Хүүхдийн цусан дэх кальци болон д амин дэмийн хэмжээг судалсан дүн

Б.Нямдэлгэр[1], Ж.Дэлгэрцэцэг[1], Б.Жавзан[1], Б.Шүрэнцэцэг[1], С.Оюунгэрэл[2], Ч.Баяржавхлан[2]
[1]АШУҮИС, Нүүр ам судлалын сургууль, Нүүр ам технологи, эрүүл ахуйн тэнхим
[2] Гурван гал нэгдсэн эмнэлгийн лабораторийн тасаг
Цахим шуудан:Nyamdelger.b@mnums.edu.mn
Утас: 99163451

Түлхүүр үг:
0-18 нас
цусны ийлдэс
эрдэс
витамин

Товч утга:

Үндэслэл: Амин дэм болон эрдэс бодис нь хүний биеийн эрүүл мэндэд зайлшгүй шаардлагатай бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Д амин дэм нь шүд болон ясны бэхжилтийг дэмжин, кальцийн шимэгдэлтэд голлон оролцдог бол кальцийн агууламж өндөр байх нь шүдний бат бэх байдлыг хадгалах үр дүнтэй арга болдог. **Зорилго:** Судалгааны зорилго нь хүүхдийн цусны ийлдэс дэх кальци болон Д амин дэмийн хэмжээг судлахад оршино. **Арга, аргачлал:** Судалгаанд Улаанбаатар хотын Баянгол дүүргийн "Гурван гал" нэгдсэн эмнэлэгийн лабораторийн тасгаар 2023.01.31-2023.12.31-ний хооронд үйлчлүүлсэн 0-18 насны нийт 1133 хүүхдийн шинжилгээний хуудсыг ашиглан аналитик судалгааны нэг агшингийн загвараар хийж гүйцэтгэлээ. **Үр дүн:** Нийт 1133 хүүхдийн 48.2% (547) эмэгтэй, 51.7% (585) эрэгтэй, 57% (649) 0-5 насны, 31% (35) 6-11 насны, 11.7% (133) 12-18 насны хүүхэд эзэлж байсан. Цусны ийлдэс дэх кальцийн дундаж утга хэмжээ 0.1% хангалтгүй 99.9% хэвийн, Д амин дэм 61.1% хангалтгүй, 38.9 хэвийн хэмжээнд байв. Судалгаанд хамрагдагсдын кальцийн дундаж үзүүлэлт 2.39±0.106 ммоль/л, Д амин дэмийн дундаж үзүүлэлт 27.50±14.23 нг/мл байв. Судалгаанд хамрагдагсдыг насны бүлгээр 0-5 нас, 6-11 нас, 12-18 нас гэж ангилан кальцийн дундаж үзүүлэлтийг харьцуулан судлахад харгалзан 2.41±0.108 ммоль/л, 2.37±0.093 ммоль/л, 2.33±0.101 ммоль/л тус тус ($p<0.01$) байв. Харин хүйсийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсангүй ($p>0.05$). Д амин дэмийн дундаж үзүүлэлтийг дээрх насны бүлгүүдэд тодорхойлоход 33.28±14.3 нг/л, 21.1±9.85 нг/л, 15.97±7.53 нг/л тус тус ($p<0.01$) байсан ба хүйсийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаагүй ($p>0.05$) байлаа. **Дүгнэлт:** Хүүхдийн цусны ийлдэс дэх кальци болон Д амин дэмийн дундаж утга нь хүүхдийн нас нэмэгдэх тусам буурч байна.

Үндэслэл: Бага насны хүүхдийн биед уураг, өөх тос, витамин, эрдэс бодис зэрэг шим тэжээлийн дутагдалтай байгааг тогтоосон олон судалгаа байдаг бөгөөд шим тэжээлийн дутагдал нь хүүхдийн бие бялдар, танин мэдэхүйн төдийгүй сэтгэл зүйн хөгжилд нөлөөлдөг байна.[1,2] Кальци нь хүүхдийн бие махбодын физиологийн чухал үйл явц болох дааврын зохицуулалт, булчингийн агшилт, мэдрэлийн импульсийн дамжуулалт, дархлаа тогтолцоо, сэтгэцийн үйл ажиллагаа, ясны хөгжилд оролцдог төдийгүй шүдийг бэхжүүлэх үүрэгтэй эрдэс бодис бөгөөд биед агуулагдах кальцийн 98% нь яс, шүдэнд агуулагддаг.[3-6]. Д амин дэм нь бие махбод дахь кальцийн солилцоог зохицуулснаар цусан дахь кальцийн хэмжээг хэвийн байлгахаас гадна ясны бүтцэд оролцдог фосфор, магнийн солилцоог давхар зохицуулж байдаг.[7]. Бага насны хүүхдийн дундах кальци, Д амин дэмийн дутагдал нь ясны эрдэсжилт, булчин, мэдрэл, дархлаа болон бусад эрхтэн тогтолцооны эмгэгүүд үүсэх нөхцлийг бүрдүүлэхээс гадна амны хөндийн талаас шүд эрдэсгүйжих, паалангийн дутуу хөгжил, шүд цоорох өвчин, шүдний тулгуур эдийн үрэвсэл, шүд сулрах, шүд хугарах эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. [8-9]. Хүүхдийн нас нэмэгдэхийн хирээр ясны жин хурдацтай өсөж нэмэгддэг бөгөөд үүнтэй холбоотойгоор Д амин дэм, кальцийн хэрэгцээ нэмэгддэг байна[10] Олон улсад хийгдсэн судалгаагаар кальци болон Д амин дэмийн дутагдалтай хүүхдийн тоо жил ирэх тусам нэмэгдэж улмаар сульдаа, яс зөөлрөх өвчин нэмэгдэж байгааг харуулж байна[11-13]. Д амин дэм агуулсан хоол хүнсний хэрэглээ хангалтгүй байгаа нь хүүхдийн биед Д амин дэмийн дутагдал үүсэх тэргүүлэх шалтгаан болж байна.[14] 2023 оны байдлаар Манай орны 10-65 насны хүн амын дунд Д амин дэмийн дутагдал 94.3% байсан бөгөөд 0-18 насны хүүхдийн дундах Д амин дэм болон кальцийн хэмжээг холбон судалсан сүүлийн үеийн судалгаа хомс байгаа нь бидний судалгааны ажлын үндэслэл болсон[15].

Зорилго: Хүүхдийн цусны ийлдэс дэх кальци болон Д амин дэмийн хэмжээг судлах

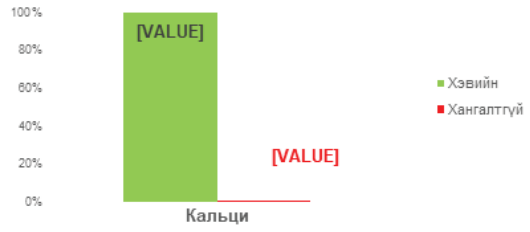
Зорилт:

1. Судалгаанд хамрагдагсдын цусны сийвэн дэх кальци болон Д амин дэмийн үзүүлэлтийг судлах
2. Судалгаанд хамрагдагсдын цусны сийвэн дэх кальци болон Д амин дэмийн хэмжээг насны бүлгээр харьцуулан судлах
3. Судалгаанд хамрагдагсдын цусны сийвэн дэх кальци болон Д амин дэмийн нас болон хүйсийн хамаарлыг судлах

Арга, аргачлал: Судалгааг Улаанбаатар хотын Баянгол дүүргийн “Гурван гал” эмнэлгийн лабораторийн тасгаар 2023.01.31-ээс 2023.12.31-ний хооронд шинжлүүлсэн 0-18 насны хүүхдийн шинжилгээний хуудаснаас цусны ийлдэс дэх кальци болон Д амин дэмийн үзүүлэлтийг хамтад нь шинжлүүлсэн нийт 1133 хүүхдийн цусны ийлдсэнд шинжлэгдсэн мэдээллийг ашиглан аналитик судалгааны нэг агшингийн загвараар, АШУҮИС-ийн судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны хурлын шийдвэрээр олгосон 2024.01.19-ний 2024/3-01 тоот зөвшөөрлийн дагуу хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд хамрагдагсдын насыг ДЭМБ-ын зөвлөмжийн дагуу 0-5 нас, 6-11 нас, 12-18 нас гэж ангилав. Шинжилгээний дүнг Америкийн нэгдсэн улсын хүүхдийн эмнэлгийн нийгэмлэгийн зөвлөмжийн дагуу Д амин дэмийн үзүүлэлтийг 1.66-1.99 нг/мл бол хангалтгүй, 2.00-2.85 нг/мл бол хэвийн гэж, харин кальцийн үзүүлэлтийг 10.0-29.9 ммоль/л бол хангалтгүй, 30.0-94.1 ммоль/л бол хэвийн гэж ангилсан. Судалгааны дүнд тодорхойлогдсон кальци болон Д амин дэмийн тоон үзүүлэлтийг SPSS 25 программ ашиглан хамаарлыг үнэлж, үр дүнд боловсруулалт хийлээ.

Үр дүн: Нийт 1133 хүүхдийн 48.2% (547) эмэгтэй, 51.7% (585) эрэгтэй хүүхэд байсан ба 57% (649) 0-5 насны, 31%(35) 6-11 насны, 11.7%(133) 12-18 насны хүүхэд эзэлж байсан.

Судалгаанд хамрагдагсдын 99.9%-д нь цусны ийлдэс дэх кальцийн хэмжээ хэвийн, 0.1% хангалтгүй байсан бол Д амин дэмийн хэмжээ 38.9%-д нь хэвийн, 61.1%-д нь хангалтгүй хэмжээнд байна. (Зураг 1)



Зураг 3. Цусны ийлдэс дэх кальцийн үзүүлэлтийг судалсан дүн



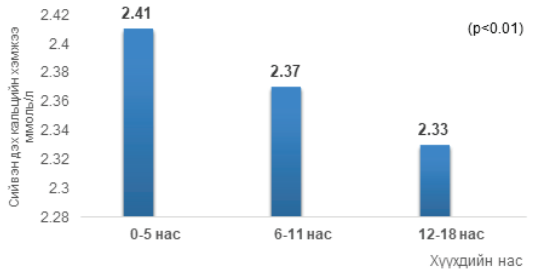
Зураг 4. Цусны ийлдэс дэх Д амин дэмийн үзүүлэлтийг судалсан дүн

Кальци болон Д амин дэмийн дундаж үзүүлэлт нийт хүүхдийн шинжилгээний дүнд 2.39±0.106 ммоль/л ба 27.50±14.23 нг/мл (Хүснэгт 1) байв.

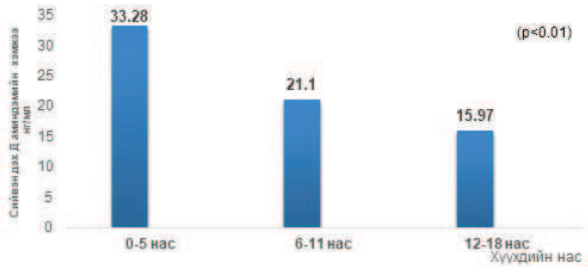
Хүснэгт 1. Цусны ийлдэс дэх кальци болон Д амин дэмийн дундаж хэмжээг судалсан дүн

Үзүүлэлт	Лавлах хэмжээ	Дундаж утга
Кальци	2.00-2.85 ммоль/л	2.39±0.106 ммоль/л
Д амин дэм	30.0-94.1 нг/мл	27.50±14.23 нг/мл

Судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн насны бүлгээр кальцийн дундаж үзүүлэлтийг тодорхойлоход 0-5 насанд 2.41±0.108 ммоль/л, 6-11 насанд 2.37±0.093 ммоль/л, 12-18 насанд 12.33±0.101 ммоль/л тус тус ($p<0.01$) байв. Д амин дэмийн дундаж үзүүлэлт дээрх насны бүлгүүдэд 33.28±14.3 нг/л, 21.1±9.85 нг/л, 15.97±7.53 нг/л тус тус ($p<0.01$) байсан. (Зураг 2)



Зураг 2. Цусан дах кальцийн дундаж хэмжээг насны бүлгээр харьцуулан судалсан дүн



Зураг 3. Цусан дах Д амин дэмийн дундаж хэмжээг насны бүлгээр харьцуулан судалсан дүн

Судалгаанд хамрагдагсдын цусны сийвэн дэх кальци болон Д амин дэмийн хамаарлыг судалж үзэхэд хүүхдийн насны хувьд статистик ач холбогдол бүхий хамааралтай байсан ($p<0.01$)

бол хүйс болон 2 үзүүлэлтийн хооронд ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсангүй (p>0.05).

Хүснэгт 2. Цусан дах кальци болон Д амин дэмийн хамаарлыг судалсан дүн

Үзүүлэлт		AOR	95% CI	P Value
Кальци ба Д амин дэм		0.7	0.52-1.38	0.328
Кальци	Хүйс	0.1	0.99-1.02	0.273
	Нас	1.1	1.06-1.35	**0.001****
Д амин дэм	Хүйс	1.2	0.82-1.48	0.569
	Нас	1.2	1.05-1.34	**0.000*****

Хэлцэмж: Кальци болон Д амин дэм нь хүний араг ясны тогтолцоо бүрэлдэн бий болоход чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Бүх амьд эсүүд амьдрахын тулд кальцийг шаарддаг бөгөөд кальцийн дийлэнх нь (99%) яс, шүдэнд, үлдсэн хэсэг нь зөөлөн эд, биеийн шингэнд байдаг. Д амин дэм нь эргокальциферол (Д2 амин дэм) ба холекальциферол (Д3 амин дэм) гэсэн хоёр төрлөөр байдаг. Д2 амин дэм нь ургамал, мөөгөнцөрт тархдаг эргостеролыг хэт ягаан туяаны цацрагаар гаргаж авдаг. Д3 амин дэм нь арьсны хэт ягаан туяаны нөлөөнөөс үүсдэг. Д амин дэм нь Д амин дэмээс хамааралтай кальцийн рецептороор дамжин гэдэс дотор кальцийг шингээхэд хамгийн чухал үүрэгтэй. Д амин дэм хангалттай байх нь кальцийн шимэгдэлтийг 30-40% хүртэл нэмэгдүүлдэг гэж үздэг бол Д амин дэм дутагдалтай бол 10-15% шингэдэг байна.

Бид судалгаандаа 0-18 насны хүүхдийн цусны шинжилгээний мэдээллийг ашигласан бөгөөд нийт хүүхдийн Д амин дэмийн дундаж хэмжээ нь 27.50±14.23 нг/мл буюу 61% нь хэвийн хэмжээнээс бага байв. Харин 2016 онд Manal Mohamed Almoudi нарын Азийн орнуудад хийсэн судалгаанд Д амин дэмийн дутагдал Зүүн Азид 2.8%-65.3%, Өмнөд Азид 5-66.7%, Баруун Азид 4-45.5%, Төв Азийн орнуудад 38.1%-78.7% байсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[16]

Сүүлийн жилүүдэд Д амин дэмийн хэрэглээг судалсан судалгаа нилээдгүй анхаарал татаж байгаа ч кальцийг орхигдуулж байгаа хандлага ажиглагдаж байна. Тиймээс Д амин дэм, кальцийн хэрэглээ болоод шүд цоорох өвчин, сульдаа, ясны сийрэгжилт гэх зэрэг өвчнүүдтэй хамааралтай эсэхийг судлах хэрэгцээ шаардлага гарч байна.

Дүгнэлт: Судалгаанд хамрагдагсдын 99.9%-д нь кальцийн хэмжээ хэвийн 61.1%-д нь Д амин дэмийн үзүүлэлт хэвийн хэмжээнээс доогуур байгаа нь тогтоогдлоо. Судалгаанд хамрагдагсдын цусны сийвэн дэх кальци болон Д амин дэмийн дундаж утга нь хүүхдийн нас нэмэгдэх тусам буурч байна.

Талархал: Энэхүү судалгааг хийхэд гүн туслалцаа үзүүлсэн “Гурван гал” нэгдсэн эмнэлгийн Лабораторийн тасгийн хамт олон болон Нүүр ам судлалын сургуулийн Нүүр ам технологи, эрүүл ахуйн тэнхимийнхэндээ гүн талархал илэрхийлье.

Ном зүй:

1. *Keeley, Brian, CÃŠline Little, and Eric Zuehlke. “The State of the World’s Children 2019: Children, Food and Nutrition--Growing Well in a Changing World.” UNICEF;2019.*
2. *Stennikova, O. V., Levchuk, L. V., & Sannikova, N. E. (2012). Prevention of deficient conditions in vitamins and minerals in children. Quest. Mod. Pediatr, 1, 56-60.*
3. *Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, eds. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.*
4. *Cerezo de Rios, Sheila, et al. “Nutritional counseling increases consumption of calcium-rich foods, but mean intake remains below the daily requirement.” REVISTA CHILENA DE NUTRICION 41.2;2014: 131-138.*
5. *Muños, M.; Salas, J.; Bonanda, A.; Trallero, R. Dietadurante la infancia y la adolescencia. In Nutricion y Dietética Clínica; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2008; Volume 8, p. 83.*
6. *Cormick, G., & Belizán, J. M. (2019). Calcium intake and health. Nutrients, 11(7), 1606.*
7. *У. Цэрэндолгор. Монголын бага насны хүүхдийн дунд тохиолдож буй рахит өвчний тархалт, сэргийлэлтийн асуудал. Анагаахын шинжлэх ухааны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл.1999.*
8. *Cormick, G., & Belizán, J. M. (2019). Calcium intake and health. Nutrients, 11(7), 1606.*
9. *Bae, Y.J.; Kratzsch, J. Vitamin D and calcium in the human breast milk. Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab. 2018; 32, 39–45.*
10. *Sarma, D.; Saikia, U.K.; Baro, A. Vitamin D Status of School Children in and around Guwahati. Indian J. Endocrinol. Metab. 2019; 23, 81–85.*
11. *Sarma, D.; Saikia, U.K.; Baro, A. Vitamin D Status of School Children in and around Guwahati. Indian J. Endocrinol. Metab. 2019; 23, 81–85.*
12. *Pulungan, A.; Soesanti, F.; Tridjaja, B.; Batubara, J. Vitamin D insufficiency and its contributing factors in primary school-aged children in Indonesia, a sun-rich country. Ann. Pediatr. Endocrinol. Metab. 2021; 26, 92–98.*
13. *Munns, C.F.; Shaw, N.; Kiely, M.; Specker, B.L.; Thacher, T.D.; Ozono, K.; Michigami, T.; Tiosano, D.; Mughal, M.Z.; Mäkitie, O.; et al. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2016;101, 394–415.*
14. *Cosenza, L.; Pezzella, V.; Nocerino, R.; Di Costanzo, M.; Coruzzo, A.; Passariello, A.; Leone, L.; Savoia, M.; Del Puente, A.; Esposito, A.; et al. Calcium and vitamin D intakes in children: A randomized controlled trial. BMC Pediatr. 2013; 13, 86.*
15. *Otani, S., Majbauddin, A., Qing, Q., Intekhab, A., Susa, R., Fujitani, Y.,& Davaalkham, D. (2019). Spatial epidemiology of vitamin d status in Mongolia. Environmental Epidemiology, 3, 298.*
16. *Almoudi, M. M., Hussein, A. S., Abu Hassan, M. I., & Schroth, R. J. (2019). Dental caries and vitamin D status in children in Asia. Pediatrics International, 61(4), 327-338.*

The study of the calcium and vitamin d level in the blood plasma among Mongolian children

Nyamdelger B[1] Delgertsetseg J[1], Javzan B[1], Shurentsetseg B[1], Oyungerel S[2], Bayarjavkhlan Ch[2]
[1]Department of Dental technology and Oral hygiene, School of Dentistry, MNUMS
[2]Gurvan Gal Hospital, Laboratory faculty
Email: Nyamdelger.b@mnums.edu.mn
Tel: +976-99163451

Keywords:
Blood,
0-18 age
mineral
vitamin

Background: Vitamins and minerals are essential components of the health of the human body. Vitamin D supports the strengthening of teeth and bones, mainly involved in the absorption of calcium, while a high calcium content is an effective way to maintain the strength of teeth. **Aim:** To investigate the level of calcium and vitamin D in blood plasma among Mongolian children. **Materials and methods:** This study design was cross sectional study. The study materials were 1133 blood test results, who aged 0-18 years and attended from beginning of January to the end of December, 2023 at the “Gurvan Gal” hospital, Bayangol district, Ulaanbaatar city. We classified the all children by the age group of the study population according to WHO recommendation; 0-5 years, 6-11 years, and 12-18 years old. The level of the calcium and vitamin D were classified according to guideline for pediatric association of USA. Statistical analyses were done by the SPSS 25 software. **Results:** A total of 1133 blood test results analyzed in the study, 57.3% (649) of them were 0-5 years old, 31% (35) were 6-11 years old, and 11.7% (133) were 12-18 years old. There were 48.2% (547) girls and 51.7% (585) boys. When determining the average parameters of calcium in the blood plasma of 0-5, 6-11- and 12-18-years old children, it was 2.41±0.108 mmol/l, 2.37±0.093 mmol/l, and 2.33±0.10 mmol/l, respectively ($p<0.01$). There was no difference between gender, significantly ($p>0.05$). The average level of vitamin D among above mentioned age groups were 33.28±14.389 ng/l, 21.10±9.859 ng/l, and 15.97±7.53 ng/l respectively ($p<0.01$), and there was no difference between gender, significantly ($p>0.05$).

Conclusion: Almost all populations (99.9%) have normal calcium levels in the blood plasma and 61% of them have lower levels of vitamin D. The average levels of calcium and vitamin D in children’s blood plasma decrease by the age increase.