# Таргалалтыг илрүүлэх биемахбодийн үзүүлэлтүүд ба гарын атгах хүчний хоорондын хамаарлыг судалсан нь

*А.Индра[1], Э.Уганзаяа[2], Б.Агиймаа[1], Ж.Цолмон[3], Ж.Сувд[1], Б.Оюунтөгс[1]*

*[1]АШУҮИС, АУС, Дотоод шүүрэл судлалын тэнхим*
*[2]АШУҮИС-НАС, Гажиг заслын тэнхим*
*[3]Mon-timeline судалгааны төв*
*Цахим хаяг: indraaltankhuyag@gmail.com, Утас: 80733311*

**Түлхүүр үг:**
Таргалалт
Биеийн нийт өөх
Булчингийн хэмжээ
Гарын атгах хүч

**Товч утга:** Сүүлийн 30 жилд Монголчуудын амьдралын хэв маяг эрс өөрчлөгдсөнтэй холбоотой таргалалтын тархалт хурдацтай нэмэгдэж байна. Таргалалттай хүмүүсийн дунд булчингийн дутагдал буюу саркопени элбэг тохиолддог. **Зорилго:** Таргалалт ба булчингийн хэмжээний хамаарлыг судлах. **Материал, арга зүй:** Судалгаанд нийт 1368 хүнийг хамруулсан. Биеийн өндөр, жин, БЖИ, бүслэхийн тойрог, биеийн нийт өөх, гарын атгах хүч зэргийг хэмжсэн. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн 40.3% (n=551) нь эрэгтэй, дундаж нас 38.4±16.4 байв. Гарын атгах хүчний дундаж хэмжээ эрэгтэйд 38.1±10.6 кг/м$^2$, эмэгтэйд 23.3±5.6 кг/м$^2$ буюу статистик үнэн магадлал бүхий ялгаатай байв ($p<0.05$). Таргалалтыг илтгэх үзүүлэлүүд нь гарын атгах хүчний хэмжээтэй урвуу хамааралтай байна. Биеийн нийт өөх ба гарын атгах хүчний хамаарал эрэгтэйд r=-0.413, эмэгтэйд r=-0.364 ($p<0.05$) байв. **Дүгнэлт:** Таргалалттай хүмүүс булчингийн дутагдлын эрсдэлтэй байна.

**Үндэслэл:** Сүүлийн 30 жилд Монголчуудын амьдралын хэв маяг эрс өөрчлөгдсөнтэй холбоотой таргалалтын тархалт хурдацтай нэмэгдэж байна. Тухайлбал 1993 онд таргалалтын тархалт 19% байсан бол 2020 оны байдлаар 64% болж нэмэгдсэн байна.[1] Үүнтэй холбоотойгоор таргалалттай холбоотой өвчин эмгэгүүд нэмэгдэх хандлагатай байна.[1-2] Таргалалттай хүмүүсийн дунд булчингийн дутагдал буюу саркопени элбэг тохиолддог.[3] Мөн биеийн булчингийн хэвийн хэмжээ харьцангуй хадгалагдсан таргалалттай хүмүүстэй харьцуулахад саркопени илэрсэн таргалалттай хүмүүс нь зүрх судасны эмгэгээр өвчлөх эрсдэл өндөр байдаг.[4-5]

Хүний биеийн бүтцийн харьцаа, хэмжээг нарийн тогтоох багажийн болон лабораторийн аргууд нь харьцангуй өртөг өндөр, цаг хугацааг ихээр шаарддаг тул харьцангуй богино хугацаанд бага зардлаар булчингийн дутагдлыг илрүүлэх аргуудыг эрдэмтэд судалсаар байна.[6-7] Гарын атгах хүчний хэмжээг тооцох нь богино хугацаанд булчингийн дутагдлыг таамаглах чадвартай болохыг олон судалгааны ажлуудын үр дүн харуулсаар байна.[8] Манай орны хувьд гарын атгах хүчний талаар судалгааны ажлууд цөөн хийгдсэн байна.

**Зорилго:** Таргалалт ба булчингийн хэмжээний хамаарлыг судлах

**Зорилт:**
1. Биеийн ерөнхий үзүүлэлтүүд ба гарын атгах хүчний хамаарлыг судлах
2. Таргалалтын үзүүлэлтүүд ба гарын атгах хүчний хамаарлыг судлах

**Материал, арга зүй:** Бид энэхүү судалгааг хийхдээ АШУҮИС-ийн Эмнэлзүйн судалгаа (“Mon-timeline”)-ны хүрээнд кохорт судалгааны арга ашиглан нийт 1368 хүнийг хамруулсан. Судалгааны асуумж (нас, хүйс, боловсролын түвшин, гэрлэлтийн байдал, ажил эрхлэлт, амьдралын орчин, өрхийн орлого, хоололт,

хөдөлгөөний идэвхи г.м)-ийг авч, биеийн хэмжилт (биеийн өндөр, жин, БЖИ, бүслэхийн тойрог, биеийн нийт өөх) хийсэн. Гарын атгах хүчийг хэмжихдээ Япон улсад үйлдвэрлэгдсэн электрон хэмжигчийг (Takei Hand Grip Dynamometer 5401-C) ашигласан ба судалгаанд ороцлогчдын 2 гарт хэмжсэн. SPSS программыг ашиглан статистик боловсруулалтыг хийсэн. P утга <0.05 үед статистик үнэн магадлалтай гэж үзсэн.

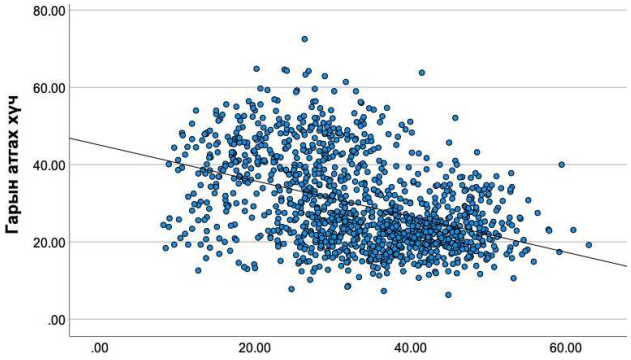
**Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн 40.3% (n=551) нь эрэгтэй, дундаж нас 38.4±16.4 байв. Гарын атгах хүчний дундаж хэмжээ эрэгтэйд 38.1±10.6 кг эмэгтэйд 23.3±5.6 кг буюу статистик үнэн магадлал бүхий ялгаатай байв (p<0.0001). БЖИ-ийн дундаж хэмжээ эрэгтэйд 25.1±5.4 кг/м$^2$ эмэгтэйд 26.5±5.8 кг/м$^2$ байв (p>0.05). Таргалалтыг илтгэх үзүүлэлтүүд болох биеийн нийт өөх эрэгтэйд 26.1±9.5% ба эмэгтэйд 38.0±8.3%, бүсэлхийн тойргийн хэмжээ эрэгтэйд 86.8±15.3 см ба эмэгтэйд 85.9±15.4 см байв (p<0.05). Бие махбодийн ерөнхий үзүүлэлтүүд ба таргалалтыг илтгэх үзүүлэлтүүдийн хэмжээг гарын атгах хүчний хэмжээтэй хамаарлыг хүснэгт 1-т харууллаа.

**Хүснэгт 1. Өөхлөг болон булчингийн эдийн хэмжээ ба гарын атгах хүчний хамаарал**

| Үзүүлэлтүүд | Гарын атгах хүчний хэмжээтэй хамаарал (Пирсоны коррелеаци, r) | |
|---|---|---|
| | Эрэгтэйд | Эмэгтэйд |
| Биеийн ерөнхий үзүүлэлт | | |
| Нас | - 0.167** | - 0.285** |
| Биеийн жин | 0.373** | 0.214** |
| Биеийн өндөр | 0.096* | 0.253* |
| БЖИ | 0.145** | 0.052 |
| Таргалалтын үзүүлэлт^ | | |
| Нийт өөхний хэмжээ | - 0.413*** | - 0.364*** |
| Бүсэлхийн тойрог | - 0.316*** | - 0.306*** |
| Хэвлийн арьсан доорх өөхлөг эдийн хэмжээ | - 0.299*** | - 0.246*** |

^Биеийн жин ба өндрийн хэмжээнд коррекц хийгдсэн хэмжээ

Өөхлөг ба булчингийн эд (гарын атгах хүч)-ийн хамаарлыг зураг 1-д харууллаа. Биеийн өөхлөг эдийн хэмжээ нэмэгдэхэд гарын атгах хүчний хэмжээ буурах хандлагатай байна.




**Зураг 1. Биеийн нийт өөхний хэмжээ ба гарын атгах хүчний хамаарал**

Дээрх үр дүнг шугаман регрессийн шинжилгээгээр тооцоолоход өөхлөг эдийн хэмжээ нэмэгдэхэд булчингийн хэмжээ буурах хандлагатай байгаа нь статистик үнэн магадлалтай буюу таргалалттай хүмүүст булчингийн дутагдлын эрсдэл өндөр байна (хүснэгт 2).

**Хүснэгт 2. Биеийн өөхлөг эдийн хэмжээ ба гарын атгах хүчний хэжээ (Шугаман регрессийн шинжилгээ)**

| Биеийн өөхлөг эдийн хэмжээ | Гарын атгах хүчний хэмжээ | | |
|---|---|---|---|
| | Налалтын индекс | 95% итгэх хязгаар | P-утга |
| Эрэгтэй | - 0.444 | - 0.551; - 0.337 | < 0.001 |
| Эмэгтэй | - 0.230 | - 0.317; - 0.144 | < 0.001 |

**Хэлцэмж:** Таргалалтын үед өөхөн эдээс үрэвслийн медиаторууд ихээр ялгарах нь булчингийн эдэд бодисын солилцоог удаашруулах, улмаар булчингийн хэмжээг багасгах нэг шалтгаан болдгийг судлаачид тогтоосон байна.[3-5] Мөн хөгшрөлтийн улмаас үүсэх насжилттай холбоотой булчингийн дутагдал (саркопени)-тай хүмүүст хөдөлгөөний идэвхи буурдаг.[9] Үүнтэй холбоотойгоор энерги зарцуулалт буурч биеийн жин нэмэгдэх буюу таргалалтын эрсдэл нэмэгддэг.[5] Өөрөөр хэлбэл таргалалт ба булчингийн дутагдлын хооронд гинжин хэлхээ үүсдгийг судлаачид тогтоосон[3,9] ба булчингийн хэмжээ харьцангуй хэвийн түвшинд хадгалагдсан таргалалттай хүмүүстэй харьцуулахад саркопени ба таргалалт хавсарсан хүмүүст зүрх судасны эмгэгээр өвчлөх эрсдэл өндөр байдаг. Тухайлбал саркопени ба таргалалт хавсарсан хүмүүст инсулин дөжрөл, дислипидеми, артерийн даралт ихсэлт 8 дахин элбэг тохиолддог.[4] Мөн 8 жилийн турш дагаж судалсан судалгааны дүнгээс харахад таргалалт ба саркопени хавсарсан хүмүүст зүрх судасны эмгэгийн өвчлөл 23%-иар илүү тохиолдож байжээ.[5] Харьцангуй биеийн бүтэц ойролцоо Солонгос эмэгтэйчүүдийн 12.5%, эрэгтэйчүүдийн 5.1%-д таргалалт ба саркопени хавсарсан байдлаар тохиолдсон байна.[10] Бидний энэхүү судалгааны хүрээнд гарын атгах хүчний хэмжээний тусламжтайгаар таргалалт ба булчингийн дутагдлын хоорондох холбоо буюу таргалалттай хүмүүст булчингийн дутагдлын эрсдэл өндөр байж болохыг харууллаа. Иймд цаашид нарийвчилсан судалгаа буюу таргалалттай хүмүүст булчингийн дутагдлыг илрүүлэх, урьдчилан сэргийлэлтийн арга хэмжээний талаар судлах шаардлагатай байна.

**Дүгнэлт:**

1. Биеийн жин ба өндөр нь гарын атгах хүчний хэмжээтэй эерэг, харин таргалалтын үзүүлэлтүүдтэй урвуу хамааралалтай байна (p<0.05)
2. Таргалалттай хүмүүст булчингийн дутагдлын эрсдэл өндөр байж болзошгүй байна.

**Ном зүй:**

1. *Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Хүрээлэн. Халдварт бус өвчин, осол гэмтлийн шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлсийн тархалтын 4 дүгээр судалгаа, 2020, 102х, Улаанбаатар хот.*

2. Suvd, J., et al. "Glucose intolerance and associated factors in Mongolia: results of a national survey." Diabetic medicine 2002ə 19(6): 502-508.
3. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F et al. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2008; 16: 388–395.
4. Kim TN, Park MS, Lim KI et al. Relationships between sarcopenic obesity and insulin resistance, inflammation, and vitamin D status: the Korean Sarcopenic Obesity Study. Clin Endocrinol 2013; 78:525–532.
5. Stephen WC & Janssen, Sarcopenic-obesity and cardiovascular disease risk in the elderly. J Nutr Health Aging 2009; (13), 460–466.
6. Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, et al. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. Nutrition 2001;17:26–30.
7. Oterdoom LH, Gansevoort RT, Schouten JP, et al. Urinary creatinine excretion, an indirect measure of muscle mass, is an independent predictor of cardiovascular disease and mortality in the general population. Atherosclerosis 2009; 207: 534–540.
8. Lera, Lydia, et al. "Reference values of hand-grip dynamometry and the relationship between low strength and mortality in older Chileans." Clinical interventions in aging 13 (2018): 317.
9. Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. Ann N Y Acad Sci 2010; 904:437–448.
10. Kim TN, Yang SJ, Yoo HJ, Lim KI, Kang HJ, Song W, et al. Prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in Korean adults: the Korean sarcopenic obesity study. Int J Obes. 2009;33(8):885-92.

# A study of the relationship between obesity measures and handgrip strength

*A.Indra[1], E.Uuganzayaa[2], B.Agiimaa[1], J.Tsolmon[3], J.Suvd[1], B.Oyuntugs[1]*

*[1]MNUMS, School of Medicine, Department of Endocrinology*
*[2]MNUMS, School of Dental medicine, Department of Orthodontics*
*[3]Mon-timeline research center*
*Email: indraaltankhuyag@gmail.com, Tel: 80733311*

**Background:** Over the last 30 years, the prevalence of obesity has increased rapidly due to changes in the lifestyle of Mongolians. Muscle deficiency or sarcopenia is common in obese people.
**Aim:** To study the relationship between obesity and muscle size.
**Materials and methods:** A total of 1368 people were involved in the survey. Body height, weight, BMI, waist circumference, total body fat, and handgrip strength were measured.
**Results:** 40.3% (n=551) of the respondents were male, with an average age of 38.4±16.4. The mean handgrip strength was 38.1±10.6 kg for men and 23.3±5.6 kg for women ($p<0.05$). Obesity measures are inversely related to the amount of handgrip strength. The relationship between total body fat and handgrip strength was $r = -0.413$ in men and $r = -0.364$ ($p<0.05$) in women.
**Conclusion:** Obese people are at risk for muscle deficiency.

**Keywords:** Obesity, total body fat, muscle mass, hand grip strength