

## ДИНАМІКА ГРАМНЕГАТИВНИХ НЕФЕРМЕНТУЮЧИХ БАКТЕРІЙ У СТРУКТУРІ БАКТЕРІАЛЬНИХ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙ

Л.В. Шевченко, А.М. Строкань, О.А. Азімцева

**Резюме.** Протягом 2014–2015 років проаналізовано динаміку неферментуючих грамнегативних бактерій у структурі мікроорганізмів, виділених із клінічного матеріалу пацієнтів відділень хірургічного профілю КЛ «Феофанія», та визначено антибіотикочутливість досліджуваних ізолятів.

**Ключові слова:** неферментуючі грамнегативні бактерії, *Pseudomonasaeruginosa*, *Acinetobacterbaumannii*, антибіотикочутливість.

**Актуальність.** Неферментуючі грамнегативні бактерії (НФБ) є одними з основних збудників нозокомінальної інфекції та представляють проблему в терапії інфекцій у зв'язку з природною стійкістю до багатьох антибактеріальних препаратів та наявністю інших механізмів, які відповідають за множинну резистентність до антибіотиків, дезінфектантів та антисептиків.

В останні десятиліття зі збільшенням числа препаратів, активних щодо полірезистентних грампозитивних мікроорганізмів, на передній план у структурі збудників нозокомінальних інфекцій стали виступати грамнегативні бактерії. Однією із груп таких бактерій, яка привертає особливу увагу з точки зору їх розповсюдження та антибіотикорезистентності, є група неферментуючих мікроорганізмів [3].

Серед збудників, які можуть викликати розвиток клінічно значимих інфекцій, можна назвати представників таких родів, як: *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Burkholderia*, *Stenotrophomonas*, *Chryseobacterium* [1].

Незважаючи на те, що НФБ належать до різних родів та видів, схожими ознаками для них є природна стійкість до антибіотиків, наявність міжклітинної сигнальної системи *quorumsensing*, яка регулює продукцію факторів патогенності, здатність до утворення біоплівки при контакті збудника з різними поверхнями, в т.ч. макроорганізму.

Завдяки компенсаторним можливостям НФБ можуть існувати в різних екологічних нішах, не тільки в природних, а й у штучних (лікарняному середовищі, медичних приладах, інструментах, предметах побутової техніки).

У певних умовах таке існування призводить до розвитку інфекцій.

При цьому розповсюдження НФБ у лікарняному середовищі у зв'язку з їх стійкістю до різних умов зовнішнього середовища і здатністю до горизонтальної передачі через предмети або руки хворих і медперсоналу є достатньо значимим [7].

Внутрішньолікарняні інфекції продовжують залишатися одними з найчастіших ускладнень у госпіталізованих хворих та займають четверту позицію серед причин летальності в США [2].

*P.aeruginosa* є основним нозокомінальним збудником у Росії серед усіх видів бактерій.

Згідно з результатами, отриманими в ході багатоцентрового епідеміологічного дослідження антибіотикорезистентності збудників нозокомінальних інфекцій (МАРАФОН), відсоток ізолятів *P.aeruginosa* серед усіх бактеріальних збудників становив 20,2%. Штами *P.aeruginosa* проявляли високу стійкість до дії антисиньогнійних цефалоспоринов, фторхінолонів, аміноглікозидів. Близько 28% штамів продукували метало- $\beta$ -лактамази VІМ-типу та проявляли резистентність до карбапенемів у 66–88%. Найбільш високу активність *in vitro* проявляли колістин і поліміксин В (3,2–4,7% були нечутливими) [6].

Згідно з літературними даними, ще в 70-ті роки *Acinetobacter* визнавався нозокомінальним патогеном та характеризувався високою резистентністю до багатьох відомих антибіотиків. Захворювання, викликані даним родом мікроорганізмів, супроводжувалися високим рівнем летальності (наприклад, при бактерієміях – до 75%) [3].

Найбільш важливе клінічне значення видів роду *Acinetobacter* в етіології нозокомінальної, особливо вентилятор-асоційованої, пневмонії. Основними факторами ризику виникнення внутрішньолікарняної пневмонії, викликаной *Acinetobacter spp.*, є інтубація трахеї, попередня антибіотикотерапія, перебування в реанімаційних відділеннях.

У позалікарняних умовах інфекції, викликані цим збудником, виявляються дуже рідко [7].

На сьогодні *Acinetobacterbaumannii* є одним із проблемних збудників нозокомінальних інфекцій згідно з результатами багатоцентрового епідеміологічного дослідження МАРАФОН протягом 2011–2012 років. *Acinetobacterbaumannii* серед усіх виділених бактеріальних збудників становив близько 15%. Нечутливими до карбапенемів (меропенему та іміпенему) були 67,5 і 96% ізолятів, що на 28,9 і 90,9% вище аналогічних показників у 2006–2007 роках. У 46,8% ізолятів *Acinetobacterbaumannii* виявлено наявність набутих карбапенемаз молекулярного класу D. Поряд з високою стійкістю до фторхінолонів, аміноглікозидів найбільшу активність *in vitro* проявляв колістин (1,6% резистентних штамів) [4].

Оскільки в Україні подібні дослідження на державному рівні не впроваджені, першим кроком до їх здійснення слід вважати видовий склад основних збудників гнійно-запальних інфекцій, які виділяються практичними бактеріологічними лабораторіями України [5].

**Матеріали та методи досліджень.** Виділення та ідентифікація усіх штамів мікроорганізмів, отриманих із клінічного матеріалу, доставлених від пацієнтів відділень хірургічного профілю КЛ «Феофанія», проводилися згідно із загальноприйнятими нормативними документами, використовуючи бактеріологічний аналізатор *Vitec 2*.

Чутливість мікроорганізмів визначалася диско-дифузійним методом на агарі Мюллера-Хінтона та за допомогою бактеріологічного аналізатора *Vitec 2*. Аналіз результатів проводився з використанням комп'ютерної програми WHONET.

**Результати дослідження.** Проаналізувавши отримані дані протягом 2014–2015 років (рис. 1), можемо зазначити, що основними збудниками бактеріальних інфекцій серед НФБ, які виділялися з клінічного матері-

алу від пацієнтів відділень хірургічного профілю, виявилися *Pseudomonasaeruginosa* та *Acinetobacterbaumannii*.

Частота виділення вказаних мікроорганізмів за досліджуваний період зростала з різною інтенсивністю та на кінець 2015 року становила 16%.

У порівнянні з багатоцентровими вищевказаними дослідженнями ситуація в стаціонарах КЛ «Феофанія» стосовно виявлення НФБ була відносно благополучною.

Так, наприклад, такий давно відомий збудник гнійно-запальних процесів, як *P.aeruginosa*, виділявся в межах 6% протягом I кварталу 2014 року.

*A.baumannii* за вказаний період не було виявлено взагалі.

Через відсутність офіційної реєстрації госпітальних інфекцій та достовірних даних про бактеріальних збудників у стаціонарах України не можливо реально оцінити існуючу ситуацію.

Уперше полірезистентні штами *A.baumannii* були виділені у відділенні реанімації хірургічного профілю у пацієнта, який був доставлений на госпіталізацію з іншого лікувального закладу. З регулярною періодичністю цей мікроорганізм почав з'являтися і в інших відділеннях клінічної лікарні.

Починаючи з II півріччя 2014 року, відсоток неферментуючих грамнегативних бактерій становив 11% від загальної кількості виділених мікроорганізмів.

За вказаний період у досліджуваному матеріалі (бронхіальні змиви, мокрота, кров, ліквор, сеча) вищезазначені збудники найчастіше зустрічалися у відділенні реанімації неврологічного профілю.

Значне зростання кількості НФБ у межах 20% у досліджуваних зразках клінічного ма-

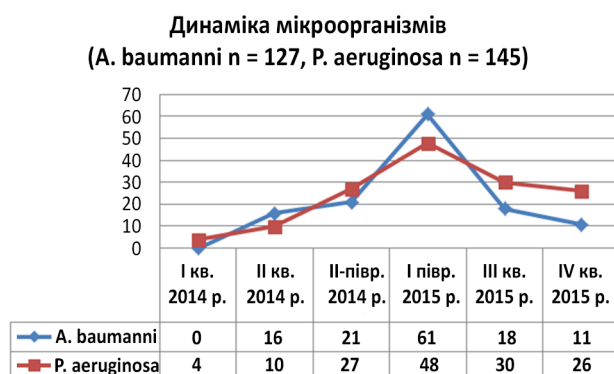


Рис. 1. Динаміка мікроорганізмів

теріалу спостерігалось в I півріччі 2015 року. Вперше *A.baumannii* став лідером серед виділених неферментуючих грамнегативних бактерій.

Такий факт можна пояснити тим, що було різке збільшення числа пацієнтів із зони АТО, які були госпіталізовані з інших лікувальних закладів України (рис. 2).

Проаналізувавши структуру виділених мікроорганізмів у пацієнтів, можемо зазначити, що лідерами були *A.baumannii* та *P.aeruginosa*.

Оскільки це були раневі пошкодження, то найбільше хворих, у яких було виділено *A.baumannii*, було госпіталізовано у відділення травматології, судинної, ендоскопічної, торакальної хірургії та реанімаційне відділення хірургічного профілю.

Майже на третину було менше пацієнтів, у яких висівалася *P.aeruginosa*, але вони також були госпіталізовані у відділення травматології, судинної, ендоскопічної хірургії та нейрохірургії.

Проаналізувавши чутливість виділених ізолятів *P.aeruginosa* до антибактеріальних препаратів, було виявлено стійкість до багатьох груп

антибіотиків. Близько 24% ізолятів були чутливими до карбапенемів, 37% – до нетилміцину та тобраміцину. Високочутливим *in vitro* в межах 98% залишався колістин.

*Acinetobacterbaumannii* виявився високорезистентним до антибактеріальних препаратів. Близько 56% ізолятів проявляли чутливість до цефоперазону/сульбактаму, 70% – до нетилміцину та тобраміцину. Карбапенемазостійкими виявилися 100% ізолятів. Найбільшу активність у межах 98% *in vitro* проявляв колістин.

Згідно з літературними даними, НФБ все частіше проявляють стійкість до карбапенемів, що звужує перелік використання до недавніх часів перспективних антибактеріальних препаратів.

Протягом III кварталу 2015 року спостерігалось різке зниження ізолятів *A.baumannii* та *P.aeruginosa*.

У центрі ортопедії, травматології та спортивної медицини і центрі ендоскопічної торакальної хірургії за вказаний період *A.baumannii* виявлено не було.

Структура виділених м/о від пацієнтів АТО за I півріччя 2015 р. n = 72

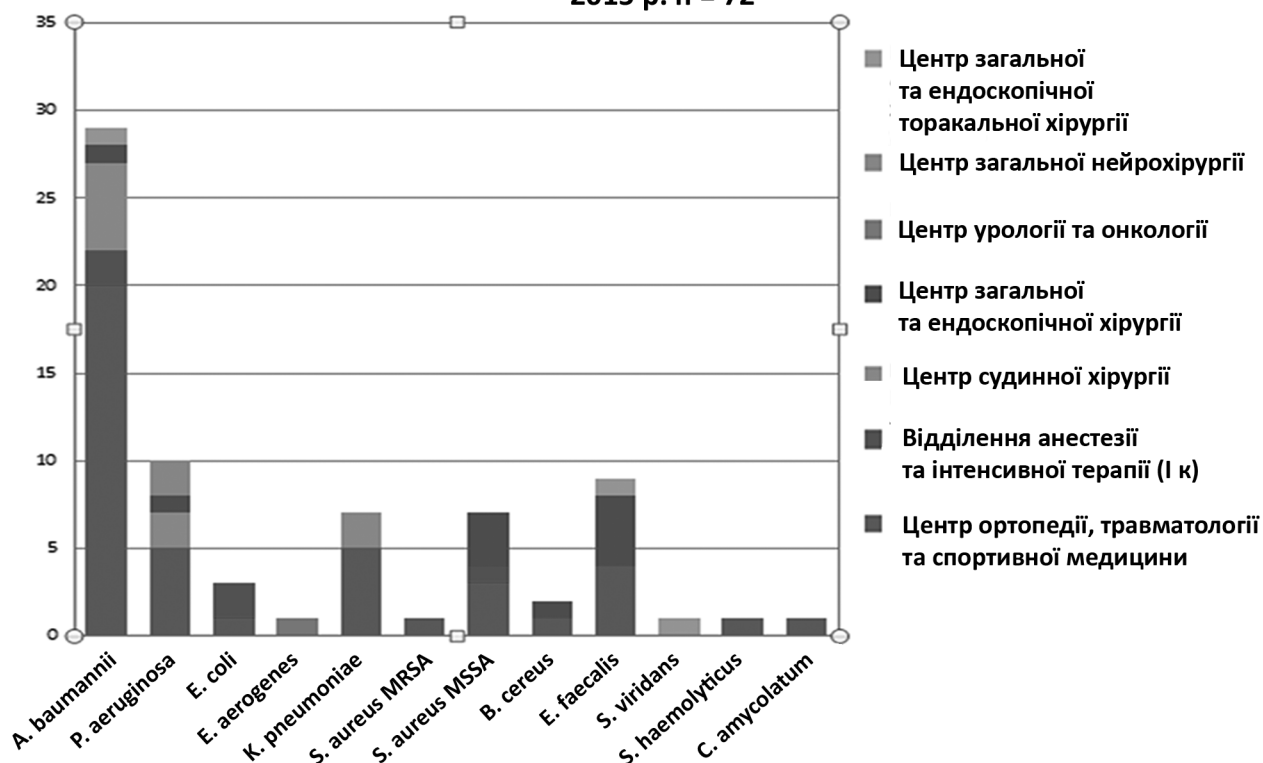


Рис. 2. Структура виділених мікроорганізмів

Проаналізувавши отриману інформацію, можна констатувати тенденцію до загального зростання кількості виділених неферментуючих грамнегативних збудників із клінічного матеріалу у пацієнтів відділень хірургічного профілю протягом 2015 року в порівнянні з 2014 роком, незважаючи на деяке зниження показників *A.baumannii* на відміну від *P.aeruginosa* у II півріччі 2015 року.

**Висновки.** На підставі отриманих даних щодо динаміки проблемних бактеріальних збудників та чутливості до антибактеріальних препаратів, враховуючи можливість контамінації оточуючих об'єктів і поверхонь у стаціонарах, необхідно посилити заходи інфекційного контролю з метою недопущення розповсюдження нозокомінальних інфекцій.

### Список використаних джерел

1. Бородин Л.Г., Кукушкина М.П., Крутова К.В., Блинова С.М. Род *Chryseobacterium* (Flavobacterium): клиническое значение, идентификация, чувствительность к антибиотикам / Л.Г. Бородин, М.П. Кукушкина, К.В. Крутова, С.М. Блинова // «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». – 2003. – № 3, том 5. – С. 122–128.
2. Шашнян И.А., Чернуха М.Ю. Неферментирующие грамотрицательные бактерии в этиологии внутрибольничных инфекций: клинические, микробиологические и эпидемиологические особенности / И.А. Шашнян, М.Ю. Чернуха // «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». – 2005. – № 7, том 3. – С. 271–285.
3. Мартынович А.А. Динамика антибиотикорезистентности инфекций, вызванных *Acinetobacter* spp. в России / А.А. Мартынович // «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». – 2010. – № 2, том 12. – С. 236–239.
4. Козлов Р.С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль / Р.С. Козлов // «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». – 2000. – № 1, том 2. – С. 16–30.
5. Салманов А.Г. Аналіз етіологічної структури збудників нозокомінальних інфекцій у хірургічних стаціонарах України в 2009 р. / А.Г. Салманов [и др.], 2010.
6. Сухорукова М.В., Эйдельштейн М.В. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Pseudomonas aeruginosa* в стационарах России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования / М.В. Сухорукова, М.В. Эйдельштейн [и др.] // «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». – 2014. – № 16, том 4. – С. 273–279.
7. Сухорукова М.В., Эйдельштейн М.В. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Acinetobacter baumannii* в стационарах России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования / М.В. Сухорукова, М.В. Эйдельштейн [и др.] // «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия». – 2014. – № 16, том 4. – С. 266–272.

### ДИНАМІКА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ НЕФЕРМЕНТИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ В СТРУКТУРЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ

Л.В. Шевченко, А.Н. Строкань, О.А. Азимцева

**Резюме.** В течение 2014–2015 годов проанализирована динамика неферментирующих грамотрицательных бактерий в структуре микроорганизмов, выделенных из клинического материала пациентов отделений хирургического профиля КБ «Феофания», и определена антибиотикочувствительность исследуемых изолятов.

**Ключевые слова:** неферментирующие грамотрицательные бактерии, *Pseudomonasaeruginosa*, *Acinetobacterbaumannii*, антибиотикочувствительность.

### DYNAMICS OF GRAM-NEGATIVE NONFERMENTATIVE BACTERIA IN THE STRUCTURE OF BACTERIAL INFECTIOUS AGENTS

L. Shevchenko, A. Strokan, O. Azymtseva

**Summary.** During 2014–2015 was analyzed the dynamics of gram-negative nonfermentative bacteria in the structure of microorganisms isolated from clinical material of Feofaniya surgical departments patients and determined antibiotic sensitivity of studied isolates.

**Keywords:** gram-negative nonfermentative bacteria, *Rseudomonasaeruginosa*, *Acinetobacterbaumannii*, antibiotic sensitivity.