

МОНІТОРИНГ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ КОКОВОЇ МІКРОФЛОРИ, ВИДІЛЕНОЇ ВІД ХВОРИХ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ

©В. С. Черкасова¹, О. О. Вовк², Н. І. Коваленко²

Центр легеневого здоров'я¹, м. Львів, Україна
Харківський національний медичний університет²

РЕЗЮМЕ. Інфекції дихальних шляхів (ІДШ) займають перше місце серед усіх захворювань населення України та є глобальною проблемою охорони здоров'я унаслідок їхньої значної поширеності серед працездатного населення, постійного прогресування, частого поєднання різної патології легень та обтяжливого впливу на супутні захворювання.

Мета – аналіз результатів мікробіологічного моніторингу антибіотикорезистентності кокової мікрофлори, виділеної від людей із бронхолегеневою патологією.

Матеріал і методи. У роботі використані результати дослідження мікроорганізмів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів, які знаходились на лікуванні у Центрі легеневого здоров'я м. Львова у 2022 році.

Результати. У роботі виявлено провідну роль стрепто- і стафілококів в етіологічній структурі бронхолегеневих захворювань. Найпоширенішими були *S. pneumoniae* та стрептококи групи В. Серед стафілококів переважали *S. aureus*, *S. epidermidis* та *S. haemolyticus*. Найчастіше стійкі бактерії виділялися до бензилпеніциліну (36–39 % стрептококів і 57–76 % стафілококів), тейкопланіну (45–49 % стрептококів і 41–65 % стафілококів) та левофлоксацину (51–63 % стрептококів).

З урахуванням частоти резистентних ізолятів та частоти споживання АМП найвищий показник АМР (0,2–0,3) стрептококів також був до левофлоксацину за рахунок високої частоти споживання – 0,4 та високих показників частоти резистентних ізолятів. Низький показник АМР стрептококів до тейкопланіну (0,0004) та бензилпеніциліну (0,0002–0,0003) – наслідок низької частоти споживання. Найвищий показник АМР у гемолітичного та епідермального стафілококів також був до левофлоксацину (0,1) за рахунок високої частоти споживання цього антимікробного препарату, а до бензилпеніциліну і тейкопланіну цей показник у стафілококів був низький (0,0004–0,0005) завдяки низькій частоті споживання бензилпеніциліну (0,0007) та тейкопланіну (0,0008).

Висновки. У результаті аналізу мікробіологічного моніторингу антибіотикорезистентності кокової мікрофлори, виділеної від людей із бронхолегеневою патологією, які перебували на лікуванні у Центрі легеневого здоров'я м. Львова у 2022 році, було зроблено такі висновки: найвищий показник АМР стрептококів був по відношенню до левофлоксацину за рахунок високої частоти споживання – 0,4 та високих показників частоти резистентних ізолятів: 0,63 та 0,51 у *S. pneumoniae* та *Str. Group B* відповідно. Низький показник АМР досліджуваних ізолятів до тейкопланіну та бензилпеніциліну – наслідок низької частоти споживання при високих показниках частоти резистентності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: антибіотикорезистентність; бактеріальні захворювання дихальних шляхів; кокова мікрофлора.

Вступ. Інфекції дихальних шляхів (ІДШ) займають перше місце серед усіх захворювань населення України та є глобальною проблемою охорони здоров'я унаслідок їхньої значної поширеності серед працездатного населення, постійного прогресування, частого поєднання різної патології легень та обтяжливого впливу на супутні захворювання. Спектр позалікарняних ІДШ різноманітний – від малосимптомної колонізації/інфекції слизової оболонки дихальних шляхів, гострого бронхіту, загострення хронічного бронхіту, до тяжких, загрозливих для життя пацієнта пневмоній. Негоспітальна пневмонія є одним із найпоширеніших захворювань інфекційної етіології в людей усіх вікових груп і є однією з основних причин смертності від інфекційних захворювань [1].

За даними літератури, головними збудниками ІДШ є умовно-патогенні мікроорганізми, а саме *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pyogenes*

та *Staphylococcus aureus*. *Streptococcus pyogenes* є переважним бактеріальним збудником фарингіту та тонзиліту [2–4]. Етіологія бронхіту та пневмонії пов'язана з мікрофлорою верхніх дихальних шляхів. Серед численних видів мікроорганізмів, які колонізують верхні дихальні шляхи, тільки деякі (з підвищеною вірулентністю) здатні у разі проникнення до респіраторних відділів легень зумовлювати розвиток запальної реакції, навіть при мінімальних порушеннях захисних механізмів. Залежність видового складу мікрофлори верхніх дихальних шляхів від характеру навколишнього середовища, в якому перебуває індивід, його віку та загального стану здоров'я дає можливість прогнозувати етіологію негоспітальної пневмонії (НП). Слід підкреслити, що нерідко у дорослих пацієнтів з НП відмічають змішану інфекцію (у 10–15 % випадків).

Завдяки впровадженню антибіотиків бактеріальні хвороби стали виліковними. Але з кож-

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення ним роком чутливість до антимікробних препаратів (АМП) знижується.

Широко розповсюджена стійкість до антибіотиків нині є глобальною загрозою суспільству. Незважаючи на це, кількість нових антибактеріальних препаратів, представлених на ринку, за останні десятиліття значно скоротилася. Крім того, багато антибіотиків, що перебувають на стадії клінічної розробки, належать до існуючих родин сполук, і їхня антибактеріальна активність, таким чином, може знижуватися через швидкий розвиток резистентності у клінічних штамів [5].

Серед причин розвитку антимікробної резистентності (АМР) особливе занепокоєння викликає неконтрольоване використання антибіотиків. Для подолання цієї проблеми МОЗ України ухвалило закон від 3.08.2021 р. № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/закладах надання соціальних послуг/соціального захисту населення», що передбачає комплексне поетапне впровадження системи профілактики інфекцій та інфекційного контролю. Також затверджено інструкцію з впровадження адміністрування антибіотиків у медичних закладах, що сприятиме наданню якісної допомоги з раціональним використанням цих лікарських засобів [6, 7].

Мета роботи – аналіз результатів мікробіологічного моніторингу антибіотикорезистентності кокової мікрофлори, виділеної від людей із бронхолегеневою патологією.

Матеріал та методи. У роботі використані результати дослідження мікроорганізмів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів, які знаходились на лікуванні у Центрі легеневого здоров'я м. Львова у 2022 році. Клінічний матері-

ал – мокрота, ексудат, промивні води, отримані при бронхоальвеолярному лаважі. Ідентифікацію виділених культур та визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків проводили за допомогою автоматичного бактеріологічного аналізатора Vitec-2 compact bioMérieux (Франція). Розрахунок показників оцінки ефективності адміністрування антимікробних препаратів проводився згідно з Наказом № 1614 від 03.08.2021 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/закладах надання соціальних послуг/соціального захисту населення».

Результати й обговорення. Проведений аналіз показав, що в етіологічній структурі бронхолегеневих захворювань, викликаних умовно-патогенними мікроорганізмами, значущу роль відіграють грампозитивні коки. У клінічному матеріалі хворих було виділено та ідентифіковано низку кокових мікроорганізмів. Найпоширенішими були *S. pneumoniae* (1353 штами) та стрептококи групи В (1322 штами). Серед стафілококів переважали *S. aureus* (622 штами), *S. epidermidis* (290 штамів) та *S. haemolyticus* (64 штами). Кількість досліджених ізолятів щодо антибіотикорезистентності наведено у таблиці 1.

При дослідженні чутливості виділених бактерій до антимікробних препаратів (АМП) були отримані наступні результати частоти резистентних ізолятів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів (табл. 2).

S. pneumoniae може спричинити як захворювання верхніх, так і нижніх дихальних шляхів та є одним із найпоширеніших етіологічних чинників пневмонії та бронхіту. Найбільша резистентність *S. pneumoniae* (n=1353) спостерігалась до левофлоксацину – 63 % (27 з 43 ізолятів), одночасно до

Таблиця 1. Кількість досліджених ізолятів щодо антибіотикорезистентності

Антибіотик	Мікроорганізм				
	<i>S. aureus</i> (n=622)	<i>S. pneumoniae</i> (n=1353)	<i>Str. Group B</i> (n=1322)	<i>Staph. haemolyticus</i> (n=64)	<i>S. epidermidis</i> (n=290)
Амікацин	112	27	25	8	45
Бензилпеніцилін	120	554	881	15	21
Бісептол	120	40	47	–	67
Ванкоміцин	176	351	230	16	75
Гентаміцин	324	68	65	31	91
Іміпенем	227	243	165	18	53
Кларитроміцин	193	521	751	26	65
Кліндаміцин	203	439	428	23	85
Левовлоксацин	364	43	59	18	114
Лінезолід	122	128	120	1	73
Тейкопланін	120	40	47	–	66
Цефепім	230	273	162	18	53
Цефоперазон	129	441	475	20	45
Ципрофлоксацин	316	137	166	29	91

Таблиця 2. Частота резистентних ізолятів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів, %

Антибіотик	Мікроорганізм				
	<i>S. aureus</i> (n=622)	<i>S. pneumoniae</i> (n=1353)	<i>Str. Group B</i> (n=1322)	<i>S. haemolyticus</i> (n=64)	<i>S. epidermidis</i> (n=290)
Амікацин	2	0	8	0	16
Бензилпеніцилін	76	39	36	67	57
Бісептол	1	10	6	–	31
Ванкоміцин	34	31	39	13	33
Гентаміцин	4	15	6	13	18
Іміпенем	6	15	9	17	9
Кларитроміцин	15	22	18	46	14
Кліндаміцин	39	25	24	30	64
Левофлоксацин	7	63	51	22	35
Лінезолід	13	10	11	0	33
Тейкопланін	41	45	49	–	65
Цефепім	4	8	7	11	8
Цефоперазон	4	3	3	20	2
Ципрофлоксацин	5	14	3	34	25

амікацину були чутливі всі ізоляти пневмокока. До тейкопланіну були резистентні 18 з 40 ізолятів, тобто 45 %, до бензилпеніциліну – 39 % (215 з 554 ізолятів), 109 ізолятів з 351 (31 %) були резистентні до ванкоміцину, стійкість до кліндаміцину виявили 25 % (111 з 439 штамів) та до кларитроміцину – 22 % (116 з 521 ізолятів). До гентаміцину та іміпенему були резистентні 15 % ізолятів, до ципрофлоксацину – 19 з 137 (14 %), до бісептолу та лінезоліду – 10 % (4 з 40 та 13 з 128 відповідно). У 8 % випадків *S. pneumoniae* були резистентні до цефепіму (21 з 273 ізолятів) та лише 3 % резистентних ізолятів було до цефоперазону (13 з 441).

Стрептококи групи В (СГБ) належать до гемолітичних грампозитивних мікроорганізмів. Єдиним представником цієї серогрупи є *Streptococcus agalactiae*, який, одночасно з іншими мікроорганізмами, може викликати пневмонію [8]. Колонізація дихальних шляхів СГБ нечасто трапляється у пацієнтів з муковісцидозом, а коли це відбувається, то мабуть, не пов'язане з найгіршими клінічними наслідками [9]. При вивченні чутливості до антибіотиків виділених ізолятів *Str. Group B* були отримані наступні результати: найбільша стійкість спостерігалась до левофлоксацину – 51 % (30 з 59 ізолятів), до тейкопланіну – 49 % (23 з 47 ізолятів), 39 % та 36 % ізолятів були резистентними до ванкоміцину та бензилпеніциліну відповідно. До кліндаміцину стійкими були 24 % ізолятів, найбільша чутливість спостерігалась до цефоперазону та ципрофлоксацину – 3 % ізолятів.

Щодо стафілококів були отримані такі результати дослідження чутливості до антибіотиків: *S. aureus* був найчутливіший до бісептолу та амікацину (1 % та 2 % відповідно), та, навпаки, найбільша стійкість спостерігалась до бензилпеніцилі-

ну – 76 % (91 зі 120 ізолятів), до тейкопланіну та кліндаміцину – 41 % та 39 % відповідно резистентних золотистих стафілококів. До ванкоміцину були резистентні 59 зі 176 ізолятів, тобто 34 %. Стійкість до гентаміцину, цефепіму та цефоперазону проявили 4 % ізольованих штамів.

S. haemolyticus та *S. epidermidis* по відношенню до бензилпеніциліну мали схожі результати, тобто високий рівень резистентності: 67 % та 57 % відповідно. Висока стійкість також була у епідермального стафілокока по відношенню до кліндаміцину – 64 %. Тейкопланін мав антимікробну дію лише у 35 % щодо *S. epidermidis*. Антибактеріальна дія тейкопланіну на *S. haemolyticus* не вивчалась. Третина *S. epidermidis* була резистентна до ванкоміцину та лінезоліду.

Показники АМР стафілококів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів, були отримані з урахуванням частоти резистентних ізолятів та частоти споживання АМП (табл. 3).

Показник частоти споживання бензилпеніциліну по відношенню до всіх досліджуваних стафілококів складав 0,0007. Так, при найвищій частоті резистентних ізолятів – 0,76 *S. aureus* і 0,67 *S. haemolyticus* та 0,57 для *S. epidermidis* АМР складала 0,0005 для золотистого та гемолітичного стафілококів та 0,0004 для епідермального. Тобто за рахунок низького споживання бензилпеніциліну отримали низький показник АМР.

Показник частоти споживання левофлоксацину у *S. haemolyticus* та *S. epidermidis* був однаковий та складав 0,4. Відповідно, при частоті резистентних ізолятів 0,22 у *S. haemolyticus* та 0,35 у *S. epidermidis* до левофлоксацину АМР становить 0,1, що є найвищим показником для гемолітичного та епідермального стафілококів протягом 2022 року у

Таблиця 3. Антимікробна резистентність стафілококів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів

Антибіотик	Показник антимікробної резистентності								
	<i>S. aureus</i> (n=622)			<i>S. haemolyticus</i> (n=64)			<i>S. epidermidis</i> (n=290)		
	частота резист. ізолятів	частота спожив. АМП	АМП	частота резист. ізолятів	частота спожив. АМП	АМП	частота резист. ізолятів	частота спожив. АМП	АМП
Амікацин	0,02	0,01	0,0002	0	0	0	0,16	0,01	0,002
Бензилпеніцилін	0,76	0,0007	0,0005	0,67	0,0007	0,0005	0,57	0,0007	0,0004
Бісептол	0,01	0,006	0,0005	–	–	–	0,31	0,06	0,02
Ванкоміцин	0,34	0,0002	0,00007	0,13	0,0002	0,00003	0,33	0,0002	0,00007
Гентаміцин	0,04	0,001	0,00004	0,13	0,001	0,0001	0,18	0,001	0,0002
Іміпенем	0,06	0,008	0,0005	0,17	0,008	0,001	0,09	0,008	0,0008
Кларитроміцин	0,15	0,03	0,004	0,46	0,03	0,01	0,14	0,03	0,004
Кліндаміцин	0,39	0,01	0,004	0,30	0,01	0,003	0,64	0,01	0,006
Левофлоксацин	0,07	0,4	0,03	0,22	0,4	0,1	0,35	0,4	0,1
Лінезолід	0,13	0,08	0,01	0	0	0	0,33	0,08	0,03
Тейкопланін	0,41	0,0008	0,0003	–	–	–	0,65	0,0008	0,0005
Цефепім	0,04	0,08	0,003	0,11	0,08	0,009	0,08	0,08	0,006
Цефоперазон	0,04	0,0005	0,00002	0,20	0,0005	0,0001	0,02	0,0005	0,00001
Ципрофлоксацин	0,05	0,0004	0,00002	0,34	0,0004	0,0001	0,25	0,0004	0,0001

відповідному закладі. Найнижчий показник АМП *S. epidermidis* по відношенню до цефоперазону – 0,00001 при частоті резистентних ізолятів та частоті споживання 0,02 та 0,0005 відповідно. Низький показник частоти резистентності до ципрофлоксацину епідермального стафілокока (0,25) та відносно низька частота споживання привели до низького показника АМП – 0,0001. Тоді як, у *S. haemolyticus* найнижчий показник АМП був до ванкоміцину та складав 0,00003 за рахунок низького споживання (0,0002) та частоти резистентних ізолятів 0,13. Не зважаючи на високий показник частоти резистентності *S. epidermidis* до АМП з групи глікопептидів – тейкопланіну, АМП складала 0,0005 за рахунок низької частоти споживання.

Також було проведено розрахунок АМП *S. pneumoniae* та *Str. Group B* (табл. 4). Так, найви-

щий показник АМП стрептококів був по відношенню до левофлоксацину: 0,3 для *S. pneumoniae* та 0,2 для *Str. Group B*. Це пов'язано з високою частотою споживання – 0,4 та високою частотою резистентних ізолятів: 0,63 та 0,51 у пневмокока та *Str. Group B* відповідно. Одночасно, низький показник АМП до тейкопланіну – 0,0004 для обох мікроорганізмів – наслідок низької частоти споживання при високій частоті резистентності ізолятів. Низька частота споживання бензилпеніциліну при частоті резистентності 0,36 та 0,39 для *Str. Group B* та *S. pneumoniae* привела до низького показника АМП: 0,0002 та 0,0003 відповідно. Найнижчі показники АМП були по відношенню до цефоперазону та ципрофлоксацину внаслідок низьких показників частоти резистентних ізолятів та частоти споживання АМП.

Таблиця 4. Антимікробна резистентність стрептококів, виділених від хворих із патологією дихальних шляхів.

Антибіотик	Показник антимікробної резистентності					
	<i>S. pneumoniae</i> (n=1353)			<i>Str. Group B</i> (n=1322)		
	частота резист. ізолятів	частота спожив. АМП	АМП	частота резист. ізолятів	частота спожив. АМП	АМП
1	2	3	4	5	6	7
Амікацин	0	0	0	0,08	0,01	0,0008
Бензилпеніцилін	0,39	0,0007	0,0003	0,36	0,0007	0,0002
Бісептол	0,10	0,06	0,006	0,06	0,06	0,004
Ванкоміцин	0,31	0,0002	0,0001	0,39	0,0002	0,0001
Гентаміцин	0,15	0,001	0,0001	0,06	0,001	0,0001
Іміпенем	0,15	0,008	0,001	0,09	0,008	0,001
Кларитроміцин	0,22	0,03	0,007	0,18	0,03	0,005
Кліндаміцин	0,25	0,01	0,003	0,24	0,01	0,002
Левофлоксацин	0,63	0,4	0,3	0,51	0,4	0,2

1	2	3	4	5	6	7
Лінезолід	0,10	0,08	0,008	0,11	0,08	0,009
Тейкопланін	0,45	0,0008	0,0004	0,49	0,0008	0,0004
Цефепім	0,08	0,08	0,006	0,07	0,08	0,006
Цефоперазон	0,03	0,0005	0,00001	0,03	0,0005	0,00001
Ципрофлоксацин	0,14	0,0004	0,00006	0,03	0,0004	0,00001

Висновки. У результаті аналізу мікробіологічного моніторингу антибіотикорезистентності кокової мікрофлори, виділеної від людей із бронхолегеневою патологією, які перебували на лікуванні у Центрі легеневого здоров'я м. Львова у 2022 році, було зроблено такі висновки: найвищий показник АМР стрептококів був до левофлоксацину за рахунок високої частоти споживання – 0,4 та високих показників частоти резистентних ізолятів:

0,63 та 0,51 у *S. pneumoniae* та *Str. Group B* відповідно. Низький показник АМР досліджуваних ізолятів до тейкопланіну та бензилпеніциліну – наслідок низької частоти споживання при високих показниках частоти резистентності. Отже, моніторинг чутливості, раціональне призначення антимікробних препаратів з урахуванням усіх показників АМР запобігає появі та поширенню мікроорганізмів із антимікробною резистентністю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Негоспітальна пневмонія у дорослих осіб: етіологія, патогенез, класифікація, діагностика, антимікробна терапія та профілактика. Адаптована клінічна настанова, заснована на доказах. – Київ : Національна академія медичних наук України, 2019. – 93 с.

2. Андреева И. В. Инфекции дыхательных путей: новый взгляд на старые проблемы / И. В. Андреева, О. У. Стецюк // Клини. Микробиол. Антимикроб. Химиотер. – 2009. – Т. 11, № 2. – С. 143–51.

3. Современные бактериальные возбудители острого тонзиллита. Роль кларитромицина «Клабакса OD» в организации лечения / О. Г. Иванько, С. В. Врублевская, С. В. Семкина, О. П. Аникина // Український терапевтичний журнал. – 2008. – № 3. – С. 76–79.

4. Пятница-Горпинченко Н. Рациональная антибактериальная терапия инфекций ЛОР-органов / Н. Пятница-Горпинченко // Медична газета «Здоров'я України» – 11.06.2013. Режим доступу: http://health-ua.com/pics/pdf/ZU_2013_10/47.pdf.

5. Selected strategies to fight pathogenic bacteria / A. Plotniece, A. Sobolev, C. T. Supuran [et al.] // Journal of en-

zyme inhibition and medicinal chemistry. – 2023. – No. 38(1). – 2155816. DOI: 10.1080/14756366.2022.2155816.

6. Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/закладах надання соціальних послуг/соціального захисту населення : наказ МОЗ України № 1614 від 03.08.2021. – К., 2021.

7. Антибіотикорезистентність умовно-патогенних мікроорганізмів: актуальність, умови виникнення, шляхи подолання / Л. Б. Романюк, Н. Я. Кравець, С. І. Клименюк, В. С. Копча, О. Й. Дронова // Інфекційні хвороби. – 2019. – № 4. – С. 63–71. DOI: 10.11603/1681-2727.2019.4.10965.

8. Group b Streptococcal pneumonia in the elderly / A. Verghese, S. L. Berk, L. J. Boelen, J. K. Smith // Archives of internal medicine. – 1982. – No. 142 (9). – P. 1642–1645.

9. Group B streptococcus (GBS) is an important pathogen in human disease- but what about in cystic fibrosis? / K. Skolnik, A. Nguyen, C. S. Thornton [et al.] // BMC infectious diseases. – 2017. – No. 17 (1). – P. 660. DOI: 10.1186/s12879-017-2729-6.

REFERENCES

1. (2019). Nehospitalna pnevmonia u doroslykh osob: etiologia, patogeneza, klasyfikatsiya, diahnostyka, antymikrobnaya terapiya ta profylaktyka [Nosocomial pneumonia in adults: etiology, pathogenesis, classification, diagnosis, antimicrobial therapy and prevention]. *Adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh – Adapted evidence-based clinical guideline*. Kyiv : Natsionalna akademiya medychnykh nauk Ukrainy [in Ukrainian].

2. Andreeva, I.V., & Stetsiuk, O.U. (2009). Infektsii dykhatelnykh putei: novyi vzgliad na staryie problemy [Respiratory tract infections: a new look at old problems]. *Klin. Mikrobiol. Antimikrob. Himioter. – Clin. Microbiol. Antimicrobial. Chemoter.*, 11(2), 143-151 [in Russian].

3. Ivanko, O.G., Vrublevskaya, S.V., Semkina, S.V., & Anikina, O.P. (2008). Sovremennye bakterialnyie vzbuditeli ostrogo tonsillita. Rol klaritromitsina «Klabaksa OD» v organizatsii lecheniya [Modern bacterial pathogens of acute tonsillitis. The role of clarithromycin "Clabax OD" in the organization of treatment]. *Ukrayinskyi terapevtychnyi zhurnal – Ukrainian Therapeutic Journal*, 3, 76-79 [in Russian].

4. Pyatnica-Gorpinchenko, N. (2013). Ratsionalnaya antibakterialnaya terapiya infektsiy LOR-organov [Rational antibacterial therapy of ENT infections]. *Medichna gazeta «Zdorovya Ukrainy» – Medical Newspaper "Health of Ukraine"*. Retrieved from: http://health-ua.com/pics/pdf/ZU_2013_10/47.pdf [in Russian].

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

5. Plotniece, A., Sobolev, A., Supuran, C. T., Carta, F., Björkling, F., Franzyk, H., ... & Žalubovskis, R. (2023). Selected strategies to fight pathogenic bacteria. *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry*, 38(1), 2155816. DOI: 10.1080/14756366.2022.2155816.

6. (2021). Nakaz MOZ Ukrainy №1614 vid 03.08.2021 Pro orhanizatsiiu profilaktyky infektsii ta infektsiinoho kontroliu v zakladakh okhorony zdorovia ta ustanovakh/ zakladakh nadannia sotsialnykh posluh/sotsialnoho zakhystu naselennia – Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1614 of August 03, 2021. On the organization of infection prevention and infection control in health care institutions and institutions/institutions providing social services/ social protection of the population. Kyiv [in Ukrainian].

7. Romaniuk, L.B., Kravets, N.Y., Klymniuk, S.I., Korcha, V.S., & Dronova, O.Y. (2020). Antybiotyko-rezystentnist umovno-patohennykh mikroorhanizmiv: aktualnist, umovy vynyknennia, shliakhy podolannia [Antibiotic resistance of opportunistic pathogens: relevance, conditions of occurrence, ways to overcome]. *Infektsiini khvoroby – Infectious diseases*, 4, 63-71 [in Ukrainian].

8. Verghese, A., Berk, S. L., Boelen, L. J., & Smith, J. K. (1982). Group b Streptococcal pneumonia in the elderly. *Archives of internal medicine*, 142(9), 1642-1645.

9. Skolnik, K., Nguyen, A., Thornton, C.S., Waddell, B., Williamson, T., Rabin, H.R., & Parkins, M.D. (2017). Group B streptococcus (GBS) is an important pathogen in human disease- but what about in cystic fibrosis? *BMC infectious diseases*, 17(1), 660. DOI: 10.1186/s12879-017-2729-6.

MONITORING ANTIBIOTIC RESISTANCE OF COCCAL MICROFLORA ISOLATED FROM PATIENTS WITH RESPIRATORY TRACT PATHOLOGY

©V. S. Cherkasova¹, O. O. Vovk², N. I. Kovalenko²

*Pulmonology Regional Diagnostic Center¹, Lviv
Kharkiv National Medical University²*

SUMMARY. Respiratory tract infections (RTIs) take the first place among all diseases of the population of Ukraine and are a global health care problem due to their significant prevalence among the working population, constant progression, frequent combination of various lung pathologies and burdensome impact on concomitant diseases.

The aim – analysis of the results of microbiological monitoring of antibiotic resistance of coccal microflora isolated from people with bronchopulmonary pathology.

Material and Methods. The study used data of microorganisms isolated from patients with respiratory tract pathology who were treated at the CU ENT "Pulmonology Lviv Regional Diagnostic Center" during 2022.

Results. The work revealed the leading role of streptococci and staphylococci in the etiological structure of bronchopulmonary diseases. The most common were *S. pneumoniae* and group B streptococci. Among the staphylococci, *S. aureus*, *S. epidermidis* and *S. haemolyticus* prevailed. Most often, resistant bacteria were isolated to benzylpenicillin (36-39 % of streptococci and 57-76 % of staphylococci), teicoplanin (45-49 % of streptococci and 41-65 % of staphylococci), and levofloxacin (51-63 % of streptococci).

Taking into account the frequency of resistant isolates and the frequency of AMR consumption, the highest indicator of AMP (0.2-0.3) of streptococci was also before levofloxacin due to the high frequency of consumption – 0.4 and high indicators of the frequency of resistant isolates. The low AMR index of streptococci to teicoplanin (0.0004) and benzylpenicillin (0.0002-0.0003) is a consequence of the low frequency of consumption. The highest rate of AMR in hemolytic and epidermal staphylococci was also to levofloxacin (0.1) due to the high frequency of consumption of this antimicrobial drug, and to benzylpenicillin and teicoplanin this rate in staphylococci was low (0.0004-0.0005) due to the low frequency of consumption benzylpenicillin (0.0007) and teicoplanin (0.0008).

Conclusions. As a result of the analysis of microbiological monitoring of antibiotic resistance of coccal microflora isolated from people with bronchopulmonary pathology who were treated at the Pulmonology Lviv Regional Diagnostic Center in 2022, the following conclusions were made: the highest rate of AMR of streptococci was in relation to levofloxacin due to the high frequency consumption – 0.4 and high rates of the frequency of resistant isolates: 0.63 and 0.51 in *S. pneumoniae* and Str. Group B respectively. The low AMR index of the studied isolates to teicoplanin and benzylpenicillin is a consequence of the low frequency of consumption with high indicators of the frequency of resistance.

KEY WORDS: antibiotic resistance; bacterial diseases of the respiratory tract; coccal microflora.

Отримано 14.10.2023

Електронна адреса для листування: viktorija_dok@ukr.net