Умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой эмэгтэйчүүдийн үтрээний зарим бактерийг тодорхойлсон дүн

Б.Дабааням[1,4], Г.Лхагвадорж[2], Б.Пүрэвхүү[1,4], Ч.Баттогтох[3], Э.Амарсанаа[2], Б.Отгонжаргал[1]

[1]АШУҮИС, Био-АС, Бичил амь судлал, Халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхим
[2]Н.Нямдаваагийн нэрэмжит ХСҮТ
[3]АШУҮИС, Био-АС, Био Анагаахын хүрээлэн
[4]Элит-Орчи" эмнэлзүйн лаборатори
Цахим шуудан: fbm26e017@gt.mnums.edu.mn, Утас: 83030221

Түлхүүр үг:

Үтрээний бичил орчин
Lactobacillus spp
Агаартан бактери
Умайн хүзүүний өмөн
AV оноо

Товч утга:

Үндэслэл: Умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөнтэй эмэгтэйчүүдийн үтрээний бичил орчны тэнцвэр алдагдаж буй нь олон улсын судалгаагаар нотлогдсон. Эрүүл эмэгтэйчүүдийн үтрээний бичил орчинд Lactobacillus spp. давамгайлж, сүүний хүчил болон бусад био идэвхт нэгдлүүдийг ялгаруулж, үтрээний pH-ийн хэвийн буюу хүчиллэг орчныг бүрдүүлснээр эмгэгтөрөгч бичил биетний халдвараас хамгаалах үүрэг гүйцэтгэдэг. Сүүн хүчлийн бактерийн тоо цөөрч, эмгэгтөрөгч бичил биетэн давамгайлсан үтрээний орчны алдагдал нь ХПВ-ийн байршмал халдвар болон умайн хүзүүний өмөнгийн хүндрэл, дахилттай холбоотой гэж үздэг. Гэвч умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой Монгол эмэгтэйчүүдийн үтрээний Lactobacillus spp., агаартан бактерийн тархалт, тэдгээрийн хамаарал, оношийн бүлэг хооронд харьцуулсан судалгаа хийгдээгүй нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой эмэгтэйчүүдийн үтрээний зарим бичил биетний бүрдлийг харьцуулан тодорхойлох **Арга, аргачлал:** Судалгааг эмнэлэгт суурилсан, нэг агшны судалгааны загвараар 2026 оны 5-р сараас 10-р сарын хооронд Н.Нямдаваагийн нэрэмжит Хавдар Судлалын Үндэсний Төвийн эмэгтэйчүүдийн мэс заслын тасгаар үйлчлүүлсэн умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг, өмөн онош батлагдсан 275 эмэгтэйг таниулах зөвшөөрлийн хуудас бөглүүлэн, сайн дурын үндсэн дээр судалгаанд хамруулсан. Судалгааг эхлүүлэхээс өмнө АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2026 оны 04-р сарын 22-ны хурлаар хэлэлцүүлэн ёс зүйн зөвшөөрөл авсан (Хурлын тэмдэглэл № 2026/04-28). Оролцогчдоос ерөнхий мэдээлэл, өвчний ужиг дурдатгал, зан үйлийн хүчин зүйлсийг асуумжаар авч, үтрээний арын хүнхрээнээс гурван төрлийн арчдас цуглуулсан. Үтрээний шүүрлийн шинжилгээ хийж, Lactobacillus spp., агаартан бичил биетнийг өсгөвөрлөсөн. Эдгээр шинжилгээний үр дүнгийн холбоо хамаарлыг оношийн бүлэг хооронд харьцуулан, үр дүнг SPSS 25.0 программ ашиглан боловсруулсан. **Үр дүн:** Судалгаанд нийт 275 эмэгтэй хамрагдаж, оношийн бүлгээр ангилахад CIN I – 41 (14.9%), CIN II – 73 (26.5%), CIN III – 80 (29.1%), умайн хүзүүний байран өмөн (CIS) – 45 (16.4%), умайн хүзүүний өмөн (CC)– 36 (13.1) байсан. Үтрээний шүүрлийн шинжилгээний үзүүлэлтийг медианаар тооцоход pH 4.6 (4.4-4.8), Лактобацилл 18568.59 (9822.19-34135.96), кокк 36373.04 (22555.92-57596.56), цагаан эс 6561.28 (1046.68-6634.32), AV оноо 2 (1-2) байна. Үтрээний pH болон бусад үзүүлэлтийн хамаарлыг Spearman-ийн корреляцийн шинжилгээгээр үнэлэхэд коккийн тоо (ρ=0.346, $p<0.001$), цагаан эсийн тоо (ρ=0.283, $p<0.001$), AV score (ρ=0.277, $p<0.001$) статистикийн ач холбогдол бүхий эерэг хамааралтай, харин лактобациллын тоотой статистикийн ач холбогдол бүхий сөрөг хамааралтай байна (ρ=−0.238, $p<0.001$). Оношийн бүлгээр AV оноог харьцуулахад CC-ийн IIB үе шатанд 2.8±1.3, III-р үе шатанд 3.67±2.3 байна. Өмөнгийн үе шат ахих тусам AV оноо нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж, бүлэг хооронд статиситик ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан (p=0.008). Lactobacillus spp. нийт оролцогчдын 119 (43.3%)-д, агаартан бичил биетэн 103 (37.5%)-д нь өсгөвөрлөгдөж түгээмэл илэрсэн бичил биетнүүд нь Escherichia coli (32; 11.6%), Enterococcus faecalis (17; 6.2%), Streptococcus agalactiae (11; 4.0%), viridans бүлгийн стрептококк (9; 3.3%) ба оношийн бүлэг хооронд статистик ач холбогдолгүй байсан (p=0.634, p=0.221). **Дүгнэлт:** Умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой эмэгтэйчүүдэд үтрээний pH нэмэгдэх нь кокк, цагаан эсийн тоо, AV оноотой эерэг хамааралтай ба өмөнгийн үе шаттай холбоотой агаартан бактерийн шалтгаант үтрээний үрэвслийг илтгэж байна. Lactobacillus spp. болон агаартан бичил биетний тархалт оношийн бүлэг хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй ч CC оношийн бүлэгт агаартан бичил биетний тархалт ихсэж, Lactobacillus spp буурсан хандлага ажиглагдсан.

Үндэслэл: Монгол Улсад умайн хүзүүний хорт хавдраар 2024 онд 586 шинэ тохиолдол оношлогдож, 156 эмэгтэй энэ өвчнөөр нас баржээ.[1]ДЭМБ-ын тооцоолсноор Монгол улсад шинэ тохиолдол 2030 онд 22.4%, 2050 он гэхэд 77.6%-иар өсөх эрсдэлтэй.[2]

Сүүлийн үеийн судалгаанд *Lactobacillus spp.* давамгайлсан үтрээний бичил орчин нь ХПВ-ийн элиминаци, умайн хүзүүний бичил биетний бүрдлийн хэвийн байдалд эерэг нөлөөтэй бол үтрээний хэвийн бичил биетний тоо хэмжээ буурч агаартан болон агааргүйтэн бактер давамгайлсан орчин нь ХПВ-ийн персистент халдвар болон умайн хүзүүний хорт хавдрын эрсдэлтэй холбоотой гэдгийг харуулж байна.[3,4] *Lactobacillus spp.* давамгайлсан бичил орчин нь CIN2 эмгэгийн регресстэй холбоотой болохыг зарим судалгаанууд баталсан[5,6].

Умайн хүзүүний урьдал эмгэг болон өмөн оноштой Монгол эмэгтэйчүүдийн үтрээний *Lactobacillus spp.,* агаартан бактерийн тархалт, тэдгээрийн хамаарлыг оношийн бүлэг хооронд харьцуулсан судалгаа хийгдээгүй байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

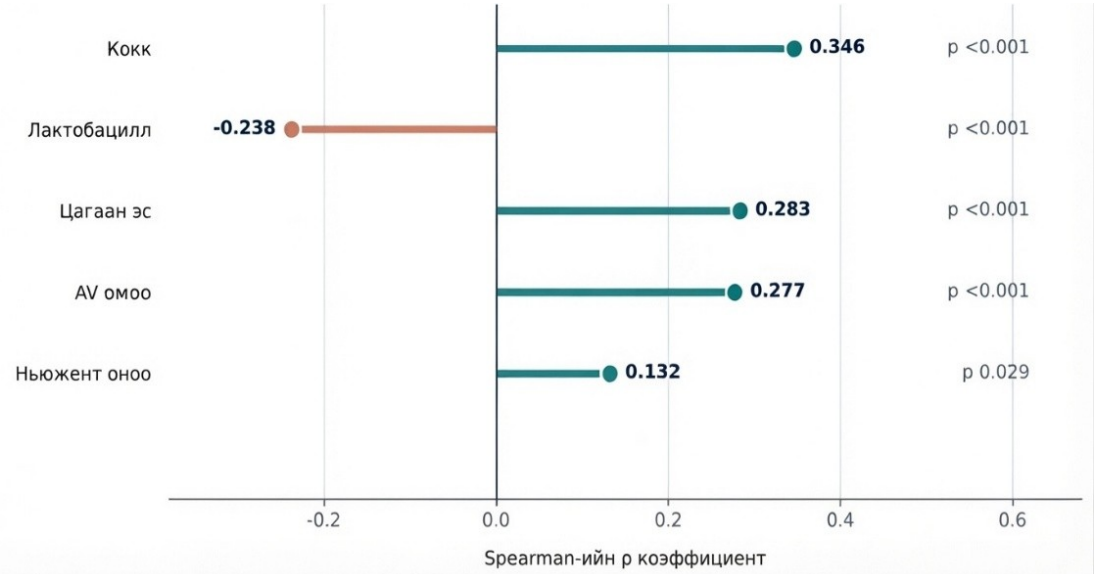
Зорилго: Умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой эмэгтэйчүүдийн үтрээний зарим бичил биетний бүрдлийг харьцуулан тодорхойлох

Арга, аргачлал: Судалгааг эмнэлэгт суурилсан, нэг агшны судалгааны загварыг ашиглан 275 үйлчлүүлэгчийг сайн дурын үндсэн дээр хамруулж, оношийн бүлгээр хуваав. Судалгааг эхлүүлэхээс өмнө АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2026 оны 04-р сарын 22-ны хурлаар хэлэлцүүлэн ёс зүйн зөвшөөрөл авсан (Хурлын тэмдэглэл № 2026/04-28). Судалгаанд оролцогсдоос гурван бүлэг бүхий асуумж цуглуулан, Лабораторийн шинжилгээний сорьцыг нарийн мэргэжлийн эмч үтрээний арын хүнхрээнээс үтрээний шүүрэл, агаартан бичил биетэн, *Lactobacillus spp.* өсгөвөрлөх зориулалтаар гурван төрлийн арчдас цуглуулж, 2–8°C-д 2 цагийн дотор лабораторид тээвэрлэн, шинжилгээг стандартын дагуу хийж гүйцэтгэсэн.

1. Үтрээний шүүрлийн шинжилгээ: Хиймэл оюун ухаанд суурилсан GMD-S600 автомат төхөөрөмжөөр *Lactobacillus spp.,* цагаан эс, коккыг тоолж нэмэлтээр хуурай химийн зарим үзүүлэлтүүдийг (лейкоцит эстераза, pH, сүүн хүчил, AV оноо, Ньюжент оноо) үнэлсэн.
2. Агаартан бактери өсгөвөрлөх, ялган дүйх шинжилгээ: Эмнэлзүйн микробиологийн шинжилгээний стандарт ажиллагааны зааврын дагуу 37°C-д 24-48 цагийн турш шаардлагатай 5-6 тэжээлт орчинд тарьж, нэмэлтээр B бүлгийн стрептококк илрүүлэх зорилгоор сонгомол тэжээлт орчин ашиглан өсгөвөрлөсөн. Бичил биетний цэвэр колониос суспензь бэлтгэн VITEK2 төхөөрөмжөөр бичил биетнийг зүйлийн түвшинд тодорхойлсон.
3. Хэвийн бичил биетэн (*Lactobacillus spp.)* өсгөвөрлөх шинжилгээ: Урьдчилж бэлдсэн *Lactobacillus broth*-д шинжлэгдэхүүнийг авч микроаэрофиль орчинд 37°C-д 24 цагийн турш баяжуулж, сонгомол тэжээлт орчинд (MRS) тарин адилхан нөхцөлд өсгөвөрлөж, 5%-ийн хонины цустай тэжээлт орчинд сэлгүүлэн цэвэр өсгөвөрийг грамын будгаар будан микроскопт харж колоний морфологиор үнэлэн, каталазын сорил хийв.

Дээрх шинжилгээнүүдийн үр дүнгийн хамаарлыг SPSS 25.0 программ ашиглан бүлэг хооронд тоон болон эрэмбийн хувьсагчдын ялгааг Краскал–Уоллисын параметрийн бус тестээр боловсруулав.

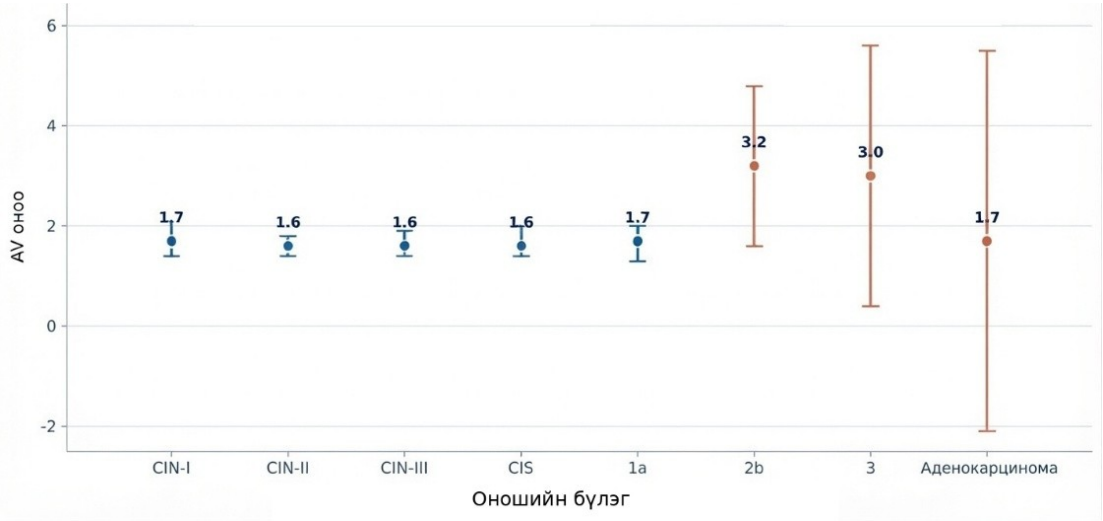
Үр дүн: Судалгаанд нийт 275 эмэгтэй хамрагдаж, оношийн бүлгээр ангилахад CIN I – 41 (14.9%), CIN II – 73 (26.5%), CIN III – 80 (29.1%), умайн хүзүүний байран өмөн (CIS) – 45 (16.4%), умайн хүзүүний өмөн (CC)– 36 (13.1) байлаа. Үтрээний шүүрлийн шинжилгээний үзүүлэлтийг медианаар тооцоход pH 4.6 (4.4-4.8), Лактобацилл 18568.59 (9822.19-34135.96), кокк 36373.04 (22555.92-57596.56), цагаан эс 6561.86±28 AV оноо 2 (1-2) байна. Үтрээний pH болон бусад үзүүлэлтийн хамаарлыг Spearman-ийн корреляцийн шинжилгээгээр үнэлэхэд коккийн тоо (ρ=0.346, p<0.001), цагаан эсийн тоо (ρ=0.283, p<0.001), AV score (ρ=0.277, p<0.001) статистикийн ач холбогдол бүхий эерэг хамааралтай, Харин лактобациллын тоо pH-тэй статистикийн ач холбогдол бүхий сөрөг хамааралтай байна (ρ=−0.238, p<0.001) (Зураг 1).



Зураг 1. Үтрээний pH болон бусад үзүүлэлтийг харьцуулсан дүн.

Тайлбар: Сөрөг утга=урвуу хамаарал, эерэг утга=шууд хамаарал; **p<0.05 статистикийн ач холбогдолтой

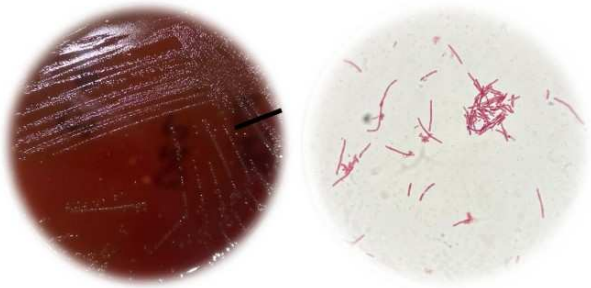
Оношийн бүлгээр AV оноог харьцуулахад CC-ийн IIB үе шатанд 2.8±1.3, III-р үе шатанд 3.67±2.3 байна. Өмөнгийн үе шат ахих тусам AV оноо нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж, бүлэг хооронд статиситик ач холбогдол бүхий ялгаатай үр дүн гарлаа (p=0.008) (Зураг 2).



Зураг 2. AV оноог оношийн бүлгээр харьцуулсан дүн.

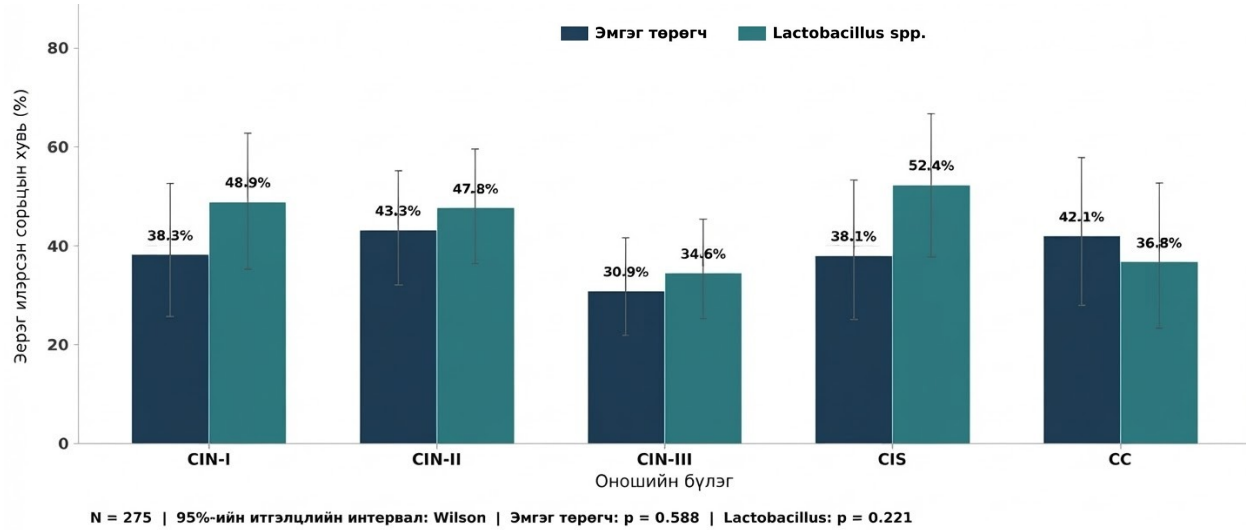
Тайлбар: Spearman's rho; сөрөг утга=урвуу хамаарал, эерэг утга=шууд хамаарал;
**p<0.05 статистикийн ач холбогдолтой.

Lactobacillus spp. нийт оролцогчдын 119 (43.3%)-д өсгөвөрлөгдсөн ба CIS бүлэгт 52.4%, CIN I-д 48.9%, CIN II-д 47.8%, умайн хүзүүний хорт хавдартай бүлэгт 36.8%, CIN III-д 34.6% байв. *Lactobacillus* spp.-ийн тархалт оношийн бүлэг хооронд статистик ач холбогдол бүхий хамааралгүй байсан (χ^2=5.724, p=0.221) (Зураг 4).



Зураг 3. Lactobacillus spp.-ийн тусгаар колоний морфологи болон микроскопд харагдах байдал

Агаартан бичил биетэн нийт 103 (37.5%)-д нь өсгөвөрлөгдөж цааш ялган дүйхэд 16 зүйл тодорхойлогдсоноос түгээмэл илэрсэн бичил биетнүүд нь *Escherichia coli* (32; 11.6%), *Enterococcus faecalis* (17; 6.2%), *Streptococcus agalactiae* (11; 4.0%), viridans бүлгийн стрептококк (9; 3.3%) болон *Candida albicans* (8; 2.9%) байв. Оношийн бүлэг хооронд статистик ач холбогдол бүхий хамаарал илрээгүй (χ^2=2.561, df=4, p=0.634) (Зураг 4).



Зураг 4. Lactobacillus spp. болон агаартан бичил биетнийг оношийн бүлгээр харьцуулсан дүн

Хэлцэмж: Энэхүү судалгаагаар умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой эмэгтэйчүүдийн үтрээний pH, *Lactobacillus spp.,* аэроб бичил биетэн, AV онооны хамаарлыг оношийн бүлгүүдээр харьцуулан үнэлэв. Үтрээний pH нь коккийн тоо, цагаан эсийн тоо, AV оноотой статистик ач холбогдол бүхий эерэг хамааралтай, харин *Lactobacillus* spp.-ийн тоотой сөрөг хамааралтай байсан нь pH нэмэгдэх үед *Lactobacillus*-ийн хомсдол, үрэвсэл болон бичил орчны тэнцвэргүй байдлыг илтгэж байгаа нь бусад судалгааны үр дүнтэй дүйж байна[7].

Lactobacillus spp. нийт судалгаанд оролцогчдын 43.3%-д илэрсэн бөгөөд CIS бүлэгт хамгийн өндөр (52.4%), CIN III болон CC бүлэгт харьцангуй бага (34.6%, 36.8%) илэрсэн ч оношийн бүлэг хооронд статистик ач холбогдол үзүүлээгүй (p=0.221). Энэ нь *Lactobacillus*-ийн ерөнхий омог нь өвчний үе шат, өмөнгийн хүндрэлтэй шууд хамаарахгүй байж болохыг харуулж байна. *L.crispatus* нь хамгаалах нөлөөтэй байдаг бол *L. iners* их байх нь ХПВ-ийн халдвар, CIN-ийн үед ч түгээмэл илэрдэг. *Lactobacillus* spp.-ийн зөвхөн өсгөвөр шинжилгээнд илэрсэн эсвэл илрээгүй гэж үнэлэх нь түүний нийлбэр хэмжээ, зүйлийн бүрдэл, ялангуяа *L.crispatus* ба *L.iners*-ийн харьцааг тодорхойлохгүй байгаатай холбоотой тул хязгаарлагдмал тал байж болох юм[8].

Бидний судалгааны чухал үр дүнгийн нэг нь агаартан бактерийн шалтгаант үтрээний үрэвсэл илтгэх (AV) оноо CIN II бүлэгт 2.8±1.3, CIN III бүлэгт 3.67±2.3, өмөнгийн үе шат ахих тусам нэмэгдэх хандлагатай байсан (p=0.008). Аэроб вагинит (AV) нь *Lactobacillus* хомсдож, аэроб болон хоол боловсруулах замын гаралтай бичил биетэн давамгайлж, цагаан эсийн тоо, үрэвслийн шинж тэмдэг нэмэгддэг үтрээний бичил орчны үрэвсэл гэж тодорхойлогддог. Grincevičienė нар дунд-хүнд AV нь CIN2+ бүлэгт 53.0% байсан нь CIN I-ийн 21.4%-аас мэдэгдэхүйц өндөр байсныг илрүүлж, AV нь умайн хүзүүний өндөр зэргийн урьдал эмгэгийн гол эрсдэлт хүчин зүйл болохыг харуулсан. Аэроб вагинитийн дунд болон хүнд хэлбэр нь CIN2+ CIS-тэй холбоотой гэсэн өмнөх судалгааны дүгнэлттэй ойролцоо байна[9].

Бидний судалгаанд *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, viridans бүлгийн стрептококк, *Candida albicans* зэрэг агаартан бичил биетэн тодорхойлогдсон нь AV-ийн шалтгаант халдварын эмгэг төрөгчтэй тохирч байна[8]. Эдгээр эмгэг төрөгч нь үрэвслийн цитокин, ялангуяа IL-6, IL-8, TNF-ийн өсөлт, салст хамгаалалтын гэмтэл, pH-ийн ихсэлтийн улмаас ХПВ-ийн персистент халдвар болон CIN-ийн даамжралд нөлөөлж болохыг судалгаанд дурдсан. Үтрээний pH, цагаан эсийн тоо, AV оноо хоорондын эерэг хамаарал нь бичил орчны тэнцвэр алдагдал нь зөвхөн бичил биетний бүрдэлд төдийгүй байгын үрэвслийн орчинд ч нөлөөлж байгааг илтгэнэ[8,10]. Үрэвсэл нь ХПВ-ийн E6/E7 онкогений илрэл, хучуур эсийн гэмтэл, исэлдэлтийн стресс, ДНХ-ийн гэмтлийг дэмжин хавдар үүсэх процессыг хурдасгаж болох тул CIN-ийн хүндийн зэрэгтэй холбоотой байж болно. Мөн *Lactobacillus*-ийн тоо хэмжээ цөөрөх нь үрэвслийн орчныг идэвхжүүлж, ХПВ-ийн элиминацийг удаашруулж, CIN-ийн регрессийг саатуулдаг гэсэн таамаглал Нь бидний таамаглалтай нийцэж байна[8,11].

Бидний судалгаа нь умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөнгийн оношялгаатай эмэгтэйчүүдийг хамруулж, үтрээний шүүрлийн автомат шинжилгээ, агаартан бичил биетэн, *Lactobacillus* spp.-ийн өсгөвөрлөлтийг хослуулан үнэлсэнд оршино. Гэхдээ нэг агшны загвар нь үтрээний бичил орчны өөрчлөлт ба өвчний явц хоорондын шалтгаан үр дагаварыг нарийн судлах

боломжийг хязгаарласан байхыг үгүйсгэхгүй. Мөн энэхүү судалгаанд өсгөвөрлөгдсөн *Lactobacillus spp.* нь зүйлийн түвшинд ялган дүйгдээгүй, ХПВ-ийн генотип, HPV-ийн ачаалал, анаэроб бичил биетэн, цитокин, метаболитийн үзүүлэлтүүдийг хамтад нь үнэлээгүй нь судалгааны хязгаарлагдмал тал юм. Цаашид 16S rRNA генийн дараалал тодорхойлох, метагеномикс , метаболомикс зэрэг аргыг ашиглан CST-ийн ангилал, *L. crispatus* ба *L. iners*-ийн харьцаа, үрэвслийн маркер, ХПВ-ийн хэв шинж зэргийг хослуулан судлах нь умайн хүзүүний хавдрын эрсдэлийн урьдчилсан таамаглал, эмчилгээний практик ач холбогдолтой.

Дүгнэлт:

1. Умайн хүзүүний өмөнгийн урьдал эмгэг болон өмөн оноштой эмэгтэйчүүдэд үтрээний pH нэмэгдэх нь кокк, цагаан эсийн тоо, AV оноотой эерэг хамааралтай байв. CC бүлэгт AV оноо өндөр байх хандлага ажиглагдсан нь өмөнгийн үе шаттай холбоотой агаартан бактерийн шалтгаант үрэвсэлийг илтгэж байна.
2. *Lactobacillus spp.* болон агаартан бичил биетний тархалт оношийн бүлэг хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй ч CC оношийн бүлэгт агаартан бичил биетний тархалт ихсэж, *Lactobacillus spp буурсан хандлага ажиглагдсан*.

Ном зүй:

1. *ЭМХТ. Хавдарын өвчлөлийн мэдээлэл "Эрүүл мэндийн статистикийн мэдээлэл." Published online November 8, 2025.*
2. *Монгол улсын умайн хүзүүний хорт хавдрыг устгах үндэсний хөтөлбөр. ДЭМБ–ийн Мэдээ. Published online 2025.*
3. *HPV infection in cancer sites other than the cervix, please refer to the specific country full report. Published online 2023.*
4. *Mitra A, MacIntyre DA, Ntritsos G, et al. The vaginal microbiota, human papillomavirus infection and cervical intraepithelial neoplasia: what do we know and where are we going next? Microbiome. (4):58. doi:doi:10.1186/s40168-016-0203-0*
5. *Kyrgiou M, Mitra A, Moscicki AB. Does the vaginal microbiota play a role in the development of cervical cancer? 2017;179:168-182. doi:doi: 10.1016/j.trsl.2016.07.004*
6. *Curty G, Costa RL, Siqueira JD, et al. Analysis of the cervical microbiome and potential biomarkers from postpartum HIV-positive women displaying cervical intraepithelial lesions. Sci Rep. 2017;7:17364. doi:doi:10.1038/s41598-017-17620-3*
7. *Wang H, Ma Y, Li R, Chen X, Wan L, Zhao W. Associations of cervicovaginal lactobacilli with high-risk human papillomavirus infection, cervical intraepithelial neoplasia, and cancer: a systematic review and meta-analysis. J Infect Dis. 2019;220(8):1243-1254. doi:oi:10.1093/infdis/jiz325*
8. *Oncognito GG, Ronsini C, Palumbo M, Laverde M. The interplay between cervicovaginal microbiota diversity, Lactobacillus profiles and human papillomavirus in cervical cancer: a systematic review. Int J Mol Sci. 2025;26(6):2588.*
9. *Grincevičienė Š, Vaitkienė D, Kanopienė D, et al. Aerobic vaginitis is associated with carbonic anhydrase IX in cervical intraepithelial neoplasia. Sci Rep. 2024;14:8789. doi:doi:10.1038/s41598-024-57427-x*
10. *Vaginal dysbiosis and the risk of human papillomavirus and cervical cancer: systematic review and meta-analysis. Am J Obstet Gynecol. 2019;221(1):9-18.e8. doi:doi:10.1016/j.ajog.2018.12.011*
11. *Chen J, Zhang M, Zhou G, Ding J. The role of the vaginal microbiome in immune modulation in cervical cancer: composition, molecular mechanisms, and therapeutic potentia. Clin Med Insights Oncol. 2025;19. doi:doi:10.1177/11795549251380470*

Determination of some vaginal bacteria in women with cervical Precancerous lesions and cervical cancer

Davaanyam B[1,4], Lkhagvadorj G[2], Purevkhuu B[1,4], Battogtokh Ch[3], Amarsanaa E[2], Otgonjargal B[1]

[1]Department of Microbiology and Infection Prevention and Control, School of Biomedicine, MNUMS
[2]National Cancer Center of Mongolia
[3]MNUMS, School of Biomedicine, Institute of Biomedical Sciences
[4]Elite-Orci Clinical Laboratory
E-mail: fbm26e017@gt.mnums.edu.mn, Tel: +976-83030221

Abstract:

Background: Recent international studies have demonstrated that vaginal microbiota dysbiosis is associated with persistent human papillomavirus (HPV) infection, cervical precancerous lesions, and cervical cancer. In healthy women, Lactobacillus spp. dominate the vaginal microbiota and produce lactic acid and other bioactive compounds, thereby maintaining an acidic vaginal pH and protecting against colonization by pathogenic microorganisms. A reduction in Lactobacillus spp. and overgrowth of pathogenic bacteria, resulting in dysbiosis, has been associated with HPV persistence as well as the progression and recurrence of cervical precancerous lesions. However, no study has compared the prevalence of Lactobacillus spp. and aerobic bacteria, or their associations, among Mongolian women diagnosed with cervical precancerous lesions or cervical cancer. Therefore, this study was conducted to address this gap.

Aim: To compare and characterize the composition of selected vaginal microorganisms in women diagnosed with cervical precancerous lesions and cervical cancer.

Materials and Methods: This hospital-based, cross-sectional study was conducted from May to October 2026 at the Department of Gynecologic Oncology, National Cancer Center of Mongolia. A total of 275 women with histologically confirmed cervical precancerous lesions or cervical cancer were voluntarily enrolled after providing written informed consent. Prior to initiation, ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of the Mongolian National University of Medical Sciences at its meeting held on April 22, 2026 (Minutes No. 2026/04-28). General information, medical history, and behavioral factors were collected using a structured questionnaire. Three vaginal swabs were collected from the posterior vaginal fornix. Vaginal discharge was examined, and Lactobacillus spp. and aerobic bacteria were cultured. The associations between these microbiological findings and diagnostic groups were compared across five diagnostic categories.

Results: Of the 275 women enrolled, the diagnostic distribution was as follows: CIN I, 41 (14.9%); CIN II, 73 (26.5%); CIN III, 80 (29.1%); cervical carcinoma in situ (CIS), 45 (16.4%); and cervical cancer (CC), 36 (13.1%). Vaginal pH was significantly and positively correlated with the cocci count ($\rho=0.346$, $p < 0.001$), white blood cell count ($\rho=0.283$, $p < 0.001$), and AV score ($\rho=0.277$, $p < 0.001$). In contrast, the Lactobacillus count was significantly and negatively correlated with vaginal pH ($\rho=-0.238$, $p < 0.001$). When the AV score was compared across diagnostic groups, it was 2.8±1.3 in stage IIB cervical cancer and 3.67±2.3 in stage III cervical cancer ($p=0.008$). Lactobacillus spp. were isolated from 119 participants (43.3%), while aerobic bacteria were isolated from 103 participants (37.5%). The most frequently identified aerobic bacteria were Escherichia coli (32; 11.6%), Enterococcus faecalis (17; 6.2%), Streptococcus agalactiae (11; 4.0%), and viridans group streptococci (9; 3.3%). However, the detection rates of Lactobacillus spp. and aerobic bacteria did not differ significantly across diagnostic groups ($p=0.634$ and $p=0.221$, respectively).

Conclusions: Among women with cervical precancerous lesions and cervical cancer, an increase in vaginal pH was significantly positively associated with cocci count, white blood cell count, and AV score. The higher AV scores observed in the cervical cancer group suggest that aerobic vaginitis may be associated with the progression of cervical precancerous lesions. Although the prevalence of Lactobacillus spp. and aerobic microorganisms did not differ significantly across diagnostic groups, the CC group showed a trend toward increased prevalence of aerobic microorganisms and decreased prevalence of Lactobacillus spp.

Keywords: Vaginal microbiota, Lactobacillus spp., aerobic bacteria, cervical cancer, AV score