

Антибіотикочутливість та антибіотикорезистентність за даними Київської міської дитячої клінічної інфекційної лікарні за період з 2012 по 2016 рік

For cite: Aktual'naâ Infektologiâ. 2017;5(5):217-222. doi: 10.22141/2312-413x.5.5.2017.121632

Резюме. Було проаналізовано стан чутливості до антибіотиків бактеріальних інфекційних агентів у період з 2012 по 2016 рік у 498 хворих. Основна маса — діти віком від народження до 18 років. Основний матеріал для дослідження — мазок із зіву (41 %), кал (17 %), мазок із носа (13 %), сеча (10 %). Були виділені основні збудники: *Staphylococcus aureus* (66 %), *Streptococcus pneumoniae* (1 %), *Klebsiella pneumoniae* (5 %), *Streptococcus pyogenes* (15 %). Виявлена антибіотикочутливість *S.aureus* у біологічних ізолятах взірців від дітей із різноманітною інфекційною патологією до антибактеріальних засобів групи цефалоспоринів, фторхінолонів, карбапенемів; *Str.pyogenes* — до антибактеріальних засобів групи цефалоспоринів.

Ключові слова: антибіотикорезистентність; антибіотикочутливість; інфекційні захворювання; бактерії; дослідження; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus pyogenes*; *Klebsiella pneumoniae*

Актуальність

Минуло 89 років з моменту, коли сер Александер Флемінг вперше помітив обмеження росту бактерій *Staphylococcus aureus*, які виростили разом на агарі однієї з чашок Петрі з пліснявими грибами *Penicillium notatum*. Вченому вдалося виділити активну речовину, що руйнувала бактеріальні клітини, — пеніцилін. Варто вказати, що британець вбачав використання пеніциліну саме як засобу для поверхневого оброблення речей, оскільки, не будучи біохіміком, йому не вдавалося виділити його в чистому, придатному для застосування людьми, вигляді. У 40-х роках ХХ століття його роботу продовжили фармаколог Говард Флорі та біохімік Ернст Чейн, а вже в 1945 році Флемінг, Флорі та Чейн отримали Нобелівську премію з фізіології та медицини «За відкриття пеніциліну і його лікувальних властивостей при різних інфекційних захворюваннях» [1]. У своїй промові сер А. Флемінг зазначив: «Можливо, в момент, коли ми думаємо, що є господарями власного становища, ми є звичайними пішаками, що переміщуються на ігровій дошці життя рукою Вищих сил» [2].

Здавалося, що з інфекційними захворюваннями буде покінчено раз і назавжди. Успіх в зниженні рівня захворюваності та смертності від інфекційних захворювань протягом ХХ століття призвів до самозаспокоєння людей та уповільнив темп нових досліджень в галузі лікування інфекційних захворювань, спричинених бактеріями [3].

У той же час у всьому світі спостерігається швидка поява резистентних бактерій, що ставить під загрозу ефективність антибіотиків — лікарських засобів, які змінили медицину та врятували мільйони людських життів [4–9].

Перші повідомлення щодо виявлення резистентних до антибіотиків штамів мікроорганізмів з'явилися невдовзі після відкриття самих антибіотиків. Резистентні штами золотистого стафілококу були виявлені вже в 1948 р. [10], пеніцилін-нечутливі пневмококи ідентифіковані в 1967 р. [11].

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнає боротьбу з резистентністю до антибактеріальних препаратів одним із своїх головних завдань та зазначає всю критичність сьогоденного становища [12].

У найближчі 10 років потрібне фінансування в розмірі понад 1,5 млрд доларів, щоб протестувати і розвинути альтернативні антибіотикам засоби [13].

На превеликий жаль, на сьогодні в Україні діє надто мало нормативних документів, що присвячені інфекційному контролю.

Мета дослідження: провести статистичний аналіз стану антибіотикочутливості та антибіотикорезистентності бактеріальних інфекційних агентів в Київській міській дитячій клінічній інфекційній лікарні, на базі кафедри дитячих інфекційних хвороб Національного медичного університету імені О.О. Богомольця в період з 2012 по 2016 рік.

Матеріали та методи

Інформацію про стан чутливості збудників інфекційних захворювань до антибіотиків в період з 2012 по 2016 рік було отримано згідно з даними журналу лабораторії міської дитячої клінічної інфекційної лікарні міста Києва, бази кафедри дитячих інфекційних хвороб Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

Стан чутливості до різних антибактеріальних засобів здійснюється згідно з Наказом № 167 від 05.04.2007 «Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» з метою реалізації основних положень Глобальної стратегії ВООЗ з стримування стійкості до антимікробних препаратів, зниження поширеності резистентних до антибіотиків мікроорганізмів, особливо в лікувально-профілактичних закладах; зниження захворюваності і летальності від інфекційних захворювань, викликаних резистентними штамми; забезпечення ефективної антимікробної терапії; удосконалення методів визначення резистентності мікроорганізмів до антимікробних засобів, що застосовуються в закладах охорони здоров'я країни, та гармонізації їх з міжнародними вимогами, було наказано забезпечити використання в підпорядкованих закладах охорони здоров'я стандартизованих методів визначення антибіотикорезистентності, проведення систематичного аналізу поширення штамів, резистентних до дії антибіотиків, етіологічної структури інфекцій і рівнів резистентності збудників у лікувально-профілактичних закладах різного профілю згідно з затвердженими методичними вказівками.

Упродовж років для визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів використовується метод серійних розведень. Метод серійних розведень базується на прямому визначенні мінімальної інгібуючої концентрації (МІК) антибактеріальних препаратів. МІК — така концентрація препарату, що пригнічує видимий ріст досліджуваного мікроорганізму в бульйонній культурі або на щільному середовищі.

Основні етапи проведення тестування. Для вивчення антибіотикочутливості мікроорганізму незалежно від методу дослідження необхідно послідовно виконати такі етапи:

- приготувати живильні середовища;
- приготувати суспензії досліджуваних мікроорганізмів (при цьому її концентрація повинна становити

$1,5 \cdot 10$ колонієутворюючих одиниць/см³, що при візуальному контролі відповідає стандарту мутності 0,5 за Макфарландом [14]);

— внести суспензію досліджуваних мікроорганізмів у живильне середовище;

— приготування розчинів антибіотиків методом серійних розведень:

$$m \text{ АБ (мг)} = \frac{C \text{ (мкг/см}^3\text{)} \times V \text{ (см}^3\text{)}}{A \text{ (вміст АБП в мкг/см}^3\text{)}},$$

де $m \text{ АБ}$ — розрахункова (теоретична) наважка антибіотика; C — необхідна концентрація антибіотика; V — об'єм розчинника для розчинення теоретичної наважки; A — активність антибіотика (кількість активної речовини, що міститься в субстанції);

— інкубувати посіви визначений проміжок часу при відповідних температурних параметрах після додавання антибіотиків;

— облік результатів та їх інтерпретація, формулювання рекомендацій щодо лікування [15–17].

Результати та обговорення

Було проаналізовано стан чутливості до антибіотиків бактеріальних інфекційних агентів в період з 2012 по 2016 рік на основі журналу лабораторії міської дитячої клінічної інфекційної лікарні міста Києва, бази кафедри дитячих інфекційних хвороб Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Кількість хворих — 498, із них 61 % — дівчатка і 39 % — хлопчики. Вік — від 1 міс. до 18 років, 6 % становили жінки, які вигодовують дітей.

Досліджуваний матеріал хворих, з якого виділяли збудника, включав: мазок із зів'я (41 %), кал (17 %), мазок із носа (13 %), сеча (10 %), грудне молоко (6 %), кров (2 %), харкотиння (2 %), мазок виділень із очей (1 %), мазок із вуха (1 %), виділення з рани (0,5 %), мазок із шкіри, ділянки пупка, піхви, зубів та ліквор (інші — 6,5 %).

Інтерпретація результатів чутливості здійснювалась згідно з Наказом № 167 від 05.04.2007: додатків у вигляді табличних матеріалів [17]. Для кожного бактеріального агенту зазначались індивідуальні критерії визначення чутливості: граничні значення діаметрів зон пригнічення росту (мм) та МІК антибактеріального препарату. Варто зазначити, що кожен антибактеріальний препарат (навіть будучи з однієї групи лікарських засобів) має власні показники вмісту у диску (мкг), діаметр зони пригнічення росту (мм) та МІК. Результати показників діаметра зон пригнічення росту та мінімальної інгібуючої концентрації розцінюються як: 1 — резистенті; 2 — помірно резистентні/чутливі; 3 — чутливі.

У лабораторії лікарні стандартний набір визначення чутливості складався з наступних антибіотиків: левоміцетин, бензилпеніцилін, ампіцилін, оксацилін, карбеніцилін, азлоцилін, цефалотоксин, цефазолін, цефотаксим, цефтріаксон, цефоперазон, цефтазидім, цефалексин, цефуросим, поліміксин, амоксилав, ванкоміцин, лінкоміцин, еритроміцин, азитроміцин, рифампіцин, гентаміцин, амікацин, нетилміцин, ципрофлоксацин,

офлоксацин, імipенем, меронем, тетрациклін, фуразолін, фурамаг, налідиксова кислота, доксициклін.

Що стосується збудників, то виділялися наступні бактерії: *Staphylococcus aureus* (66 %), *Streptococcus pneumoniae* (1 %), *Klebsiella pneumoniae* (5 %), *Streptococcus pyogenes* (15 %), *Staphylococcus saprophyticus* (0,2 %), *Enterococcus faecalis* (3 %), *Escherichia coli* (3 %), *Haemophilus influenzae* (0,2 %), *Shigella sonnei* (0,2 %), *Streptococcus viridans* (0,2 %), *Pseudomonas aeruginosa* (0,8 %), *Citrobacter* (0,2 %), *Staphylococcus epidermidis* (0,8 %), *Proteus vulgaris/mirabilis* (0,6 %). Варто зазначити, що перераховані збудники в більшості своїй є типовими та висіваються на прості поживні середовища. Інші бактерії, що потребують специфічних заходів для виявлення, не враховувались в даному аналізі. Серед інших інфекційних агентів — гриби роду *Candida* (3,8 %). Серед усіх досліджених грибів роду *Candida* всі були не чутливі до флуконазолу, кетоконазолу, ністатину, амфотерицину В.

Наводимо аналіз чутливості бактерій, які мають найбільшу питому вагу за частотою зустрічальності, — *S.aureus*, *Str.pyogenes*, *Kl.pneumoniae*, та їх чутливість і резистентність до антибіотиків, що найчастіше застосовувались до конкретних збудників (згідно з рекомендаціями) (табл. 1–3).

Виявлено антибіотикорезистентність клінічних ізолятів *S.aureus*: до левоміцетину — 52 %, бензилпеніциліну — 57 %, ампіциліну — 65 %, оксациліну — 84 %, цефотаксиму — 22 %, цефтріаксону — 21 %, цефо-

перазону — 14 %, цефтазидиму — 32 %, цефуроксиму — 6 %, ванкоміцину — 27 %, азитроміцину — 48 %, рифампіцину — 40 %, амікацину — 18 %, ципрофлоксацину — 18 %, офлоксацину — 36 %, імipенему — 7 %, меронему — 24 %. Антибіотикочутливість клінічних ізолятів *S.aureus* становила: до левоміцетину — 39 %, бензилпеніциліну — 30 %, ампіциліну — 20 %, оксациліну — 6 %, цефотаксиму — 61 %, цефтріаксону — 58 %, цефоперазону — 72 %, цефтазидиму — 43 %, цефуроксиму — 67 %, ванкоміцину — 60 %, азитроміцину — 28 %, рифампіцину — 51 %, амікацину — 56 %, ципрофлоксацину — 61 %, офлоксацину — 32 %, імipенему — 79 %, меронему — 70 % (табл. 1).

Виявлена антибіотикорезистентність клінічних ізолятів *Str.pyogenes*: до бензилпеніциліну — 33 %, ампіциліну — 70 %, оксациліну — 72 %, цефотаксиму — 47 %, цефтріаксону — 15 %, цефоперазону — 24 %, цефтазидиму — 23 %, цефуроксиму — 10 %, ванкоміцину — 55 %, азитроміцину — 75 %, рифампіцину — 50 %, амікацину — 33 %, ципрофлоксацину — 17 %, офлоксацину — 32 %, імipенему — 50 %, меронему — 11 %. Антибіотикочутливість клінічних ізолятів *Str.pyogenes* становила: до левоміцетину — 100 %, бензилпеніциліну — 66 %, ампіциліну — 13 %, оксациліну — 15 %, цефотаксиму — 25 %, цефтріаксону — 23 %, цефоперазону — 37 %, цефтазидиму — 39 %, цефуроксиму — 31 %, ванкоміцину — 28 %, азитроміцину — 16 %, рифампіцину — 27 %, амікацину — 19 %, ципрофлоксацину — 25 %, офлоксацину — 11 %, імipенему — 29 %, меронему — 72 % (табл. 2).

Таблиця 1. Антибіотикочутливість та антибіотикорезистентність до *S.aureus*

Антибіотик	Кількість застосувань	Чутливі, n	Не чутливі, n	Помірні, n	Не чутливі, %
Левоміцетин	23	9	12	2	52
Бензилпеніцилін	26	8	15	3	57
Ампіцилін	229	48	150	31	65
Оксацилін	203	13	171	19	84
Цефотаксим	108	66	24	18	22
Цефтріаксон	141	82	30	29	21
Цефоперазон	195	142	28	25	14
Цефтазидим	146	64	48	34	32
Цефуроксим	107	72	7	28	6
Ванкоміцин	83	50	23	10	27
Азитроміцин	25	7	12	6	48
Рифампіцин	108	56	44	8	40
Амікацин	102	58	19	25	18
Ципрофлоксацин	172	106	31	35	18
Офлоксацин	158	52	57	49	36
Імipенем	54	43	4	7	7
Меронем	41	29	10	2	24

Таблиця 2. Антибіотикочутливість та антибіотикорезистентність до *Str.pyogenes*

Антибіотик	Кількість застосувань	Чутливі, n	Не чутливі, n	Помірні, n	Не чутливі, %
Левоміцетин	2	2	–	–	–
Бензилпеніцилін	15	10	5	–	33
Ампіцилін	47	10	33	4	70
Оксацилін	47	10	34	3	72
Цефотаксим	17	9	8	–	47
Цефтріаксон	19	10	3	6	15
Цефоперазон	45	22	11	12	24
Цефтазидим	39	28	9	2	23
Цефуроскис	20	14	2	4	10
Ванкоміцин	18	8	10	–	55
Азитроміцин	12	3	9	–	75
Рифампіцин	16	6	8	2	50
Амікацин	24	8	8	8	33
Ципрофлоксацин	23	13	4	6	17
Офлоксацин	40	8	13	19	32
Імпінем	10	5	5	–	50
Меронем	9	8	1	–	11

Таблиця 3. Антибіотикочутливість та антибіотикорезистентність *Kl.pneumoniae*

Антибіотик	Кількість застосувань	Чутливі, n	Не чутливі, n	Помірні, n	Не чутливі, %
Левоміцетин	10	2	6	2	60
Бензилпеніцилін	5	–	2	3	40
Ампіцилін	16	2	14	–	87
Оксацилін	5	–	5	–	100
Цефотаксим	10	5	3	2	30
Цефтріаксон	9	5	1	3	11
Цефоперазон	14	6	4	4	28
Цефтазидим	15	3	8	4	53
Цефуроскис	3	–	1	2	33
Ванкоміцин	3	1	2	–	66
Азитроміцин	1	–	1	–	100
Рифампіцин	3	–	2	1	66
Амікацин	10	5	2	3	20
Ципрофлоксацин	13	7	1	5	7
Офлоксацин	10	1	4	5	40
Імпінем	9	3	5	1	55
Меронем	2	2	–	–	–

Виявлена антибіотикорезистентність клінічних ізолятів *Kl.pneumoniae*: до левоміцетину — 60 %, бензилпеніциліну — 40 %, ампіциліну — 87 %, оксациліну — 100 %, цефотаксиму — 30 %, цефтріаксону — 11 %, цефоперазону — 28 %, цефтазидиму — 53 %, цефуроксиму — 33 %, ванкомицину — 66 %, азитроміцину — 100 %, рифампіцину — 66 %, амікацину — 20 %, ципрофлоксацину — 7 %, офлоксацину — 40 %, іміпенему — 55 %. Антибіотикочутливість клінічних ізолятів *Kl.pneumoniae* становила: до левоміцетину — 20 %, ампіциліну — 12 %, цефотаксиму — 50 %, цефтріаксону — 55 %, цефоперазону — 42 %, цефтазидиму — 20 %, ванкомицину — 33 %, амікацину — 50 %, ципрофлоксацину — 53 %, офлоксацину — 10 %, іміпенему — 33 %, меронеми — 100 % (табл. 3).

На сьогодні прийнято вважати, що основними причинами формування резистентності патогенних бактерій є активне використання антимікробних препаратів в тваринництві і невиправдане їх використання в клінічній медицині [16]. Зокрема, на території України фактично всі антибактеріальні препарати є у вільному доступі і відпускаються без рецепта. Проблемою є надмірне використання антибіотиків при нетяжких інфекціях, їх нераціональне використання внаслідок відсутності доступу до кваліфікованої медичної допомоги або нестачі у пацієнта грошей для проходження повного курсу терапії [17]. За даними Центру з контролю і профілактики захворювань США, до половини призначень антибіотикотерапії в амбулаторних умовах є необґрунтованими [18]. На жаль, на сьогодні в Україні діє лише один нормативний документ, присвячений системі інфекційного контролю, — це Наказ МОЗ України № 234 від 10.05.2007 «Інструкція з організації та впровадження системи інфекційного контролю в акушерсько-стаціонарах», який вводить поняття системи інфекційного контролю, регламентує клінічний, мікробіологічний та епідеміологічний моніторинг за внутрішньолікарняними інфекціями. Цей нормативний документ досить прогресивний, однак його втілення на місцях утруднено через недостатнє матеріальне забезпечення, а вузькоспеціалізована спрямованість залишає поза грою лікарів інших спеціальностей [19].

Важливо враховувати щорічну зростаючу кількість карбапенемстійких [20] та не чутливих до бета-лактамінів, цефалоспоринів [21] штамів *Kl.pneumoniae* в усьому світі.

Одне з останніх досліджень на території України показує, що серед штамів *S.aureus* не було резистентних до ципрофлоксацину, здатність продукувати бета-лактамази виявлена в 74,7 % [22].

Висновки

Виявлена антибіотикочутливість *S.aureus* у біологічних ізолятах взірців від дітей із різноманітною інфекційною патологією до антибактеріальних засобів групи цефалоспоринів, фторхінолонів, карбапенемів.

Виявлена антибіотикочутливість *Str.pyogenes* у біологічних ізолятах взірців від дітей із різноманітною інфекційною патологією до антибактеріальних засобів групи цефалоспоринів.

На сьогодні доцільним є створення власних баз чутливості в кожній лікарні. Це дозволить зробити висновки щодо мікробіологічного та епідеміологічного стану.

Актуальними є додаткові методи дослідження резистентності інфекційних агентів, окрім стандартних методів визначення чутливості до антибіотиків.

Надзвичайно актуальним є створення нормативних документів, присвячених системі інфекційного контролю, з урахуванням стану внутрішньолікарняних інфекцій, спеціалізації установ.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

References

1. Sir Alexander Fleming's speech at the Nobel Banquet in Stockholm, December 10, 1945. Available from: https://www.nobel-prize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1945/fleming-speech.html.
2. Institute of Medicine (US) Committee on Emerging Microbial Threats to Health, author. Lederbreg J, Shope LE, Oaks SC Jr, editors. *Emerging Infections: Microbial Threats to Health in the United States*. Washington (DC): National Academies Press (US); 1992. doi:10.17226/2008.
3. Golkar Z, Bagasra O, Pace DG. Bacteriophage therapy: a potential solution for the antibiotic resistance crisis. *J Infect Dev Ctries*. 2014 Feb 13;8(2):129-36. doi: 10.3855/jidc.3573.
4. Gould IM, Bal AM. New antibiotic agents in the pipeline and how they can overcome microbial resistance. *Virulence*. 2013 Feb 15;4(2):185-191. doi: 10.4161/viru.22507.
5. Wright GD. Something old, something new: revisiting natural products in antibiotic drug discovery. *Can J Microbiol*. 2014 Mar;60(3):147-54. doi: 10.1139/cjm-2014-0063.
6. Sengupta S, Chattopadhyay MK, Grossart HP. The multifaceted roles of antibiotics and antibiotic resistance in nature. *Front Microbiol*. 2013 Mar 12;4:47. doi: 10.3389/fmicb.2013.00047.
7. Centers for Disease Control and Prevention. 2013 Threat Report. *Antibiotic resistance threats in the United States*. Atlanta, USA: CDC; 2013. 144 p.
8. Shrestha LB. *Life Expectancy in the United States: CRS Report for Congress*. Available from: <http://www.menshealthnetwork.org/Library/CRSLifeexpectRL32792.pdf>. Accessed: August 16, 2006.
9. Barber M, Rozwadowska-dowzenko M. Infection by penicillin resistant *Staphylococci*. *Lancet*. 1948 Oct 23;2(6530):641-4. PMID: 18890505.
10. Dern GV, Heilmann KP, Huynh HK, Rhomberg PR, Coffman SL, Brueggemann AB. Antimicrobial resistance among clinical isolates of *Streptococcus pneumoniae* in the United States during 1999-2000, including a comparison of resistance rates since 1994-1995. *Antimicrob Agents Chemother*. 2001 Jun;45(6):1721-9. doi: 10.1128/AAC.45.6.1721-1729.2001.

11. World Health Organization. *Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014*. Geneva, Switzerland: WHO Press; 2014. 257 p.

12. Czaplewski L, Bax R, Clokie M, et al. Alternatives to antibiotics—a pipeline portfolio review. *Lancet Infect Dis*. 2016 Feb;16(2):239–51. doi: 10.1016/S1473-3099(15)00466-1.

13. McFarland J. The nephelometer: an instrument for estimating the number of bacteria in suspensions used for calculating the opsonic index and for vaccines. *JAMA*. 1907;XLIX(14):1176–1178. doi:10.1001/jama.1907.25320140022001f.

14. Baron S, editor. *Medical Microbiology, 4th edition*. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. PMID: 21413252.

15. Jorgensen JH, Ferraro MJ. Antimicrobial susceptibility testing: a review of general principles and contemporary practices. *Clin Infect Dis*. 2009 Dec 1;49(11):1749–55. doi: 10.1086/647952.

16. Ministry of health of Ukraine. Ministry of education of Ukraine. Order № 167 dated April 05, 2007. On the approval of methodological guidelines "Determination of the sensitivity of micro-

organisms to antibacterial drugs". Available from: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=6958>. Accessed: April 05, 2007. (in Ukrainian).

17. Barton MD. Antibiotic use in animals feed and its impact on human health. *Nutr Res Rev*. 2000 Dec;13(2):279–99. doi: 10.1079/095442200108729106.

18. Kiivet RA, Biba V, Enache D, et al. Changes in the use of antibacterial drugs in the countries of Central and Eastern Europe. *Eur J Clin Pharmacol*. 1995;48(3–4):299–304. PMID: 7589059.

19. Samarin DV. Antibiotic resistance. *Therapia*. 2009;12(42):43–45. (in Russian).

20. Rossolini GM, Arena F, Pecile P, Pollini S. Update on the antibiotic resistance crisis. *Curr Opin Pharmacol*. 2014 Oct;18:56–60. doi: 10.1016/j.coph.2014.09.006.

21. Netsvyetayeva I, Fraczek M, Piskorska K, et al. *Staphylococcus aureus* nasal carriage in Ukraine: antibacterial resistance and virulence factor encoding genes. *BMC Infect Dis*. 2014 Mar 5;14:128. doi: 10.1186/1471-2334-14-128.

Отримано 05.11.2017 ■

Виговская О.В., Гречуха Е.А., Ткачук О.И.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Антибиотикочувствительность и антибиотикорезистентность по данным Киевской городской детской клинической инфекционной больницы за период с 2012 по 2016 год

Резюме. Было проанализировано состояние чувствительности к антибиотикам бактериальных инфекционных агентов в период с 2012 по 2016 год у 498 больных. Основная масса — дети в возрасте от рождения до 18 лет. Основной материал для исследования — мазок из зева (41 %), кал (17 %), мазок из носа (13 %), моча (10 %). Были выделены основные возбудители: *Staphylococcus aureus* (66 %), *Streptococcus pneumoniae* (1 %), *Klebsiella pneumoniae* (5 %), *Streptococcus pyogenes* (15 %). Обнаружена антибиотикочувствительность *S.aureus* в био-

логических изолятах образцов от детей с разнообразной инфекционной патологией к антибактериальным средствам группы цефалоспоринов, фторхинолонов, карбапенемов; *Str.pyogenes* — к антибактериальным средствам группы цефалоспоринов.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность; антибиотикочувствительность; инфекционные заболевания; бактерии; исследования; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus pyogenes*; *Klebsiella pneumoniae*

O.V. Vygovska, E.A. Grechuha, O.I. Tkachuk

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Antibiotic susceptibility and antibiotic resistance according to the data of Kyiv Municipal Children's Clinical Infectious Diseases Hospital from 2012 to 2016

Abstract. The state of antibiotic susceptibility of bacterial infectious agents was analyzed in the period from 2012 to 2016 in 498 patients. The bulk — children aged 0 months to 18 years. The main material for the study was a smear from the pharynx (41 %), feces (17 %), a nasal swab (13 %), urine (10 %). The main pathogens were identified: *Staphylococcus aureus* (66 %), *Streptococcus pneumoniae* (1 %), *Klebsiella pneumoniae* (5 %), *Streptococcus pyogenes* (15 %). The antibiotic susceptibility of

S.aureus to antibacterial agents of the cephalosporin group, fluoroquinolones, carbapenems; *Str.pyogenes* — to the antibacterial agents of the cephalosporin group has been detected in biological isolates of specimens from children with various infectious pathologies.

Keywords: antibiotic resistance; antibiotic susceptibility; infectious diseases; bacteria; researches; *Staphylococcus aureus*; *Streptococcus pyogenes*; *Klebsiella pneumoniae*