

Мялюк Оксана Петрівна - здобувач кафедри клініко-лабораторної діагностики ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України"; +38 097 998-12-02; m_shvaluk@mail.ru

Кліщ Іван Миколайович - д.біол.н., проф., проректор з наукової роботи ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України"; +38 097 998-12-02; m_shvaluk@mail.ru

Завець Вадим Володимирович - лікар-анестезіолог КЗТОР "Тернопільська університетська лікарня"; +38 097 998-12-02; m_shvaluk@mail.ru

Марущак Марія Іванівна - д.мед.н., доцент, завідувач кафедри функціональної діагностики та клінічної патофізіології ДВНЗ "Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України"; +38 097 998-12-02; m_shvaluk@mail.ru

© Палій Г.К., Назарчук О.А., Нагайчук В.І., Осадчук Н.І., Палій Д.В., Яцула О.В.

УДК: 577.182:579.841.1

Палій Г.К., Назарчук О.А., Нагайчук В.І., Осадчук Н.І., Палій Д.В., Яцула О.В.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

АНАЛІТИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ЧУТЛИВОСТІ ШТАМІВ PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ВИДІЛЕНИХ ВІД ОПІКОВИХ ХВОРИХ, ДО БЕТА-ЛАКТАМНИХ АНТИБІОТИКІВ

Резюме. В роботі наведені нові дані щодо чутливості клінічних штамів *Pseudomonas aeruginosa*, ізольованих від пацієнтів з важкими опіками, до бета-лактамних антибіотиків. За допомогою методів математичного прогнозування, вперше встановлено аналітичну залежність динамічних прогностичних критеріїв зміни чутливості *P. aeruginosa* до ампіциліну/сульбактаму, амоксициліну/клавуланату, цефотаксиму, цефтазидиму, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму, меропенему, імipенему. У клінічних штамів *P. aeruginosa* встановлено низьку чутливість до ампіциліну/сульбактаму, цефтазидиму, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму. Прогнозовано динаміку зниження чутливості до бета-лактамів синьогнійної палички, що колонізує опікові поверхні, в найближчому майбутньому.

Ключові слова: чутливість, бета-лактамі антибіотики, *Pseudomonas aeruginosa*.

Вступ

Інфекційні ускладнення у хворих з опіками є однією з найскладніших проблем, що знижують ефективність лікування та погіршують стан пацієнтів. Важливу роль в цьому аспекті відіграють мікробна контамінація опікових поверхонь, генералізація інфекції в результаті транслокації мікроорганізмів з ран, поява нозокоміальної інфекції. Антибіотики призначають пацієнтам з опіковими ураженнями для профілактики, лікування у них інфекційних ускладнень. Багаточисельною групою антибіотиків, які застосовують в комбустіології є лікарські засоби, що мають в хімічній структурі бета-лактамне кільце. Бета-лактамі антибіотики володіють широким спектром протимікробної дії [Mehta et al., 2007; Нагайчук та ін., 2014; Страчунский и др., 2007; Машковский, 2007].

Широке застосування антибіотиків призвело до стрімкого зростання лікарської стійкості збудників до протимікробних засобів. Відомо, що важливе місце в етіології ранової інфекції при опіках посідають умовно-патогенні мікроорганізми *Pseudomonas aeruginosa*, які наділені високими адаптивними властивостями до формування антибіотикорезистентності. В таких умовах вибір раціонального антибіотика значно ускладнюється. Прогресуюча поліантибіотикорезистентність в межах популяції і на рівні медичних закладів спонукає до глибокого дослідження проблеми чутливості *P. aeruginosa* до бета-лактамних антибіотиків як найбільш широко-вживаних. Актуальним є прогнозування чутливості клінічних штамів синьогнійної палички за допомогою

сучасного методу математичного прогнозування [Нагайчук та ін., 2014; Nwachukwu et al., 2009; Garba et al., 2012].

Мета роботи - здійснити математико-аналітичний прогноз чутливості до бета-лактамних антибіотиків клінічних штамів *P. aeruginosa*, ізольованих з організму важких хворих з опіками.

Матеріали та методи

У 2011 - 2015 рр. обстежили 295 пацієнтів з важкими опіками, яких лікували у Вінницькій обласній клінічній лікарні ім. М. І. Пирогова. Мікробіологічне обстеження хворих передбачало виділення, ідентифікацію чистої культури збудника за його морфологічними, культуральними, біохімічними властивостями та визначали чутливість до антибіотиків, антисептиків на початку лікування. Всього від хворих виділили 127 штамів *P. aeruginosa* (2011 р. - n 27; 2012 р. - n 26; 2013 р. - n 26; 2014 р. - n 23; 2015 р. - n 25), які володіли типовими тинкторіальними, морфологічними, культуральними, біохімічними властивостями. Чутливість до антибіотиків досліджували загальноприйнятим методом стандартних паперових дисків на щільному поживному середовищі, відповідно до рекомендацій МОЗ України та EUCAST. Чутливість визначали до бета-лактамних антибіотиків (ампіциліну/сульбактам, амоксициліну/клавуланат, цефотаксим, цефтазидим, цефоперазон, цефоперазон/сульбактам, меропенем, імipенем) [Некрасова та ін., 2007; Leclercq et al., 2013].

Результати дослідження чутливості клінічних штамів *P. aeruginosa* до антибіотиків аналізували за допомогою математико-статистичних методів, що дозволило знайти цілком закономірний зв'язок між числовими значеннями ознак, які змінювались та ймовірністю реалізації цих значень у масі проведених спостережень [Юнкеров и др., 2011]. Математично-аналітичне прогнозування передбачало визначення реальної чутливості *P. aeruginosa* та перенесення результатів на досліджувану систему шляхом побудови серії гіпотетичних нормативних математичних моделей прогнозованої чутливості синьогнійної палички до бета-лактамних антибіотиків методами нормативного аналізу з конкретизацією значень абсолютного та відносного оптимуму.

Розроблено було прогностичні моделі. Таке прогностичне моделювання реальної чутливості *P. aeruginosa* до антибіотиків представляло сукупність математичних формул, що визначали такі властивості у збудників інфекційних ускладнень залежно від їх значень, зовнішніх та початкових умов і часу. Оцінку достовірності і точності кожної розробленої математичної моделі, обґрунтування прогнозу чутливості до протимікробних засобів оцінювали за коефіцієнтом детермінації (r^2). Обробку одержаних даних проводили з використанням ліцензійних пакетів оригінальних комп'ютерних програм "STATISTICA 7"; "Matlab 7.11" [Потемкин, 1999].

Для кожної вибірки клінічних штамів *P. aeruginosa* з інтервалом в один рік визначали середньоарифметичну величину (M), похибку середньої арифметичної (m), середнє квадратичне відхилення (σ). В ході досліджень за допомогою методів прикладної математики було проведено апроксимацію та інтерполяцію даних і на їх основі вперше отримано аналітичні залежності динамічних прогностичних показників зміни чутливості клінічних ізолятів *P. aeruginosa*, збудників інфекційних ускладнень у важкохворих з опіками.

Результати. Обговорення

Математична обробка результатів багаторічного дослідження чутливості *P. aeruginosa* до захищених амінопеніцилінів дозволила побудувати прогностичні моделі чутливості (формула 1).

$$\text{Ампіцилін / сульбактам} = (a+cx) / (1+bx+dx^2), \quad (1)$$

де $a=0.033253657$; $b=-0.00099273558$; $c=-1.6500531e-5$; $d=2.4638113e-7$

Встановлені експоненційно згладжені показники за три роки спостереження (2011 - 2013 рр.) екстраполюють слабку тенденцію відновлення рівня чутливості *P. aeruginosa*, що колонізує опікові рани, до захищеного сульбактамом ампіциліну лише до 30,76 %. Проте подальший аналіз продемонстрував прогностичну тенденцію до різкого зниження загальної чутливості *P. aeruginosa* до ампіциліну/сульбактаму в найближчому майбутньому. Це свідчить про очікуване зниження ефективності даного антибіотика для профілактики, лікування інфек-

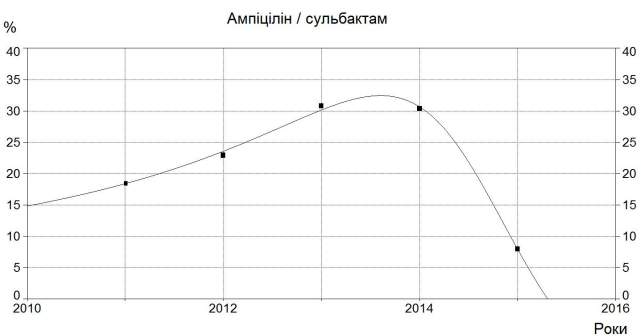


Рис. 1. Прогностична характеристика чутливості *P. aeruginosa* до ампіциліну/сульбактаму.

ційних ускладнень у важкохворих з опіками, спричинених *P. aeruginosa* (рис. 1).

Встановлено, що кількість чутливих штамів *P. aeruginosa* до напівсинтетичного пеніцилінового антибіотика (амоксициліну/клавуланат) за період дослідження була низькою та не перевищувала 30,76 %. Математичний аналіз одержаних даних показав синусоїдальний характер зміни чутливості *P. aeruginosa* з прогностичною тенденцією до зниження ефективності амоксициліну/клавуланату (формула 2; рис. 2).

$$\text{Амоксицилін / клавуланат} = a+bx\ln x+cx^2\ln x+dx/x^2, \quad (2)$$

де $a=-3.1163201e+10$; $b=2690122.6$; $c=-530.03988$; $d=3.3593979e+15$

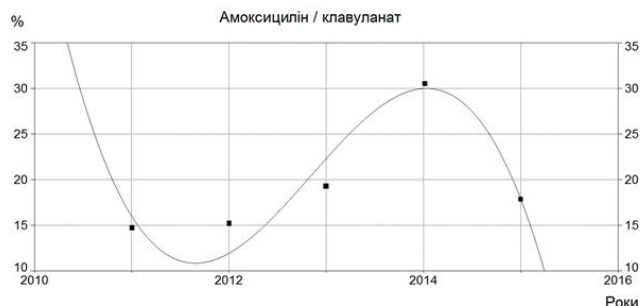


Рис. 2. Прогностична модель чутливості *P. aeruginosa* до амоксициліну/клавуланату.

У результаті проведеного комплексного математичного аналізу результатів мікробіологічного дослідження чутливості клінічних штамів *P. aeruginosa* до цефалоспоринових антибіотиків, встановлено зниження чутливості цих бактерій до цефоперазону в 2011-2015 рр. в 1,85 разів. Подальший аналіз результатів за період дозволив одержати математичну формулу (3), яка описує тенденцію чутливості *P. aeruginosa* до цефоперазону, з характерним зниженням чутливості. Чутливість *P. aeruginosa* до захищеного сульбактамом цефоперазону була дещо вищою (20 - 44,4 %). Проте, характер зміни чутливості збудника в динаміці був подібним до цефоперазону (рис. 3).

$$\text{Цефоперазон} = a+bx^{2.5}+cx^3+d/x^2, \quad (3)$$

де $a=3.7322684e+9$; $b=-54.739109$; $c=0.91501883$; $d=-5.0415676e+15$



Рис. 3. Прогностична модель чутливості *P. aeruginosa* до цефоперазону.

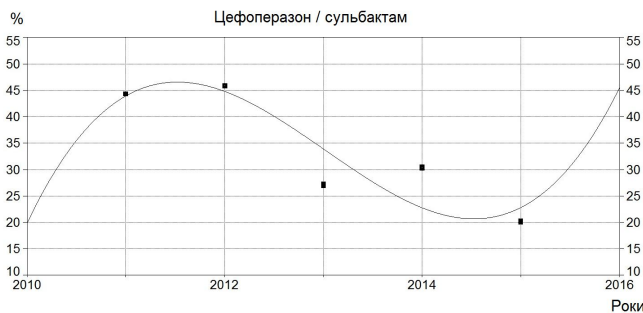


Рис. 4. Прогностична характеристика чутливості *P. aeruginosa* до цефоперазону/сульбактаму.

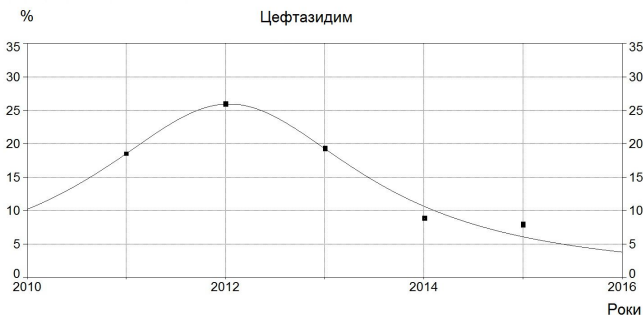


Рис. 5. Прогностична модель чутливості *P. aeruginosa* до цефтазидиму.

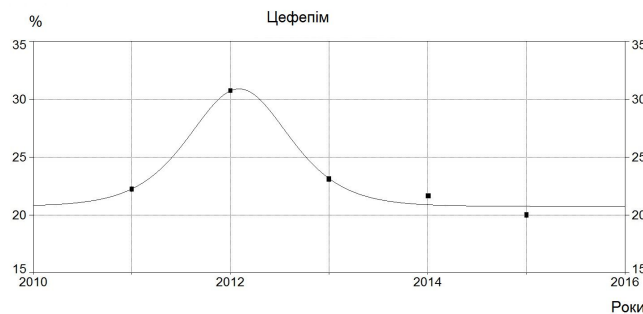


Рис. 6. Прогностична характеристика чутливості *P. aeruginosa* до цефепіму.

Математична екстраполяція закономірності характеру чутливості в майбутньому свідчить про зниження чутливості *P. aeruginosa* до цефоперазону навіть в присутності інгібітора бета-лактамаз сульбактаму. Одержані дані свідчать про очікувану низьку ефективність комб-

інованого цефалоспоринового антибіотика цефоперазону/сульбактаму при застосуванні його у хворих з інфекційними ускладненнями, спричиненими *P. aeruginosa* (рис. 3, 4).

$$\text{Цефоперазон_сульбактам} = a + bx^{1.5} + c/x + d/x^{1.5}, \quad (4)$$

де $a = -4.157347e+10$; $b = 92060.457$;
 $c = 1.5063896e+14$; $d = -3.7548185e+15$

Математичний аналіз результатів чутливості умовнопатогенних мікроорганізмів до антибіотиків за період 2011-2015 рр. дозволив одержати математичну формулу (5), яка описує тенденцію чутливості *P. aeruginosa* до цефтазидиму у вигляді параболічної функції (рис. 5).

$$\text{Цефтазидим} = \frac{1}{a + b \ln x + c \ln x / x^2}, \quad (5)$$

де $a = -55358,47$; $b = 2,2527981$; $c = 1,1111315e+10$;

Слабке відновлення чутливості клінічних штамів *P. aeruginosa* до цефтазидиму у 2012 р. (25,92 %); подальша регресія кривої вказували на значне прогностичне зниження ефективності даного цефалоспоринового антибіотика в найближчому майбутньому в боротьбі з синьогнійною інфекцією у важкохворих з опіками (рис. 5).

Встановлені невтішні показники чутливості *P. aeruginosa* щодо цефепіму. Кількість чутливих штамів була найбільшою в 2012 р. і склала всього 30,76%. Мікробіологічні спостереження впродовж останніх п'яти років показали зниження ефективності цефепіму щодо *P. aeruginosa*, виділеної від опікових пацієнтів. За допомогою математичного аналізу встановлено закономірне зниження чутливості *P. aeruginosa* до цефепіму, починаючи з 2012 р., про що свідчить параболічний тип кривої, яка описує низьку прогнозовану чутливість в найближчому майбутньому (формула 6; рис. 6).

$$\text{Цефепімі} = \frac{1}{1 + e^{-z}}, \dots z = ax + bx + cx + d, \quad (6)$$

де $a = 20,74081$; $b = 10,167192$; $c = 2012,086$;
 $d = 0,3389148$

Експоненційно згладжені показники за період п'ятирічного спостереження (2011 - 2015 рр.) екстраполюють поступове зниження рівня чутливості *P. aeruginosa*, що колонізує опікові рани, до імпіпенему з прогностичною тенденцією до зниження загальної чутливості в найближчому майбутньому. Встановлено очікуване зниження ефективності профілактики, лікування інфекційних ускладнень, спричинених *P. aeruginosa*, у важкохворих з опіками (формула 7). Описана характеристика чутливості ставить під сумнів ефективність емпіричного призначення імпіпенему без попереднього мікробіологічного підтвердження його протимікробної активності при виділенні *P. aeruginosa* від таких хворих (рис. 7).

$$\text{Імпінем} = a + bx + cx^2, \quad (7)$$

де $a = -5615151,8$; $b = 4190,4153$; $c = -0,00034572645$

Прогнозування рівня чутливості *P. aeruginosa*, що

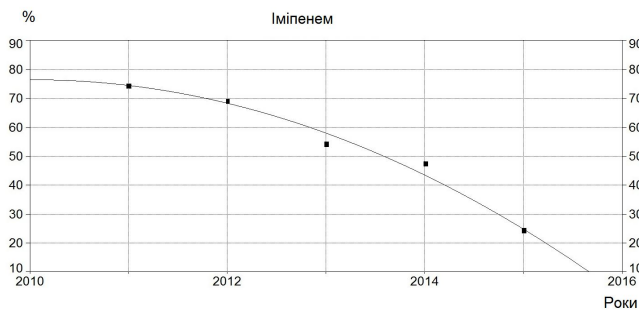


Рис. 7. Прогностична крива чутливості *P. aeruginosa* до імipенему.

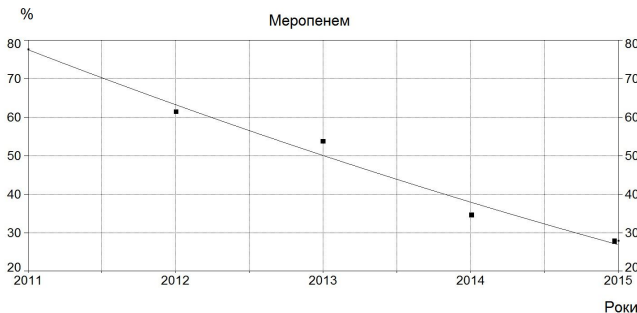


Рис. 8. Прогностична характеристика чутливості *P. aeruginosa* до меропенему.

колонізувала опікові рани, також вказує на тенденцію поступового зниження чутливості до меропенему. Очікувані значення чутливості до меропенему знизились з 77,77% до 28,0%, що свідчить про можливу

неефективність застосування меропенему без попереднього мікробіологічного визначення їх чутливості. Прогностичний аналіз згладженого ряду показників чутливості до меропенему (2011 - 2015 рр.) показав, що динаміка даного показника в клінічних штамів *P. aeruginosa* має характер лінійного зниження (формула 8; рис. 8).

$$\text{Меропенем} = a + bx^3 + cx / \ln x, \quad (8)$$

де $a=1719659,7$; $b=8,4437694e-05$; $c=-9101,5317$

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Прогностичні аналітичні вирази динаміки чутливості клінічних штамів *P. aeruginosa*, які спричиняють у хворих з важкими опіками гнійно-запальні ускладнення, характеризують низьку чутливість до ампіциліну/сульбактаму, цефтазидиму, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму, що має тенденцію до подальшого зниження в найближчому майбутньому. Чутливість *P. aeruginosa* експоненційно знижується до імipенему та лінійно зменшується до меропенему.

Низька чутливість *P. aeruginosa* та її прогностичне зниження свідчать про загрозу ефективного емпіричного призначення бета-лактамних антибіотиків без попереднього мікробіологічного визначення його протимікробної активності щодо госпітальних ізолятів цих бактерій та потребують розробки нових антимікробних засобів, методів профілактики, лікування інфекційних ускладнень у хворих з опіками.

Список літератури

- Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів: методичні вказівки МВ 9.9.5-143 / [Некрасова Л. С., Світа В. М., Глушкевич Т. Г. та ін.]. - К., 2007. - 74 с.
- До характеристики сучасних інфекційних ускладнень у хворих з опіками / В. І. Нагайчук, О. А. Назарчук, І. Г. Палій [та ін.] // Український медичний часопис. - 2014. - № 5 (103). - С. 123-126.
- Машковский М. Д. Лекарственные средства: пособие для врачей / Машковский М. Д. - [15 изд., перераб., справ. и доп.]. - М.: Новая волна, 2007. - С. 953.
- Потемкин В. Г. Система инженерных и научных расчетов MATLAB 5.x. : в 2-х т. / Валерий Георгиевич Потемкин. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. - Т. 1. - 1999. - 366 с.
- Потемкин В. Г. Система инженерных и научных расчетов MATLAB 5.x. : в 2-х т. / Валерий Георгиевич Потемкин. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. - Т. 2. - 1999. - 304 с.
- Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии ; под ред. Л. С. Страчунского, Ю.Б. Белоусова, С.Н. Козлова. - Смоленск: МАКМАХ, 2007. - 464 с.
- Юнкеров В. И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В. И. Юнкеров, С.Г. Григорьев, М.В. Резванцев. - СПб.: ВМеедА, 2011. - 318 с.
- Antibiotics susceptibility pattern of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from wounds in patients attending Ahmadu Bello University Teaching Hospital, Zaria, Nigeria / I. Garba, Y. Lusa, E. Bawa [et al.] // Nigerian Journal of Basic and Applied Science. - 2012. - № 20 (1). - P. 32-34.
- EUCAST expert rules in antimicrobial susceptibility testing / R. Leclercq, R. Canton, D. F. J. Brown [et al.] // Clinical Microbiology Infection. - 2013. - Vol. 19, № 2. - P. 141-160.
- Mehta M.. Bacterial isolates from burn wound infections and their antibiograms: An eight-year study / M. Mehta, P. Dutta, V. Gupta // Indian Journal of Plastic Surgery. - 2007. - № 40. - P. 25-28.
- Nwachukwu N.C. Antibiotic Susceptibility Patterns of Bacterial Isolates from Surgical Wounds in Abia State University Teaching Hospital / N.C. Nwachukwu, F.A. Orji, U.M. Okike // Research Journal of Medicine and Medical Sciences. - 2009. - № 4 (2). - P. 575-579.

Палій Г.К., Назарчук А.А., Нагайчук В.И., Осадчук Н.И., Палій Д.В., Яцула О.В. АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ОЖГОВЫХ БОЛЬНЫХ, К БЕТА-ЛАКТАМНЫМ АНТИБИОТИКАМ

Резюме. В работе приведены новые данные о чувствительности клинических штаммов *Pseudomonas aeruginosa*, изолированных от ожоговых больных, к бета-лактамным антибиотикам. С помощью методов математического прогнозирования, впервые установлена аналитическая зависимость динамических прогностических критериев изменения чувствительности *P. aeruginosa* к ампициллину/сульбактаму, амоксициллину/клавуланату, цефотаксиму, цефтазидиму, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму, меропенему. У клинических штаммов *P. aeruginosa* установлена низкая чувствительность к

ампицилліну/сульбактаму, цефтазидиму, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму. Спрогнозована динаміка пониження чутливості к бета-лактамам синегнойної палички, колонізуючої ожогові поверхності, в найближчому майбутньому.

Ключевые слова: чутливість, бета-лактамні антибіотики, *Pseudomonas aeruginosa*.

Paliy G.K., Nazarchuk O.A., Nahajchuk V.I., Osadchuk N.I., Paliy D.V., Yatsula O.V.

ANALYTIC PROGNOSTICATION OF SENSITIVITY OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ISOLATED FROM BURN PATIENTS, TO BETA-LACTAM ANTIBIOTICS

Summary. *In the research the new data of sensitivity clinical strains of Pseudomonas aeruginosa, isolated from patients with burns, to beta-lactam antibiotics. For the first time, the analytical dependence of dynamic prognostic changing criteria of P. aeruginosa sensitivity to ampicillin/sulbactam, amoxicillin/clavulanate, cefotaxime, ceftazidime, cefoperazon, cefoperazon/sulbactam, meropenem were found by means of mathematical prognostication. Low sensitivity to ampicillin/sulbactam, ceftazidime, cefoperazon, cefoperazon/sulbactam was found in clinical strains of P. aeruginosa. The further prognosis of decreasing tendency of sensitivity to beta-lactams of P. aeruginosa, which colonized burn surfaces, was carried out.*

Key words: sensitivity, beta-lactam antibiotics, *Pseudomonas aeruginosa*.

Рецензент - д.мед.н., проф. Ковальчук В.П.

Стаття надійшла до редакції 30.04.2015 р.

Палій Гордій Кіндратович - д.мед.н., проф., засл. діяч науки і техніки України, зав. кафедри мікробіології, вірусології та імунології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 0432 57-03-79; g_paliy@ukr.net

Назарчук Олександр Адамович - к.мед.н., асистент кафедри мікробіології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 097 729-37-61; nazarchukoa@gmail.com;

Нагайчук Василь Іванович - д.мед.н., доцент кафедри загальної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; vinnitsaopik17@mail.ru

Осадчук Неоніла Іванівна - к.мед.н., асистент кафедри мікробіології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 0432 57-03-79

Палій Дмитро Володимирович - аспірант кафедри інфекційних хвороб Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; dimapaliy@gmail.com

Яцула Ольга Вікторівна - здобувач кафедри мікробіології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 0432 57-03-79

© Антоненць О.В.

УДК: 616-073.4-8:611.41:613.1:616-071.2:613.97

Антоненць О.В.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ОСОБЛИВОСТІ ЛІНІЙНИХ СОНОГРАФІЧНИХ РОЗМІРІВ ТА АКУСТИЧНОЇ ЩІЛЬНОСТІ СЕЛЕЗІНКИ У ЗДОРОВИХ ЖІНОК ПОДІЛЛЯ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Резюме. *Визначено особливості лінійних розмірів та акустичної щільності селезінки у практично здорових жінок Поділля різних соматотипів. Встановлено, що у жінок із ендоморфним соматотипом довжина і висота селезінки достовірно більші порівняно із жінками із мезоморфним, екторморфним і середнім проміжним соматотипами. Акустична щільність селезінки на поздовжньому перерізі статистично значуще менша у жінок з мезоморфним соматотипом, ніж у жінок з ендоморфним, ендомезоморфним і середнім проміжним соматотипами, а також у жінок з екто-мезоморфним соматотипом у порівнянні з жінками з ендоморфним, екторморфним, ендомезоморфним і середнім проміжним соматотипами. Достовірних відмінностей товщини селезінки, діаметра селезінкової вени і селезінкового індексу між жінками різних соматотипів не встановлено.*

Ключові слова: сонографія селезінки, антропо-соматометричні показники, здорові жінки, соматотип.

Вступ

Достеменно відомо, що селезінка являє собою орган кровоносної та лімфатичної системи і виконує в організмі широкий спектр функцій, таких як депонування, фільтрація крові, регуляція лімфо- і гемопоезу, формування імунної відповіді. Зважаючи на свою багатофункціональність, цей орган є індикатором великого числа патологічних станів [Романова і соавт., 2006]. Диференціальний діагноз збільшення селезінки охоплює, як гематологічні, так і негематологічні захворювання (інфекційні й аутоімунні нозології, анемії, хвороби накопичення, неоплазії лімфатичної системи,

первинні пухлини селезінки, кісти та метастази) [Кубышкин, Ионкин, 2007; Picardi et al., 2002]. Деякі патологічні стани тривалий час перебігають без клінічної симптоматики і тому особливо важливо мати додаткові маркерні показники порушення здоров'я [Shapiro, Adams, 2006].

Ехографія дозволяє отримати найбільш точні дані про нормативні показники розмірів органу та його структури. Проте, важливо ще і правильно інтерпретувати отримані результати дослідження [Берестень і др., 2002; Shapiro, Adams, 2006]. Дотепер питання про ульт-