

## БАКТЕРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБНОЇ КОНТАМІНАЦІЇ ВІТРИН АПТЕЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ

©В. В. Губерук, Л. І. Маліновська, А. І. Когут, Л. Б. Романюк

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

**РЕЗЮМЕ.** Метою нашої роботи було провести бактеріологічне дослідження змивів із вітрин аптек з метою виявлення контамінації останніх мікроорганізмами та проаналізувати структурний склад отриманих проб, наявність і частоту виявлення у них умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів.

**Матеріал і методи.** Під час відвідування аптек було взято 26 проб шляхом змивів із вітрин аптек та обмежувачів, що безпосередньо знаходяться між відвідувачем і фармацевтом. Дослідження проводили класичним бактеріологічним методом. Ідентифікували мікроорганізми за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними властивостями та проводили статистичний аналіз отриманих результатів.

**Результати.** При дослідженні 26 змивів виявлено 74 штами мікроорганізмів. За результатами бактеріологічного аналізу проб з'ясували, що серед грампозитивних мікроорганізмів, які складають 41,67 % від всієї мікробіоти, трапляються представники таких родів: *Micrococcus*, *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Candida*. Грамнегативні склали 50,00 % від отриманого біорізноманіття, серед них траплялись *Acinetobacter spp.*, *Neisseria spp.*, *Escherichia spp.*, *Yersinia spp.*, *Klebsiella spp.*, *Moraxella spp.*. Представник грамваріабельних мікроорганізмів – *Mobiluncus spp.*, виявлений у одному зразку, що складає 8,33 %. Згідно з показником зустрічання (Pi) різних родів мікроорганізмів максимально часто висівалися представники грампозитивних мікроорганізмів, а саме родів *Micrococcus*, *Staphylococcus* та *Bacillus*. Провівши аналіз індексу постійності С (%), до константних віднесли *Micrococcus*, *Bacillus*, та *Staphylococcus*, у яких він сягає більше 50,0 %. Решта представників грампозитивної флори та всі грамнегативні мікроорганізми слід віднести до тих, що зустрічаються нечасто (1–19,0 %).

**Висновки.** Оцінюючи мікробну забрудненість вітрин аптек за результатами бактеріологічного дослідження слід зазначити, що вона не перевищує норм, вказаних у діючих нормативних актах, що регламентують роботу аптек: Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 275 від 15.05. 2006 року «Інструкція із санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів»; Наказ МОЗ України № 812 від 17.10.2012 р. «Правила виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках».

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** змиви з вітрин аптек; показник зустрічання мікроорганізмів; індекс постійності.

**Вступ.** Надання медичної допомоги в Україні на сьогодні практично на кожному етапі стосується аптечної мережі, оскільки центральною ланкою у цій системі є сімейні лікарі, а вони в основному займаються паліативним лікуванням та профілактикою загострення хронічних патологій. У багатьох країнах, включаючи Україну, аптеки підлягають суворим стандартам щодо забезпечення якості та безпеки. Мікробна забрудненість в аптеках є важливим фактором, оскільки неконтрольована поширеність мікробів може загрожувати здоров'ю пацієнтів. В період епідемії COVID-19 значно розширились можливості та засоби дистанційного надання необхідної інформації пацієнту з приводу гострого стану чи перебігу або загострення хронічних хвороб. Однак, незважаючи на карантинні заходи, змогу отримати електронний рецепт на придбання ліків, не зникає необхідність самому хворому відвідати аптеку для отримання цих медикаментів, тому у ланцюжку надання медичної допомоги на засадах сімейної медицини, робота провізора і фармацевта є надзвичайно важливою.

Аптека є приміщенням де концентрується значно більше людей, які мають ті чи інші зміни у стані здоров'я, що, враховуючи можливість перебування у інкубаційному періоді інфекційних захворю-

вань та наявності носійства патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, особливо у верхніх дихальних шляхах, може бути причиною підвищення кількості збудників, котрі передаються повітряно-крапельним шляхом. Такий факт, зокрема у період епідемічного поширення COVID-19, може спричинити інфікування збудниками респіраторних інфекцій у приміщенні аптеки.

**Метою нашої роботи** було провести бактеріологічне дослідження змивів із вітрин аптек з метою виявлення контамінації останніх мікроорганізмами та проаналізувати структурний склад отриманих проб, наявність і частоту виявлення у них умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів.

**Матеріал і методи.** Для поставленої мети під час відвідування аптек було взято 26 проб шляхом змивів із вітрин аптек та обмежувачів, що безпосередньо знаходяться між відвідувачем і фармацевтом в процесі спілкування. Змиви проводили стерильними ватними тампонами, що знаходились у одноразових пластикових пробірках, заповнених фізіологічним розчином (для підтримання рівноваги між клітинами та оточуючим середовищем), які якнайшвидше доправлялись до лабораторії, де проводили посіви на елективні

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення та селективні живильні середовища, котрі згодом інкубували при оптимальній температурі протягом 24–48 год (рис. 1). Зокрема, для культивування кокової флори використовували жовтково-сольовий агар (ЖСА) та кров'яний агар (КМПА), для виявлення бактерій групи кишкової палички (БГКП) – середовище Ендо, для виділення грибової флори – середовище Сабуро.

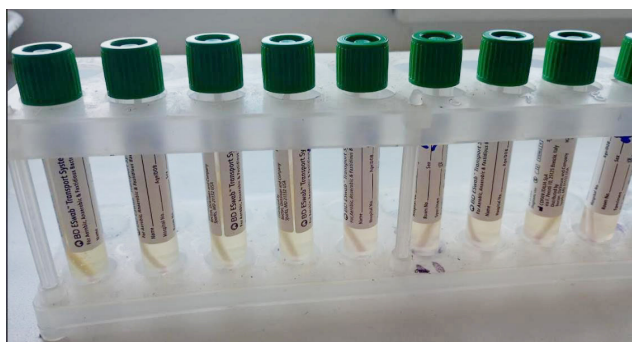


Рис. 1. Проби, забрані з вітрин аптечних приміщень.

Дослідження проводили класичним бактеріологічним методом. Після завершення інкубації ідентифікували мікроорганізми за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними властивостями та проводили статистичний аналіз отриманих результатів.

**Результати й обговорення.** При дослідженні 26 змивів виявлено 74 штами мікроорганізмів. Для оцінки частоти зустрічання популяцій різних мікроорганізмів використовували показник зустрічання  $P_i$ , про ступінь домінування того чи іншого представника мікробіоти в угрупованні судили за частотою його появи у зразках, використовуючи при цьому індекс постійності –  $C$  (%), який розрахо-

ували за формулою:  $C\% = p \cdot 100/P$ , де  $C\%$  – індекс постійності,  $p$  – кількість зразків, у яких виявлений вид, що досліджується,  $P$  – загальна кількість проаналізованих зразків [9]. Для інтерпретації результатів ми використовували наступну шкалу: константними вважали види з індексом постійності більше 50 %, ті, що зустрічаються часто – від 20 до 50 %, ті, що зустрічаються не часто – 1–19 %, ті, що зустрічаються рідко – менше 1 %.

За результатами бактеріологічного аналізу отриманих проб на вітринах аптек у однаковій мірі зустрічаються як грампозитивні, так і грамнегативні мікроорганізми. Серед грампозитивних, які складають 41,67 % від всієї мікробіоти, трапляються представники наступних родів: *Micrococcus*, *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Candida*. Грамнегативні склали 50,00 % від отриманого біорізноманіття, серед них зустрічались *Acinetobacter spp.*, *Neisseria spp.*, *Escherichia spp.*, *Yersinia spp.*, *Klebsiella spp.*, *Moraxella spp.* Також у одній пробі вдалось виділити представника грамваріабельних мікроорганізмів – *Mobiluncus spp.*, що відповідає 8,33 % від усіх ідентифікованих родів мікроорганізмів (всього ідентифіковано 12 родів мікроорганізмів).

Аналізуючи абсолютні показники виділення грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів, слід відмітити, що грампозитивних представників було 85,14 %, тобто вони домінують у складі проб, отриманих з вітрин аптечних приміщень.

Щодо показника зустрічання ( $P_i$ ) різних родів мікроорганізмів, котрі виділені з проб, отриманих з вітрин аптек, можна сказати, що максимально часто висівалися представники грампозитивних мікроорганізмів, а саме родів *Micrococcus*, *Staphylococcus* та *Bacillus* (табл. 1).

Таблиця 1. Біорізноманіття мікробіоти, що висіяна з вітрин аптек

Представник мікробіоти	Абсолютна кількість	Індекс постійності $C$ (%)	Показник зустрічання $P_i$
<i>Micrococcus spp.</i>	22	84,62	0,297
<i>Bacillus spp.</i>	14	53,85	0,189
<i>Acinetobacter spp.</i>	1	3,84	0,014
<i>Staphylococcus spp.</i>	21	80,77	0,284
<i>Neisseria spp.</i>	3	11,54	0,040
<i>Mobiluncus spp.</i>	1	3,84	0,014
<i>Escherichia spp.</i>	2	7,69	0,027
<i>Yersinia spp.</i>	1	3,84	0,014
<i>Streptococcus spp.</i>	4	15,38	0,054
<i>Klebsiella spp.</i>	1	3,84	0,014
<i>Moraxella spp.</i>	2	7,69	0,027
<i>Candida spp.</i>	2	7,69	0,027
Всього	74	–	–

Показник  $P_i$  для *Micrococcus spp.* становив 0,297 і був найвищим серед усіх ідентифікованих родів, на другому місці за частотою зустрічання були

*Staphylococcus spp.* – 0,284, на третьому – *Bacillus spp.* (рис. 2) з показником  $P_i$  – 0,189. Такі результати є досить прогнозованими, оскільки мікро-

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

лококи є представниками нормальної мікробіоти рото- та носоглотки людини, а представники роду *Bacillus*, завдяки здатності утворювати спори, ши-

роко розповсюджені у довкіллі й можуть довгий час зберігатись у ґрунті, воді, повітрі, на рослинах та в організмі людини (рис. 2).

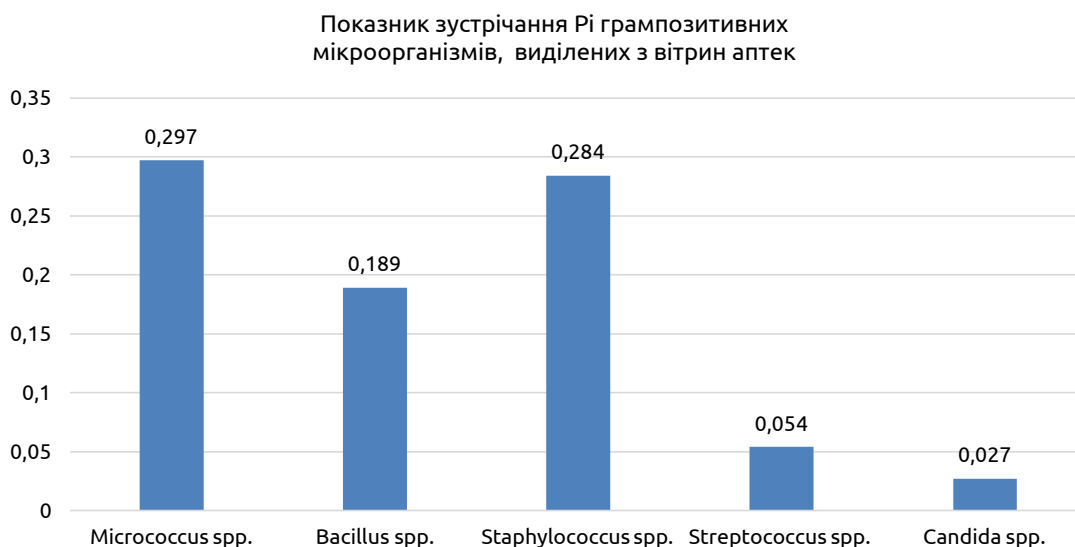


Рис. 2. Варіабельність Рі у виділених грампозитивних мікроорганізмів.

Виявлені мікроорганізми, при потраплянні у організм людини, особливо такої, що має вже певні проблеми зі здоров'ям, можуть викликати ряд патологічних станів. Представники роду *Micrococcus* можуть викликати гнійно-запальні захворювання шкіри та верхніх дихальних шляхів, хоча для прикладу *M. luteus* в нормі колонізує порожнину рота, слизові оболонки, глотку і верхні дихальні шляхи і для людини з нормальною функцією імунної системи *M. luteus*, як правило, не є небезпечним.

До роду *Staphylococcus* належать багато видів круглої форми мікроорганізмів, при чому деякі з них є умовно-патогенними. Вони також широко розповсюджені у природі і входять до складу нормальної мікробіоти різних біотопів тіла людини: шкіра, дихальні шляхи, верхні відділи травного тракту тощо (рис. 3).

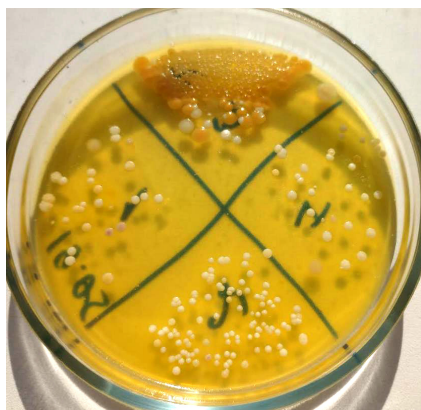


Рис. 3. Колонії стафілококів на жовтково-сольовому агарі.

Для практичної медицини важливе значення мають три види стафілококів: *S. aureus*, *S. epidermidis* та *S. saprophyticus*. Найвідомішим є золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*), який ідентифіковано із наших проб у 3 випадках (С – 11,54 %, Рі – 0,04). Він належить до санітарно-показових мікроорганізмів, що визначають стан певних приміщень і є поширеною причиною шкірних інфекцій, харчових отруень і внутрішньолікарняних інфекцій. Однак його концентрація у досліджуваних пробах є меншою за  $10^5$  КУО/мл, що не становить небезпеки для відвідувачів аптеки. Інші види стафілококів, такі як *Staphylococcus epidermidis*, є частиною нормальної мікробіоти шкіри та слизових оболонок і загалом нешкідливі, але іноді можуть спричиняти інфекції в людей із ослабленою імунною системою або хронічними патологіями дихальної та серцево-судинної систем.

Представники роду *Bacillus* широко представлені у довкіллі, їх виділяють із ґрунту, води, поверхонь рослин. Описано понад 40 видів бацил, деякі з них відносять до умовно-патогенних, зокрема *B. cereus*, *B. subtilis*, *B. mesentericus* та інші. Вони можуть викликати у людини патологічні процеси найрізноманітнішої локалізації, такі як харчові токсикоінфекції, перитоніти, менінгіти, захворювання жовчовивідних шляхів тощо. Вони також можуть бути причиною різних ускладнень, що виникають як наслідок тяжких хвороб (артриту, нефриту, лейкемії тощо), або в результаті медичних маніпуляцій, оперативних втручань, хіміотерапії.

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

Хоча представники родів *Streptococcus* та *Candida* також досить поширені у довкіллі та трапляються у складі багатьох біотопів організму людини, вони під час нашого дослідження виділялись на порядок рідше, оскільки не є досить стійкими у навколишньому середовищі. Стрептококи гинуть при нагріванні до 56°C протягом 30 хв, швидко втрачають вірулентність при висушуванні та відсутності поживних речовин, чутливі до антисептиків та дезінфектантів.

Домінування того чи іншого представника мікробіоти в отриманих пробах оцінювали за частотою його появи у зразках, використовуючи при

цьому індекс постійності – С (%), згідно з величиною якого до константних належать *Micrococcus*, *Bacillus*, та *Staphylococcus*, у яких індекс постійності сягає більше 50,0 % (рис. 4). Решту представників грампозитивної флори слід віднести до тих, що трапляються не часто (1–19,0 %).

Ці результати корелюють із величинами показника зустрінання даних видів.

Серед грамнегативних мікроорганізмів провідні місця займають представники наступних родів: *Neisseria*, *Moraxella*, *Escherichia*, інколи трапляються *Acinetobacter*, *Yersinia*, та *Klebsiella* (рис. 5).

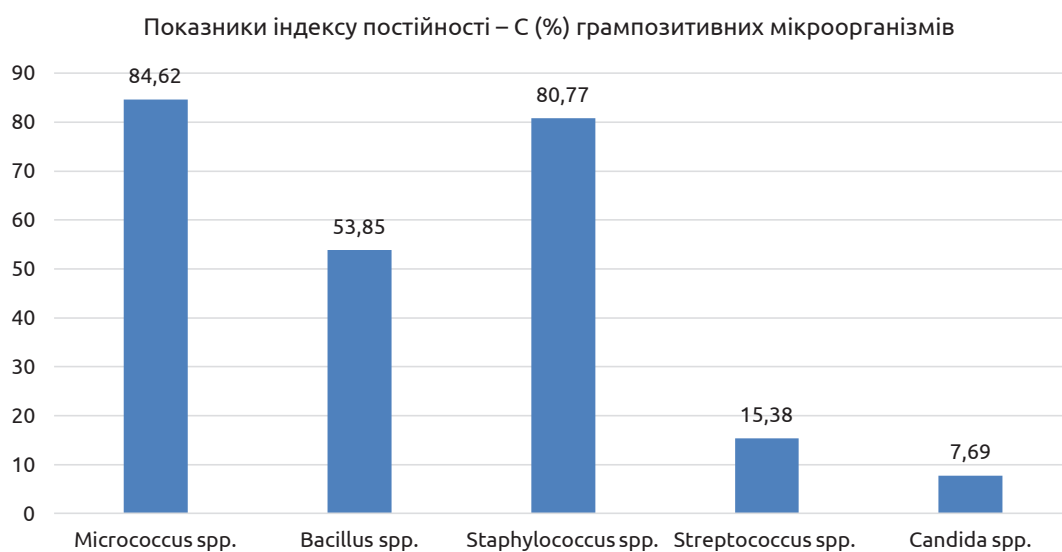


Рис. 4. Варіабельність С у виділених грампозитивних мікроорганізмів.

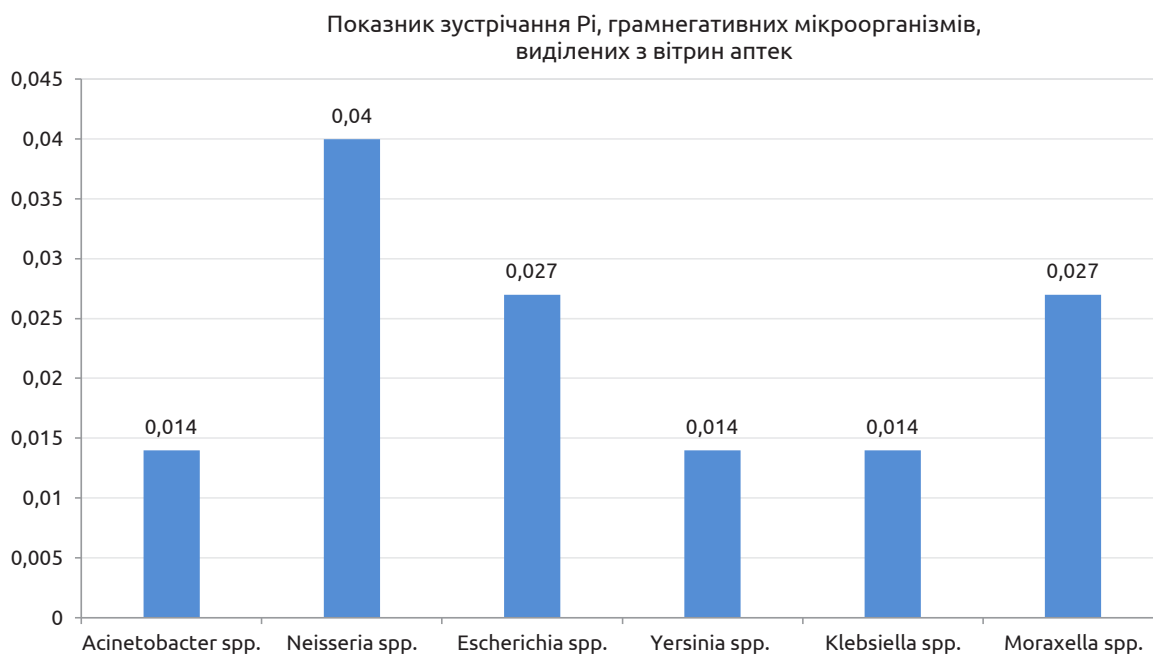


Рис. 5. Варіабельність Рі у виділених грамнегативних мікроорганізмів.



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

Діаграма свідчить, що їх показники зустрічання на порядок нижчі, ніж у грампозитивних представників. Але такі дані відповідають опублікованим результатам досліджень мікробіоти ротоглотки у пацієнтів із різноманітною патологією, що свідчить про домінування грампозитивних мікроорганізмів у складі даного біотопу [5, 6], такі ж дані і стосовно мікробіоти шкіри, а з цих двох біотопів людини максимально часто потрапляють мікроор-

ганізми на оточуючі поверхні з одного боку, а з іншого – респіраторна патологія займає провідне місце у структурі як інфекційних так і неінфекційних хвороб у осіб різного віку, тому логічно, що відвідувачі аптек якраз і будуть носіями такої флори.

При подальшому аналізі отриманих проб всі грамнегативні мікроорганізми за індексом постійності віднесені до тих, що трапляються нечасто (1–19,0 %) (рис. 6).

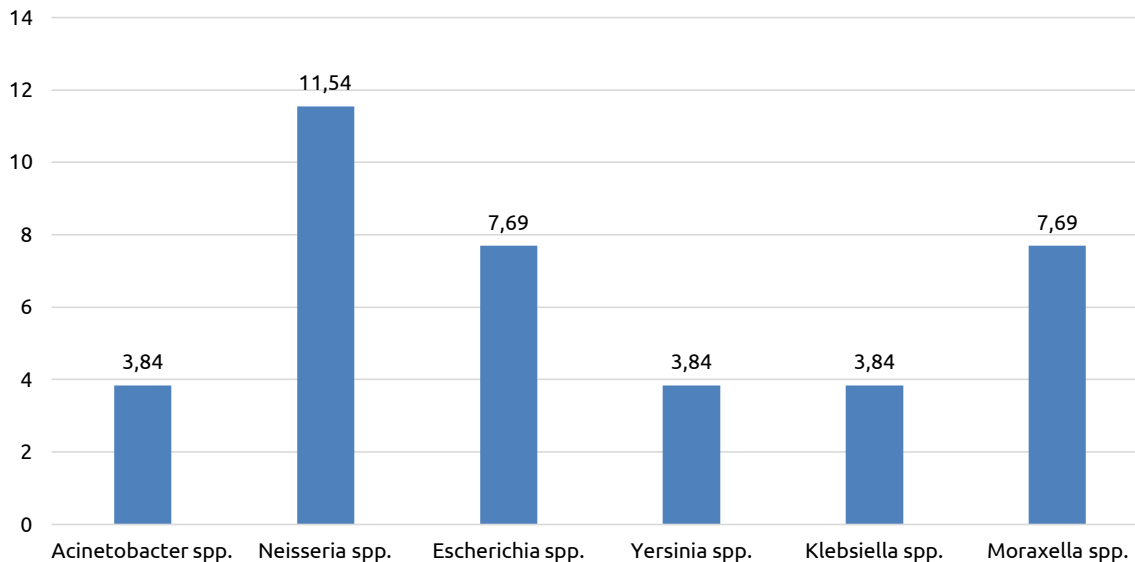


Рис. 6. Зміни показника індексу постійності – С (%), грамнегативних мікроорганізмів, виділених з вітрин аптек.

З діаграми на рисунку 5 видно, що найвищий індекс постійності у тих мікроорганізмів, що в нормі колонізують дихальні шляхи людини: *Neisseria spp.* – 11,54 % та *Moraxella spp.* – 7,69 %, також 7,69 % має індекс постійності *Escherichia spp.*, котрі населяють шлунково-кишковий тракт людей.

До роду *Neisseria* входять 22 види, з яких лише 2 патогенні – це збудники менінгіту та гонореї. В основному, середовищем для існування нейсерій є слизові оболонки людей і ссавців. 7 видів зустрічаються у людини, з них 5 видів є представниками нормобіоти носоглотки і верхніх дихальних шляхів (*N. sicca*, *N. flavescens*, *N. perflava*, *N. mucosa* та *N. lactamica*), звідки вони можуть потрапити у повітря, а відтак і на різні поверхні аптеки.

До роду *Moraxella*, який поділяється на два підроди: *Moraxella* та *Branhamella*, загалом відносять десять видів мікроорганізмів. Мораксели є грамнегативними паличками, що розташовуються попарно або короткими ланцюжками, мають капсулу, не містять спор і джгутиків, можуть утворювати фімбрії (рис. 7). У нормі їх висівають із слизових оболонок верхніх дихальних шляхів людини і тварин. Вони можуть спричиняти опортуністичні інфекції з різними клінічними проява-

ми та локалізацією, такі як кон'юнктивіти, менінгіти, ендокардити, отити, бронхіти, пневмонії.

З такою ж частотою траплялись у виділених зразках представники роду *Escherichia* (С – 7,69 %, Рі – 0,027). Подальша ідентифікація на основі культуральних, біохімічних та серологічних властивостей дозволила з'ясувати, що виділено лактозопозитивну *E.coli*, яка є постійним мешканцем товстої кишки і відіграє важливу роль у регуляції гомеостазу макроорганізму. З погляду появи даного мікроорганізму на поверхнях вітрин аптек слід ска-

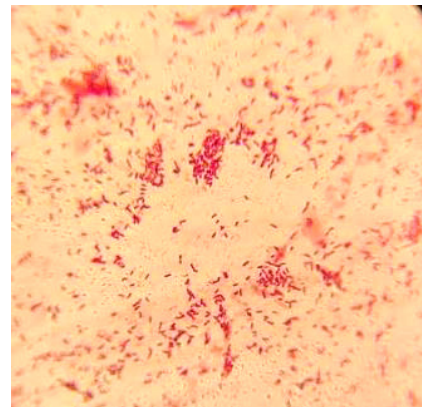


Рис. 7. Мораксели у чистій культурі. Фарбування за Грамом.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення зати, що він є також транзиторним (тимчасовим) представником мікробіоти шкіри і таким чином може потрапляти на вітрини. Крім того, при потраплянні у нетипові біотопи організму людини *E.coli* може викликати запальні захворювання нирок, сечового міхура, суглобів, інших внутрішніх органів, особливо при порушенні імунних процесів у макроорганізмі.

У одиничних випадках виділялись *Acinetobacter spp.*, *Yersinia spp.*, та *Klebsiella spp.* З перерахованих вище мікроорганізмів максимальне значення у патології людини відіграє рід *Klebsiella*, котрий включає 4 види: *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *K. planticola*, *K. Terrigena*. Вони можуть викликати пневмонію, інфекції сечовидільних шляхів, нозокоміальні інфекції людини. Як зазначає проф. Широбоков В. П., у багатьох пацієнтів стаціонару клебсієли є складовою частиною мікрофлори ротоглотки, і така контамінація госпіталізованих пацієнтів, як правило, здійснюється через руки медичного персоналу або контаміноване обладнання та інструменти [7].

**Висновки.** 1. При бактеріологічному дослідженні змивів з вітрин аптек практично в однаковій мірі зустрічаються як грампозитивні, так і грамнегативні мікроорганізми, зокрема грампозитивні складають 41,67 % від усієї мікробіоти, грамнегативні – склали 50,00 %. В одній пробі виділили грамваріабельний мікроорганізм – *Mobiluncus spp.*,

що склало 8,33 % від всіх ідентифікованих родів мікроорганізмів.

2. Аналізуючи абсолютні показники виділення грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів з'ясували, що грампозитивних представників було 85,14 %, тобто вони займають максимально домінуючі позиції у складі проб, отриманих з вітрин аптечних приміщень.

3. Показник зустрічання *Pi* для *Micrococcus spp.* становив 0,297 і був найвищим серед усіх ідентифікованих родів, на другому місці за частотою зустрічання були *Staphylococcus spp.* – 0,284 та третіми – *Bacillus spp.* – 0,189.

4. Згідно з індексом постійності *C* (%) до константних належать *Micrococcus*, *Bacillus* та *Staphylococcus*, у яких індекс постійності складає більше 50,0 %. Решта представників грампозитивної та грамнегативної флори слід віднести до тих, що зустрічаються не часто (1–19,0 %).

5. Оцінюючи загалом мікробну забрудненість вітрин аптек за результатами бактеріологічного дослідження, слід зазначити, що вона не перевищує норм, вказаних у діючих нормативних актах, що регламентують роботу аптек: Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 275 від 15.05.2006 року «Інструкція із санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів»; Наказ МОЗ України № 812 від 17.10.2012 р. «Правила виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках».

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бабієнко В. В. Фармацевтична гігієна : навчальний посібник / В. В. Бабієнко, А. В. Мокієнко, О. А. Грузевський – Одеса : Прес-кур'єр, 2022. – С. 324.

2. Інструкція із санітарно-протиепідемічного режиму аптечних закладів : наказ МОЗ України № 275 від 15.05.2006. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0642-06#Text>

3. Методичні вказівки по мікробіологічному контролю в аптеках № 3182 від 29.12.1984. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0502282-01#Text>

4. Правила виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках : наказ МОЗ України № 812 від 17.10.2012. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1846-12#Text>

5. Biofilm-forming properties of pathogenic microorganisms in children with recurrent tonsillitis / N. Kravets,

S. Klumnyk, L. Romanyuk, V. Borak // Світ медицини та біології. – 2022. – No. 2 (80). – P. 210–213.

6. Analysis of antibiotic resistance of conditionally pathogenic oropharyngeal microflora in children after viral respiratory infections / L. Romanyuk, L. Malinowska, N. Kravets [et al.] // Georgian medical news. – 2022. – No. 7 (328). – P. 154–158.

7. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. навч. закладів / за редакцією В. П. Широбокова. – Вінниця : Нова Книга, 2010. 952 с.

8. Мікробіологія з основами імунології: підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко. – Київ : ВСВ «Медицина», 2019. – 376 с.

9. Екологічний аналіз умовно-патогенної мікрофлори при пневмоніях / Н. І. Коваленко, Т. М. Замазій, І. В. Новікова, Г. П. Тараненко // Eastern Ukrainian Medical Journal. – 2019. – No. 2. – P. 136–141.

#### REFERENCES

1. Babiienko, V.V., Mokiienko, A.V., & Hruzevskiy, O.A. (2022). *Farmatsevtichna hihiiena: navchalnyi posibnyk [Pharmaceutical hygiene: study guide]*. Odesa: Pres-kurier [in Ukrainian].

2. (2006). Nakaz MOZ Ukrainy №275 vid 15.05. Instruktisiia iz sanitarno-protypidemichnoho rezhymu aptechnykh zakladiv [Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 275 dated 15.05. Instructions on the sanitary and anti-

- Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення epidemic regime of pharmacy establishments]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0642-06#Text> [in Ukrainian].
3. (1984). Metodichni vказivky po mikrobiolohichnomu kontroliu v aptekakh № 3182 vid 29.12. [Methodological guidelines for microbiological control in pharmacies No. 3182 dated 12.29]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0502282-01#Text> [in Ukrainian].
  4. (2012). Nakazu MOZ Ukrainy № 812 vid 17.10. Pravyly vyrobnytstva (vyhotovlennia) ta kontroliu yakosti likskykh zasobiv v aptekakh [Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 812 dated 17.10. Rules of production (manufacturing) and quality control of medicinal products in pharmacies]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1846-12#Text> [in Ukrainian].
  5. Kravets, N.Ya., Klumnyk, S.I., Romanyuk, L.B., & Borak, V.P. (2022). Biofilm-forming properties of pathogenic micro-organisms in children with recurrent tonsillitis. *Svit medytsyny ta biolohii - The world of medicine and biology*, 2(80), 210-213.
  6. Romanyuk, L.B., Malinovska, L.I., Kravets, N.Ya., Olyinyk, N.M., & Volch, I.R. (2022). Analysis of antibiotic resistance of conditionally pathogenic oropharyngeal microflora in children after viral respiratory infections. *Georgian medical news*, 7(328), 154-158.
  7. Shyrobokova, V.P. (Ed.) (2010). *Medychna mikrobiolohiia, virusolohiia ta imunolohiia: pidruchnyk dlia stud. vyshch. navch. zakladiv [Medical microbiology, virology and immunology: textbook for students. higher education institutions]*. Vinnytsia: Nova Knyha [in Ukrainian].
  8. Danyleichenko, V.V., Fedechko, Y.M., Kornii-chuk, O.P., & Solonynko, I.I. (2019). *Mikrobiolohiia z osnovy imunolohii: pidruchnyk [Microbiology with the basics of immunology: a textbook]*. Kyiv: VSV «Medytsyna» [in Ukrainian].
  9. Kovalenko, N.I., Zamazii, T.M., Novikova, I.V., & Taranenko, H.P. (2019). Ekolohichniy analiz umovno-patohennoi mikroflory pry pnevmoniiakh [ Ecological analysis of conditionally pathogenic microflora in pneumonia]. *Eastern Ukrainian Medical Journal*, 2, 136-141 [in Ukrainian].

## BACTERIOLOGICAL STUDY OF MICROBIAL CONTAMINATION OF PHARMACY WINDOWS

©V. V. Huberuk, L. I. Malinovska, A. I. Kogut, L. B. Romanyuk

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

**SUMMARY.** The aim – to carry out a bacteriological study of washes from pharmacy windows in order to detect contamination of the latter with microorganisms and to analyze the structural composition of the obtained samples, the presence and frequency of detection of opportunistic and pathogenic microorganisms in them.

**Material and Methods.** During the visit to the pharmacies, 26 samples were taken by washing the pharmacy windows and the barriers that are directly between the visitor and the pharmacist. The research was carried out by the classic bacteriological method. Microorganisms were identified by morphological, tinctorial, cultural, biochemical properties and statistical analysis of the obtained results was carried out.

**Results.** During the study of 26 washings, 74 strains of microorganisms were found. According to the results of bacteriological analysis of the samples, it was found that among gram-positive microorganisms, which make up 41.67 % of the entire microbiota, there are representatives of the following genera: *Micrococcus*, *Vacillus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Candida*. Gram-negative – accounted for 50.00 % of the obtained biodiversity, among them there were *Acinetobacter spp.*, *Neisseria spp.*, *Escherichia spp.*, *Yersinia spp.*, *Klebsiella spp.*, *Moraxella spp.* Representatives of Gram-variable microorganisms – *Mobiluncus spp.*, found in one sample, corresponding to 8.33 %. According to the rate of occurrence (Pi) of various genera of microorganisms, representatives of gram-positive microorganisms, namely the genera *Micrococcus*, *Staphylococcus*, and *Vacillus*, were cultured most often. After conducting an analysis of the constancy index C (%), *Micrococcus*, *Bacillus*, and *Staphylococcus* were classified as constant, in which it reaches more than 50.0 %

The remaining representatives of the gram-positive flora and all gram-negative microorganisms should be classified as those that occur infrequently (1–19.0 %).

**Conclusions.** Evaluating in general the microbial contamination of pharmacy windows, according to the results of bacteriological research, it should be noted that it does not exceed the norms indicated in the current regulatory acts regulating the work of pharmacies: Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 275 dated 15.05.2006 "Instructions on the sanitary and anti-epidemic regime of pharmacy establishments"; Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 812 dated 17.10.2012 "Rules for production (manufacturing) and quality control of medicinal products in pharmacies."

**KEY WORDS:** washes from pharmacy showcases; indicator of occurrence of microorganisms; index of constancy.

Отримано 01.11.2023

Електронна адреса для листування: romanyuk@tdmu.edu.ua