Олон эмэнд тэсвэртэй сүрьеэг богино хугацааны горимоор эмчлүүлэгчдийн сонсголын бууралтыг судалсан дүн

Л.Нямдулам[1,2], М.Заяа[3], Д.Доржмаа[4,6], Д.Наранзул[6], О.Баатархүү[4], З.Хишигсүрэн[5], П.Ганчимэг[1]

[1]АШУҮИС, АУС, Чих хамар хоолой судлалын тэнхим
[2]АШУҮИС, АУС, Монгол-Японы эмнэлэг
[3]ЭМЖЖ эмнэлэг
[4]АШУҮИС, АУС, Халдварт өвчин судлалын тэнхим
[5]АШУҮИС, АУС, Сэтгэцийн өвчин судлалын тэнхим
[6]ХӨСҮТ, Сүрьеэгийн тандалт судалгааны алба
Цахим шуудан: Nyamdulam.l@mnums.edu.mn, Утас: 89011079

Түлхүүр үг:

Канамицин
Бедакулин
Сонсгол хордуулах нөлөө
Мэдрэхүй мэдрэлийн сонсгол бууралт
Гаж нөлөө

Товч утга:

Үндэслэл: “Монгол улс дахь сүрьеэгийн тархалт”-ын 2014-2015 оны судалгаагаар сүрьеэ өвчин 100’000 хүн амд 757 гэж мэдээлсэн байна. ДЭМБ нь 2016 оноос эхлэн ОЭТС-ийн эмчилгээнд богино хугацааны горимыг хэрэглэхийг зөвлөсөн. Энэхүү горимд канамициныг тарилгаар хэрэглэхийг зөвлөсөн ба манай улсад 2017-2021 оны хооронд мөрдсөн. Аминогликозид (АГ) нь дотор чихний дунгийн гадна үслэг эсийг гэмтээж сонсгол хордуулах нөлөө үзүүлдэг тул 2021 оноос ДЭМБ-аас зөвлөсний дагуу бедакулин эмийг уухаар хэрэглэж байна. Манай орны хувьд канамицин тариа ба бедакулин эмийг ОЭТС-ийн эмчилгээнд хэрэглэх явцад сонсгол буурах гаж нөлөөний талаар судалгаа хийгдээгүй байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон. **Зорилго:** Олон эмэнд тэсвэртэй сүрьеэ өвчнийг богино хугацааны горимоор эмчлүүлэгчдийн сонсгол бууралтыг үнэлэхэд оршино. **Арга, аргачлал:** Бид дагах ба эргэмж когорт судалгааны аргаар 2020-2022 оны хооронд оношлогдсон олон эмэнд тэсвэртэй сүрьеэ өвчний эмчилгээнд канамицин тариулж, бедакулин уусан 2 бүлгийн эмчлүүлэгчдээс судалгаанд оруулах ба хасах шалгуурын дагуу сонгож, эмчилгээ эхлэхийн өмнө, 4 дэхь сард, эмчилгээний төгсгөлд сонсгол шалгах, цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээ, биохимийн шинжилгээний зарим үзүүлэлтийг үзэж, SPSS IBM 23 программ ашиглан үр дүнг тооцов. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан 23 эмчлүүлэгчдийн 17 нь канамицины бүлэгт (n-17), 6 нь бедакулины бүлэгт (n-6) байсан. Эмчилгээ эхлэхийн өмнө ба дараахь сонсголын босгын дундаж канамицины бүлэгт 16.29дБ байснаас 22.72дБ болж өссөн, бедакулины бүлэгт 17.14дБ байснаас 18.23дБ болж өссөн байна. Канамицины бүлгийн 10 (58.8%), бедакулины бүлгийн 4 (66.7%) эмчлүүлэгчид ототоксик нөлөө үүсэн ба хоёр бүлгийн харьцуулсан харьцааг (OR) тодорхойлоход канамицины бүлэг нь бедакулины бүлгээс 1.4 дахин их сонсгол бууруулах эрсдэлтэй байна (p=0.736). Нас (p утга=0.049) ба цусан дахь сахарын хэмжээ (p утга=0.002) нь сонсгол бууралтыг нэмэгдүүлэхэд нөлөөлж байна. **Дүгнэлт:** Канамицин ба бедакулин эм хоёулаа сонсгол бууралт үүсгэж байгаа ч канамицин нь илүү сонсгол бууралт үүсгэж байна. Нас ба цусан дахь сахарын хэмжээ сонсгол бууралтыг нэмэгдүүлэх хүчин зүйл болж байна.

Үндэслэл: Дэлхий дахинд 2018 оны байдлаар сүрьеэгийн 10.4 сая шинэ тохиолдол бүртгэгдсэнээс 11% нь хүүхэд, 500’000 нь олон эмэнд тэсвэртэй сүрьеэгийн тохиолдол тус тус байжээ. Эдгээр тохиолдлын 50% нь Энэтхэг, Бүгд Найрамдах Хятад Ард улс, Оросын холбооны улсуудад илэрсэн байна. Манай улс сүрьеэгийн өвчлөл, ялангуяа ОЭТС-ийн өвчлөл ихтэй орнуудын нэг хэмээн тэмдэглэгдсэн

байна[1]. “Монгол улс дахь сүрьеэгийн тархалт”-ын 2014-2015 оны судалгаагаар сүрьеэ өвчин 100’000 хүн амд 757 гэж мэдээлсэн нь ДЭМБ-ын урьдчилан тооцоолсноос 3 дахин их байжээ[2]. “Сүрьеэгийн эмэнд тэсвэржилтийн 3 дахь удаагийн үндэсний судалгаа”-аар рифампицинд тэсвэртэй сүрьеэ нь шинэ тохиолдлын дунд 2 дахин ихэссэн (5.6%), давтан тохиолдлын дунд 2 дахин буурсан (17.5%) үзүүлэлттэй байжээ[3]. Өвчний хүнд хөнгөний зэрэг, өмнөх эмчилгээний үр дүн ба тэсвэржилтийн хэлбэрт үндэслэн ОЭТС-г хувь хүнд тохирсон горимоор 18-24 сар эмчлэх ба эмчлүүлэгчийн биеийн жингээс хамааран сүрьеэгийн хоёрдугаар эгнээний 13-18 ширхэг, гаж нөлөөний эсрэг 6-10 ширхэг буюу нийт 18-28 ширхэг эмийг өдөр бүр ууна.

ДЭМБ нь 2016 оноос эхлэн ОЭТС-ийн эмчилгээнд 9-12 сарын горимыг хэрэглэхийг зөвлөсөн ба манай улсад Эрүүл мэндийн сайдын 2017 оны А/306 тоот тушаалаар баталж 2017-2021 оны туршид “Сүрьеэгийн тусламж үйлчилгээний заавар”-т оруулан мөрдсөн. Богино хугацааны эмчилгээний горим (БХЭГ)-ын эрчимт шатны эмчилгээнд 4 сарын хугацаанд канамициныг тарилга хэлбэрээр эмчлүүлэгчийн биеийн жинд тохируулан ууж хэрэглэхээр заасан байна[4–6]. Гэтэл аминогликозид (АГ) нь дотор чихний дунгийн гадна үслэг эсийг гэмтээж сонсгол хордуулах нөлөө үзүүлдэг тул чих шуугиж, сонсгол буурна. Ихэвчлэн өндөр давтамжид сонсгол буурах шинжээр эхлэн илэрдэг ч эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрэхгүй байсаар хэрэглэхээ больсны дараа хүнд зэргийн, мэдрэл мэдрэхүйн хэлбэрийн сонсгол бууралт үүсдэг[7].

ДЭМБ-ийн зөвлөмжийн дагуу Монгол улсын Эрүүл мэндийн сайдын 2021 оны А/30 тоот тушаалаар “Сүрьеэгийн тусламж үйлчилгээний заавар”-ыг шинээр баталж, 2021 оны 1 сараас эхлэн Бедакулин эмийг ОЭТС-ийн эмчилгээнд хэрэглэж байгаа бөгөөд судлаачид энэхүү эмийг сонсгол хордуулах нөлөөгүй хэмээн үзэж байна[8,9]

Манай орны хувьд канамицин тариа ба бедакулин эмийг ОЭТС-ийн эмчилгээнд хэрэглэх явцад сонсгол буурах гаж нөлөөний талаар судалгаа хийгдээгүй байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон.

Зорилго: Бид олон эмэнд тэсвэртэй сүрьеэ өвчнийг богино хугацааны горимоор эмчлүүлэгчдийн сонсголын бууралтыг үнэлэх

Арга, аргачлал: Улаанбаатар хотын 9 дүүрэг, 21 аймгийн ОЭТС-тэй нь лабораторийн шинжилгээгээр батлагдсан, БХЭГ-оор эмчлүүлэгчдийг судалгаанд хамруулсан бөгөөд 2020-2022 оны хугацаанд эргэмж ба дагах судалгаа хийв. Судалгааг хийхтэй холбоотой ёс зүйн зөвшөөрлүүдийг “Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв”-ийн 2020 оны 5 сарын 27-ны өдрийн №9/533 тоот тушаал, 2023 оны 3 сарын 1-ний өдрийн “АШУҮИС-ийн Монгол-Японы эмнэлгийн Эмнэлзүйн дэд хороо”-ны хурлын шийдвэр №13, “АШУҮИС, Судалгааны ёс зүйн хяналтын хороо”-ны 2023 оны 3 сарын 17-ны өдрийн №2023/3-03 тоот тушаалаар тус тус авав. Бид 18-аас дээш настай, судалгаанд орохыг бичгээр зөвшөөрсөн, БХЭГ-оор эмчлүүлж байгаа тохиолдлуудыг судалсан бөгөөд нас барсан тохиолдлуудыг судалгаанаас хассан болно. Тоон мэдээлэл цуглуулах аргыг ашиглан судалгааны мэдээ материалыг цуглуулсан ба ОЭТС-тэй эмчлүүлэгчийн хүн ам зүйн мэдээлэл, эрүүл мэндийн байдал, сонсгол бууралтад нөлөөлөх хүчин зүйлс, сонсголын бичлэг, тимпанометр, чихийг дурандах бодит шинжилгээ, лабораторийн шинжилгээ зэргийг агуулсан 7 бүлэг, 106 асуулт бүхий судалгааны картыг боловсруулж дүгнэв.

ОЭТС-ийн үеийн БХЭГ-оор эмчлэх тохиолдол ба эмчилгээний горимыг сонгохдоо: Монгол улсын ЭМС-ын 2017 оны 08 сарын 03-ны өдрийн А/306 тоот “Сүрьеэгийн тусламж үйлчилгээг сайжруулах зарим арга хэмжээний тухай”, Монгол улсын ЭМС-ын 2021 оны 01 сарын 27-ны өдрийн А/30 тоот “Сүрьеэгийн тусламж үйлчилгээ үзүүлэх журам, заавар батлах тухай” тушаалыг баримтлав. Xpert MTB/RIF ***шинжилгээгээр*** ОЭТС-тэй нь батлагдсан, өмнө нь хоёрдугаар эгнээний эм хэрэглээгүй, эсвэл 1 сар хүртэлх хугацаагаар хэрэглэсэн, фторхинолоны бүлгийн эмэнд мэдрэг тохиолдлуудыг сонгож авлаа.

Сонсголын үйл ажиллагааг дүгнэхдээ: MNS 6102:2010 “Сонсголын бичлэг хийх эрүүл мэндийн үйлдлийн технологи”-ийн дагуу хоёр чихний ясан ба агаарын дамжуулалтыг цэвэр авианы аудиометр шинжилгээгээр эмчилгээ эхлэхийн өмнө, 4-6 дахь сард, мөн эмчилгээний төгсгөлд шалгав. Шинжилгээг АШУҮИС-ийн Монгол Японы эмнэлгийн сонсгол судлалын кабинетэд сонсголын бичих стандартыг хангасан, дуу тусгаарлалттай сонсголын бичлэгийн өрөөнд Япон улсад үйлдвэрлэсэн RION AA-79, серийн дугаар 08561962 аппарат ашиглан хийв.

Агаарын дамжуулалтыг 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000, 8000 давтамжуудаар, ясан дамжуулалтыг 250, 500, 1000, 2000, 4000 давтамжуудаар хоёр талын чихэнд шалгаж, агаарын дамжуулалтын давтамжуудаар сонсголын босгын дундажийг үнэлэв. Америкийн хэл яриа-сонсголын нийгэмлэгээс гаргасан шалгуураар дараах үзүүлэлтүүдийн аль нэгийг нь хангасан байвал сонсгол хордуулах нөлөө үүссэн байна гэж үзсэн. Үүнд:

a) Аль нэг давтамж дээр 20дБ-ээр буурсан
b) Аль нэг зэргэлдээ 2 давтамж дээр хоёуланд нь 10дБ-ээр буурсан
c) 3 дарааллсан давтамж дээр эмчилгээ эхлэхийн өмнөх хэмжилтээс буурсан (эмчилгээ эхлэхийн өмнөх сонсголын бичлэгээс буурсан)

Сонсгол бууралтад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлохдоо архи, тамхины хэрэглээг авч үзэв. “Архины хэрэглээний түвшинг илрүүлэх” ба “Никотины хамаарлыг илрүүлэх сорил”-ын асуумжийг эмчлүүлэгчдээс асууж, үнэн зөв бөглөсөн эсэхийг Кронбахын коэффициентээр тогтоож 7-оос дээш оноо авбал асуултанд зөв хариулсан гэж үзэж оноогоор үнэлэв. Цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээ, биохимийн шинжилгээ, шээсний ерөнхий шинжилгээний хариуг эмчилгээ эхлэхийн өмнө, 4-6 дахь сард, мөн эмчилгээний төгсгөлд шалгасан. Дүгнэхдээ шинжилгээний хэвийн үзүүлэлтүүдтэй харьцуулан үнэлэв.

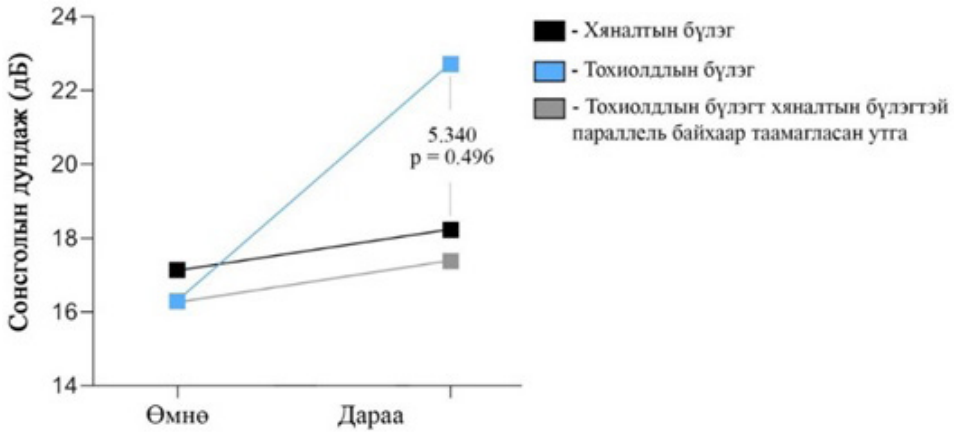
Үр дүн: Судалгаанд нийт 23 эмчлүүлэгчийг хамруулсан ба канамицины бүлэг n-17, бедакулины бүлэг n-6 эмчлүүлэгч байв (Хүснэгт 1). Хүйсийн хувьд 8 (34.8%) эрэгтэй, 15 (65.2%) эмэгтэй хамрагдсан ба дундаж нас 39.3±13.8 жил байв. Хоёрдугаар хэлбэрийн чихрийн шижинтэй буюу цусан дахь сахарын хэмжээ ихэссэн 5 (21.7%), цусан дахь сахарын хэмжээ хэвийн 18 (78.3%) эмчлүүлэгч хамрагдсан. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан эмчлүүлэгчдийн ерөнхий тоон үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Нийт		Бедакулин		Канамицин		P утга
	n	%	n	%	n	%	
Насны бүлэг							0.922
16 - 25 нас	5	21.7	1	16.7	4	23.5	
26 - 39 нас	7	30.4	2	33.3	5	29.4	
40 - 49 нас	5	21.7	2	33.3	3	17.6	
50-аас дээш нас	6	26.1	1	16.7	5	29.4	
Хүйс							0.621
Эрэгтэй	8	34.8	3	50	5	29.4	
Эмэгтэй	15	65.2	3	50	12	70.6	
Чихрийн шижин							1
Хэвийн	18	78.3	5	83.3	13	76.5	
Чихрийн шижин	5	21.7	1	16.7	4	23.5	
Нийт	23	100	6	100	17	100	

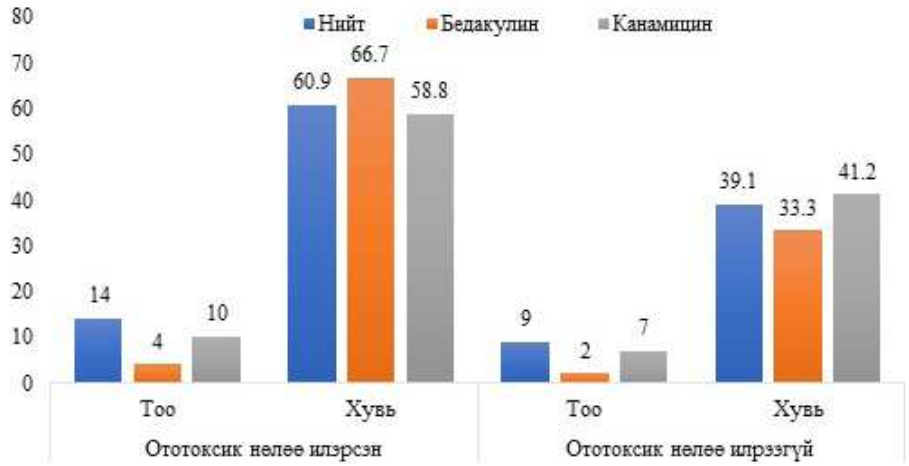
Тайлбар: *Fisher exact test*

Хоёр бүлгийн агаарын дамжуулалтын үзүүлэлтүүдээр сонсголын дундажийг тодорхойлж эмчилгээний өмнө ба дараа харьцуулав. Канамицины бүлэгт эмчилгээний өмнө 16.29 дБ байсан бол эмчилгээний дараа 22.72 дБ болж өссөн, бедакулины бүлэгт эмчилгээний өмнө 17.14 дБ байсан бол эмчилгээний дараа 18.23 дБ болж өссөн үзүүлэлттэй байна. Канамицины бүлгийн сонсголын босгын дундаж нь канамицины бүлэгт бедакулины бүлэгтэй параллель байхаар таамагласан дундаж утгаас 5.34 дБ-ээр их байв (p=0.496) (Зураг 1).



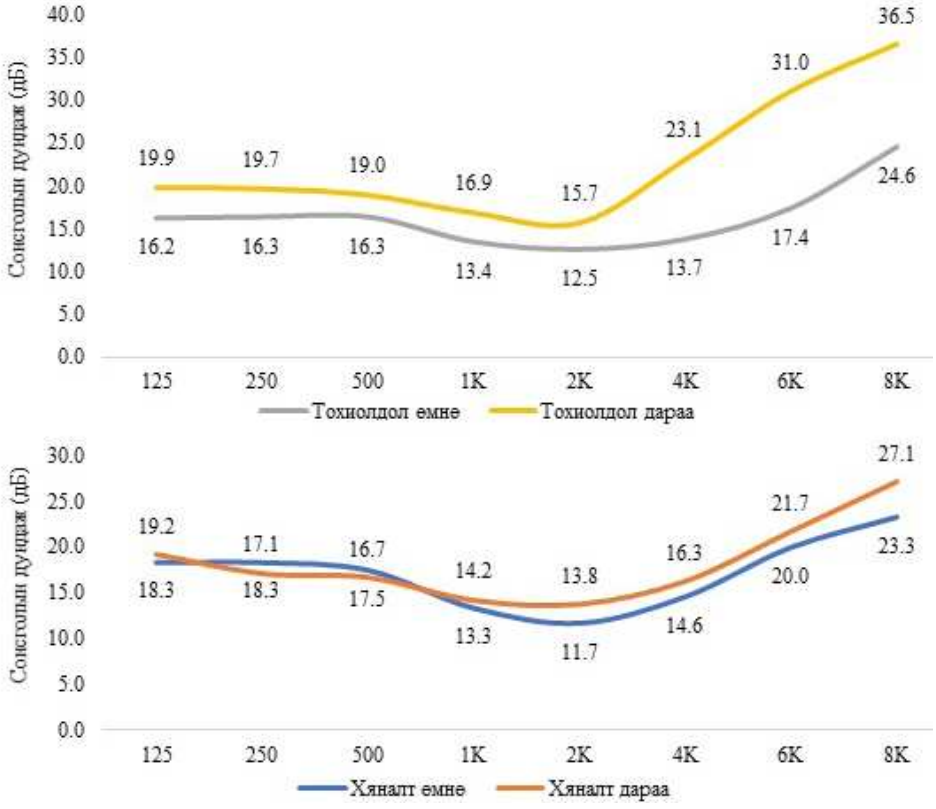
Зураг 1. Хоёр бүлгийг параллель байхаар таамагласан дундаж утга.
Хяналтын бүлэг-бедакулин, тохиолдлын бүлэг-канамицин.

Америкийн хэл яриа-сонсголын нийгэмлэгээс гаргасан шалгуурын (ASHA,American Speech-Language-Hearing Association) дагуу хоёр бүлэгт сонсгол хордуулах нөлөө үүссэн эсэхийг үнэлэхэд канамицины бүлгийн 10 (58.8%), бедакулины бүлгийн 4(66.7%) эмчлүүлэгчид сонсгол хордуулах нөлөө үүссэн үр дүн гарлаа (Зураг 2).



Зураг 2. Хоёр бүлэгт илэрсэн сонсгол хордуулах нөлөөг тодорхойлсон дүн.

Хоёр бүлгийн сонсгол бууралтын байдлыг давтамж тус бүр дээр харьцуулан үзэхэд канамицины бүлэгт 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000, 8000 герцүүд дээр бүгдэд нь сонсгол бууралт илэрсэн бол бедакулины бүлэгт 125, 1000, 2000, 4000, 6000, 8000 герцүүдэд сонсгол буурсан үр дүн тодорхойлогдлоо (Зураг 3).



Зураг 3. Хоёр бүлгийн эмчилгээний өмнөх ба дараах сонсгол бууралтыг харьцуулсан дүн.
Тайлбар: Давтамж тус бүр дээрх эмчилгээний өмнөх ба дараах сонсголын дундажын зөрүү.
Хяналтын бүлэг-бедакулин, тохиолдлын бүлэг-канамицин.

Сонсгол бууралтад нөлөөлж болох хүчин зүйлсийг сонсгол бууралт үүсэх эмгэг жамаас хамааран ангилж, олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээ хийв. Дунгийн үслэг эсэд аминогликозид хуримтлагдахад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг шинжлэхэд: нас 1 нэгжээр нэмэгдэхэд сонсголын босгын зөрүү 0,168 хазайлттайгаар нэмэгдэж буй үр дүн тодорхойлогдлоо (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Дунгийн үслэг эсэд аминогликозид хуримтлагдахад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн эрсдлийг үнэлсэн дүн.

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Стандарт бус коэффициент		Стандарт коэффициент	t	P утга
		B	Стандарт алдаа	Beta		
Тогтмол		0.213	8.264		0.26	0.98
Нас	Тоо	0.168	0.082	0.351	2.304	0.049*
Шуугиан	Dummy (тийм-0, үгүй-1)	-1.969	2.415	-0.143	-0.816	0.42^{NS}
Альбумин	Тоо	0.011	0.174	0.011	0.065	0.95 ^{NS}
Креатинин	Тоо	-0.025	0.081	0.055	-0.306	0.76 ^{NS}

Тайлбар: *Олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээ, *ач холбогдол бүхий, ^{NS}ач холбогдолгүй*

Дунгийн дотор хэт исэлдэлт үүсгэх замаар сонсгол бууралт үүсгэдэг хүчин зүйлсийг шинжлэхэд: цусан дахь сахарын хэмжээ 1 нэгжээр нэмэгдэхэд сонсголын босгын зөрүү 1,408 хазайлттайгаар нэмэгдэнэ гэсэн үр дүн гарсан (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Дунгийн дотор хэт исэлдэлт үүсгэх замаар сонсгол бууралт үүсгэдэг хүчин зүйлсийн эрсдлийг үнэлсэн дүн.

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Стандарт бус коэффициент		Стандарт коэффициент	t	P утга
		B	Стандарт алдаа	Beta		
Тогтмол		-3.137	2.553		-1.229	0.23^{NS}
Архи	Оноо	-0.063	0.146	-0.076	-0.428	0.67 ^{NS}
Тамхи	Оноо	-1.023	0.814	-0.222	-1.256	0.22 ^{NS}
Чихрийн шижин	Сийвэнгийн сахарын хэмжээ	1.408	0.407	0.514	3.460	0.002*

Тайлбар: *Олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээ,*ач холбогдол бүхий, ^{NS}ач холбогдолгүй*

Канамицины бүлгийг бедакулины бүлэгтэй харьцуулан эрсдлийг тооцохын тулд харьцуулсан харьцааг (OR) тодорхойлоход канамицин нь бедакулинээс 1.4 дахин их сонсгол бууруулах эрсдэлтэй байна (p=0.736). Харин сонсгол бууралтанд нөлөөлж буй зарим хүчин зүйлийг тодорхойлохын тулд нас, хүйс, чихрийн шижингийн үзүүлэлтээр зассан харьцуулсан харьцааг (aOR) тодорхойлоход эрсдэл нэмэгдэж 1.6 дахин их, жигнэсэн харьцуулсан харьцааг (wOR) тодорхойлоход 1.9 болж өссөн үзүүлэлт гарсан (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Канамицины сонсгол бууруулах эрсдлийг судалсан дүн

Бүлэг	cOR [95% CI]	P утга	aOR [95% CI]	P утга	wOR [95% CI]	P утга
Канамицин	1.4 [0.199 - 9.869]	0.736	1.6 [0.074 - 33.636]	0.772	1.9 [0.264 - 13.868]	0.521
Бедакулин	1		1		1	

Тайлбар: *1-лавлах утга, cOR-харьцуулсан харьцаа, aOR- нас, хүйс, чихрийн шижингийн үзүүлэлтээр зассан харьцуулсан харьцаа, wOR- нас, хүйс, чихрийн шижингийн үзүүлэлтээр жигнэсэн харьцуулсан харьцаа, CI-итгэлцэх интервал*

Чихрийн шижинтэй эмчлүүлэгчдийн сонсгол бууралтыг тусад нь үнэлэхэд канамицин тариулсан эмчлүүлэгчдийн өмнөх ба дараах сонсголын босгын зөрүү 16дБ (p утга-0.001), бедакулин уусан эмчлүүлэгчдийн сонсголын босгын зөрүү 9.4дБ (p утга-0.04) буюу ач холбогдол бүхий ялгаатай байлаа. (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5. Хоёр бүлгийн чихрийн шижинтэй эмчлүүлэгчдийн эмчилгээний өмнөх ба дараах сонсголын босгын зөрүүг харьцуулсан дүн

Бүлэг	Дундаж утга (дБ-ээр)	Стандарт хазайлт	95% CI		p-утга
			Хамгийн бага	Хамгийн их	
Канамицин	16.09375	7.76863	9.59902	22.58848	.001
Бедакулин	9.37500	5.22913	1.05429	17.69571	.037

Тайлбар: *CI-итгэлцэх интервал*

Хэлцэмж: Олон эмэнд тэсвэртэй сүрьеэгийн эмчилгээнд канамициныг урт хугацаагаар хэрэглэхэд сонсгол хордуулах нөлөө илэрч, дүлийрэлт сонсгол бууралт илэрдэг тул эмийн гаж нөлөөг анхаарч үзэх нь чухал[10]. ДЭМБ-аас ОЭТС-ийн эмчилгээнд сонсгол хордуулах нөлөөгүй бедакулин хэмээх шинэ эмийг зөвлөсөн[6]. Бидний судалгаагаар хоёр бүлгийн агаарын дамжуулалтын сонсголын дундажийг тодорхойлж эмчилгээний өмнө ба дараа харьцуулахад канамицины бүлэгт эмчилгээний өмнө 16.29дБ байсан бол эмчилгээний дараа 22.72дБ болж өссөн, бедакулины бүлэгт эмчилгээний өмнө 17.14дБ байсан бол эмчилгээний дараа 18.23дБ болж өссөн үзүүлэлттэй байна. АГ-ийг тарилга хэлбэрээр хэрэглэхэд үүсэх сонсгол хордуулах нөлөөг

Америкийн хэл яриа-сонсголын нийгэмлэгийн шалгууруар (ASHA-American Speech-Language-Hearing Association) үнэлэн хийсэн *Rohit.S* (2019) нарын Энэтхэг улсад хийгдсэн системчилсэн тойм судалгаагаар сонсгол хордуулах нөлөө 3%-100%-д илэрсэн ба дэлхийд 4%-62%-ийн тархалттай байна[12]. Бидний судалгаагаар канамицины бүлгийн 58.8%-д сонсгол хордуулах нөлөө үүссэн нь дээрх судалгааны үр дүнгүүдтэй дүйж байсан ба мөн *Evans L.* (2015) нарын судалгаагаар 58%-д[13], *Joseph Sataloff* (2022) нарын судалгаагаар 56%-д[14] сонсгол хордуулах нөлөө үүссэн зэрэг үр дүнгүүдтэй дүйж байна. Бедакулин хэрэглэсэн эмчлүүлэгчдэд сонсгол хордуулах нөлөө ASHA шалгуурын дагуу 66.7%-д нь үүссэнийг бид тогтоолоо. *Mpwate, M.A.* (2023) нар бедакулинийг сонсгол хордуулах нөлөө үүсгэж байна[11] хэмээн дүгнэсэн ч олон судлаачид бедакулинийг сонсгол хордуулах нөлөөгүй гэж үзсээр байна[8,15].

Hong.H (2019) нарын судалгаагаар ХДХВ, хоол тэжээлийн дутагдал, насжилт, дуу шуугианы нөлөө, тамхи, архины хэрэглээ зэрэг нь сонсгол хордуулах эмийн нөлөөг нэмэгдүүлдэг гэсэн байна[16]. Харин бидний судалгаагаар чихрийн шижин, насжилт нь сонсгол бууралтыг нэмэгдүүлж, архи, тамхи, шуугианы нөлөө, хоол тэжээлийн дутагдал, бөөрний үйл ажиллагаа зэрэг нь сонсгол бууралтыг ач холбогдол бүхий нэмэгдүүлэхгүй байна гэсэн үр дүн гарлаа.

Бидний түүвэр харьцангуй цөөн, сонсгол хордуулах бусад эмийн хэрэглээ, генетикийн урьдал байдал зэрэг сонсгол бууралтад нөлөөлөх бусад хүчин зүйлүүдийг бүрэн судлах боломж хязгаарлагдмал байсан нь судалгааны сул тал байсан хэмээн үзэж байна. Иймд сонсголд нөлөөлөх хүчин зүйлийг нарийвчлан түүврийн хэмжээг нэмэгдүүлж ОЭТС-ийн эмчилгээний үеийн сонсгол бууралтын судалгааг цаашид өргөжүүлэн судлах шаардлагатай байна.

Дүгнэлт: Канамицин ба бедакулин эм хоёулаа сонсгол бууралт үүсгэж байгаа ч канамицин нь илүү сонсгол бууралт үүсгэж байна. Нас ба цусан дахь сахарын хэмжээ сонсгол бууралтыг нэмэгдүүлэх хүчин зүйл болж байна.

Ном зүй:

1. *World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2019. World Health Organization; 2019. Accessed May 7, 2023. https://apps.who.int/iris/handle/10665/329368*
2. *Gurjav U, Burneebaatar B, Narmandakh E, et al. Spatiotemporal evidence for cross-border spread of MDR-TB along the Trans-Siberian Railway line. :9.*
3. *Буянхишиг Б. Сүрьеэгийн эмэнд тэсвэржилтийн үндэсний тандалт судалгаа III.; 2017:79.*
4. *World Health Organization, Haigh K, Twabi H, et al. WHO Operational Handbook on Tuberculosis: Module 4: Treatment: Drug-Susceptible Tuberculosis Treatment: Web Annex 2: Optimization of Dosage of the First-Line Medicines Rifampicin, Isoniazid, Ethambutol and Pyrazinamide in Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis: Summary of Evidence from Four Systematic Reviews. World Health Organization; 2022. Accessed June 27, 2022. https://apps.who.int/iris/handle/10665/354539*
5. *Сүрьеэгийн тусламж үйлчилгээний заавар. Эрүүл мэндийн яам; 2017.*
6. *World Health Organization. WHO Consolidated Guidelines on Tuberculosis: Module 4: Treatment: Drug-Resistant Tuberculosis Treatment. World Health Organization; 2020. Accessed June 27, 2022. https://apps.who.int/iris/handle/10665/332397*
7. *Huth ME, Ricci AJ, Cheng AG. Mechanisms of aminoglycoside ototoxicity and targets of hair cell protection. Int J Otolaryngol. 2011;2011:937861. doi:10.1155/2011/937861*
8. *Khoza-Shangase K, Prodromos M. Impact of drug-resistant tuberculosis treatment on hearing function in South African adults: Bedaquiline versus kanamycin. S Afr J Commun Disord. 2021;68(1):784. doi:10.4102/sajcd.v68i1.784*
9. *Эрүүл мэндийн яам. Сүрьеэгийн тусламж үйлчилгээ үзүүлэх журам, заавар батлах тухай. Published online January 27, 2021.*
10. *Sturdy A, Goodman A, José RJ, et al. Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) treatment in the UK: a study of injectable use and toxicity in practice. J Antimicrob Chemother. 2011;66(8):1815-1820. doi:10.1093/jac/dkr221*
11. *Mpwate MA, Mbambu EM, Matanda CN, et al. Sensorineural Hearing Loss in Multidrug-Resistant Tuberculosis Patients in Kinshasa (Democratic Republic of Congo): Prospective Cohort Study of Therapeutic Regimen with Aminoglycoside versus Bedaquiline. JTR. 2023;11(03):109-119. doi:10.4236/jtr.2023.113011*
12. *Sarin R, Behera D, Khanna A, Singh V, Narang P, Deepak TS. Second-line injectable induced ototoxicity in drug resistant tuberculosis: A systematic review of Indian studies. Indian Journal of Tuberculosis. 2019;66(2):279-287. doi:10.1016/j.ijtb.2019.04.007*
13. *Sagwa EL, Ruswa N, Mavhunga F, Rennie T, Leufkens HGM, Mantel-Teeuwisse AK. Comparing amikacin and kanamycin-induced hearing loss in multidrug-resistant tuberculosis treatment under programmatic conditions in a Namibian retrospective cohort. BMC Pharmacol Toxicol. 2015;16(1):36. doi:10.1186/s40360-015-0036-7*
14. *KANAMYCIN OTOTOXICITY IN HEALTHY MEN - PubMed. Accessed October 24, 2022. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14198706/*
15. *Singh L, Mathibe LJ, Bangalee V. The efficacy of bedaquiline versus kanamycin in multi-drug resistant tuberculosis: A systematic scoping review. Health SA Gesondheid. 2021;26. doi:10.4102/hsag.v26i0.1708*
16. *Hong H, Dooley KE, Starbird LE, Francis HW, Farley JE. Adverse outcome pathway for aminoglycoside ototoxicity in drug-resistant tuberculosis treatment. Arch Toxicol. 2019;93(5):1385-1399. doi:10.1007/s00204-019-02407-8*

Results of a study of hearing loss in patients treated with short-term regimens for multidrug-resistant tuberculosis

Nyamdulam L[1,2], Zaya M[3], Dorjmaa D[4,6], Naranzul D[6], Baatarkhuu O[4], Khishigsuren Z,[5] Ganchimeg P[1]

[1]Department of ENT, School of medicine, MNUMS
[2]Department of otorhinolaryngology, Mongolia-Japan hospital, MNUMS
[3]EMJJ hospital
[4]Department of infectious disease, School of medicine, MNUMS
[5]Department of psychiatry, School of medicine, MNUMS
[6]Department of tuberculosis, National center for infectious disease research
E-mail: Nyamdulam.l@mnums.edu.mn, Tel: +976-89011079

Background: According to a study conducted in Mongolia in 2014-2015, the prevalence of tuberculosis is 757 per 100,000 population. The World Health Organization has recommended a 9-12-month regimen for the treatment of MDRT since 2016, and in our country, kanamycin is being used as an injection from 2017-2021, and bedaquiline is being used as an oral drug from 2021. Aminoglycosides (AGs) can cause ototoxicity, but bedaquiline is considered by researchers to have no ototoxic effect. In our country, there has been no research on ototoxicity side effects of kanamycin injections and bedaquiline, which is the reason for conducting this research.

Aim: The objective of this study was to evaluate changes in hearing in patients treated with a short-term regimen for multidrug-resistant tuberculosis.

Materials and Methods: Using a prospective and retrospective cohort study design, we selected 2 groups of patients with multidrug-resistant tuberculosis diagnosed in our country between 2020 and 2022 who were injected with kanamycin and took bedaquiline according to the inclusion and exclusion criteria. In 2 groups, before the start of treatment, in the 4th month, and at end of the treatment, audiometry, complete blood count tests, and biochemical tests were performed, and the results were calculated using SPSS software.

Results: Of the 23 patients studied, 17 were in the kanamycin group (n-17) and 6 were in the bedaquiline group (n-6). The average hearing threshold before and after treatment increased from 16.29dB to 22.72dB in the kanamycin group and from 17.14dB to 18.23dB in the bedaquiline group. Ototoxicity occurred in 10 (58.8%) patients in the kanamycin group and 4 (66.7%) patients in the bedaquiline group. When comparing the odds ratio (OR) between the two groups, the kanamycin group had a 1.4-fold higher risk of hearing loss than the bedaquiline group (p=0.736). Age (p value=0.049) and blood sugar level (p value=0.002) influence hearing loss.

Conclusion: Both kanamycin and bedaquiline cause hearing loss, but kanamycin causes more hearing loss. Age and blood sugar are factors that increase hearing loss.

Keywords: Kanamycin, Bedaquiline, Ototoxicity, Sensorineural hearing loss, Side effects