# Элэг шилжүүлэн суулгах мэс заслын дараах эрт үеийн бөөрний үйл ажиллагааны алдагдалтай эмчлүүлэгчдийн хүндрэлийг судалсан нь

*Б.Батсайхан[1,2,3], А.Шийрэвнямба[1,2], Б.Цэрэнбат[3], Г.Баярбилэг[3], Б.Бат-Ирээдүй[3], Т.Ариунаа[4], О.Сэргэлэн[1,3]*

*[1]АШУҮИС, АУС, Мэс заслын тэнхим*
*[2]АШУҮИС, Эрдмийн сургууль*
*[3]УНТЭ, Эрхтэн шилжүүлэн суулгах төв*
*[4]АШУҮИС, АУС, Бөөр судлалын тэнхим*
*Цахим шуудан: batsbats23@gmail.com, Утас: 99488523*

**Түлхүүр үг:**

Элэг шилжүүлэн суулгах
Бөөрний үйл ажиллагааны алдагдал
Мэс заслын дараах хүндрэл
Суулгацын амьдрах чадвар

**Товч утга:**

**Үндэслэл:** Бөөрний үйл ажиллагааны алдагдал (БҮАА) нь элэгний хатуурал бүхий эмчлүүлэгчдэд түгээмэл тохиолддог нас баралт өндөр хүндрэлүүдийн нэг юм. Элэг шилжүүлэн суулгах мэс засал (ЭШСМЗ)-ын дараах эрт үеийн БҮАА-нд нөлөөлдөг эрсдэлт хүчин зүйлсийг судалгааны ажлууд ховор хийгдсэн байгаа ч үр дүн нь харилцан адилгүй байгаа нь энэхүү судалгааны ажлын үндэс боллоо. ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн хүндрэлүүдийн нэг болох БҮАА-д нөлөөлж буй эрсдэлт хүчин зүйлс болон бусад эрт болон хожуу үеийн хүндрэлүүдийг судлах, БҮАА эмчлүүлэгчийн болон суулгацын амьдрах чадварт хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах. **Арга, аргачлал:** Бид энэхүү эмнэлэгт суурилсан ретроспектив болон проспектив когорт судалгааны ажлыг Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлэг (УНТЭ)-ийн Эрхтэн шилжүүлэн суулгах төвд 2011 оны 9 сараас 2024 оны 12 сар дуустал хугацаанд амьд болон амьгүй донороос ЭШСМЗ-д орсон, сонгох шалгуурт тэнцсэн тохиолдолыг судалгаанд хамрууллаа. БҮАА-г мэс заслын өмнө, мэс заслын дараах 24 цаг, 72 цаг, 7 хоног, 14 хоног болон 28 дахь хоногийн бөөрний үйл ажиллагааг Кокрофт-Гаултын томъёог ашиглан үнэлэв. ЭШСМЗ-ын дараах эрт болон хожуу үеийн хүндрэлүүдийг олон улсын ангиллалын дагуу ангилж судлав. Анагаахын Шинжлэх Ухааны Их Сургууль (АШУҮИС)-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны хурлаар судалгаа хийх ёс зүйн зөвшөөрөл авсан. **Үр дүн:** Бидний судалгаагаар ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА нь 29.7%-д тохиолдож байгаа нь тодорхойлогдлоо. ЭШСМЗ-ын дараах бөөрний үйл ажиллагаанд нөлөөлж буй эрсдэлт хүчин зүйлсийг судлахад эмэгтэй хүйс (OR 3.76; 95% CI 2.17–6.53), Чайлд-Пью ангилалын B болон C шатлалын оноо (OR, 5.57; 95%CI, 1.27-24.52 болон OR, 8.21; 95%CI, 1.87–36.54), их хэмжээний асцит (OR, 3.48; 95%CI, 1.86-6.51), хавсарсан өвчин (OR, 1.92; 95%CI, 1.14-3.23) бие даасан эрсдэлт хүчин зүйл болж байна. Хүндрэлийг судлахад мэс заслын дараах эрт үеийн цочмог цус алдалт (OR, 3.22; 95%CI, 1.22-8.46), давтан мэс засал (OR, 3.12; 95%CI, 1.34-7.28) зэрэг нөлөөлдөг нь статистик үнэн магадтай батлагдав. БҮАА-тай эмчлүүлэгчийн амьдрах чадвар 1 болон 3 жилд 90.7% болон 81.3% байна. **Дүгнэлт:** 1. Реципиентийн нас өндөр байх ($p<0.001$), эмэгтэй хүйс ($p<0.001$), элэгний үйл ажиллагааны алдагдалын оноо өндөр байх ($p<0.002$), хавсарсан өвчин ($p=0.013$), асцит ($p=0.001$), мэс заслын өмнөх эрчимт эмчилгээ ($p=0.026$) зэрэг нь БҮАА-нд хүргэж буй мэс заслын дараах эрсдэлт хүчин зүйлс болж байна. 2. Мэс заслын дараах цочмог цус алдалт ($p=0.003$), давтан мэс засал ($p=0.006$) нь БҮАА үүсэхэд нөлөөлөх бие даасан эрсдэлт хүчин зүйлс болж байна. 3. ЭШСМЗ хийгдсэн реципиентийн мэс заслын тойрны БҮАА нь эмчлүүлэгчийн амьдрах чадвар (Log Rank $p=0.522$; HR1.3), суулгацын амьдрах чанарт (Log Rank $p=0.457$; HR1.26) нөлөөлж байна.

**Үндэслэл:** Монгол улсад элэг шилжүүлэн суулгах хөтөлбөр 2007 оноос Монголын Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Сангийн дэмжлэгтэйгээр туршилтын мэс заслыг гахайд хийснээр эхэлсэн байдаг. Хүнд анхны ЭШСМЗ-ыг Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлэг (УНТЭ)-ийн Элэг шилжүүлэн суулгах баг БНСУ-ын Асан эрүүл мэндийн төвийн элэг шилжүүлэн суулгах багтай хамтран 2011 оны 9 сард амжилттай хийж гүйцэтгэжээ.

2008 оны байдлаар Олон улсад элэг шилжүүлэн суулгах үндсэн шалтгаанд элэгний хатуурал 83.4%, элэгний хавдар 3.0%-ийг эзэлж байна.[1] УНТЭ-т элэг шилжүүлэн суулгасан үндсэн шалтгаанд элэгний вирусийн шалтгаант элэгний хатуурал 60%, элэгний хавдар 35.0%-ийг эзэлж байгаа нь бүс нутгийн хүн амын өвчлөлийн онцлогийг харуулж байна. Элэг шилжүүлэн суулгах мэс засал (ЭШСМЗ) нь хүндрэлийн өндөр эрсдэлтэй том мэс засал юм.[2] Мэс заслын арга техник сайжирсан, суурь өвчний эмчилгээний арга барил өөрчлөгдсөн, дархлаа дарангуйлах эм сайжирсан, мэс заслын дараах эмчилгээ, хяналт сайжирсантай холбоотой ЭШСМЗ-ын үр дүн харьцангуй сайжирч байна. Гэсэн хэдий ч мэс заслын эрт болон хожуу үеийн хүндрэлийн буурахгүй байгаа нь өвчлөл, нас баралтад нөлөөлсөн хэвээр байна.[3] Бөөрний үйл ажиллагааны алдагдал (БҮАА), дутагдал нь элэгний хатуурал бүхий эмчлүүлэгчдэд түгээмэл тохиолддог нас баралт болон өвчлөл өндөр хүндрэлүүдийн нэг юм.[4–6] Hilmi I (2015) нарын судалгаагаар БҮАА 52%, БҮАА-тай элэг шилжүүлэн суулгуулсан эмчлүүлэгчдийн 1 сар амьдрах чадвар 47.5%, 1 жил амьдрах чадвар 46.4% байна.[7] БҮАА-ийн үед RIFLE/AKIN оношилгооны шалгууруудыг хавсарч хэрэглэх тохиолдол стандарт болсон.[8] Эмнэлзүйн практикт ТШХ-ын огцом бууралтыг сийвэнгийн креатинин ихсэх эсвэл олигури нэмэгдсэнээр үнэлдэг. 1.73 м$^2$ талбайд ТШХ<60 мл/мин байх нь БҮАА-ыг илтгэдэг болохыг судлаачид тогтоосон байна.[9,10]

Мэс заслын дараах эрт үед суулгацын үйл ажиллагааны алдагдал, ховхрол, мэс заслын арга, техниктэй холбоотой хүндрэл, халдвар, уушиг, бөөр, мэдрэлийн тогтолцоотой холбоотой хүндрэлүүд зонхилдог байна. Хожуу үед чихрийн шижин, артерийн ихсэх өвчин, де ново хавдар, ДДЭ-ний нефротоксик нөлөөлөл зэрэгтэй холбоотой хүндрэлүүд түгээмэл тохиолддог байна.[11,12] Мэс заслын техниктэй холбоотой хүндрэл 26% тохиолдоно. Үүнээс артерийн залгалтын хүндрэл, ялангуяа элэгний артерийн бүлэнт бөглөрөл 1.5-25% тохиолддог байна. Цөсний замын хүндрэл нь амьд донороос ЭШСМЗ-ын “Ахиллын холбоос” бөгөөд эмнэл зүйд цөс зогсонгшилын шалтгаант энзимуудын ихсэлт, цөсний замын нянт үрэвслийн холангит, үжил, үжлийн оврого зэрэг хүндрэл нь эмчлүүлэгчийн болон суулгацын амьдрах чадварт нөлөөлдөг.[13] ЭШСМЗ-ын дараах үеийн хурц цус алдалт 20% тохиолддог болзошгүй хүндрэлүүдийн нэг юм. Нийт хүндрэлийн тохиолдолын 10-15%-д давтан мэс засал хийдэг бөгөөд эдгээрийн зөвхөн 50%-д нь цус алдалтын шалтгааныг олж илрүүлдэг байна.[14,15] Хүндрэл үүсэх үед эрчимт эмчилгээний тасагт байх хугацаа уртасч, нас баралт нэмэгддэг. ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн нас баралт дэлхийд дунджаар ойролцоогоор 5-10% байна. Клавиен-Диндо ангилал нь мэс заслын хүндрэлийн үед авагдсан эмчилгээний арга хэмжээний түвшнээр ангилдаг стандарчлагдсан тогтолцоо бөгөөд хүндрэлүүдийг объектив байдлаар үнэлэх боломжийг олгодог.[16,17] ЭШСМЗ-ын дараах хүндрэлүүдийг Клавиен-Диндо ангиллын дагуу үнэлэх нь эмчилгээний үр дүнг стандартаар үнэлэх, дүгнэх, судалгаанд ашиглах, эмнэлзүйн шийдвэр гаргахад туслах ач холбогдолтой.[16,18] Олон улсын дунджаар ЭШСМЗ-ын эмчлүүлэгчийн 1, 3 болон 5 жилийн амьдрах чадвар 87%, 78% болон 73% байна.[1,19,20] Манай орны эмнэлзүйн практикт ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА, түүнд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлүүд, хүндрэл, нас баралт, эмчлүүлэгчийн болон суулгацын амьдрах чадварыг тогтоосон судалгааны ажил хомс байгаа нь энэхүү судалгааны ажлыг хийх үндэслэл болж байна.

**Зорилго:** ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА-тай реципиентүүдийн мэс заслын хүндрэл, амьдрах чадварыг судлах.

**Зорилт:**

1. ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА-нд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлс
2. Бүлэг хоорондын мэс заслын дараах хүндрэлийг харьцуулан судлах.
3. ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн БҮАА нь эмчлүүлэгчийн болон суулгацын амьдрах чадварт хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах.

**Арга, аргачлал:** Бид энэхүү Эмнэлэгт суурилсан ретроспектив болон проспектив когорт судалгааны ажлыг Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУҮИС)-ийн Анагаах ухааны сургуулийн Мэс заслын тэнхим, УНТЭ-ийн Эрхтэн шилжүүлэн суулгах төв (ЭШСТ)-ийг түшиглэн хийв. УНТЭ-ийн ЭШСТ-д 2011 оны 9 сарын 24-нөөс 2024 оны 12 сарын 31-ний өдөр хүртэл хугацаанд амьд болон амьгүй донороос ЭШСМЗ-д орсон эмчлүүлэгчдээс сонгогдож болохуйц 295 реципиентээс сонгогдох шалгуурт тэнцээгүй 9 эмчлүүлэгчийг хасаад үлдсэн 286 реципиентээс таниулсан зөвшөөрөл бичгээр авав. 14 нас хүрээгүй ЭШСМЗ-д орсон 8 тохиолдолыг эмнэл зүйн үзүүлэлтүүдийг хэт хөөргөх эрсдэлтэй гэх, бөөрний үйл ажиллагааны алдагдлаас бусад шалтгаанаар 3 хоног болоогүй нас барсан 1 тохиолдолыг бөөрний үйл ажиллагааг үнэлэх үзүүлэлтүүд дутмаг гэх шалтгаанаар тус тус судлагаанаас хасав. АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2021 оны 1 дүгээр сарын 22-ны өдрийн хурлаар (Хурлын тэмдэглэл №2021/3-01 тоот) арга зүйг хэлэлцүүлж, судалгаа хийх ёс зүйн зөвшөөрөл авсан.

*Статистик боловсруулалт:* Судалгааны үргэлжилсэн хувьсуурын тархалтыг үнэлэхдээ Shapiro-Wilk тест болон гистограммаар үнэлсэн. Хэвийн тархалттай үргэлжилсэн хувьсуурыудыг дундаж, стандарт хазайлтаар илэрхийлсэн ба хоёр бүлэгт дунджийн ялгааг тооцохдоо Student’s T тест ашигласан. Харин хэвийн бус тархалттай үргэлжилсэн хувьсуурыудыг медиан, interquartile range-ээр илэрхийлж, дунджийн ялгааг Mann Whitney U тестээр үнэлсэн. Бүлэглэсэн хувьсуурыудыг тоо, хувиар илэрхийлж, судалгааны бүлэг хооронд хувийн ялгааг тооцохдоо хи квадрат тест, Fisher exact тестээр үнэлсэн. ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА-нд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлсийг тооцохдоо логистик регрессийн тест ашигласан. Судалгаанд реципиентын нэг, гурван жилийн амьдрах чадвар болон суулгацын нэг, гурван жилийн амьдрах чадварыг Каплан-Майерийн аргаар үнэлэв. Реципиент

болон суулгацын амьдрах чадварыг БҮАА илэрсэн эсэхээр харьцуулан үнэлэхдээ Log-rank тест ашиглав. Р утга 0.05-аас бага байхыг статистик ач холбогдолтойд тооцов.

**Үр дүн:** Судалгаанд хамрагсадын БҮАА илэрсэн бүлгийн дундаж нас 50±9 жил, БҮАА илрээгүй бүлгийн нас 44±10 жил байсан ба хоёр бүлэгт статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв. (P<0.001). Мөн БҮАА илэрсэн бүлэгт эмэгтэй хүйс давамгай байв (P<0.001). Судалгаанд реципиентын 137 (47.9%) тохиолдолд Чайлд Пью ангилалаар В бүлэг үнэлэгдсэн ба медиан MELD оноо 15.4 (11-20) байв (P<0.001). Оношийн хувьд элэгний хатуурал 171 (59.8%) тохиолдолд, элэгний эсийн хавдар 100 (35.3%) тохиолдолд оношлогдсон. БҮАА илэрсэн бүлгийн 44 (51.8%) тохиолдол, илрээгүй бүлгийн 75 (37.3%) тохиолдол Чайлд-Пью С ангилалтай үнэлэгдсэн нь статистик ач холбогдол бүхий үр дүнтэй байв (P=0.002). Мэс заслын өмнө судалгаанд хамрагсадын 146 (51.0%) тохиолдол артерийн даралт ихсэх өвчин, зүрх судасны өвчин, чихрийн шижин, сүрьеэ, шээсний замын халдвар гэх хавсарсан өвчний өгүүлэмжтэй орсон ба БҮАА илэрсэн бүлгийн 62.4% нь хавсарсан өвчний өгүүлэмжтэй байв (p=0.013). Судалгаанд хамрагсадын 7 (2.4%) тохиолдолд мэс заслын өмнө ЭЭТ-т хэвтэн эмчлүүлсэн ба үүнээс 5 тохиолдолд мэс заслын дараа БҮАА илэрсэн байв (P=0.026). Асцитын хэмжээгээр нь судалбал, их хэмжээний буюу 1000мл-ээс их хэмжээний асциттай тохиолдол БҮАА-тай бүлгийн 42.4%-ийг эзэлж байсан (p=0.001) нь статистик ач холбогдол бүхий үр дүнтэй байв (Хүснэгт 1).

**Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан реципиентийн ерөнхий үзүүлэлтүүд**

| Хувьсагч | Нийт (n = 286) | БҮҮА-гүй (n = 201) | БҮАА-тай (n = 85) | P утга* |
|---|---|---|---|---|
| **Реципиентийн нас** | 46±10 | 44±10 | 50±9 | 0.000[α] |
| **Реципиентийн насны бүлэг** | | | | |
| ≤24 | 9 (3.1%) | 7 (3.5%) | 2 (2.4%) | |
| 25-34 | 23 (8.0%) | 23 (11.4%) | 0 (0.0%) | |
| 35-44 | 110 (38.5%) | 85 (42.3%) | 25 (29.4%) | 0.000[¶] |
| 45-54 | 79 (27.6%) | 52 (25.9%) | 27 (31.8%) | |
| ≥55 | 65 (22.7%) | 34 (16.9%) | 31 (36.5%) | |
| **Реципиентийн хүйс** | | | | |
| Эрэгтэй | 144 (50.3%) | 120 (59.7%) | 24 (28.2%) | 0.000 |
| Эмэгтэй | 142 (49.7%) | 81 (40.3%) | 61 (71.8%) | |
| **Чайлд-Пью ангилал** | | | | |
| A | 30 (10.5%) | 28 (13.9%) | 2 (2.4%) | |
| B | 137 (47.9%) | 98 (48.8%) | 39 (45.9%) | 0.002[¶] |
| C | 119 (41.6%) | 75 (37.3%) | 44 (51.8%) | |
| MELD оноо | 15.4 (11-20) | 14 (10-18) | 15 (11-20) | 0.000[β] |
| **Оношлогоо** | | | | |
| Элэгний хатуурал | 171 (59.8%) | 117 (68.4%) | 54 (31.6%) | 0.146[¶] |
| Элэгний эсийн хавдар | 100 (35.3%) | 75 (75.0%) | 25 (25.0%) | 0.480[¶] |
| Анхдагч элэгний хатуурал | 10 (3.5%) | 8 (4.0%) | 2 (2.4%) | 0.728[¶] |
| Хоёрдогч элэгний хатуурал / Ховхрол | 4 (1.41%) | 1 (0.5%) | 3 (3.5%) | 0.080[¶] |
| Архины шалтгаант элэгний хатуурал | 1 (0.35%) | 0 (0.0%) | 1 (1.2%) | 0.297[¶] |
| **Хавсарсан өвчин, эмгэг** | 146 (51.0%) | 93 (46.3%) | 53 (62.4%) | 0.013 |
| ЭШСМЗ-ын өмнөх эрчимт эмчилгээ | 7 (2.4%) | 2 (1.0%) | 5 (5.9%) | 0.026[¶] |
| ЭШСМЗ-ын өмнөх БҮАА илэрсэн байдал | 12 (4.2%) | 0 (0.0%) | 12 (14.1%) | 0.000[β] |
| Суулгацын жин (гр) | 730 (622-851) | 720 (615-870) | 744 (637-832) | 0.585β |
| Реципиентийн мэс заслын үргэлжилсэн цаг (мин) | 787 (686-938) | 787 (685-946) | 790 (674-942) | 0.912β |
| Нийт ишемийн хугацаа (мин) | 181 (148-227) | 180 (150-229) | 181 (141-230) | 0.681β |
| Асцит (мл) | 150 (130-1600) | 50 (60-1200) | 500 (950-4000) | 0.000β |
| **Асцитын зэрэг** | | | | |
| Үгүй | 124 (43.3%) | 98 (48.8%) | 26 (30.6%) | |
| Бага зэргийн (<100мл) | 12 (4.2%) | 9 (4.5%) | 3 (3.5%) | 0.001 |
| Дунд зэргийн (100-1000мл) | 75 (26.2%) | 55 (27.4%) | 20 (23.5%) | |
| Их хэмжээний (>1000мл) | 75 (26.2%) | 39 (19.4%) | 36 (42.4%) | |

***Тайлбар:*** *Chi-square test, [¶]Fisher Exact test, [α]Independent sample T-test, [β]Mann-Whitney U test

Мэс заслын дараах эрт үеийн хүндрэл 96 (33.6%) тохиолдсоноос цочмог ховхрол (41; 14.3%) голлон тохиолдсон. БҮАА илэрсэн бүлгийн 10 (11.8%) тохиолдолд, БҮАА илрээгүй бүлгийн 8 (4.0%) тохиолдолд цочмог цус алдалт илэрсэн ба бүлэг хооронд ач холбогдол бүхий ялгаатай үнэлэгдэв (P=0.013). Мэс заслын дараах эрт үеийн хүндрэлийг Клавиен-Диндо ангилалаар үнэлэхэд II зэргийн хүндрэл 56 (19.6%) тохиолдолд, IIIa зэрэг 16 (5.6%) тохиолдолд, IIIb зэрэг 21 (7.3%) тохиолдолд, IVa зэрэг 2 (0.7%) тохиолдолд, V зэрэг 1 (0.3%) тохиолдол тус тус илэрсэн ба судалгааны хоёр бүлэг хооронд ач холбогдол бүхий ялгаа тодорхойлогдоогүй. БҮАА илэрсэн бүлгийн 13 (15.3%) тохиолдол давтан мэс засалд орсон нь статистик ач холбогдол бүхий үр дүнтэй байв (P=0.006) (Хүснэгт 2).

**Хүснэгт 2. ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн хүндрэлийг судалсан дүн**

| Хувьсагч | Нийт (n = 286) | БҮҮА-гүй (n = 201) | БҮАА-тай (n = 85) | P утга* |
|---|---|---|---|---|
| **ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн хүндрэл** | 96 (33.6%) | 65 (32.3%) | 31 (36.5%) | 0.499 |
| Судасны хүндрэлүүд | 16 (5.6%) | 10 (5.0%) | 6 (7.1%) | 0.483 |
| Цөсний хүндрэлүүд | 12 (4.2%) | 7 (3.5%) | 5 (5.9%) | 0.349¶ |
| Цочмог ховхрол | 41 (14.3%) | 33 (16.4%) | 8 (9.4%) | 0.122 |
| Халдвар | 29 (10.1%) | 18 (9.0%) | 11 (12.9%) | 0.307 |
| Цус алдалт | 18 (6.3%) | 8 (4.0%) | 10 (11.8%) | 0.013 |
| Мэс заслын бусад | 9 (3.1%) | 6 (3.0%) | 3 (3.5%) | 0.728¶ |
| **Эрт үеийн хүндрэлийн Клавиен-Диндо зэрэг** | | | | |
| II зэрэг | 56 (19.6%) | 41 (20.4%) | 15 (17.6%) | 0.224¶ |
| IIIa зэрэг | 16 (5.6%) | 12 (6.0%) | 4 (4.7%) | |
| IIIb зэрэг | 21 (7.3%) | 10 (5.0%) | 11 (12.9%) | |
| IVa зэрэг | 2 (0.7%) | 1 (0.5%) | 1 (1.2%) | |
| IVb зэрэг | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | |
| V зэрэг | 1 (0.3%) | 1 (0.5%) | 0 (0.0%) | |
| **ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн давтан мэс засал** | 24 (8.4%) | 11 (5.5%) | 13 (15.3%) | 0.006 |

***Тайлбар:*** *Chi-square test, ¶Fisher Exact test

Эрсдэлт хүчин зүйлс болох хувьсууриар тохируулга хийн олон хүчин зүйлийн шинжилгээ хийхэд, реципиентийн нас 1-ээр нэмэгдэхэд БҮАА үүсэх эрсдэл 0.7%-иар нэмэгдэж байна. Эмэгтэйчүүдэд БҮАА үүсэх эрсдэл эрэгтэй хүйстэй харьцуулахад 3.76 дахин их байна. CPT A оноотой эмчлүүлэгчидтэй харьцуулахад БҮАА үүсэх эрсдэл CTP B оноотой эмчлүүлэгчдэд 5.57 дахин их, CTP C оноотой эмчлүүлэгчдэд 8.21 дахин их байна. MELD оноо 1-ээр нэмэгдэхэд БҮАА үүсэх эрсдэл 11%-иар ихсэж байна. Хавсарсан өвчний өгүүлэмжтэй бүлгийг өгүүлэмжгүй бүлэгтэй харьцуулахад БҮАА үүсэх эрсдэл 1.92 дахин их, мэс заслын өмнө ЭЭТ-д хэвтэн эмчлүүлэх нь 6.22 дахин их байна. Мэс заслын дараах эрт үед цочмог цус алдалт илэрсэн бүлгийг илрээгүй бүлэгтэй харьцуулахад БҮАА үүсэх эрсдэлийг 3.22 дахин, давтан мэс засалд орох нь 3.12 дахин нэмэгдүүлж байв. Хүнд зэргийн асциттай бүлгийг асцитгүй бүлэгтэй харьцуулахад БҮАА үүсэх эрсдэл 3.48 дахин их байв (Хүснэгт 3).

**Хүснэгт 3. ЭШСМЗ-ын өмнөх болон мэс заслын явцын БҮАА-д нөлөөлөх нэг болон олон хүчин зүйлс**

| Хувьсагч | cOR* | 95% CI | aOR¶ | 95% CI |
|---|---|---|---|---|
| Реципиентийн нас | 1.06 | 1.03-1.09 | 1.07 | 1.02-1.12 |
| Реципиентийн эмэгтэй хүйс | 3.76 | 2.17-6.53 | 4.13 | 1.54-11.08 |
| MELD оноо | 1.11 | 1.06-1.16 | 1.11 | 1.02-1.21 |
| Чайлд-Пью B оноо | 5.57 | 1.27-24.52 | 2.54 | 0.50-12.84 |
| Чайлд-Пью C оноо | 8.21 | 1.87-36.54 | 1.54 | 0.24-9.87 |
| Хавсарсан өвчин | 1.92 | 1.14-3.23 | 0.98 | 0.49-1.95 |
| Реципиентийн ЭШСМЗ-ын өмнөх эрчимт эмчилгээ | 6.22 | 1.18-32.71 | 3.51 | 0.40-30.48 |
| Эрт үеийн цочмог цус алдалт | 3.22 | 1.22-8.46 | 1.68 | 0.28-9.99 |
| ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн давтан мэс засал | 3.12 | 1.34-7.28 | 1.91 | 0.43-8.40 |
| **Асцитын зэрэг** | | | | |
| Бага зэргийн (<100мл) | 1.26 | 0.32-4.98 | 1.25 | 0.29-5.30 |
| Дунд зэргийн (100-1000мл) | 1.37 | 0.70-2.68 | 0.78 | 0.36-1.67 |
| Их хэмжээний (>1000мл) | 3.48 | 1.86-6.51 | 1.98 | 0.94-4.18 |

***Тайлбар:*** *-Logistic regression, ¶- adjusted by all variables

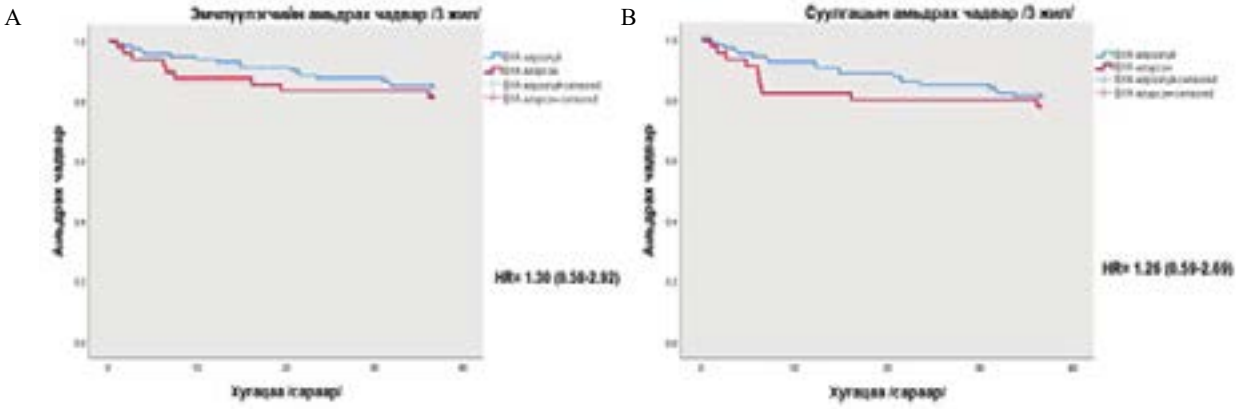
Нийт реципиентүүдийн 31 (10.8%) тохиолдол нь судалгааны явцад нас барсан ба үүнээс 14 (5.4%) нь эхний нэг жилийн хугацаанд, 26 (16.1%) нь эхний 3 жилийн хугацаанд нас барсан үзүүлэлттэй байв. (Хүснэгт 4).

**Хүснэгт 4. ЭШСМЗ-ын дараах амьдрах чадварын хувь**

| Хувьсагч | Нийт (n = 286) | БҮҮА-гүй (n = 201) | БҮАА-тай (n = 85) | P утга* |
|---|---|---|---|---|
| **Нийт нас баралт** | 31 (10.8%) | 20 (10.0%) | 11 (12.9%) | 0.457 |
| **Нас баралт /1 жил/** | | | | |
| Нас бараагүй | 246 (94.6%) | 178 (96.2%) | 68 (90.7%) | 0.072 |
| Нас барсан | 14 (5.4%) | 7 (3.8%) | 7 (9.3%) | |
| **Нас баралт /3 жил/** | | | | |
| Нас бараагүй | 135 (83.9%) | 96 (85.0%) | 39 (81.3%) | 0.559 |
| Нас барсан | 26 (16.1%) | 17 (15.0%) | 9 (18.8%) | |
| **Суулгацын алдагдал** | 35 (12.2%) | 24 (11.9%) | 11 (12.9%) | 0.813 |
| **Суулгацын алдагдал /1 жил/** | | | | |
| Үгүй | 244 (93.8%) | 177 (95.7%) | 67 (89.3%) | 0.054 |
| Тийм | 16 (6.2%) | 8 (4.3%) | 8 (10.7%) | |
| **Суулгацын алдагдал /3 жил/** | | | | |
| Үгүй | 122 (80.3%) | 87 (81.3%) | 35 (77.8%) | 0.618 |
| Тийм | 30 (19.7%) | 20 (18.7%) | 10 (22.2%) | |

***Тайлбар:*** *Chi-square test

Амьдрах чадварыг Каплан-Майерийн муруйн шинжилгээг ашиглан судлав. БҮАА илрээгүй бүлгийн реципиентийн гурван жилийн амьдрах чадвар БҮАА илэрсэн бүлгийнхтэй харьцуулахад харьцангуй өндөр байгаа хэдий ч статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна (Log Rank P=0.522; HR=1.30 (0.58-2.92)). БҮАА илрээгүй бүлгийн суулгацын гурван жилийн амьдрах чадвар БҮАА илэрсэн бүлгийнхтэй харьцуулахад харьцангуй өндөр үнэлэгдсэн хэдий ч ач холбогдол бүхий ялгаа үнэлэгдээгүй (Log Rank P=0.547; HR= 1.26 (0.59-2.69)) (Зураг 1).




**Зураг 1. Реципиентийн болон суулгацын амьдрах чадварын Каплан-Майерийн муруй, БҮАА-ын байдлаар.**

(А) Реципиентийн 3 жилийн амьдрах чадвар. (Б) Суулгацын 3 жилийн амьдрах чадвар

**Хэлцэмж:** 1985-2019 онд нийтлэгдсэн 67 ажиглалтын судалгаануудад дүн шинжилгээ хийсэн тойм судалгаагаар ЭШСМЗ-ын дараах эрт үед БЦГ 50%-иас дээш тохиолдолд илэрсэн байна.[21] Харин бидний судалгаанд ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА-ын тохиолдол 29.7%-тай байв. Бидний судалгаанд эмэгтэй (71.8%) реципиентүүдийгэрэгтэйчүүдтэй(28.2%)харьцуулахад БҮАА үүсэх эрсдэл өндөр (p<0.001) үнэлэгдсэн нь бусад судлаачдын үр дүнтэй дүйж байна.[22–24] Тохируулгатай олон хүчин зүйлийн шинжилгээгээр реципиентийн хүйсийн хувьд эмэгтэйчүүдэд БҮАА үүсэх эрсдэл 3.8 дахин их (cOR=3.76) байна.

Pacheco M. (2022) нарын судалгаагаар MELD-ийн оноо өндөр байх нь ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА-д хүргэх нийтлэг шалтгаан гэж үзжээ.[25] Бидний судалгаанд MELD оноо 1-ээр нэмэгдэхэд БҮАА болох эрсдэл 11%-иар ихсэж байна (aOR=1.11). Чайлд-Пью С оноотой эмчлүүлэгчдэд БҮАА үүсэх эрсдэл 8.21 дахин их (cOR=8.21; 95%CI=1.87-36.54) бөгөөд MELD оноо болон Чайлд-Пью ангилалын оноо нь БҮАА үүсэх бие даасан хүчин зүйл болж байна. Хавсарсан өвчин эмгэгтэй эмчлүүлэгчид БҮАА үүсэх эрсдэл өндөр (p=0.013), хавсарсан өвчингүй реципиентүүдээс 1.92 дахин их байгаа (cOR=1.92; 95%CI=1.14-3.23) нь бусад судлаач нарын судалгаатай ойролцоо үр дүнтэй байна.[26,27] Hampel H. (2001) нарын судалгаагаар

асцит нь БҮАА-д хүргэдэг эрсдэлт хүчин зүйл болдог байна.[28] Бидний судалгаагаар бага зэргийн асцит 1.26 дахин (cOR=1.26; 95%CI=0.32-4.98; aOR=1.25), дунд зэргийн асцит 1.37 дахин (cOR=1.37; 95%CI=0.7-2.68; aOR=0.78) бол хүнд зэргийн асцит 3.48 дахин (cOR=3.48; 95%CI=1.86-6.51; aOR=1.98) БҮАА үүсэх эрсдэлийг үүсгэж байна.

Sandro D. (2022) болон Motschman T.L. (1989) нарын судалгаагаар ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн цочмог цус алдалт 8.25-20.0% тохиолдсон нь цусны бүлэгнэлтийн тогтолцооны хямрал, алдагдалтай холбоотой гэж үзжээ.[14,29] Бидний судалгаагаар ЭШСМЗ-ын дараах эрт үеийн хүндрэл болох цочмог цус алдалт БҮАА бүлэгт 11.8% тохиолдож байна (p=0.013) байгаа нь бусад судалгааныудтай ойролцоо үзүүлэлт байна. Олон хүчин зүйлийн корреляцийн шинжилгээгээр эрт үеийн цочмог цус алдалт нь БҮАА үүсэх эрсдэлийг 3.22 дахин ихэсгэж (cOR=3.22; 95%CI=1.22-8.46; aOR=1.68) байна. ЭШСМЗ-ын дараах эрт үед нийт 24 (8.4%) удаа давтан мэс засал хийсэн нь БҮАА үүсэх эрсдэлийг 3.12 дахин ихэсгэж (cOR=3.12; 95%CI=1.34-7.28; aOR=1.91) байна. Олон улсын судалгаагаар цус алдалтын тохиолдолын 10-15%-д давтан мэс засал хийдэг гэдэгтэй ойролцоо байна.[14,15] Lima E (2003) нарын судалгаагаар ЭШСМЗ-ын дараах эрт үед хүндрэл илэрвэл эрчимт эмчилгээний тасагт байх хугацаа уртасч, нас баралт нэмэгддэг. ЭШСМЗ-ын дараах нас баралт дэлхийд дунджаар 5.5-12.5% байна.[30] Бидний судалгаагаар ЭШСМЗ-ын дараах нас баралт 31.0 (10.8%) байна. ЭШСМЗ-ын дараах БҮАА илэрсэн болон БҮАА илрээгүй бүлгийн нас баралт 12.9% болон 10.0% байсан бөгөөд ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй (p=0.457).

Бидний судалгаанд эмчлүүлэгчийн 1 болон 3 жилийн амьдрах чадвар 94.6% болон 83.9%, суулгацын амьдрах чадвар 93.8% болон 80.3% байна. Реципиентийн 1 жилийн амьдрах чадварын хувь БҮАА илэрсэн болон илрээгүй бүлэгт ач холбогдол бүхий ялгаатай үнэлэгдээгүй буюу 90.7% болон 96.2% байв (p=0.072). 3 жил амьдрах чадварын хувь БҮАА илэрсэн болон илрээгүй бүлэгт ач холбогдол бүхий ялгаатай үнэлэгдээгүй буюу 81.3% болон 85.0% байсан (p=0.559). Харин суулгацын 1 жилийн амьдрах чадварын хувь БҮАА илэрсэн болон илрээгүй бүлэгт ач холбогдол бүхий ялгаа нотлогдоогүй (89.3% болон 95.7%) байсан (p=0.054). 3 жилийн суулгацын амьдрах чадварын хувь БҮАА илэрсэн болон илрээгүй бүлэгт мөн л ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүй буюу 77.8% болон 81.3% байна (p=0.618). Бидний судалгаанд хамрагдсан реципиентүүдийн 1 болон 3 жилийн амьдрах чадвар дээр олон улсын судалгааныудтай харьцуулахад харьцангуй өндөр байсан нь тус төвийн баримталж буй ЭШСМЗ-ын эмчилгээний заавар, арга техник өндөр түвшинд нутагшсаныг харуулж байна.[20]

**Дүгнэлт:**

1. Реципиентийн нас өндөр байх (p<0.001), эмэгтэй хүйс (p<0.001), элэгний үйл ажиллагааны алдагдалын оноо өндөр байх (p<0.002), хавсарсан өвчин (p=0.013), асцит (p=0.001), мэс заслын өмнөх эрчимт эмчилгээ (p=0.026) зэрэг нь БҮАА-нд хүргэж буй мэс заслын дараах эрсдэлт хүчин зүйлс болж байна.
2. Мэс заслын дараах цочмог цус алдалт (p=0.003), давтан мэс засал (p=0.006) нь БҮАА үүсэхэд нөлөөлөх бие даасан эрсдэлт хүчин зүйлс болж байна.
3. ЭШСМЗ хийгдсэн реципиентийн мэс заслын тойрны БҮАА нь эмчлүүлэгчийн амьдрах чадвар (Log Rank p=0.522; HR1.3), суулгацын амьдрах чанарт (Log Rank p=0.457; HR1.26) нөлөөлж байна.

**Зөвлөмж:**

1. ЭШСМЗ-д орж буй элэгний үйл ажиллагааны алдагдалын (MELD болон Чайлд-Пью) оноо өндөр, 45-аас дээш насны, хавсарсан өвчин, их хэмжээний асциттай эмэгтэйчүүд БҮАА үүсэх эрсдэл өндөр.
2. Мэс заслын явцад болон дараах эрт үед цочмог цус алдах, давтан мэс засалд орох, удаан хугацааны зохиомол амьсгалтай эрчимт эмчилгээ шаардагдах нь БҮАА орох эрсдэлийг нэмэгдүүлнэ.

**Ном зүй:**


1. *Vandana Khungar, Alyson N. Fox, Robert S. Brown. Current Indications, Contraindications, Delisting criteria, and timing for Transplantation. In: Transplantation of the Liver. Third Edition. 2015:94-104.*
2. *Daugaard TR, Pommergaard HC, Rostved AA, Rasmussen A. Postoperative complications as a predictor for survival after liver transplantation – proposition of a prognostic score. HPB. 2018;20(9):815-822. doi:10.1016/j.hpb.2018.03.001*
3. *Moreno R, Berenguer M. Post-liver transplantation medical complications. Ann Hepatol. 2006;5(2):77-85. doi:10.1016/S1665-2681(19)32022-8*
4. *Martnllah M, Guevara M, Torre A, et al. Prognostic Importance of the Cause of Renal Failure in Patients With Cirrhosis. Gastroenterology. 2011;140(2):488-496.e4. doi:10.1053/J.GASTRO.2010.07.043*
5. *Fede G, D'Amico G, Arvaniti V, et al. Renal failure and cirrhosis: A systematic review of mortality and prognosis. J Hepatol. 2012;56(4):810-818. doi:10.1016/j.jhep.2011.10.016*
6. *Feldkamp T, Bienholz A, Paul A, Saner FH. Renal damage after liver transplantation. Biosci Rep. 2020;40(1). doi:10.1042/BSR20191187*
7. *Hilmi IA, Damian D, Al-Khafaji A, et al. Acute kidney injury following orthotopic liver transplantation: Incidence, risk factors, and effects on patient and graft outcomes. Br J Anaesth. 2015;114(6):919-926. doi:10.1093/bja/aeu556*
8. *International Society of Nephrology. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Official Journal of the International Society of Nephrology. 2012;2(1):1-138. doi:10.1038/kisup.2012.1*
9. *Andrassy KM. Comments on "KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease." Kidney Int. 2013;84(3):622-623. www.publicationethics.org*
10. *International Society of Nephrology. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. Official Journal of the International Society of Nephrology. 2024;105(4S):A1. doi:10.1016/s0085-2538(24)00110-8*
11. *Munoz SJ, Rothstein KD, Reich D, Manzarbeitia C. Long-term care of the liver transplant recipient. Clin Liver Dis. 2000;4(3):691-710. doi:10.1016/S1089-3261(05)70133-1*
12. *Mazariegos G V., Molmenti EP, Kramer DJ. Early complications after orthotopic liver transplantation. Surgical Clinics of North America. 1999;79(1):109-129. doi:10.1016/S0039-*

6109(05)70009-8
13. Moser MAJ, Wall WJ. Management of Biliary Problems After Liver Transplantation. Liver Transpl. 2001;7(11 Suppl 1):46-52. doi:10.1053/jlts.2001.28518
14. Motschman TL, Taswell HF, Brecher ME, et al. Intraoperative Blood Loss and Patient and Graft Survival in Orthotopic Liver Transplantation: Their Relationship to Clinical and Laboratory Data. Mayo Clin Proc. 1989;64(3):346-355. doi:10.1016/S0025-6196(12)65256-2
15. De Boer Marieke T, Quintus Molenaar I, Hendriks Herman G.D, Slooff Maarten J.H, Porte Robert J, Porte RJ. Minimizing blood loss in liver transplantation: Progress through research and evolution of techniques. Dig Surg. 2005;22(4):265-275. doi:10.1159/000088056
16. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004;240(2):205-213. doi:10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
17. Kollmann D, Neong SF, Rosales R, et al. Renal Dysfunction After Liver Transplantation: Effect of Donor Type. Liver Transplantation. 2020;26(6):799-810. doi:10.1002/lt.25755
18. Daugaard TR, Pommergaard HC, Rostved AA, Rasmussen A. Postoperative complications as a predictor for survival after liver transplantation – proposition of a prognostic score. HPB. 2018;20(9):815-822. doi:10.1016/j.hpb.2018.03.001
19. Zarrinpar A, Busuttil RW. Liver transplantation: Past, present and future. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2013;10(7):434-440. doi:10.1038/nrgastro.2013.88
20. O'Riordan A, Wong V, McQuillan R, McCormick PA, Hegarty JE, Watson AJ. Acute renal disease, as defined by the RIFLE criteria, post-liver transplantation. American Journal of Transplantation. 2007;7(1):168-176. doi:10.1111/j.1600-6143.2006.01602.x
21. Colliou É, Del Bello A, Milongo D, et al. Insuffisance rénale après transplantation hépatique. Nephrol Ther. 2022;18(2):89-103. doi:10.1016/J.NEPHRO.2021.11.002
22. Leithead JA, Ferguson JW, Hayes PC. Modifiable patient factors are associated with the late decline in renal function following liver transplantation. Clin Transplant. 2012;26(3). doi:10.1111/j.1399-0012.2012.01650.x
23. Fussner LA, Charlton MR, Heimbach JK, et al. The impact of gender and NASH on chronic kidney disease before and after liver transplantation. Liver International. 2014;34(8):1259-1266. doi:10.1111/liv.12381
24. Braun N, Dette S, Viebahn R. Impairment of renal function following liver transplantation. Transplant Proc. 2003;35(4):1458-1460. doi:10.1016/S0041-1345(03)00486-X
25. Pacheco MP, Carneiro-D'albuquerque A, Mazo DF. Current aspects of renal dysfunction after liver transplantation. World J Hepatol. 2022;14(1):45-61. doi:10.4254/wjh.v14.i1.45
26. O'Leary JG, Lepe R, Davis GL. Indications for Liver Transplantation. Gastroenterology. 2008;134(6):1764-1776. doi:10.1053/j.gastro.2008.02.028
27. Merion RM, Schaubel DE, Dykstra DM, Freeman RB, Port FK, Wolfe RA. The survival benefit of liver transplantation. American Journal of Transplantation. 2005;5(2):307-313. doi:10.1111/j.1600-6143.2004.00703.x
28. Hampel H, Bynum GD, Zamora E, El-Serag HB. Risk Factors for the Development of Renal Dysfunction in Hospitalized Patients With Cirrhosis. American Journal of Gastroenterology. 2001;7(96):2206-2210.
29. Sandro D, Benedetto D, Piero Guerrini G, et al. Salvage versus Primary Liver Transplantation for Hepatocellular Carcinoma: A Twenty-Year Experience Meta-Analysis. Cancers (Basel). 2022;14:3465. doi:10.3390/cancers14143465
30. Lima EQ, Zanetta DMT, Castro I, et al. Risk factors for development of acute renal failure after liver transplantation. Ren Fail. 2003;25(4):553-560. doi:10.1081/JDI-120022546

# A study of complications in recipients with early kidney dysfunction after liver transplantation

*Batsaikhan Bs[1,2,3], Shiirevnyamba A[1,2], Tserenbat B[3], Bayarbileg G[3], Bat-Ireedui B[3], Ariunaa T[4], Sergelen O[1,3]*

*[1]Department of Surgery, School of Medicine, MNUMS*
*[2]Graduate School, MNUMS*
*[3]The Transplantation Center, FCHM*
*[4]Department of Nephrology, MNUMS*
*E-mail: batsbats23@gmail.com, Tel: +976-99488523*

**Background:** Liver transplantation (LT) recipients frequently develop complication kidney dysfunction (KD), but the predisposing factors and long-term consequences of KD are not well understood. Post-LT complications that lead to graft failure and patient morbidity/mortality can be generally categorized as vascular, biliary, parenchymal and malignant. Main reasons for our study are to identify complications' rate for early post-transplant KD and to evaluate the post-LT patients and graft survival rate.

**Aim:** Our aim was to evaluate complications in recipients with early post-transplant KD and to investigate the survival rate after LT.

**Material and Methods:** This study retrospectively and prospectively analyzed the demographic characteristics, preoperative and perioperative clinical parameters, as well as postoperative outcomes of patients who underwent liver transplantation (LT) at the First Central Hospital of Mongolia (FCHM) between September 2011 and December 2024. Renal function was evaluated by estimating the glomerular filtration rate (GFR) using the Cockcroft-Gault creatinine clearance formula at baseline (pre-transplantation) and at 24 hours, 72 hours, 7 days, 14 days, and 28 days following LT. Early and late complications following LT were classified according to the international classification. Ethical approval for the study was obtained at a meeting of the Research Ethics Review Board of the Mongolian National University of Medical Sciences (MNUMS).

**Results:** In our study KD rate was 29.7%. Several factors increased the risk of KD among recipients. Post-LT complications' related risk factors for KD was high MELD score (OR, 1.11; 95%CI, 1.06-1.16), Child-Turcotte-Pugh scores of B and C (OR, 5.57; 95%CI, 1.27-24.52 and OR, 8.21; 95%CI, 1.87–36.54), comorbidities (OR, 1.92; 95%CI, 1.14-3.23), post-LT acute bleeding (OR, 3.22; 95%CI, 1.22-8.46), early relaparotomy for revision (OR, 3.12; 95%CI, 1.34-7.28 respectively. Additionally, the survival rates for recipients with post-LT KD were 90.7% at 1 year and 81.3% at 3 years.

**Conclusions:**

1. Variables like a recipient high age ($p<0.001$), female gender ($p<0.001$), elevated liver function scores ($p<0.002$), comorbidities ($p=0.013$), severe ascites ($p=0.001$), preop intensive care ($p=0.026$) are pre-LT risk factors for post-LT KD.
2. Acute bleeding ($p=0.013$), early revision ($p=0.006$) are risk factors for post-LT KD.
3. Early KD in recipients who underwent LT affects both patient survival (Log Rank $p=0.522$; HR 1.3) and graft survival (Log Rank $p=0.457$; HR 1.26).

**Keywords:** Liver transplantation, Kidney dysfunction, Postoperative complications, Outcomes