



А.Г. Салманов¹, В.Ф. Марієвський², С.І. Доан²

АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ НОЗОКОМІАЛЬНИХ ШТАМІВ *ESCHERICHIA COLI* В ХІРУРГІЧНИХ СТАЦІОНАРАХ УКРАЇНИ У 2008 РОЦІ

¹ Міністерство охорони здоров'я України, Київ

² ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України», Київ



Мета роботи — вивчити антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *Escherichia coli*, виділених від пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні стаціонари різних регіонів України.

Матеріали і методи. Досліджено 5839 клінічних штамів *E. coli*, виділених від пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів 25 областей України, а також Києва та Севастополя протягом 2008 р. Вивчено чутливість штамів *E. coli* до 35 антибіотиків відповідно до рекомендацій Національного комітету США з клінічних лабораторних стандартів.

Результати та обговорення. Найбільш активними щодо штамів *E. coli* були імipенем, меропенем, оксацилін, цефотаксим, нетилміцин, азитроміцин, ломефлоксацин та лінезолід. Високу частоту резистентності спостерігали до хлорамфеніколу (56,6 %), ампіциліну (56,0 %), моксифлоксацину (42,7 %), амоксициліну/клавуланату (39,5 %), лінкоміцину (38,9 %), тейкопланіну (37,7 %) та ампіциліну/сульбактаму (36,9 %).

Висновки. Антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *E. coli* в досліджених стаціонарах є серйозною терапевтичною та епідеміологічною проблемою. Найбільшою активністю до нозокоміальних штамів *E. coli* характеризуються імipенем, меропенем, оксацилін, нетилміцин, цефотаксим, азитроміцин, ломефлоксацин та лінезолід. З огляду на постійні зміни рівня резистентності нозокоміальних штамів *E. coli* в регіонах України, необхідно у кожному стаціонарі здійснювати постійний моніторинг за резистентністю до дії антибіотиків і на основі отриманих локальних даних розробити лікарняний формуляр антибіотиків. Політика використання антибіотиків у кожному хірургічному стаціонарі має визначатися залежно від локальних даних резистентності до протимікробних препаратів. Необхідно організувати систему епідеміологічного нагляду за мікробною резистентністю на локальному, регіональному та національному рівнях.

Ключові слова: *E. coli*, антибіотикорезистентність, нозокоміальні інфекції, хірургічні стаціонари.

Резистентність до антимікробних препаратів, яка негативно впливає на результат лікування хворих, є актуальною проблемою для всіх країн. Останнім часом спостерігається зростання антимікробної резистентності штамів *Escherichia coli* [4, 6], які є одним з провідних збудників нозокоміальних гнійно-запальних інфекцій [2, 7]. Причому частота резистентності до різних груп та класів антимікробних препаратів значно варіює в різних країнах

[1, 3, 5, 7]. Отже, успіх стартової антибактеріальної терапії нозокоміальної гнійно-запальної інфекції, спричиненої *E. coli*, залежить від правильного вибору антибіотика на підставі даних про його резистентність.

Незважаючи на актуальність і клінічне значення, проблема резистентності *E. coli* в Україні досліджена недостатньо. Відсутні достовірні дані щодо частоти антибіотикорезистентності штамів



E. coli, виділених від хворих на нозокоміальні інфекції, госпіталізованих у хірургічні стаціонари країни. У доступній літературі дослідженню антибіотикорезистентності клінічних штамів *E. coli* — збудників гнійно-запальних інфекцій — у хірургічних стаціонарах України присвячено поодинокі публікації, а отримані результати суттєво відрізняються. Це ускладнює адекватну антимікробну терапію хворих.

Очевидно, що окремі повідомлення зарубіжних та вітчизняних авторів не можуть замінити результатів багатоцентрових досліджень, за допомогою яких можна визначити масштаби поширення антибіотикорезистентності штамів *E. coli* на локальному, регіональному та національному рівнях. Це пов'язано з тим, що політика використання антибіотиків в Україні та інших країнах суттєво відрізняється. Оскільки в Україні подібні дослідження на державному рівні не проведено, першим кроком до їх здійснення слід вважати вивчення резистентності клінічних штамів *E. coli*, виділених бактеріологічними лабораторіями України.

Мета роботи — вивчити антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *E. coli*, виділених у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні стаціонари різних регіонів України.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

До аналізу залучено 5839 клінічних штамів *E. coli*, ізольованих з біологічного матеріалу (гній з вогнища патологічного процесу та виділення з дренажів) у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів 25 областей України, а також Києва та Севастополя протягом 2008 р. Клінічні штами виділено та ідентифіковано у 83 мікробіологічних лабораторіях України.

Дослідження клінічного матеріалу та інтерпретацію отриманих результатів проводили згідно з наказом МОЗ СРСР за № 535 від 22.04.1985 р. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». Ідентифікацію виділених штамів мікроорганізмів проводили загальноприйнятими бактеріологічними методами, дотримуючись класифікації Бергі (1997).

Чутливість виділених штамів мікроорганізмів до 35 антибіотиків (ампіцилін, оксацилін, ампіцилін/сульбактам, амоксицилін/клавуланат, цефазолін, цефуроксим, цефоперазон, цефтріаксон, цефотаксим, цефтазидим, цефепім, іміпенем, меропенем, гентаміцин, амікацин, канаміцин, нетилміцин, кларитроміцин, азитроміцин, лінкоміцин, кліндаміцин, тетрациклін, доксициклін, ванкоміцин, тейкопланін, рифампіцин, офлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, моксифлоксацин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин, норфлоксацин, хлорамфенікол, лінезолід) вивчали дисконфузійним методом згідно з наказом МОЗ Укра-

їни за № 167 «Про затвердження методичних вказівок «Вивчення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» від 05.04.2007 р. та відповідно до рекомендацій Національного комітету США з клінічних лабораторних стандартів.

Усі отримані кількісні результати досліджень підлягали статистичній обробці загальноприйнятими методами варіаційної і кореляційної статистики. Формування бази даних та статистичний аналіз даних проводили з використанням спеціалізованої комп'ютерної програми Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз даних щодо чутливості до антимікробних препаратів засвідчив, що $(29,8 \pm 0,3) \%$ досліджених клінічних штамів *E. coli* мали різного рівня резистентність до різних груп та класів тестованих антибіотиків (рисунок).

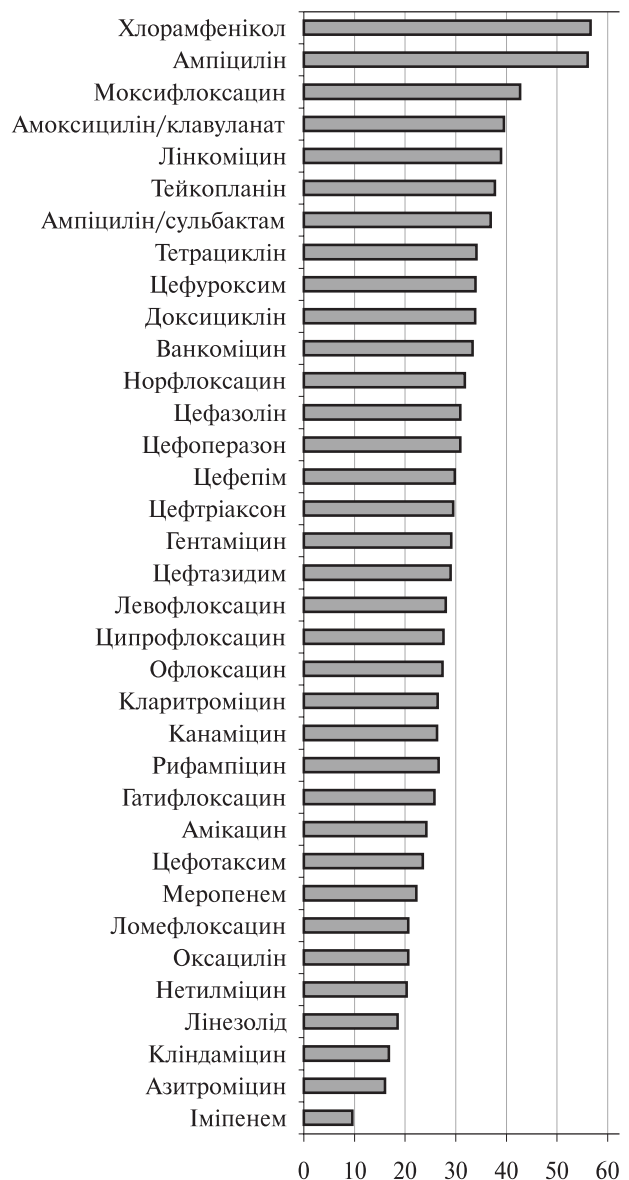


Рисунок. Резистентність клінічних штамів *E. coli* до антибіотиків, %

Із тестованих β -лактамних антибіотиків найменшою активністю щодо штамів *E. coli* володили аміновані пеніциліни, резистентність до яких становила в середньому $(48,5 \pm 0,9) \%$. Установлено, що до ампіциліну та інгібіторозахищених пеніцилінів, а саме ампіциліну/сульбактаму та амоксициліну/клавуланату, нечутливими були $(56,0 \pm 1,1)$; $(36,9 \pm 3,1)$ та $(39,5 \pm 1,7) \%$ досліджених штамів *E. coli* відповідно. Найбільшу активність щодо штамів *E. coli* виявив іміпінем, до якого нечутливими були $(9,6 \pm 2,5) \%$ штамів. До меропенему нечутливими були $(22,2 \pm 2,3) \%$ штамів *E. coli*.

Резистентність до тестованих цефалоспоринів різних поколінь варіювала від $(23,5 \pm 1,5)$ до $(33,9 \pm 1,6) \%$, середній показник — $(29,5 \pm 0,6) \%$. Нечутливість до цефалоспоринів I (цефазолін) та II (цефуоксим) поколінь виявили $(30,9 \pm 1,4)$ та $(33,9 \pm 1,6) \%$ штамів *E. coli* відповідно. Частота резистентності досліджених штамів *E. coli* до цефалоспоринів III покоління становила в середньому $(28,3 \pm 0,7) \%$. Серед цих препаратів найменшу резистентність спостерігали до цефотаксиму — $(23,5 \pm 1,5) \%$. До інших тестованих антибіотиків цієї групи, а саме цефоперазону, цефтріаксону та цефтазидиму, клінічні штами *E. coli* виявили майже однакову резистентність. Не чутливими до цих антимікробних препаратів були $(30,9 \pm 1,5)$; $(29,5 \pm 1,2)$ та $(29,0 \pm 1,4) \%$ штамів *E. coli* відповідно. Аналогічну резистентність досліджені штами *E. coli* виявили також до цефалоспоринів IV покоління (цефепім) — $(29,8 \pm 1,8) \%$.

Частота резистентності штамів *E. coli* до тестованих аміноглікозидів (гентаміцин, амікацин, нетилміцин і канаміцин) становила в середньому $(26,8 \pm 0,8) \%$. Найменшу частоту резистентності штамів *E. coli* виявлено до нетилміцину $(20,3 \pm 5,2) \%$, найбільшу — до гентаміцину $(29,1 \pm 1,1) \%$. До амікацину та канаміцину нечутливими були $(24,2 \pm 1,4)$ і $(26,3 \pm 2,9) \%$ досліджених штамів *E. coli* відповідно.

До тестованих макролідів, а саме азитроміцину та кларитроміцину, нечутливими були $(16,0 \pm 3,2)$ і $(26,4 \pm 3,3) \%$ клінічних штамів *E. coli* відповідно.

Виявлено високу частоту резистентності клінічних штамів *E. coli* до глікопептидів (ванкоміцину — $(33,3 \pm 3,2) \%$ та тейкопланіну — $(37,7 \pm 5,5) \%$) і тетрациклінів (тетрацикліну — $(34,1 \pm 3,5)$ та доксицикліну — $(33,8 \pm 2,6) \%$).

Резистентність досліджених штамів *E. coli* до лінкозамідів була у межах від $(16,8 \pm 5,4) \%$ (кліндоміцин) до $(38,9 \pm 3,4) \%$ (лінкоміцин). Нечутливими до рифампіцину були $(26,6 \pm 4,2) \%$ штамів *E. coli*.

Невисокою антимікробною активністю володіли також тестовані фторхінолони (офлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, моксифлоксацин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин та норфлоксацин), нечутливість до яких виявили в середньому $(27,9 \pm 0,7) \%$ клінічних штамів *E. coli*.

Найбільшу частоту резистентності штамів *E. coli* встановлено щодо моксифлоксацину $(42,7 \pm 4,6) \%$, найменшу — щодо ломефлоксацину $(20,6 \pm 3,1) \%$. Нечутливими до гатифлоксацину були $(25,8 \pm 2,0) \%$ досліджених штамів. Частота резистентності штамів *E. coli* до офлоксацину, левофлоксацину, моксифлоксацину та ципрофлоксацину становила $(27,4 \pm 1,8)$; $(28,0 \pm 2,1)$ і $(27,6 \pm 1,3) \%$ відповідно. До норфлоксацину нечутливими були $(31,8 \pm 1,8) \%$ досліджених штамів *E. coli*.

Виявлено найбільшу частоту резистентності досліджених штамів *E. coli* до хлорамфеніколу. Нечутливими до цього антибіотика були більше половини $(56,6 \pm 5,5) \%$ клінічних штамів. До лінезоліду, який належить до оксазолідонів, нечутливими були $(18,5 \pm 6,7) \%$ штамів *E. coli*.

При аналізі даних щодо чутливості штамів *E. coli* до тестованих антибіотиків, виявлено суттєві відмінності у частоті резистентності залежно від регіону, де розташовано хірургічний стаціонар.

Частота резистентності штамів *E. coli* до амінованих пеніцилінів (ампіциліну, ампіциліну/сульбактаму та амоксициліну/клавуланату) в середньому становила $(48,5 \pm 0,9) \%$. Найбільш резистентними до ампіциліну були штами *E. coli*, виділені від хворих у хірургічних відділеннях Київської $(95,6 \pm 4,3) \%$, Закарпатської $(87,1 \pm 6,5) \%$, Житомирської $(75,0 \pm 4,6) \%$, Донецької $(74,6 \pm 2,9) \%$, Запорізької $(74,1 \pm 3,0) \%$ областей та АР Крим $(71,1 \pm 2,7) \%$, найменш резистентними — Харківської $(30,7 \pm 9,6) \%$, Хмельницької $(36,8 \pm 10,5) \%$ та Івано-Франківської $(39,6 \pm 5,7) \%$ областей. Клінічні штами *E. coli* виявили найбільшу резистентність до ампіциліну/сульбактаму в Луганській області $(69,8 \pm 4,8) \%$, найменшу — у Вінницькій області $(20,9 \pm 7,8) \%$. Найбільшу частоту резистентності до амоксициліну/клавуланату виявлено у хірургічних стаціонарах Донецької області $(85,5 \pm 3,8) \%$ та АР Крим $(79,3 \pm 3,1) \%$, а найменшу — Волинської $(11,9) \%$, Вінницької $(11,5) \%$, Івано-Франківської $(11,2) \%$ та Полтавської $(12,3) \%$ областей.

Проведені нами дослідження засвідчили, що частота резистентності штамів *E. coli* до амінованих пеніцилінів у хірургічних стаціонарах України в 2008 р. варіювала від $(39,5 \pm 1,7)$ до $(56,0 \pm 1,1) \%$. Ці результати узгоджуються з даними, отриманими під час досліджень мережею Європейської системи нагляду за резистентністю до антимікробних препаратів (EARSS), проведених у 2001—2007 рр. у 30 країнах. За даними EARSS, рівень резистентності клінічних штамів *E. coli* до амінопеніцилінів за досліджуваний період зріс більш ніж на 30 %. Частота резистентності у 3 країнах становила до 40 %: у Швеції (33 %), Фінляндії (34 %) та Норвегії (38 %), а у 5 країнах — перевищувала 70 % (у Туреччині (78 %), Румунії (77 %), на Кіпрі (73 %), у Болгарії (70 %) та Ізраїлі (70 %)) [7]. Високі

показники у країнах Європи та в Україні свідчать про зростання резистентності до амінопеніцилінів, тому ці препарати не можуть бути використані як варіант ефективного емпіричного лікування хворих.

Частота резистентності досліджених штамів *E. coli* до цефалоспоринів III покоління у хірургічних стаціонарах України варіювала від $(23,5 \pm 1,5)$ до $(30,9 \pm 1,5)$ % і в середньому становила $(28,3 \pm 0,7)$ %. Найбільшу активність до штамів *E. coli* виявив цефотаксим. Найбільшу резистентність до цього препарату спостерігали у хірургічних стаціонарах АР Крим (66,3 %), Житомирської (47,4 %) та Одеської (44,7 %) областей, а найменшу — Полтавської (6,2 %), Вінницької (7,9 %), Сумської (11,1 %) областей та Києва (13,8 %). До цефоперазону найбільшу резистентність виявили у хірургічних стаціонарах АР Крим (92,8 %), Донецької (49,7 %), Одеської (47,4 %) та Житомирської (46,6 %) областей, а найменшу — Чернівецької (2,1 %), Хмельницької (3,5 %), Сумської (6,7 %), Чернігівської (9,1 %) областей та Києва (13,8 %). Найбільшу активність цефтазидиму щодо штамів *E. coli* реєстрували у хірургічних стаціонарах Івано-Франківської, Сумської та Херсонської областей, де частота резистентності до цього антибіотика становила 9,4; 8,9 і 11,4 % відповідно. Високу частоту резистентності до цефтазидиму спостерігалась у хірургічних стаціонарах Житомирської (61,9 %), Тернопільської (50,0 %), Рівненської (42,1 %) та Одеської (41,3 %) областей, а також АР Крим (50,0 %) і Києва (38,4 %). Найбільшу кількість резистентних до цефтріаксону штамів *E. coli* виділено від хворих у хірургічних стаціонарах у Київській (77,8 %) та Закарпатській (71,0 %) областях, а найменшу — Полтавської (6,5 %) та Хмельницької (14,0 %) областей.

Отримані нами дані щодо чутливості нозокоміальних штамів *E. coli* до цефалоспоринів III покоління узгоджуються з даними досліджень EARSS, проведених у 2001—2007 рр. в 30 країнах, а саме з частотою резистентності, виявленою в 2007 р. у Болгарії (23 %), Румунії (28 %) і Туреччині (40 %) [7]. Зростання резистентності *E. coli* до цефалоспоринів III покоління доведено також Центрами з контролю та профілактики інфекційних захворювань США (CDC) за результатами моніторингу антибіотикорезистентності збудників нозокоміальних інфекцій, проведеного в період з 1986 до 2003 р. [4].

У хірургічних стаціонарах України частота резистентності до аміноглікозидів у середньому становила $(26,8 \pm 0,8)$ %. Серед них найбільш активним до штамів *E. coli* був нетилміцин. Найбільшу частоту резистентності до цього препарату виявлено у стаціонарах в Луганській (50,0 %) та Житомирській (34,5 %) областях, а найменшу — у Києві (3,4 %). До амікацину найбільш резистентними були штами *E. coli*, виділені від хворих у стаціона-

рах Закарпатської (51,6 %), Тернопільської (50,0 %), Івано-Франківської (46,2 %), рівненської (41,8 %) та Кіровоградської (40,0 %) областей. Найменшу кількість резистентних до цього антибіотика штамів *E. coli* виділено в Сумській (2,2 %), Чернівецькій (4,2 %) та Полтавській (7,7 %) областях. До гентаміцину більшість штамів *E. coli* були стійкими в Закарпатській (77,4 %) та Івано-Франківській (72,9 %) областях. Найменшу частоту резистентності до гентаміцину спостерігали у Вінницькій (9,3 %), Полтавській (9,3 %) та Чернівецькій (10,4 %) областях. Канаміцин більшу антимікробну активність до клінічних штамів *E. coli* виявив у Сумській, Чернівецькій та Полтавській областях, в яких частота резистентності становила 2,2; 4,2 і 7,7 % відповідно. Аналіз даних щодо чутливості нозокоміальних штамів *E. coli*, виділених від хворих у різних регіонах України, виявив значні відмінності у рівні резистентності до аміноглікозидів, що узгоджується з результатами досліджень EARSS, проведених у 2001—2007 рр. у 30 країнах. Найменшу (менше ніж 5 %) частоту резистентності *E. coli* до аміноглікозидів виявлено у Швеції (2 %), Фінляндії (3 %), Норвегії (3 %), Данії (4 %) та Нідерландах (5 %). У 14 країнах цей показник варіював від 5 до 10 %. У східних та південних країнах Європи частота резистентності становила понад 10 %: на Мальті — 20 %, у Болгарії — 20 %, Туреччині — 35 % та Румунії — 38 % [7].

Проведені нами дослідження засвідчили, що карбапенемами порівняно з антибіотиками інших груп зберігали найбільшу активність щодо нозокоміальних штамів *E. coli*. У досліджених хірургічних стаціонарах частота резистентності до карбапенемів варіювала від $(9,6 \pm 2,5)$ % (іміпенем) до $(22,2 \pm 2,3)$ % (меропенем) і в середньому становила $(15,9 \pm 1,7)$ %. Іміпенем найбільшу антимікробну активність (100 %) до штамів *E. coli* виявив у Вінницькій, Дніпропетровській, Житомирській, Одеській та Харківській областях. Невелику частоту резистентності до іміпенему спостерігали у м. Києві (3,2 %), Запорізькій (5,8 %), Луганській (6,3 %), Донецькій (7,4 %), Рівненській (8,4 %), Чернівецькій (10,4 %) та Кіровоградській (10,6 %) областях. Найбільшу резистентність штамів *E. coli* до іміпенему виявлено в Івано-Франківській області (32,8 %). Меропенем порівняно з іміпенемом володів меншою антимікробною активністю до штамів *E. coli*. Найбільшу кількість резистентних до меропенему штамів *E. coli* виділено від хворих у стаціонарах АР Крим (39,8 %), Луганської (31,9 %) та Івано-Франківської (30,5 %) областей. Штами *E. coli* зберігали 100 % чутливість до меропенему у Вінницькій області. Високу чутливість до меропенему штами *E. coli* виявили також у Чернівецькій, Житомирській, Рівненській областях та в м. Києві — 4,2; 6,0; 9,7 і 9,3 % відповідно.

За результатами досліджень чутливості штамів *E. coli* встановлено невисокі показники антимікр-

робної активності фторхінолонів. Резистентність до цих антибіотиків у досліджених стаціонарах варіювала від $(20,6 \pm 3,1)$ до $(42,7 \pm 4,6)$ % і в середньому становила $(27,9 \pm 0,7)$ %. Серед фторхінолонів найбільш активним до штамів *E. coli* був ломефлоксацин. Найбільшу частоту резистентності штамів *E. coli* до ломефлоксацину спостерігали у Рівненській (72,0 %) області та в АР Крим (60,7 %), найменшу — у Луганській (11,3 %) та Чернівецькій (14,6 %) областях. Високі показники резистентності до гатифлоксацину, який посідав друге місце за активністю щодо штамів *E. coli*, спостерігали в Івано-Франківській (66,7 %), Закарпатській (54,8 %), Одеській (47,5 %) та Волинській (45,8 %) областях і АР Крим (58,8 %), невисокі — у стаціонарах Вінницької (4,4 %), Полтавської (6,7 %), Чернівецької (10,4 %), Дніпропетровської (11,1 %) та Херсонської (11,5 %) областей. Частота резистентності до офлоксацину в середньому становила $(27,4 \pm 1,8)$ %. Найбільшу частоту резистентності штамів *E. coli* до цього антибіотика виявлено у Закарпатській (71,0 %) та Івано-Франківській (70,6 %) областях, а найменшу — у Київській (4,8 %), Сумській (8,9 %), Вінницькій (11,5 %) та Кіровоградській (12,5 %). У досліджуваних стаціонарах України широко використовували ципрофлоксацин, частота резистентності до якого становила в середньому $(27,6 \pm 1,3)$ %. Найбільші показники резистентності до штамів *E. coli* виявлено у Закарпатській (67,7 %), Запорізькій (57,6 %), Одеській (56,5 %) та Київській (53,3 %) областях, а найменші — у Сумській (2,2 %), Полтавській (4,6 %), Вінницькій (10,8 %) та Волинській (13,6 %) областях. Отримані дані значною мірою узгоджуються з даними EARSS щодо частоти резистентності штамів *E. coli* до ципрофлоксацину [7]. Якщо у 2005 р. у 4 країнах Європи резистентність штамів *E. coli* до фторхінолонів становила до 5 %, то у 2007 р. найменші показники виявлено в Естонії (7 %), Норвегії (7 %) та Фінляндії (8 %). Високі показники спостерігали на Мальті (35 %), Кіпрі (40 %) та в Туреччині (53 %) [7]. За даними EARSS, у 2007 р. 53 % досліджених штамів *E. coli* в Європі мали множинну резистентність до амінопеніцилінів, аміноглікозидів, цефалоспоринов III покоління та фторхінолонів [7].

Основою ефективної стартової (емпіричної) антибіотикотерапії є дані про поширеність антибіотикорезистентності. Виконана нами робота була першим кроком на шляху до проведення багаточетрового дослідження антибіотикорезистентності штамів *E. coli* у пацієнтів з нозокоміальними гнійно-запальними інфекціями, госпіталізованих у стаціонари України.

Аналіз даних щодо чутливості клінічних штамів *E. coli* засвідчив, що частота резистентності до тестованих антибіотиків різних класів суттєво коливалася залежно від географічного розташування досліджуваного стаціонару. На нашу думку, це пов'язано з місцевими особливостями політики використання антибіотиків.

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

Для отримання інформації, необхідної для розроблення і впровадження ефективних підходів до лікування інфекцій, запобігання появі і розповсюдженню мікробної резистентності на локальному, регіональному і національному рівнях необхідно організувати систематичний епідеміологічний нагляд за мікробною резистентністю. Отримана інформація дасть змогу оцінити тенденції і спрогнозувати вірогідність виникнення та розповсюдження мікробної резистентності, її наслідків для пацієнта. Аналіз ситуації, що склалася, дасть можливість розробити на відповідному рівні стратегію зі стримування розповсюдження антибіотикорезистентності та вжити належних заходів для боротьби з цим явищем.

ВИСНОВКИ

Резистентність нозокоміальних штамів *E. coli* в хірургічних стаціонарах, що є об'єктом дослідження, є серйозною терапевтичною та епідеміологічною проблемою. Найбільшою активністю до нозокоміальних штамів *E. coli* характеризуються імепенем, меропенем, оксацилін (метицилін), нетилміцин, цефотаксим, азитроміцин, ломефлоксацин та лінезолід.

З огляду на постійні зміни резистентності нозокоміальних штамів *E. coli*, що спостерігаються в регіонах України, необхідно здійснювати постійний моніторинг за резистентністю до дії антибіотиків у кожному стаціонарі, і на основі отриманих локальних даних розробити лікарняний формуляр антибіотиків.

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

Необхідно організувати систему епідеміологічного нагляду за мікробною резистентністю на локальному, регіональному та національному рівнях.

Література

1. Глобальная стратегия ВОЗ по сдерживанию устойчивости к противомикробным препаратам.— Всемирная Организация Здравоохранения, 2001.— 103 с. Режим доступа: http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy_Russian.pdf.
2. Салманов А.Г., Марієвський В.Ф., Поліщук О.І., Покас О.В. Порівняльний аналіз основних збудників інфекцій ділянки хірургічного втручання у стаціонарах м. Києва // Хірургія України.— 2009.— № 1 (29).— С. 32—35.
3. European Centre for Disease Prevention and Control: Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2008.— Stockholm, European Centre for Disease Prevention and Control, 2008.— p. 320. Available from: http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812_SUR_Annual_Epidemiological_Report_2008.pdf
4. Gaynes R., Edwards J.R. National Nosocomial Infections Surveillance System. Overview of nosocomial infections caused by gram-negative bacilli // Clin. Infect. Dis.— 2005.— Vol. 41.— P. 848—854.
5. Karlowsky J.A., Kelly L.J., Thornsberry C. et al. Trends in antimicrobial resistance among urinary tract infection isolates of *Escherichia coli* from female outpatients in the United States // Antimicrob Agents Chemother.— 2002.— Vol. 46.— P. 2540—2545.
6. Lautenbach E., Metlay J.P., Bilker W.B. et al. Association between fluoroquinolone resistance and mortality in *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* infections: the role of inadequate empirical antimicrobial therapy // Clin. Infect. Dis.— 2005.— Vol. 41 (7).— P. 923—929.
7. The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) Annual Report 2007.— p. 156. Available from: http://www.rivm.nl/earss/Images/EARSS%202007_FINAL_tcm61-55933.pdf.

А.Г. Салманов, В.Ф. Марієвський, С.И. Доан

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ШТАММОВ *ESCHERICHIA COLI* В ХИРУРГИЧЕСКИХ СТАЦИОНАРАХ УКРАИНЫ В 2008 ГОДУ

Цель исследования — изучить антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Escherichia coli*, выделенных у пациентов, госпитализированных в хирургические стационары разных регионов Украины.

Материалы и методы. Исследовано 5839 клинических штаммов *E. coli*, выделенных у пациентов, госпитализированных в хирургические отделения 97 многопрофильных стационаров 25 областей Украины, а также Киева и Симферополя. Чувствительность штаммов *E. coli* изучена к 35 антимикробным препаратам в соответствии с рекомендациями Национального комитета США по клиническим лабораторным стандартам.

Результаты и обсуждение. Наиболее активными антибиотиками относительно штаммов *E. coli* были имипенем, меропенем, оксациллин, цефотаксим, нетилмицин, азитромицин, ломефлоксацин и линезолид. Высокая частота резистентности отмечена для клорамфеникола (56,6 %), ампициллина (56,0 %), моксифлоксацина (42,7 %), амоксициллина/клавуланата (39,5 %), линкомицина (38,9 %), тейкопланина (37,7 %) и ампициллина/сульбактама (36,9 %).

Выводы. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *E. coli* в исследуемых стационарах является серьезной терапевтической и эпидемиологической проблемой. Наибольшей активностью к нозокомиальным штаммам *E. coli* обладали имипенем, меропенем, оксациллин, нетилмицин, цефотаксим, азитромицин, ломефлоксацин и линезолид. Учитывая постоянные изменения уровня резистентности нозокомиальных штаммов *E. coli* в разных регионах, необходимо проводить постоянный мониторинг за антибиотикорезистентностью в каждом стационаре и на основании полученных локальных данных разработать больничный формуляр антибиотиков. Политика использования антибиотиков в каждом хирургическом стационаре должна определяться в зависимости от локальных данных резистентности к противомикробным препаратам. Необходимо организовать систему эпидемиологического надзора за микробной резистентностью на локальном, региональном и национальном уровнях.

Ключевые слова: *E. coli*, антибиотикорезистентность, нозокомиальные инфекции, хирургические стационары.

Antibiotic Resistance Nosocomial Strains of *Escherichia coli* in Ukrainian surgical Department in 2008

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

Objective. To determine activity of antimicrobials against nosocomial strains *E. coli* isolated from hospitalized in Ukrainian surgical Department patients from different regions of Ukraine.

Materials and methods. A total of 5839 clinical strains of *E. coli* isolated in 2008 from patients hospitalized in 97 medical institutions in different parts of Ukraine. Susceptibility to 35 antimicrobials: ampicillin, oxacillin, ampicillin/sulbactam, amoxicillin/clavulanic acid, cefazolin, cefuroxime, cefoperazone, cefotaximum, ceftriaxone, cefixime, ceftazidime, cefepim, imipenem, meropenem, gentamicin, amikacinum, netilmicin, kanamycinum, clarithromycin, azithromycin, lincomycin, clindamycin, tetracyclin, doxycyclinum, vancomycin, teicoplanin,

rifampicin, ofloxacinum, levofloxacin, lomefloxacin, moxifloxacin, gatifloxacin, ciprofloxacin, norfloxacin, chloramphenicol, linezolid was determined by agar dilution method in accordance with the NCCLS recommendations.

Results. The most potent antimicrobials were imipenem, meropenem, oxacillin, cefotaximum, netilmicin, azithromycin, lomefloxacin, and linezolid. The high rates of resistance were found to chloramphenicol (56,6 %), ampicillin (56,0 %), moxifloxacin (42,7 %), amoxicillin/clavulanic acid (39,5 %), lincomycin (38,9 %), teicoplanin (37,7 %), and to ampicillin/sulbactam (36,9 %).

Conclusions. (1) Resistance of nosocomial strains of *E. coli* at in-patient medical institutions, that are subject to research, is a serious therapeutic and epidemiologic issue. Imipenem, meropenem, oxacillin, cefotaximum, netilmicin, azithromycin, lomefloxacin, and linezolid have been the most active to nosocomial strains of *E. coli*. (2) Taking into account recent changes and resistance levels of nosocomial strains of *E. coli*, which take place in various regions, constant monitoring over resistance to antimicrobials at every in-patient medical institution is required. Also, hospital record sheets of antibiotics should be elaborated based upon the local data received. (3) Antibiotics utilization policy in each surgical in-patient institution should be determined based in accordance with the local data on resistance to antimicrobials. (4) System of epidemiologic surveillance over microbial resistance should be established on the local, regional, and national level.

Key words. *E. coli*, antibiotic resistance, surgical unit, nosocomial infections.