

# Антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *Enterococcus faecalis* у хірургічних стаціонарах України у 2009 р.

В.Ф. Марієвський<sup>2</sup>, А.Г. Салманов<sup>1</sup>, С.І. Доан<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Міністерство охорони здоров'я України, Київ

<sup>2</sup>Інститут епідеміології та інфекційних хвороб імені Л.В. Громашевського НАМН України, Київ

**Резюме.** У статті наведено результати дослідження 3565 нозокоміальних штамів *E. faecalis*, виділених у 2009 р. у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів різних регіонів України, та визначено їх чутливість до 35 антибіотиків. Найбільш активними антибіотиками були лінезолід, ванкоміцин, тетрациклін, іміпенем та меропенем. Високу частоту резистентності спостерігали до пеніциліну (58,8%), цефалексину (46,5%), кларитроміцину (45,5%), азитроміцину (45,4%), лінкоміцину (45,4%), цефоперазону (45,1%), доксицикліну (44,0%), цефуросиму (43,4%), кліндаміцину (40,8%), цефтазидиму (39,5%) та пefлоксацину (39,1%).

**Ключові слова:** *Enterococcus faecalis*, антибіотикорезистентність, хірургічні стаціонари, нозокоміальні інфекції.

## Вступ

Одним із провідних збудників післяопераційних гнійно-запальних інфекцій є ентерокок фекальний (*Enterococcus faecalis* — *E. faecalis*) (The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS), 2007; European Centre for Disease Prevention and Control, 2008; Салманов А.Г. та ін., 2009; Марієвський В.Ф. та співавт., 2010), який входить до складу нормальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту (Franz С.М. et al., 1999; Венуасуб J. et al., 2003), а в певних умовах може викликати нозокоміальні гнійно-запальні інфекції.

Останнім часом у світі спостерігається ріст антимікробної резистентності ентерококів, зокрема *E. faecalis* (Всемирная организация здравоохранения, 2001; The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS), 2007; European Centre for Disease Prevention and Control, 2008), яка негативно впливає на результати лікування хворих (Landry S.L. et al., 1989). За даними літератури частота резистентності до різних груп та класів антимікробних препаратів має значні коливання в різних країнах світу (The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS), 2007; European Centre for Disease Prevention and Control, 2008). Відомо, що успіх стартової антибактеріальної терапії нозокоміальної гнійно-запальної інфекції, викликаної штамми *E. faecalis*, залежить від правильного вибору антибіотика, що можливо у разі наявності даних про його резистентність.

На сьогодні в Україні відсутні достовірні дані щодо частоти антибіотикорезистентності *E. faecalis*, виділених у хворих, госпіталізованих у хірургічні стаціонари країни. Це створює певні труднощі як для клініцистів, такі і госпітальних епідеміологів. Очевидно, що окремі, навіть достовірні дані зарубіжної літератури не можуть замінити результати багочислених досліджень в Україні, за допомогою яких можна визна-

чити масштаби поширення антибіотикорезистентності штамів *E. faecalis* на локальному, регіональному та національному рівнях. Це важливо також тому, що політика застосування антибіотиків у хірургічних стаціонарах окремих регіонів України та інших країнах суттєво відрізняється. В Україні подібні дослідження на державному рівні не впроваджені, першим кроком до їх здійснення слід вважати вивчення резистентності клінічних штамів *E. faecalis*, які виділяються практичними бактеріологічними лабораторіями України.

Мета дослідження — вивчити активність антимікробних препаратів щодо нозокоміальних штамів *E. faecalis*, виділених у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні стаціонари різних регіонів України.

## Об'єкт і методи дослідження

До аналізу залучено 3565 клінічних штамів *E. faecalis*, виділених у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів 25 регіонів України, а також міст Києва та Севастополя протягом 2009 р. Клінічні штами виділені та ідентифіковані у 83 мікробіологічних лабораторіях різних регіонів України.

Дослідження клінічного матеріалу та інтерпретацію отриманих результатів проводили загальноприйнятими методами. Ідентифікацію виділених штамів мікроорганізмів проводили, дотримуючись класифікації Бергі (Хоулт Дж. і соавт. (ред.), 1997). Чутливість виділених штамів мікроорганізмів до 35 антибіотиків (пеніцилін (INN — бензатин бензилпеніцилін), ампіцилін, оксацилін, амоксицилін, ампицилін/сульбактам, амоксицилін/клавуланат, цефазолін, цефалексин, цефуросим, цефоперазон, цефтріаксон, цефотаксим, цефтазидим, цефепім, іміпенем, меропенем, гентаміцин, амікацин, нетилміцин, еритро-

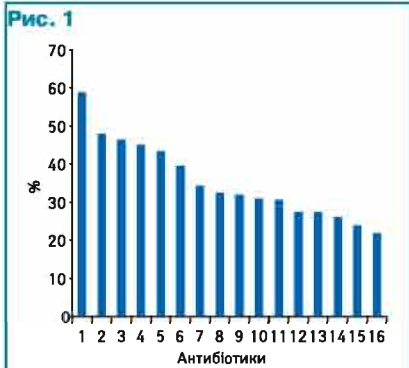
міцин, кларитроміцин, азитроміцин, лінкоміцин, кліндаміцин, тетрациклін, доксициклін, ванкоміцин, рифампіцин, офлоксацин, левофлоксацин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин, пefлоксацин, норфлоксацин, лінезолід) вивчали диск-дифузійним методом відповідно до рекомендованих Інститутом клінічних та лабораторних стандартів США (Clinical and Laboratory Standards Institute — CLSI, у минулому — Національний комітет США з клінічних та лабораторних стандартів — National Committee for Clinical Laboratory Standards — NCCLS). Усі отримані кількісні результати досліджень підлягали статистичній обробці загальноприйнятими методами варіаційної та кореляційної статистики. Формування бази даних і статистичний аналіз даних проводили з використанням спеціалізованої комп'ютерної програми Microsoft Excel.

## Результати та їх обговорення

Результати аналізу даних чутливості до протимікробних препаратів свідчать, що в середньому 34,0±0,23% клінічних штамів *E. faecalis*, виділених від хворих у хірургічних стаціонарах регіонів України, проявили резистентність до тестованих антибіотиків. Частота резистентності коливалась (P±tm) у межах 33,5–34,5%.

До бета-лактамних антибіотиків нечутливими виявилися 35,5±0,35% досліджених штамів. Частота резистентності коливалась (P±tm) у межах 34,8–36,2%. Частота резистентності *E. faecalis* щодо окремих груп бета-лактамних антибіотиків мала суттєві відмінності (рис. 1).

Найнижчу активність щодо штамів *E. faecalis* проявили природні пеніциліни, резистентність до яких становила 58,8±1,19%. Напівсинтетичні пеніциліни (ампіцилін та амоксицилін) також проявили



Частота резистентності *E. faecalis* до бета-лактамічних антибіотиків в Україні (2009)

1 — пеніцилін; 2 — ампіцилін/сульбактам; 3 — цефалексин; 4 — цефоперазон; 5 — цефуроксим; 6 — цефтазидим; 7 — оксацилін; 8 — амоксицилін; 9 — цефотаксим; 10 — цефепім; 11 — цефазолін; 12 — ампіцилін; 13 — цефтріаксон; 14 — амоксицилін/клавуланат; 15 — меропенем; 16 — іміпенем

невисоку активність — до них резистентними були відповідно 27,4±0,88 і 32,5±1,86% штамів *E. faecalis*. Нечутливість до оксациліну проявили 34,3±1,22% досліджених штамів. Інгібіторозахищені пеніциліни (ампіцилін/сульбактам та амоксицилін/клавуланат) проявили невисоку активність щодо штамів *E. faecalis* — резистентність до них становила 48,0±2,1 і 26,0±1,95% відповідно.

Частота резистентності до тестованих цефалоспоринов різних груп в середньому — 37,0±0,51% (коливалась ( $P \pm tm$ ) у межах 36,0–38,0%). Досліджені штами *E. faecalis* щодо цефалоспоринов I покоління проявили високу резистентність (38,6±1,06%). Нечутливими до цефазоліну та цефалексину виявилися відповідно 30,7±1,14 і 46,5±2,27% штамів *E. faecalis*. Із цефалоспоринов II покоління тестували цефуроксим, до якого нечутливими були 43,4±1,66% штамів *E. faecalis*. Частота резистентності до цефалоспоринов III покоління в середньому становила 36,0±0,64% та коливалась ( $P \pm tm$ ) у межах 34,7–37,3%. Із препаратів цієї групи встановлено найвищі показники резистентності — до цефоперазону (45,1±1,59%) та цефтазидиму (39,5±1,68%), найнижчі — до цефтріаксону (27,4±0,9%) та цефотаксиму (32,0±1,24%). Активність препарату групи цефалоспоринов IV покоління (цефепіму) до *E. faecalis* була невисокою — частота резистентності до нього становила 31,0±2,2%.

Карбапенеми серед тестованих бета-лактамічних антибіотиків проявили найвищу антимікробну активність до штамів *E. faecalis* — резистентність до них становила в середньому 22,9±0,92% і коливалась у межах ( $P \pm tm$ ) 21,1–24,7%. Частота резистентності до іміпенему — 21,9±1,33%, до меропенему — 23,9±1,28% досліджених штамів.

Частота резистентності *E. faecalis* до аміноглікозидів у хірургічних стаціонарах України становила в середньому 35,5±0,7% і коливалась у межах ( $P \pm tm$ ) 34,1–36,9%.

Резистентність до гентаміцину, амікацину та нетилміцину перебувала майже на одному рівні і становила 35,9±0,96; 35,6±1,16 і 35,1±1,1% відповідно.

Макроліди (еритроміцин, кларитроміцин та азітроміцин) виявили невисоку активність до *E. faecalis*. Резистентність в середньому становила 39,2±1,0%, і коливалась у межах ( $P \pm tm$ ) 38,2–40,2%. Найвищу частоту резистентності виявлено до кларитроміцину (45,5±2,73%) та азітроміцину (45,4±1,94%), найнижчу — до еритроміцину (26,8±1,15%).

Лінкозаміди (лінкоміцин та кліндаміцин) проявили низьку активність до *E. faecalis*. Нечутливість до цих препаратів в середньому становила 43,1±1,4% і коливалась у межах ( $P \pm tm$ ) 40,3–45,9%. До лінкоміцину та кліндаміцину резистентними були 45,4±1,94 та 40,8±2,0% відповідно.

Тетрацикліни (тетрациклін і доксоциклін) мали невисоку активність до досліджуваних штамів *E. faecalis*. Резистентність до цих препаратів становила 30,0±1,0% і коливалась у межах ( $P \pm tm$ ) 29,0–31,0% (16,0±1,0 і 44,0±1,64% відповідно).

Ванкомицин із групи глікопептидів проявив відносно високу антимікробну активність до клінічних штамів *E. faecalis*. Частота резистентності до цих антибіотиків в середньому становила 18,2±0,8% і знаходилась у межах ( $P \pm tm$ ) 16,6–19,8%.

Рифампіцин продемонстрував помірну активність до штамів *E. faecalis*. До цього антибіотика нечутливими були 25,5±1,2% досліджених штамів. Частота резистентності коливалась у межах ( $P \pm tm$ ) 23,1–27,9%.

Невисоку антимікробну активність до штамів *E. faecalis* проявили тестовані фторхінолони, показники частоти резистентності яких мали суттєві відмінності (рис. 2).



Частота резистентності *E. faecalis* до фторхінолонів в середньому становила 32,1±0,5% і знаходилась ( $P \pm tm$ ) у межах 31,1–33,1%. Найвищу частоту резистентності виявлено до пефлоксацину (39,1±2,32%), найнижчу — до норфлоксацину (26,4±1,23%) і гатифлоксацину (27,6±1,37%). Нечутливими до левофлоксацину, офлоксацину та ципрофлоксацину були 30,9±1,3; 32,8±1,23 і 35,7±0,93% штамів відповідно.

Лінезолід з групи оксазолідинів порівняно з іншими тестованими антибіотиками проявив найвищу активність до *E. faecalis* —

до цього препарату були чутливими 90,2±0,8% штамів. Частота резистентності до лінезоліду знаходилась у межах ( $P \pm tm$ ) 88,6–91,8%.

Встановлено, що частота резистентності штамів *E. faecalis* до окремих груп бета-лактамічних антибіотиків мала суттєві відмінності залежно від регіону розташування хірургічного стаціонару.

Найвища частота резистентності до пеніциліну спостерігалась у хірургічних стаціонарах Одеської (94,9%), Чернігівської (89,2%), Дніпропетровської (83,3%), Закарпатської (81,6%) та Запорізької (78,8%) областей, а найнижча — Рівненської (11,8%) області.

Частота резистентності штамів *E. faecalis* до ампіциліну становила в середньому 27,4±0,9%. Найчастіше резистентність до цього препарату спостерігали у Вінницькій (100%), Одеській (93,1%), Чернігівській (83,3%), Тернопільській (83,3%) та Черкаській (80,9%), найменше — в Івано-Франківській (5,2%) та Дніпропетровській (6,2%) областях. Невисоку резистентність штамів *E. faecalis* до ампіциліну виявлено у м. Севастополі (14,8%), Чернівецькій (10,9%), Волинській (11,9%) та Луганській (15,2%) областях.

Оксацилін — антимікробний препарат групи пеніцилінів, стійких до пеніцилінази, — до штамів *E. faecalis* проявив невисоку активність. Найбільші показники частоти резистентності до цього препарату спостерігали у Сумській (100,0%), Одеській (99,0%) та Чернігівській (90,7%), а найменші — в Дніпропетровській (5,2%) та Полтавській (16,7%) областях.

Інгібіторозахищені пеніциліни (ампіцилін/сульбактам та амоксицилін/клавуланат) мали різний ступінь активності до штамів *E. faecalis*. Найвищу частоту резистентності до ампіциліну/сульбактаму встановлено у хірургічних стаціонарах Кіровоградської (83,9%), найнижчу — Луганської (4,0%) та Запорізької (10%) областей. Високі показники резистентності до амоксициліну/клавуланату частіше спостерігали у Вінницькій (86,7%), Тернопільській (50,0%) та Черкаській (41,5%), низькі — в Запорізькій (4,8%), Луганській (5,8%), Житомирській (6,7%) та Чернігівській (9,4%) областях.

Рівні резистентності штамів *E. faecalis* до цефалоспоринов різних груп мали суттєві відмінності залежно до тестованих антибіотиків та регіону розташування хірургічного стаціонару.

Частота резистентності до цефалоспоринов I покоління (цефазоліну і цефалексину) в досліджених стаціонарах мала суттєві відмінності та коливалась у межах 4,8–75,0 і 13,5–81,3% відповідно. Найвищу частоту резистентності до цефазоліну виявлено в хірургічних стаціонарах Сумської (75,0%), Одеської (72,4%), Чернігівської (65,1%) областей, до цефалексину — Чернівецької (81,3%) області, АР Крим (62,5%) та м. Києва (61,7%). Найнижчі рівні резистентності штамів *E. faecalis* до цефазоліну спостерігали у Дніпропетровській (4,8%), Чернівецькій (10,1%) та Кіровоградській (10,3%), а до цефалексину — Луганській (13,5%) областях.



Резистентність тестованих штамів *E. faecalis* до цефуроксиму в досліджуваних стаціонарах коливалась від 20,0 до 93,3%. Найвищі показники спостерігали в АР Крим (83,6%), Вінницькій (93,3%), Київській (75,0%), Рівненській (70,2%), Закарпатській (68,4%) та Житомирській (65,7%) областях, а найнижчі — в Івано-Франківській (20,0%) області та м. Києві (20,8%).

Частота резистентності до цефалоспоринов III покоління (цефоперазону, цефтріаксону, цефотаксиму та цефтазидиму) в окремих стаціонарах відрізнялась і коливалась у межах 11,1–90,6; 3,9–79,0; 6,7–90,0 та 6,7–78,4% відповідно.

Серед цефалоспоринов III покоління найменш активним до досліджуваних штамів *E. faecalis* був цефоперазон. Найвища частота резистентності до цього препарату спостерігалась у Чернівецькій (90,6%), Чернігівській (78,6%), Черкаській (75,6%), Одеській (70,4%), найнижча — Київській (11,1%), Луганській (12,0%) та Волинській (13,8%) областях.

Найвищі рівні частоти резистентності *E. faecalis* до цефотаксиму виявлено у хірургічних стаціонарах Тернопільської (90,0%), Запорізької (63,6%) та Житомирської (60,0%), найнижчі — Вінницької (6,7%) та Херсонської (13,3%) областей.

Цефтріаксон відносно до штамів *E. faecalis* був більш активним. Високі рівні резистентності до нього виявлено у стаціонарах Одеської (79,0%) та Житомирської (71,4%), найнижчі — Дніпропетровської (3,9%) та Вінницької (6,7%) областей.

Нечутливість до цефтазидиму проявили  $39,5 \pm 1,68\%$  штамів *E. faecalis*. Найвищу частоту резистентності штамів до цього препарату спостерігали у стаціонарах АР Крим (78,3%), Рівненській (76,8%) та Запорізької (66,7%), найнижчу — Вінницької (6,7%) та Херсонської (6,7%) областей.

Цефепім проявив невисоку активність до *E. faecalis* —  $31,0 \pm 2,2\%$  досліджених штамів були нечутливими до нього. Найвищу частоту резистентності до цефепіму спостерігали у м. Севастополі (100,0%), Дніпропетровській (100,0%), Івано-Франківській (55,6%), Рівненській (54,0%), Миколаївській (50,0%) та Чернігівській (50,0%), а найнижчі — Вінницькій (6,7%) і Волинській (10,0%) областях, а також АР Крим (48,4%).

Частота резистентності до іміпенему та меропенему у хірургічних стаціонарах коливалась у межах 4,7–56,0 і 3,1–60,0% відповідно. Найвищу резистентність до іміпенему виявлено у хірургічних стаціонарах Одеської (56,0%), Чернігівської (50,0%) та Тернопільської (50,0%), а до меропенему — Чернігівської (60,0%), Одеської (58,8%), Рівненської (51,7%) та Тернопільської (50,0%) областей.

Найвищу частоту резистентності до гентаміцину спостерігали у Житомирській (85,7%), Миколаївській (71,3%) областях і м. Києві, до амікацину — Івано-Франківській (83,3%), Житомирській (80,0%) та Чернігівській (77,4%) областях, до нетилміцину — Рівненській (54,4%) та Волинській (40,0%) областях. Найнижчу частоту резистентності до гентаміцину виявлено в стаціо-

нарах Івано-Франківської (2,5%) та Волинської (13,8%), до амікацину — Чернівецької (3,1%), Дніпропетровської (12,5%) областей і АР Крим (12,5%), до нетилміцину — Чернівецької (3,1%) області.

Найвищі рівні резистентності до еритромицину спостерігались у Сумській (100,0%), Житомирській (83,4%) та Полтавській (83,3%), найнижчі — Дніпропетровській (2,6%) та Рівненській (13,3%) областях. Високі показники резистентності до кларитромицину виявлено у м. Києві (78,3%), Тернопільській (58,3%), Житомирській (57,1%) Рівненській (52,5%) та Запорізькій (51,4%) областях, а найнижчий — у Луганській (7,7%) області.

Найвищі рівні резистентності штамів *E. faecalis* до азитромицину спостерігали у хірургічних стаціонарах Чернігівської (86,5%) та Луганської (83,3%) областей, найнижчі — Волинської (12,2%), Херсонської (15,4%) областей та АР Крим (15,0%).

Найвищі рівні резистентності до лінкоміцину виявлено у хірургічних стаціонарах Полтавської (100,0%), Черкаської (87,8%), Рівненській (67,5%) областей, до кліндаміцину — Рівненської (93,5%) та Дніпропетровської (75,0%) областей.

Тетрациклін до досліджуваних штамів *E. faecalis* проявив помірно високу активність. Найвищу частоту резистентності до цього препарату виявлено у Сумській (100,0%), Рівненській (100,0%) областях та АР Крим (83,3%), найнижчу — у Дніпропетровській (4,6%), Івано-Франківській (6,4%) та Чернівецькій (8,7%) областях.

Найвища частота резистентності до доксицикліну спостерігалась у хірургічних стаціонарах Львівської (100,0%), Сумської (100,0%) та Запорізької (73,4%) областей, найнижча — Чернівецької (4,4%) області.

Ванкоміцин до клінічних штамів *E. faecalis* проявив помірно високу активність. Найвищі рівні резистентності до цього препарату виявлено у хірургічних стаціонарах Чернігівської (79,2%) і Тернопільської (75,0%) областей, найнижчі — Донецької (1,4%), Луганської (4,8%) областей та м. Києва (8,1%).

Рифампіцин проявив відносно помірну активність до штамів *E. faecalis*. Найвищу частоту резистентності до цього препарату виявлено у хірургічних стаціонарах Черкаської (90,2%), Житомирської (62,9%) областей та АР Крим (65,8%), найнижчу — Дніпропетровської (3,2%), Луганської (11,8%), Київської (12,5%) та Волинської (13,8%) областей.

Невисоку антимікробну активність до штамів *E. faecalis* мали тестовані фторхінолони, показники частоти резистентності яких залежно від географічного регіону розташування хірургічного стаціонару мали суттєві відмінності.

Серед тестованих фторхінолонів найнижчу активність щодо штамів *E. faecalis* мав пefлоксацин. Найвищі рівні резистентності до цього препарату виявлено у хірургічних стаціонарах Чернівецької (87,5%) та Рівненської (53,2%) областей, найнижчі — Волинської (20,0%) та Вінницької (20,0%) областей.

Серед фторхінолонів ципрофлоксацин посідає друге місце за частотою резистентності, найвищі показники якої виявлено в хірургічних стаціонарах Хмельницької (90,0%), Житомирської (81,6%), Чернігівської (75,0%) та Луганської (68,4%) областей, найнижчі — Івано-Франківської (9,2%) області.

Найвищі рівні резистентності до левофлоксацину спостерігались у стаціонарах Житомирської (100,0%), Рівненської (65,3%) та Запорізької (52,9%) областей, найнижчі — Миколаївської (11,1%) та Київської (12,5%) областей.

Офлоксацин порівняно з ципрофлоксацином і левофлоксацином був дещо активнішим до штамів *E. faecalis*. Найвищі рівні резистентності до офлоксацину спостерігали в хірургічних стаціонарах АР Крим (82,9%) та Житомирської (71,4%) області, найнижчі — Чернівецької (12,9%) області.

До гатифлоксацину найбільш резистентними були штами *E. faecalis*, виділені у пацієнтів хірургічних стаціонарів Житомирської (75,8%) та Закарпатської (66,7%) областей. Найнижча частота резистентності спостерігалась у Дніпропетровській (9,1%) та Миколаївській (9,2%) областях.

Норфлоксацин порівняно з іншими тестованими фторхінолонами був більш активним до штамів *E. faecalis*. Показники резистентності до норфлоксацину в основному, за винятком Запорізької області (52,0%), не перевищували 50%. Високі показники частоти резистентності у межах 30–50% виявлені у АР Крим (37,0%), Луганській (34,0%), Рівненській (47,0%) та Чернігівській (42,0%) областях. Найнижчу частоту резистентності виявлено у хірургічних стаціонарах Івано-Франківської (10,0%) області. Лінезолід з групи оксазолідинів порівняно з іншими тестованими антибіотиками мав найвищу активність до штамів *E. faecalis*. Частота резистентності до цього препарату в хірургічних стаціонарах окремих регіонів коливалась від 1,0 до 41,7%. Найвищі рівні резистентності до лінезоліду спостерігались у хірургічних стаціонарах АР Крим (41,7%), найнижчі — Луганської (1,0%), Запорізької (1,3%), Харківської (3,5%), Чернівецької (6,3%) та Донецької (6,9%) областей.

Отримані дані певною мірою узгоджуються з результатами досліджень Європейської системи нагляду за антибіотикорезистентністю (The European Antimicrobial Resistance Surveillance System — EARSS), проведених протягом 2001–2007 рр. у 28 країнах Європи. Так, за даними EARSS у 2007 р. резистентність штамів *E. faecalis* до аміноглікозидів коливалась у межах від 13,0% в Іспанії до 67,0% — у Німеччині. Частота резистентності в Ісландії становила 13,0%, у Франції — 15,0%, у Швеції — 16,0%. У Греції частота резистентності штамів *E. faecalis* до аміноглікозидів досягала 65,0%, а в Естонії та Фінляндії ці показники становили 23,0 і 22,0% відповідно. За період спостереження значний ріст резистентності до аміноглікозидів спостерігався в Бельгії, Чеській Республіці, Греції, Португалії та Іспанії. Зниження цього показника виявлено лише в Угорщині (The European

Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS), 2007; European Centre for Disease Prevention and Control, 2008).

Таким чином, нами встановлено суттєві відмінності рівня резистентності нозокоміальних штамів *E. faecalis* до різних груп та класів тестованих антибіотиків залежно від регіону. На нашу думку, це пов'язано не з географічним розташуванням хірургічних стаціонарів, а з локальними особливостями політики застосування антибіотиків.

Результати власних досліджень чутливості до антимікробних препаратів та даних літератури підтверджують високу частоту резистентності нозокоміальних штамів *E. faecalis* до аміноглікозидів, тетрациклінів, макролідів та фторхінолонів, що свідчить про недоцільність їх використання для профілактики і стартової терапії гнійно-запальних інфекцій, викликаних цими штамми мікроорганізмів.

Обсяг проведених нами досліджень штамів, виділених у пацієнтів в окремих стаціонарах, не дає можливості встановити статистично достовірні відмінності резистентності клінічних штамів *E. faecalis* до антибіотиків у різних хірургічних стаціонарах окремих регіонів та розробити рекомендації національного масштабу щодо емпіричної (стартової) антибіотикотерапії нозокоміальних інфекцій.

Для отримання інформації, необхідної для розробки і впровадження ефективних підходів до лікування інфекцій, стримування появи і розповсюдження мікробної резистентності на локальному, регіональному і національному рівнях необхідно налагодити систематичний епідеміологічний нагляд за мікробною резистентністю. Це дозволить оцінити тенденції та прогнозувати вірогідність виникнення і розповсюдження мікробної резистентності, розробити на відповідному рівні стратегію щодо стримування розповсюдження антибіотикорезистентності.

## Висновки

1. Антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *E. faecalis* у хірургічних стаціонарах є серйозною терапевтичною та епідеміологічною проблемою.

2. Найвищою активністю до нозокоміальних штамів *E. faecalis* характеризуються лінезолід, ванкомицин, тетрациклін, імипенем та меропенем.

3. З огляду на постійні зміни рівнів резистентності нозокоміальних штамів *E. faecalis*, що спостерігаються в різних регіонах, необхідно здійснювати постійний моніторинг за антибіотикорезистентністю у кожному стаціонарі і на основі отриманих ло-

кальних даних розробляти лікарняний формуляр антибіотиків.

4. Політика використання антибіотиків у кожному хірургічному стаціонарі має визначатися залежно від локальних даних резистентності до протимікробних препаратів.

5. Необхідно налагодити систему епідеміологічного нагляду над мікробною резистентністю на локальному, регіональному та національному рівнях.

## Література

**Всемирная организация здравоохранения** (2001) Глобальная стратегия ВОЗ по сдерживанию устойчивости к противомикробным препаратам ([http://www.who.int/drugresistance/WHO\\_Global\\_Strategy\\_Russian.pdf](http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy_Russian.pdf)).

**Марієвський В.Ф., Салманов А.Г., Доан С.І. та ін.** (2010) Аналіз етіологічної структури збудників гнійно-запальних інфекцій у хірургічних стаціонарах України в 2008 р. Український журнал клінічної та лабораторної медицини, 5(1): 162–169.

**Салманов А.Г., Марієвський В.Ф., Поліщук О.І., Покас О.В.** (2009) Порівняльний аналіз основних збудників інфекцій ділянки хірургічного втручання у стаціонарах м. Києва. Хірургія України, 1(29): 32–35.

**Холт Дж., Криг Н., Сніта П. и др.** (ред.) (1997) Определитель бактерий Берджи. Мир, Москва, Т. 2, 368 с.

**Benyacoub J., Czarniecki-Maulden G.L., Cavadini C. et al.** (2003) Supplementation of food with *Enterococcus faecium* (SF68) stimulates immune functions in young dogs. Journal of Nutrition, 133(4): 1158–1162.

**European Centre for Disease Prevention and Control** (2008) Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2008. Stockholm, 320p. ([http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812\\_SUR\\_Annual\\_Epidemiological\\_Report\\_2008.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812_SUR_Annual_Epidemiological_Report_2008.pdf)).

**Franz C.M., Holzapfel W.H., Stiles M.E.** (1999) Enterococci at the crossroads of food safety? International Journal of Food Microbiology, 47(1–2): 1–24.

**Landry S.L., Kaiser D.L., Wenzel R.P.** (1989) Hospital stay and mortality attributed to nosocomial enterococcal bacteremia: a controlled study. American Journal of Infection Control, 17(6): 323–329.

**The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS)** (2007) EARSS Annual Report 2007. 156 p. ([http://www.rivm.nl/earss/Images/EARSS%202007\\_FINAL\\_tcm61-55933.pdf](http://www.rivm.nl/earss/Images/EARSS%202007_FINAL_tcm61-55933.pdf)).

## Антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *Enterococcus faecalis* в хірургічних стаціонарах України в 2009 г.

**В.Ф. Марієвський, А.Г. Салманов, С.І. Доан**

**Резюме.** В статтю приведені результати дослідження 3565 нозокоміальних

штамів *E. faecalis*, виділених в 2009 г. у пацієнтів, госпіталізованих в хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів різних регіонів України, определена їх чутливість до 35 антибіотиків. Найбільше активними антибіотиками були лінезолід, ванкомицин, тетрациклін, імипенем і меропенем. Отмечена высокая частота резистентности к пенициллину (58,8%), цефалексину (46,5%), кларитромицину (45,5%), азитромицину (45,4%), линкомицину (45,4%), цефоперазону (45,1%), доксицилину (44,0%), цефуроксиму (43,4%), клиндамицину (40,8%), цефтазидиму (39,5%) и пefлоксацину (39,1%).

**Ключевые слова:** *Enterococcus faecalis*, антибіотикорезистентність, хірургічні стаціонари, нозокоміальні інфекції.

## Antibiotic resistance of nosocomial strains of *Enterococcus faecalis* in Ukrainian surgical department in 2009

**V.F. Marievsky, A.G. Salmanov, S.I. Doan**

**Summary.** The article represents the studying of 3565 nosocomial strains of *E. faecalis* isolated in 2009 from patients hospitalized in 97 surgical departments from different regions of Ukraine, susceptibility to 35 antibiotics. The most potent antimicrobials were linezolid, vancomycin, tetracycline, imipenem and meropenem. The high rates of resistance were found to penicillin (58,8%), cefalexin (46,5%), clarithromycin (45,5%), azithromycin (45,4%), lincomycin (45,4%), cefoperazone (45,1%), doxycycline (44,0%), cefuroxime (43,4%), clindamycin (40,8%), ceftazidime (39,5%) and pefloxacin (39,1%).

**Key words:** *Enterococcus faecalis*, antibiotic resistance, surgical unit, nosocomial infections.

### Адреса для листування:

Салманов Айдин Гурбанович  
01021, Київ, вул. Грушевського, 7  
Міністерство охорони здоров'я України,  
департамент організації  
санітарно-епідеміологічного нагляду