

## СУДАЛГАА

## №15 ХҮҮХДИЙН БИЕ БЯЛДРЫН ХӨГЖЛИЙГ ҮНЭЛЭХҮЙ

Г.Отгон<sup>1</sup>, Д.Цэцэгдолгор<sup>1</sup>, Д.Сарангэрэл<sup>1</sup>, Ч.Өсөхбаяр<sup>1</sup>,  
Э.Мөнхсөөл<sup>1</sup>, Б.Бүрэнжаргал<sup>1</sup>, М.Жадамба<sup>1</sup>, Г.Гүндэгмаа,  
<sup>1</sup>АШУУИС, Био-Анагаахын Сургууль, Физиологийн тэнхим  
Цахим шуудан: [otgon@mnums.edu.mn](mailto:otgon@mnums.edu.mn), Утас:99100930

**Түлхүүр үг:** хүүхдийн өсөлт хөгжил, өндөр жин, бие бялдрын үнэлгээ, эрүүл орчин, нийгмийн хүчин зүйлс.

**Үндэслэл:** Биеийн хөгжил буюу хүний бие махбодын өсөлт, хөгжилд нийгэм, эдийн засгийн байдал, технологийн хөгжил, хотжилт, амьдралын хэв маяг, хөдөлгөөн, хооллолт, агаарын бохирдол зэрэг нь нөлөөлдөг [1],[9]. Хүн амын төвлөрөл, хөдөлгөөний хомсдол, суугаа амьдралын хэв маяг, хооллолтын өөрчлөлт зэрэг нь биеийн бүтцийг өөрчилж,[2] хотын төвийн хүн амын дунд илүүдэл жин, таргалалтын эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг ба [3] суугаа амьдралын хэв маяг булчин, ясны бүтцэнд өөрчлөлт үүсгэж байна [4]. ДЭМБ-ын удирдамжид бага насны хүүхдийн бие махбодын хөгжилд хөдөлгөөний дутагдал, дэлгэцийн хэт хэрэглээ сөргөөр нөлөөлдөг ба [5] нурууны муруйлт, булчин шөрмөсний тэнцвэрийг алдагдуулан, биеийн бүтцийг өөрчилж байна гэжээ. [6-8] Өндөр

илчлэгтэй, боловсруулсан хүнс хүний биед өөх тос хуримтлуулж, таргалалт үүсгэдэг. [10,11,12]. Хүүхдийн биеийн хөгжлийг судалж үнэлэлт өгөх нь манай улсын эрүүл мэндийн салбарын чухал асуудлын нэг юм.

**Зорилго:** Хүүхдийн бие бялдрын хөгжлийг үнэлэх зорилгоор хүүхдийн биеийн жин, өндрийг нөлөөлөх зарим хүчин зүйлтэй холбон судлав.

**Арга, аргачлал:** Тус судалгааг санамсаргүй түүвэрлэлтийн аргаар судалгааны нэгэн агшингийн загвараар хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд нийт 722 хүүхдийг хамруулан, биеийн өндөр, жинг нийтэд зөвшөөрөгдсөн түгээмэл аргаар судлав. Статистик боловсруулалтыг “SPSS ver.25” програм ашиглан хийв.

**Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн биеийн өндөр, жингийн дундажийг наснаас хамааруулан тогтоосон. (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хүүхдийн биеийн өндөр, жин

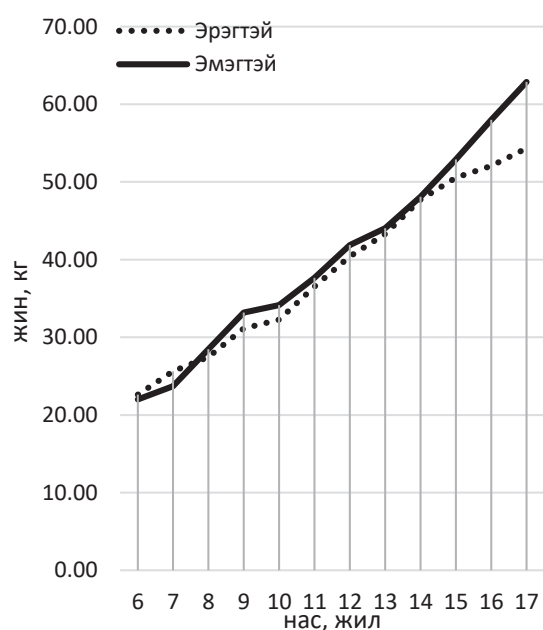
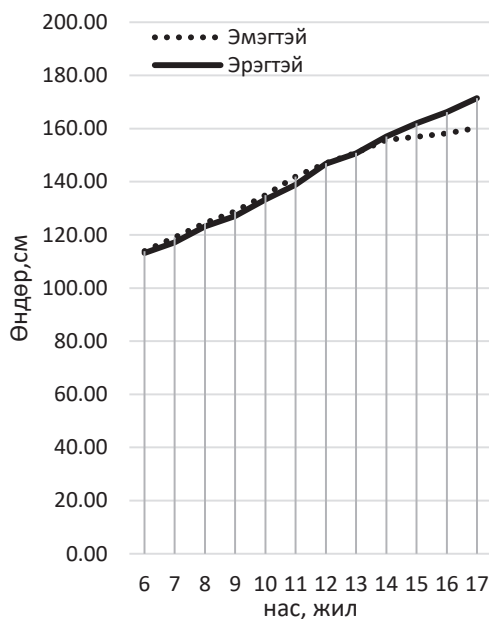
| Нас, жил | Эрэгтэй    | Эмэгтэй    | Эрэгтэй   | Эмэгтэй   |
|----------|------------|------------|-----------|-----------|
|          | M±m        | M±m        | M±m       | M±m       |
| 6        | 113.17±0.8 | 113.89±0.5 | 22.00±0.8 | 22.61±0.5 |
| 7        | 117.20±0.8 | 119.05±0.6 | 23.71±0.3 | 25.62±0.2 |
| 8        | 123.15±0.7 | 124.47±0.5 | 32.47±0.3 | 29.47±0.7 |
| 9        | 127.04±0.8 | 128.81±0.4 | 33.18±0.9 | 31.12±0.1 |
| 10       | 133.36±0.5 | 134.98±0.8 | 37.12±0.9 | 35.28±0.6 |
| 11       | 138.85±0.6 | 141.91±0.6 | 42.66±0.9 | 41.51±0.3 |

|    |            |            |           |           |
|----|------------|------------|-----------|-----------|
| 12 | 146.70±0.7 | 146.99±0.8 | 44.88±0.2 | 46.42±0.2 |
| 13 | 150.70±0.5 | 150.91±0.6 | 49.02±1.3 | 49.29±0.5 |
| 14 | 156.98±0.6 | 155.76±0.3 | 58.11±1.1 | 55.72±0.2 |
| 15 | 161.93±0.8 | 156.89±0.2 | 61.90±1.4 | 55.57±0.1 |
| 16 | 166.62±0.6 | 158.22±0.5 | 64.00±1.1 | 58.05±1.3 |
| 17 | 171.44±0.5 | 160.25±0.5 | 65.88±1.7 | 54.34±0.5 |

Эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн өсөлт 10 нас хүртлээ бараг ялгаагүй байсан ба 10-12 насанд эмэгтэй хүүхэд эрэгтэй хүүхдээс өндөр, 14 наснаас эрэгтэй нь өндөр болсон. Эмэгтэй хүүхэд 12 насандаа эрэгтэй хүүхдээс өндөр (3,06), эрэгтэй нь 16,17 насанд илүү өндөр байна (5,05-7,94см). Нас хоорондын өсөлт эрэгтэй хүүхдэд 8,11,13,14 насанд, эмэгтэй хүүхдэд 7,10-13 насанд үнэн магадлалтай илүү байна ( $p \leq 0,01$ ). Эрэгтэй эмэгтэй хүүхдийн өндрийн муруй 8, 13 насанд огтололцож байна. (Зураг 1)

Эндээс харахад, эрэгтэй хүүхдийн өсөлтийн оргил үе 13-17 насанд явагдаж байна. Эмэгтэй хүүхдийн өсөлтийн оргил үе 10-13 насанд явагдаж, 14 наснаас тогтвортой болж байна. Эрэгтэй хүүхдийн өсөлт эмэгтэй хүүхдийнхээс хожуу

эхэлж, илүү өндөр болж байна. Хүүхдийн жилийн хамгийн их өсөлт эмэгтэй хүүхдэд 5,08-6,16 см-ээр 7-12 насанд, эрэгтэй хүүхдэд 12-17 насанд 5,28-7,85 см байсан ба огцом өсөлт эрэгтэйд 12,14 насанд, эмэгтэйд 10,11 насанд ажиглагдаж байна. Эмэгтэй хүүхдэд 15-17 насанд өсөлтийн хурд багассан бол эрэгтэйд ажиглагдсангүй. Өндрийн өсөлтөлтөнд аав, ээжийн боловсрол өндөр байх ( $\chi^2=0.01$ ), аав, ээж өвчингүй байх ( $\chi^2=0.002$ ), дасгал хөдөлгөөнөөр хичээллэдэг байх ( $\chi^2=0.05$ ), дасгал хөдөлгөөн 2-3 цаг хийдэг байх ( $\chi^2=0.0005$ ) зэрэг нь эерэг нөлөөл байсан бол 2-оос дээш цагаар телевизор үзэх ( $\chi^2=0.01$ ) болон гэр, машины утаатай холбоотой байна.



Зураг 1. Хүүхдийн биеийн өндөр, жин, насаар

6-17 насны хүүхдийн биеийн жин эрэгтэй хүүхдэд 22-65,88 кг, эмэгтэй хүүхдэд 22.61-54.37 кг болж өссөн байна. Эрэгтэй эмэгтэй хүүхдийн жингийн ялгаа нь 0,6-8,5кг байсан ба 6,7 насанд эмэгтэй хүүхэд 0,6-1,9кг илүү байсан бол бусад насанд эрэгтэй хүүхэд 0.4-8.5кг илүү бөгөөд хамгийн их ялгаа 16,17 насанд 5.9кг, 8.5кг байна. Ерөнхийдөө 14 нас хүртлээ биеийн жин эрэгтэй эмэгтэй хүүхдэд ойролцоо байснаа 14 наснаас эрэгтэй хүүхдийн жин эрс нэмэгдэж байна. Насны хувьд эмэгтэй хүүхдэд насны нэмэгдэл нь 1.16-4,43кг, эрэгтэй хүүхдэд 0,94-5,10кг байсан ба 9,12,14 насанд эрэгтэй хүүхдэд 15-17 насанд хамгийн их байв. Нас ахих тусам хүүхдийн жингийн өсөлтийн хүйсний ялгаа тодорхой харагдаж байна ( $p \leq 0.001$ ).

Хүснэгтээс харахад эрэгтэй хүүхдийн жин 6-10 нас хүртэл тогтвортой нэмэгдэж байгаа боловч 11 наснаас эхлэн илүү хурдтай нэмэгдсэн байна. Эмэгтэй хүүхдийн жингийн өсөлт 12 наснаас хойш харьцангуй тогтмол болж, 15 наснаас хойш нэмэгдэхээ больсон байна. 17 насанд эрэгтэй хүүхдийн дундаж жин 65.88 кг, эмэгтэй хүүхдийнх 54.34 кг болжээ. Эмэгтэй хүүхдийн жин 11-13 насанд эрчимтэй нэмэгдэж, 14 наснаас тогтвортой болсон байна. Эрэгтэй хүүхдийн жингийн өсөлт мөн 11 наснаас хойш хурдацтай нэмэгдсэн байна. Ерөнхийдөө жингийн өсөлтийн хандлага эрэгтэй хүүхдийн хувьд илүү удаан үргэлжилж байна. Орон сууцанд амьдрах( $\chi^2=0.0005$ ), ам бүлийн тоо цөөн, дунд болон дээд боловсролтой аав ээжтэйгээ амьдардаг, аав ээж нь өвчин эмгэггүй, эхийн сүүгээр өсч, бойжсон, витаминь хэрэглээ ихтэй, хөдөлгөөн дасгал хийдэг, гэр бүлийн орлого их гэр бүлийн хүүхэд илүү жинтэй байна( $\chi^2=0.001$ ).

**Хэлцэмж:** Хүүхдийн биеийн өндрийг бусад судлаачийн 2006, 2020 оны

үзүүлэлттэй харьцуулав. Хүүхдийн өндөр 2006 онд эрэгтэй хүүхдэд 113,23-160,67см, эмэгтэй хүүхдэд 112,0см -155,03см (Г.Отгон) байсан ба 2020 онд эрэгтэй хүүхдэд 109,67-155,27см, эмэгтэй хүүхдэд 111,78-150,49 см (М.Мөнхзаяа) байсан. Бидний судалсан эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн өндөр 2020 оны судалгаатай ойролцоо утгатай байна.

Харин биеийн жин нь эрэгтэй хүүхдэд 2006 онд 21,32-54,34 кг, 2020 онд 21,2-54,9 кг, эрэгтэй хүүхдэд 21,1-62,5кг, эмэгтэй хүүхдэд 21,5-55,77кг байсан бөгөөд бидний тогтоосон дундажтай 2020 оны үзүүлэлт ойролцоо байна. Гадаадыг үзүүлэлттэй харьцуулав. 17 насанд эрэгтэй хүүхдийн дундаж өндөр 171.44 см, Орос 175,2 см, ДЭМБ 175.2 см, CDC 174.9 см байна. Эрэгтэй хүүхдийн өндөрийн өсөлт 6-10 насанд дээрх орнуудаас бага, 11-17 насанд нэмэгдэж, 15-17 насанд ОХУ, ДЭМБ болон CDC-ийн дундаж өндөрт ойртсон. Эмэгтэй хүүхдийн өндөр нь Орос, ДЭМБ, болон CDC-ийн дундаж өндөртэй харьцуулахад бага байна.

Эрэгтэй хүүхдийн дундаж жин ихэнх насны бүлэгт CDC-ийн үзүүлэлтээс доогуур, эрэгтэй хүүхдэд 10 наснаас, эмэгтэй хүүхдэд 8 наснаас эхлэн байна.

Орос хүүхдийн жинтэй ойролцоо боловч нас ахих тусам Монгол хүүхдэд бага жинтэй байна. Эрэгтэй хүүхдийн жин нэмэгдэх хандлага CDC-ийн үзүүлэлттэй төстэй ч 10-13 насанд харьцангуй бага байснаа өсвөр насанд илүү тогтворжиж, ойролцоо болж байна. Эмэгтэй хүүхдийн жин 6-10 насанд Орос хүүхэдтэй ойролцоо, 11-17 насанд Орос, АНУ-ын (CDC) хүүхдийн жингээс бага хэвээр байна. Гэхдээ энэ нь улс орнуудын хоорондох эрүүл ахуйн болон хоол тэжээлийн өөрчлөлтөөс шалтгаалж байж болох юм.

**Дүгнэлт:** Хүүхдийн өсөлт хэвийн явагдаж байгаа ба жингийн өсөлт эрэгтэй хүүхдэд өсвөр насанд ажиглагдаж байна. Хүүхдийн биеийн өсөлтөнд эцэг эх эрүүл, боловсрол өндөртэй байх, дасгал хөдөлгөөнтэй байх нь эерэг нөлөөлж, харин хөдөлгөөн багатай байх нь биеийн жинг нэмэгдүүлж байна.

### Ном зүй

1. Орчны нөлөө ба өсөлтийн хэв маяг: Bogin, B. (2021). Human growth and development. Cambridge University Press.
2. Kirchengast, S. and D. Hagmann, & Obesity in the City – urbanization, health risks and rising obesity rates from the viewpoint of human biology and public health. Human Biology and Public Health, 2021. 2.
3. Орчин үеийн амьдралын хэв маяг ба биеийн бүтэц: Lieberman, D. E. (2013). The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease. Pantheon Books.
4. Biomechanical adaptation due to sedentary lifestyle: Lieberman, D. E. (2015). Human locomotion and the evolution of the modern body. Nature, 522(7555), 443–450. <https://doi.org/10.1038/nature14510>
5. Хөдөлгөөний дутагдал ба булчингийн хөгжил: WHO. (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behavior and sleep for children under 5 years of age. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>
6. Posture and spinal health in modern humans: Neumann, D. A., & Cook, T. M. (2020). Postural changes and musculoskeletal adaptations to modern sedentary behavior. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 24(2), 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.07.005>
7. Хөдөлгөөний хомсдол ба булчингийн бүтэц: Raichlen, D. A., & Alexander, G. E. (2017). Exercise, APOE genotype, and the evolution of the human lifespan. Trends in Neurosciences, 40(7), 370–379. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2017.04.001>
8. Яс, үений бүтэц ба суугаа амьдрал: Scheidt-Nave, C., et al. (2012). Musculoskeletal health in ageing and the risk of disability. The Lancet, 379(9834), 2185–2195. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60243-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60243-7)
9. Дэлхийн эрүүл мэндийн чиг хандлага ба өсөлтийн өөрчлөлтүүд: De Onis, M., & Branca, F. (2016). Childhood stunting: A global perspective. Maternal & Child Nutrition, 12(S1), 12–26. <https://doi.org/10.1111/mcn.12231>
10. Хоол тэжээлийн өөрчлөлт ба өсөлт: Wells, J. C. K. (2012). The evolution of human fatness and susceptibility to obesity: An ethological approach. Biological Reviews, 87(2), 364–379. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2011.00199.x>
11. Өөхлөлтийн тархалт ба биеийн бүтэц: Wells, J. C. K. (2006). The evolution of human fatness and susceptibility to obesity: An ethological approach. Biological Reviews, 81(2), 183–205. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006974>
12. Орчин үеийн амьдралын хэв маяг ба биеийн бүтэц: Lieberman, D. E. (2013). The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease. Pantheon Books.
13. Organization, W.H., WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. 2006: World Health Organization.
14. Таблицы веса и роста ребенка по месяцам и по годам. Для мальчиков и для девочек. (a-mediya.ru)
15. (PDF) Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States, 2015–2018 (researchgate.net)
16. Г. Отгон Монголын экологийн янз бүрийн бүсийн хүүхдийн бие бялдрын хөгжил ба физиологийн зарим үзүүлэлтүүд, АШУ-ны докторын зэрэг хамгаалсан диссертаци. Улаанбаатар хот.2014
17. Мөнхзаяа М. Улаанбаатар хотын суоагчдын бие бялдрын өсөлтийн судалгаа. АУ-ны докторын диссертаци. 2020

## ABSTRACT

THE ASSESSMENT OF PHYSICAL  
DEVELOPMENT OF CHILDREN

Otgon.G<sup>1</sup>, Tsetsegdolgor.D<sup>1</sup>, Sarangerel.D<sup>1</sup>, Osokhbayar.Ch<sup>1</sup>,  
Munkhsoyol.E<sup>1</sup>, Burenjargal.B<sup>1</sup>, Bat-erdene Ch., Jadamba.M<sup>1</sup>, Gundegmaa L., Achsailkhan<sup>1</sup> G, Batkhishig B<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Physiology, School of Biomedicine,  
Mongolian National University of Medical Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

Corresponding author: otgon@mnums.edu.mn

Tel: +976-99100930

**Introduction:** Factors such as social and economic conditions, technological development, modern urbanization, lifestyle, physical activity, nutrition, and air pollution affect physical growth and development.

**Aim:** To study the physical development of Mongolian children.

**Objectives:** 1. To measure the physical indices (weight, height) of children aged 6-17 years old with some influencing factors.

**Material and method:** Using a random sampling method, children's body height and weight were examined at a particular point in time using widely accepted methods. Statistical analysis was performed using the "SPSS ver.25" program.

**Result:** The growth of children's height and weight is progressing according to general patterns of age and gender. Girls grow rapidly between the ages of 10-13 and stabilize afterwards, while boys a sharp growth spurt between the ages of 13-17, with the average height of 17-year-old boys being 171.44 cm and 160.25 cm for girls, which is slightly higher than previous studies (Otgon G, 2006, Munkhzaya M, 2020). The trend of weight growth is more prominent in boys. However, compared to international standards (Russia, WHO,

CDC), our children's height and weight are lower. The statistics show that parental education, income, exercise, and living environment positively influence growth and development, whereas excessive television watching and air pollution negatively affect it ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** 1. Children's growth is normal, but observed increase of the body weight of boys. Having healthy and well-educated parents, as well as engaging in physical activity positively influences children's height. A lack of physical activity negatively affects height and increases weight. Mongolian children are shorter and lighter compared to foreign children (from Russia and America - CDC).  
Keywords: child growth and development, height and weight, physical assessment, healthy environment, social factors.