Арьсны бичил биетний хоруу чанарын хүчин зүйл ба пробиотик идэвхийг тодорхойлсон дүн

Х.Хангарьд[1], Ч.Баттогтох[1], Я.Энхтөр[2], Б.Отгонжаргал[1]

[1]АШУҮИС, Био Анагаахын Сургууль, Бичил-амь судлал, Халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхим
[2]АШУҮИС, Анагаах Ухааны Сургууль, Арьс судлалын тэнхим
Цахим шуудан: otgonjargal@mnums.edu.mn, Утас: 99880720

Түлхүүр үг:

S.epidermidis
S.aureus
C.acnes
Биофильм
Пробиотик

Товч утга:

Үндэслэл: Арьсанд *Staphilococcus, Micrococcus, Corynebacterium, Brevibacteria, Propionibacteria* зэрэг хэвийн бичил биетэн оршин байдаг. Эдгээр бичил биетний аль аль нь глицеролыг нүүрстөрөгчийн эх үүсвэр болгон ашиглаж богино гинжит өөхний хүчил үүсгэн бичил биетний эсрэг үйлдэл үзүүлж байдаг. Манай орны хувьд арьсны бичил биетнийг өсгөвөрлөн бодисын солилцооны идэвхи, хоруу чанарын хүчин зүйлийг тодорхойлсон судалгаа хомс байгаа нь бидний судалгааны үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Арьсны бичил биетний хоруу чанарын хүчин зүйл ба пробиотик идэвхийг тодорхойлох. **Арга, аргачлал:** Бид судалгаандаа батгатай болон хэвийн арьстай хүмүүсээс илэрсэн бактерийн омгуудыг хэрэглэсэн. Агаартан бактерийг тархи зүрхний хандтай шөлөнд, агааргүйтэн бактерийг тио шөлөнд өсгөвөрлөлөө. Шөлөнд өсгөвөрлөгдсөний дараа 5%-ийн хонины цустай тэжээлт орчинд сэлгүүллээ. Бактерийн биофильмийг тодорхойлохдоо шөлөнд өсгөвөрлөн, гэрлийн шингээлт хэмжигчээр хэмжин, оптик нягтыг томъёонд орлуулан тооцоог хийсэн. *S.epidermidis*-ийн эмгэгтөрөгчийн эсрэг нөлөөг (SA-overlay assay) *S.aureus*-ийг бүрхэх аргаар тодорхойллоо. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдагдсан үйлчлүүлэгчийн шинжлэгдэхүүнд *S.aureus* 21.8%, *S.epidermidis* 100%, *C.acnes* 6.2% өсгөвөрлөгдөж, батгатай бүлгийн шинжлэгдэхүүнд *C.acnes* өсгөвөрлөгдөөгүй. *S.epidermidis*-ийн антибиотик тэсвэржилтийг тодорхойлоход тохиолдлын бүлэгт өсгөвөрлөгдсөн нийт омог пенициллин, кларитромицин, азитромицинд 30-аас дээш хувийн тэсвэржилттэй бүртгэгдлээ. Нийт өсгөвөрлөгдсөн тохиолдлуудын 35.3% (n=12) нь биофильм үүсгэх хүчтэй идэвхтэй (>4xODc), 44.2% (n=15) нь биофильм үүсгэх идэвхи султай болон огт биофильмийн идэвхигүй (≤ODc/ODc <~≤2xODc) омог байсан бол 20.5% (n=7) нь биофильм үүсгэх дундаж (2xODc<~≤4xODc) идэвхитэй байлаа. *S.epidermidis*-ийн стандарт омог *S.aureus-ийн* эсрэг пробиотикийн идэвхи үзүүлж буй нь батлагдлаа. **Дүгнэлт:** Судалгаанд хамрагдагсдаас 21.8%-д *S.aureus,* 100% *S.epidermidis* өсгөвөрлөгдсөн бол хяналтын эрүүл бүлгийн хүн амаас *C.acnes* 6.2% өсгөвөрлөгдөв. Батга өвчтэй бүлгийн хүн амаас ялгасан *S.epidermidis*-ийн омог биофильм үүсгэх идэвх хүчтэй идэвхтэй байсан бол хяналтын бүлэгт биофильмийн идэвх дундаж болон сул омог давамгайлж байлаа.

Үндэслэл: Арьсанд *Staphilococcus, Micrococcus, Corynebacterium, Brevibacteria, Propionibacteria* зэрэг хэвийн бичил биетэн оршин байдаг. *S.epidermidis* нь агаартан, грам эерэг хүний арьсны хэвийн бичил биетэн ба хүний суга, толгой, хамрын үүдэвч хэсэгт илүүтэй тодорхойлогддог. Эдгээр бичил биетний аль аль нь глицеролыг нүүрстөрөгчийн эх үүсвэр болгон ашиглаж богино гинжит өөхний хүчил үүсгэн бичил биетний эсрэг үйлдэл үзүүлж байдаг.[1] Манай орны хувьд арьсны бичил биетнийг өсгөвөрлөн бодисын солилцооны идэвхи, хоруу чанарын хүчин зүйлийг тодорхойлсон судалгаа хомс байгаа нь бидний судалгааны үндэслэл боллоо.

Зорилго: Арьсны бичил биетний хоруу чанарын хүчин зүйл ба пробиотик идэвхийг тодорхойлох

Арга, аргачлал: Судалгаанд оролцогчоос Био-Анагаахын судалгаанд хүнийг хамруулах тухай олон улсын ёс зүйн удирдамжийн дагуу нийтлэг зарчмыг баримтлан зөвшөөрөл авсан (Хурлын тэмдэглэл №2019/3-11) үйлчлүүлэгчдээс илэрсэн бактерийн омгийг судалгаанд хэрэглэлээ. Агаартан бактерийг тархи зүрхний хандтай шөлөнд, агааргүйтэн бактерийг тио шөлөнд өсгөвөрлөлөө. Шөлөнд өсгөвөрлөгдсөний дараа 5%-ийн хонины цустай тэжээлт орчинд сэлгүүллээ. Антибиотик мэдрэг чанарыг үзэхдээ CLSI-ийн стандартын дагуу антибиотикийг сонгож дискээс нэвчээх аргаар тодорхойллоо. Бактерийн биофильмийг тодорхойлохдоо бичил хавтангийн аргаар шөлөнд өсгөвөрлөн, гэрлийн шингээлт хэмжигчээр хэмжин, оптик нягтыг томъёонд орлуулан тооцоог хийсэн. *S.epidermidis*-ийн эмгэгтөрөгчийн эсрэг нөлөөг тодорхойлохдоо (SA-overlay assay) *S.aureus*-ийг бүрхэх аргаар тодорхойллоо.

Үр дүн:

Бактери өсгөвөрлөн ялган дүйсэн үр дүн: Судалгааны тохиолдлын бүлэгт хамрагдсан батга өвчин оношлогдсон 30 үйлчлүүлэгчийн шинжлэгдэх үүнийг тархи зүрхний хандтай тэжээллэг шингэн тэжээлт орчинд булинга үүсгэн өсгөвөрлөсөн. Өсгөвөрлөгдсөн колонийг 5%-ийн хонины цустай агарт өсгөвөрлөхөд 100% цагаан өнгийн цус задлаагүй колони өсгөвөрлөгдлөө. Нийт 64 тохиолдол бүрийг новобиоцины сорилоор үзэхэд 63 тохиолдол нь новобиоцинд мэдрэг буюу *S. epidermidis* харин 1 тохиолдол новобиоцинд тэсвэртэй буюу *S.saprophyticus* тодорхойлогдлоо.

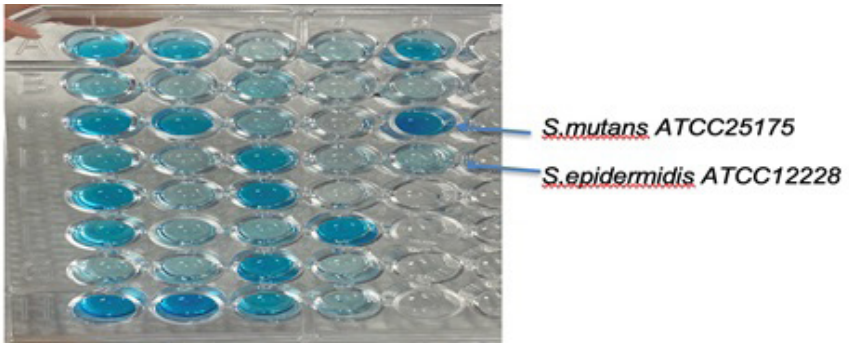
Антибиотик мэдрэг чанарыг тодорхойлсон үр дүн: Антибиотик мэдрэг чанар тодорхойлох шинжилгээг CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute)-ийн зөвлөмжилсөн антибиотикийг дискээс нэвчээх аргаар тодорхойлоход тохиолдлын бүлэгт өсгөвөрлөгдсөн омог триметоприм 32.4%, пенициллинд 91.2%, кларитромицинд 44.4%, азитромицинд 44.1%-ийн тэсвэржилттэй бүртгэгдлээ. Хяналтын бүлэгт өсгөвөрлөгдсөн нийт S.epidermidis-ийн омог пенициллин болон азитромицинд 100% тэсвэртэй байсан бол цифрофлаксацинд 90.7% тэсвэртэй байлаа. Антибиотик мэдрэг чанарын үр дүнгийн тоон утгуудын ялгааг судалгааны бүлгүүдэд харьцуулан статистикийн тооцоолол хийхэд триметоприм ($p=0.004$), офлоксацин ($p<0.001$), азитромицин ($p<0.001$) судалгааны бүлгүүдэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байлаа. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Судалгааны бүлэгт антибиотик мэдрэг чанарыг тодорхойлсон дүн

Антибиотик	Хяналтын бүлэг				Тохиолдлын бүлэг				
	Mean (±SD)	Min	Max	Median	Mean (±SD)	Min	Max	Median	P утга
Амикацин	22.69 ± 5.6	8	29	24	22.3±4.1	13	32	21	0.127
Триметоприм	24.41± 11.8	0	37	27	16.07±12.3	0	31	21	0.004**
Пенициллин	14.5±3.9	0	22	15	14.69±8.03	0	30	14	0.891
Ципрофлоксацин	29.41±6.5	15	41	29.5	24.56±9.1	0	37	27	0.056
Моксифлоксацин	32.88±5.2	24	40	35	30.96±8.2	0	45	32	0.329
Офлоксацин	29.53±4.8	17	37	31	23.22±10.4	0	43	26	0.001***
Кларитромицин	12.28±8.1	7	42	9	20.44±17.3	0	47	14	0.114
Азитромицин	1.09±2.9	0	11	0	13.56±13.5	0	34	21	0.001***

Тайлбар: ***р утгыг тооцоолохдоо Mann-Whitney U test хэрэглэв.

S.epidermidis-ийн биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлсон үр дүн: Крестенсин нарын загварчилсан эдийн өсгөвөрийн хавтан хэрэглэн тодорхойлох аргаар шинэ өсгөвөрөөс бэлдсэн бактерийн булингыг U ёроолтой ариун хавтанд хийн өсгөвөрлөж метиллин хөх будгаар будан гэрлийн шингээлт хэмжигчийн 450 нм долгионы уртад уншуулахад эерэг хяналт болон *S.mutans ATCC25175* гэрлийн шингээлт OD 1.232 харин сөрөг хяналт болох *S.epidermidis ATCC12228* гэрлийн шингээлт OD 0.105 тодорхойлогдлоо. (Зураг 1)

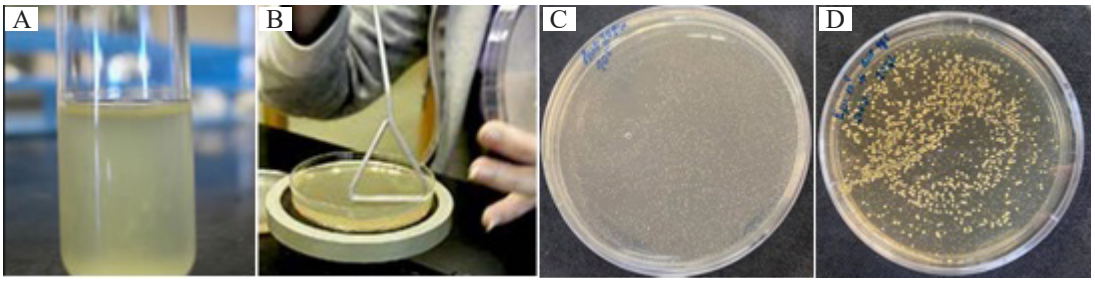


Зураг 1. Биофильмийн идэвх тодорхойлох шинжилгээ
Тайлбар: 1-34 тохиолдлын бүлгийн шинжлэгдэхүүнд өсгөвөрлөгдсөн S.epidermidis, 35-д эерэг хяналт, 36-т сөрөг хяналтыг харууллаа.

Уг шинжилгээг 3 удаа давтан хийж дундаж үзүүлэлтээр дараах томъёонд орлуулан тооцоог хийж биофильм үүсгэдэггүй (маш сул), дунд зэргийн биофильм үүсгэдэг, хүчтэй биофильм үүсгэдэг гэж хариуг дүгнэлээ. Оптик нягтын босго хэмжээ=Сөрөг хяналтын дундаж утга+3хСөрөг хяналтын стандарт хазайлт (Optical density cut-off value (ODc)=average OD of negative control + 3x standart deviation (SD) of negative control)

Нийт өсгөвөрлөгдсөн тохиолдлуудын 35.3% (n=12) нь биофильм үүсгэх хүчтэй идэвхитэй (>4xODc), 44.2% (n=15) нь биофильм үүсгэх идэвхи султай болон огт биофильмийн идэвхигүй (≤ODc/ODc < ~ ≤2xODc) омог байсан бол 20.5% (n=7) нь биофильм үүсгэх дундаж (2xODc < ~ ≤ 4xODc) идэвхитэй байлаа.

S.epidermidis-ийн бодисын солилцооны бүтээгдэхүүн S.aureus-ийн эсрэг үйлчлэх нөлөөг тодорхойлсон үр дүн: Аргачлалын дагуу *S.aureus* ATCC омгийг шингэн тэжээлт орчинд бэлдэн Мюллер Хинтон агарт хийж царцаан 37 хэмд 24 цаг өсгөвөрлөхөд нэвчсэн колони өсгөвөрлөгдөв. Ижил аргаар бэлдсэн Мюллер Хинтон хатуу тэжээлт орчны гадаргуу дээр 50 микролитр *S.epidermidis ATCC* омгоос тараан өсгөвөрлөсний дараа *S.aureus*-ийн колонийн тоо цөөрсөн байна. (Зураг 2)



Зураг 2. *S.aureus*-ийн эсрэг үйлчлэх нөлөөг тодорхойлсон дүн

Тайлбар: A.S.epidermidis ATCC омгоос бэлдсэн булинга, B. S.aureus агуулсан тэжээлт орчны гадаргуу дээр S.epidermidis-ээр бэлдсэн булингыг тарааж буй байдал, C. S.aureus тэжээлт орчинд тоологдох боломжгүй нэвчсэн зураглал, D. S.epidermidis нь S.aureus-ийн эсрэг нөлөө үзүүлж колоний тоо цөөрсөн байдал.

Дээрх үр дүнгийн колоний тоог гаргахын тулд автомат колони тоологч ProtoCOL3 колон тоологчид тоолоход *S.epidermidis* тараан өсгөвөрлөхийн өмнө болон дараа *S.aureus*-ийн колоний тоо $3.1x10^3$ байсан бол $8x10^2$ болж колоний тоо 3 дахин цөөрсөн байна.

Хэлцэмж: Бид энэхүү судалгааны хүрээнд хүний арьсанд илэрдэг бактерийн төрөл зүйл, тэдгээрийн антибиотик мэдрэг чанар болон биохимийн шинж чанар болон пробиотикийн идэвхийг батга өвчтэй болон хэвийн арьстай бүлэгт харьцуулан тодорхойллоо. Энэхүү судалгааны тохиолдлын бүлэгт грам эерэг, агаартан бактериуд болох *S. epidermidis* 100% (n=32), *S. aureus* 21.8% (n=7) өсгөвөрлөгдөж үүний 71.4% (n=5) нь метицеллинд тэсвэржсэн *S.aureus* байсан бол агааргүйтэн бактери өсгөвөрлөгдөөгүй байлаа. Харин хяналтын бүлэгт грам эерэг, агаартан бактериуд болох *S.epidermidis* 100% (n=32), *S.aureus* 25% (n=8) өсгөвөрлөгдөж үүнд метицеллинд тэсвэржсэн *S.aureus* байсангүй, агааргүйтэн бактери *C.acnes* 2% өсгөвөрлөгдлөө. Недерланд улсын судлаач Brigitte A нар (2009) *S.aureus*-ийг батгатай үйлчлүүлэгчдийн нүүр, нуруу, мөчдийн арьснаас илрүүлсэн судалгаа хийхэд хамрын угалз болон духны шинжлэгдэхүүнд 19.3% өсгөвөрлөгдөж үүний 32% нь метициллинд тэсвэржсэн омог байсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байлаа.[2]

Англиин судлаач Pennock L (2019) нар мета-анализийн судлагаа хийхэд *S. aureus* бол хэвийн арьстай хүмүүсийн 20-30%-д нь арьсан дээр колонизаци хэлбэрээр байршдаг. Харин арьс зөөлөн эдийн үрэвсэл, халдвартай хүмүүсийн 80-90%-д нөхцөлт эмгэгтөрөгч байдлаар өсгөвөрлөгдөж байна гэсэн дүгнэлтэнд хүрсэн байна.[3] Судлаач Narimani T (2012) нар батганы эмгэг жамд *S.aureus*-ийн нөлөөг тохиолдол хяналтын судалгаагаар судалсан. Дээрх судалгааг Ираны Исфахан хотын их сургуулийн эмнэлэгүүдээс сонгон авч сайн дурын оролцоонд тохиолдол хяналтанд суурилсан судалгаагаар тохиолдлын бүлэгт 166, хяналтын бүлэгт 158 оролцогч хамруулсан. Нийт 324 оролцогчийн 76 нь (23%) *S. aureus* илэрсэн бөгөөд энэ нь тохиолдлын бүлэгт хамрагдсан хүмүүсийн 36 (21.7%), хяналтын бүлгийн 42 (26.6%)-д өсгөвөрлөгдсөн. Бидний судалгаанд сайн дурын оролцоонд тохиолдол хяналтанд суурилсан судалгаагаар тохиолдлын бүлэгт 32, хяналтын бүлэгт 32 оролцогч хамруулсан нийт 64 сайн дурын оролцогчийн 15 нь (23.4%) *S. aureus* илэрсэн бөгөөд тохиолдлын бүлэгт хамрагдсан хүмүүсийн 7 (21.8%), хяналтын бүлгийн 8 (25%) -д илэрсэн нь дээрх судалгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[4]

Франц улсын судлаач Gilles B (2020) гоо сайхны бүтээгдэхүүний үйлчлэлийг турших зорилгоор батгатай болон хэвийн арьстай бүлэгт арьсны микробиомыг харьцуулан судлахад батгатай бүлгийн оролцогчийн арьсны PH өөрчлөгдөж дисбиоз болсон *S.epidermidis* болон *C.acnes* өсгөвөрлөгдсөн ч биохимийн шинж чанар өөрчлөгдсөн байдгийг тогтоожээ. Өсгөвөрлөгдөх хувь судалгааны бүлгүүдэд эрс ялгаатай байсан үр дүн бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байлаа.[5]

Судлаач Haque N нар (2009) 230 шинжлэгдэхүүнээс илэрсэн *S.epidermidis*-ийн 62 омог дээр антибиотик мэдрэг чанарын судалгаа хийсэн. Тэдгээр омгууд нь тохиолдлын бүлгээс 23% харин хяналтын эрүүл бүлгээс 100% өсгөвөрлөгдсөн. Эдгээр судлаачид дискээс нэвчээх аргаар шинжилгээг хийсэн бөгөөд бидний судалгааны ажлын арга, аргачлал болон судалгааны үр дүн дүйж байлаа.[6]

Бактерийн биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлсон аргуудыг харьцуулан судлаач Sekar

А (2013) нар Энэтхэгийн анагаах ухааны сэтгүүлд хэвлүүлсэн байна. Тэдний судалгаанд эдийн өсгөвөрийн хавтан ашиглах, Конго улааны тэжээлт орчин ашиглах болон хуруу шилний аргыг харьцуулан туршжээ. Аргуудыг харьцуулахад хуруу шилний арга болон эдийн өсгөвөрийн хавтан ашиглах арга илүү байсан. Бид судалгаанд эдийн өсгөвөрийн хавтан ашиглан биофильмийн идэвхийг тодорхойлсон бөгөөд олон шинжлэгдэхүүн зэрэг туршихад ач холбогдолтой, бичил нүхэнд хийж байгаа учраас шингэн тэжээлт орчинд хэмнэлттэй нүдээр харахаас илүү гэрлийн долгион хэмжигчээр уншуулдаг учир алдаа гарах магадлал бага гэж үзлээ.[7] Мөн судлаач Hassan A (2011) нарын эмнэлзүйн шинжлэгдэхүүнээс ялгасан омгуудад биофильмийн идэвхи тодорхойлсон аргын дагуу хүчтэй, дунд, сул болон огт биофильм үүсгэхгүй байна гэсэн үр дүнг тооцооллоо. Дээрх судалгааны арга аргачлал нь бидний судалгаатай адил тул дээрх судлаачдын загварчилсан томъёог хэрэглэн хариуг гаргалаа.[8]

Иран улсын судлаач Rahini F нар 2014 оны 12 сараас 2 дугаар сарын хооронд хэвтэн эмчлүүлсэн үйлчлүүлэгчээс шинжлэгдэхүүн цуглуулан *S. epidermidis* -ийн 250 омог илрүүлсэн байна. Эдгээр омгийн биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлоход 82% нь Конго улааны тэжээлт орчинд хар колони үүсгэж байсан бол 68% нь микро хавтангийн шинжилгээнд хүчтэй холбогдох чадвартай байна гэсэн үр дүн гарсан байна. Эдгээр хүчтэй биофильм үүсгэж буй омгууд 100% пенициллинд, 88% нь цефокситинд, 84% нь эритромицинд, 60% нь триметоприм болон канамицинд тэсвэртэй байсан нь зарим антибиотикийн хувьд бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.[9]

Судлаачид *S.epidermidis*-ийн ферментацаар үүсгэгддэг бодисын солилцооны бүтээгдэхүүнийг илрүүлэх, тэдгээр бүтээгдэхүүнийг эмгэгтөрөгч бактерийн эсрэг пробиотик нөлөөтэй эсэхийг турших олон судалгаа хийж байна. *S.epidermidis*-ийн ферментацийн үр дүнд бутерийн хүчил, пропионы хүчил зэрэг богино гинжтэй өөхний хүчил үүсч эдгээр нь эмгэгтөрөгчийн эсрэг өсөлт саатуулах, эс хордуулах нөлөө үзүүлж байдаг. Бидний судалгаанд батгатай бүлэгт *C.acnes* шөлөнд булинга үүссэн боловч бруцелла тэжээлт орчин өсгөвөрлөгдөөгүй. Харин хэвийн арьстай бүлгийн шинжлэгдэхүүнд 6.2% (n=2)-д өсгөвөрлөгдсөн. Бидний судалгаанд хэрэглэсэн шинжлэгдэхүүнийг цуглуулсан арга батгыг болон энгийн үсний булцууг шахах арга байсан. Дээрх судлаачдын судалгааны үр дүнгээс харахад *C. acnes*-ийн шинжлэгдэхүүн авах болон өсгөвөрлөх арга төвөгтэй нь харагдаж байна. Бид бусад судлаачдын цуглуулсан шинжлэгдэхүүн дээр ажиллаж байгаа учраас өсгөвөрлөгдөх хувь бага байна. Түүнчлэн *C. acnes* бол өсгөвөрлөхөд төвөгтэй, агааргүйтэн бактери бөгөөд бүрэн автомат ялган дүйлтийн багажын цомогт байхгүй учраас молекул биологийн шинжилгээ хийх шаардлагатай гэж үзлээ.

Дүгнэлт:

1. Судалгаанд хамрагдагсдаас 21.8%-д *S.aureus,* 100% *S.epidermidis* өсгөвөрлөгдсөн бол хяналтын эрүүл бүлгийн хүн амаас *C.acnes* 6.2% өсгөвөрлөгдөв. Өсгөвөрлөгдсөн бичил биетний антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний үр дүн судалгааны бүлгүүдэд ялгаатай байлаа.
2. Батга өвчтэй бүлгийн хүн амаас ялгасан *S.epidermidis*-ийн омог биофильм үүсгэх идэвх хүчтэй идэвхтэй байсан бол хяналтын бүлэгт биофильмийн идэвх дундаж болон сул омог давамгайлж байлаа. *S.epidermidis*-ийн стандарт омог *S.aureus*-ийн өсөлтийг саатуулах нөлөөтэй байна.

Ном зүй:

1. *Sunita Keshari, Binderiya Myagmardoloonjin, Deron Raymond Herr Indira Putri Negari, Chun-Ming Huang; Butyric Acid from Probiotic Staphylococcus epidermidis in the Skin Microbiome Down-Regulates the Ultraviolet-Induced Pro-Inflammatory IL-6 Cytokine via Short-Chain Fatty Acid Receptor, Int J Mol Sci, 2019 Sep 11;20(18):4477.*
2. *Brigitte AGL van Cleef, Miranda van Rijen, Marianne Ferket and Jan AJW Kluytmans., Self-sampling is appropriate for detection of Staphylococcus aureus: a validation study, Antimicrobial Resistance and Infection Control 2012, 1:34*
3. *Arwa Al Kindi, Abdullah M. Alkahtani, Mayimuna Nalubega, Joanne L Pennock., Staphylococcus aureus Internalized by Skin Keratinocytes Evade Antibiotic Killing., Front. Microbiol., 24 September 2019*
4. *Khorvash F, Abdi F, Kashani HH, Naeini FF, Narimani T. Staphylococcus aureus in Acne Pathogenesis: A Case-Control Study. N Am J Med Sci. Nov 2012;4(11):573-6. doi:10.4103/1947-2714.10331*
5. *Mathilde Fournière, Thomas Latire, Djouhar Souak, Gilles Bedoux, Staphylococcus epidermidis and Cutibacterium acnes: Two Major Sentinels of Skin Microbiota and the Influence of Cosmetics., Microorganisms 2020, 8, 1752*
6. *N Haque, M A Hossain, L Bilkis, A K Musa, C Mahamud, M S Bari, N Haque, N Muhammad, U S Parvin, M T Islam, S I Khan, M A Islam, S Haque., Antibiotic susceptibility pattern of Staphylococcus epidermidis., Mymensingh Med J., 2009 Jul;18(2):142-7.*
7. *A Sekar, A Balakrishnan, S Shanmugam, P Arumugam, J Gopalswamy., Prevalence of biofilm-producing Staphylococcus epidermidis in the healthy skin of individuals in Tamil Nadu, India., Indian J Med Microbiol, Jan-Mar 2013;31(1):19-23., doi: 10.4103/0255-0857.108712.*
8. *Afreenish Hassan, Javaid Usman, Fatima Kaleem, Maria Omair, Ali Khalid, Muhammad Iqbal., Evaluation of different detection methods of biofilm formation in the clinical isolates, Braz J Infect Dis 2011; 15(4):305-311*
9. *Fateh Rahimi, Sharmin Karimi, Biofilm Producing Staphylococcus epidermidis Strains Isolated From Clinical Samples in Tehran, Iran., Archives of Clinical Infectious Diseases: 11 (3); e33343*

Determination of skin microbial virulence factor and probiotic activity

Khangarid Kh[1], Battogtokh Ch[2], Enkhtur Ya[2], Otgonjargal B[1]

[1]Department of Microbiology and Infection Prevention control School of Bio medicine, MNUMS
[2]Department of Dermatology, School of Medicine, MNUMS
E-mail: otgonjargal@mnums.edu.mn, Tel: +976-99880720

Background: The commensal bacteria such as *Staphilococcus, Micrococcus, Corynebacterium, Brevibacteria, and Propionibacteria are in the skin*. *S.epidermidis* is an aerobic, gram-positive bacteria which is frequently found in human armpit, nostril and head. All of these skin microflora use glycerol as a source of carbon to form short-chain fatty acids that have antimicrobial activity. In our country, there is a lack of research to determine the metabolic activity and toxicity factors by culturing skin microorganisms. Therefore, we intended to do this study.
Aim: To determine skin microbial virulence factors and probiotic activity.
Materials and Methods: In our study, we used strains of bacteria found in people with acne and normal skin. We have cultured aerobic bacteria in brain-heart broth, and anaerobic bacteria in thioglycolate broth. After incubation in broth, cultures were transferred to agar with 5%. Bacterial biofilms were determined by culturing them in broth using a micro-plate method, measuring them with a light absorption meter, and substituting the optical density into the formula. The anti-pathogenic effect of *S. epidermidis* (SA-overlay assay) was determined by the cover assay method of S. *aureus*.
Results: Between participants microbial cultures was shown as following; Both group same result *S. aureus* 21.8%, *S. epidermidis* 100%, *C.acnes* 6.2% but not culturing *C. acnes* inparticipants with acnes group. A total of 64 cases were examined with novobiocin discs; from these 63 of cases were novobiocin-sensitive *S.epidermidis.* In other words, only 1 case of *S.saprophyticus* was novobiocin-resistant. During culturing process, at every cases, in a solid medium with mannitol salts. *S. aureus* was identified in 21.8% (14 cases) of cases as where the mannitol decomposed and turned yellow. In determining the antibiotic resistance of *S. epidermidis*, a total of strains cultured in a randomized group with a tolerance of more than 30% to penicillin, clarithromycin, and azithromycin were recorded. Of the total cultured cases, 35.3% (n=12) had strong biofilm-forming activity (> 4xODc), 44.2% (n=15) had low biofilm-forming activity and no biofilm-inactive strain (≤ODc / ODc <~ ≤2xODc), compared to 20.5%. % (n=7) was the average (2xODc<~≤4xODc) biofilm-forming activity. The standard strain of *S. epidermidis* has been shown to have probiotic activity against *S. aureus*
Conclusion:

1. Between participants microbial cultures was shown as following; Both group same result *S.aureus* 21.8%, *S.epidermidis* 100%, *C.acnes* 6.2% but not culturing *C.acnes* inparticipants with acnes group.
2. The strain of *S. epidermidis* cultured in the acne group was strong biofilm-forming activity compared to control group (normal skin) was the medium or non-biofilm-forming activity. The standard strain of *S. epidermidis* has been shown to have probiotic activity against *S. aureus.*

Keywords: *S.epidermidis, S.aureus, C.acnes,* Biofilm, Probiotic