Эх, нярайн D-аминдэмийн дутагдал, тэдгээрийн хоорондын хамаарал

Ц.Наранчимэг[1], Р.Отгонбаяр[2], Т.Эрдэнэтуяа[2], Л.Халиун[2], Г.Мягмарцолмон[2], Т.Адъяацэрэн[2], Эн.Энхзаяа[2], Эр.Энхзаяа[2], З.Гэрэлмаа[1], Н.Одонгуа[1]

[1]АШУҮИС, АУС, Хүүхдийн анагаахын тэнхим
[1]АШУҮИС, СС, НЭМС тэнхим
[2]АШУҮИС, АУС

Түлхүүр үг:
25(OH)D
Эх ба нярайн D-аминдэмийн дутагдал

Товч утга: D-аминдэм нь яс-булчингийн солилцоонд оролцохоос гадна халдварт ба халдварт бус өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор өргөн хэрэглэгддэг. Жирэмсэн эмэгтэйд D-аминдэм дутагдахад жирэмсний чихрийн шижин, манас таталтын урьдал ба манас таталтад нөлөөлөхөөс гадна, D-аминдэмийн дутагдалтай нярай төрдөг. Эх, нярайн D-аминдэмийн хоорондын хамаарлыг судлах зорилгоор энэхүү судалгааг гүйцэтгэв. **Арга аргачлал:** Судалгаанд нийт 264 эх, 264 нярайн хамт хамрагдсан ба эмнэлэгт суурилсан проспектив судалгааны загвараар, санамсаргүй түүвэрлэлтийн аргаар 2019 оны 7 ба 8 дугаар саруудад хийв. Төрөхийн өмнө эхийн венийн цуснаас, төрсний дараа нярайн хүйн цуснаас сорьц авч, хоорондын хамаарлыг судлав. **Үр дүн:** Эхийн цусан дахь 25(OH)D дундаж хэмжээ 16.53±6.5 нг/мл, нярайн хүйн цусан дахь дундаж хэмжээ 14.25±5.3 нг/мл байв. Эх нярайн D-аминдэмийн хоорондын хамаарлыг тооцож үзэхэд (Pearson r=0.87) хүчтэй хамааралтай байгаа нь тогтоогдсон. D-аминдэмийн дутагдалтай эх 191 (72.3%), хангалтгүй 63 (23.9%), хангалттай 10 (3.8%) байсан бол нярайн хувьд D-аминдэмийн дутагдалтай 232 (87.9%), хангалтгүй 28 (10.6%), хангалттай 4 (1.5%) байсан. Судалгаанд хамрагдсан нийт эмэгтэйчүүдийн 72 (27.3%) нь жирэмсэн үедээ D-аминдэм нэмэлтээр хэрэглэсэн бол 192 (72.7%) нь хэрэглээгүй бөгөөд D-аминдэм уугаагүй эхчүүдийн 153 (79.7%) нь D-аминдэмийн дутагдалтай, статистик ач холбогдолтой байна. **Дүгнэлт:** 1. Судалгаанд хамрагдсан жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн дунд D-аминдэмийн дутагдал өндөр байна. 2. Нярайн цусан дахь D-аминдэм хэвийн хэмжээнээс бага байгаа нь тогтоогдсон. 3. Бидний судалгаагаар эхийн цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээ төрж буй нярайн D-аминдэмийн хэмжээтэй хамаарал бүхий статистик ач холбогдолтой юм.

Үндэслэл: D-аминдэмийн дутагдал зөвхөн яс-булчингийн тогтолцоонд нөлөөлөөд зогсохгүй хурц, архаг өвчинд нөлөөлдгийг дэлхий дахинд хүлээн зөвшөөрөөд байна. Цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээ хэвийн байх нь чихрийн шижин, зүрх судасны өвчлөл, хавдар, депресс, аутоиммуны өвчлөл, харшил зэргээр өвчлөхөөс сэргийлдэг.[1] D-аминдэмийн гадаад эх үүсвэр нь загас, далайн гаралтай хоол хүнс, мөөг, өндөг зэрэг хүнсний бүтээгдэхүүн, дотоод эх үүсвэр нь нарны гэрлийн хэт ягаан туяаны β-цацрагийн (290-315нм) нөлөөгөөр арьсанд нийлэгждэг D-аминдэмийн урьдал нэгдэл болох 7-дигидрохолестерол нь цусны эргэлтэд α-глобулинтай нэгдэж элгэнд очно. Эндээс D-аминдэм анхны хувиралд орж, 25-гидроксилаза ферментийн нөлөөгөөр гидроксилийн бүлэгт холбогдон, 25-гидрокси D-аминдэм (25(OH)D3) болно. Энэ нь D-аминдэмийн түвшинг илтгэх оношилгооны үзүүлэлт юм. D-аминдэмийн элэгний хувирлын бүтээгдэхүүн 25(OH)D3 цусны урсгалд 3 долоо хоног байх бөгөөд дахин зөөгч уурагтай холбогдон бөөрөнд 25 - гидроксивитамин - D - 1α - гидроксилаза ферментийн нөлөөгөөр 1,25-дигидрокси D-аминдэм гэсэн биологийн идэвхтэй хэлбэрт шилжсэнээр кальци, фосфорын солилцоо ба бусад эсийн бодисын солилцоонд оролцдог.[2] 2013 онд хийгдсэн дэлхийн хэмжээний мета-анализ судалгааны үр дүнгээс харахад жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн дундах D-аминдэмийн дутагдал улс орон бүрт харилцан адилгүй, 8-100% тархжээ. Тухайлбал АНУ-д 27-91% нь, Канадад 36-65%, Азийн улсуудад 45-98%, Европын улсуудад 70-100%, Австрали, Шинэ Зеландад 25-65% тус тус байна.[3] Жирэмсэн эхэд D-аминдэм дутагдах нь жирэмсний

чихрийн шижин, манас таталтын урьдал ба манас таталт, кесар хагалгаагаар төрөхөд нөлөөлдөг ажээ.[4]

Монгол орон газар зүйн байршлын хувьд хойд өргөргийн 42-50 хэмд оршдог учир нарны тусгалын өнцөг 90^0-аас бага, эрс тэс сэрүүн уур амьсгалтай тул дотоод эх үүсвэрээс D-аминдэм үүсэх нөхцөл боломж хязгаарлагдмал байдгаас гадна монголчуудын уламжлалт хоол хүнсний бүтээгдэхүүнд D-аминдэмийн агууламж бага байдаг. Одоогоор хүнсийг D-аминдэмээр хангалттай баяжуулаагүй байгаа нөхцөлд D-аминдэмийн хэрэгцээг хоол хүнсээр хангах боломж манайд бүрдээгүй байна. Хэт ягаан туяаны β-цацрагийн идэвхийг үүл, манан, утаа, агаарын бохирдол бууруулдаг нь судалгаагаар нотлогдсон.[5,6]

Монгол улсад D-аминдэмийн дутагдлын талаарх хэд хэдэн судалгаа хийгдсэн ба У.Цэрэндолгорын 1999 онд хийгдсэн судалгаагаар Монгол улсын хэмжээнд 5 хүртэлх насны хүүхдийн дунд рахитын тархалт 37.7% байсны 79.5% нь хүндэвтэр, 9.9% нь хүнд зэрэгтэй байжээ.[7] D-аминдэмийн дутагдалтай хүүхдийн 38% нь 6 сар хүртэлх насны хүүхэд байсныг судлаач монгол эхчүүдийн жирэмсэн байх үеийн D-аминдэмийн дутагдал төрж буй хүүхдэд нөлөөлж байна гэж дүгнэжээ.[8] Д.Ганмаа нарын 2009 онд хийгдсэн судалгаагаар нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүдийн 98.8% буюу 100 эмэгтэй тутмын 99 нь D-аминдэмийн дутагдалтай байгаа нь тогтоогдсон байна.[5]

Дээрх судалгааны үр дүнгээс харахад Монгол улсад нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүд, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, 5 хүртэлх насны хүүхдэд D-аминдэмийн дутагдал өндөр тархалттай байгаа боловч жирэмсэн эх ба нярайн D-аминдэмийн түвшинг тодорхойлсон судалгаа хараахан хийгдээгүй байгаа нь уг судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Эх, нярайн цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээг тодорхойлж, тэдгээрийн хоорондын хамаарлыг судлах

Зорилт:

1. Эхийн цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээг тодорхойлох
2. Нярайн цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээг тодорхойлох
3. Эх, нярайн цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээний хоорондын хамаарлыг судлах

Судалгааны арга, аргачлал: Судалгааг эмнэлэгт суурилсан проспектив судалгааны загвараар, санамсаргүй түүвэрлэлтийн аргаар хийсэн ба Нийслэлийн Өргөө амаржих газарт 2019 оны 7, 8 дугаар сард амаржсан 264 эхийг гүйцэд төрсөн нярайн хамт хамруулав. Эхийг төрөх тасагт хянагдаж байх хугацаанд венийн судаснаас, нярайгаас сорьц авахдаа хүйг тасалж хавчсаны дараа хүйн венийн судаснаас авч лаборатор луу илгээн, ийлдсийг ялган, шинжлэх хүртэл -40°C-ийн зориулалтын хөлдөөгчид хадгалсан. Дээрх ийлдэст 25(OH)D3 хэмжээг (Bio-merieux vidas 25-OH Vitamin D3 total) болон (Mini Vidas) машиныг ашиглан ELFA аргаар тодорхойлов. Ийлдэс дэх D-аминдэмийн нг/мл түвшин 0-50 нмоль/л (0-20 нг/мл) бол дутагдалтай, 50-74 нмоль/л (21-29 нг/мл) бол хангалтгүй, 75-250 нмоль/л (30-100 нг/мл) бол зохистой хэмжээ, >250 нмоль/л (>100 нг/мл) бол хордуулж болох түвшин, >500 нмоль/л (>200 нг/мл) бол хордуулах түвшин гэж үнэлэв.

Статистик боловсруулалтыг "SPSS 25.0" программ ашиглан, дескриптив ба аналитик нарийвчилсэн дүн шинжилгээг хийлээ. Үзүүлэлтүүдийн дунджийн ялгааг тооцохдоо Хи квадрат, Т тестийн аргуудыг ашигласан. P утга 0.05-аас бага байхад статистик үнэн магадлалтай гэж үзсэн.

Үр дүн: Судалгаанд 264 эх, 264 нярай хамрагдсан ба нийт 528 сорьцонд боловсруулалт хийхэд эхийн цусан дахь 25(OH)D дундаж хэмжээ 16.53±6.5 нг/мл, нярайн хүйн цусан дахь дундаж хэмжээ 14.25±5.3 нг/мл байв. Эх, нярайн D-аминдэмийн хоорондын хамаарлыг тооцож үзэхэд (Pearson r=0.87,) хүчтэй хамааралтай байгаа нь тогтоогдсон. D-аминдэмийн дутагдалтай эх 191 (72.3%), хангалтгүй 63 (23.9%), хангалттай 10 (3.8%) байсан бол нярайн хувьд D-аминдэмийн дутагдалтай 232 (87.9%), хангалтгүй 28 (10.6%), хангалттай 4 (1.5%) байсан. (Хүснэгт 1). Судалгаанд хамрагдсан нийт эмэгтэйчүүдийн 72 (27.3%) нь жирэмсэн үедээ D-аминдэм нэмэлтээр хэрэглэж байсан, 192 (72.7%) нь хэрэглэж байгаагүй бөгөөд D-аминдэм хэрэглээгүй эхчүүдийн 153 (79.7%) нь D-аминдэмийн дутагдалтай нь тодорхойлогдсон нь статистик ач холбогдолтой ($p<0.01$) байна. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 1. Эх, нярайн D-аминдэмийн хэмжээ

Үзүүлэлт	Нийт n (%)	Эхийн D-аминдэмийн хэмжээ: Дутагдалтай n (%)	Хангалтгүй n (%)	Хангалттай n (%)	Каппа коэф	P утга
	Нярайн D-аминдэмийн хэмжээ				0.388	**0.0001**
Дутагдалтай	232 (87.9)	189 (99.0)	43 (68.3)	0 (0.0)	0.465	**0.0001**
Хангалтгүй	28 (10.6)	2 (1.0)	19 (30.2)	7 (70.0)	0.296	**0.0001**
Хангалттай	4 (1.5)	0 (0.0)	1 (1.6)	3 (30.0)	0.413	**0.0001**
Нийт	**264 (100)**	**191 (72.3)**	**63 (23.9)**	**10 (3.8)**		

Хүснэгт 2. Эхийн D-аминдэмийн хэрэглээ

Үзүүлэлт	Нийт n	Дутагдалтай n (%)	Хангалтгүй n (%)	Хангалттай n (%)	P утга
Эхийн D-аминдэмийн хэрэглээ					
Тийм	72	38 (52.8)	26 (36.1)	8 (11.1)	**0.0001**
Үгүй	192	153 (79.7)	37 (19.3)	2 (1)	

Хэлцэмж: Манай судалгаанд хамрагдсан эх, нярайн дунд D-аминдэмийн дутагдлын тархалт өндөр байна. Монгол улсын газар нутгийн байршлын хувьд хойд өргөргийн 42-50 хэмд оршдог тул нарны гэрлийн тусламжтай D-аминдэм нийлэгжүүлэх боломж хязгаарлагдмал байдаг. Манай оронтой ойролцоо өргөрөгт оршдог оронд хийгдсэн судалгаанаас харахад D-аминдэмийн дутагдал жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн дунд мөн адил өндөр тархалттай байна.[4,9-12]

Эхийн D-аминдэмийн дутагдал D-аминдэмийн хэрэглээнээс хамааралтай байгаа нь бидний судалгаагаар тогтоогдсон ба нийт жирэмсэн эмэгтэйчүүдэд D-аминдэм нэмэлтээр хэрэглэхийг зөвлөснөөр уг аминдэмийн дутагдлаас сэргийлэх боломжтой гэдгийг харуулсан томоохон судалгаанууд дэлхий дахинд хийгдээд байна.[3,13,14]

Эх, хүүхдийн D-аминдэмийн дутагдлыг эхийн венийн цус, нярайн хүйн цусны хэмжээтэй хооронд нь харьцуулахад нярайд илүү дутагдалтай тодорхойлогдсон. Олон улсад өмнө нь хийгдсэн судалгаанд дээрх хамаарал харилцан адилгүй байдаг. Зарим судалгаанд эхийн цусанд илүү бага агууламжтай тодорхойдогдсон бол заримд нь нярайн хүйн цусанд бага агууламжтай байсан. Эдгээр хоорондоо ялгаатай байдал нь жирэмсний тээлтийн аль үед сорьц авсан эсвэл төрсний дараа эхээс сорьц авсан эсэхээс шалтгаалдаг.[15-19]

Дүгнэлт:

1. Судалгаанд хамрагдсан жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн дунд D-аминдэмийн дутагдал өндөр байна.
2. Нярайн цусан дахь D-аминдэм хэвийн хэмжээнээс бага байгаа нь тогтоогдсон.
3. Бидний судалгаагаар эхийн цусан дахь D-аминдэмийн хэмжээ төрж буй нярайн D-аминдэмийн хэмжээтэй хамаарал бүхий статистик ач холбогдолтой юм.

Ном зүй:

1. *Holick MF. Vitamin D deficiency. New England Journal of Medicine. 2007;357(3):266-281.*
2. *Bouillon R. Vitamin D: from photosynthesis, metabolism, and action to clinical applications, endocrinology: adult and pediatric: vitamin D, Philadephia. PA: Elsevier. 2015;7:1018-1037.*
3. *Hossein-nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective. Mayo Clin Proc. 2013;88(7):720-755.*
4. *Fiscaletti M, Stewart P, Munns CF. The importance of vitamin D in maternal and child health: a global perspective. Public Health Rev. 2017;38:19.*
5. *Ganmaa D, Holick MF, Rich-Edwards JW, et al. Vitamin D deficiency in reproductive age Mongolian women: a cross sectional study. The Journal of steroid biochemistry and molecular biology. 2014;139:1-6.*
6. *Ganmaa D, Giovannucci E, Bloom BR, et al. Vitamin D, tuberculin skin test conversion, and latent tuberculosis in Mongolian school-age children: a randomized, double-blind, placebo-controlled feasibility trial. The American journal of clinical nutrition. 2012;96(2):391-396.*
7. *Цэрэндолгор.У. Монголын бага насны хүүхдийн дундах рахитын тархалт, сэргийлэлтийн асуудалд. 1999.*
8. *Цэрэндолгор.У. Монголын бага насны хүүхдийн Д аминдэмийн түвшин Монголын Анагаах Ухаан №4(117) 2001 хуудас 13-15. 2001.*
9. *Khosravi N, Entekhabi S. Correlation between vitamin D status in mothers and their neonates in an Iranian population. International Journal of Children and Adolescents. 2016;2(1):14-17.*
10. *Abbasian M, Chaman R, Amiri M, et al. Vitamin D deficiency in pregnant women and their neonates. Global journal of health science. 2016;8(9):83.*
11. *Kovacs CS. Maternal vitamin D deficiency: Fetal and neonatal implications. Semin Fetal Neonatal Med. 2013;18(3):129-135.*
12. *Hauta-alus HH, Holmlund-Suila EM, Rita HJ, et al. Season, dietary factors, and physical activity modify 25-hydroxyvitamin D concentration during pregnancy. European journal of nutrition. 2018;57(4):1369-1379.*
13. *Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Guidelines for preventing and treating vitamin D deficiency and insufficiency revisited. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2012;97(4):1153-1158.*
14. *Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour J-P, et al. IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults. Osteoporosis International. 2010;21(7):1151-1154.*
15. *Sathish P, Raveendran S, Padma R, Balakrishnan D, Muthusami M. Correlation between maternal and neonatal blood vitamin D levels and its effect on the newborn anthropometry. Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol. 2016;5(9):2983-2988.*
16. *Karras SN, Anagnostis P, Petroczi A, Annweiler C, Naughton DP, Goulis DG. Maternal vitamin D status in pregnancy: a critical appraisal of current analytical data on maternal and neonatal outcomes. Hormones. 2015;14(2):224-231.*
17. *Woolcott CG, Giguère Y, Weiler HA, et al. Determinants of vitamin D status in pregnant women and neonates. Canadian Journal of Public Health. 2016;107(4-5):e410-e416.*
18. *Maghbooli Z, Hossein-Nezhad A, Shafaei AR, Karimi F, Madani FS, Larijani B. Vitamin D status in mothers and their newborns in Iran. BMC pregnancy and childbirth. 2007;7(1):1.*
19. *Hasslöf P, Karlsson Videhult F, Silfverdal SA, West CE, Stecksén-Blicks C. Vitamin D Insufficiency among Women Post-Partum in Northern Sweden: A Public Health Concern. Food and Nutrition Sciences. 2017(8):99-109.*

Correlation between maternal and neonatal blood vitamin D levels

Naranchimeg.Ts[1], Otgonbayar.R[2], Erdenetuya.T[2], Khaniun.L[2], Myagmartsolmon.G[2], Adyatseren.T[2], Enkhzaya.En[2], Enkhzaya.Er[2], Gerelmaa.Z[1], Odongua.N[1]

[1]Department of Pediatrics, School of Medicine, MNUMS
[1]Department of Public Health, School of Nursing, MNUMS
[2]School of Medicine, MNUMS

Vitamin D is an essential nutrient that plays an important role in bone and muscle health, if vitamin D level is optimal in blood it can play decreasing the risk of many chronic illnesses and infectious diseases. Vitamin D deficiency in pregnancy effects higher risk of gestational diabetes, preeclampsia and eclampsia. Poor maternal vitamin D status contributes poor neonatal vitamin D status. The aim of this study is to compare maternal and umbilical cord blood concentrations of vitamin D.

Materials and methods: The study was conducted 528 participants who 264 mothers and 264 neonates of them. Hospital based prospective research was enrolled between July to August 2019. Pre-delivery maternal venous blood and neonatal cord blood samples were collected and total 25(OH)D concentration was measured. After checking the normality of data distribution, adequete methods of result presentation and statistical analyses were applied.

Results: Mean maternal serum 25(OH)D was 16.53±6.5 ng/mL and cord blood 25(OH)D was 14.25±5.3 ng/mL. Amounts of Vitamin D sufficiency (30-50 ng/mL) in mothers and neonates were 3.8% (n=10) and 1.5% (n=4), insufficiency (20-29 ng/mL) in mothers and neonates were 23.9% (n=63) and 10.6% (n=28), defiiciency (<20 ng/mL) in mothers and neonates were 72.3% (n=191) and 87.9% (n=232), respectively. Maternal serum 25(OH) D was significantly correlated with cord blood 25(OH) D ($r=0.87$, $p<0.01$). Only 27.3% (n=72) of mothers had taken vitamin D supplements during their pregnancy and 72.7% (n=192) was none. 79.7% (n=153) of had vitamin D deficiency

Conclusions: The high proportion of hypovitaminosis D found in both mothers and newborns in our study. The strong correlation between the vitamin D levels in mothers and newborns. Vitamin D levels in umbilical cord blood were significantly associated with the same variables as maternal hypovitaminosis D.

Keywords: 25(OH) D, Vitamin D, newborns, and rickets.