

Тогтолцооны улаан яршил бүхий өвчтөнүүдийн шээсэн дэх альбумин креатинин, уураг креатинины харьцаа ба хоногийн шээсний уураг алдагдлын харилцан хамаарлыг судалсан нь

Б.Дуулим^{1,2}, Б.Мишээл^{1,2}, Д.Цолмон^{1,3}¹АШУУИС, Анагаах ухааны сургууль, Ревматологийн тэнхим²Интермед эмнэлэг³АШУУИС, Монгол-Японы эмнэлэг

Цахим шуудан: b.duulim1121@gmail.com, Утас: 94000808

Түлхүүр үг:

Протеинури
Люпус нефрит
Шээсний ерөнхий
шинжилгээ
Бөөрний гэмтэл

Товч утга:

Үндэслэл: Тогтолцооны улаан яршил нь эмнэлзүйн янз бүрийн хэлбэрээр илэрдэг шалтгаан тодорхойгүй, архаг үрэвсэлт аутоиммун өвчин юм. Тогтолцооны улаан яршил үеийн бөөрний хүндрэл нь люпус нефритээр илрэх ба ази хүмүүсийн дунд нас баралтын гол шалтгаан болж байна. Люпус нефритийн үед протеинуриг үнэлэхэд шээсний ерөнхий шинжилгээнд уураг креатинины харьцааг ашигладаг бөгөөд өөрчлөлттэй гарсан тохиолдолд хоногийн шээсэнд дэх уургийн хэмжээг тодорхойлдог. Манай улсад тогтолцооны улаан яршил оноштой хүмүүст альбумин креатинины харьцаа, уураг креатинины харьцаа болон хоногийн шээсэнд уураг алдагдал хоорондын харилцан хамаарал, ач холбогдлын талаар хийгдсэн судалгаа одоогоор байхгүй нь бидний судалгааны үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Тогтолцооны улаан яршил бүхий өвчтөнүүдийн шээсний ерөнхий шинжилгээний альбумин креатинин, уураг креатинины харьцаа болон хоногийн шээсний уураг алдагдлын харилцаа хамаарал, ач холбогдлыг судлах. **Арга, аргачлал:** Судалгааг эмнэлэгт суурилсан ретроспектив аналитик судалгааны аргаар 2024 оны 7 сараас 2025 оны 2 сард Монгол-Япон Эмнэлэгийн ревматологийн амбулаториор үйлчлүүлсэн ACR/EULAR 2019 оны

оношилгооны шалгуур хангасан тогтолцооны улаан яршил оноштой нийт 41 оролцогчдыг хамруулан хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд оролцогчдыг уураг алдагдлын хэмжээгээр нь хоногийн шээсэнд 140 мг-аас их (А бүлэг) болон түүнээс бага (Б бүлэг) болгон хоёр бүлэгт хувааж ерөнхий мэдээлэл болон лабораторийн тоон өгөгдлүүдийг ашигласан. **Үр дүн:** Судалгаанд нийт 41 оролцогч хамрагдсанаас 56.1% (n=23) нь А бүлэгт, 43.9% (n=18) нь Б бүлэгт байв. Судалгаанд оролцогчдын дундаж нас 37 ± 9.74 , хүйсийн хувьд 92.7% (n=38) нь эмэгтэй, 7.3% (n=3) нь эрэгтэй байсан. Тогтолцооны улаан яршил өвчин оношлогдсоноос хойш дунджаар 5 жилийн дотор бөөрний гэмтэл илэрдэг гэж үзсэнээр бид оношлогдсон хугацааг 5 жилээс бага болон 5 жилээс их хэмээн хувааж авч үзэхэд <5 жил 39% (n=16), >5 жил 61% (n=25) байв. А бүлгийн хувьд хоногийн шээсээр алдагдаж буй уургийн дундаж хэмжээ нь 1883.1 ± 1819.5 мг/24ц байсан бол Б бүлэгт 72.8 ± 29.0 мг/24ц байна. Шээсний ерөнхий шинжилгээний альбумин креатинины харьцаа нь хэвийн үед 30мг/г-аас бага байдаг бөгөөд А бүлэгт 8.7% (n=2) нь хэвийн, 91.3% (n=21) нь альбумин креатинины харьцаа алдагдалтай байв. Хэвийн үед уураг креатинины нь 0.15г/г-аас бага байдаг бол А бүлгийн хувьд 13% (n=3) -д нь хэвийн, харин 87% (n=20) -д нь хэвийн бус тодорхойлогдов. Харин Б бүлэгт альбумин креатинины харьцаа <30мг/г нь 94.4% (n=17), >30мг/г нь 5.6% (n=1) байсан бол тус бүлгийн бүх оролцогчдын уураг креатинины харьцаа нь хэвийн тодорхойлогдсон. Хоногийн шээсэн дэх уураг алдагдал болон шээсэн дэх альбумин креатинины харьцаа хоорондын харилцан хамаарлыг судлахад $r=0.790$, $p<0.001$ тодорхойлогдсон нь статистик ач холбогдол бүхий хүчтэй хамааралтайг харуулж байна. Түүнчлэн хоногийн шээсэн дэх уураг алдагдал болон шээсэн дэх уураг креатинины харьцаа нь хоорондоо өндөр хамааралтай $r=0.829$, $p<0.001$ байна. **Дүгнэлт:** Судалгаанд оролцсон тогтолцооны улаан яршилтай нийт 41 өвчтөнүүдийн 56.1% (n=23) нь уураг алдагдалтай байсан ба 24 цагт шээсээр ялгарч буй уургийн дундаж хэмжээ нь 1883.1 ± 1819.5 грамм байв. Хоногийн шээсэнд уураг тодорхойлох арга нь люпус нефритийн үед протеинуриг үнэлэх алтан стандарт бөгөөд энэхүү үзүүлэлт нь шээсний ерөнхий шинжилгээний уураг креатинины харьцаанаас гадна альбумин креатинины харьцаатай хүчтэй эерэг харилцан хамааралтай байгаа учир эдгээр нь шээсэн дэх уураг алдагдлыг үнэлэх, хянахад туслах ач холбогдолтой үзүүлэлтүүд мөн хэмээн үзэж байна.

Үндэслэл: Тогтолцооны улаан яршил (ТУЯ) нь эмнэлзүйн янз бүрийн хэлбэрээр илэрдэг шалтгаан тодорхойгүй, архаг үрэвсэлт аутоиммун өвчин юм.¹ ТУЯ оноштой ази хүмүүсийг цагаан арьстнуудтай харьцуулахад бөөрний хүндрэл түлхүү илэрч, нас баралтын гол шалтгаан болдог.² Тогтолцооны улаан яршил оноштой өвчтөнүүдийн ойролцоогоор 50% нь люпус нефритээр хүндрдэг бөгөөд энэ нь ихэвчлэн оношлогдсоноос хойш 5 жилийн дотор тохиолддог.³ Люпус нефритийн үед микрогематури, бөөрний үйл ажиллагааны алдагдал, нефроз хам шинж, даралт ихсэх хам шинж зэрэг эмнэлзүйн өөрчлөлтүүд гарч болох ба хамгийн түгээмэл илрэх өөрчлөлт нь протеинури юм.^{4,5} Протеинури нь ТУЯ-ын үед бөөрний үйл ажиллагааг үнэлэх, өвчний явц болон эмчилгээний үр дүнг хянах, тавилан тодорхойлох үндсэн үзүүлэлт болдог.^{4,5}

Олон улсын нефрологийн нийгэмлэгийн удирдамжийн дагуу (KDIGO 2024) люпус нефритийн үед протеинуриг үнэлэхийн тулд эхний шатанд шээсний ерөнхий шинжилгээнд уураг креатинины харьцааг (PCR) үнэлэхийг зөвлөдөг. Хэрвээ тухайн үзүүлэлт 500мг/г-аас ихэссэн тохиолдолд алдагдаж буй уургийн хэмжээг нарийвчлан тодорхойлох зорилгоор хоногийн шээсэнд уураг ялгаралтыг хэмждэг.⁶ Харин шээсэнд дэх альбумин креатинины харьцаа (ACR) нь протеинуриг үнэлэх ач холбогдолтой үзүүлэлт мөн эсэх нь бүрэн гүйцэт судлагдаагүй байна. Манай улсад тогтолцооны улаан яршил оноштой өвчтөнүүдэд ACR, PCR болон хоногийн шээсэнд уураг алдагдал хоорондын харилцан хамаарал, ач холбогдлын талаар хийгдсэн судалгаа одоогоор байхгүй нь бидний судалгааны үндэслэл юм.

Зорилго: Тогтолцооны улаан яршил бүхий өвчтөнүүдийн шээсний ерөнхий шинжилгээний альбумин креатинин, уураг креатинины харьцаа болон хоногийн шээсний уураг алдагдлын харилцаа хамаарал, ач холбогдлыг судлах.

Арга, аргачлал: Уг судалгааг эмнэлэгт суурилсан ретроспектив аналитик судалгааны аргаар хийж гүйцэтгэв. 2024 оны 7 сараас 2025 оны 2 сард Монгол-Япон Эмнэлэг (МЯЭ)-ийн ревматологийн амбулаториор үйлчлүүлсэн ACR/EULAR 2019 оны оношилгооны шалгуур хангасан тогтолцооны улаан яршил оноштой нийт 41 өвчтөнүүдийг хамруулав. Судалгаанд оролцогчдыг уураг алдагдлын хэмжээгээр нь хоногийн шээсэнд 140мг-аас их (А бүлэг) болон түүнээс бага (Б

бүлэг) болгон хоёр бүлэгт хувааж ерөнхий мэдээлэл болон лабораторийн тоон өгөгдлүүдийг ашигласан. Хоногийн шээсэн дэх уураг үзэх шинжилгээний хариу алдаатай гарахаас урьдчилан сэргийлж сорьцыг зөв цуглуулж бэлдэх зааврыг шинжилгээ өгөхөөс өмнө судалгаанд оролцогчдод өгсөн. Судалгааны статистик боловсруулалтыг SPSS version 30.0 программыг ашиглан хийж гүйцэтгэлээ. ACR, PCR ба хоногийн шээсэн дэх уураг алдагдал хоорондын хамаарлыг спирмений хамаарлын коэффициентээр R утгыг эерэг болон сөрөг 0.20-0.39 сул, 0.40-0.69 дунд, 0.70-0.89 хүчтэй хамааралтай гэж үзсэн⁷ бол Р утга 0.001-ээс бага байгаа тохиолдолд статистик үнэн байх магадлалтай гэж тооцсон. АШУҮИС-ийн МЯЭ-ийн Судалгааны Ёс Зүйн Хяналтын Хорооны 2024 оны 12 сарын 11-ний өдрийн хурлаар судалгааны ажлыг эхлүүлэх ёс зүйн зөвшөөрөл авав.

Үр дүн: Судалгаанд нийт 41 оролцогч хамрагдсанаас 56.1% (n=23) нь А бүлэгт, 43.9% (n=18) нь Б бүлэгт байв. Судалгаанд оролцогчдын дундаж нас 37 ± 9.74 , хүйсийн хувьд 92.7% (n=38) нь эмэгтэй, 7.3% (n=3) нь эрэгтэй байсан. Тогтолцооны улаан яршил өвчин оношлогдсоноос хойш дунджаар 5 жилийн дотор бөөрний гэмтэл илэрдэг^[3,4] гэж үзсэнээр бид оношлогдсон хугацааг 5 жилээс бага болон 5 жилээс их хэмээн хувааж авч үзэхэд <5 жил 39% (n=16), >5 жил 61% (n=25) байв. Нийт оролцогчдын 31.7% (n=13) нь архаг өвчний өгүүлэмжтэй байснаас үүнд бамбайн дутмагшил, предиабет, артерийн гипертензи, бөөрний архаг дутагдал, бүдүүн гэдэсний шархлаат колит, псориаз, аутоиммун гепатит, ревматологийн өвчнөөс тогтолцооны хатуурал, шегрены хам шинж, ревматоид артрит хавсарсан байлаа.

А бүлгийн хувьд хоногийн шээсээр алдагдаж буй уургийн дундаж хэмжээ нь 1883.1 ± 1819.5 мг/24ц байсан бол Б бүлэгт 72.8 ± 29.0 мг/24ц байна. Шээсний ерөнхий шинжилгээний ACR нь хэвийн үед 30мг/г-аас бага байдаг бөгөөд А бүлэгт 8.7% (n=2) нь хэвийн, 91.3% (n=21) нь альбумин креатинины харьцаа алдагдалтай байв. Хэвийн үед PCR нь 0.15г/г-аас бага байдаг бол А бүлгийн хувьд 13% (n=3) -д нь хэвийн, харин 87% (n=20)-д нь хэвийн бус тодорхойлогдов. Харин Б бүлэгт ACR <30мг/г нь 94.4% (n=17), >30мг/г нь 5.6% (n=1) байсан бол тус бүлгийн бүх хүмүүсийн PCR нь хэвийн тодорхойлогдсон. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Судалгаанд оролцогчдын ерөнхий болон лабораторийн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Нийт (n=41)	Хоногийн шээсэнд уураг >140мг (А бүлэг)	Хоногийн шээсэнд уураг <140мг (Б бүлэг)
Нас, дундаж $\pm$ СХ*	37 $\pm$ 9.74	36 $\pm$ 7.9	38 $\pm$ 11.7
Хүйс			
Эмэгтэй, %	38 (92.7%)	20 (87%)	18 (100%)
Эрэгтэй, %	3 (7.3%)	3 (13%)	-
Оношлогдсон хугацаа			
<5 жил, %	16 (39%)	10 (43.5%)	6 (33.3%)
>5 жил, %	25 (61%)	13 (56.5%)	12 (66.7%)
Архаг өвчин, %	13 (31.7%)	8 (34.8%)	5 (27.8%)
Хоногийн шээсэн дэх уураг, дундаж мг/24ц $\pm$ СХ*	1088.3 $\pm$ 1627.4	1883.1 $\pm$ 1819.5	72.8 $\pm$ 29.0
Цусан дахь креатинин, дундаж μ моль/Л $\pm$ СХ*	67.2 $\pm$ 28.3	77.5 $\pm$ 33.2	54 $\pm$ 11.7
Альбумин креатинины харьцаа			
<30 мг/г, %	19 (46.3%)	2 (8.7%)	17 (94.4%)
>30 мг/г, %	22 (53.7%)	21 (91.3%)	1 (5.6%)
Уураг креатинины харьцаа			
<0.15 г/г, %	21 (51.2%)	43 (13%)	18 (100%)
>0.15 г/г, %	20 (48.8%)	20 (87%)	-

Тайлбар: СХ - Стандарт хазайлт

Хоногийн шээсэн дэх уураг алдагдал болон шээсэн дэх альбумин креатинины харьцаа (ACR) хоорондын харилцан хамаарлыг судлахад $r=0.790$, $p<0.001$ тодорхойлогдсон нь статистик ач холбогдол бүхий хүчтэй хамааралтайг харуулж байна. Түүнчлэн хоногийн шээсэн дэх уураг алдагдал болон шээсэн дэх уураг креатинины харьцаа (PCR) нь хоорондоо өндөр хамааралтай $r=0.829$, $p<0.001$ байна. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. ACR, PCR ба хоногийн шээсэн дэх уураг алдагдлын харилцан хамаарал

Үзүүлэлт	Хоногийн шээсэн дэх уураг	
	R утга	P утга
Альбумин креатинины харьцаа	0.790**	<0.001
Уураг креатинины харьцаа	0.829**	<0.001

Хэлцэмж: Бид энэхүү судалгаагаар тогтолцооны улаан яришил өвчний үеийн люпус нефритийн шалтгаант уураг алдагдлыг оношлоход уламжлалт 24 цагийн шээсэнд дэх уураг тодорхойлох аргаас гадна шээсний ерөнхий шинжилгээний ACR болон PCR үзүүлэлтүүд чухал ач холбогдолтойг баталлаа.

Англи улсын судлаач H.E Matar, P.Peterson нарын “Correlation of 24-hour urinary protein quantification with spot urine protein:creatinine ratio in lupus nephritis, 2012” судалгаанд 486 оролцогчид оролцсон ба судалгааны үр дүнд уураг креатинины харьцаа ба 24 цагийн шээсэн дэх уураг хоорондын харилцан хамаарлын коэффициент нь 0.869 буюу эерэг хүчтэй хамааралтай байсан нь манай судалгааны үр дүнтэй төстэй байна⁸.

Судлаач Jorge Medina-Rosas, Dafna D. Gladman нарын “Utility of untimed single urine protein/creatinine ratio as a substitute for 24-h proteinuria for assessment

of proteinuria in systemic lupus erythematosus, 2015” судалгаанд шээсний ерөнхий шинжилгээгээр уураг креатинины харьцаа нь протеинуриг скрининг хийхэд тохиромжтой боловч хоногийн шээсээр ялгарч буй уургийн хэмжээ нь 0.5 граммаас бага байх тохиолдолд PCR үзүүлэлтээр протеинурыг хэмжих нь оновчгүй гэж үзсэн нь бидний судалгааны үр дүнг дэлгэрүүлж байна.⁹

2022 онд БНХАУ улсад хийгдсэн нэгэн судалгаанд IgA нефропатийн үед ACR үзүүлэлт нь протеинуриг үнэлэхэд чухал ач холбогдолтой гэсэн үр дүн гарсан. Харин ТУЯ оноштой өвчтөнүүдийн дунд хийгдсэн ижил төстэй судалгаа дутмаг байгаа нь манай судалгааны шинэлэг тал болж байна.¹⁰

Дүгнэлт: Судалгаанд оролцсон тогтолцооны улаан яришилтай нийт 41 өвчтөнүүдийн 56.1% (n=23) нь уураг алдагдалтай байсан ба 24 цагт шээсээр ялгарч буй уургийн дундаж хэмжээ нь 1883.1 $\pm$ 1819.5 грамм байв. Хоногийн шээсэнд уураг тодорхойлох арга нь люпус нефритийн үед протеинуриг үнэлэх алтан стандарт бөгөөд энэхүү үзүүлэлт нь шээсний ерөнхий шинжилгээний уураг креатинины харьцаанаас гадна альбумин креатинины харьцаатай хүчтэй эерэг харилцан хамааралтай байгаа учир эдгээр нь шээсэн дэх уураг алдагдлыг үнэлэх, хянахад туслах ач холбогдолтой үзүүлэлтүүд мөн хэмээн үзэж байна.

Ном зүй:

1. Тогтолцооны улаан яришил өвчний оношилгоо, эмчилгээний эмнэлзүйн заавар, 2021 он, хуудас 3
2. Jakes RW, Bae SC, Louthrenoo W, Mok CC, Navarra SV, Kwon N. Systematic review of the epidemiology of systemic lupus erythematosus in the Asia-Pacific region: prevalence, incidence, clinical features, and mortality. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012 Feb;64(2):159-68.
3. Alforaih N, Whittall-Garcia L, Touma Z. A Review of Lupus

- Nephritis. *J Appl Lab Med*. 2022 Oct 29;7(6):1450-1467.
4. Bombardier, Andrew S., et al. Lupus nephritis: Diagnosis and classification. *UpToDate [Internet]* (2021).
 5. Saxena R, Mahajan T, Mohan C. Lupus nephritis: current update. *Arthritis Res Ther*. 2011;13(5):240.
 6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Lupus Nephritis Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the management of lupus nephritis. *Kidney Int*. 2024 Jan;105(1S):S1-S69.
 7. Fowler, Jim, Lou Cohen, and Philip Jarvis. *Practical statistics for field biology*. John Wiley & Sons, 2013. p. 132
 8. Matar HE, Peterson P, Sangle S, D'Cruz DP. Correlation of 24-hour urinary protein quantification with spot urine protein:creatinine ratio in lupus nephritis. *Lupus*. 2012 Jul;21(8):836-9.
 9. Medina-Rosas J, Gladman DD, Su J, Sabapathy A, Urowitz MB, Touma Z. Utility of untimed single urine protein/creatinine ratio as a substitute for 24-h proteinuria for assessment of proteinuria in systemic lupus erythematosus. *Arthritis Res Ther*. 2015 Oct 24;17:296.
 10. Yu G, Cheng J, Li H, Li X, Chen J. Comparison of 24-h Urine Protein, Urine Albumin-to-Creatinine Ratio, and Protein-to-Creatinine Ratio in IgA Nephropathy. *Front Med (Lausanne)*. 2022 Feb 28;9:809245.

Correlation of 24-hour urinary protein with spot urine protein:creatinine, albumin:creatinine ratio in patients with systemic lupus erythematosus in Mongolia

Duulim.^{B1,2}, Misheel.^{B1,2}, Tsolmon D^{1,3}

¹Department of Rheumatology, School of Medicine, MNUMS

²Intermed Hospital

³Mongolian-Japanese Hospital, MNUMS

E-mail: b.duulim1121@gmail.com, Tel: +976-94900808

Background: Systemic lupus erythematosus (SLE) is a chronic inflammatory autoimmune disease of unknown cause that presents with a wide range of clinical symptoms. Renal involvement in SLE often manifests as lupus nephritis and has become a leading cause of death among Asian populations. Proteinuria serves as a key indicator for assessing renal involvement, monitoring disease progression, and evaluating treatment outcomes in patients with SLE.

Aim: The aim of this study was to evaluate the correlation between the spot albumin-to-creatinine ratio, protein-to-creatinine ratio, and 24-hour proteinuria in patients with systemic lupus erythematosus.

Material and Methods: The study was conducted using a hospital-based retrospective research method and included 41 patients with SLE who attended the rheumatology outpatient clinic at the Mongolian-Japanese Hospital from July 2024 to February 2025. The participants were divided into two groups based on the level of proteinuria in their 24-hour urine sample: Group A (more than 140 mg) and Group B (less than or equal to 140 mg). To prevent errors in the results of the 24-hour urine protein test, participants were provided with instructions on proper specimen collection prior to the test. Statistical analysis was performed using SPSS version 30.0, and correlations were assessed using Spearman's rank correlation coefficient. Results were considered statistically significant at $p < 0.001$.

Results: A total of 41 participants were included in the study: 56.1% ($n=23$) in Group A and 43.9% ($n=18$) in Group B. The mean age of the participants was 37 ± 9.74 years, with 92.7% ($n=38$) being female and 7.3% ($n=3$) being male. The mean 24-hour urine protein loss was 1883.1 ± 1819.5 mg/24h in Group A and 72.8 ± 29.0 mg/24h in Group B. The normal urine albumin-to-creatinine ratio (ACR) is less than 30 mg/g. In Group A, 8.7% ($n=2$) had a normal ACR, while 91.3% ($n=21$) had abnormal results. Normally, the urine protein-to-creatinine ratio (PCR) is less than 0.15 g/g. In Group A, 13% ($n=3$) had a normal PCR, while 87% ($n=20$) had abnormal results. In Group B, 94.4% ($n=17$) had an ACR < 30 mg/g, and 5.6% ($n=1$) had an ACR > 30 mg/g, with all participants in this group having a normal PCR. Correlation analysis between 24-hour urine protein and the albumin-to-creatinine ratio (ACR) showed a strong positive correlation ($r=0.790$, $p<0.001$). Similarly, the correlation between 24-hour urine protein and the protein-to-creatinine ratio (PCR) demonstrated a high correlation ($r=0.829$, $p<0.001$), indicating a statistically significant relationship.

Conclusion: A total of 41 participants with SLE were included in the study, with 56.1% ($n=23$) exhibiting proteinuria. We have shown that the spot urine protein-to-creatinine ratio and albumin-to-creatinine ratio are highly correlated with the 24-hour urine protein measurement. Therefore, these tests are suggested as practical adjuncts to the 24-hour urine protein measurement for identifying urinary protein in patients with SLE.

Keywords: Proteinuria, Lupus nephritis, Urinalysis, Renal involvement, Protein