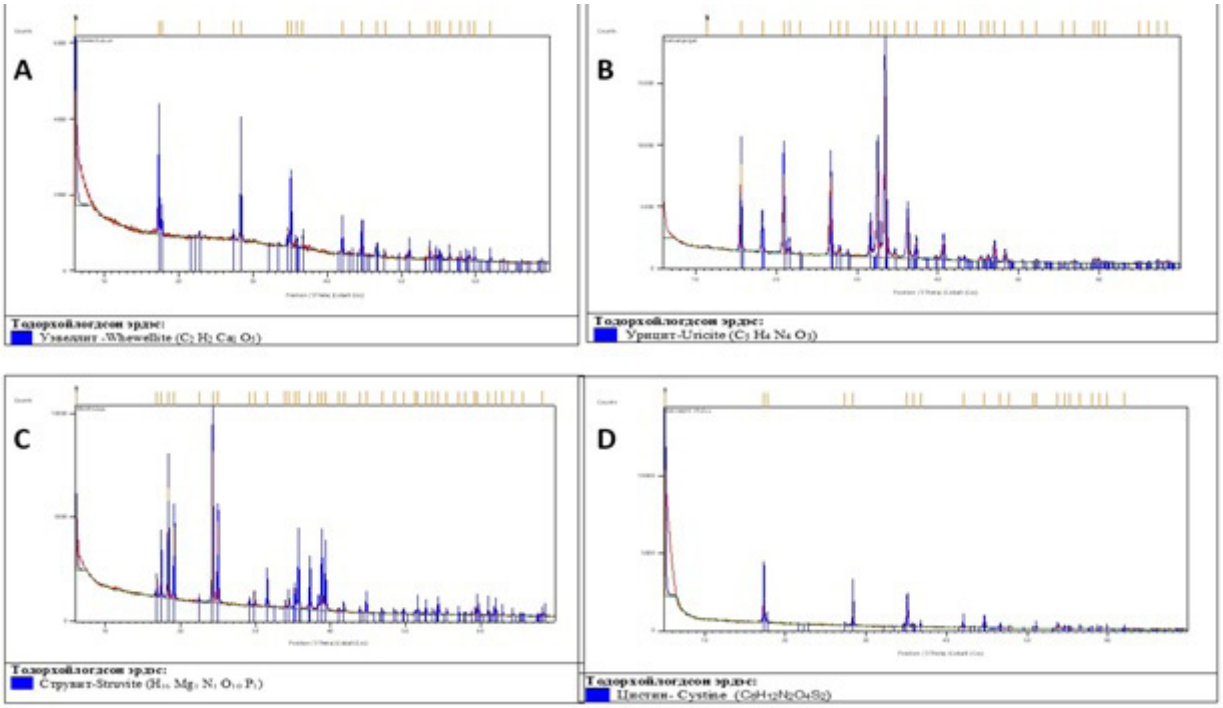
Үндэслэл: Бөөрний чулуу (нефролитиаз) өвчнөөр дэлхий дахинд насанд хүрэгсдийн 10 орчим хувь нь уг өвчнөөр өвчилдөг бөгөөд сүүлийн бөөрний жилүүдэд чулуу өвчний тохиолдол нэмэгдэж байна.[1-4] Манай орны хувьд 2009 оны байдлаар УНТЭ-ийн урологийн тасагт нийт хэвтэн эмчлүүлэгчдийн 20.1% бөөр шээсний замын чулуутай тохиолдол бүртгэгдэж байсан. Бөөрний чулуу үүсэх эмгэг жамын механизм бүрэн тайлагдаагүй бөгөөд судлаачдын үзэж буйгаар бөөрний чулуу үүсэх нь хэт исэлдэлт, үрэвсэл, пурины солилцоо, орнитиний мөчлөг зэрэг биохимийн зарим бодисын солилцоо алдагдсаны үр дүнд үүсдэг хэмээн үзэж байна.[5] Түүнчлэн бөөрний чулуу үүсэх нь тогтолцооны өвчнүүдтэй холбоотой байдаг бөгөөд чихрийн шижин, таргалалт, зүрх судасны өвчин болон цусны даралт ихсэлт, бодисын солилцооны хамшинж зэрэг нь бөөрний чулуу үүсэхэд нөлөөлдөг байна.[6-11] Харин манай орны хувьд бөөр, шээсний замын чулууг бодисын солилцооны хамшинжтэй уялдуулан судалсан судалгааны ажил хомс байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Бөөрний чулуу өвчтэй хүмүүст чулууны химийн найрлага болон бодисын солилцооны зарим

үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлтийг эрүүл хүмүүстэй харьцуулан судлах

Арга, аргачлал: Бид энэхүү судалгаагаа Тохиолдол-Хяналтын судалгааны загвараар хийв. Судалгааны тохиолдлын бүлэгт бөөрний чулуутай 45 өвчтөн, хяналтын бүлэгт тодорхой шалгууруар эрүүл гэж үзсэн 45 хүнийг сонгон, нийт оролцогчдоос тайлбарлан таниулсан зөвшөөрлийн хуудсаар зөвшөөрөл авсны дараа асуумжийн аргаар мэдээллийг цуглуулсан ба судалгаанд хамрагдагсадын өлөн үеийн цусны дээжийг цуглуулав. Бөөрний чулууний найрлагыг тодорхойлохдоо Геологийн төв лабораторид Рентген бүтцийн шинжилгээний аргыг ашиглав. Биохимийн бүрэн автомат анализатор ашиглан цусны сийвэнд глюкоз, нийт уураг, альбумин, нийт билирубин, АлАТ, АсАТ, кали, кальци, шээсний хүчил, шээг, креатинин болон аммони зэрэг үзүүлэлтүүдийг хэмжсэн. Статистик магадлалыг p-утга 0.05-аас бага, 95%-ийн итгэлцлийн интервал үзүүлэлтэд 1-ийг оруулаагүй үед ач холбогдлыг шалгаж, статистик боловсруулалтыг SPSS 23.0 хувилбарыг ашиглан гүйцэтгэсэн.

Үр дүн: Бөөрний чулуу нь химийн бүтцээсээ хамаарч 4 төрөлд ангилагддаг бөгөөд бидний судалгаанд хамрагдсан бөөрний чулуутай үйлчлүүлэгчдын 76.7%-д кальцийн оксалатын, 18.7% -д шээсний хүчлийн, 3%-д струвитын, 2%-д нь цистины чулуунууд тус тус эзэлж байна (Зураг 1).



Зураг 1. Бөөрний чулууны химийн найрлагын шинжилгээ.
А-Кальцийн чулуу. В-Урицитийн чулуу. С-Струвитийн чулуу. D-Цистиний чулуу

Бидний судалгаанд тохиолдол болон хяналтын бүлгийн насны давтамж статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байсан ($p>0.05$) бол биеийн жингийн индекс нь бөөрний чулуутай бүлэгт 27.41±0.70 кг/м^2, хяналтын бүлэгт 25.51±0.61 кг/м^2 байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Биохимийн үзүүлэлтүүдээс нийт уураг болон нийт билирубины хэмжээ 2 бүлэгт статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байв. Бөөрний чулуу бүхий тохиолдлын бүлгийн хүмүүст ийлдсийн АлАТ (Аланин аминотрансфераза)-ын идэвхи 21.07±1.77 U/L, АсАТ (Аспартат аминотрансфераза)-ын идэвхи 19.57±1.13 U/L байсан бол хяналтын буюу эрүүл бүлгийн хүмүүст ийлдсийн АлАТ -ын идэвхи 20.98±2.41 U/L, АсАТ -ын идэвхи 18.08±0.94 U/L байсан бөгөөд 2 бүлэгт статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсангүй ($p>0.05$).

Глюкозын хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт 5.48±0.12 ммоль/л, хяналтын бүлэгт 4.93±0.20 ммоль/л байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай өндөр ($p<0.05$), альбумины хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт 42.66±0.41 г/л, хяналтын бүлэгт 44.93±0.41 г/л байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай бага байв ($p<0.05$). Калийн хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт 3.91±0.05 ммоль/л, хяналтын бүлэгт 4.25±0.04 ммоль/л нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.001$).

Шээсний хүчлийн хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт 304.9±12.86 мкмоль/л, хяналтын бүлэгт 264.0±10.67 мкмоль/л байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Шээг бөөрний чулуутай бүлэгт 5.14±0.20 ммоль/л, хяналтын бүлэгт 4.33±0.17 ммоль/л байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Креатинины хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт 70.26±3.10 ммоль/л, хяналтын бүлэгт 59.31±2.17 ммоль/л байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Аммонийн хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт 60.53±6.88 мкмоль/л, хяналтын бүлэгт 35.71±2.29 мкмоль/л байсан нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.001$) (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Биеийн ерөнхий болон биохимийн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	Тохиолдлын бүлэг	Хяналтын бүлэг	P утга
Нас(жил)	40.98 ± 1.72	40.11 ± 1.78	0.72
БЖИ (кг/м^2)	27.41 ± 0.70	25.51 ± 0.61	0.04
Глюкоз (ммоль/л)	5.483 ± 0.12	4.933 ± 0.20	0.02
Нийт ууараг(г/л)	9.640 ± 0.72	9.734 ± 0.65	0.58
Альбумин(г/л)	42.66 ± 0.41	44.93 ± 0.41	0.0002
Нийт билирубин (мкмоль/л)	9.640 ± 0.72	9.734 ± 0.65	0.92
Алат (u/L)	21.07 ± 1.77	20.98 ± 2.41	0.97
Асат (u/L)	19.57 ± 1.13	18.08 ± 0.94	0.31
Кали (ммоль/л)	3.912 ± 0.05	4.247 ± 0.04	0.0001
Шээсний хүчил (мкмоль/л)	304.9 ± 12.86	268.9 ± 11.58	0.04
Шээг (ммоль/л)	5.464 ± 0.28	4.355 ± 0.19	0.0025
Креатинин (ммоль/л)	70.26 ± 3.10	59.31 ± 2.17	0.049
Аммони (мкмоль/л)	60.53 ± 6.88	35.71 ± 2.29	0.001

Хэлцэмж: Судлаач Sigurjonstottir V (2015) нарын судалгаагаар биеийн жингийн индекс нь бөөрний чулуутай бүлэгт өндөр тодорхойлогдсон нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[12] Түүнчлэн уг судалгаагааг ийлдсийн креатинины хэмжээ бөөрний чулуутай бүлэгт статистик магадлал бүхий өндөр байсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байлаа.[12] Түүнчлэн Taylor E (2005) нарын судлаачдын үзэж буйгаар таргалалттай болон илүүдэл жинтэй байх нь бөөрний чулууг үүсэх эрсдлийг нэмэгдүүлдэг байна.[13]

Судлаач Rule A (2009) болон Saucier N (2010) нар өөрсдийн бүтээлдээ тэмдэглэхдээ цусан дахь глюкозийн хэмжээ их байх нь бөөрний чулуу үүсэх эрсдлийг нэмэгдүүлдэг байна гэж тэмдэглэсэн байна.[14,15] Yachantha C (2009) нар тэмдэглэхдээ цусан дахь калийн хэмжээ бага байх нь шээсний замын чулууг үүсгэдэг гол хүчин зүйл болж байна гэжээ.[16] Бидний судалгаагаар бөөрний чулуутай бүлэгт калийн хэмжээ хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад бага байгаа нь эдгээр судлаачдын үр дүнтэй дүйж байна. Түүнчлэн Abate N (2004) нарын судалгаанд цусан дахь шээсний хүчлийн хэмжээ нь бөөрний чулуутай үйлчлүүлэгч нарт бөөрний чулуугүй үйлчлүүлэгчдийнхээс өндөр хувьтай тохиолдож байна гэсэн нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[17]

Судлаач Jian Z (2022) нар Ийлдсийн кальцийн хэмжээ ихсэх нь бөөрний чулуу үүсэх эрсдлийг нэмэгдүүлдэг болохыг онцолсон байна.[18]

Lai D (2018) нар бөөрний чулуутай өвчтнүүдэд ийлдсийн креатинины хэмжээ нь бөөрний чулуугүй хүмүүстэй харьцуулахад статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий өндөр гэж тодорхойлсон бөгөөд энэ нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[19] Харин Rule A (2009) Рол нар 4774 бөөрний чулуутай болон 12975 бөөрний чулуугүй үйлчлүүлэгчидыг хамруулсан судалгаандаа ийлдсийн креатинины хэмжээ нь бөөрний чулуутай бүлэгт хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад өндөр гэж тэмдэглэсэн байна.[14] Hoffman A (2021) нарын судалгаанд нийт тохиолдлын 76%-д нь кальцийн чулуу тодорхойлогдсон нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[20] Эдгээрээс авч үзвэл бөөрний чулуу өвчтэй хүмүүст цусны сийвэнгийн үлдэгдэл азот, уургийн солилцооны эцсийн бүтээгдэхүүн болох креатинин, шээг, аммонийн үзүүлэлтүүд хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад ихэссэн байгаа нь ууараг, аминхүчлийн солилцоо хямардаг болохыг харуулж байна. Иймд энэхүү судалгааг цаашид дэлгэрүүлж, бодисын солилцооны өөрчлөлтийг чулууны төрөлтэй, өвчтөний онцлогтой холбон судлах шаардлагатай байна.

Дүгнэлт:

1. Бөөрний чулууны химийн найрлагын хувьд кальцийн оксалатын чулуу (76.7%) давамгайлж байв.
2. Бөөрний чулуу өвчтэй хүмүүст нүүрс ус, эрдсийн болон уургийн бодисын солилцооны үзүүлэлтүүд өөрчлөлттэй байгаа нь тодорхойлоглоо.

Ном зүй:

1. *Singh P, Harris PC, Sas DJ, Lieske JC. The genetics of kidney stone disease and nephrocalcinosis. Nature Reviews Nephrology. 2022;18(4):224-240.*
2. *Fontenelle LF, Sarti TD. Kidney Stones: Treatment and Prevention. (1532-0650 (Electronic)).*
3. *Ziemba JB, Matlaga BR. Epidemiology and economics of nephrolithiasis. Investigative and clinical urology. 2017;58(5):299-306.*
4. *Shoag J, Tasian GE, Goldfarb DS, Eisner BH. The new epidemiology of nephrolithiasis. Adv Chronic Kidney Dis. 2015;22(4):273-278.*
5. *Wigner P, Grębowski R, Bijak M, Szemraj J, Saluk-Bijak J. The Molecular Aspect of Nephrolithiasis Development. Cells. 2021;10(8).*
6. *Pak CYC, Sakhaee K, Moe O, et al. Biochemical profile of stone-forming patients with diabetes mellitus. Urology. 2003;61(3):523-527.*
7. *Weinberg AE, Patel CJ, Chertow GM, Leppert JT. Diabetic severity and risk of kidney stone disease. Eur Urol. 2014;65(1):242-247.*
8. *Madore F, Stampfer MJ, Rimm EB, Curhan GC. Nephrolithiasis and risk of hypertension. American journal of hypertension. 1998;11(1 Pt 1):46-53.*
9. *Ferraro PM, Taylor EN, Eisner BH, et al. History of kidney stones and the risk of coronary heart disease. Jama. 2013;310(4):408-415.*
10. *Carbone A, Al Salhi Y, Tasca A, et al. Obesity and kidney stone disease: a systematic review. Minerva urologica e nefrologica = The Italian journal of urology and nephrology. 2018;70(4):393-400.*
11. *West B, Luke A, Durazo-Arvizu RA, Cao G, Shoham D, Kramer H. Metabolic syndrome and self-reported history of kidney stones: the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) 1988-1994. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation. 2008;51(5):741-747.*
12. *Sigurjonsdottir VK, Runolfsdottir HL, Indridason OS, Palsson R, Edvardsson VO. Impact of nephrolithiasis on kidney function. BMC Nephrology. 2015;16(1):149.*
13. *Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. Jama. 2005;293(4):455-462.*
14. *Rule AD, Bergstralh EJ, Melton LJ, 3rd, Li X, Weaver AL, Lieske JC. Kidney stones and the risk for chronic kidney disease. Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN. 2009;4(4):804-811.*
15. *Saucier NA, Sinha MK, Liang KV, et al. Risk factors for CKD in*

persons with kidney stones: a case-control study in Olmsted County, Minnesota. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation. 2010;55(1):61-68.

16. *Yachantha C, Hossain RZ, Yamakawa K, et al. Effect of potassium depletion on urinary stone risk factors in Wistar rats. Urological research. 2009;37(6):311-316.*
17. *Abate N, Chandalia M, Cabo-Chan AV, Jr., Moe OW, Sakhaee K. The metabolic syndrome and uric acid nephrolithiasis: novel features of renal manifestation of insulin resistance. Kidney international. 2004;65(2):386-392.*
18. *Jian Z, Huang Y, He Y, et al. Genetically Predicted Lifelong Circulating 25(OH)D Levels are Associated With Serum Calcium Levels and Kidney Stone Risk. The Journal of clinical endocrinology and metabolism. 2022;107(3):e1159-e1166.*
19. *Lai D, Chen M, He Y, Li X, Wan S. Safety and efficacy of retrograde intrarenal surgery for the treatment of renal stone in solitary kidney patients. Ren Fail. 2018;40(1):390-394.*
20. *Hoffman A, Braun MM, Khayat M. Kidney Disease: Kidney Stones. FP essentials. 2021;509:33-38.*

To analyse several metabolic characteristics in people with kidney stone

Chinzorig B[1], Munkhtsetseg J[1], Buyankhuu T[1]

[1]Department of Biochemistry, School of Bio-Medicine, MNUMS
E-mail: batzorigchinzorig519@gmail.com, Tel: +976-99805570

Background: Nephrolithiasis is one of the most common diseases of the kidney and urinary system, and its incidence has increased in recent years. According to a study by Tilahun et al., 12 percent of the world's population is at risk of developing nephrolithiasis, while 11 percent of the US population, or with an annual incidence of 1 case per 11 adults, and has kidney stones. In our country, the number of cases of kidney stones has been increasing in recent years. According to the researchers, some metabolic deficits affect the formation of kidney stones, and in this study, we aimed to investigate the correlation with metabolic parameters.

Aim: To investigate changes in the chemical composition of stones and some metabolic parameters in patients with kidney stones compared to healthy people.

Materials and Methods: We designed the study as a case-control study and 45 patients in the control group, 45 people in the control group were involved to analyses glucose, albumin, potassium, uric acid, urea, creatinine, ammonium, total protein, ALT, AST and total bilirubin.

Results: Most stones are composed of calcium oxalate (76.7%) The results of the study showed that the body mass index, glucose, albumin, potassium, uric acid, urea, creatinine and ammonium was significantly different between the case and control groups. There were no statistically significant differences in total protein, ALT, AST and total bilirubin between case and control groups.

Conclusions:

1. In terms of the chemical composition of kidney stones, calcium oxalate stones (76.7%) prevailed.
2. It was determined that there are changes in carbohydrate, mineral and protein metabolism in people with kidney stones.

Keywords: Nephrolithiasis, Uric acid, Creatinine, Urea and ammonium