

УДК 614.4

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.1.6>**Гущук Ігор Віталійович,**

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національного університету «Острозька академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8075-9388>

Брезицька Дануся Михайлівна,

аспірантка
ДУ «Інституту громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ»,
викладачка кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національного університету «Острозька Академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8084-7313>

Савчук Тетяна Мусіївна,

бакалавр громадського здоров'я,
здобувач ступеня магістра за ОП «Громадське здоров'я»
Національного університету «Острозька академія»,
в.о. керівника відділу інфекційного контролю
КНП «Острозька багатoproфільна лікарня»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4135-6878>

МОНІТОРИНГ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ ДО АНТИМІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ В КНП «ОСТРОЗЬКА БЛ» У 2013–2023 РОКАХ

Анотація. Актуальність. Посилення антибіотикорезистентності мікроорганізмів – глобальна загроза громадському здоров'ю, оскільки неправильне та надмірне застосування антимікробних препаратів – основний фактор розвитку стійких до ліків патогенів.

Мета: проаналізувати дані та стан антибіотикорезистентності в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років.

Матеріали та методи. У роботі використовувались: епідеміологічний метод, бібліосемантичний метод, системний аналіз, описовий та статистичні методи. Проведений ретроспективний епідеміологічний аналіз чутливості до АМП основних збудників гнійно – запальних інфекцій в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років.

Результати дослідження. Проаналізовано дані та стан мікробіологічного моніторингу в КНП «Острозька БЛ» за десятилітній період. Визначено відсоткове співвідношення зразків біоматеріалу, видовий спектр збудників та проведений аналіз чутливості до антимікробних препаратів.

Ключові слова: інфекції, епідеміологічний моніторинг, антимікробні препарати, антибіотикорезистентність.

Hushchuk I. V., Brezytska D. M., Savchuk T. M. Monitoring of antibiotic resistance to antimicrobial drugs in Ostroh hospital in 2013–2023

Abstract. Actuality. The development of antibiotic resistance of microorganisms is a global threat to public health, after the incorrect and significant use of antimicrobial drugs is the main factor in the development of drug-resistant microorganisms.

Purpose: to analyze the level of antibiotic resistance in Ostroh hospital during the years 2013–2023.

Materials and methods. The work used: epidemiological method, bibliosemantic method, system analysis, descriptive and statistical methods. A retrospective epidemiological analysis of the sensitivity to AMP of the main causative agents of purulent-inflammatory infections was carried out in Ostroh hospital medical center during 2013–2023.

Research results. Data of microbiological monitoring and data of antibiotic resistance in Ostroh hospital were analyzed. The percentage of biomaterial samples, the species spectrum of pathogens and the analysis of sensitivity to antimicrobial drugs (AMP) were determined.

Key words: infections, epidemiological monitoring, antimicrobial drugs, antibiotic resistance.

Вступ. Поширення інфекцій, що пов'язані з наданням медичної допомоги (далі – ППНМД) та розвиток антибіотикорезистентності (далі – АР) надзвичайно актуальна проблема не тільки для системи охорони здоров'я України, а для медицини в усьому світі.

Стійкість до антимікробних препаратів (далі – АМП) впливає на людей на будь-якому етапі життя, а також на сферу охорони здоров'я, ветеринарію та сільське господарство. Це робить її однією з найактуальніших проблем охорони здоров'я у світі [1].

Стійкість до антимікробних препаратів є однією з глобальних загроз громадському здоров'ю, яка вбиває щонайменше 1,27 мільйона людей у всьому світі та пов'язана з майже 5 мільйонами смертей у 2019 році [2]. У США щороку виникає понад 2,8 мільйона інфекцій, які спричиняють стійкі до антимікробних препаратів мікроорганізми. Крім смерті та інвалідності, АР спричиняє економічні витрати. За оцінками Світового банку, розвиток стійкості до антибіотиків може призвести до 1 трильйона доларів США додаткових витрат на охорону здоров'я до 2050 року та втрат від 1 до 3,4 трильйона доларів США валового внутрішнього продукту (ВВП) на рік до 2030 року [3; 6].

Відповідно до доповіді ВООЗ «Резистентність до антимікробних препаратів – Глобальний звіт з нагляду», проаналізовано економічні витрати та навантаження на бюджети країн від АР, а саме в країнах Європейського Союзу лікування резистентних штамів мікроорганізмів становить понад 1,5 млрд. євро на рік [2; 6]. А у США управління АР вартує понад 10 млрд. доларів на рік. Спеціалісти ВООЗ прогнозують що найближчі 35 років понад 300 млн осіб передчасно помруть через АР [4]. У аналітичних прогнозах ВООЗ, зазначено, що масштаби економічних збитків від стійких резистентних мікроорганізмів можна прирівняти до економічних збитків, які були завдані фінансовою кризою у 2008 році, а поширення АР у 2050 році призведе до падіння ВВП на 2,5–3% та фінансових збитків понад 100 трлн. доларів [6]. Протягом 2000–2015 років споживання антимікробних препаратів зросло на 65% у всьому світі, головним чином завдяки країнам з низьким рівнем доходу [1; 2].

Серйозне занепокоєння викликають середні зареєстровані показники в 76 країнах у 42% для цефалоспорин-резистентної *E.coli* третього покоління та 35% для метицилін-резистентного *Staphylococcus aureus*. Щодо інфекцій сечовивідних шляхів, спричинених *E.coli*, у 2020 році 1 з

5 випадків демонстрував знижену чутливість до стандартних антибіотиків, таких як ампіцилін, ко-тримоксазол і фторхінолони. Це ускладнює ефективне лікування поширених інфекцій.

Klebsiellapneumoniae також показала підвищений рівень стійкості до критичних антибіотиків. Підвищення рівня резистентності потенційно може призвести до посиленого використання препаратів, таких як карбапенеми, резистентність до яких, у свою чергу, спостерігається в багатьох регіонах. Оскільки ефективність цих препаратів останнього засобу знижується, зростає ризик інфекцій, які не піддаються лікуванню. Прогнози Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) вказують на очікуване подвійне зростання резистентності до антибіотиків останнього засобу до 2035 року порівняно з рівнями 2005 року, що підкреслює нагальну потребу в надійних антимікробних методах управління та розширеному охопленні наглядом у всьому світі.

Ситуація в Україні з раціональним використанням антибіотиків та боротьба з АР є вкрай незадовільною, оскільки неконтрольоване вживання антимікробних препаратів протягом 2020–2021 років під час епідемії COVID-19, часті призначення декількох антибіотиків одночасно або у випадку вірусної інфекції (коли вони зовсім недоцільні) та вільний доступ до придбання антибіотиків в аптечній мережі сприяли шаленому неконтрольованому вживанню антибіотиків та як наслідок розвитку резистентних штамів з вражаючою швидкістю [1; 15].

Особливо негативний вплив на розвиток АР в Україні стали військові дії спричинені російською агресією. Згідно щотижневого звіту про захворюваність та смертність CDC, який був опублікований в MMWR (Morbidity and Mortality Weekly Report) від 09.12.2023 у випуску №49, йдеться що, велика кількість поранених та колосальні навантаження на систему охорони здоров'я в Україні, де рівень стійкості антимікробних препаратів був на дуже високому рівні, лише пришвидшують розвиток мультирезистентних форм, які ширяться усією Європою [15].

Ефективні програми інфекційного контролю дозволяють знизити ППНМД та рівень АМП, як наслідок зменшення тривалості госпіталізації пацієнта та економічні затрати пов'язані з лікуванням. Основним аспектом попередження розвитку АМП є моніторинг на локальному рівні.

Мета роботи: проаналізувати стан та рівень АР в Комунальному некомерційному підприємстві «Острозька базова лікарня» (надалі – КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років.

Матеріали та методи. У роботі використувались: епідеміологічний метод, бібліосемантичний метод, системний аналіз, описовий та статистичні методи. Проведений ретроспективний епідеміологічний аналіз чутливості до АМП основних збудників гнійно-запальних інфекцій в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років.

Результати дослідження та обговорення. Для визначення стійкості клінічних штамів мікроорганізмів до антимікробних препаратів в КНП «Острозька БЛ» проведено аналіз даних АР протягом 2013–2023 років. Встановлено рівень чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів різних фармакологічних груп. Відповідні дані для проведення аналізу показників АР були отримані з використанням річних звітних форм Острозького відділення Рівненського обласного центру контролю профілактики хвороб МОЗ України, відповідно до наказу МОЗ України від 05.04.07 року № 167.

При проведенні аналізу чутливості АМП визначено що, зразки біологічного матеріалу були відібрані з ран (96,2%) та досліджувались зразки крові (3,8%). Питома вага зразків були відібрані в хірургічному відділенні – 72% та у реанімаційному відділенні (ВНЕМД з ЛІТ) було відібрано 28% зразків (рис. 1).

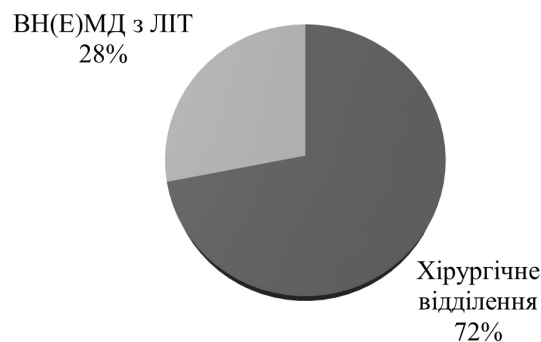


Рис. 1. Відсоткове співвідношення зразків біоматеріалу з відділень КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років

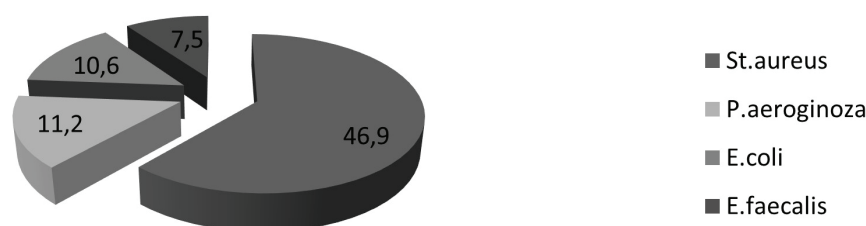


Рис. 2. Видовий спектр збудників в КНП «Острозька БЛ» 2013–2023 рр.

Збудники ідентифіковані у 78,4% від усіх досліджених зразків, серед виділених штамів становлять: St.aureus–46,9%, P.aeroginoza–11,2%, E.coli–10,6%, E.faecalis–7,5%, Klebsiellapneumonia–4,2%, A.baumani – 3,7% (рис. 2).

У 2013 році визначається стійкість St.aureus до пеніциліну що становить 14,2% від усіх досліджених зразків, ізоляти Klebsiella pneumoniae були резистентні до антибактеріальних препаратів різних фармакологічних груп (ампіцилін, нітрафурантоїн, левофлоксацин, офлоксацин, імipенем, амоксиклав, цефепім, норфлоксацин, цефуроксим, цефокситин), загалом 92,3% від усіх досліджених зразків. Кишкова паличка мала чутливість до цефалоспоринов III покоління та фторхінолонів, але не мала чутливості до ампіциліну та амоксиклаву [10].

Аналіз АР у 2014 році характеризується стійкістю штамів St.aureus до ванкомицину (3%) та метициліну (6%) [8; 10].

У 2015 та 2016 році більшість виділених ізолятів не мали резистентності до антимікробних засобів за винятком St.aureus, який мав резистентність до метициліну, але виділені штами мали чутливість до лінкомицину, офлоксацину, ванкомицину, азитроміцину, лінезоліду та кліндаміцину [10].

У 2017 році всі виділені штами ізолятів *St.aureus* не мали резистентності до антимікробних засобів, проте ізоляти *Enterococcusfaecalis* були стійкі до еритроміцину, ципрофлоксацину, левофлоксацину, тетрацикліну та стрептоміцину (54%). Штами *Pseudomona aeruginosa* не мали чутливості до ампіциліну, ципрофлоксацину, гентаміцину, цефтриаксону, іміпенему (58%). Ізоляти *Enterobacters* мали резистентність до ампіциліну, нітрофурантоїну, ципрофлоксацину, левофлоксацину, цефтриаксону, амоксицилаву, амікацину та іпенему (44%) [10].

У 2018 році виділені штами *St.aureus* були стійкі до пеніциліну та еритроміцину, не мали резистентності *Enterococcusfaecalis*, *Enterobacterspp.* та *Klebsiella Pneumoniae*, які мали чутливість до всіх антимікробних препаратів. У 2018 році лише 15% штамів *Pseudomonas aeruginosa* мали чутливість до антибіотиків (амікацину та цефоперазону), проявили стійкість штами синьо гнійної палички до ампіциліну, ципрофлоксацину, гентаміцину, цефтриаксону, тетрацикліну, офлоксацину, іміпенему, меропенему та цефотаксиму [8].

У 2019 році виділені штами *St.aureus* та *Enterococcus faecalis* були стійкі до пеніциліну [8].

У 2020 році виділені штами *St.aureus* були стійкі до пеніциліну, еритроміцину, левоміцетину, азитроміцину та оксациліну. 50% ізолятів *Enterococcus Faecalis* мали резистентність до пеніциліну, еритроміцину, ципрофлоксацину, левофлоксацину, гентаміцину та доксицикліну. Штами *Enterobacterspp.* мали резистентність до ампіциліну, іміпенему, цефуроскиму, цефоксітіну [10].

У 2021 році 21,8% виділених штамів *St.aureus* були резистентними до еритроміцину, лінкомицину, гентаміцину, кліндаміцину, азитроміцину, амікацину. Штами *Enterococcusfaecalis* були стійкими до левофлоксацину, норфлоксацину, стрептоміцину та гатіфлоксацину. Виділені штами *Enterobacterspp.* не мали чутливості до жодного антибактеріального препарату, зокрема до ампіциліну, гентаміцину, цефтриаксону, амікацину, меропенему, цефуроскиму, цефепіму. *Klebsiella pneumoniae* характеризувалася стійкістю до цефалоспоринов III покоління та меропенему, чутливістю до фторхінолонів та тетрациклінів [8].

У 2022 році виділені штами *St.aureus* мали резистентність лише у 3,1% виділених ізолятів, *Enterococcus faecalis* не мали чутливості до еритроміцину, тетрацикліну, доксицикліну. *Escherichia coli* мала резистентність до антимікробних препаратів у 53,2%, зокрема штами мікроорганізму були стійкі до ампіциліну, ципрофлоксацину,

левофлоксацину, гентаміцину, цефтриаксону, тетрацикліну, амоксицилаву, цефепіму. Досліджені штами *Enterobacterspp.* були чутливі до меропенему, ципрофлоксацину, цефтриаксону, амікацину, мали резистентність до 48% антимікробних препаратів (ампіцилін, левофлоксацин, амоксицилав, цефуроскисим, цефотаксим, цефоксітім). Лише 10% штамів *Pseudomonas aeruginosa* мали чутливість до антибактеріальних препаратів (ципрофлоксацину, цефоперазону, іміпенему та цефуроскисим). *Pseudomonas aeruginosa* мала резистентність до ампіциліну, цефтриаксону, тетрацикліну, амоксицилаву, амікацину, цефепіму, меропенему та цефотаксиму [8].

У 2023 році питому вагу збудників, що були ідентифіковані з ран становить *Staphylococcuspp.* – 77,4%, а саме *Staphylococcus aureus* – 54,1%, *S. epidermidis* – 29,1%, та *S. haemolyticus* – 16,6%. Зі зразка крові ідентифіковано *Streptococcus Viridans* та *Candida*.

Staphylococcus aureus характеризувався стійкістю до β-лактамних антибіотиків (пеніциліну 72,2%, оксациліну 75%), макролідів (еритроміцину 22,2%). *E.faecalis* стійкий до фторхінолонів (ципрофлоксацин – 33,3%, левофлоксацин – 33,3%). *E.coli* чутлива до всіх антимікробних препаратів. *Enterobacterspp* стійка до β-лактамних антибіотиків (ампіциліну – 100%), фторхінолонів (ципрофлоксацину – 50%, левофлоксацину – 50%), цефалоспоринов III покоління (цефтриаксону, цефотаксим та цефтазідіму – 100%), та цефалоспоринов II покоління (цефуроксим – 100%).

Всі отримані зразки *K. pneumoniae* були резистентні до ампіциліну, левофлоксацину та цефтриаксону, але були чутливі до амікацину та іміпенему.

P. Aeruginosa резистентна до 80% АМП, а саме фторхінолонів (ципрофлоксацин у та левофлоксацину – 100%), меропенемів (меропенем та іпенем – 100%) чутливий до цефепіму.

Рівень стійкості *St.aureus* коливається в різні часові період (рис. 3). Особливо відзначається розвиток резистентності з 2021 року, як наслідок не контрольованого призначення антимікробних препаратів та лікування COVID-19. Найнижчий рівень стійкості спостерігався у 2015–2019 роках (на рівні 96–98%).

Відповідно до отриманих даних чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років, спостерігається домінування штамів *St.aureus* серед ідентифікованих мікроорганізмів протягом досліджуваного періоду. Зокрема виділено метицилінорезистентні штами у 2013 та 2016 роках.

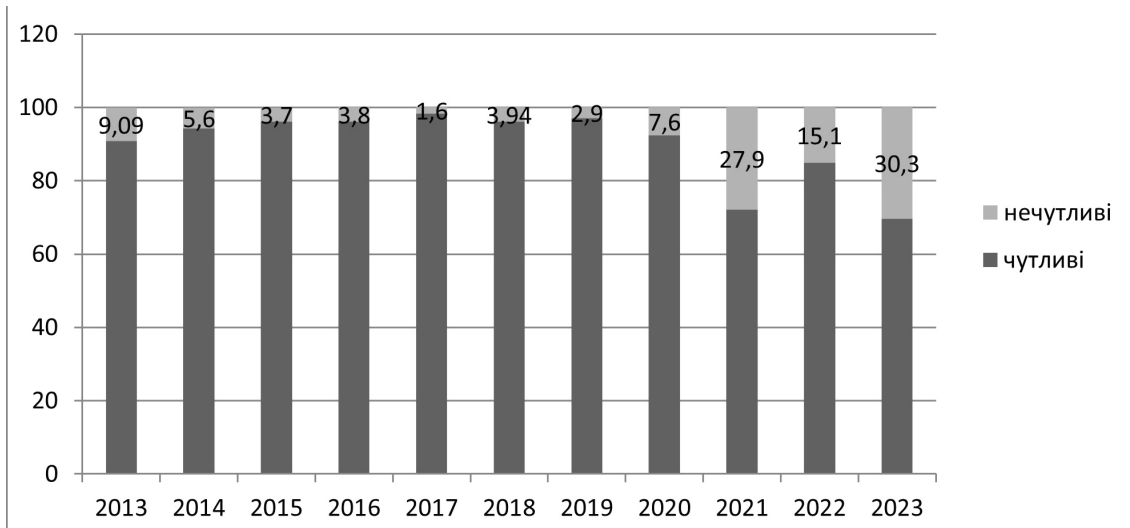


Рис. 3. Аналіз чутливості *St. Aureus* до АМП в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 рр.

Найвищий рівень резистентності зареєстровано у 2021 році (27,9% від усіх досліджених зразків) та 2023 році (30,3% від усіх досліджених зразків). Найбільшу стійкість виділені штами мали до пеніциліну та еритроміцину.

Виділені ентеробактерії (*E.coli*, *K.pneumonia*, *Enterobacterspp*) були чутливі до ципрофдоксацину, офлоксацину, цефуроксиму, меропенему. У 2021 та 2022 році відповідно 100% та 42,8% виділених штамів *Enterobacterspp* були резистентні до різних фармакологічних груп антимікробних препаратів.

Відмічається зростання АР протягом 2021–2023 років до левофлораксацину та цифтріаксону, зокрема у 2021 році стійкими до левофлораксацину були 62% ізолятів, а до цифтріаксону – 85,7%. У 2022 році нечутливими були 57% досліджених штамів до цефтріаксону.

Високою стійкістю характеризується *Pseudomonasaeruginosa*, антибіотикорезистентність якої у 2021 та 2022 році відповідно становить 84,6% та 90,2% (рис. 4).

Штами *E.coli* становлять 10,6% виділених мікроорганізмів з зразків біологічних матеріалів протягом 2013–2023 років. Найвищий рівень антибіотикорезистентності – 55% у 2022 році, виділені ешеріхії були стійкими до фторхінолонів (ципрофлоксацину, левофлоксацину), цефалоспоринов II покоління (цефуроксиму, цефоксіміму) та III покоління (цифтріаксону, цефоперазону) цефотоксиму, меропенему.

Виділені грампозитивні мікроорганізми представлені *Enterocococcus faecalis* – 7,5% від загальної кількості. Найбільша резистентність була у 2021 році 66% та 2017 році – 63,6%, в обох випадках штами *Enterocococcus faecalis* були резис-

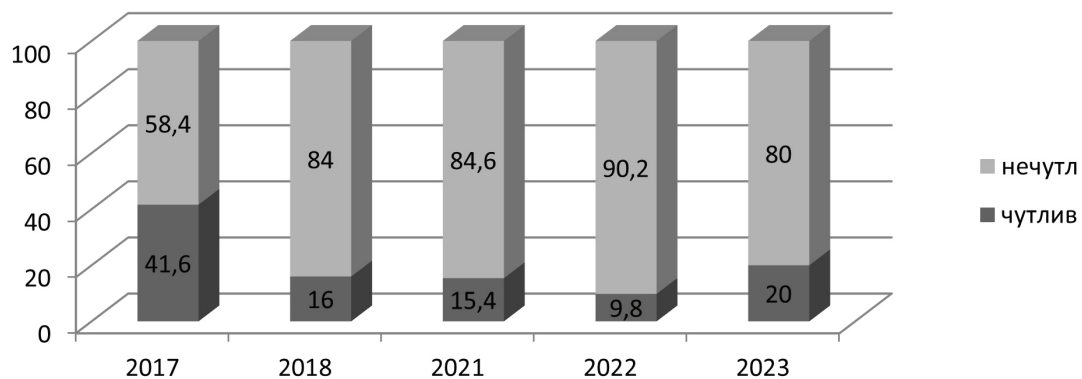


Рис. 4. Рівень антибіотикорезистентності *Pseudomonasaeruginosa* в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років.

тентні до фторхінолонів (ципрофлоксацину та левофлоксацину) (рис. 5).

У 2023 році розпочато проведення епідеміологічного нагляду за протимікробною резистентністю мікроорганізмів, що спричиняють гнійно-запальні інфекції ран у поранених внаслідок бойових дій відповідно до наказу МОЗ України від 27.02.2023 №403.

Протягом 2023 року в КНП «Острозька БЛ» обстежено 4 військовослужбовці, що перебували на стаціонарному лікуванні в хірургічному відділенні. Протягом 2023 року з відібраних зразків (мазок з ран) виділено ентеробактерії *Klebsiella terrigena* неферментуючі мікроорганізми *Acinetobacterbaumannii*, які стійкі до бета-лактамів та аміноглікозидів, окрім гентамі-

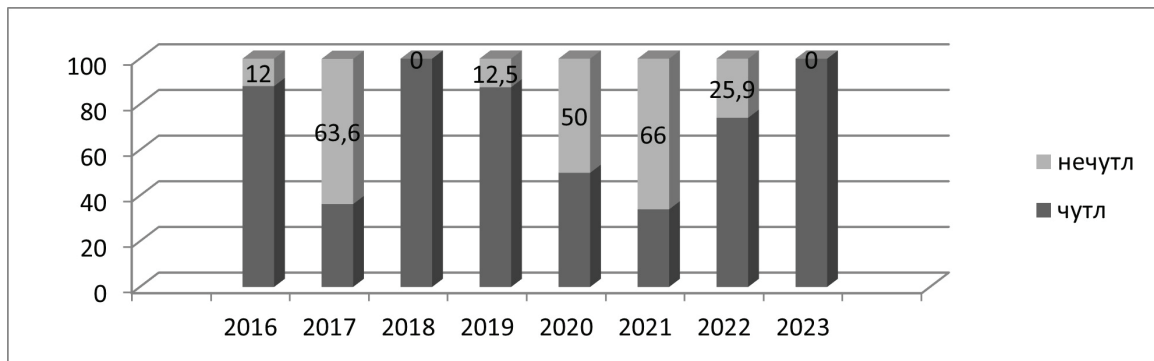


Рис. 5. Рівень антибіотикорезистентності *Enterococcus faecalis* в КНП «Острозька БЛ» протягом 2013–2023 років.

цину (*Acinetobacterbaumannii*) та *Streptococcus haemolyticus* який чутливий до фторхінолонів та бета-лактамів та стійкий до макролідів та тетрациклінів. Рівень резистентності мікроорганізмів виділених від осіб, які отримали поранення внаслідок бойових дій становить 75,2%.

Висновки. Одержані результати даних щодо антибіотикорезистентності у КНП «Острозька БЛ» до основних збудників, які були виділені протягом 2013–2023 років, характеризують ріст резистентності мікроорганізмів (*St.aureus*, *P.aeroginoza*, *E.coli*, *E.faecalis*) до антимікробних препаратів (фторхінолонів та цефалоспоринов II та III покоління). Спостерігається домінування штамів *St.aureus* серед ідентифікованих мікроорганізмів протягом досліджуваного періоду. Зокрема виділено метицилінорезистентні штами у 2013 та 2016 роках.

Найвищий рівень резистентності зареєстровано у 2021 році (27,9% від усіх досліджених зразків) та 2023 році (30,3% від усіх досліджених зразків). Отримані показники не можуть бути використані для об'єктивного аналізу чутливості штамів та проведення локального мікробіологічного моніторингу та формування кумулятивної антибіотикограми, оскільки кількість виявлених ізолятів <30. Аналогічна ситуація складається з *Enterococcus* spp, *P. Aeroginosa*, *B.ceracia*, *A. Baumannii*, *K. Pneumonia*, *E.coli* та *Enterobacter* spp (кількість виділених ізолятів <30). Вивчивши стан АР мікроорганізмів, що спричиняють гнійно-запальні інфекції ран у поранених внаслідок бойових дій, встановлено, що рівень АР становить 75%, виділені штами резистентні до бета-лактамів, аміноглікозидів, макролідів та тетрациклінів.

ЛІТЕРАТУРА:

- Murni I.K., Duke T., Kinney S., Daley A.J., Laksanawati I.S., Nurmaningsih, Rusmawatingtyas D., Wirawan M.T., Soenarto Y. Multifaceted interventions for healthcare-associated infections and rational use of antibiotics in a low-to-middle-income country: Can they be sustained? *PLoS One*. 16 червня 2020 р.15(6):e0234233. doi: 10.1371/journal.pone.0234233. eCollection 2020. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32544154/>.
- Michael B Edmond, Mary Beth White-Russell, Janis Ober, C Diane Woolard, Gonzalo M L Bearman. A statewide survey of nosocomial infection surveillance in acute care hospitals. *Am J Infect Control*. 2005. 33(8), 480–2. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16216664/>.
- WHO/ECDC report: antimicrobial resistance a serious threat to patient safety in European Region. URL: <https://www.who.int/europe/news/item/18-11-2022-who-ecdc-report--antimicrobial-resistance-a-serious-threat-to-patient-safety-in-european-region>.
- Shelanah A Fernando, Timothy J Gray, Thomas Gottlieb. Healthcare-acquired infections: prevention strategies. *InternMed J*. 2017 груд.; 47(12). С. 1341–1351. doi: 10.1111/imj.13642. PMID: 29224205. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29224205>.

5. Підходи до вирішення проблеми інфекцій, пов'язаних із наданням медичної допомоги. URL: <https://health-ua.com/article/25089-pdhodi-do-virshennya-problemi-nfektcj-povyazanih-z-nadannjam-medichno-dopom>.
6. Огляд інфекцій, пов'язаних із наданням медичної допомоги. Health.Gov. | Департамент охорони здоров'я та соціальних служб США. URL: <https://health.gov/our-work/national-health-initiatives/health-care-quality/health-care-associated-infections/overview>.
7. Настанова з інфекційного контролю у закладах охорони здоров'я. URL: <https://kyiv-fast-track.org.ua/upload/2020-09/doc-1171601235891.pdf>.
8. Річна форма звітності «Чутливість до АМП основних збудників гнійно- запальних інфекцій по Острозькому МВ 2013–2023 рр.
9. Стратегії профілактики та контролю внутрішньолікарняних інфекцій. URL: <https://www.chthealthcare.com/blog/nosocomial-infections>.
10. Форма річної звітності ОБ РОЦКПХ МОЗ України «Захворюваність на гнійно-септичні інфекцій 2013–2021 рр.».
11. Public health focus: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1992. 41(42). 783–7. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1406572/>.
12. Hospital Epidemiology and Infection Control. URL: <https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=ywKh8oIdn8C&oi=fnd&pg=PT78&dq=infection+control+epidemiology&ots=wbAO6G4UNb&sig=yV>.
13. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169116309509>.
14. World Antimicrobial Awareness Week (WAAW) will now be World AMR Awareness Week. URL: [https://www.who.int/news/item/06-06-2023-world-antimicrobial-awareness-week-\(waaw\)-will-now-be-world-amr-awareness-week](https://www.who.int/news/item/06-06-2023-world-antimicrobial-awareness-week-(waaw)-will-now-be-world-amr-awareness-week).

REFERENCES:

1. Murni, I.K., Duke, T., Kinney, S., Daley, A.J., Laksanawati, I.S., Nurnaningsih, Rusmawatingtyas, D., Wirawan, M.T., & Soenarto, Y. (2020). Multifaceted interventions for healthcare-associated infections and rational antibiotic use in a country low and middle income: can they be supported? *PLoS One.* 16 chervnia 2020 r.15(6):e0234233. doi: 10.1371/journal.pone.0234233. eCollection. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32544154/> [in English].
2. Michael B Edmond, Mary Beth White-Russell, Janis Ober, C Diane Woolard, & Gonzalo M L Bearman (2005). A statewide survey of nosocomial infection surveillance in acute care hospitals. *Am J Infect Control.* 33(8), 480–2. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16216664/> [in English].
3. WHO/ECDC report: antimicrobial resistance a serious threat to patient safety in European Region. Retrieved from: <https://www.who.int/europe/news/item/18-11-2022-who-ecdc-report--antimicrobial-resistance-a-serious-threat-to-patient-safety-in-european-region> [in English].
4. Shelanah A Fernando, Timothy J Gray, & Thomas Gottlieb (2017). Healthcare-acquired infections: prevention strategies. *InternMed J.* 47(12). p. 1341–1351. doi: 10.1111/imj.13642. PMID: 29224205. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29224205/> [in English].
5. Pidkhdody do vyrishennia problemy infektsii, poviazanykh iz nadanniam medychnoi dopomohy [Approaches to solving the problem of infections associated with the provision of medical care]. Retrieved from: <https://health-ua.com/article/25089-pdhodi-do-virshennya-problemi-nfektcj-povyazanih-z-nadannjam-medichno-dopom> [in Ukrainian].
6. Ohliad infektsii, poviazanykh iz nadanniam medychnoi dopomohy . Health.Gov | Departament okhorony zdorovia ta sotsialnykh sluzhb SSHA [Overview of healthcare-associated infections. Health.Gov. | US Department of Health and Human Services]. Retrieved from: <https://health.gov/our-work/national-health-initiatives/health-care-quality/health-care-associated-infections/overview> [in English].
7. Nastanova z infektsiinoho kontroliu u zakladakh okhoronyzdorovia [Guidelines on infection control in health care institutions]. Retrieved from: <https://kyiv-fast-track.org.ua/upload/2020-09/doc-1171601235891.pdf> [in Ukrainian].
8. Richna forma zvitnosti «Chutlyvist do AMP osnovnykh zbudnykiv hniino – zapalnykhinfektsii po Ostrozkomu MV 2013–2023 rr [Annual reporting form "Sensitivity to AMP of the main causative agents of purulent-inflammatory infections in Ostroh MV 2013–2023] [in Ukrainian].
9. Stratehii profilaktyky ta kontroliu vnutrishnolikarnianykh infektsii [Strategies for the prevention and control of nosocomial infections]. Retrieved from: <https://www.chthealthcare.com/blog/nosocomial-infections> [in English].
10. Forma richnoi zvitnosti OV ROTsKPKh MOZ Ukrainy «Zakhvoriuvanist na hniino – septychni infektsii 2013–2021» r. [Form of annual report of the OV ROCKPH of the Ministry of Health of Ukraine "Incidence of purulent-septic infections 2013–2021"] [in Ukrainian].
11. Public health focus: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections (1992). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 41(42). 783–7. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1406572/> [in English].
12. Hospital Epidemiology and Infection Control. Retrieved from: <https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=ywKh8oIdn8C&oi=fnd&pg=PT78&dq=infection+control+epidemiology&ots=wbAO6G4UNb&sig=yV> [in English].
13. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169116309509> [in English].
14. World Antimicrobial Awareness Week (WAAW) will now be World AMR Awareness Week. Retrieved from: [https://www.who.int/news/item/06-06-2023-world-antimicrobial-awareness-week-\(waaw\)-will-now-be-world-amr-awareness-week](https://www.who.int/news/item/06-06-2023-world-antimicrobial-awareness-week-(waaw)-will-now-be-world-amr-awareness-week) [in English].