Бэлгийн замаар дамжих халдварын нян судлалын оношилгооны чадавхийг судалсан дүн

Н.Цогзолмаа[2], Г.Хишигдэлгэр[1], Д.Шинэбилэг[1], Ц.Уранцэцэг[3], Д.Нармандах[3], Р.Оюунгэрэл[1], Д.Мөнх-Эрдэнэ[2], В.Нямцэнгэл[1]

[1]АШУҮИС, АУС, Халдварт өвчин судлалын тэнхим

[2]АШУҮИС, НЭМ, Эрүүл мэндийн бодлогын тэнхим

[3]ХӨСҮТ, Нэгдсэн лабораторийн алба

Цахим шуудан: ntsogzolmaa88@gmail.com

Утас: 99036198

Түлхүүр үг:

хиймэл оюун ухаан, бэлгийн замаар дамжих халдвар

Товч утга

Үндэслэл: 2020 онд Монгол улсын хэмжээнд бүртгэгдсэн нийт халдварт өвчний 38.7 хувийг БЗДХ эзэлж байна. Манай улсын бүх шатны эрүүл мэндийн байгууллагуудад грамын аргаар будаж бичил харуураар шинжлэх аргыг түгээмэл ашиглаж байна. Шинжилгээ, оношилгооны салбарт инновацийн хөгжил хурдацтай явагдаж байна. ДЭМБ-аас инновацийг идэвхжүүлэх, мэдээлэл түгээх зорилгоор БЗДХ-ын шинжилгээ, оношилгооны шинэ технологийг нэвтрүүлэх, өргөжүүлэх, хүртээмжийг дэмжих нь цаашдын гол үйл ажиллагаа болохыг илэрхийлсэн. Манай улсын БЗДХ-ын нян судлалын оношилгооны чадавхийг үнэлсэн судалгаа хомс байгаа нь уг судалгааны ажлын үндэслэл болж байна. **Зорилго:** Бэлгийн замаар дамжих халдварын нян судлалын оношилгооны чадавхийг судлах **Арга, аргачлал:** Байгууллагад суурилсан аналитик судалгааны агшингийн загварыг ашиглан ДЭМБ-ын лабораторийн үнэлгээний удирдамжийг баримтлан аймаг, дүүргийн эрүүл мэндийн төвөөс мэдээлэл цуглуулж судалгаа хийв. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан эрүүл мэндийн байгууллагуудын 50.0%-д нян судлал, 12.5%-д клиник биохими, 12.5%-д БЗДХ-ын ийлдэс судлал, 25.0%-д бусад лабораторийн харъяанд БЗДХ-ын нян судлалын шинжилгээг хийдэг, дүүргийн лабораторийн хувьд салбар төвүүдийн лабораторийн үйл ажиллагаа харилцан адилгүй байв. 12.5%-д Tayer-Martin agar, 25.0%-д Сабуро тэжээлт орчныг шинжилгээнд хэрэглэдэг бол *T.vaginalis*-ийг өсгөвөрлөх сонгомол тэжээлт орчныг бүх газарт хэрэглэдэггүй тул нян судлалын оношилгооны гол арга нь наацыг грамын аргаар харж шинжлэх байв. Судалгаанд хамрагдсан эмч, лаборантын эрүүл нэг наацыг шинжилсэн хугацаа 40-445.3 (дундаж 148.8±126.3) секунд, хэвийн бус нэг наацыг шинжилсэн хугацаа 151.1±130.3 секунд байсан бол эрүүл, хэвийн бус наацыг TriVu програмаар уншуулахад дунджаар 32.8±2.8 секунд зарцуулж байв. Нүдээр харж шинжилсэн үзүүлэлтийг Med Trivu-ээр шинжилсэн үр дүнтэй харьцуулахад сөрөг наацын 91.1%, эерэг наацын 90.4%-д хиймэл оюун ухаан технологиор илрүүлсэнтэй нийцэлтэй байв. **Дүгнэлт:** Монгол улсын хэмжээнд бэлгийн замаар дамжих халдварын нян судлалын оношилгооны чадамж хангалтгүй байгааг харуулж байна. Хиймэл оюун ухааны программыг ашиглан шинжлэхэд нүдээр харж шинжилснээс 2.2 дахин богино хугацаанд, алдаа багатай оношлох боломжтой байна.

Үндэслэл: Дэлхий дээр өргөн тархсан 30 гаруй бэлгийн замаар дамжих халдвар (БЗДХ)-ын дундаас трихомониаз, хламидийн халдвар, заг хүйтэн, тэмбүүгийн 376 сая шинэ тохиолдол жил бүр бүртгэгдэж, өдөр бүр нэг сая орчим хүн эдгээр халдварын аль нэгэнд өртөж байна.[1] 2020 оны байдлаар БЗДХ-ын өвчлөл Монгол улсын хэмжээнд бүртгэгдсэн нийт халдварт өвчний 38.7 хувийг эзэлж байна.[2] ДЭМБ-аас БЗДХ-ын оношилгоо нь хямд, хурдан, иж бүрэн, тохиромжтой байхыг зөвлөсөн.[3] Манай улсад нойтон түрхэц болон грамын аргаар будаж бичил харуураар шинжлэх, өсгөвөрлөх, молекул биологийн аргуудыг БЗДХ-ын нян судлалын оношилгоонд ашиглаж байна. Заг хүйтэн, шээс бэлгийн замын кандидоз, трихомониазын үүсгэгчийг тодорхойлоход өсгөвөр шинжилгээ нэн чухал ач холбодолтой байдаг. Мөн сүүлийн жилүүдэд онош баталгаажуулах, ялган оношлох, далд болон шинж тэмдгийн илрэл бүдэг балархай халдварыг илрүүлэх зорилгоор молекул биологийн шинжилгээний аргыг ашиглаж байна. Харин эдгээр оношилгооны аргыг хэрэглэхэд лабораторийн тусгай тоног төхөөрөмж шаардлагатайгаас гадна лабораторийн сургагдсан мэргэжилтэн, тэдний ур чадвар, туршлагаас шууд хамааралтай байдаг.

Шинжилгээ, оношилогооны салбарт инновацийн хөгжил хурдацтай явагдаж байна.[4-6] ДЭМБ-аас инновацийг идэвхжүүлэх, мэдээлэл түгээх зорилгоор БЗДХ-ын шинжилгээ, оношилогооны шинэ технологийг нэвтрүүлэх, өргөжүүлэх, хүртээмжийг дэмжих нь цаашдын гол үйл ажиллагаа болохыг илэрхийлсэн. БЗДХ-ын шинжилгээ, оношилогооны шинэлэг технологи нь илрүүлэлтийг нэмэгдүүлэх, эмийн тэсвэржилтийг хянах, оновчтой үйлчилгээ авахад дэмжлэг болох боломжтой.

Үйлчлүүлэгчийн анхны ирэлтээр илрүүлэг, оношилогоо хийж, боломжтой бол эмчилгээнд хамруулах нь халдварын тархалтыг бууруулахад чухал ач холбогдолтой бөгөөд үндэсний болон тив, дэлхийн хэмжээнд хурдан, ашиглахад хялбар, санхүүгийн хувьд хүртээмжтэй, чанарын баталгаатай шинжилгээний технологийг нэвтрүүлж энэ зорилтыг биелүүлэх юм.[7-9] Манай улсын БЗДХ-ын оношилгоонд хиймэл оюун ухааны шинэ технологийг нэвтрүүлсэн нь олон улсын жишигт хөл нийлүүлэн хөгжих боломжийг олгосон ба практикт өргөн хэрэглэгдэж байгаа шинжилгээний аргуудтай зэрэгцүүлэн хэрэглэхэд БЗДХ-ын нян судлалын оношилгооны чадавхийн талаар мэдээлэл хомс байгаа нь уг судалгааны ажлын үндэслэл болж байна.

Зорилго: Бэлгийн замаар дамжих халдварын нян судлалын оношилгооны чадавхийг судлах

Зорилт

1. Бэлгийн замаар дамжих халдварын нян судлалын оношилгооны чадамжийг тодорхойлох
2. БЗДХ-ын үүсгэгчдийг уламжлалт оношилгооны аргуудаар илрүүлэх байдлыг хиймэл оюун ухаанд тулгуурласан технологиор илрүүлэх байдалтай харьцуулах

Арга аргачлал: Судалгааг аналитик судалгааны байгууллагад суурилсан агшингийн загвараар 2020 оны 6-12 дугаар сард Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Дорноговь аймгийн Нэгдсэн эмнэлэг, Дорнод аймгийн Бүсийн оношилогоо эмчилгээний төв, Улаанбаатар хотын Баянзүрх, Чингэлтэй, Сонгинохайрхан, Багануур дүүргийн эрүүл мэндийн төвийн нян судлалын шинжилгээний эмч, лаборант нарыг хамруулсан. БЗДХ-ын нян судлалын оношилгооны чадавхийг судлах зорилгоор ДЭМБ-ын лабораторийн үнэлгээний удирдамжийг баримтлан мэдээлэл цуглуулсан. Судалгааны хүрээнд ХӨСҮТ-ийн нян судлалын шинжилгээний 2018 оны тайлан мэдээнээс улсын хэмжээнд трихомониаз, заг хүйтэн, шээс бэлгийн замын кандидозын үүсгэгч илрүүлэх наацын шинжилгээний тооноос эх олонлогийг бүрдүүлж, түүврийн нэгжийг тодорхойлсон.

Судалгааны тоон мэдээллийн үр дүнгийн боловсруулалтыг SPSS-25 программыг ашиглан дундаж утга, стандарт хазайлтыг тооцсон.

Үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан эрүүл мэндийн байгууллагуудын 50.0%-д нян судлал, 12.5%-д клиник биохими, 12.5%-д БЗДХ-ын ийлдэс судлал, 25.0%-д бусад лабораторийн харъяанд

БЗДХ-ын нян судлалын шинжилгээг хийдэг, дүүргийн лабораторийн хувьд салбар төвүүдийн лабораторийн үйл ажиллагаа харилцан адилгүй байв. 62.5%-д БЗДХ-ын нян судлалын лабораторийн зориулалттай тусдаа өрөө байдаггүй, лабораторийн шинжилгээ хийж буй ширээний зай талбай хангалтгүй байна. сорьц авах 7 (87.5%)-д нэгжид термостатгүй тул өсгөвөр, нойтон түрхэцийн шинжилгээний сорьцыг тасалгааны хэмд байлгаж зөөвөрлөдөг. Судалгаанд хамрагдсан лабораторийн 12.5%-д Tayer-Martin agar, 25.0%-д Сабуро тэжээлт орчныг шинжилгээнд хэрэглэдэг бол *T.vaginalis*-ийг өсгөвөрлөх сонгомол тэжээлт орчныг бүх газарт хэрэглэдэггүй (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Нян судлалын лабораторийн үйл ажиллагааны үнэлгээ

Үнэлгээний үзүүлэлт	БОЭТ, аймгийн нэгдсэн эмнэлэг n=4	Дүүргийн эрүүл мэндийн төв n=4
Сорьц авахад шаардлагатай зүйл хангалттай эсэх	75.0%	100%
Наацын шинжилгээнд хэрэглэгдэх зүйл хангалттай эсэх	50.0%	25.0
Өсгөвөр шинжилгээнд хэрэглэгдэх зүйл хангалттай эсэх	25.0%	100.0%
Будгийн хяналтын тэмдэглэлтэй эсэх	0.0%	0.0%
Шинжилгээний дүнг цаг баримтлан үнэлдэг	50.0%	50.0%

Лабораторийн эмч нарын 50.0% нь хүний их эмч, 50.0% нь био-анагаах судлаач, тэдгээрийн 50.0% нь бичил амь судлал, 25.0% нь эмнэлзүйн эмгэг судлалаар мэргэшсэн. Эмч, лаборант нар өдөр тутам БЗДХ-ын нян судлалын оношилгооны зэрэгцээ ажил хавсран гүйцэтгэж, долоо хоногт дундаж 3.1±4.5-аас 5.5±8.4 цаг илүү ажилладаг ба эмч нарын 87.5%, лаборант нарын 69.2% нь ажлын цагтаа багтаан ажиллаж байна.

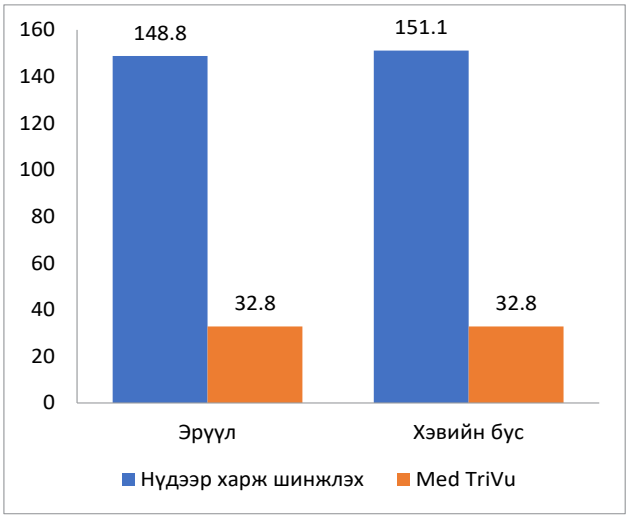
Шинжилгээний үр дүнг цаг баримтлан үнэлдэг эсэх буюу лабораторид зориулалтын цаг байгаа эсэхийг үнэлэхэд дүүргийн лабораторийн 50.0%, аймгийн лабораторийн 50.0%-д байлаа (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Нян судлалын лабораторийн үйл ажиллагааны үнэлгээ

Үнэлгээний үзүүлэлт	БОЭТ, аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн лаборатори n=4	Дүүргийн эрүүл мэндийн төвийн лаборатори n=4
Нян судлалын шинжилгээнд хэрэглэгдэх зүйл тоо ёсоор байгаа	75.0%	100%
Будгийн хяналтын тэмдэглэл байгаа	0.0%	0.0%
Шинжилгээний дүнг цаг баримтлан үнэлдэг	50.0%	50.0%

Судалгаанд хамрагдсан лабораториуд дундаж хугацаа нойтон түрхэцийн шинжилгээнд зарцуулах 54.4±69.3 минут, грамаар будаж харах шинжилгээнд 146.3±68.9 минут бол хариуг олгох дундаж хугацаа нойтон түрхэцийн шинжилгээнд 454±620 минут, грамаар будаж харах шинжилгээнд 16.1±10.8 цаг байна. Судалгаанд хамрагдсан эрүүл мэндийн байгууллагуудад шинжилсэн наацын 68-95%, дундаж 81.8±8.7% нь шинжилгээний хариугаар хүлээлгэн өгчээ.

Лабораторид грамаар будаж шинжлэх зорилгоор ирүүлсэн нийт 225 наацыг эмч, лаборант бүрт харж шинжлэх хугацаа, наацыг дүгнэх байдлыг ажиглаж судласан. Судалгаанд хамрагдсан эмч, лаборантын эрүүл нэг наацыг шинжилсэн хугацаа 40-445.3 (дундаж 148.8±126.3) секунд, хэвийн бус нэг наацыг шинжилсэн хугацаа 151.1±130.3 секунд байсан бол эрүүл, хэвийн бус наацыг TriVu програмаар уншуулахад дунджаар 32.8±2.8 секунд зарцуулж байв (Зураг 1).



Зураг 1. Наацыг нүдээр болон Med TriVu-аар шинжилсэн хугацааг харьцуулсан дүн

Нийт 21 эмч, лаборант хамрагдсанаас 57.1%-д шинжилж буй наац алдаатай гэж тэмдэглэсэн ба 66.7%-д сорьц авч, наац бэлтгэхтэй холбоотой, алдаа илэрсэн гэж дүгнэжээ. Наацыг дүгнэсэн байдлыг ХӨСҮТ-ийн БЗДХ-ын нян судлалын лабораторийн эмч нарын харж шинжилсэн дүгнэлттэй харьцуулахад тохирсон хувь 25.0-100% (дунджаар 68.4±22.9%)-д тохирсон. Харин эдгээр 225 наацыг шинжилсэн ХӨСҮТ-ийн эмч нарын дүгнэлт TriVu програмаар уншуулсан дүгнэлттэй 94.4% тохирч байв.

2 ба 3-р шатлалын эрүүл мэндийн байгууллагад шинжилсэн наацын шинжилгээний үзүүлэлтийг харьцуулан судлахад аймаг, дүүргийн эрүүл мэндийн төвд нийт 225 наацаас эрүүл наацын 26.2%-ийг эрүүл, эмгэг наацыг 44.0%-ийг эмгэг гэж үнэлсэн бол лавлагаа лабораторид эрүүл наацын 32.4%-ийг эрүүл, эмгэг наацыг 59.1%-ийг эмгэг гэж үнэлсэн байв (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. 2 ба 3-р шатлалын эрүүл мэндийн байгууллагад шинжилсэн наацын шинжилгээний үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Аймаг, дүүргийн ЭМТ Наацын тоо (%)		Нийт тоо (%)	Лавлагаа лаборатори Наацын тоо (%)		Нийт тоо (%)
	Эрүүл	Эмгэг		Эрүүл	Эмгэг	
Эрүүл	59 (26.2)	23 (10.7)	82 (36.4)	73 (32.4)	6 (2.7)	79 (35.1)
Эмгэг	43 (19.1)	99 (44.0)	143 (63.6)	13 (5.8)	133 (59.1)	146 (64.9)
Нийт	102 (45.3)	122 (54.7)	225 (100.0)	86 (38.2)	139 (61.8)	225 (100.0)

Үүнд БЗДХ-ын үүсгэгчийг илрүүлэхийг зэрэгцээ, цагаан эс, хучуур эсийн тоо, Ньюжентийг үнэлгээг харгалзан үнэлсэн байв.

БЗДХ-ын кабинетэд хандсан шээсний сувгаас ялгадас гарах, шээхэд хорсох шинж илэрсэн 30 эрэгтэй үйлчлүүлэгчээс сорьц авч, наацын шинжилгээ болон молекул биологийн шинжилгээ хийхэд 29 үйлчлүүлэгчид заг хүйтэн илэрсэн ба наацыг Med Trivu-ээр шинжлэхэд молекул биологийн шинжилгээний үр дүнтэй 100% нийцэлтэй байв.

Хүснэгт 4. Нүдээр харж шинжилсэн үзүүлэлтийг Med Trivu-ээр шинжилсэн үр дүнтэй харьцуулсан нь

Шинжилгээ	Үзүүлэлт	Лавлагаа лаборатори Наацын тоо (%)		Нийт тоо (%)
		Сөрөг	Эерэг	
Хиймэл оюун ухаан технологиор илрүүлсэн	Сөрөг	72 (32.4)	7 (2.7)	79 (35.1)
	Эерэг	14 (5.8)	132 (59.1)	146 (64.9)
	Нийт	86 (38.2)	139 (61.8)	225 (100.0)

Нүдээр харж шинжилсэн үзүүлэлтийг Med Trivu-ээр шинжилсэн үр дүнтэй харьцуулахад сөрөг наацын 91.1%, эерэг наацын 90.4%-д хиймэл оюун ухаан технологиор илрүүлсэнтэй нийцэлтэй байв (Хүснэгт 4).

Судалгаанд хамрагдсан эмч болон лаборант нарын эрүүл, хэвийн бус наацыг шинжилсэн хугацаа, шинжилсэн дүгнэлтийн тохироог нарийн мэргэжил эзэмшсэн байдал, лабораторид ажилласан хугацаа, хавсран ажил гүйцэтгэх байдалтай харьцуулан судлахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа (p=0.420) ажиглагдсангүй.

Хэлцэмж: Үрэвсэл үүсгэж, ялгадас гарах шинжээр илэрдэг БЗДХ-уудын үед нойтон түрхэц бэлтгэх буюу грамаар будаж бичил харуурт шинжлэх аргыг практикт өргөн хэрэглэж байгаа нь хямд зардлаар, харьцангуй богино хугацаанд оношлох боломжийг олгож байгаа ч үр дүн нь лабораторийн мэргэжилтний ур чадвар, туршлагаас хамаарч байна.

Бээжингийн Их Сургуулийн судлаачид цэрнээс бэлдсэн түрхцэнд харж илрүүлэн шинжилгээний хариуг гаргадаг сүрьеэ-хиймэл оюун ухаан хэмээн нэрийдсэн (tuberculosis-artificial intelligence, TB-AI) нейроны сүлжээ бүхий алгоритм хөгжүүлж, түрхцийн шинжилгээний үр дүнг тодорхойлсон. Уг туршилтад хариу нь тодорхой 45 түрхэц (эерэг 30, сөрөг 15)-ийг TB-AI алгоритмд 2 дахин уншуулахад TB-AI 97.9% мэдрэг, 83.7% өвөрмөц чанартай уншсан байна.[10] Сүрьеэ өвчнийг цээжний рентгений хиймэл оюуны алгоритм ашиглан илрүүлэх туршилтыг амжилттай нэвтрүүлсэн бөгөөд 1007 цээжний рентген зургийг "сүрьеэтэй" эсвэл "хэвийн" гэсэн таамаглалаар уншуулахад 97.3% мэдрэг, 100% өвөрмөц чанартайгаар уушгин дахь сүрьеэгийн өөрчлөлтийг тодорхойлсон байна.[11,12]

Манай орны хувьд эрүүл мэндийн салбарт Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургуулийн багш нарын явуулсан судалгаагаар хиймэл оюуны програм лабораторын мэргэжилтнээс *T.vaginalis* эерэг микроскопын хариуг 3 дахин хурдан уншиж байсан бөгөөд хиймэл оюуны програмын хариуг нойтон түрхцийн болон өсвөврийн шинжилгээтэй харьцуулахад 100% нийцэлтэй байна.[13]

БЗДХ өвчний тархалт өндөртэй, зарим буурай хөгжилтэй орнуудад хүний нөөцийн хомсдол, үүн дотор мэргэжлийн сувилагчийн хомсдол маш их байдгаас бусад мэргэжилтэний ажлын ачаалал ихэсч, улмаар үйлчилгээний чанар доголдох асуудалтай тулгардаг байна. БЗДХ-ын мэргэшсэн эмч, сувилагч нарын үүрэг оролцоо тухайн үйлчилгээний чанарт нөлөөлөхөөс гадна клиникийн эм зүйч нарын өвчтөнүүдэд эрүүл мэндийн боловсролыг тасралтгүй олгоход дэмжлэг үзүүлэх, зарим тохиолдолд эм зүйчид шээсний NAAT түргэвчилсэн шинжилгээг хийж, эерэг үр дүнтэй гарвал эмчилгээний удирдамжийн дагуу шаардлагатай эмийн жорыг бичих эрхтэй байдаг. Энэ нь үйлчлүүлэгчид чирэгдэл багатай, эмнэлгийн зардлыг хэмнэх боломжтой алхам юм.

Дүгнэлт:

1. Монгол улсын хэмжээнд бэлгийн замаар дамжих халдварын нян судлалын лаборатори бүхэлдээ бие даасан бүтэцгүй, эмч мэргэжилтний мэргэшсэн байдал хангалтгүй, эмч нар бусад үйл ажиллагааг хавсран гүйцэтгэж байгаа зэрэг нь нян судлалын оношилгооны чадамж хангалтгүй байгааг харуулж байна.
2. Хиймэл оюун ухааны программыг ашиглан шинжлэхэд нүдээр харж шинжилснээс 2.2 дахин богино хугацаанд, алдаа багатай оношлох боломжтой байна.

Номзүй

1. *World Health Organization. Global health sector strategy on Sexually Transmitted Infections, 2016-2021в https://www.who.int/reproductivehealth/publications/rtis/ghss-stis/en/*
2. *Эрүүл мэндийн хөгжлийн төв, Сарын эргэн мэдээлэл, 2020 оны 12-р сар*
3. *World Health Organization. Evaluation and monitoring of laboratory diagnosis https://www.who.int/teams/global-hiv-hepatitis-and-stis-programmes/stis/testing-diagnostics*
4. *Amisha, Paras Malik, Monika Pathania, Vyas Kumar Rathaur. Overview of artificial intelligence in medicine. Journal of Family Medicine and Primary Care. 2019;8:2328-31.*
5. *Polycretis I, Ivanov V, Michimizos KP. A Neural-Astrocytic Network Architecture: Astrocytic calcium waves modulate synchronous neuronal activity. Proc Int Conf Neuromorphic Syst, Knoxville, TN; 2018.*
6. *Casimir A. Kulikowski. Beginnings of Artificial Intelligence in Medicine (AIM): Computational Artifice Assisting Scientific Inquiry and Clinical Art – with Reflections on Present AIM Challenges. IMIA Yearbook of Medical Informatics 2019, 249-256*
7. *Amershi S, Weld D, Vorvoreanu M, Fourney A, Nushi B, Collisson P, et al. Guidelines for Human-AI Interaction. 2019; Available from: http://dx.doi.org/10.1145/3290605.3300233.*
8. *Artificial Intelligence in healthcare – Academy of Medical Royal Colleges. Academy of Medical Royal Colleges 2019; Available from: https://www.aomrc.org.uk/reports-guidance/artificial-intelli-*

gence-in-healthcare/.

9. *Evidence standards framework for digital health technologies. National Institute for Health and Care Excellence Available from: https://www.nice.org.uk/about/what-we-do/our-programmes/evidence-standards-framework-for-digital-health-technologies.*
10. *Yan Xiong, Xiaojun Ba, Ao Hou, Kaiwen Zhang, Longsen Chen, Ting Li. Automatic detection of mycobacterium tuberculosis using artificial intelligence. J Thorac Dis 2018;10(3):1936-1940*
11. *Lakhani P, Sundaram B. Deep Learning at Chest Radiography: Automated Classification of Pulmonary Tuberculosis by Using Convolutional Neural Networks. Radiology. 2017 284(2):574-582. doi: 10.1148/radiol.2017162326*
12. *SemanticMD. SemanticMD AI for TB [accessed on 2019.05.01]. Available at:https://semantic.md/ai-tb.html*
13. *Г.Хишигдэлгэр, Д.Нармандах, Ц.Уранцэцэг, Р.Оюунгэрэл, А.Аварзэд, В.Нямцэнгэл. Хиймэл оюун ухаанд тулгуурласан БЗДХ-ын оношилгооны технологийн хэрэглээг судалсан дүн. Халдварт өвчин судлалын Монголын сэтгүүл, 2020 №1, 90, х 17-23.*

Bacteriological diagnosis capacity study of STI in Mongolia

Tsogzolmaa N[2], Khishigdelger G[1], Urantsetseg Ts[3], Narmandakh D[3], Oyungerel R[1], Munkh-Erdene D[2], Nyamtsengel V[1]

[1] Department of Infectious Diseases, School of Medicine, MNUMS

[2] Department of Health Policy, School of Public Health, MNUMS

[3] Refference Laboratory, NCCD

Email: ntsogzolmaa88@gmail.com

Tel: 99036198

Background: 2020, STIs accounted for 38.7 percent of all communicable diseases registered in Mongolia. Gram staining and microscopy diagnosis are widely used in all levels of health care in Mongolia. Innovation is developing rapidly and growing in the field of testing and diagnostics. In order to promote innovation, disseminate information, The World Health organization is introducing, expanding, and promoting access to new innovative STI testing and diagnostic technologies. In the future, the WHO states this will be a core activity of STI. In Mongolia, STI bacteriological diagnostic research is limited.

Objective: This paper was written to further expand the research field of STI bacteriological diagnostics.

Materials and method: We collected data from aimag and district health centers in accordance with WHO laboratory evaluation guidelines using an instantaneous model based on an analytical research organization to study the diagnostic capacity of sexually transmitted bacteriological bacteriology.

Result: From all research participation, 50.0% of surveyed health facilities are equipped with bacteriology testing equipment, 12.5% with clinical biochemistry testing equipment, 12.5% with STI serology testing equipment, and 25.0% outsource their testing to other laboratories. District laboratories' have differing capacities when comes to STI testing. Between all STI diagnostics testing laboratories, Tayer-Martin agar was used in 12.5% and Saburo in 25.0%, while the selective culture medium for culturing T.vaginalis was not used everywhere. So, the main method of bacteriological diagnosis was gram-negative allergy testing. The time to test a healthy patch by doctors and lab assistants was 40-445.3 (average 148.8 ± 126.3) seconds, and the time to examine an abnormal patch was 151.1 ± 130.3 seconds, while the average time to read a healthy, abnormal patch was 32.8 ± 2.8 seconds. Compared to the results of the visual analysis with Med Trivu, 91.1% of the negative patches and 90.4% of the positive patches were consistent with the detection of artificial intelligence technology.

Conclusions: The bacteriological diagnosis of sexually transmitted infections in Mongolia is insufficient. With the help of artificial intelligence software, it is possible to diagnose with 2.2 times less time and less errors than with visual inspection.

Keywords: artificial intelligence, sexually transmitted infections