

## Антибіотикорезистентність нозокоміальних штамів *Staphylococcus aureus* в хірургічних стаціонарах в Україні в 2008 р.

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

Департамент організації санітарно-епідеміологічного нагляду МОЗ України,  
ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В.Громашевського НАМН України»  
Київ, Україна

Проведено аналіз активності антимікробних препаратів відносно клінічних штамів *S.aureus*, виділених у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні стаціонари різних регіонів України. У дослідження було включено 22441 клінічний штамп *S.aureus*, виділений у 2008 р. у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів різних регіонів України. Чутливість штамів *S.aureus* вивчена на 39 антимікробних препаратах (пеніцилін, ампіцилін, оксацилін, ампіцилін-сульбактам, амоксицилін-клавуланат, цефазолін, цефуроксим, цефалексин, цефаклор, цефоперазон, цефотаксим, цефтриаксон, цефіксим, цефтазидим, цефепім, іміпенем, меропенем, гентаміцин, амікацин, еритроміцин, кларитроміцин, азитроміцин, лінкоміцин, кліндаміцин, тетрациклін, доксициклін, ванкоміцин, рифампіцин, офлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, моксифлоксацин, гатіфлоксацин, ципрофлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, хлорамфенікол, лінезолід) була визначена дискодифузійним методом відповідно до рекомендацій Національного комітету з клінічних лабораторних стандартів США (NCCLS).

Найбільш активними антибіотиками були іміпенем, цефалексин, гатіфлоксацин, ципрофлоксацин, хлорамфенікол, норфлоксацин, моксифлоксацин і ванкоміцин. Висока частота резистентності була відзначена для цефаклору (47,4%), пеніциліну (44,3%), пефлоксацину (44,2%), цефтазидиму (40,1%) і канаміцину (35,6%). Частота метицилінорезистентності склала 40,4% і в різних стаціонарах коливалася в межах від 15,8% до 77,6%.

**Ключові слова:** *Staphylococcus aureus*, резистентність до антибіотиків, хірургічні відділення, нозокоміальні інфекції, метицилінорезистентність.

### ВСТУП

Однією з причин зниження ефективності лікування хворих та заходів боротьби з нозокоміальними інфекціями є антимікробна резистентність їх збудників [1]. За даними літератури, *Staphylococcus aureus* у розвитку нозокоміальних гнійно-запальних інфекцій займає провідне місце [2-4]. Сучасні принципи лікування інфекцій передбачають використання антимікробних препаратів (АМП) відразу після виявлення клінічних ознак інфекції [1]. Успіх стартової антибактеріальної терапії залежить від правильного вибору антибіотика, що можливо в разі наявності даних про чутливість *Staphylococcus aureus* — збудника інфекції. У зв'язку із цим необхідно володіти даними щодо поширення антибіотикорезистентності.

Останнім часом спостерігається зростання резистентності *S.aureus* до АМП, що використовуються в клінічній практиці. Причому поширеність резистентності має значні коливання в різних країнах світу [5]. Викликає особливе занепокоєння поява та поширення метицилінрезистентних *S.aureus* (MRSA), які викликають як нозокоміальні, так і позалікарняні інфекції [6, 7], стійки як до всіх Я-лактамів, так і багатьох інших груп антибіотиків, таких як макроліди, лінкосаміди, аміноглікозиди, тетрацикліни, хлорамфенікол, фторхінолони [8].

Тривалий час єдиними високоактивними антибіотиками відносно до MRSA були глікопептиди. Однак в останні роки було розроблено багато інших АМП, які володіють високою активністю проти *S.aureus*.

Незважаючи на актуальність і клінічне значення, проблема резистентності *S.aureus* — збудників нозокоміальних гнійно-запальних інфекцій — в Україні недостатньо розроблена як в науковому, так і в організаційному плані.

На сьогодні відсутня достовірна інформація щодо резистентності *S. aureus* до окремих АМП у хірургічних стаціонарах України.

Очевидно, що окремі дані закордонної та вітчизняної літератури не можуть замінити результати багаточисельних досліджень, за допомогою якої можна визначити масштаби поширення антибіотикорезистентності штамів *S. aureus* на локальному та національному рівнях. Це пов'язано з тим, що політика використання АМП в стаціонарах України та інших країнах суттєво відрізняється. Оскільки в Україні подібні дослідження на державному рівні не впроваджені, першим кроком до їх здійснення слід вважати вивчення резистентності клінічних штамів *S. aureus* — збудника нозокоміальних гнійно-запальних інфекцій, які виділяються практичними бактеріологічними лабораторіями України.

Метою дослідження було вивчити активність антимікробних препаратів відносно до нозокоміальних штамів *S. aureus*, виділених у пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні стаціонари різних регіонів України.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

До аналізу залучено 22441 клінічний штам *S. aureus*, виділений від пацієнтів, госпіталізованих у хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів 25 областей України, а також міст Києва та Севастополя протягом 2008 р. Штами виділені та ідентифіковані у 83 мікробіологічних лабораторіях досліджених лікарень.

Дослідження клінічного матеріалу та інтерпретацію отриманих результатів про-

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

Чутливість виділених штамів мікроорганізмів до 39 антибіотиків (пеніцилін, ампіцилін, оксацилін, ампіцилін/сульбактам, амоксицилін/клавуанат, цефазолін, цефуроксим, цефалексин, цефаклор, цефоперазон, цефотаксим, цефтриаксон, цефіксим, цефтазидим, цефепім, іміпенем, меропенем, гентаміцин, амікацин, еритроміцин, кларитроміцин, азитроміцин, лінкоміцин, кліндаміцин, тетрациклін, доксициклін, ванкоміцин, рифампіцин, офлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, моксифлоксацин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, хлорамфенікол, лінезолід) вивчали в лабораторіях досліджених лікарень дискодифузійним методом згідно з наказом МОЗ України №167 «Про затвердження методичних вказівок «Вивчення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» від 05.04.2007 р. відповідно до рекомендованих Національним комітетом США (NCCLS) клінічних лабораторних стандартів.

Результати досліджень підлягали статистичній обробці за загальноприйнятими методами варіаційної і кореляційної статистики з використанням спеціалізованої комп'ютерної програми Microsoft Excel.

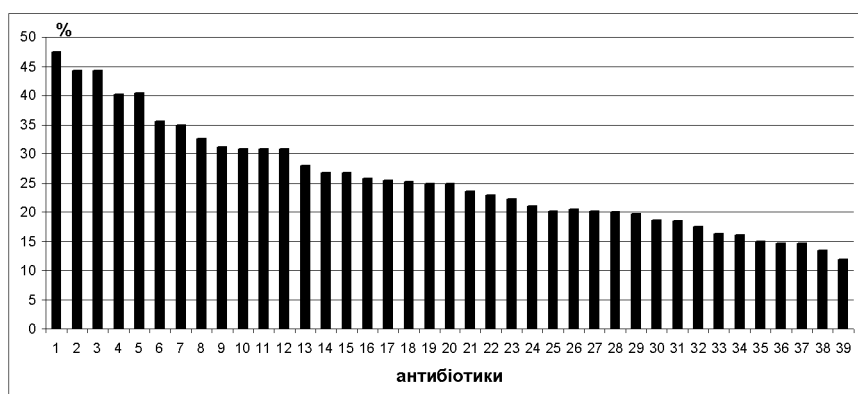


Рис. 1. Резистентність клінічних штамів *S. aureus* до антибіотиків: 1 — цефаклор; 2 — пеніцилін; 3 — пефлоксацин; 4 — цефтазидим; 5 — оксацилін; 6 — канаміцин; 7 — ампіцилін; 8 — еритроміцин; 9 — офлоксацин; 10 — амоксицилін/клавуанат; 11 — ампіцилін/сульбактам; 12 — цефоперазон; 13 — офлоксацин; 14 — цефепім; 15 — гентаміцин; 16 — кліндаміцин; 17 — кларитроміцин; 18 — азитроміцин; 19 — левофлоксацин; 20 — амікацин; 21 — цефазолін; 22 — цефіксим; 23 — лінкоміцин; 24 — цефтриаксон; 25 — рифампіцин; 26 — цефуроксим; 27 — лінезолід; 28 — доксициклін; 29 — меропенем; 30 — цефотаксим; 31 — тетрациклін; 32 — ванкоміцин; 33 — моксифлоксацин; 34 — норфлоксацин; 35 — цефалексин; 36 — гатифлоксацин; 37 — ципрофлоксацин; 38 — хлорамфенікол; 39 — іміпенем.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Із загальної кількості досліджених штамів *S.aureus*  $25,6 \pm 0,09\%$  були резистентними до тестованих антибіотиків. За результатами аналізу даних чутливості встановлено суттєві відмінності рівнів резистентності досліджених штамів *S.aureus* до тестованих антибіотиків різних класів та груп (рис. 1).

Нечутливими до  $\beta$ -лактамних антибіотиків були  $28,2 \pm 0,15\%$  досліджених клінічних штамів. Частота резистентності клінічних штамів *S.aureus* до препаратів групи пеніцилінів (пеніцилін, ампіцилін, оксацилін, ампіцилін/сульбактам і амоксицилін/клавуланат) в середньому складала  $36,2 \pm 0,23\%$ . Найбільші рівні резистентності виявлені до пеніциліну, нечутливими до якого були  $44,3 \pm 2,06\%$  досліджених штамів. Резистентні штами *S.aureus* (MRSA) до оксациліну (метициліну) складала  $40,4 \pm 0,34\%$ . Невисокою антимікробною активністю володіли також інгібіторозахищені пеніциліни — ампіцилін/сульбактам та амоксицилін/клавуланат, до яких були резистентні  $30,9 \pm 0,82\%$  і  $30,9 \pm 0,64\%$  штамів відповідно.

Цефалоспорини I покоління у порівнянні з протимікробними препаратами групи пеніцилінів відносно до штамів *S.aureus* мали більшу активність, до яких нечутливими були  $19,3 \pm 0,39\%$  штамів. Частота резистентності штамів *S.aureus* до цефазоліну та цефалексину складала  $23,5 \pm 0,44\%$  і  $15,0 \pm 1,2\%$  відповідно.

Частота резистентності клінічних штамів *S.aureus* відносно до цефалоспоринів II покоління в середньому складала  $33,9 \pm 0,71\%$ . Нечутливими до цефаклору та цефуроксиму проявили  $47,4 \pm 3,31\%$  і  $20,5 \pm 0,62\%$  штамів *S.aureus* відповідно.

Невисокою антимікробною активністю відносно до штамів *S.aureus* проявили цефалоспорини III покоління. До препаратів цієї групи нечутливими були  $26,7 \pm 0,29\%$  досліджених штамів. Найбільша частота резистентності виявлена відносно до цефтазидиму ( $40,1 \pm 0,81\%$ ) та цефоперазону ( $30,8 \pm 0,7\%$ ). До цефотаксиму, цефтриаксону та цефіксиму нечутливими були  $18,6 \pm 0,5\%$ ,  $21,0 \pm 0,43\%$  і  $22,8 \pm 2,04\%$  досліджених штамів *S.aureus* відповідно.

Представник цефалоспоринів IV покоління, а саме цефепім, відносно до клінічних штамів *S.aureus* не володів високою активністю. До цього препарату нечутливими були  $26,8 \pm 0,84\%$  досліджених штамів.

Карбапенеми серед  $\beta$ -лактамних антибіотиків відносно до *S.aureus* мали найбільшу анти-

мікробну активність, до яких нечутливими були в середньому  $15,8 \pm 0,58\%$  досліджених штамів. Частота резистентності штамів *S.aureus* до іміпенему та меропенему складала  $11,9 \pm 0,71\%$  і  $19,7 \pm 0,92\%$  відповідно.

Аміноглікозиди відносно до *S.aureus* володіли помірною активністю, нечутливість до яких проявили  $29,1 \pm 0,28\%$  досліджених штамів. Найбільші рівні резистентності виявлені до канаміцину ( $35,6 \pm 1,51\%$ ) та гентаміцину ( $26,7 \pm 0,35\%$ ). Нечутливими до амікацину були  $24,9 \pm 0,43\%$  досліджених штамів.

Нечутливість до макролідів проявили  $27,7 \pm 0,39\%$  досліджених штамів *S.aureus*. Еритроміцин відносно *S.aureus* володів невисокою активністю, частота резистентності до якого складала  $35,2 \pm 0,5\%$ . Нечутливість до азитроміцину та кларитроміцину проявили  $25,2 \pm 0,9\%$  і  $25,5 \pm 0,88\%$  досліджених штамів відповідно.

Лінкосаміди відносно до *S.aureus* проявили помірну активність, до них нечутливими були  $24,0 \pm 0,37\%$  досліджених штамів. Частота резистентності до лінкоміцину та кліндаміцину складала  $22,2 \pm 0,4\%$  і  $25,8 \pm 0,85\%$  відповідно.

Тетрацикліни в порівнянні з аміноглікозидами, макролідами та лінкосаамидами відносно до *S.aureus* проявили більшу антимікробну активність. До тетрациклінів резистентність проявили  $19,2 \pm 0,42\%$ . Нечутливість до тетрацикліну та доксицикліну складала  $18,5 \pm 0,68\%$  і  $20,0 \pm 0,53\%$  відповідно.

Ванкоміцин до штамів *S.aureus* проявив відносно високою активністю. До цього препарату нечутливими були  $17,5 \pm 0,47\%$  досліджених клінічних штамів.

До рифампіцину нечутливість проявили  $20,1 \pm 0,48\%$  клінічних штамів *S.aureus*.

Помірну антимікробну активність відносно до *S.aureus* проявили фторхінолони, нечутливими до яких були  $23,7 \pm 0,2\%$  досліджених штамів. Найбільша резистентність серед них виявлена відносно до пefлоксацину ( $44,2 \pm 1,33\%$ ), ломефлоксацину ( $31,2 \pm 1,58\%$ ) та офлоксацину ( $28,0 \pm 0,49\%$ ), найменша — до ципрофлоксацину ( $14,5 \pm 0,28\%$ ) і гатіфлоксацину ( $14,6 \pm 0,6\%$ ). Майже однакову резистентність досліджені штами *S.aureus* проявили до норфлоксацину ( $16,1 \pm 0,44\%$ ) та моксифлоксацину ( $16,3 \pm 2,09\%$ ). Нечутливість до левофлоксацину проявили  $25,0 \pm 0,47\%$  досліджених штамів.

Хлорамфенікол відносно до *S.aureus* володів високою активністю, до яких нечутливість проявили лише  $13,3 \pm 1,38\%$  досліджених клінічних штамів.

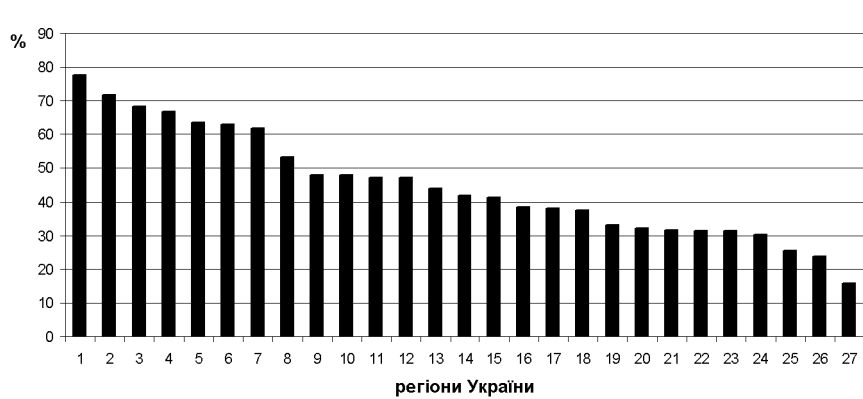


Рис. 2. Частота виділення нозокоміальних штамів MRSA в хірургічних стаціонарах. 1 — Миколаївська обл.; 2 — Київська обл.; 3 — Харківська обл.; 4 — Закарпатська обл.; 5 — Тернопільська обл.; 6 — Херсонська обл.; 7 — Львівська обл.; 8 — м. Севастополь; 9 — Чернігівська обл.; 10 — м. Київ; 11 — Рівненська обл.; 12 — Сумська обл.; 13 — Вінницька обл.; 14 — Івано-Франківська обл.; 15 — АР Крим; 16 — Запорізька обл.; 17 — Хмельницька обл.; 18 — Житомирська обл.; 19 — Полтавська обл.; 20 — Волинська обл.; 21 — Донецька обл.; 22 — Черкаська обл.; 23 — Чернівецька обл.; 24 — Дніпропетровська обл.; 25 — Луганська обл.; 26 — Кіровоградська обл.; 27 — Одеська обл.

Представник оксозолідинів — лінезолід — відносно до *S.aureus* проявив помірну активність. Частота резистентності до цього препарату складала  $20,1 \pm 0,96\%$ .

Аналіз даних показав, що у досліджуваних стаціонарах у 2008 р. найбільшою активністю до клінічних штамів *S.aureus* володіли іміпенем, цефалексин, гатіфлоксацин, ципрофлоксацин, хлорамфенікол, норфлоксацин, моксифлоксацин та ванкоміцин.

Частота виділення від хворих штамів MRSA у стаціонарах України в 2008 р. в середньому складала  $40,4 \pm 0,34\%$ . Встановлено суттєві відмінності частоти виділення MRSA у досліджених стаціонарах, показники яких у регіонах України коливались у межах від 15,8% до 77,6% (рис. 2).

Найбільша частота виділення MRSA від хворих спостерігалась у хірургічних відділеннях Миколаївської ( $77,6 \pm 0,72\%$ ), Київської ( $71,9 \pm 7,95\%$ ), Харківської ( $68,4 \pm 10,67\%$ ), Закарпатської ( $66,7 \pm 5,24\%$ ), Тернопільської ( $63,6 \pm 14,5\%$ ), Херсонської ( $63,1 \pm 2,55\%$ ) та Львівської ( $62,0 \pm 5,76\%$ ) областей. Дещо менші показники частоти виділення від хірургічних хворих штамів MRSA спостерігались у стаціонарах міст Севастополя ( $53,3 \pm 12,9\%$ ) та Києва ( $48,1 \pm 1,33\%$ ), Чернігівської ( $48,2 \pm 6,68\%$ ), Рівненської ( $47,2 \pm 2,87\%$ ), Сумської ( $47,1 \pm 1,74\%$ ), Вінницької ( $44,1 \pm 1,62\%$ ), Івано-Франківської ( $41,9 \pm 3,62\%$ ), Запорізької ( $38,3 \pm 1,81\%$ ), Хмельницької ( $38,2 \pm 8,33\%$ ), Житомирської ( $37,5 \pm 1,71\%$ ) областей та АР Крим ( $41,2 \pm 1,64\%$ ).

Найменші показники частоти виділення MRSA виявлено в лікарнях Одеської

( $15,8 \pm 0,84\%$ ), Кіровоградської ( $23,8 \pm 3,0\%$ ) та Луганської ( $25,6 \pm 0,68\%$ ) областей. Відносно невисокі в порівнянні з іншими регіонами України показники частоти виділення MRSA від хворих спостерігались також у Дніпропетровській ( $30,2 \pm 1,14\%$ ), Донецькій ( $31,7 \pm 0,93\%$ ), Чернівецькій ( $31,3 \pm 2,94\%$ ), Черкаській ( $31,5 \pm 2,4\%$ ), Волинській ( $32,2 \pm 2,93\%$ ) та Полтавській ( $33,1 \pm 4,18\%$ ) областях.

Отже, за результатами розрахунків з ймовірністю 95% ( $t=2$ ) можна стверджувати, що частота виділення MRSA від хворих з нозокоміальними гнійно-запальними інфекціями у досліджуваний період у хірургічних стаціонарах України складала  $40,4 \pm 0,34\%$  і коливалась ( $P \pm tm$ ) в межах від 39,7% до 41,1%.

Нами встановлено суттєві відмінності частоти антибіотикорезистентності клінічних штамів *S.aureus* у різних стаціонарах. Ці відмінності, на нашу думку, пов'язані не з географічним розташуванням стаціонарів, а з локальними особливостями політики використання антибіотиків.

Отримані нами результати в значній мірі узгоджуються з даними інших авторів відносно чутливості *S.aureus* — збудника нозокоміальних гнійно-запальних інфекцій у хірургічних стаціонарах, хоча кількісне співвідношення частоти резистентності до протимікробних препаратів у стаціонарах різних країн може зазнавати значних коливань [1, 5, 6, 9, 10]. Це свідчить про те, що мікробіологічний моніторинг нозокоміальних інфекцій, який є невід'ємною складовою частиною системи інфекційного контролю, основою для раціональної антибіотикотерапії та ефективних протиепідемічних

заходів, необхідно проводити в кожному хірургічному стаціонарі.

Результати дослідження показали, що значні коливання антибіотикорезистентності клінічних штамів *S.aureus* у різних хірургічних стаціонарів України не дає можливості розробити рекомендації національного масштабу щодо емпіричної (стартової) антибіотикотерапії нозокоміальних інфекцій. Тому політика використання антибіотиків у кожному стаціонарі має визначатися в залежності від локальних даних резистентності до антибактеріальних препаратів.

Для отримання інформації, необхідно 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. Отримана інформація дозволить оцінити тенденції і прогнозувати вірогідність виникнення і розповсюдження мікробної резистентності, її наслідків для пацієнта.

Основою ефективною стартової (емпіричної) антибіотикотерапії є дані про поширеність антибіотикорезистентності. Виконана нами робота була першим кроком на шляху багатоцентрового дослідження антибіотикорезистентності *S.aureus* у пацієнтів з нозокоміальними гнійно-запальними інфекціями, госпіталізованих у хірургічні стаціонари України.

## ВИСНОВКИ

1. Резистентність нозокоміальних штамів *S.aureus* у стаціонарах, що є об'єктом дослідження, являє собою серйозну терапевтичну та епідеміологічну проблему. Найбільшою активністю до нозокоміальних штамів *S.aureus* характеризуються імipенем, цефалексин, гатіфлоксацин, ципрофлоксацин, хлорамфенікол, норфлоксацин, моксифлоксацин та ванкомицин. Частота виділення MRSA у хірургічних стаціонарах складала 40,4%.

2. З огляду на постійні зміни та рівні резистентності нозокоміальних штамів *S.aureus*, що спостерігаються в різноманітних регіонах, необхідно здійснювати постійний моніторинг за резистентністю до дії антибіотиків у кожному стаціонарі і на основі отриманих локальних даних розробити лікарняний формуляр антибіотиків.

3. Політика використання антибіотиків у кожному хірургічному стаціонарі повинна визначатися в залежності від локальних даних резистентності до протимікробних препаратів.

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

## ЛІТЕРАТУРА

1. Глобальная стратегия ВОЗ по сдерживанию устойчивости к противомикробным препаратам. Всемирная организация здравоохранения, 2001. — Режим доступа: [http://www.who.int/drugresistance/WHO\\_Global\\_Strategy\\_Russian.pdf](http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy_Russian.pdf).
2. Порівняльний аналіз основних збудників інфекцій ділянки хірургічного втручання у стаціонарах м. Києва / А.Г.Салманов, В.Ф.Марієвський, О.І.Поліщук, О.В.Покас // Хірургія України. — 2009. — №1 (29). — С. 32-35.
3. Салманов А.Г. Аналіз захворюваності на внутрішнь-олікарняні інфекції в Інституті раку / А.Г.Салманов, М.О.Йосипенко, В.А.Пономаренко // Хірургія України. — 2009. — №2 (30). — С. 83-86.
4. Этиологическая структура внутрибольничных гнойно-септических инфекций и принципы их бактериологической диагностики / А.А.Адарченко, Е.И.Гудкова, И.Н.Слабко [и др.] // Здоровоохранение. — Минск, 2003. — №10. — С. 39-41.
5. Эпидемиология антибиотикорезистентности нозокомиальных штаммов *Staphylococcus aureus* в России: результаты многоцентрового исследования / А.В.Дехнич, И.А.Эдельштейн, А.Д.Нарезкина [и др.] // Клин. Микробиол. Антимикроб. Химиотер. — 2002. — Т.4. — №4. — С. 325-336.
6. Increase in community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a naval medical center / A.Kallen, T.Driscoll, S.Thornton [et al.] // Infect. Control Hosp. Epidemiol. — 2000. — Vol. 21. — P. 223-226.
7. Community-acquired, non-multiresistant oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* (NORSA) in south western Sydney / I.B.Gosbell, J.L.Mercer, S.A.Neville [et al.] // Pathology. — 2001. — Vol. 33. — P. 206-210.
8. Mandell L.A. In: Mandell G.L., Bennett J.E., Raphael D., editirs. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone: 2000. — P. 306-307.
9. The european antimicrobial resistance surveillance system (EARSS) Annual report 2007. — Available from: [http://www.rivm.nl/earss/Images/EARSS%202007\\_FINAL\\_tcm61-55933.pdf](http://www.rivm.nl/earss/Images/EARSS%202007_FINAL_tcm61-55933.pdf)
10. 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. — Available from: [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)

**А.Г.Салманов, В.Ф.Мариевский, С.И.Доан.**  
**Антибиотикорезистентность нозокоміаль-**  
**ных штаммов *Staphylococcus aureus* в хирур-**  
**гических стационарах Украины в 2008 г. Киев,**  
**Украина.**

**Ключевые слова:** *Staphylococcus aureus*, резис-  
тентность к антибиотикам, хирургические отде-  
ления, нозокоміальные инфекции, метиллиноре-  
зистентность.

Проведен аналіз активності антимікробних препаратів в отношении клінічних штамів *S.aureus*, виділених у пацієнтів, госпіталізованих в хірургічні стаціонари різних регіонів України. В дослідження включені 22441 клінічний штамп *S.aureus*, виділений в 2008 г. у пацієнтів, госпіталізованих в хірургічні відділення 97 багатопрофільних стаціонарів різних регіонів України. Чувствителісність штамів *S.aureus* изучена к 39 антимікробним препаратам (пенициллин, ампициллин, оксациллин, ампициллин-сульбактам, амоксициллин-клавуланат, цефазолин, цефуросим, цефалексин, цефаклор, цефоперазон, цефотаксим, цефтриаксон, цефиксим, цефтазидим, цефепим, имипенем, меропенем, гентамицин, амикацин, эритромицин, кларитромицин, азитромицин, линкомицин, клиндамицин, тетрациклин, доксициклин, ванкомицин, рифампицин, офлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, моксифлоксацин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, хлорамфеникол, линезолид) была определена дискодифузийным методом в соответствии с рекомендациями Национального комитета по клиническим лабораторным стандартам США (NCCLS).

Наиболее активными антибиотиками были имипенем, цефалексин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин, хлорамфеникол, норфлоксацин, моксифлоксацин и ванкомицин. Высокая частота резистентности была отмечена для цефаклора (47,4%), пенициллина (44,3%), пефлоксацина (44,2%), цефтазидима (40,1%) и канамицина (35,6%). Частота метициллинорезистентности составила 40,4% и в разных стационарах колебалась в пределах от 15,8% до 77,6%.

**A.G.Salmanov, V.F.Marievskiy, S.I.Doan.**  
**Antibiotic resistance of nosocomial strains of *Staphy-***  
***lococcus aureus* in surgical units of Ukraine in**  
**2008. Kyiv, Ukraine.**

**Key words:** *Staphylococcus aureus*, antibiotic re-  
sistance, surgical unit, nosocomial infections, methicil-  
lin-resistant *Staphylococcus aureus*.

The activity of antimicrobials against *S.aureus* isolated from hospitalized patients from different regions of Ukraine was analysed. 22441 clinical strains of *S.aureus* were included to the investigation isolated in 2008 from patients hospitalized in 97 medical institutions in different parts of Ukraine. Susceptibility to 39 antimicrobial drugs: penicillin, ampicillin, oxacillin, ampicillin/sulbactam, amoxicillin/clavulanic acid, cefazolin, cefuroxime, cefalexin, cefaclor, cefoperazone, cefotaximum, ceftriaxone, cefixime, ceftazidime, ceftazidime, cefepim, imipenem, meropenem, gentamicin, amikacin, kanamycin, erythromycin, clarithromycin, azithromycin, lincomycin, clindamycin, tetracyclin, doxycycline, vancomycin, rifampicin, ofloxacin, levofloxacin, lomefloxacin, moxifloxacin, gatifloxacin, ciprofloxacin, pefloxacin, norfloxacin, chloramphenicol, linezolid was determined by agar dilution method in accordance with the NCCLS recommendations.

The most potent antimicrobials were imipenem, cefalexin, gatifloxacin, ciprofloxacin, chloramphenicol, norfloxacin, moxifloxacin, and vancomycin. The prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among tested strains was 40,4% and varied from 15,8% to 77,6% in different hospitals. The high rates of resistance were found to cefaclor (47,4%), penicillin (44,3%), pefloxacin (44,2%), ceftazidime (40,1%), and to kanamycin (35,6%).

Надійшла до редакції 05.11.2010 р.