

**Эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөгдсөн *Acinetobacter baumannii*-ийн антибиотикт****мэдрэг чанарын харьцуулсан судалгаа**Р.Оюунчимэг<sup>1</sup>, Б.Отгонбаяр<sup>1</sup>, Т.Хосбаяр<sup>2</sup><sup>1</sup>Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлэг, Эмнэлзүйн эмгэг судлалын нэгдсэн лаборатори<sup>2</sup>Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль, Анагаах Ухааны Сургууль, Эмнэлзүйн лабораторийн тэнхим[oyunchimeg0612@gmail.com\\*](mailto:oyunchimeg0612@gmail.com)**Үндэслэл**

*Acinetobacter baumannii* (*A.baumannii*) нь ферментлэх идэвхигүй, хөдөлгөөнгүй, оксидаза сөрөг, каталаза эерэг, агаартан Грам сөрөг коккобацилл бөгөөд эмнэлгийн тусламж үйлчилгээтэй холбоотой халдвар (ЭТҮХХ)-ын түгээмэл тохиолдох шалтгаан нь болдог (1-3). *A.baumannii* нь бактери, уушгины хатгалгаа, менингит, шээсний замын халдвар, шархны халдвар зэрэг халдваруудыг үүсгэдэг. *A.baumannii*-ийн шалтгаант халдвар нь эрчимт эмчилгээний тасгийн өвчтнүүдэд илүү тохиолддог (2-4). Гурав болон түүнээс олон бүлгийн антибиотикт тэсвэртэй *A.baumannii* –ийг олон эмэнд тэсвэртэй гэж үздэг (5). Дэлхий дахинд олон эмэнд тэсвэртэй *A.baumannii*-ийн тархалт ихсэж эмчилгээний асуудал хүндрэлтэй болсоор байна (6). Манай оронд ч олон эмэнд тэсвэртэй *A.baumannii*-ийн халдвар жил бүр нэмэгдэж ялангуяа эрчимт эмчилгээний тасагт давамгайлсан илэрч байна. УНТЭ-т 2010-2012 онд хийгдсэн судалгаагаар нийт 90-н *A.baumannii* илэрсэн ба имипенемд тэсвэртэй 22% тохиолдож байсан байна (7-9).

**Зорилго**

Эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөсөн *Acinetobacter baumannii*-ийн антибиотикийн тэсвэржилтийг судлах

**Зорилт**

1. Эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөсөн *A.baumannii*-ийн антибиотикт мэдрэг чанарыг харьцуулан тодорхойлох
2. Эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөсөн *A.baumannii*-ийн тэсвэржилтийн генийн хэв шинжийг тодорхойлох

**Материал, арга зүй**

Судалгааг Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлгийн Эмнэлзүйн Эмгэг Судлалын Нэгдсэн лаборатори, АШУҮИС-ийн ЭЗБАС-ийн

Молекул биологи Удамзүйн тэнхмийн сургалтын лабораторийг түшиглэн агшингийн судалгааны загвараар хийв. 2013.01 сараас 2013.12 сар болон 2020.01 сараас 2020.12 хугацаанд УНТЭ-ийн Эмнэлзүйн Эмгэг Судлалын Нэгдсэн Лабораторийн тасгийн нян судлалын хэсэгт эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөсөн *A.baumannii*-ийг судалгаанд хамрууллаа.

Бактерийг өсгөвөрлөх, ялган дүйх: Эмнэлзүйн сорьцыг цустай агар, МакКонки агар, Маннитол давстай агарт тарьж 37°C-д 18-24 цаг өсгөвөрлөсөн. Тэжээлт орчинд ургасан колониос түрхэц бэлтгэн Грамын аргаар будаж харахад Грам сөрөг коккобацилл харагдсан тохиолдолд бактерийн ялган дүйлтийг VITEK 2 (Biomerieux, France) анализатор ашиглан тодорхойлов.

Антибиотикт мэдрэг чанарыг тодорхойлох: Кирби-Бауэрийн дискнээс нэвчүүлэх аргаар антибиотикт мэдрэг чанарыг тодорхойлсон ба АНУ-ын Эмнэлзүйн Лабораторийн Стандартын Институт (CLSI)-ийн аргачлалаар үнэлсэн. Шинжилгээний чанарын хяналтыг *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 стандарт омог ашиглан явууллаа.

Тэсвэржилтийн генийг илрүүлэх полимеразын гинжин урвалын шинжилгээ (ПГУ): Олон эмэнд тэсвэртэй *A.baumannii*-д карбапенемийн бүлгийн эмийн тэсвэржилт үүсгэдэг генийн хэв шинжүүдээс түгээмэл тохиолдох хэв шинжүүд болох *bla*<sub>оха-51-like</sub>, *bla*<sub>оха-58-like</sub>, *bla*<sub>оха-143-like</sub>, *bla*<sub>оха-23-like</sub>, *bla*<sub>оха-24/40-like</sub> тэсвэржилтийн генийг ПГУ шинжилгээгээр тодорхойллоо. Генийн хэв шинж тус бүрт өвөрмөц праймер ашиглан олшруулсан бүтээгдэхүүний хэмжээг хэмжээ тогтоогууртай харьцуулах замаар өвөрмөц бүтээгдэхүүн олширсон эсэхийг үнэлэв. ПГУ бүтээгдэхүүнийг агарозын гель электрофорезын аргаар (2%-ийн агарозын гель, 100 вольт хүчдэл, 40 минут) бромт

этидээр будаж, хэт ягаан туяаны үүсгүүрт харж шинжлэв.

Антибиотикт мэдрэг чанарын шинжилгээний үр дүнд анализ хийх ДЭМБ-аас зөвлөсөн статистик боловсруулалтын програм болох WHONET 5.6-аар үр дүнд анализ хийсэн бөгөөд нэмэлт статистик боловсруулалтыг SPSS17 програмаар хи квадрат, фишер тестийг тооцооллоо.

### Судалгааны үр дүн

2013 оны нэг сараас 2013 оны 12 сарын 31 хүртлэх хугацаанд Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлгийн тасаг болон амбулаториор үйлчлүүлэгчдээс Эмнэлзүйн Эмгэг Судлалын Нэгдсэн Лабораторийн бактериологийн хэсэгт илгээсэн эмнэлзүйн сорьцноос нийт 141-н *Acinetobacter baumannii* илэрсэн. *Acinetobacter baumannii* өсгөвөрлөгдсөн сорьцыг тасаг, кабинетаар нь ангилж үзвэл эрчимт эмчилгээний тасагт эмчлүүлэгчид (ЭЭТ) 67% (n=114), амбулаториор эмчлүүлэгчид 26% (n=43), мэс заслын тасагт эмчлүүлэгчид 3%(n=5), яаралтай тусламжийн тасагт эмчлүүлэгчид 2% (n=4), дотрын тасагт эмчлүүлэгчид 2% (n=3) тус тус эзэлж байна. Сорьцын төрлөөр ангилж үзвэл цэр 33% (n=45), 33% (n=45), шээс 20% (n=28), цус 8% (n=11), хөөмийн арчдас 5% (n=8), хэвлийн шингэн 5%(n=7), чихний арчдас 3%(n=5), катетр 3% (n=4), бусад 1% (n=2) (плеврийн шингэн, хамрын арчдас) байна. Нийт илэрсэн 141-н *A. baumannii*-ийн омгийн антибиотикт мэдрэг байдлыг үнэлэхэд цефалоспорины бүлгийн 4-р уламжлал болох цефепимд

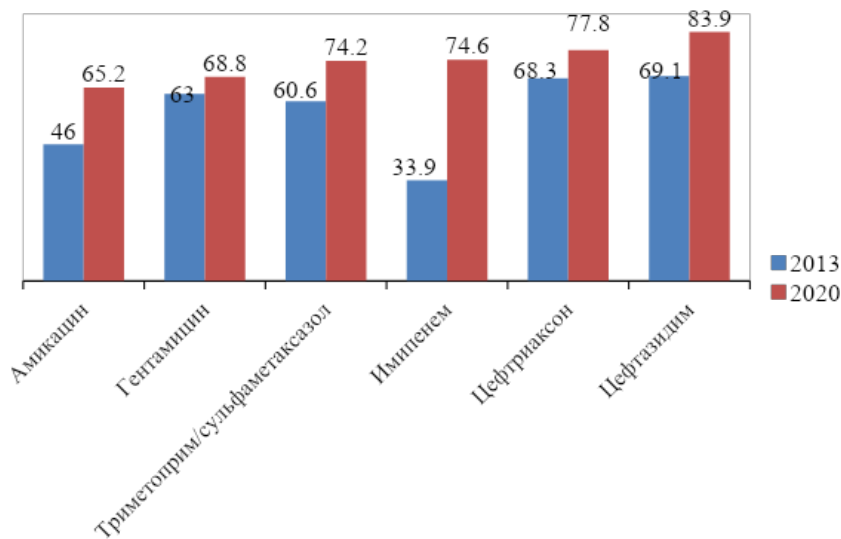
79.6% (74/93), пиперациллин тазобактамд 76.3% (68/93), тетрациклинд 72.8% (59/81), тикарциллинд 71.3% (82/115), цефалоспорины бүлгийн 3-р уламжлалын антибиотикүүд болох цефтазидим, цефотаксим, цефтриаксонд 66.2% (84/123) – 69.1% (94/136), ципрофлоксацинд 63.7% (86/135), гентамицинд 63% (85/135), триметоприм/сульфометаксазолд 60.6% (80/132), амикацинд 46% (52/113), карбапенемийн бүлгийн антибиотик имипенемд 35% (39/115) тэсвэртэй байна.

2020 оны 1 сараас 12 сарын 31 хүртлэх судалгааны хугацаанд нийт 227-н *Acinetobacter baumannii* өсгөвөрлөсөн ба сорьцыг тасаг, кабинетаар нь ангилж үзвэл эрчимт эмчилгээний тасагт эмчлүүлэгчид 50% (n=112), мэс заслын тасагт эмчлүүлэгчид 34% (n=78), амбулаториор үйлчлүүлэгчид 9% (n=20), дотрын тасагт эмчлүүлэгчид 5% (n=12), яаралтай тусламжийн тасагт эмчлүүлэгчид 2% (n=5) тус тус эзэлж байна. Сорьцын төрлөөр ангилж үзвэл цэр 33% (n=74), шарх 28%( n=64), шээс 22% (n=51), хэвлийн шингэн 7% (n=16), катетр 5% (n=10), цус 2% (n=5), плеврийн шингэн 2% (n=5), бусад 1% (n=2) (чихний болон хөөмийн арчдас) байна. Нийт илэрсэн 227-н *A. baumannii*-ийн антибиотикт мэдрэг байдлыг үнэлэхэд цефтазидим 83.9% (141/168), цефтриаксон 77.8% (140/180), гентамицинд 68.8% (108/157), триметоприм/сульфометаксазолд 74.2% (167/225), амикацинд 65.2% (88/135), карбапенемийн бүлгийн антибиотик имипенемд 74.6% (144/193) тэсвэртэй байна.

Хүснэгт-1. *A. baumannii*-ийн эмнэлзүйн сорьцонд илэрсэн тоог сорьцын төрлөөр оноор харьцуулсан нь

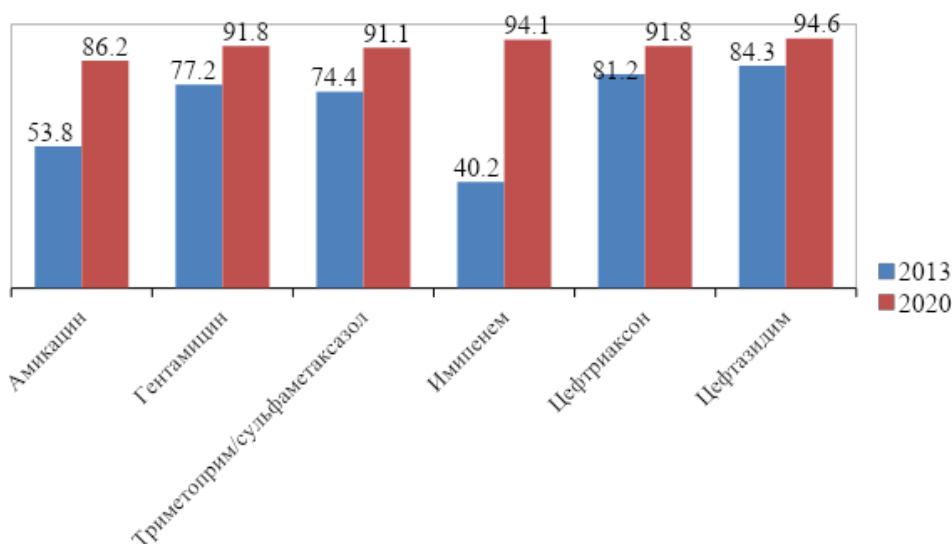
Он	Цэр	Шарх	Шээс	Цус	Хөөмий арчдас	Хэвлий шингэн	Чихний арчдас	Гуурснаас	Плеврийн шингэн	Нийт тоо
2013	33% (n=45)	33% (n=45)	20% (n=28)	8% (n=11)	5% (n=8)	5% (n=7)	3% (n=5)	3% (n=4)	1% (n=2)	141
2020	33% (n=74)	28% (n=64)	22% (n=51)	2% (n=5)	1% (n=2)	7% (n=16)		5% (n=10)	2% (n=5)	2227

Хүснэгт 1-ээс харахад эмнэлзүйн төрөл бүрийн сорьцноос өсгөвөрлөгдсөн *Acinetobacter baumannii*- ний тоо сүүлийн жилүүдэд эрс нэмэгдсэн байна. Ялангуяа *Acinetobacter baumannii*-аар үүсгэгдсэн байж болох хатгалгаа, шархны халдвар, шээс дамжуулах замын халдвар, хэвлийн гялтангийн халдварын тоо нэмэгдэж байгаа нь эмнэлгийн тусламж үйлчилгээтэй холбоотой халдвараар өвчтөн хүндэрсэн байж болзошгүйг харуулж байна.



**Зураг 1.** Нийт илэрсэн *A.baumannii*-ийн антибиотикийн тэсвэржилтийг харьцуулсан нь (хувиар)

ЭЭТ-аас илгээсэн сорьцноос илэрсэн 112 *A. baumannii*-ийн антибиотикт мэдрэг байдлыг үнэлэхэд цефтазидимд 94.6% (87/92), цефтриаксонд 91.8% (90/98), триметоприм/сульфометаксазолд 91.1% (102/112), гентамицинд 91,8% (66/73), амикацинд 86.2% (56/65), имипенемд 94.1% (95/101) тэсвэртэй байна.



**Зураг 2.** ЭЭТ-аас илэрсэн *A.baumannii*-ийн антибиотикийн тэсвэржилтийн байдлыг оноор харьцуулсан нь (хувиар)

Карбапенемд тэсвэртэй 46 омогт ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд бүх омгуудад ОХА хэв шинжийн тэсвэржилтийн ген илэрсэн ба нэг тэсвэржилтийн генийн хэв шинж илэрсэн омог байхгүй, бүх омогт 2-3 төрлийн тэсвэржилтийн ген илэрлээ.  $bla_{\text{oxa51-like}}$  тэсвэржилтийн ген бүгдэд нь буюу 100% (n=46) эерэг,  $bla_{\text{oxa58like}}$  тэсвэржилтийн ген 43%(n=20) эерэг,  $bla_{\text{oxa23like}}$  тэсвэржилтийн ген 60%(n=28) эерэг илэрлээ.  $bla_{\text{oxa51like}}$ ,  $bla_{\text{oxa58like}}$ ,  $bla_{\text{oxa23like}}$  гурван тэсвэржилтийн ген зэрэг илэрсэн тохиолдол 4.3%(n=2),  $bla_{\text{oxa51like}}$ ,  $bla_{\text{oxa58like}}$  хоёр тэсвэржилтийн ген илэрсэн тохиолдол 39%(n=18),  $bla_{\text{oxa51like}}$ ,  $bla_{\text{oxa23like}}$  хоёр тэсвэржилтийн ген хамт илэрсэн тохиолдол 56.5%(n=26) байна. Карбапенемд тэсвэртэй 46 омогт ПГУ-ын шинжилгээгээр  $bla_{\text{oxa143like}}$ ,  $bla_{\text{oxa24/40like}}$  тэсвэржилтийн генийн хэв шинжүүд илэрсэнгүй.

### Хэлцэмж

Santosh Kumar Yadav нарын 2017.01-2017.12 хугацаанд Непалд хийсэн судалгаагаар нийт 117-н *A.baumannii* –ийн омог илэрсэн ба 91% нь олон эмэнд тэсвэртэй, сорьцын төрлийн хувьд авч үзвэл амьсгалын замын сорьц 47.2% (n=76), идээ ба шархны арчдас 27.3% (n=4), тасгаар нь ангилж үзвэл ЭЭТ-т эмчлүүлэгчид 49.6% (n=80), мэс заслын тасагт эмчлүүлэгчид 19.9% (n=32), антибиотикт мэдрэг чанарын хувьд цефтазидим, цефепимд 99.4%, триметоприм/сульфометаксазолд 98.7%, пиперациллин тазобактам, ципрофлоксацинд 95% тэсвэртэй байгаа зэрэг үр дүн нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байлаа. ОХА хэв шинжийн тэсвэржилтийн генийн хувьд  $bla_{\text{oxa-23-like}}$  хэв шинж АНУ, Энэтхэг, Өмнөд Солонгосд,  $bla_{\text{oxa-24/40-like}}$  АНУ, Испанид,  $bla_{\text{oxa-51-like}}$  Герман, Бразил, Японд,  $bla_{\text{oxa-58-like}}$  АНУ, Испани, Тайланд,  $bla_{\text{oxa-143-like}}$  Бразилд тархалт бүртгэгдсэн байдаг.

Бидний судалгаагаар карбапенемд тэсвэртэй 46 омогт 5-н төрлийн тэсвэржилтийн ген илрүүлэх ПГУ-ын шинжилгээ хийснээс 3-н төрлийн ген (оха 23, 51, 58 like) илэрч, 2 төрлийн ген (оха 24/40, 143 like) илэрсэнгүй.

### Дүгнэлт

1. Эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөсөн *A.baumannii* нь имипенем болон амикацинаас бусад антибиотикт 60-аас дээш хувийн тэсвэржилттэй, имипенем, амикацинд 35-45% тэсвэртэй байна. ЭЭТ-аас илгээсэн сорьц болон цэр, шархны арчдасаас өсгөвөрлөсөн *A.baumannii* нь олон эмэнд тэсвэртэй байна.
2. Эмнэлзүйн сорьцноос өсгөвөрлөсөн карбапенемаза ялгаруулдаг *A.baumannii*-ийн 46 омогт  $bla_{\text{oxa51like}}$  тэсвэржилтийн ген 100% эерэг байна. Харин  $bla_{\text{oxa58 like}}$  ген 43%,  $bla_{\text{oxa23like}}$  тэсвэржилтийн ген 60%-д илэрлээ.  $bla_{\text{oxa143like}}$ ,  $bla_{\text{oxa24/40like}}$  тэсвэржилтийн ген илэрсэнгүй.

### Талархал

Угсудалгааг хийхэд туслаж дэмжсэн АШУҮИС-ийн багш судалгааны ажлын удирдагч АУ-ны доктор, дэд профессор Т.Хосбаяр, БАС-ийн молекул биологи удамзүйн тэнхмийн хамт олон, УНТЭ-ийн ЭЭСН Лабораторийн тасгийн хамт олонд таларсанаа илэрхийлье.

### Ном зүй

1. Lee K, Yong D, Jeong SH and Chong Y. Multi-drug-resistant *Acinetobacter* spp.: increasingly problematic nosocomial pathogens. *Yonsei Med J.* 2011;52:879-91.
2. Giannouli M, Cuccurullo S, Crivaro V, Di Popolo A, Bernardo M, Tomasone F, Amato G, Brisse S, Triassi M, Utili R and Zarrilli R. Molecular Epidemiology of Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* in a Tertiary Care Hospital in Naples, Italy, Shows the Emergence of a Novel Epidemic Clone. *Journal of Clinical Microbiology.* 2010;48:1223-1230.
3. Peleg AY, Seifert H and Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21:538-82.
4. Perez F, Hujer AM, Hujer KM, Decker BK, Rather PN and Bonomo RA. Global challenge of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. *Antimicrob Agents Chemother.* 2007;51:3471-84.
5. Perez F, Endimiani A and Bonomo RA. Why are we afraid of *Acinetobacter baumannii*? *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2008;6:269-71.

6. Garza-Gonzalez E, Llaca-Diaz JM, Bosques-Padilla FJ and Gonzalez GM. Prevalence of multidrug-resistant bacteria at a tertiary-care teaching hospital in Mexico: special focus on *Acinetobacter baumannii*. *Chemotherapy*. 2010;56:275-9.
7. Б.Отгон, Л.Ганболд Улсын нэгдүгээр төв эмнэлгийн эрчимт эмчилгээний тасагт тохиолдож буй антибиотикт тэсвэртэй нянгийн халдварын судалгаа. *Монголын Анагаах Ухаан*. 2014;1:10-14.
8. Б.Отгон, Л.Ганболд. Монгол улсын төв эмнэлгийн эрчимт эмчилгээний тасагт антибиотикт тэсвэртэй нянгийн халдвар үжлийн эмчилгээнийүр дүнд нөлөөлж буй нь Эрүүл Мэндийн Шинжлэх Ухаан Сэтгүүл. 2013 он;6(28):29-31.
9. Р.Оюунчимэг, Э.Мөнхтуяа, Т.Хосбаяр Эмнэлзүйн сорьцноос илэрсэн *Acinetobacter baumannii*-ийн антибиотикт мэдрэг байдал *Халдварт өвчин судлалын сэтгүүл*. 2014;1:7-10

### Antimicrobial profile of *Acinetobacter baumannii* from clinical samples

Oyunchimeg.R<sup>1</sup>, Otgonbayar.B<sup>1</sup>, Khosbayar.T<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Integrated laboratory for Clinic Pathology, State First central hospital

<sup>2</sup>Clinical laboratory department, School of Medicine, MNUMS

#### Key words: antibiotic resistance, *Acinetobacter baumannii*

*Acinetobacter baumannii* is considered to be a worldwide threat to public health due to its high antimicrobial resistance rates and the severe infections it can cause. Little is known about this pathogen's resistance in Mongolia. This report aims to describe the antimicrobial resistance profile of *A. baumannii* at a tertiary hospital in Mongolia. The cross-sectional analysis was conducted at the tertiary care laboratory hospital in the First Central Hospital of Mongolia from 2013.01 to 2013.12 and from 2020.01 to 2020.12.

A total of 141 in 2013, 227 in 2020 consecutive microbiological reports were analyzed. *A. baumannii* was isolated. Epidemiological and microbiological data, including the isolation setting and patient information, were recorded. Prevalence of multi-drug and extensive-drug resistance was assessed according to international standards.

The median age of individuals was 22 years (2 – 35 years); female was the predominant gender (53%). The hospital's intensive care units had the highest number of isolates (n = 226). The most frequent specimen from which *A. baumannii* was isolated was secretion of respiratory tract (n = 119). Resistance to carbapenems was reported to be 35% among the isolates (n = 115) in 2013 and 74.69% (n=135) respectively. This report reveals the threat of this pathogen to public health in Mongolia and appeals for antibiotic stewardship programs throughout all tertiary hospitals and other hospitals.

Танилцаж санал ирүүлсэн  
АУ-ны магистр, лабораторийн зөвлөх зэргийн  
эмч, клиникийн профессор Д.Рэгзэдмаа