

0-3 хоногтой нярайн ялгадаснаас бактери илрүүлсэн дүн

Н.Туул¹, М.Цэндсүрэн², Г.Хишигсүрэн², Д.Түмэнжаргал²

¹АШУУИС, НЭМС, Шим тэжээл Судлалын Тэнхим

²МУИС, ШУС, БУС, Биологийн тэнхим

Цахим шуудан: Tuul.n@mnus.edu.mn, Утас: 99088193

Түлхүүр үг:

Нярай, ялгадас
Бактери
Микробиом
Өөрчлөлт

Товч утга: Бичил биетүүд бидний эрүүл мэнд, амьдрах чадварт нөлөөлж байдаг. Боловсруулсан хоол хүнс, антибиотик, хүчил бууруулагч болон зарим эм зэрэг нь гэдэсний хэвийн бичил биетүүдийг устгадаг. Гэдэсний микробиомын “Эрүүл мэнд” болон хүний эрүүл мэнд нягт холбоотой байх ба биеийн микробиомын өөрчлөлтөд орчин цагийн хооллолтын болон амьдрах хэв маяг зэргүүд нөлөөлж байна. Гэдэсний бичил биетэн нь асар олон тооны бичил биетнийг агуулдаг бөгөөд бодисын солилцооны чухал чадварыг бий болгодог. Хүүхэд төрөх үеээс л гэдэсний хэвийн бичил биетэн бүрэлдэж, өөрчлөгдөж эхэлдэг. Эхээс ямар замаар төрөх, ямар орчинд өсөж бойжих, ямар сүүгээр ундаалж байгаагаас бүх зүйл хамаарч байна. Эхийн хэвлийгээс мэндэлсэн нярайн биед ямар нэг бактерийн халдварт өртөөгүй байдаг. Тиймээс нярай хүүхдэд гэдэсний бичил биетний бүрэлдэхүүн хэрхэн тогтдогийг ойлгох нь чухал юм. Бид 0-3 хоногтой 10 нярай хүүхдийг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож дээж авсан бөгөөд нярайн ялгадсанд агуулагдах нийт микрофлорын бүрэлдэхүүнийг илрүүлж, давамгайлал илэрч байгаа бактерийн физиологи, биохимийн идэвхийг тодорхойлох зорилго тавин ажилласан. Нийт дээжинд 20-2000 эс/г бактери илэрсэн бөгөөд дундажаар 640 эс/г бактери байгааг тогтоолоо. Дөнгөж төрсөн нярайн ялгадас (зунгаг) -нд бактери илрээгүй. Өөр хоорондоо колоний хэв шинжээр ялгаатай 14 бактерийг ялган авч колоний хэлбэр зүйн бичиглэлийг хийсэн ба эдгээрээс 8 цэвэр өсгөвөр дээр физиологи, биохимийн идэвхийг үзсэн.

Үндэслэл: Ходоод гэдэс салслаг наалдамхай хальсаар хамгаалагддаг ба бичил биетүүдийн хүний эд рүү нэвтрэн орохоос сэргийлж хориг үүсгэдэг. Эрүүл хүн ба хүүхдийн гэдэсний бактериуд нь ихэвчлэн агааргүйтэн ба факультатив агааргүйтэн байна. Гэдэсний салбан хоорондын зай, цэлмэнт эсийн бүрхэвч болон хучуур эдийн ялтаст сүвд их хэмжээтэй байршдаг. Шулуун гэдсэнд *Bifidobacterium*, *Eubacterium*, *E.coli*, *Bacteroides*-ийн төрөл 75%-ийг эзэлж байхад *Clostridium*, *Fusobacterium*, *Lactobacillus* 25%-д *Enterobacter*, *Enterococcus* 1%-д хүрдэг. Эрүүл хүний дээд гэдэс, чацархайт гэдэсний эхний хэсэгт микрофлор байршдаггүй. Төрсөн даруйд хүүхдийн хоол боловсруулах тогтолцоо дутуу бүрэлдсэн байдаг. Нярайн биед бактери нэвтэрсэн даруйд гэдэсний дотор хана салстаар бүрэн хучигдаж нэгдмэл

давхарга бүрэлдэнэ. Ийнхүү салстын зуурамтгай чанар болон зузаан зохих хэмжээнд хүрч, уг салст бүрхэвч хүүхдийн гэдсийг хамгаалдаг. Салст бүрхэвч бактерийг гэдэсний ханаас тусгаарладаг ба бактери гэдэсний хананд нэвчин цусанд орж, бүхэл биеийг хамарсан тогтолцооны үрэвсэл үүсэхээс сэргийлдэг. Нярайн гэдсэнд бактери суурьших үйл явцаар салст бүрхүүл хэр сайн бүрдсэнийг тодорхойлдог.

Хүүхэд хэвийн төрөх замаар мэндэлсэн бол эхийн үтрээний болон хошного орчмын микробиоттой уулзана. Эхийн үтрээний микробиотын ихэнхийг лактобациллийн бүлгийн агаартан бактери эзлэх ба байгалийн жамаар төрсөн нярайн гэдсэнд энэ төрлийн бактери агуулагдах нь элбэг юм. Хэвийн тохиолдолд ураг хойш харсан байрлалтай байдаг ба ураг бактери агуулсан төрөх замаар дамжих явцад эхийн бүдүүн

гэдэсний төгсгөл хэсэг шахагддаг, ингэж хүүхдийн нүүрэн хэсэг эхийн микробиоттой уулздаг. Кесар хагалгаагаар төрсөн нярай хүүхдүүдийн бактертай таарах үйл явц өөр замаар өрнөдөг. Ингэж төрсөн хүүхэд байгалийн жамаар төрөх замаас биш харин арьснаас анхны бактери авдаг. Үтрээгээр төрсөн хүүхдийг бодвол кесаровын аргаар төрсөн хүүхдийн микробиотод бифидо төрлийн бактериас протео төрлийн бактери илүү агуулагдаж байдаг^{1,2}.

Хөхний сүүнд агуулагдах олигосахарид нь нярайн бие махбод шууд хэрэглэхэд биш харин түүний микробиот тогтвортой орших боломж бүрдүүлэх үүрэгтэй. Хүний хөхний сүүг ариун гэж үздэг боловч эрүүл эмэгтэйчүүдийн сүү хэвийн бичил биетэнтэй болохыг судалгаагаар тогтоосон байдаг. *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*—ийнтөрөл зүйлүүд хөхний сүүнд зонхилдог^{2,4}. Эволюцын явцад хүүхдэд тохирсон хамгийн дээд зэргийн зохистой хүнс бол хөхний сүү гэдгийг баталсан.

Зорилго: Нярай хүүхдийн ялгадасанд агуулагдах микрофлорын бүрэлдэхүүнийг тогтоож, давамгайлал илэрч байгаа бактерийн физиологи, биохимийн идэвхийг тодорхойлох.

Зорилт:

1. Ялгадаснаас бактерийн цэвэр өсгөвөр ялган авах
2. Бактерийн колонь болон эсийн хэв шинжийг тодорхойлох
3. Бактерийн физиологи, биохимийн идэвхийг тодорхойлох гэсэн 3 зорилт дэвшүүлэн ажилласан.

Арга, аргачлал: 2021 оны 03 сард Улаанбаатар хотод төрсөн 0-3 хоногтой 10 хүүхдийг сонгож ялгадасны дээж авсан бөгөөд судалгааны ажлыг МУИС-ийн “Микроорганизмын экологи биотехнологийн лаборатори”-д хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд хамрагдсан нярайн ээжүүдээс урьдчилан бэлдсэн 31 асуулт бүхий асуумжаар асууж мэдээлэл цуглуулсан. Нярайн ялгадаснаас дээж авахдаа нэг удаагийн зориулалтын сорьц цуглуулах ариун саванд авсан бөгөөд дээр нь тэмдэглэл хийж, 2-3 мөстэй хүйтнээ хадгалагч саванд тээвэрлэж лабораторид авч ирэн -20 хэмийн хөргөгчинд хадгалсан. Дээжнээс цэвэр өсгөвөр ялгахдаа физиологийн уусмал (0.85%-ийн NaCl)-аар 10^{-1} - 10^{-6} хүртэл шингэрүүлэлт хийж сүүлийн 3 шингэрүүлэгээс NA тэжээлт орчинд тарьж, анаэроб нөхцөлд 37°C-ийн хэмд 24-48 цаг өсгөвөрлөсөн.

Морфологи шинж чанараараа ялгаатай колониудыг сонгон авч, цааш сэлгэн тарьж цэвэр өсгөвөр гарган авсан. Илэрсэн бүх колонь болон эсийн хэлбэрзүйн бичиглэлийг хийсэн бөгөөд ялгаатай өсгөвөрүүд дээр Грамын будалт, эсийн хөдөлгөөн, температурын хамаарал, хүчил хий үүсгэлт, хүхэрт устөрөгч үүсгэх, индол үүсгэх, уреазын идэвх, цитрат ашиглах чадвар, каталазын идэвх, оксидазын идэвх, давсны концентрацид тэсвэрлэх идэвх зэргийг стандарт арга зүйн дагуу тодорхойлж үр дүнг нэгтгэсэн^{3,7}.

Үр дүн: Дөнгөж төрсөн 2 нярайн ялгадаснаас огт бактери илрээгүй. Үлдсэн 8 нярайн ялгадаснаас бактери илэрсэн бөгөөд бүх дээжинд 20-2000 эс/г, нийт дээжинд дундажаар 640 эс/г бактери илэрсэн. Үүнээс колоний хэв шинжээр ялгаатай 14 бактерийг ялган авч колоний хэлбэр зүйн бичиглэлийг хийсэн. Колонь хэв шинжээр ялгаатай 14 бактерийн 13 нь дунд зэргийн колонь хэмжээтэй, бүгд дугуй хэлбэртэй, цайвар өнгөтэй колонууд байлаа. Колонь төлөв байдлын хувьд салсархаг хэлбэрийн 3 байснаас бусад нь нэгэн жигд зөөлөн бүтэцтэй байна.

Бактерийн биохимийн шинж чанарыг тодорхойлсон дүн: Нийт 14 өсгөвөрийг эсийн хэв шинжийг Грамын будалт болон эсийн хэлбэр зүйг судалсаны үндсэн дээр хэв шинжээр ялгаатай 8 өсгөвөрийг ялган авч биохимийн зарим үзүүлэлт болох каталаза, оксидаза, төмөр, хүхэр хүчлийн хий үүсгэлт, индол, шээг, цитрат, давс зэрэгт үзүүлэх идэвх болон хөдөлгөөний идэвхийг тус тус тодорхойллоо (Хүснэгт 1, 2).

Хүснэгт 1. Өсгөвөрийн биохимийн зарим шинж чанарыг тодорхойлсон дүн

№	Өсгөвөрийн дугаар	Биохимийн шинж чанар						
		Каталаза	Оксидаза	TSI	H ₂ S	Индол	Шээг	Цитрат
1	NF2	-	-	+	-	+	-	+
2	NF3	+	+	-	-	-	-	+
3	NF3.1	+	+	-	-	-	-	-
4	NF4	-	+	+	-	-	-	+
5	NF4.1	-	-	-	-	-	-	-
6	NF6	+	+	-	-	-	-	-
7	NF8	+	+	+	-	-	-	-
8	NF9	+	+	+	-	-	-	+

4 өсгөвөр каталаза эерэг, 6 нь оксидаза эерэг, 4 нь хөдөлгөөнтэй, 1 өсгөвөр индол үүсгэж байна. Бүгд шээг болон цитратын урвалд сөрөг, хүхэр хүчлийн хий үүсгэхгүй байна.

Хүснэгт 2. Давсны концентрацийг тэсвэрлэсэн дүн

Хүчин зүйл	Өсгөвөр							
	NF2	NF3	NF4	NF6	NF8	NF9	NF3.1	NF4.1
NaCl								
0.1M	+	+	+	+	+	+	+	++
0.2M	+	+	-	+	-	-	-	-
0.4M	-	+	-	+	-	-	-	-
0.6M	-	+	-	-	-	-	-	-
0.8M	-	-	-	-	-	-	-	-
1M	-	-	-	-	-	-	-	-

Тайлбар: + Ургалттай, - Ургаагүй

Давсны (NaCl_2) концентраци тэсвэрлэлтийг тодорхойлоход хамгийн бага 0.1 М түвшинд бүгд идэвхтэй ургалт өгч байсан. Харин 0.2 М болоход 3 өсгөвөр, 0.4 М-д 2 өсгөвөр, 0.6 М-д NF3 гэсэн өсгөвөр тэсвэрлэлт үзүүлсэн. 0.8 болон 1М концентрациас цааш тэсвэрлэлт үзүүлээгүй. Энэ үр дүнгээс харахад бидний ялгасан 1 өсгөвөр Na-ийг 2.4 г/кг хүртэл тэсвэрлэсэн. Тарганд 0.6 г/кг, аарцанд 6г/кг хүртэл Na агуулагдаж байдаг. Хэрвээ бидний ялгасан өсгөвөр биологийн өндөр идэвхтэй байвал таргийг баяжуулах боломжтой байгааг харуулж байна. 8 өсгөврийн 5 нь Грам сөрөг, 3 нь Грам эерэг байсан.

Судалгаанд оролцогчийн асуумжийн үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан төрсөн ээж нар бүгд сүүлийн 1 сар антибиотик хэрэглээгүй байгааг гол шалгуураа болгосон. Эх хүүхдээ зөвхөн эхийн сүүгээр хооллож байгаа эсэх, өөрөөрөө төрсөн эсэх, сүү сүүн бүтээгдэхүүн биеийн ерөнхий байдалд нь хэрхэн нөлөөлдөг мөн суурь өвчтэй эсэхийг асууж тодруулсан. Гүйлгэх, суулгах, гэдэс дүүрэх шинжтэй байна уу гэсэн асуултанд 8 ээж нь тийм, 2 нь үгүй гэж хариулсан. Мөн 3 ээж өтгөн хаталтай, 5 нь бөөрний өвчинтэй, 2 нь шүд амны хөндий, 1 нь зүрх судасны өвчинтэй, 5 ээж эрүүл гэж хариулсан. 1 ээж хүүхдээ хөхний сүү болон нэмэлт тэжээлээр давхар хооллож байсан, 2 ээж хүүхдээ зөвхөн нэмэлт тэжээлээр хооллож байсан. Нэмэлт тэжээлээр хооллож байсан 2 нярай хүүхдийн ялгадаснаас бактери илрээгүй.

Дүгнэлт:

1. Судалгаанд хамрагдсан 10 дээжний 2 дээжнээс бактери илрээгүй бөгөөд нийт дээжинд дунджаар 640 эс/г бактери агуулагдаж байсан. 8 дээжнээс колоний хэв шинжээр ялгаатай 14 өсгөвөр ялган авч колоний хэв шинжийн бичиглэл хийсэн.

2. Эсийн хэлбэр зүйгээр ялгаатай 8 өсгөвөрийн 2 нь Грам эерэг савханцар, 3 Грам сөрөг кокк, 3 Грам эерэг кокк байсан ба 37.5% нь каталаза сөрөг, 62.5% нь каталаза эерэг байна. 1 өсгөвөр 2.4 г/кг Na-ийн концентрацийг тэсвэрлэж чадсан.
3. 0-2 хоногтой хүүхдийн ялгадас нь зунгаг хэлбэрийн хар бараан өнгөтэй байхад 3 хоногтой нярайн ялгадас нь шар өнгөтэй байсан ба зөвхөн нэмэлт тэжээл хэрэглэж байсан 2 нярайн ялгадсанд бактери огт илрээгүй. Энэ нь эхийн сүүнд агуулагдах бактери хүүхдэд дамжин очихгүй байгаа бөгөөд нэмэлт тэжээл хэрэглэж байгаа үед эхний 3 хоногтойд нярайн ялгадсанд бактери бүрэлдэж амжаагүй байгааг харуулж байна.

Ном зүй:

1. Храмов А.Г., Евдокимов И.А. Бифидогенный концентрат из молочной сыворотки. Молочная промышленность, 2000, 16-17 стр.
2. Храмов А.Г., Нестеренко, П.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки: Учебное пособие, М., 2004, стр. 587.
3. Балдорж Р., Индра, Р. 1988. Микробиологийн шинжилгээний арга, X: 66-69.
4. Дамдинсүрэн Л., Батсүх, Б., Нарангэрэл, Ч., Энхтуул, Ч. 2004. Сүү цагаанидээний микробиологи. X:12-74.
5. Forsum U., Holst E., Larsson P. G., Vasquez A., Jakobsson T., Mattsby-Baltzer I. 2005. "Bacterial vaginosis a microbiological and immunological enigma". *MinirevAPMIS*. 113:81-90.
6. Kaihei Oki., Jamiyan Dugersuren., Shirchin Demberel., Koichi Watanabe. 2014. "Pyrosequencing Analysis of the Microbial Diversity of Airag, Khoormog and Tarag, Traditional Fermented Dairy Products of Mongolia". *Bioscience of Microbiota, Food and Health*. 33 (2):53-64.
7. Klaenhammer T. R., Barrangou R., Buck B. L., Azcarate-Peril M. A., Altermann E. 2005. "Genomic features of lactic acid bacteria effecting bioprocessing and health". *FEMS Microbiol Rev*. 29:393-409

The results of isolation bacteria from new born pediatric feces

Tuul N¹, Tsendsuren M², Khishigsuren G², Tumenjargal D²

¹MNUMS, School of Public Health

²NUM, School of Science, Biological Department

E-mail: Tuul.n@mnum.edu.mn, Tel: +976 99088193

Microorganisms affect our health and vitality. Processed foods, antibiotics, antacids and some drugs kill intestinal microorganisms. The "health" of the gut microbiome is closely linked to human health, and changes in the body's microbiome are influenced by modern diets and lifestyles. Intestinal microorganisms contain a huge number of microorganisms and provide important metabolic abilities. From infancy, normal gut microbiota is formed and changed. It all depends on how the mother is born, what environment she grows up in, and what kind of milk she drinks. Newborns do not have any bacteria in their bodies. Therefore, it is important for infants to understand how the gut microbiome is formed. We randomly selected 10 children aged 0-3 days born in Ulaanbaatar to determine the total microflora content of the newborn's feces and to determine the predominant bacterial physiology and biochemical activity. 20-2000 cells/g of bacteria were detected in the total sample and an average of 640 cells/g of bacteria was found. Bacteria were not found in the feces of newborns. We were isolation 14 bacteria with different colonial characteristics, and physiological and biochemical activity was observed in 8 pure cultures.

Keywords: Newborn, feces, bacteria, microbiome, changes