

Эрдэс, аминдэм хүний биед гүйцэтгэх үүрэг, жирэмслэлтийн явц, ургийн хөгжилд үзүүлэх нөлөө

Оюунчимэг Ө.¹, Энхцэцэг Ж.², Түвшинтунгалаг Ж.¹, Үржинбадам Н.³, Уламбадрах Х.³

¹Эх, хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв, ²Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль, ³Монгол Улсын их сургууль

Abstract

Influence and function of vitamins and minerals on the development of fetus

Oyunchimeg U.¹, Enkhtsetseg J.², Tuvshintungalag J.¹, Urjinbadam N.³, Ulambadrakh Kh.³

¹National Center for Mother and Child Health, ²Mongolian National University of Medical Sciences, ³Mongolian National University

A minerals and vitamins are essential in intracellular biological activity. Insufficiency of mineral and vitamin in human body cause risk to functional deficiency of organs. Specially, pregnant, breast feeding, infants, younger, adolescents, vegetarians, elders and patients with chronic disease are having insufficiency of vitamins and minerals.

Due to insufficiency and overdose of minerals and vitamins are both negative effect to human body, so balanced food is recommended. However, a right feeding should not be confused with following other locals' habit blindly. If you are pregnant or planning to get have baby, first thing you need to measure minerals and vitamins. Then identify to need of vitamins and minerals, usage is crucial for pregnancy period and normal growth of future infants.

Pp.60-64, References 53

Эрдэс, аминдэм эсийн доторхи биологийн үйл ажиллагаанд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Хүний биед эрдэс, аминдэм дутагдвал эрхтэн тогтолцооны хэвийн үйл ажиллагаа алдагдан улмаар эмгэг үүсгэх эрсдэлтэй. Тэр дундаа жирэмсэн, хөхүүл эмэгтэйчүүд, нярай, бага, өсвөр насныхан, цагаан хоолтон, өндөр настанууд, архаг хуучтай хүмүүст илүү эрдэс, аминдэм дутагдтай байдаг байна. Улс орны эдийн засгийн байдал, газарзүй, цаг агаар, зан заншил, хоол хүнсний бүтэц ялгаатай учир эрдэс, аминдэмийн хэрэгцээ, хоол тэжээлээр авч байгаа хэмжээ харилцан адилгүйг олон улсад хийгдсэн судалгаанаас харж болно. Мөн биед шаардагдах хэмжээ нь тухайн хүний нас, хүйс, биеийн жин, өндөр, улирал, ажлын нөхцөл гэх мэт олон хүчин зүйлээс хамааран өөрчлөгдөнө. Жирэмсэн үед эмэгтэй хүний биед физиологийн олон өөрчлөлтүүд болдог. Эхийн хэвлийд ураг хэвийн өсөж бойжиход шаардагдах хүчилтөрөгч, уураг, нүүрс ус, өөх тос, эрдэс давс, амин дэм эхийн цусаар дамжин жирэмслэлтийн хэвийн үйл ажиллагаа явагдаж, ураг хэвийн өсөх нөхцөл хангагддаг байна [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Бие организмд гүйцэтгэх үүрэг, эрдэс дутагдах үед илрэх шинж тэмдэг

Эрдэс: Кальци, натри, кали, хлор, магни, төмөр, иод, зэс, цинк зэрэг нь эд, эсийн бүтцийн материал, ус, давсны солилцоог зохицуулах, хүчил шүлтийн тэнцвэрийг хадгалах, ферментүүдийн үйл ажиллагааг хангах үүрэг гүйцэтгэдэг.

Хоол хүнсээр авах эрдэс, аминдэм дутагдахад жирэмсэн эхийн бодисын солилцоо, ихсийн үйл ажиллагаа хямарч улмаар ургийн хэвийн өсөлтөнд сөрөг нөлөөтэй [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18].

КАЛЬЦИ: Хүний кальцийн нэг хоногийн хэрэглээ нь дунджаар 800 мг байдаг. Нийт хүний биед байх ёстой кальцийн 99% нь яс, шүдэнд, үлдсэн нь эсийн гаднах шингэн, эдэд агуулагддаг. Жирэмсэн, хөхүүл эмэгтэйчүүд, хэвлий дэх ургийн яс, шүд, зүрх, мэдрэл, булчингийн хэвийн хөгжлийг хангах, зүрхний хэмнэл, цусны бүлэгнэх үйл ажиллагаа, хоргүйжүүлэх, саармагжуулах, эс хоорондын холбоос эд үүсэхэд хангахад кальци чухал үүрэгтэй. Ураг бүрэлдэн тогтох үеэс ургийн ясжилтын суурь тавигддаг. 1500 – 2000 мг кальцийг өдөрт хүнсний нэмэлтээр хэрэглэж байсан эмэгтэйчүүд дунд судалгаа

хийхэд жирэмсний хожуу үеийн хордлогоор өвдөх, хугацаанаасаа өмнө төрөх магадлал бага байсан байна. Кальци дутагдахад гар, хөл бадайрч, хумс хугарамтгай болох, яс сийрэгжиж, хэврэгшиж, хугарах, толгой өвдөх, зүрх дэлсэх, даралт ихдэх, нойргүйдэх, цочромтгой болох, булчин шөрмөс татах, тайван бус болох, шүд хэврэгших, хугарах зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг. Хийжүүлсэн ундааны найрлага дах фосфор нь кальцийн шимэгдэлтийг бууруулдаг учир кальци ихтэй хүнс хэрэглэх шаардлагатай. Кальцийг биед шаардагдах хэмжээнээс багаар хэрэглэвэл бие махбод хэвийн үйл ажиллагаагаа хангахын тулд кальцийг яснаас авч хэрэглэдэг [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Кали, натри: Натри, кали эсийн гаднах шингэний хэмжээ, осмос даралтыг зохицуулна. Кали нь эд эсийн шингэнийг тэнцвэржүүлэх, булчин, зүрхний хэвийн ажиллагааг хангахад оролцоно. Натри нь цусны даралт тогтвортой байлгах, хүчил шүлтийг тэнцвэржүүлэх, биеийн шингэний алдагдлаас хамгаалах, булчингийн үйл ажиллагааг хангана. Хоногийн натрийн хэрэгцээ 200-500 мг байна. Кали, натри, магни, хлор, кобальт, зэс зэрэг микроэлементүүд ургийн хэвийн өсөлт, төрөлт, сүүжих үйл явцад тодорхой үүрэгтэй. Калий төмс, алим, үзэм зэрэг жимсэнд илүү агуулагддаг. Калийн хоногийн дундаж хэрэгцээ нас насанд өөр өөр байна. Жирэмсэн, хөхүүл эмэгтэйд-5100мг байна. Кали дутагдахад арьс хуурайсч, гүйлгэх, шөрмөс татах, зүрхний хэм алдагдах, хавагнах, нойргүйдэх, өөх тос хуримтлагдах, цусны даралт ихсэх зэрэг шинжүүд гарна. Тун хэтрүүлсэн тохиолдолд зүрхний хэм алдагдах, булчин сулрах, зүрхний үйл ажиллагааны доголдлын шинжүүд илэрнэ [1-6, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Төмөр: Дунджаар хүний төмрийн хоногийн хэрэгцээ 15-20 мг байдаг байна. Төмөр нь цусан дахь гемоглобины бүтцэд орж, эд эсэд хүчилтөрөгчийг зөөвөрлөх үүрэгтэй. Жирэмсэн эмэгтэйн хэрэглэж буй хүнсний бүтээгдэхүүний төмрийн агууламж жирэмсэн биш эмэгтэйд шаардагдах хэмжээнээс дунджаар 10 дахин их байх шаардлагатай. Учир нь ургийн өсөлт хөгжил хэвийн явагдахад төмрийн хэрэглээ нэмэгддэг. Төмөр нь улаан эс, гемоглобины үүсгэж, идэвхтэй хүчилтөрөгч уураг нийлүүлэх цусны улаан эсийг төлжүүлэхэд оролцоно. Төмөр дутагдлын үед хоолны дуршил буурна, цус багадалт үүсэж, ургийн өсөлтийн саатал, зулбах, дутуу төрөх, бага жинтэй хүүхэд төрөх магадлалтай.

Төмөр хүнсний ногоо, гүзээлзгэнэ, интоор, чангаанз, усан үзмийн дарс, байцаа, сонгино,

улаан лоольд агуулагдах тул хоол тэжээлээр тодорхой хэмжээний хэрэгцээ хангагдах боломжтой. Хоол хүнсээр авах аминдэм С, жимс жимсгэнийг хэрэглэснээр төмрийн шимэгдэлт сайжирна. [1-6, 33, 34, 37, 42].

Иод: Хоногийн хэрэгцээ нь 100-120мкг. Хүний нарийн гэдэснээс элгэнд шимэгдэнэ. Бамбай булчирхайн үйл ажиллагаанд оролцож, тироксин үүсэх оролцдог. Жирэмсэн үед иодын хэрэгцээ харьцангуй нэмэгддэг. Иод нь ургийн өсөлт хөгжлийн хангахад чухал үүрэгтэй. Иод дутагдахад бамбай булчирхай томорч, ялгарах дааврын хэмжээ бага болж, хүнсний бүтээгдэхүүний иодын агууламж бага байдаг учраас зарим тохиолдолд иоджуулсан давс хэрэглэх замаар нэмэлт хэрэгцээг хангадаг [1-6, 11, 12, 33, 14].

Аминдэм: Бодисын солилцоо хэвийн үйл ажиллагааг хангахад аминдэмүүд чухал үүрэгтэй. Үүнд С, А, В1, Д, Е, К, РР аминдэм чухал үүрэгтэй. С аминдэмийн хэрэгцээ ердийн үеийнхээс 2-3 дахин ихсэж, үр хөврөлийн бүрхүүл, ихэс үүсэх, ургийн хэвийн хөгжлийг хангана. А аминдэм ургийн өсөлт, В1 аминдэм мэдрэлийн үйл ажиллагааг зохицуулахад, Д аминдэм тулгуур эрхтэн, ясны хөгжилд, Е аминдэм жирэмслэлт хэвийн явагдах нөхцөлийг тус тус хангахад оролцдог.

Жирэмсэн үед цусны эргэлтийн тогтолцоонд өөрчлөлт гарч, зүрх цусаа шахах үйл ажиллагаа ердийн үеийнхээс 30-50 хувь нэмэгдэж, цусны сийвэнгийн эзлэхүүн нэмэгдэж, цусны улаан эсийн тоо харьцангуй цөөрснөөр уураг, микроэлемент багасдэг байна. Эхийн биед жирэмслэлттэй холбоотой эрдэс, аминдэмийн хэрэгцээ ихэсдэг. Шаардлагатай эрдэс, аминдэмийг ураг эхийн цусны эргэлтээр дамжуулан авна. Тиймээс хүний хөгжлийн нарийн үе шат хөврөл, ургийн хөгжлийн үед эрдэс, амин онцгой үүрэгтэй учраас жирэмсэн үеийн эхийн хооллолт маш чухал асуудал байдаг.

В Аминдэм: В1, В2, В3, В5, В6 багтана. В1 аминдэм дутагдлын үед хоолны дуршил буурах, жин хасагдах, цочромтгой, тайван бус, хүнд хэлбэрийн дутагдлын үед булчин сулрах, хавагнан зүрхний үйл ажиллагаа алдагдах зэрэг шинж илэрч болно. В1 аминдэм гурвалжин будаа, гахай үхрийн мах, шинэхэн вандуй, буурцаг, талх, их агуулагддаг байна [2-15, 22, 24, 41].

А Аминдэм нь эрхтэн, эд хэвийн өсөлтөд чухал ач холбогдолтой. Арьс, салтын нөхөн төлжих үйл ажиллагааны явцад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. дархлаа идэвхжүүлэх, нүдний хараа, сонсгол, үнэрлэх, хүрэлцэх эрхтэн зөв

үйл ажиллагаа, харааны пигмент үүсэх, өөх тос, уургийн нийлэгжилт нь бодисын солилцоонд оролцдог. Жирэмсэн үед цусны улаан эсийг нөхөн дэмжих, амьсгалын зам, нарийн гэдэсний салстын үйл ажиллагааг хангана. Загасны тос, элэг, бөөр, өндөг, сүү, сүүн бүтээгдэхүүнд агуулагдана. Жирэмсний үед А аминдэмийн илүүдэл төв мэдрэлийн тогтолцоо, зүрх, бөөр, нөхөн үржихүйн ургийн эрхтэн, мөчид нь гажиг үүсгэх эрсдэлтэй [1-5, 28, 29, 42, 43, 46, 50].

Д Аминдэм биед хоол тэжээлийн хамт , нарны гэрлийн нөлөөгөөр үүсч, ясны солилцоонд оролцон сийрэгжилтээс хамгаална. Д аминдэм дутагдсанаас хоол боловсруулах замаар кальци, фосфорын шимэгдэлт буурч, бие махбодын яс зөөлрөх өвчин юм. Д аминдэм дутагдлын үед умайн гөлгөр булчинд нөлөөлж ураг өсөлтгүй болох, яс үүсэн хөгжих үйл ажиллагаа алдагдан яс зөөлрөх, мөчид тулгуур эрхтний хөгжлийг гажиг үүсэх эрсдэлтэй байдаг. Монгол хүүхдийн рахитын шалтгааныг хоол хүнс, зан үйлтэй нь холбон судалсан дүнгээр нийт хамрагдсан хүүхдийн 59.3% нь рахитын түгээмэл шинжтэй, 30.8-50.7% ясны өөрчлөлттэй байсан бөгөөд цусны сийвэнд 25 гидроокси Д аминдэм нийт хүүхдийн 40.5% нь эзлэж байжээ (6).

ФОЛИЙН ХҮЧИЛ: Ургийн мэдрэлийн системийн эсүүд хөгжихөд оролцоно, эд эс, үр хөврөлийн болон ургийн хэвийн өсөлт, цусны улаан эс, цусны цагаан эс үүсэхэд чухал үүрэгтэй. Фолийн хүчлийн дутагдлын үед мэдрэлийн гуурс гажиг, тархи хөгжихгүй байх эмгэгээс гадна хүүхдийн оюун ухааны хөгжил саатна Ургийн тархи нугасны ивэрхий үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор жирэмсэн эмэгтэйчүүд эмчийн хяналтын доор хэрэглэдэг [29, 30, 31, 47, 49, 50, 51, 52, 53].

К Аминдэм цус бүлэгнүүлэх тогтолцоонд чухал үүрэгтэйгээс гадна жирэмсэн, төрөх үед чухал ач холбогдолтой юм. К аминдэм зүрх судасны өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх хамгийн чухал аминдэмүүдийн нэг бөгөөд тодорхой хэмжээгээр хэрэглэж байсан хүмүүсийн дунд хийсэн судалгаагаар зүрх судасны нас баралтын эрсдэл багатай гэсэн дүгнэлтэнд хүрсэн байна. К аминдэм дутагдсанаас цус бүлэгнэх үйл ажиллагаа алдагдаж цус гарамтгай, цус багадалтын шинж илэрч, ясны сийрэгжилт явагдана. К аминдэм навчит ногоон хүнсний ногоо, улаан лооль, цэцэгт байцааны, хөх тариа, улаан буудайнд агуулагддаг байна [32, 35, 38, 36, 38, 42, 44, 48].

Зөвлөмж: Хүний биед эрдэс, аминдэмийн хэрэгцээ илүүдэх, дутагдах аль аль нь хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй учраас эрдэс,

аминдэмийн тэнцвэржүүлсэн хоол хүнс хэрэглэх хэрэгтэй. Гэвч зөв хооллолт гэсэн ойлголт нь өөр газар орны онцлогт суурилагдсан хооллолтыг сохроор дагаж мөрдөх гэсэн ойлголт биш гэдгийг анхаарах хэрэгтэй. Хэрвээ та жирэмсэн, эсвэл жирэмслэхээр төлөвлөж байгаа бол эхлээд цусанд байх эрдэс, аминдэмийг тодорхойлуулсны дараа эрдэс, аминдэмийн хэрэгцээг тодорхойлох, нэмэлтээр хэрэглэх эсэхээ шийдэх нь жирэмсний явц болон ирээдүйн хүүхдийн хэвийн өсөлт хөгжилтөнд чухал юм.

Номзүй:

1. Эрдэм шинжилгээний эмхэтгэл IV, 2002-2003, Монгол хүүхдийн рахитын шалтгаан зүйг хоол хүнс, зан үйлтэй холбон судалсан дүн.
2. Уламжлалт хоол хүнсний бүтээгдэхүүний хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ, Эрдэм шинжилгээний эмхэтгэл V
3. Монголын зарим бүлгийн хүн амын дунд “А” аминдэм дутлын тархалт, урьдчилан сэргийлэлтийн үр дүнгийн судалгаа
4. Cantorna MT, Zhu Y, Froicu M, Wittke A. Vitamin D status, 1,25-dihydroxyvitamin D3, and the immune system. *Am J Clin Nutr* 2004;80:Suppl 6:1717S-1720S.
5. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Vitamin D and calcium supplementation prevents osteoporotic fractures in elderly community dwelling residents: a pragmatic population-based 3-year intervention study. *J Bone Miner Res* 2004;19:370-8.
6. Autier P, Gandini S, Vitamin D supplementation and total mortality: g meta-analysis of randomized controlled trials, *Th BMJ*, 2015
7. Ших Е. В., Ильенко Л. И. Клинико-фармакологические аспекты применения витаминно-минеральных комплексов у женщин в период беременности. М: МЕДПРАКТИКА-М, 2007. 80 с.
8. Ahn E., Kapur B., Koren G. Iron bioavailability in prenatal multivitamin supplements with separated and combined iron and calcium. // *J Obstet Gynaecol Can.* 2004. 26(9): 809-14.
9. Коденцова В. М., Вржесинская О. А. Витамины в питании беременных // *Гинекология.* 2002. 4. № 1
10. Тутельян В. А., В. Б. Спиричев, Б. П. Суханов, В. А. Кудашева. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. М: «Колос», 2002. 424 с.
11. Акушерско-гинекологическая помощь/ Под

- редакцией В. И. Кулакова. М.: Медпресс, 2000; 512 с.
12. Стрижаков А. Н., Буданов П. В.. Синергичная витаминотерапия - основа оптимизации предгравидарной подготовки и ведения беременных. Вопросы гинекологии, перинатологии и педиатрии. 2006. Декабрь
 13. Conchrane Database Syst Rev. 2003. [4]. -CD004393
 14. Ших Е. В. Клинико-фармакологические аспекты применения цинкосодержащих комплексов во время беременности // Эффективная фармакотерапия в акушерстве и гинекологии. 2007. Январь
 15. Gard et al BMJ 2003 ; 326 409 410
 16. Дроздов В. Н., Носкова К. К., Петраков А. В. Эффективность всасывания железа при раздельном и одновременном приеме с кальцием // Терапевт. 2007. № 9.
 17. Ключников С. О., Гнетева Е. С. Витамин А или бета-каротин - незаменимые микронутриенты. Обоснованность выбора // Практика педиатра. 2007. Май
 18. А Коровина Н. А., Подзолкова Н. М., Захарова И. Н. Особенности питания беременных и женщин в период лактации. М: МЕДПРАКТИКА-М, 2008ю 64 с.
 19. Ahn E., Kapur B., Koren G. Iron bioavailability in prenatal multivitamin supplements with separated and combined iron and calcium. // J Obstet Gynaecol Can. 2004. 26(9): 809-14.
 20. Babior B.M., Peters W.A., Briden P.M., Cetrulo C.L.. Pregnant women's absorption of iron from prenatal supplements // J Reprod Med. 1985. 30(4): 355-7.
 21. Seligman P.A., Caskey J.H., Frazier J.L., Zucker R.M., Podell E.R., Allen R.H. Measurements of iron absorption from prenatal multivitamin-mineral supplements // Obstet Gynecol. 1983. 61(3): 356-62.
 22. Ahn, Pairaudeau, Cerat et al. A randomized cross over trial of tolerability and compliance of a micronutrient supplement with low iron separated from calcium vs high iron combined with calcium in pregnant women. BMC Pregnancy and childbirth 2006. 6:10.
 23. Kondo H, Binder M J, Kolhouse J F, Smythe W R, Podell E R, and Allen R H. Presence and formation of cobalamin analogues in multivitamin-mineral pills. J Clin Invest. 1982 October; 70(4): 889-898.
 24. Машковский М. Д.. Лекарственные средства. Пособие для врачей, издание четырнадцатое. Изд-во «Новая волна», Москва, 2000.
 25. Коденцова В.М., Вржесинская О. А. Витамины в питании беременных // Гинекология. 2002. Т. 4, № 1.
 26. Ших Е. В. Рациональная витаминотерапия беременных // РМЖ. 2006. Т. 14, № 1 (253).
 27. Shane B. Folic acid, vitamin B-12, and vitamin B6. In: Stipanuk M., ed. Biochemical and Physiological aspects of Human Nutrition. Philadelphia, PA6: WB Saunders Co, 2000. P. 483-518.
 28. Scholl T.O., Johnson W. G. Folic acid: influence on the outcome of pregnancy // Am. J. Clin. N. 2000. Vol. 71(Suppl. 5). P.1295S-1303S.
 29. Schmidt R.J., Tancredi D.J., Ozonoff S. et al. Maternal periconceptual folic acid intake and risk of autism spectrum disorders and developmental delay in the CHARGE (Childhood Autism Risks from Genetics and Environment) casecontrol study // Am. J. Clin. Nutr. 2012. Vol. 96. № 1. P. 80-89.
 30. <http://pi.oregonstate.edu/infocenter/vitamins/vitaminB12/>
 31. <http://pi.oregonstate.edu/infocenter/vitamins/biotin/>
 32. Wilcox AJ, Weinberg CR, O'Connor JF, et al. Incidence of early loss of pregnancy. N Engl J Med 1988;319:189-94.
 33. Simpson JL. Fetal wastage. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. Obstetrics: normal & problem pregnancies. New York: Churchill Livingstone, 1996:717-42.
 34. Ventura SJ, Martin JA, Curtin SC, Mathews TJ. Report of final natality statistics, 1995. Monthly vital statistics report. Vol 45(no. 11, suppl
 35. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 1997.
 36. Rush RW, Kierse MJN, Howat P. Contribution of preterm delivery to perinatal mortality. Br Med J 1976;2:965-8.
 37. Bernstein I, Gabbe SG. Intrauterine growth restriction. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. Obstet: normal and problem pregnancies. New York: Churchill Livingstone, 1996:863-86.
 38. Committee on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation, Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Washington, DC: National Academy Press, 1990.
 39. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. Bull World Health Org 1987;65:663-737.

40. Scholl TO, Hediger ML, Schall JI, Khoo CS, Fischer RL. Dietary and serum folate: their influence on the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr* 1996;63:520–5.
41. Subar AF, Block G, James LD. Folate intake and food sources in the US population. *Am J Clin Nutr* 1989;50:508–16. FOLATE AND PREGNANCY
42. Madans J, Schreiber GB, Licitra L, Melia N. Vitamin supplement use, by demographic characteristics. *Am J Epidemiol* 1988;127:297–309.
43. Suitor CW, Gardner JD. Supplement use among a culturally diverse group of low-income pregnant women. *J Am Diet Assoc* 1990; 90:268–71.
44. Scholl TO, Hediger ML, Bendich A, Schall JI, Smith WK, Krueger PM. Use of multivitamin/mineral prenatal supplements: influence on the outcome of pregnancy. *Am J Epidemiol* 1997;146:134–41.
45. Yu SM, Keppel KG, Singh GK, Kessel W. Preconceptional and prenatal multivitamin-mineral supplement use in the 1988 National Maternal and Infant Health Survey. *Am J Public Health* 1996;86:240–2.
46. Cuskelly GJ, McNulty H, Scott JM. Effect of increasing dietary folate on red-cell folate: implications for prevention of neural tube defects. *Lancet* 1996;347:657–9.
47. Brown JE, Jacobs DR, Hartman TJ, et al. Predictors of red cell folate level in women attempting pregnancy. *JAMA* 1997;277:548–52.
48. Bendich A. Importance of vitamin status to pregnancy outcomes. In: Bendich A, Butterworth CE Jr, eds. *Micronutrients in health and in disease prevention*. New York: Marcel Dekker Inc, 1991: 235–62.
49. Wynn SW, Wynn AM, Doyle W, Crawford MA. The association of maternal social class with maternal diet and the dimensions of babies in a population of London women. *Nutr Health* 1994;9:303–15.
50. Bailey LB, Mahan CS, Dimperio D. Folic acid and iron status in low-income pregnant adolescents and mature women. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1997–2001.
51. Rosenblatt DS. Inherited disorders of folate transport and metabolism. In: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, eds. *The metabolic and molecular bases of inherited disease*. New York: McGrawHill, 1995:3111–28.
52. Mudd SH, Levy HL, Skovby F. Disorders of transsulfuration. In: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, eds. *The metabolic and molecular bases of inherited disease*. New York: McGraw-Hill, 1995:1279–327.

*Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Биологийн шинжлэх ухааны доктор,
профессор Ц.Энхжаргал*