Атопийн арьсны үрэвсэлтэй хүүхдүүдийн шинжлэгдэхүүнээс өсгөвөрлөгдсөн *Candida albicans*-ийн хоруу чанарын зарим хүчин зүйлийг тодорхойлсон дүн

С.Тунамал[1], Ч.Эрдэнэчимэг[2], Я.Энхтөр[1], Б.Отгонжаргал[3]

[1]АШУҮИС, Анагаах Ухааны Сургууль, Арьс судлалын тэнхим
[2]Арьсны өвчин судлалын үндэсний төв, Поликлиникийн тасаг
[3]АШУҮИС, Био Анагаахын Сургууль, Бичил амь судлал, Халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхим
Цахим шуудан: tunaa0312@gmail.com, Утас: 99020601

Түлхүүр үгс:
Атопийн арьсны үрэвсэл
C.albicans
Биофильм
Фосфолипаз

Товч утга:

Үндэслэл: Арьсны атопийн үрэвслийн үед арьсны хамгаалах чадвар алдагдан эмгэгжам, хүндрэлд хүрээлэн буй орчны тоосонцор, бохирдолд илүү өртөмхий болохоос гадна арьсны мөөгний халдвараар хүндэрдэг[1]. Хүүхдэд тохиолдох атопийн арьсны үрэвсэлт өвчний үед кандидийн төрлийн мөөгний зүйлүүд өвчнийг хүндрүүлж, эмчилгээг үр дүн муутай болгож байна.[2] Кандидийн төрлийн мөөг нь арьс, салстад байршдаг түгээмэл нөхцөлт эмгэг төрүүлэгч ба 200 гаруй төрөл судлагдсан байна[3]. Үүнээс *C.albicans, C.glabrata, C.parapsilosis, C.tropicalis, C.krusei* зэрэг төрлүүд нь арьс, салст, амны хөндийд түгээмэл тохиолддог.[4] Манай орны хувьд арьсны мөөгийг өсгөвөрлөн бодисын солилцооны идэвхи, хоруу чанарын хүчин зүйлийг тодорхойлсон судалгаа хомс байгаа нь бидний судалгааны үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Атопийн арьсны үрэвсэлтэй хүүхдүүдийн шинжлэгдэхүүнээс өсгөвөрлөгдсөн *Candida albicans*-ийн хоруу чанарын зарим хүчин зүйлийг тодорхойлох. **Зорилт:** 1. Арьсны мөөгний биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлох. 2. Арьсны мөөгний фосфолипазагийн идэвхийг тодорхойлох. **Арга, аргачлал:** Бид судалгаандаа атопийн арьсны үрэвсэлтэй хүүхдүүдийн шинжлэгдэхүүнд өсгөвөрлөгдсөн кандидийн төрлийн мөөгний омгуудыг судлаачийн зөвшөөрлөөр хэрэглэсэн. *C.albicans*-ийг Сабуро хлорамфениколтой хатуу тэжээлт орчинд (Sabouraud Chloramphenicol Agar) өсгөвөрлөн сэргээж Грамын будгаар будан микроскопт харж үнэлсэн. Биофильмийн идэвхийг тодорхойлохдоо бичил хавтангийн аргаар шөлөнд өсгөвөрлөн, гэрлийн шингээлт хэмжигчээр хэмжин, оптик нягтыг томъёонд (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) орлуулан тооцоог хийсэн. Прайс нарын боловсруулсан аргаар өндөгний шартай тэжээлт орчин ашиглан фосфолипазагийн идэвх тодорхойлох шинжилгээг хийхдээ яооцооллыг энэхүү томъёо: $S = \pi r^2\ d = 2 * R$ ашиглав. **Үр дүн:** Нийт өсгөвөрлөгдсөн тохиолдлуудын 54.1% (n=33) нь биофильмийн сул идэвхтэй (≤ODc/ODc < ~ ≤2xODc) харин 32.8% (n=20) нь биофильм үүсгэх дундаж (2xODc < ~ ≤ 4xODc) идэвхитэй байсан бол биофильмийн идэвх хүчтэй үзүүлдэг (>4xODc) омог 13.1% (n=8)-ийг эзэлж байлаа. Фосфолипазын идэвхийн хувьд нийт омгийн 50% нь хүчтэй, 30% нь дундаж, 20% нь бага болон маш сул идэвхтэй омог байлаа. **Дүгнэлт:** 1. Эзэн эсэд наалдах чадвартай хоруу чанартай мөөгний омог атопын арьсны үрэвсэлийн хүндрэлд оролцож байна. 2. Атопын арьсны үрэвсэлд эзэн эсийг гэмтээж, инвазив болох үйл явцад оролцдог мөөгний омог агуулж буйг харуулж байна.

Үндэслэл: Арьсны атопийн үрэвслийн үед арьсны хамгаалах чадвар алдагдан эмгэгжам, хүндрэлд хүрээлэн буй орчны тоосонцор, бохирдолд илүү өртөмхий болохоос гадна арьсны мөөгний халдвараар хүндэрдэг[1]. Хүүхдэд тохиолдох атопийн арьсны үрэвсэлт өвчний үед кандидийн төрлийн мөөгний зүйлүүд өвчнийг хүндрүүлж, эмчилгээг үр дүн муутай болгож байна.[2] Кандидийн төрлийн мөөг нь арьс, салстад байршдаг түгээмэл нөхцөлт эмгэг төрүүлэгч ба 200 гаруй төрөл судлагдсан байна[3]. Үүнээс *C.albicans, C.glabrata, C.parapsilosis, C.tropicalis, C.krusei* зэрэг төрлүүд нь арьс, салст, амны хөндийд түгээмэл тохиолддог.[4] Манай орны хувьд арьсны мөөгийг өсгөвөрлөн бодисын солилцооны идэвхи, хоруу чанарын хүчин зүйлийг тодорхойлсон судалгаа хомс байгаа нь бидний судалгааны үндэслэл боллоо.

Зорилго: Атопийн арьсны үрэвсэлтэй хүүхдүүдийн шинжлэгдэхүүнээс өсгөвөрлөгдсөн *Candida albicans*-ийн хоруу чанарын зарим хүчин зүйлийг тодорхойл**ох.**

Зорилт:

1. Арьсны мөөгний биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлох
2. Арьсны мөөгний фосфолипазагийн идэвхийг тодорхойлох

Арга, аргачлал: Бид судалгаандаа атопийн арьсны үрэвсэлтэй хүүхдүүдийн шинжлэгдэхүүнд өсгөвөрлөгдсөн мөөгний омгуудыг хэрэглэсэн. Хөлдөөгчийн -80 хэмд хадгалагдаж байсан мөөгний омгийг Сабуро хлорамфениколтой хатуу тэжээлт орчинд (Sabouraud Chloramphenicol Agar) өсгөвөрлөн сэргээж, грамын будгаар будан микроскопт харж үнэлсэн. Биофильмийн идэвхийг тодорхойлохдоо бичил хавтангийн аргаар шөлөнд өсгөвөрлөн, гэрлийн шингээлт хэмжигчээр хэмжин, оптик нягтыг томъёонд орлуулан тооцоог хийсэн. Прайс нарын боловсруулсан аргаар өндөгний шартай тэжээлт орчин ашиглан фосфолипазагийн идэвх тодорхойлох шинжилгээ хийсэн.

Биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлсон аргачлал: Крестенсин нарын загварчилсан эдийн өсгөвөрийн хавтан хэрэглэн тодорхойлох аргаар нийт 61 мөөгний омгийн шинэ өсгөвөрөөс бэлдсэн булингыг U ёроолтой ариун хавтанд хийн өсгөвөрлөж метиллин хөх будгаар будан гэрлийн шингээлт хэмжигчийн 450 нм долгионы уртад уншууллаа. Дээрх 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.

Томъёо: 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)

Фосфолипазагийн идэвхийг тодорхойлсон аргачлал: Бид энэхүү шинжилгээнд судлаач Прайс нарын боловсруулсан аргын дагуу эзэн эсийн мембраныг гэмтээдэг хоруу чанарын хүчин зүйлийн чухал үзүүлэлтийн нэг, эсийн гадна нийлэгждэг гидролитик энзим болох фосфолипазагийн идэвхийг тодорхойлохдоо мөөгний омгийг тахианий өндөгний шар уураг нэмсэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөн диаметрийг хэмжин хариуг дүгнэв.

Тооцооллыг хийсэн томъёо: $S = \pi r^2$ $d = 2 * R$ ашиглав.

Үр дүн: Гүн хөлдөөгчинд хадгалагдаж байсан хөрөнгө мөөгний омгийг тасалгааны хэмд гэсгээж сонгомол хатуу тэжээлт орчинд өсгөвөрлөн сэргээж грамын будгаар будан микроскопт харж колоний морфологиор үнэлэн, каталазын сорил хийхэд 100% эерэг үр дүн үзүүллээ.

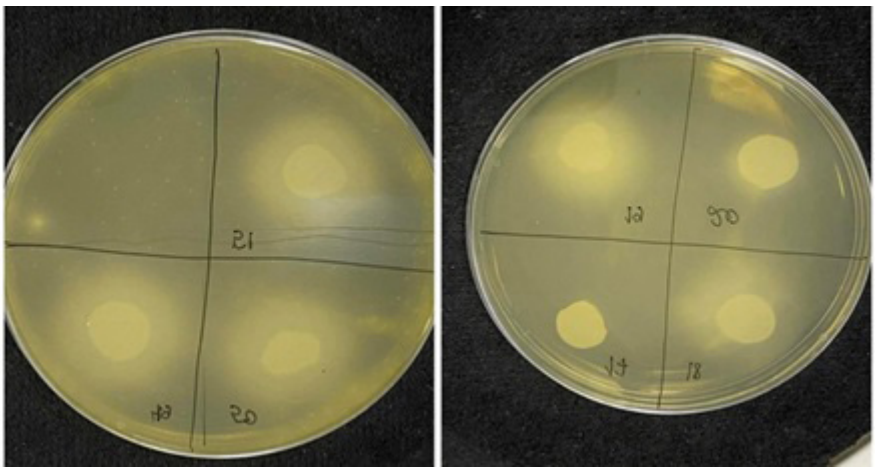
Биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлсон үр дүн: Нийт өсгөвөрлөгдсөн тохиолдлуудын 54.1% (n=33) нь биофильмийн сул идэвхтэй (≤ODc/ODc < ~ ≤2xODc) харин 32.79% (n=20) нь биофильм үүсгэх дундаж (2xODc < ~ ≤ 4xODc) идэвхитэй байсан бол биофильмийн идэвх хүчтэй үзүүлдэг (>4xODc) омог 13.1% (n=8) байлаа. **(***Хүснэгт 1*)

Хүснэгт 1. Биофильмийн идэвхийн шинжилгээний үр дүн

Утга	Сул (nonweak)	Дундаж (moderate)	Хүчтэй (strong)	Сөрөг хяналт	Эерэг хяналт
Гэрлийн шингээлт	0.098-0.195	0.195-0.391	>0.391	0.010	1.121

Тайлбар: *Нийт 61 омгийн гэрлийн шингээлтийн дундаж утгыг бүлэг тус бүрт харуулав. Эерэг хяналт: S.mutans ATCC25175, сөрөг хяналт: C.albicans ATCC90028*

Фосфолипазагийн идэвхийг тодорхойлсон үр дүн: Фосфолипазын идэвхийн хувьд нийт омгийн 50% нь хүчтэй, 30% нь дундаж, 10% нь бага, 10% нь маш сул идэвхтэй омог байлаа.



Зураг 1. Өндөгний шар агуулсан тэжээлт орчинд мөөгний омгуудийн фосфолипаза энзимийн идэвхийн хүрээ

Шинжилгээний хариуг дүгнэхдээ колоний диаметрийг хэмжин дараах томъёогоор тооцон хүснэгтэд өгөгдсөн лавламж утгатай харьцуулан хариуг гаргасан. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. Фосфолипаза энзимийн идэвхийг тооцох лавламж

Утга	Сөрөг идэвхтэй	Сул идэвхтэй	Бага идэвхтэй	Дунд идэвхтэй	Хүчтэй идэвхтэй
Pz утга	1	0.90-0.99	0.80-0.89	0.70-0.79	<0.70

***Тайлбар**: Pz утга = Колонийн диаметр ÷ (Колонийн диаметр + Хүрээний хэмжээ)*

Энэхүү шинжилгээний үр дүн нь арьсны шинжлэгдэхүүнд өсгөвөрлөгдсөн мөөгний омгуудийн 50% нь фосфолипазийн идэвх өндөр буюу хоруу чанартай бөгөөд эзэн эсийг гэмтээж, инвазив болох үйл явцад оролцдог омог агуулж буйг харуулж байна.

Хэлцэмж: Бид энэхүү судалгааны хүрээнд атопийн арьсны үрэвсэлтэй үйлчлүүлэгчдийн шинжлэгдэхүүнд нөхцөлт эмгэгтөрөгч мөөгний төрөл зүйл, тэдгээрийн биохимийн шинж чанар, биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойллоо. Энэхүү судалгаанд атопийн арьсны үрэвсэлтэй үйлчлүүлэгчдийн шинжлэгдэхүүнээс өсгөвөрлөгдсөн нийт 61 хөрөнгө мөөгний омогт хоруу чанарын хүчин зүйл болох биофильм үүсгэх чадамж болон фосфолипазийн идэвхийг тодорхойллоо. Судлаач Ц.Уранчимэг нар [3] (2021) онд Мадридийн арьс судлалын сэтгүүлд хэвлүүлсэн судалгааны бүтээлд сүүлийн 5 жилийн хугацаанд Монгол улсын Арьсны өвчин судлалын үндэсний төвд арьсны үрэвсэлт өвчний зовиурын улмаас хандсан 24484 үйлчлүүлэгчийн мэдээлэлд боловсруулалт хийн хэвлүүлжээ. Энэхүү судалгааны үр дүнгээр Шууд микроскопоор шинжлэхэд 28.5% (6,973/24,484 тохиолдол)-д нь мөөгний халдвар батлагдсан. Мөөгний халдварын сэжигтэй 1747 тохиолдлын 560 (32.1%) өвчтөнд өсгөвөр шинжилгээ эерэг мөөгөнцрийн халдвартай байсан.

Арьсны үрэвсэл үүсгэгчийн хамгийн түгээмэл төрөл нь *T.corporis* 2,420 (9.5%) байсан бөгөөд дараа нь *T.faciei* 1,338 (5.5%), *T.capitis* 1,187 (4.9%), *T.pedis* 833 (3.4%), *Trichophyton* 19 (1.1%), *M.canis* 7 (0.4%), *Candida albicans* 518 (29.6%), *Candida krusei* 11 (0.6%) тус тус илэрчээ.[7] Энэхүү судалгааны үр дүнгээс харахад манай орны хувьд арьсны мөөгөнцөрт өвчин төдийлөн буурахгүй байгаа бөгөөд үүсгэгчид нь кандидийн төрлөөс гадна үлд үүсгэгч мөөгний зүйлүүд эзэлж байна. Иймээс бид өсгөвөрлөсөн мөөгний зүйлийн хоруу чанар, эмийн мэдрэг байдал, молекул хэв шинж зэргийг дэлгэрүүлэн судлах шаардлагатай байна.

Gordon Ramage нар кандидийн төрлийнн мөөгний биофильмийн идэвхийг биднийхтэй ижил 96 нүх бүхий эсийн өсгөвөрийн хавтан ашиглан тодорхойлсон. Тэдгээр судлаачид судалгаагаа эмнэлзүйн омог дээр биш мөөгний стандарт омогт туршсан бөгөөд 2 цаг тутамд мөөгний биофильмийн идэвхийг үнэлсэн. Ингэхэд 2-4 цагийн дараа анхны колонизаци үүсч байсан бөгөөд 18-24 цаг болоход хүчтэй биофильм үүсч байсан ба эдгээр судлаачид тухай бүрт нь электрон микроскопоор зургийг аван баталгаажуулсан байна. Бид биофильмийн идэвхийг цаг бүр дүгнээгүй бөгөөд 18 цагийн дараа будаж гэрлийн шингээлтээр дүгнэсэн нь дээрх судлаачын арга аргачлалтай зарим талаар ялгаатай байлаа.[4]

Мөн судлаач Hassan A нарын эмнэлзүйн шинжлэгдэхүүнээс ялгасан омгуудад биофильмийн идэвхи тодорхойлсон аргын дагуу хүчтэй, дунд, сул болон огт биофильм үүсгэхгүй байна гэсэн үр дүнг тооцоолжээ.[5] Дээрх судалгааны арга аргачлалыг судлаач Х.Хангарьд нар [6] стафиллоккийн омогт ашиглан судалгааны үр дүнг баталгаажуулжээ. Бидний судалгаа бичил биетэн өөр боловч аргачлал адилхан тул дээрх судлаачдын загварчилсан томъёог хэрэглэн хариуг гаргалаа.

Бичил биетний биофильм үүсгэх идэвхийг тодорхойлсон аргуудыг харьцуулан судлаач Раттан А нар Энэтхэгийн анагаах ухааны сэтгүүлд хэвлүүлсэн байна. [7] 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.[15]

Бид өсгөвөрлөгдсөн мөөгний омгуудад фосфолипазын идэвх тодорхойлохдоо 1982 онд эрдэмтэн Price MF нарын загварчилсан аргыг ашиглалаа.[8] Бид энэхүү аргаар өндөгний шартай агарт ферментийн идэвх тодорхойлоход нийт өсгөвөрлөгдсөн омгийн 10 байлаа. Бидний судалгаанд хэрэглэсэн энэ аргаар судлаач Т.Мөнгөнтуул 2016 онд үтрээний мөөгний омгуудад тодорхойлсон байна. Тэдний үр дүнгээр үтрээний мөөгөнцөртөх өвчин үүсгэгч мөөгний омгийн 89.4% нь фосфолипазийн идэвхийг үзүүлж байсан.[9,14]

Мөн Бразил улсын судлаач Paula Tamiao Arantes нар (2016) эмнэлзүйн шинжлэгдэхүүнээс ялгасан кандидийн зүйлүүдийн хоруу чанарыг тодорхойлон анагаахын мөөг судлал сэтгүүлд судалгааны үр дүнг хэвлүүлжээ. Тэдний фосфолипазийн идэвхи тодорхойлсон үр дүн нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байсан бөгөөд тэдгээр судлаач шинжилгээний хариуг үнэлэхдээ Ферманиний шалгуураар үнэлсэн байна.[10]

Нөхцөлт эмгэгтөрөгч мөөгний зүйл болон бактери, риккетсийн эмгэгтөрүүлэх шинжийг бүрдүүлж байдаг энзимүүдийн нэг нь фосфолипаза юм. Энэхүү фермент нь эзэн эсийн мембараныг гэмтээдэг. Судлаач Ибрахим нар анх удаа 1995 онд *C.albicans*-ийн эмгэгжамд фосфолипазийн хоруу чанар хүчтэй оролцдогийг тогтоожээ. Энэ фермент нь мөөгөнцрийн халдварын үед эзэн эсийг гэмтээж, инвазив болох үйл явцад оролцдог чухал үүрэгтэй хоруу чанарын фермент юм.[11]

C.albicans-ийн эсийн гадна байрлах фосфолипаза ферментийн идэвхийг өөр өөр байрлалаас шинжлэгдэхүүн авч ялгасан мөөгний омгуудад харьцуулан судлахад ялгаатай үр дүн үзүүлсэн. Тэдгээр судлаачид эрүүл хүний амны хөндийгөөс өсгөвөрлөгдсөн мөөгний омгийн хоруу чанарыг *C.albicans*-ийн шалтгаант сепсистэй үйлчлүүлэгчдийн цуснаас өсгөвөрлөгдсөн омогтой харьцуулахад цуснаас ялгасан мөөгний омог фосфолипазийн идэвх хүчтэй үзүүлж байсан.[12,13] Эмнэлзүйн шинжлэгдэхүүнд өсгөвөрлөгдсөн нөхцөлт эмгэгтөрөгч мөөг болон бактерийн зүйлүүдийн хоруу чанарын хүчин зүйл, эмийн мэдрэг байдлыг тодорхойлж байх нь арьс судлалын эмч нар арьсны үрэвсэлт өвчинд бичил биетний оролцоог үнэлэх, эмчилгээний зөвлөмж боловсруулахад ач холбогдолтой юм.

Дүгнэлт:

1. Эзэн эсэд наалдах чадвартай хоруу чанартай мөөгний омог атопын арьсны үрэвсэлийн хүндрэлд оролцож байна.
2. Атопын арьсны үрэвсэлд эзэн эсийг гэмтээж, инвазив болох үйл явцад оролцдог мөөгний омог агуулж буйг харуулж байна.

Ном зүй:

1. *Thammahong A, Kiatsurayanon C, Edwards SW, Rerknimitr P, Chiewchengchol D. The clinical significance of fungi in atopic dermatitis. International journal of dermatology. 2020;59(8):926-935.*
2. *Rippon JW Hellstein, Candida and Candidosis. JAMA. 1989;262(19):2755-2756*
3. *Uranchimeg Tseden-Ish1, Bilguuntsooj Soyolbaatar1, EJ, SB, et al. Epidemiology of Dermatophyte Infections in Mongolia. A Five-Year Retrospective Study. 2002;*
4. *Gordon Ramage1, Kacy VandeWalle2, Brian L. Wickes1 &José L. López–Ribot2. Characteristics of biofilm formation by Candida albicans. Rev Iberoam Micol 2001; 18: 163-170*
5. *Hassan A, Usman J, Kaleem F, Omair M, Khalid A, Iqbal M. Evaluation of different detection methods of biofilm formation in the clinical isolates. Braz J Infect Dis. Jul-Aug 2011;15(4):305-11.*
6. *Хангарьд. Х, Отгонжаргал Б, Баттогтох.Ч, Арьсны бичил биетний хоруу чанарын хүчин зүйл ба пробиотик идэвхийг тодорхойлсон дүн. 2021*
7. *Mathur T, Singhal S, Khan S, Upadhyay DJ, Fatma T, Rattan A. Detection of biofilm formation among the clinical isolates of Staphylococci: an evaluation of three different screening methods. Indian J Med Microbiol. Jan 2006;24(1):25-9. doi:10.4103/0255-0857.19890*
8. *Price MF, Wilkinson ID, Gentry LO. Plate method for detection of phospholipase activity in Candida albicans. Sabouraudia. Mar 1982;20(1):7-14. doi:10.1080/00362178285380031*
9. *Мөнгөнтуул Т, Ариунсанаа Б, Сарантуяа Ж, Үтрээний кандидоз үүсгэгчийн зарим хоруу шинж болон ген хэвшинжийг тодорхойлсон дүн. 2016;*
10. *Paula Tamiao Arantes, Paula Volpato Sanita, Carolina Santezi, Camilade Oliveira Barbeiro, Barbara Donadon Reina, Carlos Eduardo Vergani and Lıvia Nordi Dovigo. Reliability of the agar based method to assess the production of degradative enzymes in clinical isolates of Candida albicans. 2016, 54, 266–274*
11. *Ibrahim AS, Mirbod F, Filler SG, et al. Evidence implicating phospholipase as a virulence factor of Candida albicans. Infect Immun. May 1995;63(5):1993-8. doi:10.1128/iai.63.5.1993-1998.1995*
12. *Samaranayake LP, Raeside JM, MacFarlane TW. Factors affecting the phospholipase activity of Candida species in vitro. Sabouraudia. 1984;22(3):201-7.*
13. *Pugh D, Cawson RA. The cytochemical localization of phospholipase in Candida albicans infecting the chick chorio-allantoic membrane. Sabouraudia. Mar 1977;15(1):29-35*
14. *Ripeau JS, Aumont F, Belhumeur P, Ostrosky-Zeichner L, Rex JH, de Repentigny L. Effect of the echinocandin caspofungin on expression of Candida albicans secretory aspartyl proteinases and phospholipase in vitro. Antimicrob Agents Chemother. Sep 2002;46(9):3096-100. doi:10.1128/aac.46.9.3096-3100.2002*
15. *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*

Determination of some virulence factors of *Candida albicans* cultured from samples of children with atopic dermatitis

Tunamal S[1], Erdenechimeg Ch[2], Enkhtur Ya[1], Otgonjargal B[3]

[1]Department of Dermatology, School of Medicine, MNUMS,
[2]Outpatient Department, National Center for Dermatology,
[3]Department of Microbiology and Infection Prevention and Control, School of Biomedicine, MNUMS,
E-mail: tunaa0312@gmail.com, Tel: +976-99020601

Abstract:

Background: In atopic dermatitis, impairment of the skin barrier function leads to increased susceptibility to environmental particles and pollutants, thereby contributing to disease pathogenesis and complications, as well as to an increased risk of fungal skin infections. In children with atopic dermatitis, infections caused by Candida species exacerbate the disease and reduce the effectiveness of treatment. Candida species are common opportunistic pathogens colonizing the skin and mucosal surfaces, and more than 200 species have been described. Among these, Candida albicans, C. glabrata, C. parapsilosis, C. tropicalis, and C. krusei are most frequently isolated from the skin, mucosa, and oral cavity. In Mongolia, studies culturing skin fungi and determining their metabolic activity and virulence factors are limited, which constituted the rationale for the present study.

Aim: To determine virulence factors and selected biochemical activities of Candida species.

Materials and Methods: In this study, Candida species strains cultured from clinical samples of children with atopic dermatitis were used with research approval. The fungal strains preserved at –80°C were revived by culturing on Sabouraud Chloramphenicol Agar and evaluated microscopically after Gram staining. Biofilm-forming activity was determined using the microtiter plate method, in which cultures were grown in broth, optical density was measured using a microplate reader, and values were calculated using a standard formula. Phospholipase activity was assessed using egg yolk agar according to the method developed by Price et al.

Results: Of the total cultured isolates, 54.1% (n=33) demonstrated weak biofilm-forming activity (≤ODc / ODc < ~ ≤2×ODc), while 32.79% (n=20) showed moderate biofilm-forming activity (2×ODc < ~ ≤4×ODc). Isolates exhibiting strong biofilm-forming activity (>4×ODc) accounted for 13.1% (n =8) Regarding phospholipase activity, 50% of the isolates showed strong activity, 30% showed moderate activity, 10% showed low activity, and 10% exhibited very weak activity.

Conclusions:

1. Virulent fungal strains capable of attaching to host cells are involved in the pathogenesis of atopic dermatitis.
2. Atopic dermatitis is shown to contain fungal strains that damage host cells and are involved in the process of invasion.

Keywords: Atopic dermatit, *C.albicans,* Biofilm, Phospholipase.