Лабораторид гарган авсан антибиотикийн дискийн идэвхийг тодорхойлсон үр дүн

Г.Алтангадас[1], Б.Номин[1], Б.Уянга[2], С.Пүрэвсүрэн[1]

[1]АШУҮИС, Эм зүйн сургууль, Эмнэлзүйн эм зүй, менежментийн тэнхим
[2]Тайбей Анагаах ухааны их сургууль, Тайвань
Цахим шуудан: altangadas.gagg@gmail.com, Утас: 94640002

Түлхүүр үг:

Антибиотик
Антибиотикийн мэдрэг чанар
Цаасан диск

Товч утга:

Үндэслэл: Антибиотикийг зохисгүй хэрэглэснээс нянгийн тэсвэржилт нэмэгдэж, эмчилгээний хугацаа уртсаж, эдийн засгийн зардал өсдөг. Антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээнд диск диффузийн аргыг өргөн ашигладаг байна. Манай улсын оношлуурын бүртгэлд нэг үйлдвэрлэгчийн (Bioanalyse) антибиотикийн диск бүртгэлтэй байна. **Зорилго:** Лабораторийн нөхцөлд гарган авсан антибиотикийн дискийн идэвхийг тодорхойлох. **Арга, аргачлал:** Лабораторийн нөхцөлд гарган авсан антибиотикийн дискийн идэвхийг EUCAST, CLSI удирдамжийн дагуу шалгаж үйлдвэрлэгчийн дискийн идэвхтэй харьцуулав. Статистик боловсруулалтыг IBM SPSS 26.0 программаар хийж тоон хувьсагчийн дундаж утга (M), стандарт хазайлт (SD)-г тооцов. **Үр дүн:** Дөрвөн төрлийн цаас ашиглан лабораторийн нөхцөлд гарган авсан антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг тодорхойлж хоёр өөр үйлдвэрлэгчийн дисктэй харьцуулав. Бүх антибиотик дискүүдийн идэвхийг EUCAST, CLSI удирдамжийн дагуу шалгахад бактерийн өсгөврийг дарангуйлах хүрээ нь лавлах утгын хязгаарт багтсан. Цефазолины 30 мкг дискүүдийн идэвхийг хоёр үйлдвэрлэгчийн дисктэй харьцуулахад M1 дискийн тоон үзүүлэлттэй зөвхөн D1 дискийн тоон үзүүлэлт ($p=0.009$), M2 дисктэй D1 ($p=0.0001$), D3 ($p=0.005$) дискүүдийн тоон үзүүлэлт статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлсэн. Гентамицины 10 мкг дискийг үйлдвэрлэгчийн дисктэй харьцуулахад лабораторийн нөхцөлд гарган авсан бүх дискүүдийн тоон үзүүлэлт M1 дискийн тоон үзүүлэлттэй статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлсэн ($p=0.0001$) бол M2 дискийн тоон үзүүлэлттэй D1 ($p=0.002$), D2 ($p=0.01$), D3 ($p=0.0001$) дискүүдийн тоон үзүүлэлтүүд статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлсэн. Ципрофлоксацины 5 мкг дискийн идэвхийн тоон үзүүлэлтийг M1 дискийн идэвхийн тоон үзүүлэлттэй харьцуулахад зөвхөн D3 дискийн тоон үзүүлэлт ($p=0.0001$), M2 дискийн тоон үзүүлэлтүүдтэй харьцуулахад D2 ($p=0.003$), D4 ($p=0.0001$) дискүүдийн тоон үзүүлэлтүүд статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлсэн. Харин Ванкомицины 30 мкг дискүүдийн тоон үзүүлэлтүүд бүгд M1, M2 дискийн тоон үзүүлэлттэй харьцуулахад статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлсэн ($p<0.01$). **Дүгнэлт:** Лабораторид гарган авсан антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг үйлдвэрлэгчийн дисктэй харьцуулахад тоон үзүүлэлтийн хувьд хамгийн бага статистик ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлж, ойролцоо дарангуйлах хүрээг үүсгэсэн D4 дискийг практикт ашиглах боломжтой болох нь тодорхойлогдлоо.

Үндэслэл: Антибиотикийг зохисгүй хэрэглэснээс нянгийн тэсвэржилт нэмэгдэж, эмчилгээний үр дүн буурч, халдварын хугацаа уртсан, эрүүл мэндийн тусламжийн өртгийг нэмэгдүүлэн эдийн засгийн ачааллыг ихэсгэж байна. Судлаач Л.Бор (2019) 950 нь эмнэлзүйн шээсний сорьцонд нянг өсгөвөрлөхөд 425 сорьц (50%)-д *E.coli* илэрч, бусад сорьцоос илэрсэн нянгийн антибиотик мэдрэг чанарыг тодорхойлоход

206 сорьцоос илэрсэн нянгийн 35.9% нь цефазолинд, 207 сорьцоос илэрсэн нянгийн 86% нь ампициллинд тэсвэржилттэй болохыг тодорхойлсон байна.[1]

Халдвар үүсгэгчийг илрүүлэн антибиотик мэдрэг чанарыг тогтоож, уг шинжилгээний үр дүнд үндэслэн антибиотикийг хэрэглэх нь нянгийн тэсвэржилтийг бууруулах, эмчилгээний үр дүнд чухал ач холбогдолтой болохыг судлаачид дурдсан байна. Антибиотик мэдрэг чанарыг шалгах шинжилгээнд фенотипын болон генотипын аргыг практикт ашигладгаас фенотипын аргын нэг болох диск диффузийн аргыг өргөн хэрэглэдэг байна.[2] Сүүлийн үед антибиотик мэдрэг чанар шалгах автомат төхөөрөмжүүдийг практикт нэвтрүүлж эхэлсэн хэдий ч эдгээр төхөөрөмжийг зөвхөн зах зээлд худалдаалагдаж буй антибиотикийн мэдрэг чанарыг тогтоох шинжилгээнд ашиглах боломжтой харин шинэ антибиотикт тохируулан үйлдлийн системийг шинэчлэхэд хугацаа шаардагдах ба энэ хооронд антибиотикийн цаасан дискийг ашигладаг байна.[3]

Манай улсын оношлуурын бүртгэлд зөвхөн нэг үйлдвэрлэгч (Bioanalyse)-ийн антибиотикийн дискүүд бүртгэгдсэн байна.[4] Антибиотикийн дискийг гарган авч практикт хэрэглэх шаардлагатай байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Лабораторийн нөхцөлд гарган авсан антибиотикийн дискийн идэвхийг тодорхойлох.

Арга, аргачлал: Бид энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхдээ Үнслэггүй №1 шүүлтийн цаас (D1, Hangzhou Special Paper Co.,Ltd., БНХАУ, Үнслэггүй); Ватман 17CHR шүүлтийн цаас (D2, Cytiva, Упсала, Швед); Үнслэгтэй №1 шүүлтийн цаас (D3, Hangzhou Special Paper Co.,Ltd., БНХАУ) болон антибиотикийн идэвхийг шалгах стандарт цаасан диск (D4, paper disc for antibiotic assay, ADVANTEC, Япон)-ийг ашиглан АШУҮИС-ийн Эм зүйн сургуулийн лабораторид гарган авсан антибиотикийн дискүүд, цефазолин 30 мкг, гентамицин 10 мкг, ванкомицин 30 мкг, ципрофлоксацин 5 мкг (Himedia, БНЭУ), цефазолин 30 мкг, ванкомицин 30 мкг, ципрофлоксацин 5 мкг (Bioanalyse, БНТУ), гентамицин 10 мкг (Biolab, Унгар) дискийг зах зээлээс худалдан авч харьцуулах хяналтын дискээр, тэжээлт орчноор Мюллер-Хинтоны агар (Himedia, БНЭУ)-ыг, стандарт омгоор *E.coli (ATCC-25922), S.aureus (ATCC-25923)*-г ашиглав. Антибиотикийн дискийн идэвхийг EUCAST, CLSI удирдамжийн дагуу шалгаж, чанарын хяналтын лавлах утгатай харьцуулсны зэрэгцээ үйлдвэрлэгчийн дисктэй харьцуулан идэвхийг тодорхойлов.[5,6] Статистик боловсруулалтыг IBM SPSS 26.0 программаар хийж, тоон хувьсагчийн дундаж утга (M), стандарт хазайлт (SD)-г тооцов. АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2022 оны 06 дугаар сарын 10-ны өдрийн хурлын зөвшөөрөл (Хурлын тэмдэглэл. 2022/3-06 тоот)-ийн дагуу судалгааг хийв.

Үр дүн: Үйлдвэрлэгчийн антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг EUCAST, CLSI удирдамжид заасны дагуу *E.coli (ATCC-25922), S.aureus (ATCC-25923)* бактерийн өсгөврийг ашиглан шалгав.

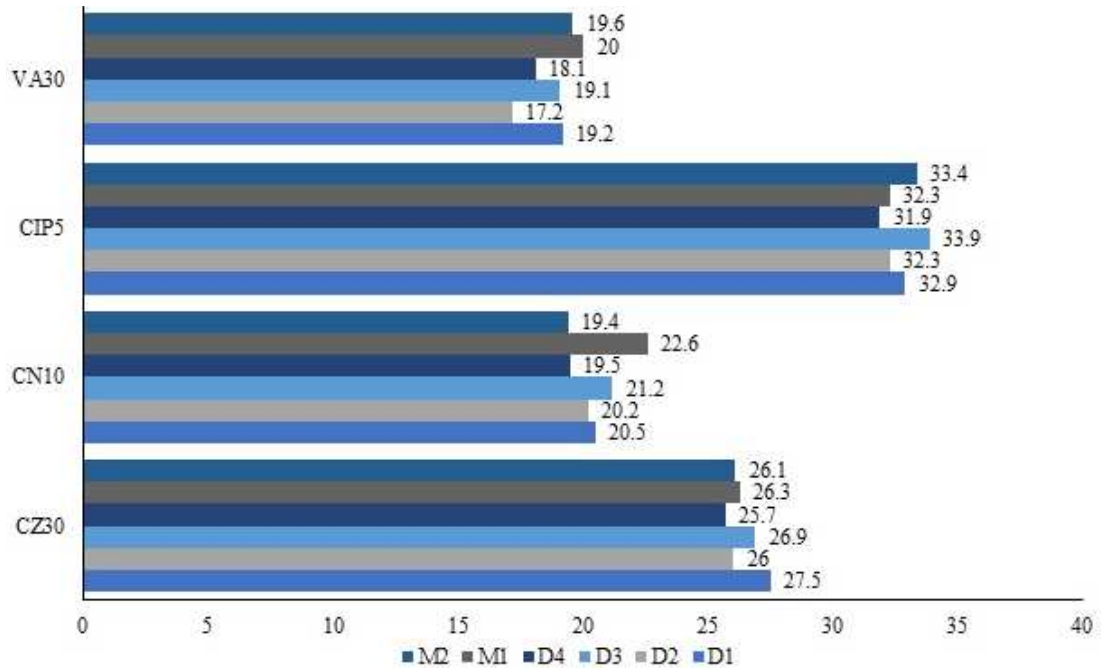
Цефазолины 30 мкг M1 антибиотикийн диск 26.3±0.3 мм (n=9), M2 диск 26.1±0.5 мм (n=9), гентамицины 10 мкг M1 диск 22.6±0.7 мм (n=9), M2 диск 19.4±0.7 мм (n=9), ципрофлоксацины 5 мкг M1 диск 32.3±0.9 мм (n=9), M2 диск 33.4±0.5 мм (n=9) дарангуйлах хүрээг *E.coli (ATCC-25922)* бактерийн өсгөвөр дээр үүсгэсэн нь лавлах утгын хязгаарт багтаж байв. Харин ванкомицины 30 мкг M1 антибиотикийн диск 20±0.7 мм (n=9), M2 диск 19.6±0.2 мм (n=9) дарангуйлах хүрээг *S.aureus (ATCC-25923)* бактерийн өсгөвөр дээр үүсгэсэн нь лавлах утгын хязгаарт багтаж байв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Үйлдвэрлэгчийн антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг үнэлсэн үр дүн

Антибиотик	Үйлдвэрлэгч	Тоо	Дарангуйлах хүрээ, мм	Лавлах утга, мм
E.coli (ATCC-25922)				
CZ30	M1	9	26.3±0.5	21-27
	M2	9	26.1±0.5	
CN10	M1	9	22.6±0.7	19-26
	M2	9	19.4±0.7	
CIP5	M1	9	32.3±0.9	29-37
	M2	9	33.4±0.5	
S.aureus (ATCC-25923)				
VA30	M1	9	20±0.7	17-21
	M2	9	19.6±0.2	

Тайлбар: *M1-Үйлдвэрлэгч 1-н антибиотикийн диск, M2–Үйлдвэрлэгч 2-н антибиотикийн диск, CZ30-цефазолины 30 мкг диск, CN10-гентамицины 10 мкг диск, CIP5- ципрофлоксацины 5 мкг диск, VA30-ванкомицины 30 мкг диск*

Гарган авсан антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг EUCAST, CLSI удирдамжид заасны дагуу *E.coli (ATCC-25922), S.aureus (ATCC-25923)* бактерийн өсгөврийг ашиглан тодорхойлоход цефазолины 30 мкг антибиотикийн D1 диск 27.5±0.8 мм (n=9), D2 диск 26±0.7 мм (n=9), D3 диск 26.9±0.4 мм (n=9), D4 диск 25.7±0.7 мм (n=9), гентамицины 10 мкг антибиотикийн D1 диск 20.5±0.4 мм (n=9), D2 диск 20.2±0.3 мм (n=9), D3 диск 21.2±0.4 мм (n=9), D4 диск 19.5±0.2 мм (n=9), ципрофлоксацины 5 мкг антибиотикийн D1 диск 32.9±0.7 мм (n=9), D2 диск 32.3±0.7 мм (n=9), D3 диск 33.9±0.5 мм, D4 диск 31.9±0.8 мм (n=9) дарангуйлах хүрээг *E.coli (ATCC-25922)* бактерийн өсгөвөр дээр, ванкомицины 30 мкг антибиотикийн D1 диск 19.2±0.4 мм (n=9), D2 диск 17.2±0.3 мм (n=9), D3 диск 19.1±0.5 мм (n=9), D4 диск 18.1±0.3 мм (n=9) дарангуйлах хүрээг *S.aureus (ATCC-25923)* бактерийн өсгөвөр дээр тус тус үүсгэсэн (Зураг 1).



Зураг 1. Лабораторид гарган авсан антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг үйлдвэрлэгчийн дискийн идэвхтэй харьцуулсан дүн

Тайлбар: D1-Үнслэггүй №1 шүүлтийн цаас; D2-Ватман 17CHR шүүлтийн цаас; D3-Үнслэгтэй №1 шүүлтийн цаас; D4-Антибиотикийн идэвхийг шалгах стандарт цаасан диск, M1-Үйлдвэрлэгч 1-н антибиотикийн диск, M2-Үйлдвэрлэгч 2-н антибиотикийн диск, CZ30- цефазолины 30 мкг, CN10- гентамицины 10 мкг, CIP5-ципрофлоксацины 5 мкг, VA30- ванкомицины 30 мкг.

Лабораторийн нөхцөлд гарган авсан антибиотикийн дискүүд болон үйлдвэрлэгчийн дискүүдийн бактерийн өсгөвөр дээр үүсгэсэн дарангуйлах хүрээг харьцуулахад адил нэгэн жигд дугуй хүрээг үүсгэсэн байв (Зураг 2).



Зураг 2. Лабораторид гарган авсан гентамицины 10 мкг антибиотикийн D1 дискийн дарангуйлах хүрээ (n=9)

Цефазолины 30 мкг дискүүдийн идэвхийн тоон үзүүлэлтийг хоёр үйлдвэрлэгчийн дискийн тоон үзүүлэлттэй харьцуулахад M1 дискийн тоон үзүүлэлттэй зөвхөн D1 дискийн тоон үзүүлэлт ($p=0.009$), M2 дискийн тоон үзүүлэлттэй D1 ($p=0.0001$), D3 ($p=0.005$) дискүүдийн тоон үзүүлэлт статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай байв.

Гентамицины 10 мкг дискийн болон үйлдвэрлэгчийн дискийн тоон үзүүлэлтийг харьцуулахад лабораторийн нөхцөлд гарган авсан бүх дискийн тоон үзүүлэлт M1 дискийн тоон үзүүлэлттэй ($p=0.0001$) статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан бол M2 дискийн тоон үзүүлэлттэй D1 ($p=0.002$), D2 ($p=0.01$), D3 ($p=0.0001$) дискүүдийн тоон үзүүлэлт ялгаатай байв.

Ципрофлоксацины 5 мкг дискийн идэвхийг M1 дискийн тоон үзүүлэлттэй харьцуулахад зөвхөн D3 дискийн тоон үзүүлэлт ($p=0.0001$), M2 дискийн тоон үзүүлэлттэй харьцуулахад D2 ($p=0.003$), D4 ($p=0.0001$) дискүүдийн тоон үзүүлэлт статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай, Ванкомицины 30 мкг бүх дискийн тоон үзүүлэлтүүд M1, M2 дискийн тоон үзүүлэлттэй статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай байв ($p<0.01$). (Хүснэгт 2.)

Хүснэгт 2. Антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг үнэлсэн дүн

Антибиотик	Антибиотикийн диск	Тоо	Дарангуйлах хүрээ, мм	Лавлах утга, мм	P утга (M1-тэй харьцуулахад)	P утга (M2-тэй харьцуулахад)
E.coli (ATCC-25922)						
CZ30	D1	9	27.5±0.8	21-27	0.009	0.0001
	D2	9	26.0±0.7		0.88	0.86
	D3	9	26.9±0.4		0.44	0.005
	D4	9	25.7±0.7		0.25	0.21
CN10	D1	9	20.5±0.4	19-26	0.0001	0.002
	D2	9	20.2±0.3		0.0001	0.01
	D3	9	21.2±0.4		0.0001	0.0001
	D4	9	19.5±0.2		0.0001	0.90
CIP5	D1	9	32.9±0.7	29-37	0.47	0.12
	D2	9	32.3±0.7		1.00	0.003
	D3	9	33.9±0.5		0.001	0.07
	D4	9	31.9±0.8		0.83	0.0001
S.aureus (ATCC-25923)						
VA30	D1	9	19.2±0.4	17-21	0.01	0.03
	D2	9	17.2±0.3		0.0001	0.0001
	D3	9	19.1±0.5		0.009	0.02
	D4	9	18.1±0.3		0.0001	0.0001

Тайлбар: *M1-Үйлдвэрлэгч 1*-ын антибиотикийн диск, M2–Үйлдвэрлэгч 2-ын антибиотикийн диск, CZ30-цефазолины 30 мкг диск, CN10-гентамицины 10 мкг диск, CIP5-ципрофлоксацины 5 мкг диск, VA30-ванкомицины 30 мкг диск, *P-утга<0.05.*

Хэлцэмж: Бидний судалгаанд лабораторийн нөхцөлд дөрвөн төрлийн цаасан дискээс бэлтгэсэн антибиотикийн дискүүдийн бактерийн өсгөврийг дарангуйлах хүрээ бүгд лавлах утгад хүрсэн ба үүсгэсэн хүрээ нь нэгэн жигд дугуй байгаа нь антибиотикийг тэжээлт орчинд жигд чөлөөлж байгааг харуулж байна. Харин антибиотикийн диск тус бүрд цаасан дискээс хамаарч дарангуйлах хүрээ ялгаатай байгааг антибиотикийн дискийг гарган авахад цаасны чанартай холбоотой гэж үзэж байна. Уг үр дүн Ukwuoma C (2014) нарын судлаачдын дөрвөн өөр төрлийн цаас ашиглан антибиотикийн дискийн идэвхийг үнэлсэн судалгааны үр дүн болон Eze P (2014) нарын судлаачдын үр дүнтэй дүйж байна.[7,8]

Epoke J (2003) нарын судлаачид 40^0C-т 15 минут хатаан гарган авсан гентамицины 10 мкг дискийн идэвхийг *E.coli* бактерийг ашиглан үнэлэхэд дарангуйлах хүрээ ажиглагдаагүй бол бидний судалгаанд ашигласан гентамицины 10 мкг антибиотикийн D1 диск 20.5±0.4 мм, D2 диск 20.2±0.3 мм, D3 диск 21.2±0.4 мм, D4 диск 19.5±0.2 мм дарангуйлах хүрээ үүсгэсэн нь антибиотикийн дискийг гарган авахад хатаах температур, хугацаа нөлөөтэйг харуулж байна.[9] Vineetha N нарын судлаачид ватманн №3 шүүлтийн цаасыг ашиглан 37^0C-т 4 цаг хатаан гарган авсан ципрофлоксацины 5 мкг диск лавлах утгадаа хүрээгүй нь бидний судалгааны ципрофлоксацины 5 мкг антибиотикийн D1 диск 32.9±0.7 мм, D2 диск 32.3±0.7 мм, D3 диск 33.9±0.5 мм, D4 диск 31.9±0.8 мм дарангуйлах хүрээ үүсгэсэн үр дүнгээс ялгаатай, харин гентамицины 10 мкг дискийн идэвх лавлах утгад хүрсэн нь бидний судалгааны гентамицины 10 мкг антибиотикийн D1 диск 20.5±0.4 мм, D2 20.2±0.3 мм, D3 21.2±0.4 мм, D4 19.5±0.2 мм дарангуйлах хүрээ үүсгэсэн үр дүнтэй ойролцоо байна.[10]

Гарган авсан болон 2 үйлдвэрлэгчийн антибиотикийн цаасан дискүүдийн идэвхийг CLSI, EUCAST стандарт удирдамжийн дагуу 2 омгийн нянг ашиглан тодорхойлж, антибиотик дискүүдийг лавлах утгатай харьцуулахад бүгд лавлах утгын хязгаарт байсан.[5,6] Гарган авсан болон 2 үйлдвэрлэгчийн антибиотикийн цаасан дискийн идэвхийн тоон үзүүлэлтүүдийг харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсан ба үйлдвэрлэгчийн дисктэй ойролцоо идэвхийг D4 диск үзүүлсэн.

Дүгнэлт: Лабораторид гарган авсан антибиотикийн дискүүдийн идэвхийг үйлдвэрлэгчийн дисктэй харьцуулахад тоон үзүүлэлтийн хувьд хамгийн бага статистик ач холбогдол бүхий ялгаа үзүүлж, ойролцоо дарангуйлах хүрээг үүсгэсэн D4 дискийг практикт ашиглах боломжтой болох нь тодорхойлогдлоо.

Ном зүй:

1. *Антибиотикийн хэрэглээ ба нянгийн тэсвэржилтийн судалгааны тайлан. Антибиотикийн хэрэглээ ба нянгийн тэсвэржилтийн судалгаа. Эрүүл мэндийн яам. Accessed June 6, 2023. https://hdc.gov.mn/.*
2. *Zeeshan A. Khan et.al. Current and emerging methods of antibiotic susceptibility testing. Diagnostics. 2019; 9, 49. doi:10.3390/diagnostics9020049.*
3. *Romney M. Humphries, Susan Kircher et.al. The continued value of disk diffusion for assessing antimicrobial susceptibility in clinical laboratories: Report from the clinical and laboratory standards institute methods development and standardization working group. Journal of Clinical Microbiology. 2018 August; 56(8);*

1-10. doi:10.1128/JCM.00437-18.
4. Mongolian Health Minister Web site. http://www.licemed.mohs.mn/. Accessed July 23, 2023.
5. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing Web site. https://www.eucast.org/. EUCAST Routine and extended internal quality control for MIC determination and disk diffusion as recommended by EUCAST. Version 13.2. Accessed July 24, 2023.
6. Melvin P. Weinstein, James S. Lewis II, April M. Bobenchik et.al. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Clinical and Laboratory Standards Institute. M100 30th edition. January 2020.
7. Ukwuoma Collins. O et.al. Effect of paper quality of locally made antibiotic discs on antibiotic sensitivity of some clinical bacterial isolates. Asian Journal of Phytomedicine and Clinical Research. 2014; 2(1):11-21.
8. P.M.Eze et.al. Evaluation of the paper quality of antibacterial discs commercially available in Nigeria. Journal of Scientific Research & Reports. 2014; 3(8):1079-1087.
9. J. Epoke et.al. Locally prepared antibiotic sensitivity discs: A substitute for imported commercial discs. Global journal of pure and applied sciences. 2003; 9(4):453-456.
10. N. Vineetha et.al. Preparation, standardization of antibiotic discs and study of resistance pattern for first-line antibiotics in isolates from clinical samples. International journal of applied research. 2015; 1(11):624-631.

The results of determining the potency of the antibiotic susceptibility discs prepared in the laboratory

Altangadas G[1], Nomin B[1], Uyanga B[2], Purevsuren S[1]

[1]Department of Clinical pharmacy and pharmaceutical management, School of Pharmacy, MNUMS
[2]Taipei Medical University, Taiwan
E-mail: altangadas.gagg@gmail.com, Tel: +976-94640002

Background: Improper use of antibiotics increases bacterial resistance, prolongs treatment time, and increases economic costs. The disc diffusion method is widely used for antibiotic susceptibility testing. Antibiotic susceptibility disks of one manufacturer (Bioanalyse) are registered in our country's diagnostic registration.
Aim: Evaluating the potency of antibiotic susceptibility discs prepared in the laboratory**.**
Materials and Methods: The potency of antibiotic susceptibility discs prepared in the laboratory was tested according to EUCAST and CLSI guidelines and compared to the manufacturer's disc potency. Statistical analysis was performed using IBM SPSS 26.0 software, and the mean value (M) and standard deviation (SD) of quantitative variables were calculated.
Results: The potency of antibiotic susceptibility discs prepared in the laboratory using four paper types was evaluated and compared with discs from two manufacturers. When testing the potency of all antibiotic susceptibility disks according to EUCAST and CLSI guidelines, the zone of inhibition was within the range of reference values. When comparing the potency of cefazolin 30 μg susceptibility discs with discs of two manufacturers, D1 discs showed statistically significant differences with M1 discs (p=0.009), and D1 discs (p=0.0001), and D3 discs (p=0.005) with M2 discs. Compared to the manufacturer's 10 μg gentamicin discs, all laboratory discs showed statistical differences with M1 discs (p=0.0001) and D1 (p=0.002), D2 (p=0.01), and D3 (p=0.0001) discs showed statistical differences with M2 discs. For ciprofloxacin 5 μg discs, the potency of the D3 disc (p=0.0001) was statistically different in comparison to the M1 disc, D2 (p=0.003) and D4 (p=0.0001) disc was statistically different compared to the M2 disc potency. All vancomycin 30 μg susceptibility discs showed statistical differences compared to M1 and M2 discs ($p<0.01$).
Conclusion: It was determined that the D4 disc, which produced a close range of inhibition, could be used in practice, as the activity of the antibiotic discs produced in the laboratory showed a minimal statistically significant difference in quantitative parameters compared to the manufacturer's disc.

Keywords: Antibiotics, Antibiotic sensitivity, Paper discs