



УДК 579.61:616-092+615.33

Моніторинг умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів у лікарняних відділеннях хірургічного профілю м. Дніпродзержинськ

Н.М. Донць², І.Є. Соколова¹, А.А. Москаленко¹, А.Л. Дробіна¹, А.І. Вінніков¹

¹Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпропетровськ, Україна

²Комунальний заклад «Дніпродзержинська міська лікарня № 7», Дніпродзержинськ, Україна

Проведено моніторинг поширення умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів серед пацієнтів відділень хірургічного профілю Дніпродзержинської міської лікарні № 7 та визначено чутливість до антибіотиків цих мікроорганізмів. Протягом 2012 року отримано 1464 штами мікроорганізмів, виділених із біологічного матеріалу від пацієнтів відділень. Грампозитивні мікроорганізми склали 61% (893 ізоляти), грамнегативні – 39% (571 ізолят). Найрозповсюдженішим збудником інфекцій був *Staphylococcus aureus*, виявлений у 477 (32%) пацієнтів. Аналіз розповсюдження мікроорганізмів у різних відділеннях показав, що домінуючі збудники урологічного відділення – *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *S. haemolyticus* та *Enterobacter aerogenes*; гнійно-септичного – *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *E. coli*, *Enterococcus faecalis*; гінекологічного – *E. coli*, *S. haemolyticus*, *E. faecalis*, *S. aureus*. У різних відділеннях лікарні зі зразків біологічного матеріалу від пацієнтів виділяли мікроорганізми з різним рівнем чутливості до певних антибактеріальних препаратів. Поряд зі *S. aureus*, найпоширеніший збудник у всіх відділеннях – *S. haemolyticus*. Він виявив найбільшу чутливість до антибіотиків у гнійно-септичному відділенні. Для елімінації штампів як препарати вибору можна застосувати амікацил, левофлоксацил, доксициклін. Від хворих урологічного та гінекологічного відділень виділені стійкіші штами. До еритроміцину виявили стійкість 70% штампів *S. haemolyticus*.

Ключові слова: збудники інфекцій; моніторинг; чутливість до антибіотиків

Monitoring of opportunistic and pathogenic microorganisms in surgical departments of Dniprodzerzhynsk

N.N. Donets², I.E. Sokolova¹, A.A. Moskalenko¹, A.L. Drobina¹, A.I. Vinnikov¹

¹Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, Dnipropetrovsk, Ukraine

²Dniprodzerzhynsk City Hospital No 7, Dniprodzerzhynsk, Ukraine

The paper presents monitoring results of the spread of opportunistic and pathogenic microorganisms in patients of surgical departments of the Dniprodzerzhynsk city hospital No 7. 1464 strains of bacteria isolated from biological material of the patients from January to December 2012 were studied. Relevant standard methods of research and data interpretation in accordance with the regulatory guidelines were used. The microorganisms' sensitivity to antibiotics was determined by the disk diffusion method. Assessment of the resistance of isolated microorganisms to antibiotics was made with the software Whonet 5.1. At the first stage of investigation sampling biological material and inoculation in the culture medium were made. The discharges of wounds, throat, nose, ears, vagina and urethra, and also urine from patients of surgical departments were sampled for bacteriological analysis. The main substratum was 5% blood agar. There may additionally be used the selective growth media (yolk-salt agar, Indo, and Saburo). At the second stage we identify microorganisms with bacterioscopic, bacteriological and biochemical methods. Identifying microorganisms of the genus *Staphylococcus* was made by the reaction of lecithinase presence, plasma-coagulation reaction and the mannitol oxidation reaction. For the identification of bacteria of the family Streptococcaceae the growth pattern in 0.5% sugar medium was used. It was differentiated from bacteria of the genus *Enterococcus* by plating onto egg yolk agar base

¹Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, пр. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49010, Україна.

²Комунальний заклад «Дніпродзержинська міська лікарня № 7», вул. Скалика 14-15, м. Дніпродзержинськ, 51900, Україна.
Тел.: +38097-029-63-21. E-mail: natasha77d@i.ua

¹Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, Gagarin ave, 72, Dnipropetrovsk, 49010, Ukraine.

²Dniprodzerzhynsk's City Hospital No 7, vul. Skalika, 14-15, Dniprodzerzhynsk, 51900, Ukraine.
Tel.: +38097-029-63-21. E-mail: natasha77d@i.ua

and milk with 0.1% methylene blue. Identification of bacteria of the Enterobacteriaceae family was made by studying their colonies on dense differential diagnostic media. Suspicious colonies were transferred on a combined medium for primary identification (Olkenitsky's medium). Then the biochemical signs of enterobacteria were studied in the minimum number of tests. The third phase of the study included the determination of the sensitivity of microorganisms to antibiotics. To do that, we use the disc diffusion method. The antibiogram tests of isolated bacterial strains used Mueller-Hinton agar. According to the data obtained we assign of microorganisms to certain category of sensitivity: sensitive, moderately resistant or resistant. Monitoring of prevalent microorganisms showed that 61% (893 of 1464) isolates were gram-positive bacteria, 696 strains of them are staphylococci. 477 of these are identified as *S. aureus*, representing 68.5% of all *Staphylococcus*. We found coagulase negative staphylococci in 192 patients, and the strains of *S. haemolyticus* are dominated. Strains of the family Streptococcaceae isolated from 197 patients. Among them the *E. faecalis* accounted for 66% of the total number of *Streptococcus*. Gram negative bacteria were presented by the families Enterobacteriaceae and Pseudomonaceae. Enterobacteriaceae accounted for 90.7% (518 of 571). *E. coli* plays the leading role and accounted for 42% of all Enterobacteriaceae. The strains of *P. aeruginosa* were identified in 53 patients. *S. haemolyticus* has played an important role as a pathogen as well as *S. aureus*. Its resistance to antibiotics is much higher than that of *S. aureus*. Although *S. haemolyticus* is opportunistic coagulase negative, it can be isolated from patients not only with chronic, but with acute infection. Thus nowadays the strains of *S. haemolyticus* gained high pathogenic and virulent properties.

Keywords: pathogens; monitoring sensitivity to antibiotics

Вступ

Доповіді, представлені на семінарі Всесвітньої організації охорони здоров'я, свідчать, що швидка поява та поширення полірезистентних мікроорганізмів є проблемою світового масштабу (Beartmen et al., 2006; DiSalvo et al., 2006; John, 2006). Метцилінгестійкі штами золотистого стафілокока ендемічні в багатьох регіонах. Оскільки більшість ізолятів коагулазонегативних стафілококів були стійкими до метциліну, нині ванкоміцин – єдиний ефективний засіб терапії стафілококових інфекцій у багатьох пацієнтів. У результаті використання ванкоміцину різко збільшилось, що спричинило підвищення вартості лікування та появу стійкості до цього препарату в ентерококів. Лікування інфекцій, викликаних ванкоміцинрезистентними ентерококами, утруднене тому, що більшість цих штамів також стійкі до β -лактамів та аміноглікозидів (Byloborodov and Mitrohin, 2002; McBryde et al., 2004; Bertin et al., 2006; Jonston et al., 2006; DeLeo et al., 2010). Інтенсивне використання антибіотиків широкого спектра дії сприяло виникненню резистентності серед грамнегативних бактерій Enterobacteriaceae, Pseudomonaceae тощо. Вони стають все стійкішими до антибіотиків першого ряду, у тому числі до цефалоспоринов III покоління, монолактамів, аміноглікозидів, фторхінолонів (Loeffler and Stevens, 2003; McGowan, 2006; Pronovost et al., 2006; Said-Salim et al., 2007; Stewart, 2010).

Нещодавно в Японії встановлено, що штами *Pseudomonas* і *Serratia*, які мають розширений спектр β -лактамаз, здатні інактивувати карбопенеми (Fanci et al., 2006). У штаті Нью-Йорк (США) зіткнулись зі штамми *Acinetobacter*, стійкими до аміноглікозидів. Тоді лікарі цього закладу все частіше стали застосовувати цефалоспоринов III покоління. За цим послідував спалах штамів *Klebsiella*, стійких до цефалоспоринов (Marfin et al., 2007). У Данії досліджували механізми стійкості коагулазонегативних стафілококів до тетрацикліну. Показано, що стійкість до цього препарату зумовлена плазмідом, яка передає множинну стійкість нормальній мікрофлорі пацієнтів (Wongworawat and Jones, 2007).

Рациональне, науково обґрунтоване призначення антибіотиків відіграє важливу роль у попередженні виникнення та розповсюдження стійких до антибіотиків мікроорганізмів, актуальних для клініцистів: метцилінгрезистентних стафілококів, ванкоміцинрезистентних ентерококів, ентеробактерій із розширеним спектром β -лактамаз тощо (Bryskin, 2000; Carrico, 2005; Joon et al.,

2005; Kramer et al., 2006). Мікробіологічний моніторинг збудників інфекцій дозволяє оптимізувати епідеміологічний нагляд у хірургічному стаціонарі (Carrico, 2005; Bertin et al., 2006; John, 2006). Взаємодія госпітального епідеміолога, лікаря-бактеріолога, лікаря-хірурга дозволяє виявити особливості лікувально-діагностичного процесу, оптимізувати лікування хворих і проводити оцінку епідеміологічної ситуації з урахуванням даних мікробіологічного моніторингу (Schelonka et al., 2006; Vonberg and Castmeier, 2006; Mitrohin, 2008). Інформація про спектр та обсяг використовуваних антибіотиків і резистентність дуже важлива. Вона повинна слугувати приводом для емпіричної терапії та лікарських втручань, допоможе формулюванню раціональної локальної політики, яка дозволить мінімізувати несприятливі ефекти еволюції, розповсюдження та персистенції антибіотикорезистентних мікроорганізмів (Simon et al., 2006; Zanetti et al., 2007). Тому дослідження поширеності збудників інфекцій та їх чутливості до антибактеріальних препаратів дуже актуальне в наш час.

Мета цієї роботи – з'ясувати ступінь поширення умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів серед пацієнтів відділень хірургічного профілю Дніпродзержинської міської лікарні № 7 та визначити чутливість до антибіотиків цих мікроорганізмів.

Матеріал і методи досліджень

Проводилось дослідження бакпейзажу відділень хірургічного профілю та визначення чутливості до антибіотиків найпоширеніших збудників інфекцій в урологічному, гнійно-септичному та гінекологічному відділеннях. Висів біологічного матеріалу на живильні середовища, дослідження та інтерпретацію отриманих результатів проводили загальноприйнятими методами (Medinform, 2003). Ідентифікували виділені мікроорганізми бактеріоскопічними, бактеріологічними та біохімічними методами, дотримуючись класифікації Бергі. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків виконували згідно з нормативною документацією (Medinform, 2003), використовуючи диско-дифузійний метод. Аналіз антибіотикорезистентності виділених мікроорганізмів та її профілів проводили за допомогою комп'ютерної програми Whonet 5.1.

На першому етапі дослідження здійснили узяття та висів біологічного матеріалу. У пацієнтів відділень хірургічного профілю для бактеріологічного аналізу відбирали такі зразки біологічного матеріалу: відокремлювані

ран, зіву, носа, вух, жіночих статевих органів, уретри та сечу. Основне живильне середовище для висіву біологічного матеріалу – 5% кров'яний агар. Додатково використані селективні живильні середовища: жовтково-сольовий агар, середовище Сабуро та середовище Ендо.

На другому етапі дослідження для ідентифікації мікроорганізмів використовували бактеріоскопічні, бактеріологічні та біохімічні методи. Для ідентифікації мікроорганізмів роду *Staphylococcus* застосовували реакцію на наявність лецитинази, реакцію плазмокоагуляції та реакцію окислення маніту. Для ідентифікації бактерій родини Streptococcaceae визначали характер росту в 0,5% цукровому бульйоні, а для диференціації їх із бактеріями роду *Enterococcus* висівали на жовтково-лужний агар та в молоко з 0,1% метиленового синього. Ідентифікацію бактерій родини Enterobacteriaceae починали з вивчення їх колоній на щільних середовищах, які володіють диференціально-діагностичними властивостями. Підозрілі колонії знімали на комбіноване середовище для первинної ідентифікації (середовище Олькеницького). Для подальшої диференціації вивчали біохімічні ознаки ентеробактерій у мінімальному ряду тестів.

Третій етап дослідження включав визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів. Для цього використовували диско-дифузійний метод. В основу методу покладена дифузія антибіотика з носія у щільне живильне середовище, де концентрація препарату перевищує мінімальні інгібувальні концентрації та пригнічує ріст досліджуваної культури в цій зоні. Як носій антибіотика використано паперовий диск. Утворення зони пригнічення росту відбувалося в результаті дифузії антибіотика з носія у живильне середовище. Результатом дослідження було віднесення мікроорганізму до однієї з категорій чутливості: чутливий, помірно-стійкий або резистентний. Для отримання антибіотикограми застосовували агар Мюллер – Хінтона (Medinfom, 2003).

Результати та їх обговорення

У відділеннях хірургічного профілю комунального закладу «Дніпродзержинська міська лікарня № 7» Дніпропетровської обласної ради із січня по грудень 2012 року досліджено зразки біологічного матеріалу 1464 пацієнтів різного віку. На першому етапі роботи вивчали загальну картину розповсюдження збудників інфекцій серед пацієнтів усіх відділень хірургічного профілю лікарні. На другому етапі роботи детальніше аналізували бакпейзаж окремих відділень і чутливість виділених мікроорганізмів до антибіотиків.

Загальний моніторинг мікроорганізмів показав, що 61% (893 із 1464) виділених штамів склали грампозитивні мікроорганізми. Усі виділені збудники належали до родин Micrococcaceae та Streptococcaceae. Бактерії Micrococcaceae належали до роду *Staphylococcus* – 696 штамів, 78% усіх грампозитивних мікроорганізмів. Тобто переважну роль у розвитку інфекційних захворювань відігравали стафілококи, з яких 477 ідентифіковано як *S. aureus*, що склало 68,5% усіх стафілококів. Значно менше виділено коагулазонегативних стафілококів. Із них *S. haemolyticus* – 192 штами (27,5%), а *S. sapro-*

phyticus та *S. epidermidis* – 24 та 3 штами відповідно (3,4% та 0,3% загальної кількості стафілококів).

Представники родини Streptococcaceae виділені у 197 пацієнтів, 27% загальної кількості грампозитивних мікроорганізмів. Вони представлені двома родами: *Enterococcus* і *Streptococcus*. Виділені ентерококи належали до *E. faecalis* – 130 штамів, 66% загальної кількості стрептококів. У 34% пацієнтів збудниками інфекцій були бактерії роду *Streptococcus*, представлені *S. pyogenes*, *S. agalactiae*, *S. mitis*, які склали відповідно 22,3%, 8,1% та 3,5% загальної кількості стрептококів (табл. 1).

Грампозитивні умовно-патогенні мікроорганізми – представники родин Enterobacteriaceae та Pseudomonaceae. Переважну більшість у цій групі склали представники родини Enterobacteriaceae – 90,7% (518 із 571). Ентеробактерії представлені значною кількістю родів та видів. Провідне місце серед них посіли штами *E. coli* – 42% (217 із 518). Інші представники родини Enterobacteriaceae представлені бактеріями родів *Citrobacter* (*C. freundii*), *Klebsiella* (*K. pneumoniae*, *K. oxytoca*), *Proteus* (*P. mirabilis*, *P. vulgaris*), *Enterobacter* (*E. aerogenes*, *E. cloacae*). Серед грампозитивних штамів умовно-патогенних мікроорганізмів представники роду *Pseudomonas* склали 9,3% (53 із 571). Вони належать до *P. aeruginosa*.

При проведенні детального аналізу умовно-патогенної та патогенної мікрофлори у пацієнтів урологічного відділення встановили, що серед збудників інфекцій частіше зустрічаються *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. haemolyticus*, *E. aerogenes*, *E. cloacae*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa* (див. табл.). У лабораторію надходив матеріал від хворих із такими діагнозами: доброякісна гіперплазія передміхурової залози, гостра затримка сечі, пухлини передміхурової залози та сечового міхура (зразки: випіт із черевної порожнини під час операції, мазок із післяопераційної рани та сеча), сечокам'яна хвороба (мазок із рани, сеча), гострі та хронічні захворювання нирок, сечовивідних шляхів і сечового міхура (сеча).

Пацієнти урологічного відділення – чоловіки та жінки різних вікових категорій. Найпроблемніші – чоловіки віком понад 70 років, які мають слабкий імунітет, декілька хронічних хвороб, що спричинює важкий перебіг хвороб і розвиток постхірургічних інфекцій. Для полегшення стану таких хворих, що страждають на порушення відтоку сечі, застосовують катетеризацію та інші інструментальні втручання ще у доопераційний період, що збільшує можливість інфікування сечовивідних шляхів. Часто мікроорганізми виділяти із сечі хворих на сечокам'яну хворобу, яка має хронічний перебіг із регулярними рецидивами. Бактерії, виявлені при даній хворобі, володіли полірезистентністю. Для лікування всіх хворих застосовували тривалу комплексну антибактеріальну терапію зі зміною антибактеріальних препаратів. Наслідком цього була поява у хворих урологічного відділення полірезистентних штамів.

Розповсюдженішим збудником урологічних інфекцій є *E. coli*. Кишкова паличка виявила стійкість до багатьох антибактеріальних препаратів, і лише до імipенему всі штами були чутливі. Штами *K. pneumoniae*, які висівають із біологічного матеріалу в урологічному відділенні, мали один із найширших спектрів резистентності у стаціонарі. Чутливість вони зберегли тільки до імipенему. Штами *S. haemolyticus* частіше виділяють із матеріалу

від хронічних хворих з інфекцією нирок і сечовивідних шляхів. Майже всі мікроорганізми зберегли чутливість до ванкоміцину, досить високу чутливість до аміноглікозидів, доксицикліну, фторхінолонів. До оксациліну та цефалоспоринів більшість штамів *S. haemolyticus* виявляли резистентність. Представники роду *Enterobacter* (*E. aerogenes*, *E. cloacae*) володіли високим ступенем резистентності до багатьох антибактеріальних засобів. 100% цих мікроорганізмів виявили чутливість тільки до імipенему (рис. 1). Поширення антибіотикорезистентності мікроорганізмів, виділених у пацієнтів урологічного відділення, можливо, пов'язане з горизонтальним перенесенням генів між представниками різних видів і родів. Це підтверджується тим, що однаково висока резистентність до певних антибактеріальних препаратів спостерігалася у представників різних бактерій.

У бакпейзажі гнійно-септичного відділення превалюють *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *E. coli*, *E. faecalis*, *E. aerogenes* (див. табл.). Зразки біологічного матеріалу, що підлягали бактеріологічному дослідженню, – відокремлені ран і гній. Найпоширенішим збудником інфекцій у відділенні був *S. aureus*, що викликав такі гнійні хірургічні патології як фурункульоз, абсцеси, карбункули, флегмони, гідраденіти, панариції, лімфаденіти. Полірезистентних збудників виявляли у знесилених літніх пацієнтів, хворих на тяжкі хронічні захворювання – цукровий діабет та інші порушення обміну речовин, порушення кровообігу в кінцівках, зумовлені тромбозом і варикозним розширенням вен. У таких хворих виникали важкі гнійні ускладнення, рани, що не загоюються, трофічні виразки та гангрені.

Таблиця

Моніторинг мікроорганізмів, виділених у пацієнтів відділень хірургічного профілю м. Дніпродзержинськ протягом 2012 року

Мікроорганізм	Кількість зразків від пацієнтів відділень хірургічного профілю					
	урологічне	гнійно-септичне	гінекологічне	ЛІОР (дитяче)	ЛІОР (доросле)	дитяче хірургічне
<i>Citrobacter freundii</i>	6	4	3	1	2	1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	37	17	3	5	2	0
<i>E. cloacae</i>	26	15	2	1	0	3
<i>Escherichia coli</i>	107	33	38	2	3	33
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	48	15	3	2	3	0
<i>K. oxytoca</i>	24	13	5	2	2	4
<i>Proteus mirabilis</i>	5	9	5	1	5	0
<i>P. vulgaris</i>	12	10	1	0	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22	12	0	7	8	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	249	12	61	23	100
<i>S. haemolyticus</i>	40	56	30	30	10	18
<i>S. saprophyticus</i>	3	15	3	0	0	3
<i>S. epidermidis</i>	0	0	1	1	0	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	25	17	14	23	5	1
<i>Streptococcus pyogenes</i>	9	7	4	18	1	5
<i>S. agalactiae</i>	3	5	1	4	1	2
<i>S. mitis</i>	0	0	0	5	2	0

Головним збудником інфекцій у гнійно-септичному відділенні був *S. aureus* (рис. 2). Проте він відрізнявся високою чутливістю до всіх антибіотиків. *S. haemolyticus* володів значно більшим спектром резистентності. 40–50% цих мікроорганізмів стійкі до оксациліну та цефалоспоринів I–III поколінь. Висока чутливість виявлена до аміноглікозидів і фторхінолонів. Серед представників грамнегативних мікроорганізмів з ізолятів від пацієнтів гнійно-септичного відділення частіше за все виділяють *E. coli* (здебільшого у хворих на парапроктит та кісти куприка). Ці мікроорганізми характеризуються високою стійкістю до антибактеріальних препаратів порівняно з грампозитивними мікроорганізмами (рис. 2). Найбільшу стійкість штами *E. coli* виявили до цефалоспоринів, максимальну чутливість – до аміноглікозидів і фторхінолонів. 100% штамів *E. faecalis* були чутливими до доксицикліну та ванкоміцину, висока чутливість спостерігалася до цефалоспоринів і фторхінолонів.

Бакпейзаж гінекологічного відділення представлений *E. coli*, *S. haemolyticus*, *E. faecalis*, *S. aureus* (див. табл.). До відділень потрапляли жінки для оперативного лікування лейоміоми тіла матки, кісти яєчника, опущення та випадіння статевих органів, позаматкової вагітності, діагностичних вишкресів і гострих гнійних запальних

уражень придатків, а також хворі на гострі та хронічні форми запалень статевих органів, вагітні на маленьких термінах. У таких хворих для мікробіологічного дослідження брали зразок відокремлюваного піхви та мазок із рани у хворих на бартолініт. Найбільшу проблему в плані стійкості до антибіотиків складали ослаблені літні хворі здебільшого з випадінням статевих органів. Із біологічного матеріалу від цих хворих часто виділяли асоціації полірезистентних мікроорганізмів. Також проблемними були хронічні хворі.

Найчастіше зі зразків біологічного матеріалу у хворих гінекологічного відділення виділяли штами *E. coli*. Вони відрізнялись високою чутливістю до аміноглікозидів і фторхінолонів (60–80% чутливих штамів). Досить чутливі вони також до цефалоспоринів (60–70%) (рис. 3).

80% штамів *S. haemolyticus* стійкі до еритроміцину. 40–50% штамів резистентні до норфлоксацину, цефалоспоринів I–III поколінь та оксациліну. Висока чутливість (80–90%) виявлена до аміноглікозидів. Стійких до ванкоміцину штамів не виявлено. Штами *E. faecalis* часто є збудниками хронічних інфекцій у гінекології та володіють широким спектром природної резистентності до антибактеріальних препаратів. Найбільшу чутливість штами виявили до левофлоксацину (88% чутливих шта-

мів) та гентаміцину (80%), найменшу – до цефалексину (26%), еритроміцину та цефазоліну (28%). Збудником гострих запальних процесів статевих органів у жінок часто був *S. aureus*. Більшість його штамів виявили резистентність до оксациліну (44% стійких штамів), ерит-

роміцину (45%) та норфлуксацину (43%). Були чутливими ці штами до цефалоспоринів (60–80% чутливих штамів), аміноглікозидів (80%), лінкоміцину (82%). Стійких до ванкоміцину штамів не виявлено.

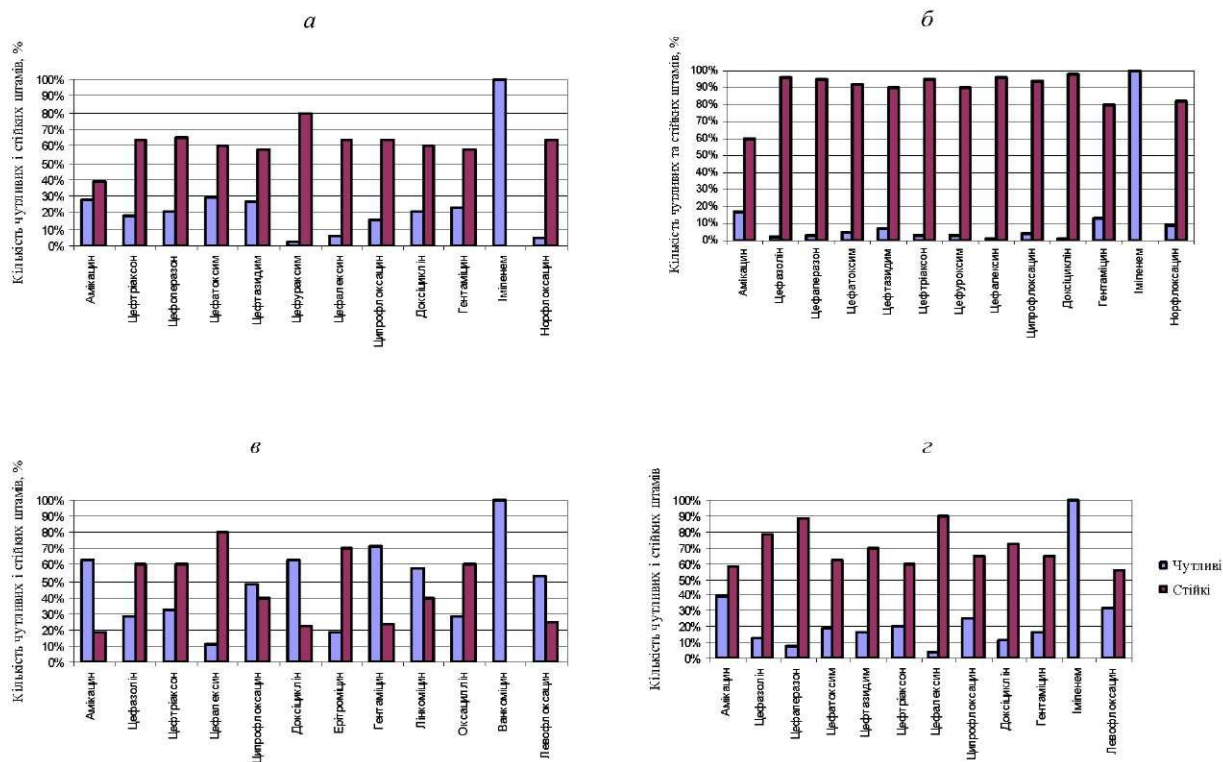


Рис. 1. Чутливість до антибіотиків мікроорганізмів, виділених від пацієнтів урологічного відділення: а – штамів *E. coli*, б – *K. pneumoniae*, в – *S. haemolyticus*, г – *E. aerogenes*

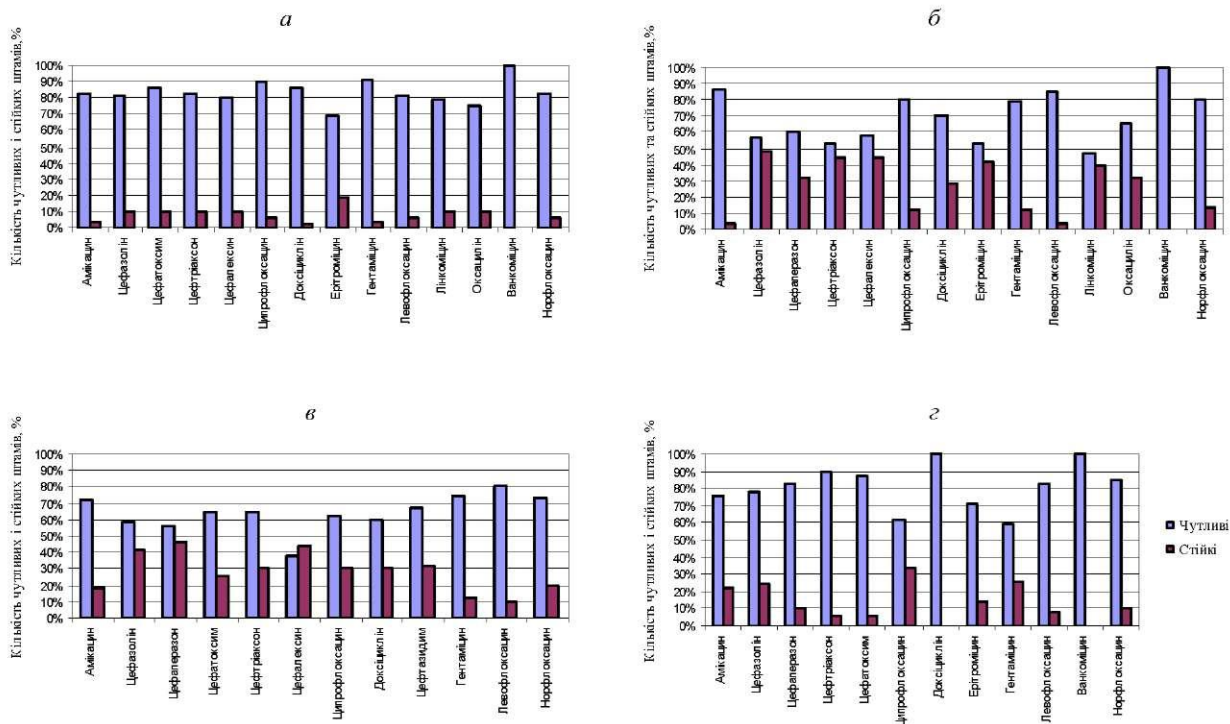


Рис. 2. Чутливість до антибіотиків мікроорганізмів, виділених від пацієнтів гнійно-септичного відділення: а – *S. aureus*, б – *S. haemolyticus*, в – *E. coli*, г – *E. faecalis*

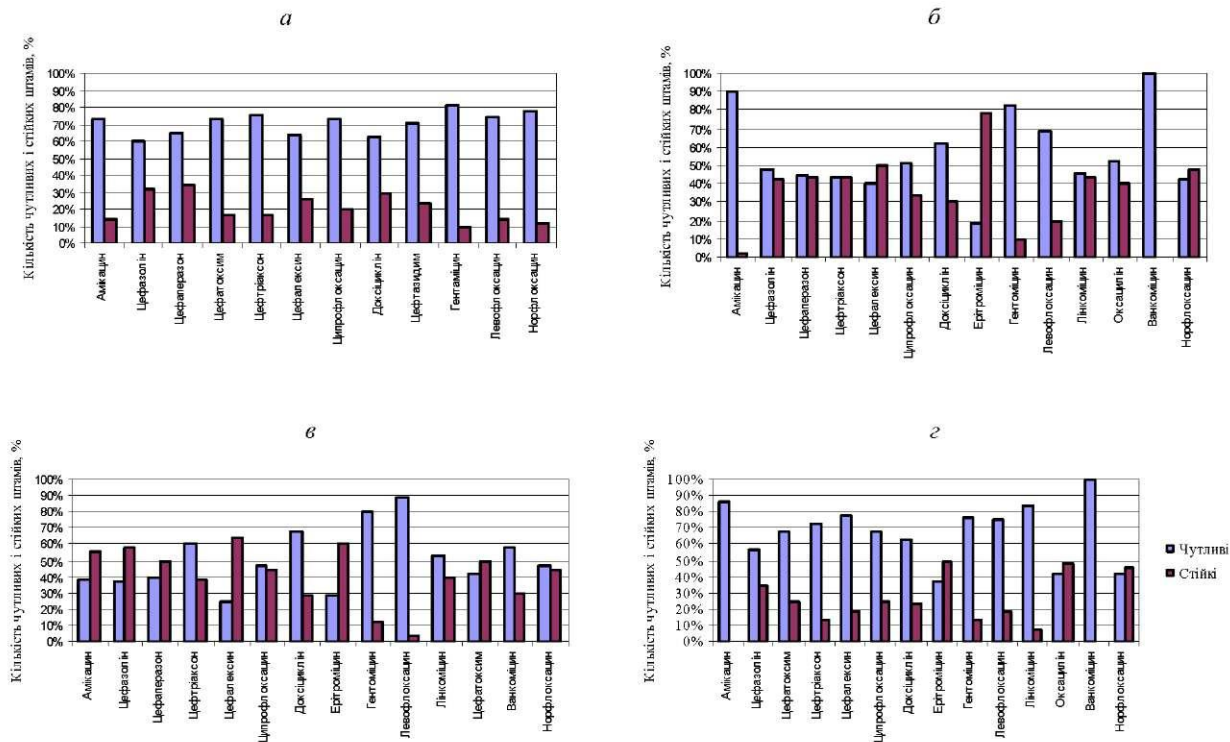


Рис. 3. Чутливість до антибіотиків мікроорганізмів, виділених від пацієнтів гінекологічного відділення: а – *E. coli*, б – *S. haemolyticus*, в – *E. faecalis*, г – *S. aureus*

Підбиваючи підсумки, можна сказати, що найчастіше у відділеннях хірургічного профілю стаціонарів зі зразків біологічного матеріалу (у 32% хворих) виділяли штами *S. aureus*. Штами *S. haemolyticus* висівали у 13% хворих, але вони були одними з найпоширеніших збудників інфекцій у всіх відділеннях хірургічного профілю. Резистентність цих штамів до антибіотиків помітно вища, ніж у штамів *S. aureus*. І хоча *S. haemolyticus* – умовно-патогенний коагулазонегативний стафілокок, він висівався зі зразків біологічного матеріалу госпіталізованих хворих не тільки з хронічною, а і гострою інфекцією. Наразі *S. haemolyticus* набув високої патогенності та вірулентності.

Основна причина появи резистентності – надмірне та неправильне застосування антибіотиків, незважаючи на рекомендації щодо обмеження їх застосування. По-перше – застосування антибіотиків широкого спектра дії як для лікування інфекцій, так і для їх профілактики, а також використання декількох антибіотиків одночасно (комплексна антибіотикотерапія). По-друге – збільшується кількість тяжкохворих і пацієнтів зі слабким імунітетом, сприйнятливих до широкого спектра патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів. По-третє – лікарі дуже часто неправильно пояснюють наслідки колонізації. Також важливу роль відіграє порушення санітарно-епідеміологічних правил працівниками стаціонарів.

Висновки

Із біологічного матеріалу від пацієнтів комунального закладу «Дніпродзержинська міська лікарня № 7» Дніпропетровської обласної ради із січня по грудень 2012 року виділено 1464 штами мікроорганізмів. Грампозитивні мікроорганізми склали 61% (893 ізоляти), грамнегативні – 39% (571 ізолят). Найпоширенішим збудником інфекцій у пацієнтів відділень хірургічного профілю був *Staphylococcus aureus*, виявлений у 477 (32%) пацієнтів.

Аналіз розповсюдження мікроорганізмів у різних відділеннях лікувального закладу показав, що домінуючими збудниками в урологічному відділенні є *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus haemolyticus* та *Enterobacter aerogenes*, у гнійно-септичному – *Staphylococcus aureus*, *S. haemolyticus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, у гінекологічному – *Escherichia coli*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*.

Бібліографічні посилання

- Aboeela, S.W., Stone, P.W., Larson, E.L., 2007. Effectiveness of bundled behavioural interventions to control healthcare-associated infections: A systematic review of the literature. *J. Hosp. Infect.* 66(2), 101–108.
- Bacteriology. Regulatory, legislative and legal documents, 2003. [Normatyvni, derektyvni, pravovi dokumenti]. Kyiv, Medinform (in Ukrainian).
- Bearman, G.M., Munro, C., Sessler, C.N., Wenzel, R.P., 2006. Infection control and the prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Semin. Respir. Crit. Care Med.* 27(3), 310–324.
- Bertin, M.L., Vinski, J., Schmitt, S., 2006. Outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and infection in a neonatal intensive care unit epidemiologically linked to a healthcare worker with chronic otitis. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 27(6), 581–585.
- Bishop, M.C., 2004. Uncomplicated urinary tract infection. *EAU Update Series.* 2, 143–150.

- Bryskin, B.C., 2000. [Vnutrybolnichnaja infekcija i posleoperacionnije oslozhnenija s pozicii chirurga]. Moscow, Consilium Medicum (in Russian).
- Byloborodov, V. B., Mitrohin, S.D., 2002. *Staphylococcus* infection. Infekcii ta Antybakterialna Terapija 5(1), 45–49 (in Ukrainian).
- Bycov, A.S., Vorobjov, A.A., Pashkov, E.P., 2009. Microbiology and Immunology. Moscow, Academia (in Russian).
- Calzolari, L., Ansoerge, W., Calabrese, E., Denslow, N., Part, P., Lettieri, T., 2007. Transcriptomics and proteomics. Applications to ecotoxicology. Comparative Biochemistry and Physiology 2D(3), 245–249.
- Carrico, R., 2005. APIC Text of Infection Control and Epidemiology. Washington, DC, APIC Press.
- Church, D., Elsayed, S., Reid, O., Winston, B., Lindsay, R., 2006. Burn wound infections. Clin. Microbiol. Rev. 19(2), 403–434.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2003. Update: Outbreak of severe acute respiratory syndrome – worldwide. MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep. 52(13), 269–272.
- DeFranco, D.B., 2002. Navigating steroid hormone receptors through the nuclear compartment. Molecular Endocrinology 76, 1449–1455.
- Deleo, F.R., Otto, M., Kreiswirth, B.N., Chambers, H.F., 2010. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Lancet 375: 1557–1568.
- De Jong, M.D., Tran, T.T., Truong, H.K., Vo, M.H., Smith, G.J., Nguyen, V.C., 2005. Oseltamivir resistance during treatment of influenza A (H₅N₁) infection. Engl. J. Med. 353, 2667–2672.
- DiSalvo, H., Haiduven, D., Johnson, N., 2006. Who let the dogs out? Infection control did: Utility of dogs in health care settings and infection control aspects. Am. J. Infect. Control 34(5), 301–307.
- Fertmans, F., Dhooge, W., Stuyvaert, S., Comhaire, F., 2003. Endocrine disruptors: Effects on male fertility and screening tools for their assessment. Toxicology In Vitro 17, 515–524.
- Fanci, R., Pecile, P., Casalone, E., Mengoni, A., Tamburini, E., Guidi, S., 2006. *Pseudomonas aeruginosa* sepsis in stem cell transplantation patients. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 27, 767–770.
- Hien, T.T., de Jong, M., Farrar, J., 2004. Avian influenza – a challenge to global health care structures. N. Engl. J. Med. 351, 2363–2365.
- James, L., Gorwitz, R.J., Jones, R.C., 2008. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections among healthy full-term newborns. Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal. Ed. 93, 40–44.
- John, L.D., 2006. Nosocomial infections and bath water: Any cause for concern? Clin. Nurse Spec. 20, 119–123.
- Johnston, C.P., Cooper, L., Ruby, W., Carroll, K.C., Cosgrove, S.E., Perl, T.M., 2006. Epidemiology of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* skin infections among healthcare workers in an outpatient clinic. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 27, 1133–1136.
- Korotaev, A.I., 2008. Medical microbiology. S.Pb, Specltyt (in Russian).
- Kramer, A., Schwebke, I., Kampf, G., 2006. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infect. Dis. 6, 130.
- Loeffler, J., Stevens, D.A., 2003. Antifungal drug resistance. Clin. Infect. Dis. 36, 31–41.
- Marfin, A.A., Petersen, L.R., Eidson, M., Miller, J., Hadler, J., Fareello, C., 2007. ArboNET Cooperative Surveillance Group. Widespread West Nile virus activity, eastern United States. Emerg. Infect. Dis. 7, 730–735.
- McBryde, E.S., Bradley, L.C., Whitby, M., McElwain, D.L., 2004. An investigation of contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J. Hosp. Infect. 58(2), 104–108.
- McGowan, J.E. Jr., 2006. Resistance in nonfermenting gram-negative bacteria: Multidrug resistance to the maximum. Am. J. Infect. Control. 34, 29–37.
- Mitrohin, S.N., 2008. [Infekcionnije oslozhnenija v chirurgii: Antibiotikoterapija practica i terapija]. Moscow, Consilium Medicum (in Russian).
- Mitchell, R.J., Gu, M.B., 2004. An *Escherichia coli* biosensor capable of detecting both genotoxic and oxidative damage. Appl. Microbiol. Biotechnol. 64, 46–52.
- Nadal, A., Alonso-Magdalena, P., Ripoll, C., Fuentes, E., 2005. Disentangling the molecular mechanism of action of natural and environmental estrogens. Pflugers Arch. 449, 335–343.
- NCCLS: Performance standards antimicrobial susceptibility testing, 2004. Twelfth information supplement. NCCLS document, 100, 14.
- Parvez, S., Venkataraman, C., Mukherji, S., 2006. A review on advantages of implementing luminescence inhibition test (*Vibrio fischeri*) for acute toxicity prediction of chemicals. Environmental International 32(2), 265–268.
- Pozdcev, O.K., 2008. Medical Microbiology. Moscow, Geotar-Media (in Russian).
- Pronovost, P., Needham, D., Berenholtz, S., 2006. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. N. Engl. J. Med. 355(26), 272–273.
- Said-Salim, B., Mathema, B., Kreiswirth, B.N., 2007. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: An emerging pathogen. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 24, 451–455.
- Schelonka, R.L., Scruggs, S., Nichols, K., Dimmitt, R.A., Carlo, W.A., 2006. Sustained reductions in neonatal nosocomial infection rates following a comprehensive infection control intervention. J. Perinatol. 26(3), 176–179.
- Simon, A., Khurana, K., Wilkesmann, A., 2006. Nosocomial respiratory syncytial virus infection: Impact of prospective surveillance and targeted infection control. Int. J. Hyg. Environ. Health. 209(4), 317–324.
- Stewart, P.S., Costerton, J.W., 2001. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. Lancet 358, 135–138.
- Van't Veen, A., van der Zee, A., Nelson, J., Speelberg, B., Kluytmans, J.A., Buiting, A.G., 2005. Outbreak of infection with a multiresistant *Klebsiella pneumoniae* strain associated with contaminated roll boards in operating rooms. J. Clin. Microbiol. 43, 4961–4967.
- Vonberg, R.P., Gastmeier, P., 2006. Nosocomial aspergillosis in outbreak settings. J. Hosp. Infect. 63(3), 246–254.
- Warren, J.W., 2010. Catheter-associated urinary tract infection. Int. J. Antimicrob. Agents 45, 299–303.
- Wongworawat, M.D., Jones, S.G., 2007. Influence of rings on the efficacy of hand sanitization and residual bacterial contamination. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 28(3), 351–353.
- Yoon, H.J., Choi, J.Y., Park, Y.S., Kim, C.O., Kim, J.M., Yong, D.E., 2005. Outbreaks of *Serratia marcescens* bacteriuria in a neurosurgical intensive care unit of a tertiary care teaching hospital: A clinical, epidemiologic, and laboratory perspective. Am. J. Infect. Control 33, 595–601.
- Zanetti, G., Blanc, D.S., Federli, I., Raffoul, W., Petignat, C., Maravic, P., 2007. Importation of *Acinetobacter baumannii* into a burn unit: A recurrent outbreak of infection associated with widespread environmental contamination. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 28, 723–725.

Надійшла до редакції 19.03.2013