

УДК 579.61: 57.052: 612.017.12

**АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ УМОВНО-ПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ, ІЗОЛЬОВАНИХ В УГОРСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ НЕІНФЕКЦІЙНІЙ КЛІНІЦІ\*****Куля А.<sup>1,2</sup>, Петров В.О.<sup>1</sup>, Сабо Ю.<sup>2</sup>, Коваль Г.М.<sup>1</sup>, Чобей С.М.<sup>3</sup>, Русин В.І.<sup>3</sup>, Бойко Н.В.<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра мікробіології, вірусології, імунології з курсом інфекційних хвороб, м. Ужгород, Україна  
E-mail: nadiya.boenko@gmail.com<sup>2</sup>Центр Здоров'я, медичний факультет, Університет Дебрецену, м. Дебрецен, Угорщина;  
E-mail: kulja@de-efk.hu<sup>3</sup>Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра хірургічних хвороб з курсами дитячої хірургії, ЛОР-захворювань, офтальмології та урології, м. Ужгород, Україна  
E-mail: chobey@mail.ru

**РЕЗЮМЕ:** в роботі наведено результати порівняльного бактеріологічного обстеження вибраних відділень неінфекційних клінік Закарпатської області та Саболч-Сатмар-Берег регіону. Ізольовано, ідентифіковано та вивчено стійкість до антибіотиків у домінуючих умовно-патогенних бактерій, що циркулюють у цих відділеннях. Показано основні відмінності видового спектру, кількості та відношення до тестованих антибіотиків у одержаних клінічних штамів; за допомогою ESBL-тестів серед їх числа виявлено потенційних збудників нозокоміальних інфекцій.

**Ключові слова:** умовно-патогенні бактерії, резистентність до антибіотиків, опортуністична інфекція, ESBL-гени

**Вступ.** Близько 40% інфекційних захворювань, реєстрованих сьогодні зумовлені умовно-патогенними мікроорганізмами. Однією із причин їх зростаючого домінування серед числа інших збудників хвороб є інтенсивне, неконтрольоване і часто нераціональне використання антибіотиків як у медицині, так і ветеринарному виробництві [13, 15], що призводить до формування резистентних до них штамів мікроорганізмів та послаблення імунної реактивності організму людини. Умовно-патогенні бактерії є збудниками також так званих внутрішньо-лікарняних, ВЛІ (нозокоміальних, шпитальних) інфекцій [2, 12, 16], які залишаються одним із найбільш частих ускладнень, що виникають у госпіталізованих хворих. Встановлено, що найбільший ризик виникнення ВЛІ існує у пацієнтів відділень реанімації і інтенсивної терапії, хірургічних, урологічних, неонатологічних, опікових, травматологічних, тобто там, де концентруються хворі із дефіцитом імунної системи, які зазнають значної кількості інвазивних втручань [4, 8, 11]. Домінуючими у етіології нозокоміальної інфекції все ще залишаються метицилін резистентний *Staphylococcus aureus* (MRSA) та *C. difficile* [9, 6, 10, 17]. Протягом останніх років MRSA набув значного позагоспітального поширення і почастішали випадки його резистентності до ванкомицину, що зумовило необхідність створення так-

тики альтернативного лікування. Тому актуальним є впровадження в медичну практику інших методів і схем лікування цих та інших захворювань, зумовлених опортуністичною мікрофлорою [1].

**Метою нашої роботи** було дослідження спектру домінуючих умовно-патогенних мікроорганізмів (УПБ), що циркулюють в угорській та українській неінфекційній клініці, визначення їх чутливості до антибіотиків та потенційну належність до збудників ВЛІ.

**Матеріали і методи.** Нами проведено бактеріологічне обстеження відділень гастроентерології, госпітальної хірургії та отоларингологічного (ЛОР) обласної клінічної лікарні (ОКЛ) на Закарпатті та аналогічних відділень у містах Кішвард і Ніредьгаза регіону Берег (Саболч-Сатмар-Берег регіон). З метою дослідження домінуючих умовно-патогенних мікроорганізмів (УПБ), що циркулюють у неінфекційній клініці, проведено бактеріологічне обстеження відділень гастроентерології, госпітальної хірургії та отоларингологічного (ЛОР) обласної клінічної лікарні (ОКЛ) на Закарпатті та аналогічних відділень у містах Кішвард і Ніредьгаза регіону Берег (Саболч-Сатмар-Берег регіон). Виділення пацієнтів (гній, рановий ексудат, дренаж тощо), проби повітря, змиви поверхонь стін, медичного приладдя, столів палат і маніпуляційних приміщень, а також змиви рук та слиз носоглотки обслуговуючого медичного персоналу для спрощення процедури ідентифікації одержаних ізолятів мікроорганізмів висівали одразу на хромогенні поживні середовища нового покоління (*Candida* ID 2, SM ID 2 (*Salmonella*), CPS ID 3

\* Робота виконана за фінансової підтримки Міністерства освіти і науки України у відповідності до діючої міжурядової програми спільних наукового-дослідних українсько-угорських проєктів. Номер договору M/27-2009 (UA-5/2008)

(*E.coli*, *Proteus*, *Enterococci*), *S.aureus* ID, MRSA ID, *Haemophilus* Chocolate 2 agar (Hemin + NAD), *Campylobacter* agar, SMAC CT agar (*E.coli* O157H7) *Clostridium difficile* agar, UriSelect agar). Видову належність бактерій визначали у поєднанні рутинних мікробіологічних прийомів (мікроскопія, фарбування по Граму, КОН і оксидазний тести, плазмокоагулазна, лецитиназна, гемолітична активність тощо) із півавтоматизованими та автоматичними методами типування бактерій з використанням біохімічних та комбінованих тест-систем API та VITEK2 [14]. Полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР) застосовували лише за необхідності уточнення результатів біохімічної ідентифікації: у випадку типування ентерококу. Генетичну спорідненість клінічних ізолятів встановлювали за допомогою праймерів генів резистентності до ванкоміцину (*vanA*, *vanB*, *vanC*, *vanD*, *vanE*) і наявності ESBL-генів у грамнегативних представників (SHV, TEM, CTX) за [5, 7]. Виділені та ідентифіковані штами досліджували на їх чутливість до сучасних антибіотиків на середовищі АГВ дискдифузійним методом за Бауер-Кірбі [3] з використанням дисків виробництва фірм BioRad та OXOID у автоматичному режимі їх нанесення: ТЕТ-Тетрацикліну, СІХ-Цефотаксиму, CN-Цефалексину, AZM-Азитроміцину, СХМ-Цефуроскиму, АМС-Амоксициліну, АМ-Ампіциліну, СІР-Ципрофлоксацину, LVX-Левовфлоксацину, МОХ-Моксифлоксацину, VA-Ванкоміцину, МА-Цефамандолу. Як тест-культури для перевірки придатності антибіотиків для досліджень використовували еталонні штами бактерій: *S. aureus* ATCC 25923 (F-49), *Escherichia coli* ATCC 25922 (F-50), *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (F-51), одержані з Філії Національного музею мікроорганізмів Інституту мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова. В залежності від діаметрів зон затримки росту мікроорганізмів навколо дисків із антибіотиками штами відносили до чутливих, помірно стійких або стійких (резистентних). При оцінці активності антибіотиків користувалися критеріями виробника дисків, а також стандартами EUCAST (2009).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Із відібраних проб гастроентерологічного відділення ОКЛ нами було ізольовано всього 147 штамів бактерій, із хірургічного – близько 70 культур, із ЛОР-відділення – 109 штамів. У повітрі гастроентерологічного відділення переважали гемолітичні стафілококи і стрептококи (*S. aureus*, 30%, *S. pneumoniae*, 45%, *Bacillus spp.* ≈ 10%, *Sarcina spp.*, 15%); у шлунково-кишковому тракті пацієнтів – *Klebsiella pneumoniae*, 47,06%, лактозонегативні і лактозопозитивні штами *E. coli*, 23,53%, *K. oxytoca*,

17,65%, *Enterobacter cloacae*, 5,88%, *Citrobacter braakii*, 5,88%; мікрофлора горла пацієнтів і медсестер містила гемолітичні штами стафілококів і стрептококів, а на їх шкірі в більшості випадків виявляли мікрофлору, аналогічну до збудників гострих шлунково-кишкових інфекцій у пацієнтів (*K. oxytoca*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae*, *E. coli*).

Максимальною частотою ізоляції у хірургічному відділенні характеризувались *E. cloacae*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, а до числа циркулюючих видів слід віднести наступні: *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. cohnii spp. cohnii*, *S. wernerii*, *S. sciuri*, *S. xylosum*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. cloacae*, *Proteus mirabilis*. Окрім зазначених клінічних культур, із відділення госпітальної хірургії виділено також *Enterococcus faecalis* та *Chryseobacterium meningosepticum* (гній), *Serratia odorifera* (носоглотка пацієнта), *B. subtilis* (мікрофлора рук пацієнтів та медичного персоналу).

До домінуючих УПБ, що були ізольовані у ЛОР-відділенні ОКЛ належали штами *K. pneumoniae subsp. pneumoniae*, *K. pneumoniae subsp. oxytoca*, *E. cloacae*, *Staphylococcus* (переважно виду *hominis*).

Бактеріологічні обстеження відділень клінік Угорщини в м. Ніредьгаза та м. Кішвард (рис. 1) показали наявність відмінностей як у видовому складі циркулюючих у них мікроорганізмів, так і у загальній кількості ізольованих штамів. Із загального числа ізолятів умовно-патогенних штамів (26 культур) лише 2 штами характеризувались виразною гемолітичною активністю – *P. mirabilis* та *S. aureus*. Як видно із даних, представлених на рисунку 1, кількість сапрофітних (*N. flora*) мікроорганізмів, ізольованих із обстежених клінічних відділень м. Ніредьгаза, становила 63 відсотки від загального числа ізолятів, тоді як у стаціонарі м. Кішвард ця величина дорівнювала 85%. Відмінним був і спектр виділених та ідентифікованих УПБ: у гастроентерологічному і відділенні ЛОР м. Ніредьгаза сумарна кількість ізолятів *S. aureus* була більшою (6 штамів), ніж у аналогічних відділеннях стаціонару м. Кішвард – всього 1 штам. Домінуючими тут були інші види стафілококів і стрептококів.

Специфічною особливістю клінічного відділення м. Ніредьгаза була висока частота виділення штамів коагулазо-негативних стафілококів (*Staphylococcus CN*). Кардинальною відмінністю обстежених клінічних відділень України та Угорщини було лише поодинокі виявлення представників родини *Enterobacteriaceae* в останніх (по 1 штаму і лише в 2 пробах: клініка м. Кішвард, ЛОР-відділення, рис. 2).

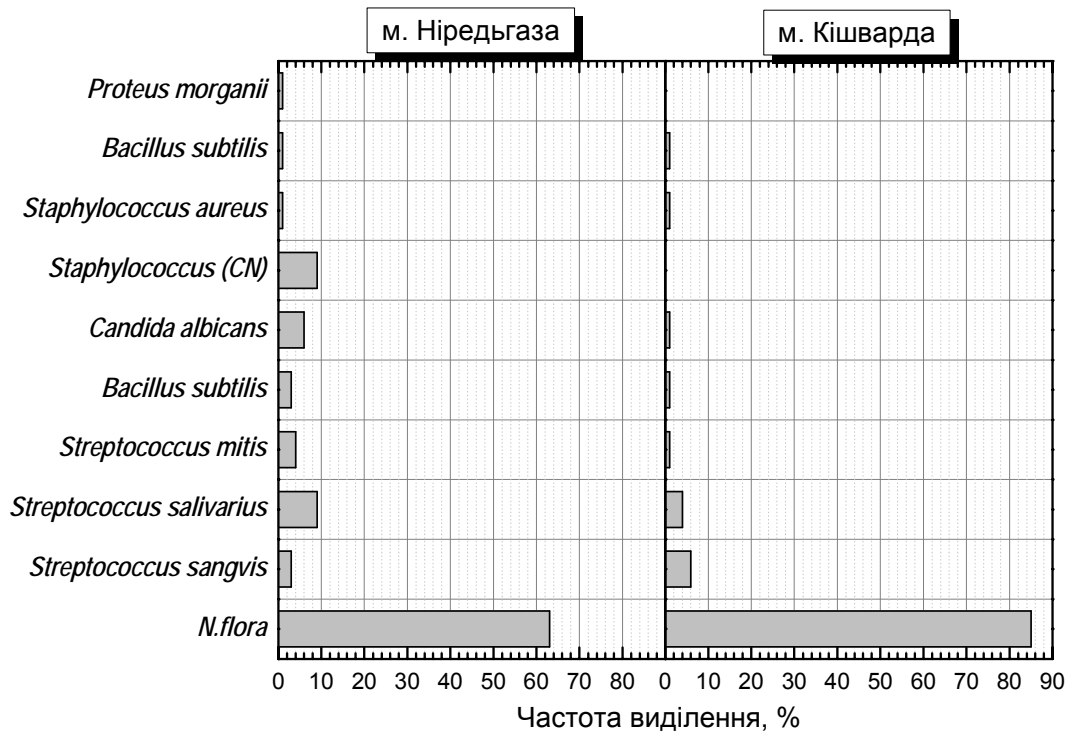


Рис. 1. Відмінності у кількості та у видовому складі мікробних ізолятів клінік м. Ниредьгаза і м. Кішвард

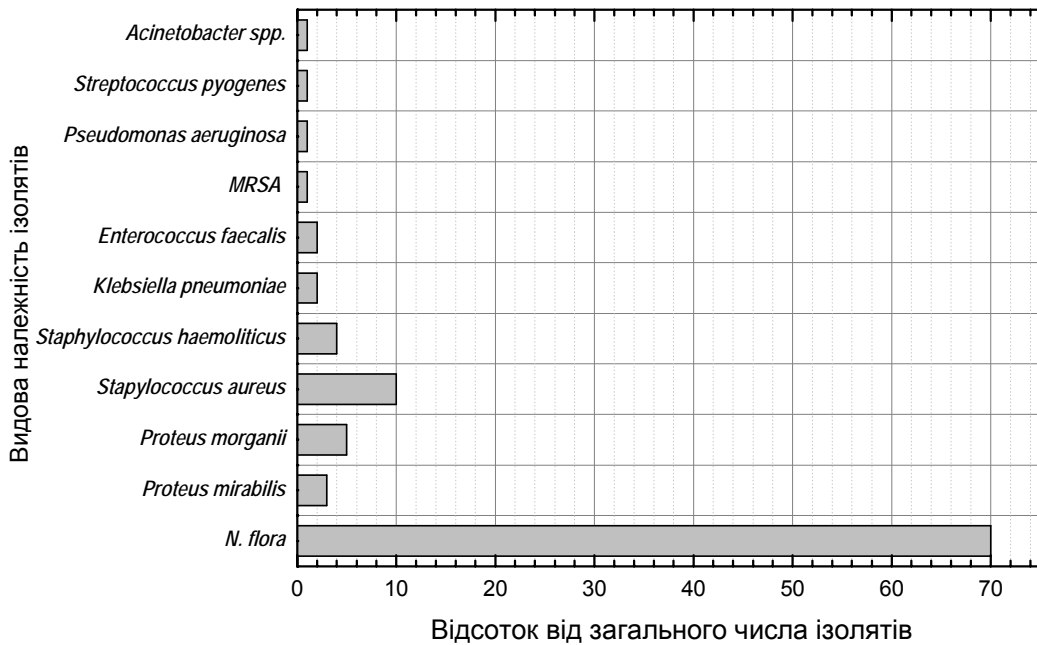


Рис. 2. Мікроорганізми виділені із різних відділень клінік Угорщини (усереднені дані)

Усі ізоляти, одержані із різних відділень клінік м. Ниредьгаза і м. Кішвард, як правило, характеризувались відсутністю гемолітичних властивостей у ізольованих культур. Більшість виділених штамів було віднесено до представників сапрофітної (непатогенної) мікрофлори (*N. flora*). Такі штами не

виявляли гемолітичної активності і не були знайдені в гнійних виділеннях пацієнтів (відділення госпітальної хірургії). Для усіх ізольованих штамів було одержано їх антибіотикограми (рис. 3–7) та визначено генетичну детермінованість їх резистентності до антибіотиків.

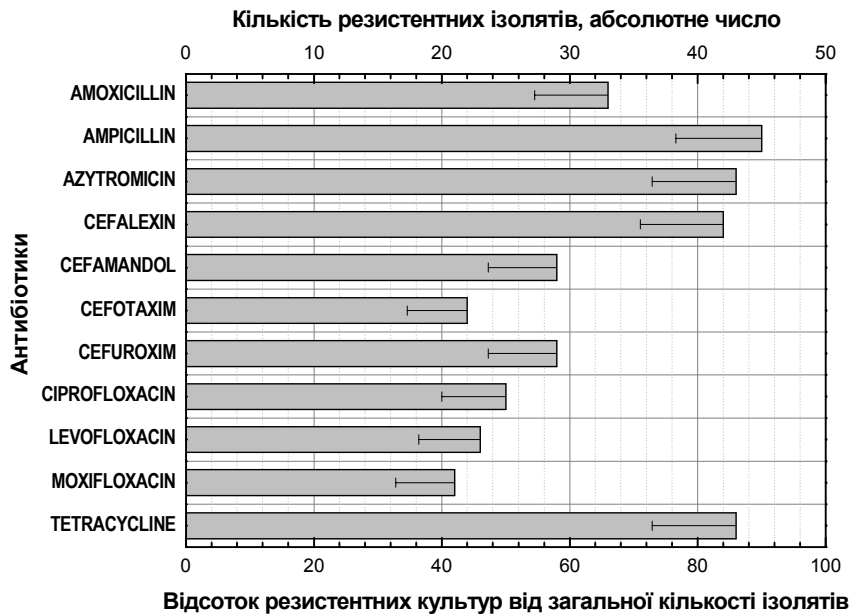


Рис. 3. Кількість штамів, резистентних до антибіотиків, ізольованих із різних відділень ОКЛ м. Ужгород

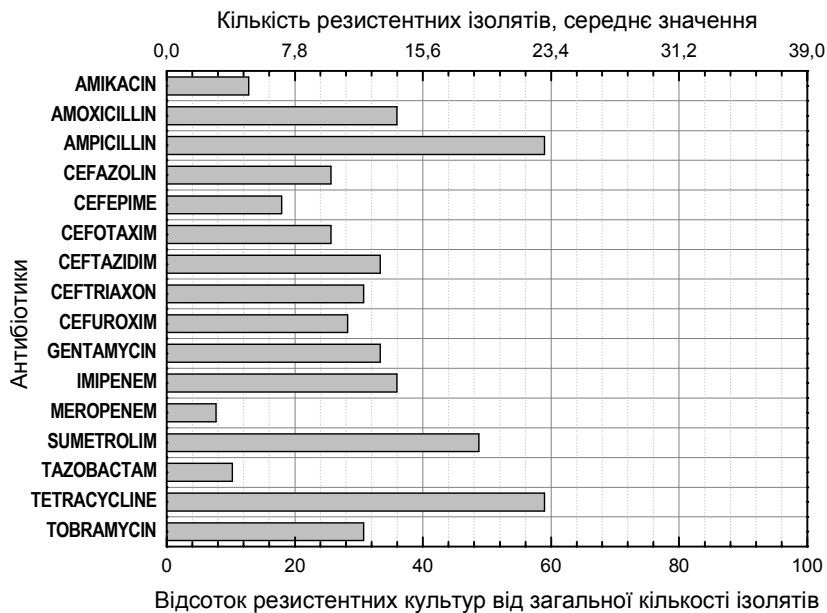


Рис. 4. Кількість множинно-резистентних клінічних ізолятів із різних відділень обстежених угорських лікарень

Як видно із даних, показаних на рисунку 3, більшість ізолятів із обстежених клінік Закарпаття належали до резистентних або помірно резистентних до антибіотиків культур, тоді як для бактерій, що циркулювали в клініках Угорщини, типовою була зворотна закономірність – чутливість більшості ізолятів до антибіотиків (рис. 4).

Так, штами, ізольовані нами в хірургічному відділенні ОКЛ, були перевірені на чутливість до тетрацикліну, цефотаксиму, цефалексину, азитроміцину, цефураксиму, амоксициліну, ампіциліну, ципрофлоксацину, левофлоксацину, моксифлоксацину, ванкоміцину і цефамандолу. Було встанов-

лено чутливість лише деяких ізолятів до ципрофлоксацину, левофлоксацину, моксифлоксацину, тетрацикліну і цефамандолу, помірну резистентність до амоксициліну, азитроміцину, цефураксиму, цефотаксиму, цефалексину та високу резистентність переважної більшості культур до ванкоміцину та ампіциліну. Всі ізольовані в ОКЛ штами *P. mirabilis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. cloacae* і *S. aureus* виявляли стійкість до більшості тестованих нами антибіотиків. *S. cohnii spp. cohnii*, *S. wernerii*, *S. sciuri*, *S. xylosum* були чутливими лише до амоксициліну, моксифлоксацину, цефураксиму, цефотаксиму і цефалексину. Двадцять п'ять

із тридцяти дев'яти досліджених культур, ізолюваних із клінік Угорщини, виявились чутливими до більшості антибіотиків, за винятком тетрацикліну, цефтріаксону (*P. mirabilis*), і лише деякі штами (2 – *Candida albicans*, 3 – *S. aureus*, 2 – *P. mirabilis*, 2 – *Streptococcus mitis*) були резистентними до антибіотиків, у тому числі до ампіциліну, амоксициліну, цефазоліну, цефуросиму, цефотаксиму, еритроміцину, гентаміцину і тобраміцину.

Найменшою чутливістю до дії усіх тестованих антибіотиків характеризувались культури *E. cloacae*, *S. aureus*, *S. hominis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, ізолювані саме із обстежених відділень клінік Закарпаття. Близько 43% ізолюваних штамів *E. cloacae* були резистентними до всіх антибіотиків, помірну резистентність спостерігали у 50% культур, і лише 7% серед них були чутливими до дії антибіотиків (рис. 5).

Лише відносну антибактеріальну ефективність стосовно даних опортуністичних мікроорганізмів спостерігали у цефамандолу, цефотаксиму, цефуросиму, тетрацикліну та амоксициліну; більш активними були ципрофлоксацин, моксифлоксацин і левофлоксацин. Близько 17-60% клінічних ізолятів *K. pneumoniae* (в залежності від профілю обстежуваного відділення) були резистентними чи помірно резистентними до тих чи інших досліджуваних антибіотиків, і лише 7-17% штамів були чутливими до більшості із них (рис. 6). Характерно, що нами не було виявлено абсолютно резистентних штамів *K. oxytoca* (рис. 7). Помірну резистентність у них спостерігали при тестуванні цефалексину, азитроміцину, тетрацикліну, цефотаксиму,

цефуросиму; чутливість виявляли до моксифлоксацину, левофлоксацину і амоксициліну (рис. 8). Із клінічних ізолятів *S. hominis* більшість культур були або помірно резистентними (57%) або чутливими (43%) до тестованих антибіотиків (рис. 9). Майже всі обстежувані на антибіотикочутливість штами коагулазо-негативних стафілококів *Staphylococcus* характеризувались чутливістю до амоксициліну, цефамандолу, цефалексину і моксифлоксацину, однак всі ізолювані штами *S. aureus* виявились множинно-резистентними (рис. 10). Клінічні ізоляти – представники роду *Pseudomonas*, виявляли резистентність по відношенню до всіх досліджуваних антибіотиків. Незначну (мінімальну) антибактеріальну ефективність спостерігали у випадку застосування ципрофлоксацину і левофлоксацину. Штам *E. cloacae*, виділений з гною пацієнта відділення госпітальної хірургії, характеризувався повною резистентністю до всіх тестованих антибіотиків. Штам *Chryseobacterium meningosepticum*, також виділений з гною пацієнта, навпаки був відносно чутливим до ванкоміцину, тетрацикліну, цефотаксиму, цефалексину, ципрофлоксацину, левофлоксацину, моксифлоксацину. Штам *Serratia odorifera*, виділений із носоглотки пацієнта ЛОР відділення, був чутливим лише до тетрацикліну та цефамандолу.

Що стосується штамів, ізолюваних в Угорщині (рис. 11-12), їх резистентність до більшості тестованих антибіотиків не перевищувала 20 % для таких типових ізолятів, як *K. pneumoniae*, *K. oxytoca* і 10% – для *S. aureus*.

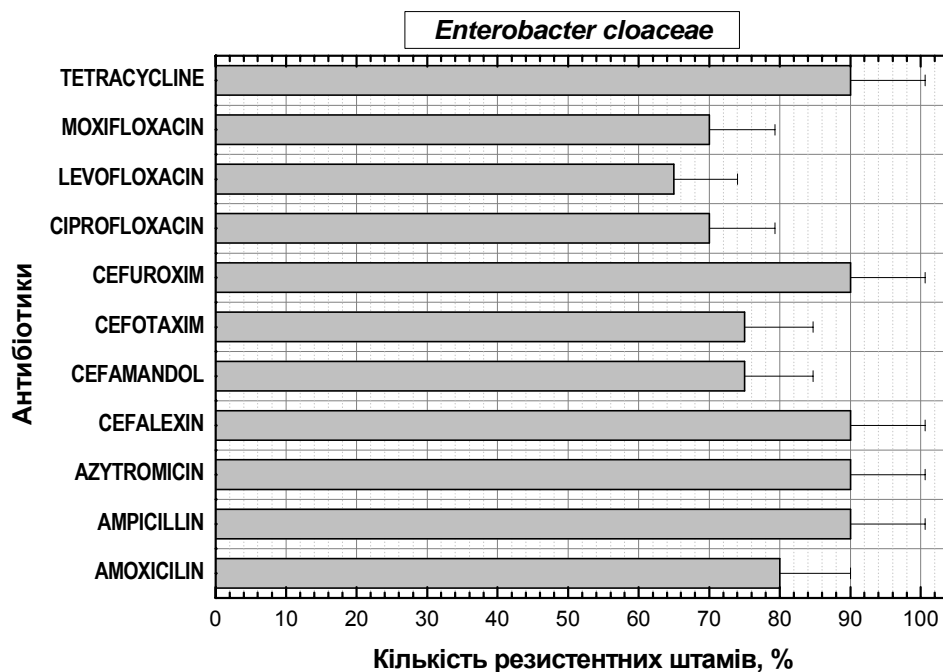


Рис. 5. Множинна стійкість до антибіотиків у клінічних ізолятів *E. cloacae*, виділених із різних відділень ОКЛ

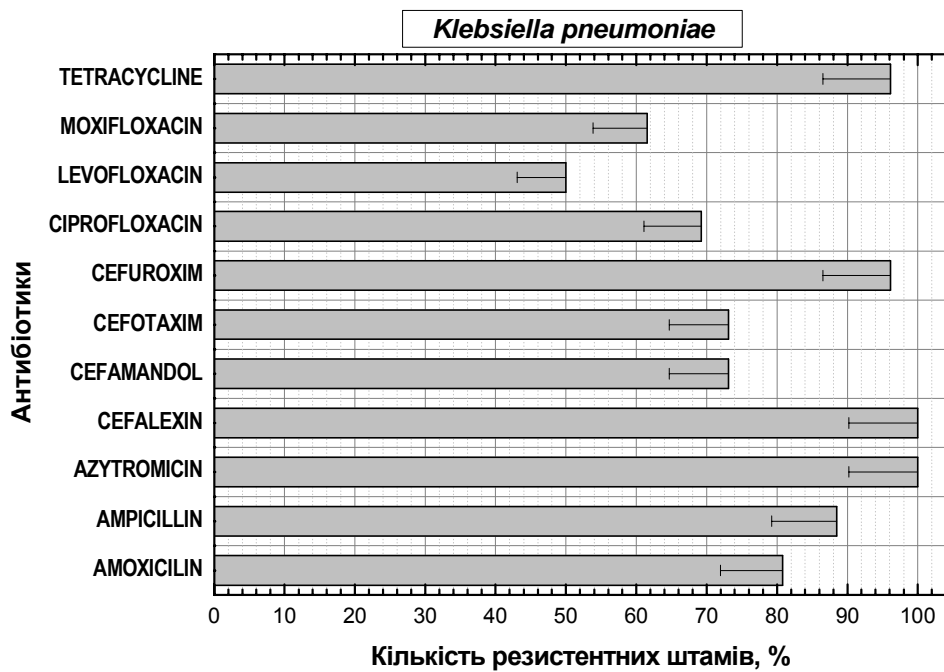


Рис. 6. Стійкість до антибіотиків у штамів *K. pneumoniae*, ізолюваних із різних відділень ОКЛ

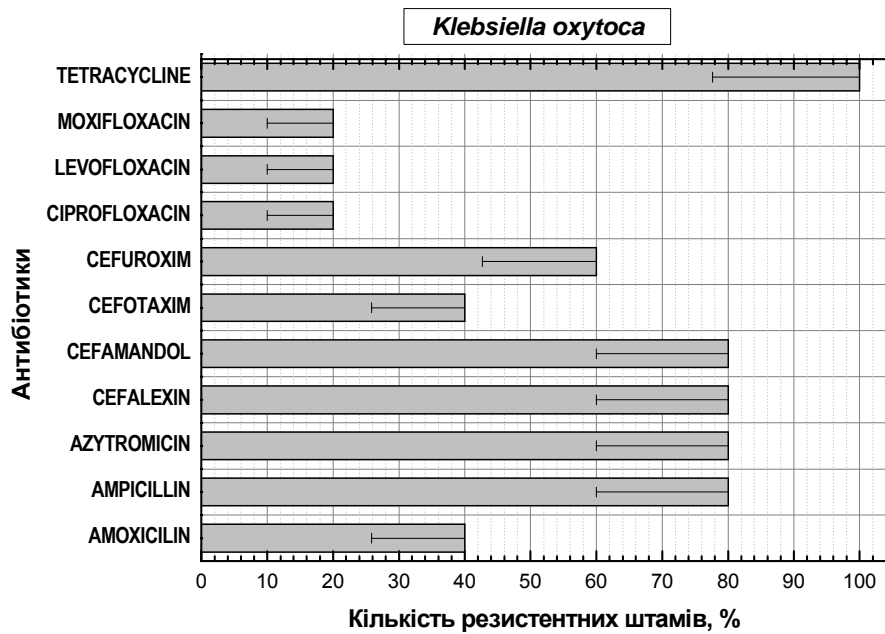


Рис. 7. Стійкість до антибіотиків у клінічних ізолятів *K. oxytoca*, виділених із різних відділень ОКЛ

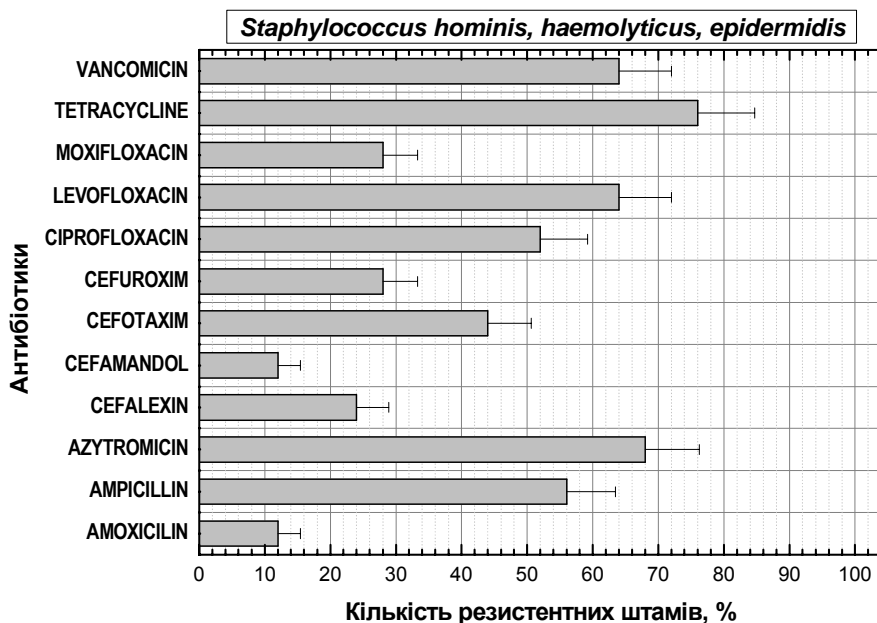


Рис. 8. Відношення до антибіотиків коагулазо-негативних штамів стафілококів (*Staphylococcus CN*), ізольованих із різних відділень ОКЛ

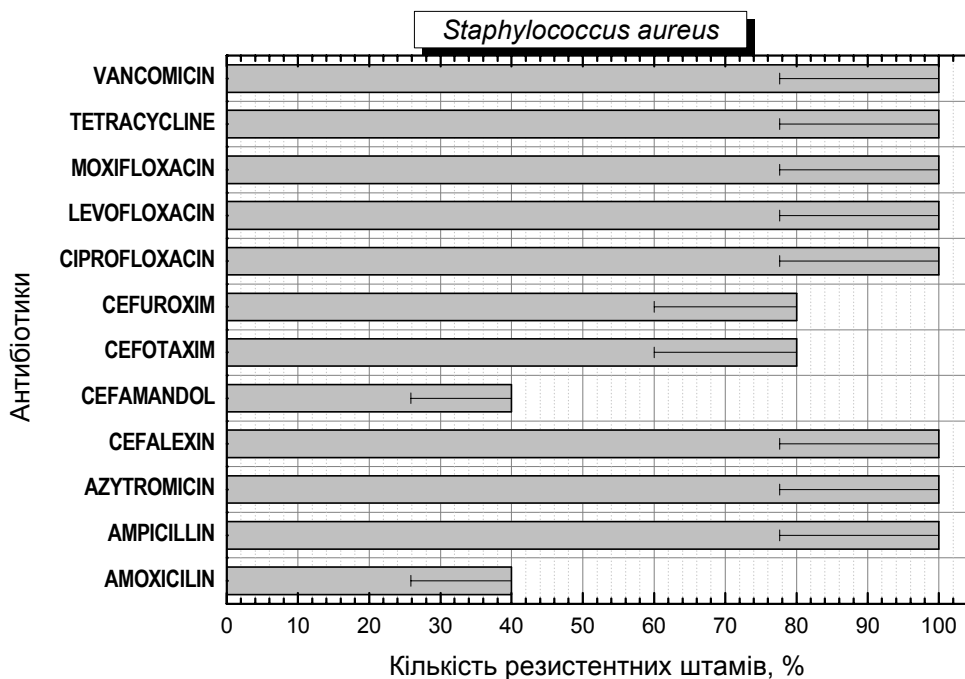


Рис. 9. Стійкість до антибіотиків *S. aureus* (ОКЛ, м. Ужгород)

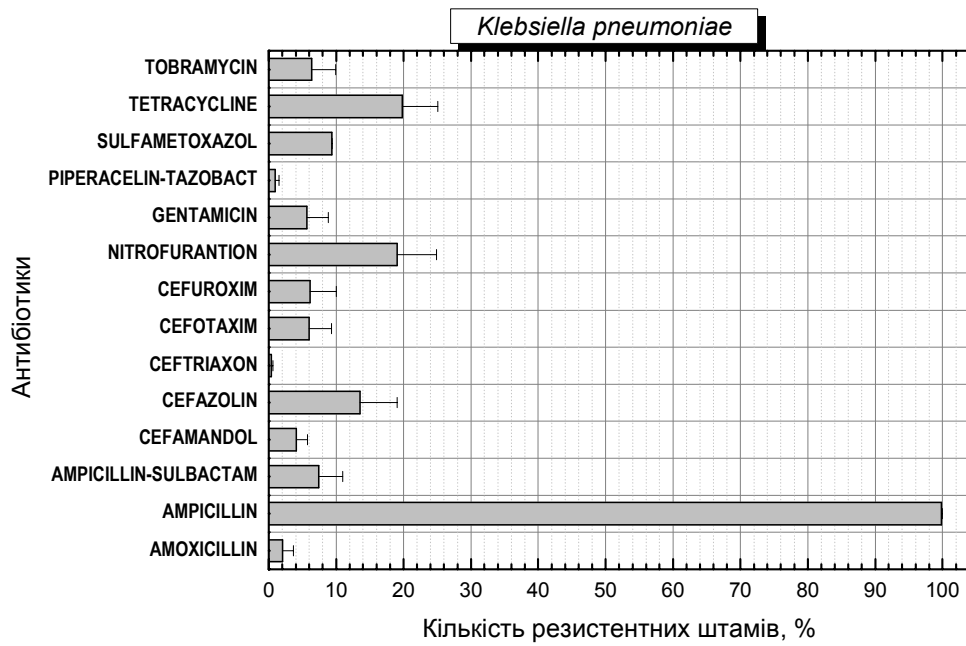


Рис. 10. Відсоток резистентних до антибіотиків клінічних ізолятів *K. pneumoniae* із угорських лікарень

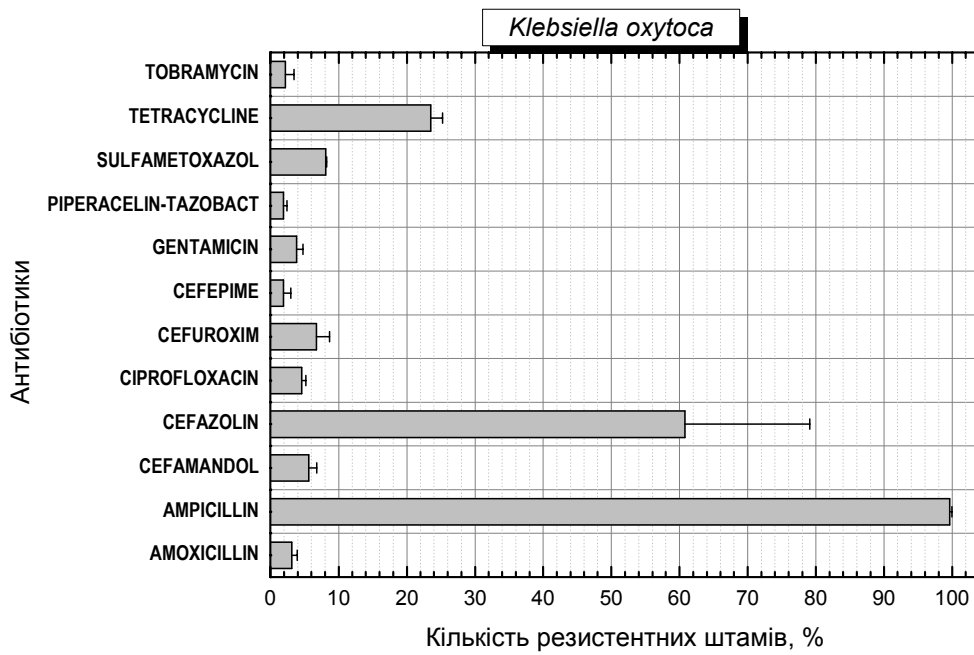


Рис. 11. Відсоток резистентних до антибіотиків *K. oxytoca*, ізольованих в Угорщині



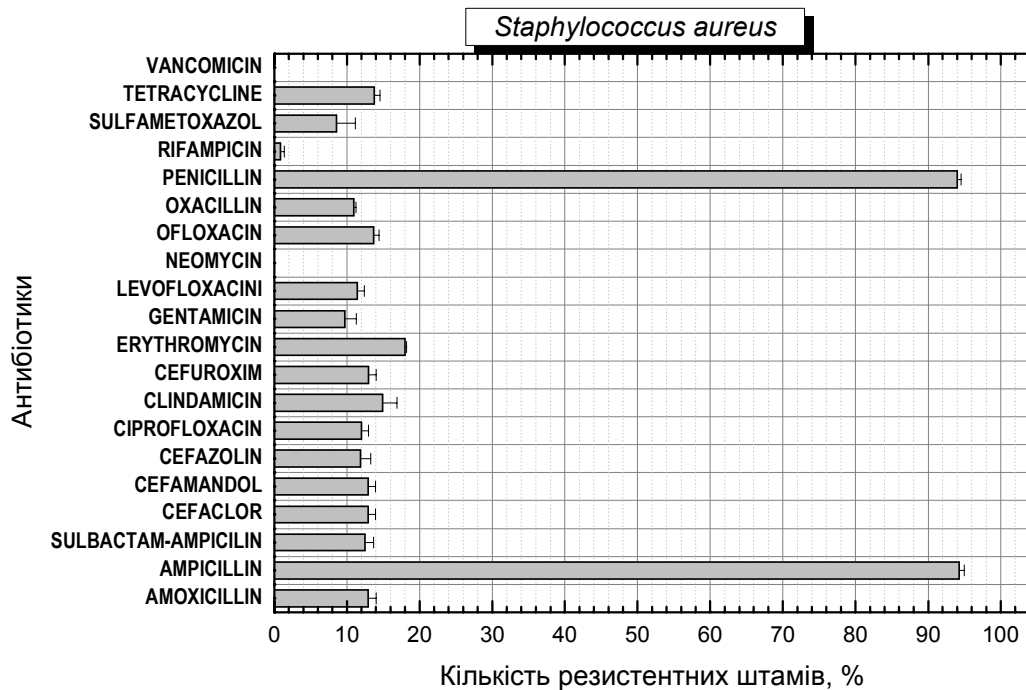


Рис. 12. Відсоток резистентних до антибіотиків клінічних ізолятів *S. aureus*, ізольованих в Угорщині

Клінічні ізоляти, ідентифіковані як *Bacillus subtilis* та виділені, як правило, із повітря, або мікрофлори рук пацієнтів та медперсоналу, були чутливими до переважної більшості тестованих антибіотиків. Антибіотикограми для виділених анаеробних бактерій *Bacteroides spp.*, *Peptococcus niger*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Fusibacterium spp.*, *Bacteroides spp.* (гнійні виділення, дренаж, носоглотка пацієнтів) не встановлювали.

Зважаючи на численні літературні дані про етіологічну роль УПБ у виникненні нозокоміальних (внутрішньо-лікарняних, шпитальних) інфекцій, нами було тестовано відібрані антибіотикорезистентні грамнегативні штами на наявність у них генів множинної резистентності до цефалоспоринів останнього покоління за допомогою тесту розширеного спектру  $\beta$ -лактамази (ESBL-тест: CTX-M, TEM-1, TEM-2, SHV і PER-1). З цією метою використовували антибіотики цефотаксим (CTX), цефтазидим (CAZ), цефподоксим (CPD), азтреонам (ATM) і цефтріаксон (CRO). Кожен із вказаних антибіотиків було взято у двох концентраціях: 10 і 30 мкг. Затримка росту культури  $\geq 5$  мм навіть одним із них вважається попереднім свідченням її потенціалу зумовлювати нозокоміальну інфекцію. За результатами ESBL-тестів нами до потенційних збудників нозокоміальної інфекції серед грамнегативних бактерій були віднесені штами *K. pneumoniae* і *E. cloacae* (гастроентерологічне відділення); *A. baumannii* і *P. mirabilis* (відділен-

ня госпітальної хірургії); *K. pneumoniae* (ЛОР-відділення).

**Висновки.** Бактеріологічне обстеження клінічних відділень лікарень, розміщених на території Угорщини і України, показало відмінність як у кількості циркулюючих УПБ, потенційних збудників опортуністичних інфекцій, так і в їх видовому складі. Подібною була частота виділення в клініках обох країн видів *S. aureus* та *P. mirabilis*. На відміну від тестованих відділень угорських клінік, в усіх обстежених відділеннях ОКЛ м. Ужгород за кількістю одержаних штамів домінували представники ентеробактерій. Аналіз антибіотикограм штамів бактерій – потенційних збудників опортуністичних інфекцій, свідчив про те, що культури, ізольовані в клінічних відділеннях ОКЛ (Україна), характеризувались помірно або множинною резистентністю до тестованих антибіотиків, тоді як аналогічні види мікроорганізмів, ізольовані в стаціонарних відділеннях клінік регіону Берг (Угорщина) виявляли стійкість лише до обмеженого числа антибіотиків.

У більшості штамів, ізольованих УПБ, виявлено наявність генів резистентності до цефалоспоринів останнього покоління. У штамів *K. pneumoniae* позитивними були TEM-1 і CTX-M ESBL-проби, у *E. cloacae* – SHV-ESBL, CTX-M, у *P. mirabilis* – лише CTX-M, а у *A. baumannii* – PER-1. У штамів *P. Aeruginosa*, незважаючи на їх множинну стійкість до антибіотиків, результати ESBL-тестів виявилися негативними.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Каневский А. С. Комплексный подход к решению проблем профилактики внутрибольничных инфекций / А. С. Каневский, В. И. Мариевский, В. Г. Даниленко // Инфекционный контроль. – 2003. – №1. – С.47–49.
2. Козлов Р. С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль / Р. С. Козлов // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия (КМАХ). – 2000. – Т.2, №1. – С. 16–30.
3. Критерии для интерпритации результатов испытаний, основанных на методе Бауэр-Кирби // Серия технических докладов ВОЗ. – Женева. – 1984. – № 873. – С.147–189.
4. Сельнікова О. П. Внутрішньолікарняні інфекції – актуальна проблема сучасної епідеміології / О. П. Сельнікова, О. І. Поліщук, Л. В. Авдєєва // Инфекционный контроль.– 2003.– №1.– С.16–18.
5. Antimicrobial Resistance in Bacteria / [ed. C. F. Amabile–Cuevas]. – Horizon Scientific Press, 2006. – 201 p.
6. Barbut F. Epidemiology of *Clostridium difficile*–associated infections / F. Barbut, J.–C. Petit // Clin. Microbiol. Infect. – 2001. – Vol. 7. – P. 405–410.
7. Calbo E. Risk factors for community–onset urinary tract infections due to *Escherichia coli* harbouring extended–spectrum  $\beta$ –lactamases / E. Calbo, V. Romanó, M. Xercavins [et all.] // J. Antimicrob. Chemother. – 2006. – Vol. 57. – P. 780 – 783.
8. Davey P. G. Appropriate vs. inappropriate antimicrobial therapy // P. G. Davey, C. Marwick // Clin. Microbiol. Infect. – 2008. – № 14 (Apr.), Suppl 3. – P. 15–21.
9. Dubberke E. R. *Clostridium difficile* associated disease in a setting of endemicity: identification of novel risk factors / E. R. Dubberke, K. A. Reske, Y. Yan [et all.] // Clinical Infectious Diseases. – 2007. – Vol. 45. – P. 1543–1549.
10. Graffunder E. M. Risk factors associated with nosocomial methicillin–resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection including previous use of antimicrobials / E. M. Graffunder, R. A. Venezia // Journal of Antimicrobial Chemotherapy. – 2002. – Vol. 49. – P. 999–1005.
11. Harbarth S. Hospital Admission and Nosocomial Infection in Surgical Patients / S. Harbarth, C. Fankhauser, J. Schrenzel // JAMA. – 2008. – № 299. – P. 1149–1157.
12. Kohlenberg A. Time–trends for Gram–negative and multidrug–resistant Gram–positive bacteria associated with nosocomial infections in German intensive care units between 2000 and 2005 / A. Kohlenberg, F. Schwab, C. Geffers [et all.] // Clinical Microbiology and Infection. – 2008. – Vol. 14, № 1. – P. 93–96.
13. Lipsitch M. Antibiotics in agriculture: When is it time to close the barn door? / M. Lipsitch, R. S. Singer, B. R. Levin // PNAS. – 2002. – Vol. 99. – P. 5752–5754.
14. Robinson A. Comparison of crystal enteric/nonfermenter system, API 20E System, and Vitek automicrobic system for identification of Gram–negative *Bacilli* / A. Robinson, Y. S. Mccarter, J. Tetreault // J. Clin. Microbiol. – 1995. – Vol. 33, № 2. – P. 364–370.
15. Smith D. L. Animal antibiotic use has an early but important impact on the emergence of antibiotic resistance in human commensal bacteria / D. L. Smith, A. D. Harris, J. A. Johnson [et all.] // PNAS. – 2002. – Vol. 99., № 9. – P. 6434–6439.
16. Struelens M. J. Multidisciplinary antimicrobial management teams: the way forward to control antimicrobial resistance in hospitals / Struelens M. J. // Current Opinion in Infectious Diseases. – 2003. – Vol. 16, № 4. – P. 305–307.
17. Vonberg R. P. Infection control measures to limit the spread of *Clostridium difficile* / R. P. Vonberg, E. J. Kuijper, M. H. Wilcox [et all.] // Clin. Microbiol. Infect. – 2008. – Vol. 14, № 15. – P. 2–20.

## SUMMARY

## RESISTANCE TO ANTIBIOTICS OF OPPORTUNISTIC PATHOGENS ISOLATED IN HUNGARIAN AND UKRAINIAN NONINFECTIOUS CLINICS

**Andras Kulja, Viktor Petrov, Judit Szabo, Halyna Koval', Stepan Chobey, Vasyi' Rusyn, Nadiya Boyko**

The comparative results of bacteriological assessment of selected non-infectious clinics from Transcarpathian Region and Szabolc-Szatmar-Bereg County presented in this paper. The dominant strains of opportunistic pathogens circulating in such divisions are isolated and identified; their resistance to antibiotics has been demonstrated. The main differences: mainly in species content of clinical strains, their number and susceptibility to antibiotics has been detected; the potential agents of nosocomial diseases have been evaluated by ESBL-test.

**Key words:** opportunistic pathogens, resistance to antibiotics, nosocomial infections, ESBL-genes

## Подяка

Автори висловлюють подяку головному лікарю п. Ю. Ю. Яцині за надану можливість і сприяння проведеному бактеріологічним дослідженням у відділеннях обласної клінічної лікарні м. Ужгород.