# Диализ эмчилгээний өмнөх ба дараах гарын атгах хүчний хэмжээг шим тэжээлийн байдалтай холбон судалсан дүн

*Б.Мөнх-Од[1], Д.Мөнхзаяа[1], Х.Алтайсайхан[1], Б.Оюунтөгс[1]*

*[1]АШУҮИС, АУС, Дотоод шүүрэл судлалын тэнхим*
*Цахим шуудан: b.munkh-od@fchm.edu.mn, Утас: 99713177*

**Түлхүүр үг:**

Гемодиализ
Өвчний төгсгөлийн шат
Бөөрний дутагдал

**Товч утга:**

**Үндэслэл:** Шим тэжээлийн алдагдлыг үнэлэх олон аргуудыг судлаачид судлан эмнэлзүй болон эрдэм шинжилгээний ажлуудад өргөнөөр ашиглаж байна. Тухайлбал гарын атгах хүч (ГАХ)-ийг хэмжих нь шим тэжээлийн үнэлгээний цаг хугацаа, өртөг хэмнэсэн нэг арга болох нь батлагдсаар байна. Манай улсын хувьд бөөр орлуулах, диализ эмчилгээний үеийн шим тэжээлийн байдлыг судалсан судалгаа хараахан хийгдээгүй байна. **Зорилго:** Чихрийн шижинтэй хүмүүст диализ эмчилгээний үеийн гарын атгах хүчний өөрчлөлтийг шим тэжээлийн байдалтай холбон судлах. **Арга, аргачлал:** Судалгаанд Улсын нэгдүгээр төв эмнэлэгт 2023 онд гемодиализ эмчилгээнд хамрагдсан нийт ЧШ-тэй 102 хүнийг хамруулав. Судалгааг нэг-агшингийн судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэсэн. Бид эмчилгээний өмнөх ба дараах биеийн жин, гарын атгах хүчийг хэмжин зөрүүг тус тус тооцоолсон. **Үр дүн:** Судалгаанд нийт 102 хүн хамрагдсан ба 65.1% (n=65) эрэгтэй, дундаж нас 51.2±14.8 жил, диализийн дундаж хугацаа 4.6±4.1 жил байв. Биеийн жингийн дундаж өөрчлөлт буюу хуурай жингийн дундаж 4.22 кг (0-17 кг хооронд хэлбэлзэж) байв. Биеийн жинд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт орсон хүмүүст диализ эмчилгээний өмнөх ба дараах ГАХ-ыг хэмжихэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай бага байв. Биеийн жин 5 кг хүртэл буурсан эрэгтэй оролцогчдын хувьд ГАХ 22 кг-аас 28 кг болж өссөн бол биеийн жин 5 кг-аас дээш буурсан тохиолдолд ГАХ 48 кг-аас 28 кг хүртэл буурсан байна. ГАХ ба бугалганы тойргийн хэмжээ хооронд эерэг хамаарал (Спирманы корреляцийн коэффициент, r=0.126, p=0.001)-тай байв. **Дүгнэлт:** Диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст биеийн хуурай жин ба гарын атгах хүч хооронд сул урвуу хамааралтай байна. Гарын атгах хүчийг хэмжих нь диализ эмчилгээний үеийн шим тэжээлийн байдлыг илтгэх нэг үзүүлэлт болж байна.

**Үндэслэл:** Чихрийн шижин (ЧШ)-ийн архаг хүндрэлүүлийн нэг нь бөөрний архаг өвчин, бөөрний дутагдал юм[1,2]. Чихрийн шижин хэвшинж-2 (ЧШХШ2)-той өвчтөнүүдийн 50%, ЧШХШ1-тэй өвчтөнүүдийн 30%-д ЧШ-ийн гараалтай бөөрний хүндрэл тохиолддог[3]. Монгол улсын хувьд судлаач С.Байгальмаа (2011) нарын судалгаагаар ЧШ-гийн нефропати 14.8% гэж тодорхойлсон байна[4]. Бөөр орлуулах эмчилгээг Монгол улсад 1975 онд УНТЭ-ийн Бөөрний тасагт гемодиализийн 2 аппараттайгаар эхлүүлж байсан. Мөн 2020 оны байдлаар Улаанбаатар хотын 8 дүүрэг, 21 аймагт улсын ба хувийн нийт 43 гемодиализийн төв болон нэгжүүд ажиллаж байгаа ба нийт 989 өвчтөн гемодиализ эмчилгээнд хамрагдаж байгааг Диализ эмчилгээний улсын бүртгэлийн тайланд дурдсан [5].

Диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст саркопенийг илрүүлсэн 32 судалгааг нэгтгэн саркопенийн тархалтыг тооцоолоход 28.5% байжээ[5]. ЧШ-тэй ба ЧШ-гүй хүмүүст саркопенийг илрүүлсэн судалгаагаар 25.2% ба 9.9% буюу ЧШ-тэй хүмүүст саркопени маш өндөр хувьтай тохиолдож байна[6].

Саркопени нь шим тэжээл алдагдлын нэг бөгөөд диализ эмчилгээнд орж буй ЧШ-тэй хүмүүст шим тэжээлийн алдагдал ЧШ-гүй хүмүүстэй харьцуулахад элбэг тохиолддог нь судалгаануудаар батлагдсаар байна[7,8]. Шим тэжээлийн алдагдал нь цаашид ЧШ-тэй диализ эмчилгээнд орж буй хүмүүсийн эрт нас баралтын голлох шалтгаануудын нэг болдгийг судалгаанууд харуулсан[9,10]. Олон улсад хийгдсэн судалгаагаар 2001 болон 2018 оны диализийн өвчтөний нас баралтын хувь ЧШ-тэй 100000 өвчтөнд 184.9 ба 59.4, ЧШ-гүй өвчтөнд 96.3 ба 35.5 байгаа нь ЧШ-ийн шалтгаант бөөрний дутагдал нь бусад буюу гломерулонефрит, артерийн даралт ихсэлтийн нефросклероз зэрэг шалтгаант бөөрний дутагдлаас нас баралтын хувийг 2 дахин нэмэгдүүлж байна[11]. Гарын атгах хүч (ГАХ) хэмжих нь бөөрний архаг өвчний явцыг үнэлэх, нас баралтын бие даасан урьдчилан таамаглах үзүүлэлт болж байгааг олон судалгаа харуулсан нь шим тэжээлийн үнэлгээ буюу биемахбодийн хэмжилтүүдийг диализийн өвчтнүүдэд тогтмол хийж байх нь чухал болохыг харуулж байна[12].

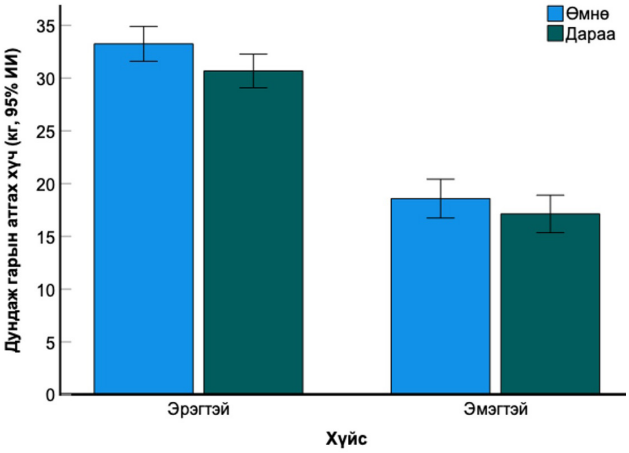
**Зорилго**: Чихрийн шижинтэй хүмүүст диализ эмчилгээний үеийн гарын атгах хүчний өөрчлөлтийг шим тэжээлийн байдалтай холбон судлах

**Зорилт:**

1. Диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст биеийн хуурай жингийн ба гарын атгах хүчний өөрчлөлтүүд хоорондын хамаарлыг судлах
2. Диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст гарын атгах хүч ба бусад шим тэжээлийн үзүүлэлтүүд хоорондын хамаарлыг судлах

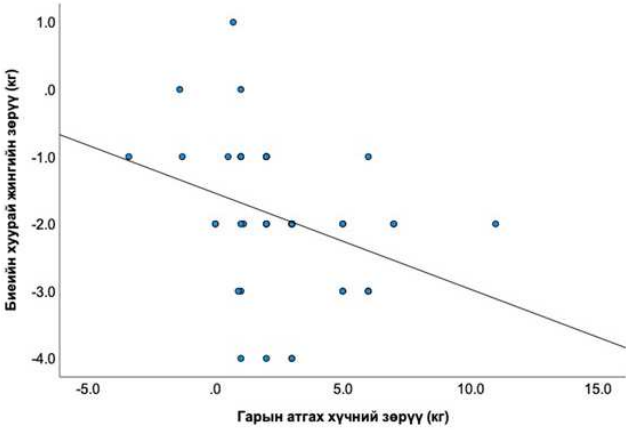
**Арга, аргачлал:** Энэхүү судалгааг Улсын нэгдүгээр төв эмнэлэг (УНТЭ)-ийн Гемодиализийн төвийг түшиглэн нэг-агшингийн судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэв. Гемодиализ эмчилгээнд хамрагдаж буй ЧШ-тэй хүмүүсийг судалгааны хамрах хүрээ түүврийн хэмжээг тооцохдоо 80%-ийн чадалтай, 95%-ийн итгэх хязгаарт, 5%-ийн алдааны нарийвчлалтайгаар, эх олонлогийн хэмжээг сүүлийн 1 жилийн хугацаанд гемодиализ эмчилгээнд хамрагдсан хүний тоонд үндэслэн нийт 102 хүний хамруулсан. ГАХ-ийг хэмжихдээ Япон улсад үйлдвэрлэгдсэн электрон хэмжигчийг (Takei Hand Grip Dynamometer 5401-C) ашиглан хэмжилт хийн 0.1кг-ийн нарийвчлалтай тэмдэглэсэн. Биеийн хуурай жинг тооцохдоо диализын өмнөх ба дараах жингийн зөрүүг тооцсон. Шим тэжээлийн бусад үзүүлэлтүүдэд шилбэний болон бугалганы тойргийг туузан метр ашиглан хэмжсэн. Судалгааны статистик боловсруулалтыг SPSS 25 программ ашиглан, статистик ялгааг $p<0.05$ утгатай байгаа тохиолдолд статистик үнэн магадлалтай гэж тооцсон.

**Үр дүн:** Судалгаанд нийт 102 хүн хамрагдсан ба 65.1% (n=65) эрэгтэй, дундаж нас 51.2±14.8 жил, диализийн дундаж хугацаа 4.6±4.1 жил байв. Биеийн жингийн дундаж зөрүү буюу хуурай жингийн дундаж хэмжээ 4.22 кг (0-17 кг хооронд хэлбэлзэж) байв. Аль ч хүйсийн хувьд диализ эмчилгээний дараа дундаж ГАХ буурсан үзүүлэлт ажиглагдсан ба статистик ач холбогдолтой байв (Зураг 1).




**Зураг 1. Гарын атгах хүчийг диализ эмчилгээний өмнө ба дараа тодорхойлсон дүн (хүйсээр)**

Цөөн хэдий ч судалгаанд оролцогчдын 13.7%-д ГАХХ нэмэгдсэн байв. Ялангуяа биеийн жингийн өөрчлөлт ихээр ажиглагдсан хүмүүст диализ эмчилгээний өмнөх ба дараах ГАХ-ыг хэмжихэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байв. Тухайлбал биеийн жин 5 кг хүртэл буурсан эрэгтэй оролцогчдын хувьд ГАХ 22 кг-аас 28 кг болж өссөн бол биеийн жин 5 кг-аас дээш буурсан тохиолдолд ГАХ 48 кг-аас 28 кг хүртэл буурсан байна. Диализ эмчилгээний үеийн гарын атгах хүчний ба биеийн хуурай жингийн зөрүү хооронд сул урвуу (Спирманы корреляцийн коэффициент, $r=-0.096$, $p=0.011$) хамааралтай байв (Зураг 2).




**Зураг 2. Диализ эмчилгээний үеийн гарын атгах хүчний зөрүү ба биеийн хуурай жингийн зөрүү хоорондын хамаарал**

Шим тэжээлийг илтгэх үзүүлэлтүүд ба ГАХ ба бугалганы тойргийн хэмжээ хооронд эерэг хамаарал (Спирманы корреляцийн коэффициент, $r=0.126$, $p=0.001$)-тай байв.

**Хэлцэмж:** Бидний судалгаанд тодорхойлсоноор диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст шим тэжээлийн байдлыг илтгэх үзүүлэлтүүд болох биеийн хуурай жин, бугалганы тойргийн хэмжээтэй гарын атгах хүчний зөрүү хамааралтай байгаа нь гарын атгах

хүчийг хэмжих нь шим тэжээлийн байдлыг илтгэх нэг үзүүлэлт болж байна. Бусад судлаачдын судалгаанд ажиглагдснаар ГАХ-ийг хэмжих нь шим тэжээлийн үнэлгээний цаг хугацаа, өртөг хэмнэсэн нэг арга болох нь батлагдсаар байна[13,14]. Тухайлбал Hasan (2020) нарын судалгаагаар сүүлийн 20-иод жилийн турш эмнэлзүйд ашиглаж буй диализ эмчилгээний үеийн шим тэжээл-үрэвслийн байдлыг үнэлэх үнэлгээний арга ба ГАХ хоорондын хамаарлыг судлахад хүчтэй хамааралтай буюу шим тэжээл-үрэвслийн байдлыг илтгэх үзүүлэлт болох нь батлагдсан[13]. Тус судалгаанд илрүүлсэн биеийн жингийн индекс багатай (20кг/м$^2$-с доош) хүмүүст гарын атгах хүчний зөрүү их байгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй тохирч байв.

Matos (2014) нарын диализ эмчилгээтэй хүмүүст нас баралтын эрсдлийг таамаглахад ГАХ хэмжихийн ач холбогдлыг судалсан судалгаанд ажиглагдснаар ГАХ багатай хүмүүст шим тэжээлийн алдагдал элбэг тохиолдож байсан нь бидний судалгаанд мөн ажиглагдсан[14]. Pierre (2018) нарын судалгаанд ажиглагдсанаар диализ эмчилгээний дараах ГАХ-ний зөрүү эмэгтэйчүүдтэй (ГАХ-ний медиан утга 20кг-18кг) харьцуулахад эрэгтэйчүүдэд (ГАХ-ний медиан утга 34кг-аас 30кг) илүү тод ажиглагдсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй тохирч байв[15]. Энэ нь дилаиз эмчилгээтэй холбоотой шим тэжээлийн алдагдлын тархалт эрэгтэйчүүдэд илүү байдагтай холбоотой байж болох юм. Өөрөөр хэлбэл шим тэжээлийн алдагдал хүйсийн хувьд ялгаатай байдгийг ГАХ-ний үзүүлэлт мөн илэрхийлэх боломжтой байна[16,17]. Бидний судалгаанд ажиглагдсан диализ эмчилгээний үеийн гарын атгах хүчний ба биеийн хуурай жингийн зөрүү хоорондын сул урвуу хамаарал нь бусад судалгаануудад мөн ажиглагдсан. Тухайлбал Almeida (2021) нарын судалгаагаар диализын дараах биеийн жин ба ГАХ хоорондоо сул урвуу хамааралтай (r=-0.098, p=0.001) байжээ[18]. Иймд цаашид диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст шим тэжээлийн байдлыг олон үзүүлэлтээр хянахад ГАХ-ийг хэмжих хэмжилт, ялангуяа диализын дараах өөрчлөлтийг тодорхойлох нь эмнэлзүйн ач холбогдолтой болохыг бидний судалгааны үр дүн харууллаа.

**Дүгнэлт:**

1. Диализ эмчилгээ хийгдэж буй хүмүүст биеийн хуурай жин ба гарын атгах хүч хооронд сул урвуу хамааралтай байна.
2. Гарын атгах хүчийг хэмжих нь диализ эмчилгээний үеийн шим тэжээлийн байдлыг илтгэх нэг үзүүлэлт болж байна.

**Ном зүй:**


1. *Retnakaran, R.; Cull, C.A.; Thorne, K.I.; Adler, A.I.; Holman, R.R.; UKPDS Study Group. Risk factors for renal dysfunction in type 2 diabetes: U.K. Prospective Diabetes Study 74. Diabetes 2006, 55, 1832–1839*
2. *Yu Ah Hong, Tae Hyun Ban ; Trends in epidemiologic characteristics of end-stage renal disease from 2019 Korean Renal Data System (KORDS)*
3. *Masakane I, Nakai S. Recent trends of chronic dialysis in Japan from the viewpoint of the JSDT Renal Data Registry. J Jpn Soc Dial Ther. 2016;49:211–8.*
4. *С.Байгальмаа "Чихрийн шижингийн нефропатийн тархалт, эрсдэлт хүчин зүйлс, оношлогоо", АУ-ны докторын зэрэг хамгаалсан нэг сэдэвт бүтээл, ЭМШУИС, УБ хот, 2011 он*
5. *А.Саруултүвшин, "Диализ эмчилгээний улсын бүртгэлийн мэдээ", Бөөр судлалын үндэсний II семинарын эмхэтгэл 2021, хуудас 37,*
6. *Shu, Xiaoyu, et al. "Diagnosis, prevalence, and mortality of sarcopenia in dialysis patients: a systematic review and meta-analysis." Journal of cachexia, sarcopenia and muscle 13.1 (2022): 145-158.*
7. *Caetano, Cristina, et al. "Body composition and mortality predictors in hemodialysis patients." Journal of Renal Nutrition 26.2 (2016): 81-86.*
8. *Vogt, Barbara Perez, et al. "Handgrip strength is an independent predictor of all-cause mortality in maintenance dialysis patients." Clinical nutrition 35.6 (2016): 1429-1433.*
9. *Retnakaran, R.; Cull, C.A.; Thorne, K.I.; Adler, A.I.; Holman, R.R.; UKPDS Study Group. Risk factors for renal dysfunction in type 2 diabetes: U.K. Prospective Diabetes Study 74. Diabetes 2006, 55, 1832–1839*
10. *Yu Ah Hong, Tae Hyun Ban ; Trends in epidemiologic characteristics of end-stage renal disease from 2019 Korean Renal Data System (KORDS)*
11. *Jin DC, Yun SR, Lee SW, et al. Lessons from 30 years' data of Korean end-stage renal disease registry, 1985-2015. Kidney Res Clin Pract. 2015;34:132–139*
12. *Guillermina Barril, Angel Nogueira, Graciela Alvarez-García, Almudena Núñez, Carmen Sánchez-González and Mar Ruperto. Nutritional Predictors of Mortality after 10 Years of Follow-Up in Patients with Chronic Kidney Disease at a Multidisciplinary Unit of Advanced Chronic Kidney Disease.*
13. *Bakkal, Hasan, et al. "The relationship between hand grip strength and nutritional status determined by malnutrition inflammation score and biochemical parameters in hemodialysis patients." Journal of Renal Nutrition 30.6 (2020): 548-555.*
14. *Matos, Cácia Mendes, et al. "Handgrip strength at baseline and mortality risk in a cohort of women and men on hemodialysis: a 4-year study." Journal of Renal Nutrition 24.3 (2014): 157-162.*
15. *Delanaye, Pierre, et al. "Hand grip strength measurement in haemodialysis patients: before or after the session?." Clinical kidney journal 11.4 (2018): 555-558*
16. *Oluseyi, Adejumo, and Okaka Enajite. "Malnutrition in pre-dialysis chronic kidney disease patients in a teaching hospital in Southern Nigeria." African health sciences 16.1 (2016): 234-241*
17. *Freitas, Ana Tereza Vaz de Souza, et al. "Prevalence of malnutrition and associated factors in hemodialysis patients." Revista de Nutrição 27 (2014): 357-366.*
18. *de Souza Almeida, Ellen, et al. "Association between handgrip strength and nutritional indicators in patients undergoing hemodialysis." Demetra: Food, Nutrition & Health/Alimentação, Nutrição & Saúde 16 (2021).*

# Nutritional status and handgrip strength variation before and after dialysis treatment

*Munkh-Od B[1], Munkhzaya D[1], Altaisaikhan Kh[1], Oyuntugs B[1]*

*[1]Department of Endocrinology, School of Medicine, MNUMS*
*E-mail: b.munkh-od@fchm.edu.mn, Tel: +976-99713177*

**Background:** Numerous techniques are employed by researchers in clinical and academic settings to assess nutrient loss. One such efficient and cost-effective method is the measurement of handgrip strength (HGS). In our country, there has been a lack of research on nutritional status during dialysis treatment.
**Aim:** This study aims to examine the variations in handgrip strength before and after dialysis treatment and explore its association with nutritional status and general physical well-being among patients undergoing maintenance hemodialysis for end-stage renal disease (ESRD) with diabetes.
**Materials and Methods:** A cross-sectional study was conducted on 102 individuals with diabetes undergoing maintenance hemodialysis (MHD) for ESRD at the First State Central Hospital of Mongolia in 2023. Handgrip strength (HGS) and body weight measurements were assessed both before and after dialysis treatment.
**Results:** Among the 102 participants, 65.1% (n=65) were male, with a mean age of 51.2±14.8 years and an average HD duration of 4.6±4.1 years. The mean body weight change was 4.22 kg (ranging from 0-17 kg), a significant indicator of overall body condition. Those with substantial changes in body weight showed less variation in HGS before and after dialysis. For male participants with a body weight decrease of up to 5 kg, HGS increased from 22 kg to 28 kg, while those with a body weight decrease exceeding 5 kg experienced a decline in HGS from 48 to 28 kg. Additionally, a positive correlation was found between HGS and midarm circumference (Spearman's correlation coefficient, r=0.126, p=0.001), suggesting HGS as a potential indicator of nutritional status.
**Conclusion:** Monitoring handgrip strength before and after dialysis emerges as a valuable tool to assess patients' general health and nutritional status.

**Keywords:** Hemodialysis, End-satge disease, Renal failure