

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

БЕРЕЖНА АНТОНІНА ВАЛЕНТИНІВНА

УДК 614.21:616.9-02-085.472.7-036.22(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ІНФЕКЦІЯМИ,
ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ,
В БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ

за спеціальністю 222 «Медицина»

спеціалізація «Епідеміологія»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ А. В. Бережна

Науковий керівник: Чумаченко Тетяна Олександрівна, доктор медичних наук,
професор

АНОТАЦІЯ

Бережна А. В. Оптимізація епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами, в багатoproфільному стаціонарі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина», спеціалізація «Епідеміологія». – Харківський національний медичний університет, Харків, 2023.

Захист дисертаційної роботи відбудеться в Харківському національному медичному університеті. Харків, 2023.

Внутрішньосудинні катетери (ВСК) широко використовують в клінічній практиці з діагностичною та лікувальною метою, однак їх використання пов'язано з ризиком виникнення інфекційних ускладнень. В Україні протягом тривалого часу не було належним чином організовано виявлення та реєстрацію випадків інфекцій, що пов'язані з наданням медичної допомоги (ІПМД), в тому числі інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами (ІПВК). Ті поодинокі випадки, які реєструвались, не віддзеркалювали реальну захворюваність на ІПВК. Було відсутнє стандартне епідеміологічне визначення випадків ІПВК, критерії діагностики та лікування. На законодавчому рівні не були затверджені питання профілактики та інфекційного контролю за ІПВК.

Наразі через брак об'єктивних даних стосовно реальної кількості випадків ІПВК неможливо проаналізувати багаторічну динаміку захворюваності, оцінити епідемічну ситуацію в лікувально-профілактичних закладах (ЛПЗ) України, визначити прогалини в системі епідеміологічного нагляду, покращити зміст і якість заходів з інфекційного контролю та профілактики ІПВК, особливо в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів.

У зв'язку з цим метою роботи є розробка науково обгрунтованої моделі оптимізації системи епідеміологічного нагляду ІПВК в багатoproфільному стаціонарі в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів –

збудників ІПМД з урахуванням соціально-економічної ситуації, яка склалась в Україні.

Під час виконання дисертаційного дослідження було проведено мікробіологічний моніторинг в багатопрофільному стаціонарі з оцінкою спектру штамів, що циркулюють, та визначенням ролі *Staphylococcus aureus* і *S. epidermidis* в біологічних системах госпітального середовища. Епідеміологічний метод включав проведення ретроспективного, проспективного епідеміологічного аналізу та крос-секційного епідеміологічного дослідження. Була проведена експертна оцінка 131 медичної карти (МК) стаціонарних хворих з нейрохірургічними захворюваннями, які перебували у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії (ВАІТ) в 2019 році, на предмет документування процедури катетеризації та правильності використання антибактеріальних препаратів. Проспективне епідеміологічне дослідження передбачало проведення спостереження за пацієнтами з ВСК та включало два етапи. На першому етапі спостереження проводилось для виявлення особливостей застосування ВСК, визначення клініко-епідеміологічних ознак ІПВК та факторів ризику катетер-асоційованих флебітів. Другий етап дослідження було реалізовано після впровадження оптимізованої системи епідеміологічного нагляду для оцінки її ефективності. Всього було проведено спостереження за 182 пацієнтами із ВСК та 249 місцями катетеризації. Крос-секційне епідеміологічне дослідження включало проведення опитування 123 медичних працівників (МП) щодо роботи з ВСК, опитування 239 здобувачів закладів вищої медичної освіти (з них 133 особи – здобувачі медичних факультетів; 106 осіб – здобувачі стоматологічного факультету) та 410 батьків дітей шкільного й дошкільного віку щодо визначення їхнього рівня знань, прихильності та практики використання антибіотиків.

За результатами дослідження 1115 зразків крові на стерильність, відібраних у пацієнтів багатопрофільного стаціонару м. Харкова у 2014-2018 роках виявлено, що протягом всього періоду зі зразків крові пацієнтів виділяли штами *S. aureus*. Інший патоген, який щорічно (крім 2014 року) виділяли з крові пацієнтів –

S. epidermidis. Також щорічно (крім 2015 року) з крові пацієнтів виділяли ізоляти *Streptococcus haemolyticus*.

Було розширено наукові дані про регіональні відмінності антибіотикорезистентності ізолятів *S. aureus*, виділених з клінічного матеріалу хірургічних хворих. У Харківській області частіше, ніж в Полтавській області виділяли штами *S. aureus*, стійкі до препаратів пеніцилінового ряду, цефалоспоринів, карбапенемів, аміноглікозидів і макролідів ($P < 0,05$). У Полтавській області, частіше, ніж Харківської області виділяли штами, стійкі до лінкозамідів, тетрациклінових антибіотиків, фторхінолонів ($P < 0,05$). Це може бути пов'язано з регіональними особливостями використання антибіотиків населенням та в медичній практиці. Оцінка антибіотикорезистентності ізолятів *S. epidermidis* в Харківській області показала підвищення стійкості до більшості антибіотиків (пеніцилінів, цефалоспоринів, аміноглікозидів, макролідів та фторхінолонів). Існує необхідність в подальших дослідженнях для створення паспортів резистентності мікроорганізмів в регіонах та медичних установах, а також створення єдиної національної мережі баз даних по стійкості мікроорганізмів.

В ході експертної оцінки МК стаціонарних хворих щодо повноти документування процедури катетеризації виявлено, що документування процедури катетеризації ведеться не в повному обсязі. Документальне підтвердження виконання процедури катетеризації судин було знайдено у 82 МК, що склало $62,6 \pm 4,23$ % від проаналізованих МК. У більшості випадків інформація, яка підлягала документуванню включала наступне: місце катетеризації, розмір ВСК, показання до катетеризації центральної вени, методику катетеризації центральних вен, факт накладання асептичної пов'язки. Показання до установки периферичних венозних катетерів в МК майже не документувались. Інформація про заплановану тривалість катетеризації; дані щоденного моніторингу за місцем катетеризації; маніпуляції, які пов'язані з доглядом за ВСК (промивання ВСК та зміну пов'язки, яка фіксує катетер); показання до видалення ВСК не фіксувались. Недостатній обсяг документування процедури

катетеризації ускладнює проведення моніторингу використання ВСК та виявлення факторів ризику ІПВК в ЛПЗ.

Аналіз призначень антибіотиків показав, що найчастіше призначають цефалоспорины 3-го покоління, комбіновані цефалоспорины та фторхінолони. Тобто перевага надається препаратам (цефтріаксон, цефтазідім, левофлоксацин), які відповідно до класифікації Всесвітньої організації охорони здоров'я «AWaRe» слід застосовувати як засоби першого та другого ряду для емпіричного лікування обмеженої кількості інфекційних синдромів (група «Watch»).

За результатами проспективного епідеміологічного спостереження вперше визначено частоту виникнення флебітів, обумовлених використанням периферичних внутрішньовенних катетерів (ПВК) у хірургічних хворих в Україні, яка склала $62,8 \pm 3,97$ на 100 катетерів, з'ясовано епідемічну ситуацію щодо ПВК-асоційованих флебітів у хірургічному стаціонарі. Вперше виявлено, що виконання першої процедури катетеризації за час перебування пацієнта в стаціонарі (OR = 5,6; 95 % CI = 2,7 – 11,5) є фактором ризику ПВК-асоційованих флебітів у хірургічних хворих. Дістало подальшого розвитку уявлення про те, що виконання процедури катетеризації в умовах надання екстреної медичної допомоги (OR = 2,9; 95 % CI = 1,5 – 5,8) та тривалість використання судинного катетера більше, ніж 48 годин (OR = 24,2; 95 % CI = 11,6 – 50,5) є факторами ризику ПВК-асоційованих флебітів у хірургічних хворих. Вперше в Україні обґрунтовано, що умови, за яких виконувалась процедура катетеризації, тривалість катетеризації, характеристики судинного катетера, особливості догляду за судинним катетером та наявність супутньої патології у пацієнта є необхідними показниками для проведення епідеміологічної діагностики та моніторингу епідемічної ситуації щодо ІПВК у ЛПЗ.

Дістало подальшого розвитку наукове бачення про вплив біоповедінкової складової на епідемічну ситуацію ІПВК в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів шляхом оцінки рівня знань, прихильності та практики МП з питань катетеризації судин, аналізу результатів епідеміологічного моніторингу за використанням судинних катетерів у ЛПЗ,

оцінки рівня знань, прихильності та практики використання антибіотиків здобувачами вищої медичної освіти та батьків дітей дошкільного та шкільного віку. Виявлено, що МП потребують додаткову інформацію щодо ускладнень катетеризації судин (78,3 %), інфекційного контролю та профілактики ІПК (79,3 %). Виявлено зв'язок між потребою отримувати додаткову інформацію про ускладнення катетеризації судин та посадою МП (молодший спеціаліст з медичною освітою): $\chi^2 = 7,9758$; $p = 0,004741$. Виявлено недостатній рівень знань та прихильності МП до правил інфекційного контролю при роботі з ВСК. Під час маніпуляцій із ВСК тільки 36,4 % МП використовують стерильні рукавички. Більшість МП використовує нестерильні чисті рукавички (43,8 %). Деякі МП користуються і стерильними, і нестерильними чистими рукавичками (10,7 %). Нестерильні рукавички після обробки антисептиком повторно використовують 5,0 % МП. Нестерильні чисті та нестерильні рукавички після їх обробки антисептиком використовують 4,1 % МП. Гігієнічну обробку рук спиртовим антисептиком перед використанням рукавичок завжди виконує тільки 88,1 % МП. 11,6 % МП допускають, що використання рукавичок може замінити гігієнічну обробку рук при роботі із судинними катетерами.

Визначено, що здобувачі закладів вищої медичної освіти мають недостатній рівень знань, прихильності та практик з питань раціонального використання антибіотиків. Серед здобувачів медичних факультетів тільки 60,9 % знали, що антибіотики не показано використовувати при лікуванні паразитарних хвороб. 24,8 % осіб зазначило, що МП ніколи їм не роз'яснювали принципи використання антибіотиків. Майже третина здобувачів стоматологічного факультету (31,4 %) помилково вважала, що антибіотики ефективні проти вірусних інфекцій. Значна частина здобувачів-стоматологів (38,7 %) зазначила, що антибіотики мають протипаразитарні властивості. Майже чверть здобувачів медичних факультетів використовували антибіотики при підвищенні температури тіла (23,3 %) та при болю в горлі (23,3 %); трохи менше здобувачів (22,6 %) застосовували антибіотики при ознаках застуди, таких як кашель та нежить. Серед опитаних здобувачів медичних факультетів були і такі, що приймали антибіотики при

головному болю (4,5 %). Більшість здобувачів медичних факультетів (78,9 %) вказала, що зберігає залишки антибіотиків вдома, тому що вони можуть бути корисні у майбутньому. Визначено брак знань та помилки в практиці використання антибіотиків серед батьків дітей шкільного та дошкільного віку. Понад третина батьків дітей шкільного віку (37,5 %) вважала, що стан дітей із гострою респіраторною вірусною інфекцією покращується швидше при призначенні антибіотиків, а їх використання може попередити ускладнення від гострої респіраторної вірусної інфекції. Більшість батьків (75,3 %) вважала, що антибіотики треба давати усім дітям з високою температурою, 64,9 % батьків зазначили готовність використати залишки антибіотиків з належним строком придатності у майбутньому, якщо у дитини знов будуть спостерігатися симптоми. В середньому 28,8 % батьків дітей дошкільного віку хоча б один раз у житті давали своїм дітям антибіотики без призначення лікаря. Недостатня освіченість здобувачів медичних закладів вищої освіти, які після отримання фахової освіти повинні будуть призначати науково обгрунтоване лікування своїм пацієнтам та низький рівень знань батьків, які можуть займатись самолікуванням й давати антибіотики власним дітям без консультації лікаря, створюють додаткові умови для формування та поширення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів – збудників ІПМД та, зокрема, ІПВК.

За результатами проведеного дослідження вперше в Україні розроблено науково обгрунтовану модель оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ІПВК в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників ІПМД. Схема оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ІПВК включає три структурні модулі: інформаційний, діагностичний та управлінський. Інформаційним модулем передбачено моніторинг використання ВСК (як центральних, так і периферичних), виявлення випадків ІПВК; реєстрацію пацієнтів, яким призначено антибіотики; проведення мікробіологічного моніторингу у стаціонарі. Діагностичним модулем передбачено проведення епідеміологічного моніторингу шляхом виконання ретроспективного та оперативного епідеміологічного аналізу. Визначення індексу епідеміологічного

благополуччя щодо катетер-асоційованих інфекцій кровотоку (КАІК) для оцінки епідемічної ситуації у відділеннях багатoproфільного стаціонару є новим інструментом діагностичного модуля. На підставі результатів епідеміологічного моніторингу здійснюється планування заходів з профілактики ІПК та їх корекція, що передбачено управлінським модулем. Для кожного модуля було запропоновано власні авторські розробки, які рекомендовано використовувати в ЛПЗ. Розроблена система епідеміологічного нагляду за ІПК може бути адаптована відповідно до матеріально-технічних можливостей ЛПЗ, рекомендовано застосовувати її у багатoproфільних ЛПЗ.

Практичне значення отриманих результатів. Для лікарів-епідеміологів та фахівців з інфекційного контролю розроблено засоби реєстрації, моніторингу та аналізу епідемічної ситуації щодо ІПК. Зокрема, створено «Форму експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекцій кровотоку», «Карту епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів», про що отримано 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір. Розроблений спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо КАІК у багатoproфільному ЛПЗ дозволяє окремо для кожного відділення ЛПЗ визначати поточну епідемічну ситуацію враховуючи забезпеченість відділення МП, заповненість відділення пацієнтами, тяжкість стану пацієнтів та особливості їх лікування. Для оцінки рівня знань, прихильності та практики використання судинних катетерів медичними працівниками розроблено опитувальник «Використання внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці», який дозволяє виявити прогалини у їх фаховій підготовці при роботі та догляді за судинними катетерами. Для оцінки рівня знань, прихильності та практики використання антибіотиків здобувачами вищої освіти розроблено опитувальник «Оцінка використання антибіотиків студентами медичних та немедичних закладів вищої освіти». Практичну значущість результатів дисертаційної роботи підтверджено трьома Інформаційними листами про нововведення в системі охорони здоров'я. Результати дисертації впроваджено в роботу ЛПЗ Харківської,

Полтавської та Одеської областей та закладів вищої медичної освіти Дніпропетровської та Одеської областей, що підтверджено 18 актами впровадження.

Ключові слова: епідеміологія, епідемічний процес, епідемічна ситуація, епідеміологічний нагляд, мікроорганізми, *S. aureus*, *S. epidermidis*, мікробіологічний моніторинг, інфекційний контроль, інфекції, катетер-асоційований флебіт, катетер-асоційовані інфекції кровотоку, антибіотикорезистентність.

ANNOTATION

Berezhna A.V. Optimization of epidemiological surveillance of intravascular catheter-related infections in a multidisciplinary hospital. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 222 "Medicine", specialization "Epidemiology". – Kharkiv National Medical University, Kharkiv, 2023.

The defense of the thesis will take place at the Kharkiv National Medical University, Kharkiv, 2023.

Intravascular catheters (IVC) are widely used in clinical practice for diagnostic and therapeutic purposes, but their use is associated with the risk of infectious complications. In Ukraine, detection and registration of healthcare-associated infections (HAI), including intravascular catheter-related infections (ICRI), has not been properly organized for a long time. Those isolated cases that were registered did not show the real incidence of ICRI. There was a lack of a standard epidemiological definition of cases of ICRI, criteria for diagnosis and treatment. At the legislative level, the issues of prevention and infection control for ICRI have not been approved.

Currently, due to the lack of objective data regarding the actual number of cases of ICRI, it is impossible to analyze the multi-year dynamics of the incidence, assess the epidemic situation in the healthcare settings of Ukraine, identify gaps in the epidemiological surveillance system, improve the content and quality of measures for infection control and prevention of ICRI, especially in conditions of increasing antibiotic resistance of microorganisms.

In this connection, the aim of the study is to develop a scientifically based model for optimizing the system of epidemiological surveillance of ICRI in a multidisciplinary hospital in the context of increasing antibiotic resistance of microorganisms – causative agents of HAI into account the socio-economic situation in Ukraine.

Microbiological monitoring was carried out in a multidisciplinary hospital with an assessment of the spectrum of circulating strains and determination of the role of *Staphylococcus aureus* and *S. epidermidis* in the biological systems of the hospital

environment. The epidemiological method included retrospective, prospective epidemiological analysis and cross-sectional epidemiological study.

An expert evaluation of 131 medical records (MR) of inpatients with neurosurgical diseases who were in the anesthesiology and intensive care unit in 2019, was conducted for the purpose of assessment of documenting the catheterization procedure and the correct use of antibacterial drugs. A prospective epidemiological study involved observation of patients with IVC and included two stages. At the first stage, observation was carried out to identify the specifics of IVC use, to determine the clinical and epidemiological signs of ICRI and risk factors for catheter-associated phlebitis. The second stage of the study was conducted after the implementation of an optimized system of epidemiological surveillance to assess its effectiveness. A total of 182 patients with IVC and 249 insertion sites were observed. A cross-sectional epidemiologic study included a survey of 123 healthcare workers (HCW) about working with IVC, a survey of 239 students of medical institutions (of which 133 people are studying at medical faculties; 106 people are studying at the dental faculty), and 410 parents of school and preschool children to determine their level of knowledge, attitudes, and practice of antibiotic use.

According to the results of a study of 1,115 blood samples for sterility, taken from patients of a multidisciplinary hospital in Kharkiv in 2014-2018, it was found that during the entire period, strains of *S. aureus* were isolated from the blood samples of patients. Another pathogen that has been isolated from patients' blood every year (except for 2014) is *S. epidermidis*. *Streptococcus haemolyticus* isolates were also isolated from patients' blood every year (except for 2015). Scientific data on regional differences in antibiotic resistance of *S. aureus* isolates isolated from clinical material of surgical patients have been expanded. In the Kharkiv region, strains resistant to penicillin drugs, cephalosporins, carbapenems, aminoglycosides and macrolides ($P < 0.05$) were isolated more often than in the Poltava region. In Poltava region, strains resistant to lincosamides, tetracycline antibiotics, fluoroquinolones ($P < 0.05$) were isolated more often than in Kharkiv region. This may be due to regional specifics of antibiotic use in the population and in medical practice. Evaluation of antibiotic

resistance of *S. epidermidis* isolates in Kharkiv region showed increased resistance to most antibiotics (penicillins, cephalosporins, aminoglycosides, macrolides and fluoroquinolones). There is a need for further research to create databases of resistance of microorganisms in the regions and medical institutions, as well as the creation of a single national network of databases on the resistance of microorganisms.

During the expert evaluation of MR of inpatients regarding the completeness of the documentation of the catheterization procedure, it was found that the documentation of the catheterization procedure is not carried out in full. Documentary confirmation of the vascular catheterization was found in 82 MR, which was $62.6 \pm 4.23\%$ of the analyzed MR. In the most cases the documented information included the following: catheter type, insertion site, size of catheter, indications for central venous catheterization, technique of central venous catheters inserting and the fact of using aseptic dressing. Indications for the insertion of peripheral venous catheters in MR were almost never recorded. Information about the expected duration of catheterization, data of daily monitoring of the insertion site, interventions related with the catheter care (catheter cleaning prior to accessing and/or after accessing, and changing dressing), indications for catheter removal weren't recorded in MR. Documenting the daily monitoring of the catheter insertion site allows to assess dynamic changes and choose the optimal strategies to prevent the development of catheter-associated complications. Insufficient documentation of the vascular catheterization makes it difficult to monitor the use of IVC. This makes impossible to identify risk factors that can affect the incidence of ICRI in the healthcare setting.

Analysis of antibiotic prescriptions showed that 3rd generation cephalosporins, combined cephalosporins and fluoroquinolones are most often prescribed. That is, preference is given to drugs (ceftriaxone, ceftazidime, levofloxacin), which, according to the classification of the World Health Organization "AWaRe", should be used as essential first or second choice empiric treatment options for a limited number of specific infectious syndromes ("Watch" group).

According to the results of prospective epidemiological study, for the first time, the incidence of phlebitis due to the use of peripheral venous catheters (PVC) in

surgical patients in Ukraine was determined, which was 62.8 ± 3.97 per 100 catheters, the epidemic situation regarding PVC-associated phlebitis in a surgical hospital was clarified. For the first time, it was found that performing the first catheterization procedure during the patient's hospital stay (OR = 5.6; 95% CI = 2.7 – 11.5) is a risk factor for PVC-associated phlebitis in surgical patients. The idea was further developed that the catheterization procedure in the conditions of emergency medical care (OR = 2.9; 95% CI = 1.5 - 5.8) and duration of catheterization more than 48 hours (OR = 24.2; 95% CI = 11.6 - 50.5) are risk factors for PVC-associated phlebitis in surgical patients. For the first time in Ukraine, it was substantiated that the conditions under which the catheterization procedure was performed, catheterization duration, vascular catheter characteristics, vascular catheter care features and concomitant pathology in the patient are necessary indicators for epidemiological diagnosis and monitoring of epidemic situation of ICRI in the hospital.

The scientific vision of the impact of the biobehavioral component on the epidemic situation of ICRI in the context of increasing antibiotic resistance of microorganisms was further developed by assessing the level of knowledge, attitudes and practices of HCW for vascular catheterization; analysis of epidemiological monitoring for using vascular catheters in hospital; using antibiotics by medical students and parents of preschool and school children. It was found that HCW need additional information on complications of vascular catheterization (78.3%), infection control and prevention of ICRI (79.3%). The connection between the need to obtain additional information about the complications of vascular catheterization and the position of the HCW (junior specialist with medical education) was found: $\chi^2 = 7.9758$; $p = 0.004741$. Insufficient level of knowledge and attitudes of HCW to the rules of infection control when working with IVC was revealed. Sterile gloves are used by only 36.4% of HCW when manipulating vascular catheters. Most HCW use non-sterile clean gloves (43.8%). Some HCW use both sterile and non-sterile clean gloves (10.7%). Non-sterile gloves after antiseptic treatment reuse 5.0% HCW. Non-sterile clean and non-sterile gloves after treatment with antiseptic use 4.1% HCW. Hygienic treatment of hands with alcohol antiseptic before using gloves is always performed by only 88.1% of HCW.

11.6% of HCW admit that the use of gloves can replace the hygienic treatment of hands when working with vascular catheters. It is determined that medical students have an insufficient level of knowledge, attitudes and practices in the rational use of antibiotics. Among medical students, only 60.9% knew that antibiotics were not indicated for the treatment of parasitic diseases. 24.8% of students said that HCW never explained to them the principles of antibiotic use. Almost a third of dental students (31.4%) mistakenly believed that antibiotics were effective against viral infections. A significant proportion of dental students (38.7%) said that antibiotics have antiparasitic properties. Almost a quarter of medical students used antibiotics for fever (23.3%) and sore throat (23.3%); slightly fewer students (22.6%) used antibiotics for colds such as coughs and runny noses. Among the surveyed medical students were those who took antibiotics for headaches (4.5%). The majority of medical students (78.9%) indicated that they kept antibiotic residues at home because they could be useful in the future. The lack of knowledge and mistakes in the practice of using antibiotics among parents of school and preschool children have been identified. More than a third of parents of school-age children (37.5%) believe that children with acute respiratory viral infections recover more quickly with antibiotics, and their use can prevent complications from acute respiratory viral infections. The majority of parents (75.3%) believed that antibiotics should be given to all children with high fever, and 64.9% of parents indicated a willingness to use residual antibiotics with an appropriate shelf life in the future if the child develops symptoms again. On average, 28.8% of parents of preschool children at least once in their lives gave their children antibiotics without a prescription. Insufficient education of medical students, who after professional education will have to prescribe scientifically sound treatment to their patients and low level of knowledge of parents who can self-medicate and give antibiotics to their children without consulting a doctor, create additional conditions for the formation and spread of antibiotic-resistant strains of microorganisms – causative agents of HAI, in particular, ICRI.

According to the results of the study, for the first time in Ukraine a scientifically substantiated model of optimization of the system of epidemiological surveillance for ICRI in the conditions of growth of antibiotic resistance of microorganisms – causative

agents of HAI, has been developed. The scheme for optimizing the system of epidemiological surveillance for ICRI includes three structural modules: informational, diagnostic and management. The information module provides for the monitoring of the use of vascular catheters (both central and peripheral), detection of ICRI cases; registration of patients, which prescribed antibiotics; conducting microbiological monitoring in a hospital. The diagnostic module provides for epidemiological monitoring by performing retrospective and operational epidemiological analysis. Determination of the index of epidemiological well-being in relation to catheter-related bloodstream infections (CRBSI) to assess the epidemic situation in the departments of a multidisciplinary hospital is a new tool of the diagnostic module. On the basis of the results of epidemiological monitoring, the planning of measures for the prevention of ICRI and their correction is carried out, which is provided for by the management module. For each module, own author's developments were proposed, which are recommended to be used in healthcare settings. The developed epidemiological surveillance system according to ICRI can be adapted according to the material and technical capacity of the healthcare settings. It is suitable for use in multidisciplinary healthcare settings.

The practical significance of the results. Means of registration, monitoring and analysis of the epidemic situation regarding ICRI have been developed for epidemiologists and infection control specialists. The "Form of expert assessment of the inpatient's medical card on the presence of risk factors for bloodstream infections", "Epidemiological surveillance card for inpatients to determine risk factors for intravascular catheter-related infections" was developed (it was received 2 copyright registration certificates). The developed method of assessing the epidemic situation regarding CRBSI in a multidisciplinary hospital allows to determine the current epidemic situation based on information about the provision by HCW in the department, the number of patients, the severity of the patient's condition and the peculiarities of patient's treatment. To assess the level of knowledge, attitudes and practices of using vascular catheters by HCW, a questionnaire "Use of intravascular catheters in clinical practice" was developed, which allows to identify gaps in their professional training in

the work and care of vascular catheters. To assess the level of knowledge, attitudes and practices of the use of antibiotics by students, a questionnaire "Assessment of the use of antibiotics by students of medical and non-medical institutions of higher education" was developed. The practical significance of the results of the thesis was confirmed by 3 Information Letters on Innovations in the Health Care System.

The results of the thesis have been implemented in the work of healthcare settings of Kharkiv, Poltava and Odesa regions and medical universities of Dnipropetrovsk and Odesa regions, which is confirmed by 18 acts of implementation.

Key words: epidemiology, epidemic process, epidemic situation, epidemiological surveillance, microorganisms, *S. aureus*, *S. epidermidis*, microbiological monitoring, infection control, infections, catheter-associated phlebitis, catheter-related bloodstream infections, antibiotic resistance.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. **Бережна, А. В.,** Новіков, С. Д., & Чумаченко, Т. О. (2020). Моніторинг використання периферичних венозних катетерів у хірургічному стаціонарі. *Східноукраїнський медичний журнал*, 8(3), 314–323. [https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8\(3\):314-323](https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8(3):314-323). (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

2. **Бережна, А. В.,** Новіков, С. Д., & Чумаченко Т. О. (2020). Оцінка рівня знань, прихильності та практики медичних працівників щодо роботи із судинними катетерами та запобігання інфекційним ускладненням катетеризації судин. *Інфекційні хвороби*, 3, 50–59. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.3.11553>. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

3. **Berezhna, A. V.,** Tertyshnyi, V. O., Makarova, V. I., & Chumachenko, T. O. (2021). Staphylococcus aureus and S. epidermidis in biological systems of hospital environment: Antibiotic resistance patterns in regions of Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12 (1), 160–168. <https://doi.org/10.15421/022124>. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

4. **Бережна, А. В.** (2021). Документування процедури катетеризації судин в багатопрофільному стаціонарі як складова епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами. *Медицина сьогодні і завтра*, 90(2), 63–69. <https://doi.org/10.35339/msz.2021.90.2.bav>.

5. **Бережна, А. В.** (2022). Епідеміологічний нагляд за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами, в багатопрофільному стаціонарі.

проблеми та шляхи вирішення. *Медицина сьогодні і завтра*, 91(1), 17–28. <https://doi.org/10.35339/msz.2022.91.1.bav>.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Zhaldak, N. Yu., **Berezhna, A. V.**, Lugova, H. V., Chumachenko, T. O., & Ivanko, O. M. (2018). Level of parental awareness about the problem of antibiotic resistance: A survey among urban residents in Ukraine. *Rational use of antibiotics: 1st International Congress abstracts* (pp. 66–67). 15–16 November, 2018, Kyiv, Ukraine. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

7. **Бережна, А. В.**, Чумаченко, Т. О., & Поливянна, Ю. І. (2018). Оцінка знань, прихильності та практик щодо використання антибіотиків студентами медичних факультетів. *Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої щорічним «Читанням» пам'яті академіка Л. В. Громашевського та приуроченої до 25-річчя Національної академії медичних наук України* (с. 28–30). 11–12 жовтня, 2018, Київ, Україна. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

8. **Berezhna, A.**, Gorlenko, T., & Chumachenko, T. (2019). Spectrum of microorganisms isolated during microbiological examination of vascular catheters: patients with kidney diseases in the center of attention. *Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium: Abstract Directory* (p. 305). 20–24 May, 2019, Kyiv, Ukraine. (Дисертантка виконала аналіз результатів дослідження, статистичну обробку даних, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

9. **Berezhna, A.**, & Nechyporuk, I. (2020). Implementation of intravascular catheters bundles to improve patient safety. *ISIC-2020 [International Scientific Interdisciplinary Conference for medical students and young scientists]: abstract book*

(pp. 42–43). 08–09 October, 2020, Kharkiv, Ukraine. *(Дисертантка виконала обробку та аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).*

10. **Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О.** (2020). Фактори ризику виникнення флебітів у пацієнтів із периферичними венозними катетерами: проспективне епідеміологічне дослідження. *«Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека» (15–16 жовтня 2020, Київ, Україна): матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої щорічним читанням пам'яті академіка Л. В. Громашевського. Актуальна інфектологія, 8(5), 122–123.* *(Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).*

11. **Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О.** (2020). Джерела інфекції ізолятів *Staphylococcus aureus* у контексті катетер-асоційованих інфекцій кровотоку: роль мікробіологічного моніторингу в лікувально-профілактичному закладі. *Актуальні питання дерматології, венерології та ВІЛ/СНІД-інфекції: матеріали наукової конференції присвяченої 160-річчю професора М. В. Тупцева (с. 290-294).* 10–11 листопада, 2020, Харків, Україна: ТОВ «ЕСТЕТ ПРІНТ». *(Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).*

12. **Бережна, А. В., & Тертишний, В. О.** (2021). Порівняльний аналіз спектру бактеріємій у пацієнтів відділень хірургічного профілю та інтенсивної терапії в Полтавській області. *Медицина третього тисячоліття: збірник тез міжвузівської конференції молодих вчених та студентів (с. 287–289).* 18–20 січня, 2021, Харків, Україна. *(Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

13. **Berezhna, A., Makarova, V., & Chumachenko, T.** (2021). The practices of antibiotics application in neurosurgical patients in Ukraine: A cohort study. *Journal of*

Education, Health and Sport, 11(6), 291–300.

<https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.06.032>. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

14. **Бережна, А. В.**, & Чумаченко, Т. О. (2018). Оцінка правильності використання антибіотиків для особистих потреб студентами медичних університетів. *Actual Infectology, 6(5), 66–67.* (Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

15. **Бережная, А. В.** (2019). Факторы риска катетер-ассоциированных инфекций кровотока (обзор литературы). *Серия конференций ЗКМУ имени Марата Оспанова, VII, 33–39.*

16. **Бережная, А. В.** (2019). Международный опыт внедрения бандлов по профилактике катетер-ассоциированных инфекций кровотока в лечебные учреждения (обзор литературы). *Первая Бухарская международная конференция студентов-медиков и молодежи: материалы конференции* (том 1, с. 40–42). 23–25 мая, 2019, Бухара, Республика Узбекистан: БухГМИ.

17. **Бережная, А. В.** (2019). Осведомленность студентов стоматологического факультета об антибиотиках и их действии на организм. *Вестник Ташкентской медицинской академии, спец. вып., посвященный Дню молодых ученых, 4–5.*

18. **Бережная, А. В.** (2019). Роль стафилококков в этиологической структуре бактериемий в многопрофильном стационаре. *Проблемы биологии и медицины, 1.1 (108), 368.*

19. Lugova, H., Ivanko, O., Chumachenko, T., Mon, A. A., & **Berezhna, A.** (2020). Parental knowledge, attitudes and practices regarding antibiotic use in children with upper respiratory infections in Ukraine. *International Journal of Infectious Diseases, 101 (S1), 59.* <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.185>. (Дисертантка

здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

20. Чумаченко, Т. О., & **Бережна, А. В.** (2019). *Науковий твір «Опитувальник “Оцінка використання антибіотиків студентами медичних та немедичних закладів вищої освіти”»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84620, дата реєстрації 21.01.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. (Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).

21. Чумаченко, Т. О., & **Бережна, А. В.** (2019). *Науковий твір «Опитувальник “Використання внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці”»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84621, дата реєстрації 21.01.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. (Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).

22. **Бережна, А. В.**, & Чумаченко, Т. О. (2019). *Науковий твір «Форма експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекцій кровотоку»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 91939, дата реєстрації 28.08.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. (Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).

23. **Бережна, А. В.**, & Чумаченко, Т. О. (2019). *Науковий твір «Карта епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 91940, дата реєстрації 28.08.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.

(Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).

ЗМІСТ

ЗМІСТ	23
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	26
ВСТУП	27
РОЗДІЛ 1. ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ НАГЛЯД ТА ПРОФІЛАКТИКА ІНФЕКЦІЙ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	41
1.1. Класифікація, етіологія та епідеміологічні особливості інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами	41
1.2. Епідеміологічний нагляд за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами: основні компоненти, невирішені питання	54
<i>Висновки до розділу 1</i>	60
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	61
2.1. Бібліосемантичний метод	63
2.2. Мікробіологічний метод	64
2.3. Епідеміологічний метод	67
2.4. Статистичний метод	73
<i>Висновки до розділу 2</i>	73
РОЗДІЛ 3. МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ У БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ	74
3.1. Оцінка спектру штамів, що циркулюють в багатoproфільному стаціонарі	74
3.1.1. Етіологічна структура бактеріемій у пацієнтів лікувально-профілактичних закладів м. Харкова, Харківської та Полтавської областей	74
3.1.2. Видовий спектр мікроорганізмів, виділених з об'єктів зовнішнього середовища багатoproфільного стаціонару	83
3.2. Визначення ролі <i>Staphylococcus aureus</i> та <i>Staphylococcus epidermidis</i>	

в біологічних системах госпітального середовища	84
3.2.1. Оцінка антибіотикорезистентності стафілококів в Харківській та Полтавській областях	85
3.2.2. Етіологічна роль стафілококів у розвитку інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами	96
<i>Висновки до розділу 3</i>	99
РОЗДІЛ 4. ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ	МОНІТОРИНГ
ВИКОРИСТАННЯ СУДИННИХ КАТЕТЕРІВ ТА ВИПАДКІВ	ІНФЕКЦІЙ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ
КАТЕТЕРАМИ У БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ	102
4.1. Ретроспективний епідеміологічний аналіз результатів моніторингу використання судинних катетерів та випадків інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами	102
4.1.1. Оцінка практики використання внутрішньосудинних катетерів медичними працівниками	102
4.1.2. Оцінка практики використання антибактеріальних препаратів медичними працівниками	105
4.2. Проспективний епідеміологічний аналіз результатів моніторингу використання судинних катетерів та випадків інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами	110
4.2.1. Моніторинг використання периферичних венозних катетерів за допомогою авторської карти епідеміологічного спостереження	110
4.2.2. Оцінка факторів ризику виникнення катетер-асоційованих флебітів	118
<i>Висновки до розділу 4</i>	122
РОЗДІЛ 5. БІОПОВЕДІНКОВА СКЛАДОВА ВПЛИВУ НА	ЕПІДЕМІЧНУ СИТУАЦІЮ ЩОДО ІНФЕКЦІЙ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З
ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ	123
5.1. Біоповедінкові особливості медичних працівників при роботі з судинними катетерами та попередженні інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами	123

5.2. Оцінка рівня знань, прихильності та практики студентів медичних закладів вищої освіти щодо використання антибіотиків	134
5.3. Оцінка рівня знань, прихильності та практики батьків дітей шкільного та дошкільного віку щодо використання антибіотиків	139
<i>Висновки до розділу 5</i>	143
РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОПТИМІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ІНФЕКЦІЯМИ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ В БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ	145
6.1. Аналіз недоліків в організації епідемічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами та профілактики формування антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів	145
6.2. Спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо катетер-асоційованої інфекції кровотоку у багатопрофільному лікувально-профілактичному закладі	148
6.3. Оптимізована система епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами в багатопрофільному стаціонарі: оцінка ефективності та наукове обґрунтування	155
<i>Висновки до розділу 6</i>	161
ВИСНОВКИ	162
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	165
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	166
ДОДАТКИ	193
Додаток А. Список публікацій здобувача за темою дисертації	193
Додаток Б. Відомості про апробацію результатів дисертації	199
Додаток В. Документи, що засвідчують патентно-ліцензійну та видавничу діяльність здобувача за темою дисертації	200

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- CDC – Центри з контролю та профілактики захворювань в Сполучених Штатах Америки (Centers for Disease Control and Prevention)
- CLABSI – central line-associated bloodstream infection
- CRBSI – catheter-related bloodstream infection
- ECDC – Європейський центр з контролю та профілактики захворювань (European Centre for Disease Prevention and Control)
- IDSA – Американське товариство з інфекційних хвороб (Infectious Diseases Society of America)
- ВАІТ – відділення анестезіології та інтенсивної терапії
- ВІТ – відділення інтенсивної терапії
- ВСК – внутрішньосудинний катетер
- ВХП – відділення хірургічного профілю
- ГА – гемаглютинуюча активність
- ГРВІ – гостра респіраторна вірусна інфекція
- ІЕБ – інтегральний показник епідемічного благополуччя щодо катетер-асоційованих інфекцій кровотоку
- ІПВК – інфекції, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами
- ІПМД – інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги
- КАІК – катетер-асоційована інфекція кровотоку
- ЛПЗ – лікувально-профілактичний заклад
- МК – медична карта стаціонарного хворого
- МОЗ – Міністерство охорони здоров'я
- МП – медичні працівники
- ПВК – периферичні внутрішньовенні катетери
- США – Сполучені Штати Америки
- ХНМУ – Харківський національний медичний університет
- ЦВК – центральний венозний катетер

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Питання профілактики та лікування інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги (ПМД), досі залишається не вирішеним [1-5]. Вагоме місце в структурі ПМД займають інфекції, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами (ІПК) [6]. Це обумовлено широтою застосування внутрішньосудинних катетерів (ВСК) в лікувальній практиці, недостатнім рівнем знань медичних працівників (МП) щодо питань профілактики й інфекційного контролю ІПК, та недооцінкою з боку МП значущості проблеми ІПК, що часто призводить до необґрунтованого призначення процедури катетеризації та до зниження якості медичного обслуговування при маніпуляціях із ВСК й догляді за ними [7-10]. Серед ВСК найбільш часто використовують периферичні внутрішньовенні катетери (ІПК). За прогнозами фахівців світовий ринок продажу ІПК в 2025 році досягне майже 7 мільярдів доларів Сполучених Штатів Америки (США), що в 1,7 разів перевищує аналогічний показник у 2017 році [11]. Центральні судинні катетери використовують рідше, зокрема, у випадках коли пацієнти мають потребу у тривалому внутрішньосудинному доступі, переливанні масивних об'ємів рідини, тотальному парентеральному харчуванні, гемодіалізі або якщо відсутній адекватний доступ до периферичних судин [12-13]. ІПК клінічно можуть протікати у вигляді місцевих ускладнень (в тому числі, флебіту) або генералізованої інфекції крові [14-15], більш відомої у вітчизняній науковій та навчально-методичній літературі як «катетер-асоційована інфекція крові» чи «катетер-асоційована інфекція кровотоку» (КАІК) [16]. Термін «КАІК» здебільшого використовують для позначення інфекції кровотоку, пов'язаної з центральним венозним катетером (ЦВК), однак периферичні судинні катетери також можуть бути вхідними воротами для патогенів та причиною генералізованої інфекції крові. В етіологічній структурі ІПК превалюють штами *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) і коагулазо-негативні стафілококи, в тому числі *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) [17-21].

Місцеві ППВК при своєчасному виявленні й виборі оптимальної лікувальної тактики зазвичай не ведуть до тяжких інвалідизуючих наслідків, проте їх виникнення слід розглядати як один з індикаторів зниження якості інфекційного контролю в лікувально-профілактичному закладі (ЛПЗ) [22]. Крім того, при відсутності належного лікування місцеві ППВК можуть призвести до КАІК [23].

На противагу місцевим ППВК, КАІК небезпечні своїми наслідками для здоров'я й життя пацієнтів, та несуть значний економічний тягар для системи охорони здоров'я в цілому та ЛПЗ зокрема [24-32].

Абсолютна кількість летальних випадків, пов'язаних з ЦВК-асоційованими інфекціями кровотоку у відділеннях інтенсивної терапії (ВІТ) в США складає приблизно 28 000 випадків щорічно [29]. R. Smith et al. (1991) при дослідженні рівня смертності важкохворих пацієнтів виявили надлишкову смертність, пов'язану з нозокоміальними інфекціями кровотоку (у тому числі катетер-асоційованими) у розмірі 28 % [30].

Пацієнти з КАІК мають потребу у більш тривалому лікуванні, що призводить до збільшення терміну їх перебування у стаціонарі та додаткових фінансових втрат [31-32]. За даними аналізу Agency for Healthcare Research and Quality (США, 2017) надлишкові витрати через ЦВК-асоційовані інфекції кровотоку є найбільшими серед інших ППМД, та в середньому складають 48 108 доларів США на один випадок (95 % СІ: 27 232 – 68 983 доларів США) [33]. Водночас автори деяких наукових публікацій зазначають, що реальні витрати на обслуговування й лікування пацієнтів з ЦВК-асоційованими інфекціями кровотоку можуть бути недооцінені, та пов'язують це з недоступністю сучасних медичних технологій в їхніх ЛПЗ [34].

Варто зазначити, що КАІК не тільки суттєво здорожують вартість лікування пацієнтів, але й збільшують обсяги застосування антибактеріальних препаратів. Зокрема, F. Higuera et al. (2007) вказують, що у ВІТ на один епізод ЦВК-асоційованої інфекції кровотоку, в середньому припадає 10 додаткових встановлених добових доз (defined daily dosage) антибіотику. При цьому додаткові витрати на антибактеріальну терапію в середньому складають 598 доларів на

кожен випадок інфекції кровотоку [34]. Надмірне використання антибіотиків, особливо у реанімаційних відділеннях та ВІТ, де є передумови до формування стійких до лікування госпітальних штамів збудників інфекцій, сприяє розвитку антибіотикорезистентності [35-37].

Оскільки ВСК широко використовують в лікувальних та діагностичних цілях, ІПК в медичній практиці зустрічаються доволі часто. Так, в медичних установах США щороку виникає від 250 000 до 500 000 інфекцій кровотоку, пов'язаних із застосуванням внутрішньосудинних девайсів [38]. За даними Європейського центру з контролю та профілактики захворювань (ECDC), у 2017 році інфекції кровотоку займали друге місце у структурі захворюваності на ІПКД пацієнтів ВІТ Європейського регіону. Більш ніж третина зареєстрованих інфекцій кровотоку (37 %) були пов'язані з використанням ВСК [39].

Незважаючи на значущість проблеми, в Україні протягом тривалого часу не було організовано виявлення та реєстрацію випадків ІПКД. Поодинокі випадки, які фіксувались, не віддзеркалювали реальну захворюваність на ІПКД. Централізований облік виконання інвазивних процедур, зокрема, катетеризації судин, в ЛПЗ також не вівся. На законодавчому рівні в Україні до серпня 2021 року діяло кілька наказів з питань профілактики внутрішньолікарняних інфекцій, проте вони не вирішували питання організації епідеміологічного нагляду, інфекційного контролю та профілактики ІПК. Протоколи діагностики та лікування ІПК були відсутні, стандартне епідеміологічне визначення випадку ІПК не було розроблено. Прийняття Міністерством охорони здоров'я (МОЗ) України наказу № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/закладах надання соціальних послуг/соціального захисту населення» стало першим кроком до вирішення питання ІПКД, та ІПК зокрема, в Україні. Однак, оскільки впровадження нової законодавчої бази в практичну діяльність ЛПЗ тільки розпочалось, наразі через брак об'єктивних даних стосовно реальної кількості випадків ІПК неможливо проаналізувати багаторічну динаміку захворюваності, оцінити епідемічну ситуацію в ЛПЗ України, визначити про-

галини в системі епідеміологічного нагляду та покращити зміст та якість заходів з інфекційного контролю та профілактики ІПВК, особливо в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів, збудників ІПМД.

Поряд з тим проблема ІПВК є вкрай дискусійною в багатьох провідних, розвинених країнах. Залишаються відкритими питання стосовно ефективності та доцільності застосування ряду підходів до профілактики ІПВК. Коректній інтерпретації результатів наукових робіт заважають неоднорідність охопленої вибірки спостережень та відмінності у виборі методологічних підходів при проведенні досліджень. Крім того, важливо враховувати особливості організації надання медичної допомоги не тільки на національному рівні, але й в окремих ЛПЗ. Зокрема, на вибір оптимальної стратегії з профілактики ІПВК суттєво впливають фінансові можливості та матеріально-технічна забезпеченість ЛПЗ.

Отже, питання оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ІПВК в ЛПЗ в умовах зростання антибіотикорезистентності збудників ІПМД є актуальним для системи охорони здоров'я України, що й обумовило вибір теми дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційну роботу виконано в рамках науково-дослідних робіт кафедри епідеміології Харківського національного медичного університету (ХНМУ) «Розробити науково обґрунтовану технологію епідеміологічного нагляду за інфекціями та шляхи стримування резистентності мікроорганізмів до антимікробних препаратів» (№ держреєстрації 0115U000232, термін виконання 2015-2017 роки), «Розробити науково обґрунтовану стратегію профілактики формування антибіотикорезистентності у збудників інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги, в лікувально-профілактичних закладах» (№ держреєстрації 0118U000944, термін виконання 2018-2020 роки), які фінансувались МОЗ України з Державного бюджету.

Мета роботи – розробити науково обґрунтовану модель оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ІПВК в багатопрофільному стаціонарі в

умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників ІПМД з урахуванням соціально-економічної ситуації, яка склалась в Україні.

Задачі:

1. Вивчити спектр мікроорганізмів, що циркулюють в багатопрофільному стаціонарі.

2. Оцінити чутливість ізолятів *S. aureus* та *S. epidermidis* в ЛПЗ Харківської та Полтавської областей.

3. Визначити клініко-епідеміологічні ознаки ІПВК та особливості застосування судинних катетерів у багатопрофільному стаціонарі.

4. Виявити провідні фактори ризику ІПВК на підставі епідеміологічної діагностики у багатопрофільному стаціонарі.

5. Охарактеризувати біоповедінкову складову впливу на епідемічну ситуацію щодо ІПВК.

6. Створити спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо КАІК у багатопрофільному ЛПЗ.

7. Сформулювати алгоритми проведення епідеміологічного нагляду за ІПВК в багатопрофільному стаціонарі та перевірити їх дієвість на практиці.

Об'єкт дослідження: епідемічний процес інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами, антибіотикорезистентність.

Предмет дослідження: медична документація (медичні карти стаціонарних хворих, лабораторні журнали ЛПЗ), місця установки судинних катетерів, дистальні відділи видалених катетерів, штами мікроорганізмів, авторські документи для вивчення епідемічного процесу [40-41], авторські опитувальники [42-43].

Методи дослідження: бібліосемантичний, мікробіологічний, епідеміологічний, статистичний.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше визначено частоту виникнення флебітів, обумовлених використанням ІВК у хірургічних хворих в Україні, яка склала $62,8 \pm 3,97$ на 100

катетерів, з'ясовано епідемічну ситуацію щодо ППК-асоційованих флебітів у хірургічному стаціонарі.

Вперше виявлено, що виконання першої процедури катетеризації за час перебування пацієнта в стаціонарі (OR = 5,6; 95 % CI = 2,7 – 11,5) є фактором ризику ППК-асоційованих флебітів у хірургічних хворих.

Вперше встановлено, що за допомогою розрахунку інтегрального показника епідемічного благополуччя можна оцінити епідемічну ситуацію щодо КАК в багатопрофільному стаціонарі. Якщо інтегральний показник епідемічного благополуччя менше, ніж 5, то епідемічну ситуацію щодо КАК оцінюють як благополучну, якщо інтегральний показник епідемічного благополуччя коливається від 5 до 10, то епідемічну ситуацію оцінюють як нестійку, а якщо інтегральний показник епідемічного благополуччя сягає більше, ніж 10, епідемічну ситуацію оцінюють як неблагополучну.

Вперше в Україні обґрунтовано, що умови, за яких виконувалась процедура катетеризації, тривалість катетеризації, характеристики судинного катетера, особливості догляду за судинним катетером та наявність супутньої патології у пацієнта є необхідними показниками для проведення епідеміологічної діагностики та моніторингу епідемічної ситуації щодо ППК у ЛПЗ.

Вперше в Україні розроблено науково обґрунтовану модель оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ППК в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників ІПМД. Вона включає в себе три структурні модулі: інформаційний, діагностичний та управлінський. Інформаційним модулем передбачено моніторинг використання судинних катетерів (і периферичних, і центральних), виявлення випадків та факторів ризику ППК; реєстрацію пацієнтів, яким призначено антибіотики; проведення мікробіологічного моніторингу з визначенням спектру й чутливості госпітальної мікрофлори до антибактеріальних та дезінфекційних засобів, виявленням «госпітальних» штамів. Діагностичним модулем передбачено проведення епідеміологічного моніторингу шляхом виконання ретроспективного та оперативного епідеміологічного аналізу. Ретроспективний епідеміологічний

аналіз дозволяє вивчити динаміку захворюваності ІПКВ та визначити інтенсивність епідемічного процесу ІПКВ. Оперативний епідеміологічний аналіз проводиться при розслідуванні спалахів та використовується для оцінки поточної епідемічної ситуації. Епідеміологічний моніторинг дозволяє встановити шляхи та фактори передачі збудників ІПКВ, а також з'ясувати відділення ризику, групи ризику, фактори ризику та час ризику виникнення ІПКВ. В залежності від оцінки епідемічної ситуації щодо ІПКВ на підставі результатів епідеміологічного моніторингу здійснюється планування заходів з профілактики ІПКВ та їх корекція, що передбачено управлінським модулем. Також до управлінського модуля включено обов'язкове документування процедури катетеризації МП; проведення профілактичних та протиепідемічних заходів, прогнозування захворюваності.

Дістало подальшого розвитку уявлення про те, що виконання процедури катетеризації в умовах надання екстреної медичної допомоги (OR = 2,9; 95 % CI = 1,5 – 5,8) та тривалість використання судинного катетера більше, ніж 48 годин (OR = 24,2; 95 % CI = 11,6 – 50,5) є факторами ризику ІПКВ-асоційованих флебітів у хірургічних хворих.

Дістало подальшого розвитку наукове бачення про вплив біоповедінкової складової на епідемічну ситуацію ІПКВ в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів шляхом оцінки рівня знань, прихильності та практики медичних працівників з питань катетеризації судин, аналізу результатів епідеміологічного моніторингу за використанням судинних катетерів у ЛПЗ, оцінки рівня знань, прихильності та практики використання антибіотиків здобувачами вищої медичної освіти та батьків дітей дошкільного та шкільного віку. Виявлено, що МП потребують додаткову інформацію щодо ускладнень катетеризації судин (78,3 %), інфекційного контролю та профілактики ІПКВ (79,3 %). Виявлено зв'язок між потребою отримувати додаткову інформацію про ускладнення катетеризації судин та посадою МП (молодший спеціаліст з медичною освітою): $\chi^2 = 7,9758$; $p = 0,004741$. Виявлено недостатній рівень знань та прихильності МП до правил інфекційного контролю при роботі з

ВСК. Під час маніпуляцій із судинними катетерами тільки 36,4 % МП використовують стерильні рукавички. Більшість МП використовує нестерильні чисті рукавички (43,8 %). Деякі МП користуються і стерильними, і нестерильними чистими рукавичками (10,7 %). Нестерильні рукавички після обробки антисептиком повторно використовують 5,0 % МП. Нестерильні чисті та нестерильні рукавички після їх обробки антисептиком використовують 4,1 % МП. Гігієнічну обробку рук спиртовим антисептиком перед використанням рукавичок завжди виконує тільки 88,1 % МП. 11,6 % МП допускають, що використання рукавичок може замінити гігієнічну обробку рук при роботі із судинними катетерами. Визначено, що здобувачі закладів вищої медичної освіти мають недостатній рівень знань, прихильності та практик з питань раціонального використання антибіотиків. Серед здобувачів медичних факультетів тільки 60,9 % знали, що антибіотики не показано використовувати при лікуванні паразитарних хвороб. 24,8 % осіб зазначило, що МП ніколи їм не роз'яснювали принципи використання антибіотиків. Майже третина здобувачів стоматологічного факультету (31,4 %) помилково вважала, що антибіотики ефективні проти вірусних інфекцій. Значна частина здобувачів-стоматологів (38,7 %) зазначила, що антибіотики мають протипаразитарні властивості. Майже чверть здобувачів медичних факультетів використовували антибіотики при підвищенні температури тіла (23,3 %) та при болю в горлі (23,3 %); трохи менше здобувачів (22,6 %) застосовували антибіотики при ознаках застуди, таких як кашель та нежить. Серед опитаних здобувачів медичних факультетів були і такі, що приймали антибіотики при головному болю (4,5 %). Більшість здобувачів медичних факультетів (78,9 %) вказали, що зберігають залишки антибіотиків вдома, тому що вони можуть бути корисні у майбутньому. Визначено брак знань та помилки в практиці використання антибіотиків серед батьків дітей шкільного та дошкільного віку. Понад третина батьків дітей шкільного віку (37,5 %) вважала, що стан дітей із гострою респіраторною вірусною інфекцією (ГРВІ) покращується швидше при призначенні антибіотиків, а їх використання може попередити ускладнення від ГРВІ. Більшість батьків (75,3 %) вважала, що антибіотики треба

давати усім дітям з високою температурою, а 64,9 % батьків зазначили готовність використати залишки антибіотиків з належним строком придатності у майбутньому, якщо у дитини знов будуть спостерігатися симптоми. В середньому в силу різних причин 28,8 % батьків дітей дошкільного віку хоча б один раз у житті давали своїм дітям антибіотики без призначення лікаря. Недостатня освіченість здобувачів медичних закладів вищої освіти, які після отримання фахової освіти повинні будуть призначати науково обгрунтоване лікування своїм пацієнтам та низький рівень знань батьків, які можуть займатись самолікуванням й давати антибіотики власним дітям без консультації лікаря, створюють додаткові умови для формування та поширення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів – збудників ІПМД та, зокрема, ППК.

Розширено наукові дані про регіональні відмінності антибіотикорезистентності ізолятів *S. aureus*, виділених з клінічного матеріалу хірургічних хворих. У Харківській області частіше, ніж в Полтавській області виділяли штами, стійкі до препаратів пеніцилінового ряду, цефалоспоринів, карбапенемів, аміноглікозидів і макролідів ($P < 0,05$). У Полтавській області, частіше, ніж Харківської області виділяли штами, стійкі до лінкозамідів, тетрациклінових антибіотиків, фторхінолонів ($P < 0,05$). Це може бути пов'язано з регіональними особливостями використання антибіотиків населенням та в медичній практиці. Оцінка антибіотикорезистентності ізолятів *S. epidermidis* в Харківській області показала підвищення стійкості до більшості антибіотиків (пеніцилінів, цефалоспоринів, аміноглікозидів, макролідів та фторхінолонів). Існує необхідність в подальших дослідженнях для створення паспортів резистентності мікроорганізмів в регіонах та медичних установах, а також створення єдиної національної мережі баз даних по стійкості мікроорганізмів.

Удосконалено критерії діагностики ППК-асоційованого флебіту. Діагностика ґрунтується на щоденному спостереженні за місцем катетеризації на предмет виявлення ознак запалення (біль, почервоніння, набряк / ущільнення, наявність венозного тяжу при пальпації). В залежності від комбінації ознак, які

фіксуються, стан місця катетеризації оцінюється в балах від «0» до «5». Це відповідає певній стадії флебіту («0» – ознаки флебіту відсутні; «1» – підозра на перші симптоми флебіту; «2» – початкова стадія флебіту; «3» – середня стадія флебіту; «4» – прогресуюча стадія флебіту або початок тромбофлебіту; «5» – прогресуюча стадія тромбофлебіту). В залежності від отриманої оцінки у балах МП має корегувати свої дії: «0» або «1» бал – МП продовжує спостерігати за ПВК та станом місця катетеризації; «2» бали – МП має переустановити ПВК; «3» або «4» бали МП має переустановити ПВК та розглянути потребу в лікуванні флебіту; «5» балів – МП має розпочати лікування тромбофлебіту та переустановити ПВК.

Практичне значення отриманих результатів.

Для лікарів-епідеміологів та фахівців з інфекційного контролю розроблено засоби реєстрації, моніторингу та аналізу епідемічної ситуації щодо ІПВК. Створено «Форму експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекцій кровотоку», «Карту епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів», про що отримано свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір [40-41]. За допомогою вказаних засобів проводиться активне виявлення випадків ІПВК, визначаються фактори ризику, а в ході епідеміологічного аналізу оцінюється роль факторів та шляхів передачі в епідемічному процесі ІПВК.

Розроблений спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо КАІК у багатопрофільному ЛПЗ дозволяє окремо для кожного відділення ЛПЗ визначати поточну епідемічну ситуацію враховуючи забезпеченість відділення МП, заповненість відділення пацієнтами, тяжкість стану пацієнтів та особливості їх лікування. На підставі отриманих результатів лікар-епідеміолог або фахівець з інфекційного контролю може приймати рішення щодо обсягів додаткових мікробіологічних досліджень в ЛПЗ, зокрема, бактеріологічних досліджень судинних катетерів.

Для оцінки рівня знань, прихильності та практики використання судинних катетерів медичними працівниками розроблено опитувальник «Використання

внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці» [42], який дозволяє виявити прогалини у їх фаховій підготовці при роботі та догляді за судинними катетерами. Для оцінки рівня знань, прихильності та практики використання антибіотиків здобувачами вищої освіти розроблено опитувальник «Оцінка використання антибіотиків студентами медичних та немедичних закладів вищої освіти» [43]. Результати опитування здобувачів вищої освіти медичного профілю дозволяють визначити напрямки покращення змісту навчальних програм тих дисциплін, які розглядають питання антибіотикотерапії та антибіотикопрофілактики. Опитування здобувачів вищої освіти немедичного профілю допомагає у вирішенні питання доцільності введення елективних курсів з питань раціонального використання антибіотиків в їхніх закладах вищої освіти. Авторство розроблених опитувальників підтверджено свідоцтвами про реєстрацію авторського права на твір (2 свідоцтва).

Практичну значущість результатів дисертаційної роботи підтверджено трьома Інформаційними листами про нововведення в системі охорони здоров'я, виданими Українським центром наукової медичної інформації та патентно-ліцензійної роботи: інформаційний лист № 12-2021 «Спосіб оптимізації використання судинних катетерів у стаціонарних хворих на основі використання листа щоденного спостереження за місцем катетеризації у пацієнта з судинним катетером», інформаційний лист № 13-2021 «Спосіб раннього виявлення ускладнень при катетеризації периферичних вен на основі використання шкали візуальної оцінки розвитку інфузійного флєбіту», інформаційний лист № 14-2021 «Спосіб визначення факторів ризику ускладнень, пов'язаних із застосуванням судинних катетерів, на основі використання чек-листу “Катетеризація судин”» [44-46].

Результати дисертації впроваджено в роботу ЛПЗ та закладів вищої освіти різних регіонів України, зокрема, в роботу ДУ «Харківський обласний лабораторний центр МОЗ України», ДУ «Полтавський обласний лабораторний центр МОЗ України», ДУ «Лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України на водному транспорті», ДУ «Національний інститут терапії імені

Л. Т. Малої Національної академії медичних наук України», ДУ «Інститут неврології, психіатрії, наркології Національної академії медичних наук України», КП «Міський клінічний пологовий будинок Полтавської міської ради», КП «3-я міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», КП «1-А міська клінічна лікарня Полтавської міської ради» та в навчальний процес кафедри загальної та клінічної епідеміології та біобезпеки Одеського національного медичного університету, кафедри мікробіології, вірусології, імунології та епідеміології Дніпровського державного медичного університету, що підтверджено 18 актами впровадження.

Особистий внесок здобувача. Здобувачкою спільно з науковим керівником доктором медичних наук, професоркою, завідувачкою кафедри епідеміології ХНМУ Чумаченко Тетяною Олександрівною було обрано тему дисертаційної роботи, визначено мету, задачі та методи дослідження.

Дисертантка при консультативній допомозі наукового керівника розробила інструменти для здійснення епідеміологічного моніторингу в ЛПЗ щодо ППВК та опитувальники для медичних працівників та здобувачів вищої освіти.

Дисертантка самостійно проводила збір, систематизацію, статистичну обробку та аналіз отриманих даних. Детальну інформацію про особистий внесок здобувача при підготовці публікацій за темою дисертації наведено у списку публікацій здобувача. Дисертанткою самостійно написано текст дисертаційної роботи та за підтримки наукового керівника сформульовано висновки й практичні рекомендації.

Дисертантка висловлює подяку ДУ «Харківський обласний лабораторний центр МОЗ України» та ДУ «Полтавський обласний лабораторний центр МОЗ України» за допомогу в проведенні дослідження антибіотикорезистентності ізолятів *S. aureus* та *S. epidermidis* в ЛПЗ Харківської та Полтавської областей. Дослідження рівня знань, прихильності та практики батьків дітей шкільного віку щодо використання антибіотиків проводилось спільно з Українською військово-медичною академією та Сингапурським Національним університетом оборони Малайзії.

Апробація результатів дисертації. Основні результати й положення дисертаційної роботи було апробовано на наукових заходах, що представлені у таблиці 1.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 23 наукові праці. Зокрема опубліковано 9 статей, з них: 4 – одноосібно; 2 – у виданнях, що належать до міжнародних наукометричних баз, у тому числі 1 – у базі Web of Science, 2 – у базі Index Copernicus; 1 – у науковому виданні, включеному до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України; 4 – у наукових виданнях, включених до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України; 1 – у іноземному виданні країн ЄС/ОЕСР. Також опубліковано 10 тез доповідей у матеріалах вітчизняних й зарубіжних конференцій та форумів, у тому числі 1 – у науковому виданні першого квартиля (Q1) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank. Отримано 4 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 206 сторінках, з них 148 сторінок основного тексту. Дисертація містить вступ, шість розділів (з них чотири розділи власних досліджень), висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел та додатки. Роботу ілюстровано 22 рисунками та 20 таблицями. Список використаних джерел включає 185 найменування (з них кирилицею – 38, латиницею – 147).

Таблиця 1

Апробація результатів дисертації

№ з/п	Назва наукового заходу	Місце проведення	Дата проведення	Форма участі
1.	І міжнародний конгрес «Рациональне використання антибіотиків у сучасному світі. Antibiotic resistance STOP!»	м. Київ, Україна	15-16 листопада 2018 року	стендова доповідь та публікація тез
2.	Науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена щорічним «Читанням» пам'яті академіка Л. В. Громашевського та приурочена до 25-річчя Національної	м. Київ, Україна	11-12 жовтня 2018 року	стендова доповідь та публікація тез

Таблиця 1 (продовження)

№ з/п	Назва наукового заходу	Місце проведення	Дата проведення	Форма участі
	академії медичних наук України «Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека»			
3.	Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium	м. Київ, Україна	20-24 травня 2019 року	стендова доповідь та публікація тез
4.	International Scientific Interdisciplinary Conference (ISIC) – 2020	м. Харків, Україна (он-лайн)	8-9 жовтня 2020 року	усна доповідь та публікація тез
5.	Науково-практична конференція з міжнародною участю «Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека», присвячена щорічним «Читанням» пам'яті академіка Л. В. Громашевського	м. Київ, Україна (он-лайн)	15-16 жовтня 2020 року	усна доповідь та публікація тез
6.	Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання дерматології, венерології, і ВІЛ/СНІД-інфекції», присвячена 160-річчю з дня народження професора М. В. Типцева	м. Харків, Україна	10-11 листопада 2020 року	усна доповідь та публікація статті
7.	Міжвузівська конференція молодих вчених та студентів «Медицина третього тисячоліття»	м. Харків, Україна	18-20 січня 2021 року	усна доповідь та публікація тез

РОЗДІЛ 1. ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ НАГЛЯД ТА ПРОФІЛАКТИКА ІНФЕКЦІЙ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Класифікація, етіологія та епідеміологічні особливості інфекцій, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами

ІПВК займають значущу роль в структурі ІПМД та часто зустрічаються в медичній практиці. За даними ECDC у 2017 році інфекції кровотоку займали друге місце у структурі захворюваності на ІПМД пацієнтів ВІТ Європейського регіону. Більш ніж третина зареєстрованих інфекцій кровотоку (37 %) були пов'язані з використанням ВСК [39]. За даними Центрів з контролю та профілактики захворювань в США (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) у 2020 році було зареєстровано 21 399 випадків ЦВК-асоційованих інфекцій у лікарнях невідкладної допомоги загального профілю [47]. Відповідно до результатів пілотного дослідження ОРІПМД, проведеного в п'яти регіонах України, поширеність ІПМД склала 5,7 % у 2021 році проти показника офіційно зареєстрованої поширеності ІПМД у 2019 році – 0,035 %. За даними цього дослідження інфекції кровотоку склали лише 2,3 % [48], хоча міжнародний досвід свідчить про те, що реальна кількість інфекцій кровотоку, в тому числі катетер-асоційованих, є набагато більшою [38]. За даними власних досліджень визначено, що в 2017-2018 роках в ЛПЗ районів Харківської області серед 18 840 процедур катетеризації центральних судин не було зареєстровано жодного інфекційного ускладнення, що, вірогідно, пов'язано з гіподіагностикою ІПВК [49].

ІПВК клінічно можуть протікати у вигляді місцевих ускладнень (в тому числі, флебіту) або генералізованої інфекції крові [14-15], більш відомої у вітчизняній науковій та навчально-методичній літературі як «катетер-асоційована інфекція крові» чи «КАІК» [16]. Термін «КАІК» здебільшого використовують для позначення інфекції кровотоку, пов'язаної з ЦВК, однак периферичні судинні

катетери також можуть бути вхідними воротами для патогенів та причиною генералізованої інфекції крові [17-18].

В зарубіжній медичній літературі використовують наступні терміни для позначення ІПК: «catheter-related bloodstream infection, CRBSI», «intravascular catheter-related bloodstream infection», «central line-associated bloodstream infection, CLABSI», «local cannula-related infection», «exit site infection» [50-54].

Терміни «CRBSI» та «CLABSI» часто використовують як синоніми, хоча їх значення відрізняється. CLABSI – це термін, який використовується Національною мережею безпеки охорони здоров'я CDC (National Healthcare Safety Network, NHSN) при здійсненні епідеміологічного нагляду для виявлення інфекцій кровотоку, які виникають у пацієнтів з центральними судинними катетерами. При цьому CLABSI розглядають як первинну інфекцію кровотоку у пацієнта, у якого тривалість катетеризації склала 48 годин до розвитку інфекції кровотоку та ця інфекція не пов'язана з іншими джерелами. CRBSI – це клінічне визначення, що використовують при діагностиці та лікуванні пацієнтів, яке потребує спеціального лабораторного підтвердження та більш точно ідентифікує катетер як джерело інфекції кровотоку. Термін «CRBSI» зазвичай не використовується з метою епідеміологічного нагляду. Це обумовлено тим, що часто буває складно визначити чи точно інфекція кровотоку пов'язана з судинним катетером. На це може впливати матеріальна-технічна забезпеченість ЛПЗ. Зокрема, обмежена доступність до використання сучасних мікробіологічних методів для діагностики CRBSI (багато лабораторій не використовують кількісні культури крові тощо). На підставі вищезазначеного слід розуміти, що термін «CLABSI» може переоцінити справжню захворюваність на CRBSI [51].

Відповідно до настанови Американського товариства з інфекційних хвороб (Infectious Diseases Society of America, IDSA) щодо діагностики та лікування ІПК виділяють ряд клінічних визначень ІПК: «колонізований катетер», «флебіт», «інфекція місця введення катетера», «тунельна інфекція», «карманна інфекція», «інфекція кровотоку, що пов'язана з інфузатом», «катетер-асоційована інфекція кровотоку» (таблиця 1.1) [54].

Клінічні визначення ІПКВ (відповідно до IDSA)

№ з/п	Термін, який позначає ІПКВ/ англомовний аналог терміну	Клінічне визначення (діагностичні критерії)
1.	колонізований катетер / catheter colonization	значний ріст ≥ 1 мікроорганізму в кількісній або напівкількісній культурі з кінчика судинного катетера, підшкірного сегмента катетера або павільйону катетера
2.	флебіт / phlebitis	ущільнення або почервоніння, локальне підвищення температури та біль або болючість уздовж ділянки катетеризованої або нещодавно катетеризованої вени
3.	мікробіологічна інфекція місця введення катетера / microbiological exit site infection	ексудат у місці введення судинного катетера містить мікроорганізм з або без супутньої інфекції кровотоку
4.	клінічна інфекція місця введення катетера / clinical exit site infection	почервоніння, ущільнення та / або болючість в межах 2 см від місця виходу катетера; може бути пов'язана з іншими ознаками та симптомами інфекції, такими як лихоманка або гнійний дренаж, що виходить з місця установки катетера, з або без супутньої інфекції кровотоку*
5.	тунельна інфекція / tunnel infection	болючість, почервоніння та / або ущільнення > 2 см від місця катетеризація, вздовж підшкірного ходу тунельного катетера (наприклад, катетера Хікмана або Бровіака) з або без супутньої інфекції кровотоку*
6.	карманна інфекція / pocket infection	інфікована рідина в підшкірному кармані повністю імплантованого внутрішньосудинного пристрою; часто асоціюється з болючістю, почервонінням та / або ущільненням у кармані; спонтанний розрив та дронування, або некроз шкіри, що знаходиться вище, з або без супутньої інфекції кровотоку*

Таблиця 1.1 (продовження)

№ з/п	Термін, який позначає ППК/англомовний аналог терміну	Клінічне визначення (діагностичні критерії)
7.	інфекція кровотоку, що пов'язана з інфузатом / infusate related bloodstream infection	ріст одного і того ж мікроорганізму в інфузійному розчині та культурі крові, отриманої черезшкірно без іншого ідентифікованого джерела інфекції
8.	катетер-асоційована інфекція кровотоку / catheter related bloodstream infection	<p>бактеріємія або фунгемія у пацієнта з внутрішньосудинним пристроєм та > 1 позитивним результатом гемокультури, отриманої з периферичної вени, клінічними проявами інфекції (наприклад, лихоманкою, ознобом та / або гіпотензією) та відсутністю іншого явного джерела інфекції кровотоку (за винятком катетера).</p> <p>Має бути присутнім один з наступних критеріїв:</p> <ul style="list-style-type: none"> – позитивний результат напівкількісного (> 15 КУО на сегмент катетера) або кількісного (> 10² КУО на сегмент катетера) дослідження культури мікроорганізмів, при якому один і той самий вид збудника виділяють із сегмента катетера та крові, відібраної через периферичну вену; – співвідношення мікробних клітин у гемокультурах, відібраних одночасно через катетер та периферичну вену складає > 3:1 КУО/мл крові; – диференціальний час до позитивного результату (ріст мікроорганізмів у зразку крові, отриманої через катетер, виявляється автоматизованою системою принаймні на 2 години раніше, ніж у зразку крові такого ж об'єму, одночасно взятої з периферичної судини).
Примітки: * – з метою епідеміологічного нагляду пацієнти з позитивними результатами гемокультури будуть класифіковані як такі, що мають CLABSI.		

В етіологічній структурі ІПВК превалюють штами *S. aureus* і коагулазо-негативні стафілококи, зокрема *S. epidermidis*. Також до збудників ІПВК належать ізоляти *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus*, гриби роду *Candida* та інші мікроорганізми [55-57].

В умовах зростання стійкості мікроорганізмів до лікарських препаратів стурбованість викликають випадки ІПВК, що зумовлені антибіотикорезистентними штамми збудників. Крім значної економічної шкоди, яку завдають такі випадки для ЛПЗ, прогноз для здоров'я та життя пацієнтів з антибіотикорезистентними ІПВК несприятливий. E. Jokinen et al. (2017) визначили, що бактеріємія, спричинена метицилін-резистентними штамми *S. aureus*, найчастіше пов'язана з наданням медичної допомоги, зокрема, з використанням ЦВК. Смертність протягом 28 днів при метицилін-резистентній *S. aureus*-бактеріємії вище в 1,6 разів, ніж при бактеріємії, спричиненій штамми *S. aureus*, які продукують пеніциліназу [58].

До провідних шляхів інфікування судинних катетерів належать екстралюмінальний та інтралюмінальний. Екстралюмінальне зараження відбувається в результаті міграції мікроорганізмів, які колонізують шкіру пацієнтів, вздовж зовнішньої поверхні катетера до підшкірного каналу в місці катетеризації. Екстралюмінальний шлях інфікування характерний для короткочасно встановлених судинних катетерів, зокрема для нетунельованих ЦВК з тривалістю катетеризації менше 10 діб. Інтралюмінальне зараження характерне для тривало встановлених судинних катетерів (більше, ніж на 10 діб). Інтралюмінальний шлях інфікування переважно пов'язаний з порушенням правил асептики при маніпуляціях та догляді за судинним катетером. В таких випадках мікроорганізми потрапляють до внутрішнього просвіту судинного катетера. Рідше зустрічається гематогенне зараження судинних катетерів, коли мікроорганізми потрапляють на судинний катетер з током крові з інших осередків ендогенної інфекції, наприклад, при пневмонії, інфекції сечовивідних шляхів або фунгемії у пацієнта. Також можливим є зараження судинних катетерів при використанні

інфікованих інфузійних розчинів. В таких випадках зазвичай виникає спалах ІПВК в окремому відділенні ЛПЗ або у цілому ЛПЗ [59-61].

Мікроорганізми, якими було інфіковано судинний катетер, взаємодіючи з його поверхнею, можуть утворюють конгломерати, що отримали назву біоплівки. Слід зазначити, що біоплівкові форми бактерій мають значно більшу стійкість до антибіотиків, ніж планктонні форми [62-64]. Штами *S. aureus*, що продукують біоплівки, мають більш високий рівень стійкості до більшості препаратів, що є прогностично несприятливим фактором при лікуванні таких пацієнтів [65].

До групи ризику ІПВК належать всі пацієнти, яким виконана процедура катетеризації судин, але вищі ризики мають пацієнти ВІТ, реанімаційних, опікових відділень, відділень онкогематології та гемодіалізу [66].

На частоту виникнення ІПВК впливає багато факторів. Так, аналіз наукової літератури свідчить про те, що до факторів ризику катетер-асоційованих флебітів належать стать, вік пацієнтів, супутні захворювання у пацієнтів (наприклад, цукровий діабет), розмір (діаметр просвіту), матеріал катетера, місце катетеризації, умови встановлення катетера, тривалість перебування у стаціонарі, тривалість катетеризації, а також вид рідини або препарату, який вводять через катетер [67-82]. Слід зазначити, що деякі дослідження показують суперечливі результати.

Зокрема, у дослідженнях D. Maki & M. Ringer (1991), M. Nassaji-Zavareh & R. Ghorbani (2007) та G. Cicolini et al. (2009) жіночу стать вказують фактором ризику катетер-асоційованих флебітів [75-76, 69]. Однак у літературі відсутнє науково обґрунтоване пояснення цього факту. Існує припущення, що відмінності у частоті флебітів у чоловіків та жінок пов'язані з гормональними особливостями [76]. Поодинокі дослідження вказують на незначне переважання флебітів у чоловіків, однак, статистично достовірні відмінності відсутні. Про відсутність зв'язку між статтю та частотою флебітів повідомляють I. Tager et al. (1983) та E. Uslusoy & S. Mete (2008) [81-82].

M. Nassaji-Zavareh & R. Ghorbani (2007) пов'язують більш високу частоту виявлення флебітів у молодих осіб з тим, що у осіб похилого віку розвиток ознак

запалення може бути порушено, симптоми флебіту можуть бути слабо виражені [76]. На противагу цьому у дослідженні G. Karadeniz et al. (2003) частота флебітів переважала у віковій групі пацієнтів старше 40 років. Дослідники вказували, що з віком відбуваються дегенеративні зміни у структурі вен, які можуть сприяти розвитку флебіту. Однак наявність статистично достовірного зв'язку між віком та частотою флебітів вони не виявили [72].

Екстренне виконання процедури катетеризації та тривалість катетеризації також слід розглядати як предиктори виникнення катетер-асоційованих флебітів [76, 70, 73, 80]. A. Lundgren et al. (1993) повідомляли, що при тривалості катетеризації вже понад 24 години, статистично достовірно збільшується частота виникнення флебітів [73]. R. Singh et al. (2009) зазначали, що захворюваність на флебіт різко зростала через 36 годин після встановлення катетера [80]. Однак, M. Catney et al. (2001) припускають, що катетер може залишатися безпечним для пацієнта більше 72 годин, якщо врахувати та виключити фактори, що призводять до флебіту. Наприклад, вид ліків, що вводять через катетер [68]. CDC також не рекомендують рутинно змінювати периферичні катетери у дорослих частіше, ніж кожні 72-96 годин для зниження ризику флебітів, проте акцентують увагу на необхідності видалення ПВК, якщо виникли ознаки флебіту [50].

G. Cicolini et al. (2009) та L. Furtado (2011) зазначали, що використання катетерів великого діаметра статистично достовірно асоціюється з вищою частотою флебітів. Автори пов'язували це з тим, що катетер більшого діаметру, заповнюючи просвіт судини, веде до механічного подразнення, ендотеліального пошкодження та запалення інтимів вени [69-70]. Між тим, M. Nassaji-Zavareh & R. Ghorbani (2007) та E. Uslusoy & S. Mete (2008) вказували на відсутність зв'язку між діаметром просвіту катетера та частотою виникнення катетер-асоційованих флебітів [76, 82].

R. Singh et al. (2009) виявили більш високий ризик розвитку флебітів під час проведення внутрішньовенних вливань антибіотиків через катетер [80]. L. Furtado (2011) пов'язує вищу частоту виникнення флебітів та внутрішньовенні інфузії антибіотиків з їх подразнюючим ефектом на кровоносні судини [70].

Існують наукові публікації, в яких цукровий діабет, опіки та інфекційні захворювання у пацієнтів з ПВК розглядають як фактори ризику розвитку флебітів [70, 76].

За даними аналізу наукової літератури визначено, що до числа провідних факторів ризику ЦВК-асоційованих інфекцій кровотоку багато дослідників відносять місце катетеризації [83-88]. Спірним залишається питання щодо анатомічної області, якій медичний персонал повинен віддавати перевагу при процедурі катетеризації судин (підключична, яремна або стегнова вена).

За результатами багатоцентрового рандомізованого дослідження, проведеного у Франції, яке включало 3027 пацієнтів і 3471 судинний катетер, катетеризацію підключичної вени пов'язували з нижчим ризиком виникнення інфекцій кровотоку, ніж катетеризацію яремної або стегнової вени. При цьому автори відзначали, що катетеризація підключичної вени була пов'язана з більшою кількістю механічних ускладнень [85]. В іншому багатоцентровому дослідженні, проведеному в Японії, було встановлено, що ймовірність розвитку КАІК у пацієнтів з катетеризованою внутрішньою яремною веною істотно вище, ніж у пацієнтів з периферично-імплантованими ЦВК та іншими локалізаціями судинних катетерів (підключична, зовнішня яремна, стегнова вени). Таким чином, катетеризацію внутрішньої яремної вени автори розглядали як фактор ризику КАІК [83]. A. Templeton et al. (2008) виявили значущі відмінності в щільності інцидентності КАІК в залежності від місця введення судинного катетера. Щільність інцидентності при підключичному розташуванні катетера була найменша і становила 2,0 на 1000 катетеро-днів (95 % CI: 1,2 – 3,3). При локалізації катетера в яремній вені досліджуваний показник був дещо вищим і становив 2,9 на 1000 катетеро-днів (95 % CI: 1,8 – 4,5). Для стегнових катетерів щільність інцидентності КАІК була найбільша і становила 12,7 на 1000 катетеро-днів (95 % CI: 3,2 – 51), хоча через маленький обсяг вибірки ($n = 14$) цей показник не досяг статистичної значущості [86]. Z. Hajjej et al. (2014), які проводили проспективне обсерваційне дослідження в військовому госпіталі міста Туніс, при однофакторному аналізі виявили статистично значущі відмінності при

катетеризації стегнової вени ($p = 0,002$) між групою пацієнтів з КАІК і групою пацієнтів без КАІК й без колонізації катетера. Варто підкреслити, що в цьому дослідженні були виявлені значущі відмінності при катетеризації внутрішньої яремної вени не тільки при порівнянні групи пацієнтів з КАІК і групи пацієнтів без КАІК й без колонізації катетера ($p = 0,041$), але і при порівнянні групи пацієнтів з колонізацією катетера і групи пацієнтів без КАІК і без колонізації катетера ($p = 0,048$) [87]. Результати дослідження, проведеного в одному з дитячих стаціонарів в Саудівській Аравії, також підтверджують більш високу ймовірність розвитку КАІК у пацієнтів зі стegovими катетерами, ніж у пацієнтів з підключичними і внутрішніми яремними катетерами [84]. Схожі результати були отримані дослідниками в Тайвані, що проводили спостереження за новонародженими з низькою масою тіла (≤ 1500 г), яким вводили підшкірно імплантовані ЦВК [88].

Існують також дослідження з протилежними результатами, згідно з якими місце катетеризації не впливає на інцидентність колонізації або інфікування судинного катетера [89-92]. Зокрема, K. Deshpande et al. (2005) не виявили статистично значущих відмінностей частоти КАІК при введенні катетера в різні анатомічні області. Вони проводили проспективне обсерваційне дослідження, в рамках якого максимально були усунені інші фактори, що могли вплинути на кінцевий результат: процедуру постановки катетера виконували досвідчені лікарі; у всіх випадках було використано єдиний протокол катетеризації; догляд за встановленими катетерами здійснював медичний персонал, який знає особливості догляду за ЦВК. Автори акцентували увагу на дизайні дослідження і провели епідеміологічне спостереження, яке дозволило вивчити фактичні рівні інфікування судинних катетерів у всіх трьох місцях постановки катетера (підключична, яремна і стегова вени), що, на думку авторів, було перевагою в порівнянні з аналогічними дослідженнями, в яких застосовували рандомізацію. Автори зазначили, що при правильному використанні катетера, судинний доступ через стегову вену не має значно більш високого ризику зараження в умовах ВІТ [91]. Згідно з даними багатоцентрового проспективного дослідження, проведеного

в шести ВІТ трьох лікарень міста Сан-Паулу (Бразилія) істотні відмінності в рівні інфекцій кровотоку між особами з катетерами в підключичній, яремній та стегновій венах не були виявлені [89]. S. Peng & Y. Lu (2013), які вивчали рівень та фактори ризику КАІК у пацієнтів ВІТ Shengjing Hospital Китайського медичного університету, в своєму дослідженні також не виявили статистично значущих відмінностей у частоті КАІК в залежності від місця забезпечення судинного доступу [90].

Відповідно до зарубіжних керівництв, присвячених питанням інфекційного контролю та профілактики КАІК, місце судинного доступу має велике значення [50, 93-95]. Однак навіть серед провідних фахівців немає єдиної думки щодо найбільш придатного місця для установки катетера. CDC для зниження ризику інфікування нетунельованого ЦВК у своєму керівництві з профілактики КАІК рекомендують при виборі місця катетеризації віддавати перевагу підключичній вені, а не яремній або стегновій вені [50]. Розділяє цей погляд колектив експертних організацій, який розробив документ «Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals», в якому катетеризація внутрішньої яремної вени і катетеризація стегнової вени у дорослих розглядаються як фактори, пов'язані зі збільшенням ризику виникнення КАІК [93]. Американське товариство анестезіологів (American Society of Anesthesiologists, ASA) в 2012 році опублікувало практичне керівництво по центральному венозному доступу, в якому також розглядалося питання найбільш прийнятної місця катетеризації для зниження ризику розвитку інфекційних ускладнень. Відповідно до цього керівництва вибір місця введення судинного катетера повинен ґрунтуватися на клінічній необхідності, хоча у дорослих перевагу все ж варто віддавати анатомічним областям верхньої частини тіла, тобто підключичній і внутрішній яремній венам. При цьому необхідно пам'ятати, що обране місце катетеризації не повинно бути забруднене або потенційно забруднено. Наприклад, воно не повинно прилягати до трахеостоми або відкритої хірургічної рани [94]. Міжнародне товариство інфекційних захворювань (International Society for Infectious Diseases, ISID) в своєму керівництві

з інфекційного контролю в лікарнях розглядає катетеризацію стегнової вени як один з незалежних факторів ризику розвитку КАІК [95]. Отже, вибір місця катетеризації повинен здійснюватися індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням анамнезу захворювання, тяжкості стану хворого, наявності супутньої патології та можливості безпечного використання того чи іншого судини з метою катетеризації.

Іншим фактором ризику виникнення КАІК є тривалість катетеризації судин [87, 89-90, 96-99]. Z. Hajje et al. (2014), виявили, що, чим більше тривалість катетеризації, тим вище ймовірність розвитку КАІК або колонізації катетера (22 ± 7 днів в групі пацієнтів з КАІК або 19 ± 7 днів в групі пацієнтів з колонізацією катетера проти 12 ± 8 днів в групі пацієнтів без КАІК і без колонізації катетера, $p < 0,001$) [87]. D. Vicudo et al. (2011) встановили, що пацієнти, які використовували ЦВК більше 13 днів мали ризик виникнення КАІК приблизно в три рази вище, ніж пацієнти, які використовували ЦВК менше 13 днів ($p < 0,001$) [89]. В ході однофакторного аналізу S. Peng & Y. Lu (2013) встановили, що тривалість катетеризації в групі пацієнтів з КАІК була значно вище, ніж в групі пацієнтів без КАІК (11,2 днів проти 6,6 днів; $p = 0,034$) [90]. Результати іншого дослідження, проведеного в Китаї серед пацієнтів, які перенесли хірургічні втручання в області шлунково-кишкового тракту, свідчать про підвищення ризиків виникнення КАІК у осіб з тривалістю катетеризації більше 14 днів [96]. Дослідники з північної Індії вказували, що підвищення ризику виникнення КАІК спостерігається вже при тривалості катетеризації більше 10 днів [97]. F. L'Heriteau et al. (2007) вказали, що тривалість катетеризації більше 7 днів слід розглядати як фактор ризику КАІК (OR = 1,88; 95 % CI: 1,30 – 2,73; $p < 0,001$) [99].

Згідно з результатами дослідження, проведеного в Туреччині, серед пацієнтів, які отримували парентеральне харчування, зазначалося, що тривалість катетеризації також є незалежним чинником ризику КАІК у таких пацієнтів [98]. Вплив тривалості катетеризації на ризик розвитку КАІК було доведено в дослідженнях, проведених на базі дитячих стаціонарів [88, 100-101]. Таким

чином, тривала катетеризація судин дійсно виступає одним з факторів ризику КАІК. Спірним залишається питання щодо часу, по закінченні якого катетер стає потенційно небезпечним для пацієнта і несе додатковий ризик виникнення КАІК. Тому необхідно здійснювати щоденний моніторинг за ВСК і негайно їх видаляти, якщо необхідність в їх подальшому застосуванні відсутня [50].

Часто катетеризація центральних вен здійснюється з метою забезпечення пацієнтів парентеральним харчуванням (частковим або повним), а також для введення крові та її компонентів, що створює додаткові ризики інфікування ВСК і виникнення в подальшому бактеріємії або, навіть, сепсису у пацієнтів. Більшість профільних міжнародних співтовариств розглядають повне парентеральне харчування як незалежний фактор ризику КАІК [93, 95]. У дослідженнях, проведених на базі дитячих стаціонарів, також підтверджено, що отримання парентерального харчування виступає фактором ризику КАІК [84, 101]. Поряд з тим, опубліковано дослідження, в яких зазначено, що парентеральне харчування не є фактором ризику КАІК [86, 90, 92]. Переливання крові та її компонентів у дітей, вірогідно, також підвищує ймовірність виникнення КАІК, про що свідчать як результати наукових досліджень, так і міжнародні керівництва [101, 93].

Дискутабельним залишається питання щодо використання ВСК з декількома портами (англійський термін «multi-lumen catheter»). Дослідники зі Швейцарії встановили, що кожен додатковий просвіт катетера збільшує ризик виникнення інфекційних ускладнень [86]. Результати дослідження цілком логічні, так як кожен додатковий порт можна розглядати як додаткові вхідні ворота для мікроорганізмів. У разі порушення техніки маніпуляцій або недотримання належного догляду за одним з портів катетера, ризики занести інфекцію ззовні (наприклад, через руки медичного персоналу) підвищуються. Між тим, варто відзначити, що є публікації, в яких достовірні відмінності між рівнем КАІК у пацієнтів з багатопортовими катетерами і у пацієнтів з однопортовими катетерами не були виявлені [90, 92].

Додатковим фактором ризику КАІК в науковій літературі розглядається застосування у пацієнта більш, ніж одного центрального катетера [84, 90, 100]. За результатами дослідження, проведеного на базі педіатричного відділення інтенсивної терапії в Саудівській Аравії, пацієнти, які мали кілька ЦВК, були схильні до вищого ризику виникнення КАІК (в 10 разів), ніж пацієнти, які мали тільки один ЦВК [84]. Серед дорослого населення також проводили аналогічні дослідження, в яких було доведено, що застосування більш ніж одного ЦВК у одного пацієнта виступає незалежним фактором ризику КАІК [90].

В ході аналізу наукової літератури були виявлені і інші можливі фактори ризику КАІК. Наприклад, в дослідженні, проведеному у ВІТ в північній Індії, при багатофакторному аналізі було виявлено, що імуносупресивний стан пацієнта збільшує у нього ризик розвитку КАІК [97]. Автори міжнародних керівництв звертають увагу на пацієнтів з нейтропенією, вважаючи їх більш схильними до КАІК [93, 95].

На зв'язок між застосуванням антибіотиків і збільшенням ризику КАІК вказували результати дослідження колективу авторів з Китаю [90]. Застосування у пацієнтів одного і більше антибактеріальних препаратів перед процедурою катетеризації дослідники з Тунісу розглядали як один з факторів ризику КАІК. Крім того, вони виявили, що наявність цукрового діабету у пацієнтів не тільки підвищує ймовірність розвитку КАІК, а й впливає на частоту колонізації судинного катетера мікроорганізмами [87]. У той же час рядом дослідників було відзначено, що цукровий діабет не впливає на ймовірність розвитку КАІК [96-97].

Неоднозначність результатів деяких публікацій, ймовірно, пов'язана з особливостями організації і дизайном досліджень, з профілем стаціонарів, кваліфікацією медичного персоналу, який працює з судинними катетерами, а також з дією конфаундінг-факторів, що залишилися не враховані дослідниками [102].

Незважаючи на неоднозначні результати досліджень щодо частоти розвитку ППВК та факторів ризику ППВК, підходи до організації інфекційного контролю та профілактики мають бути комплексними й розроблятися відповідно до профілю

лікувального закладу, його матеріально-технічного устаткування з урахуванням особливостей пацієнтів, яким надається медична допомога [103].

1.2. Епідеміологічний нагляд за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами: основні компоненти, невирішені питання

При здійсненні епідеміологічного нагляду за ІПК в ЛПЗ важливу роль відіграє регулярний моніторинг використання судинних катетерів та впровадження сучасних стратегій та програм з профілактики та інфекційного контролю ІПК. Також невід'ємною частиною системи епідеміологічного нагляду за ІПК є проведення мікробіологічного моніторингу госпітального середовища. Важливість мікробіологічного моніторингу здебільшого обумовлена розвитком стійкості лікарняних штамів мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів та дезінфікуючих засобів через те, що використання антибіотиків в лікувальних закладах з профілактичною метою часто є необґрунтованим, некоректним та не відповідає міжнародним стандартам [104-108], а продаж антибіотиків в багатьох країнах здійснюється без рецепта лікаря. Оскільки серед ІПК найбільшу небезпеку для життя і здоров'я пацієнтів представляють КАІК, переважна кількість міжнародних наукових публікацій та настанов присвячені проблемі ефективної профілактики КАІК [50, 51].

CDC розробили керівництва з профілактики КАІК, які засновані на принципах доказової медицини та рекомендовані для впровадження в ЛПЗ [50]. Відповідно до цих документів важливе значення в профілактиці КАІК має обґрунтоване застосування ВСК індивідуально для кожного пацієнта та організація правильного догляду за місцем катетеризації. Зазначені заходи може забезпечити лише спеціально навчений медичний персонал. Впровадження освітніх програм, тренінгів та періодичний контроль за рівнем знань і їх застосуванням в професійній діяльності дозволяють підвищувати обізнаність МП щодо питань профілактики КАІК та забезпечувати біобезпеки пацієнтів з ВСК. В умовах недостатнього фінансування ЛПЗ виникають труднощі в удосконаленні рівня фахової підготовки МП, які безпосередньо працюють з судинними катетерами. При постановці ВСК та маніпуляціях з ними необхідно

дотримуватись правил асептики та гігієни рук. ЦВК, що були встановлені без дотримання належної асептичної техніки, наприклад, при наданні невідкладної медичної допомоги, необхідно замінити якомога швидше (протягом 48 годин). Для фіксації ВСК пропонується використовувати стерильну марлеву або стерильну прозору напівпроникну пов'язку. В рекомендаціях CDC зазначено умови, за яких необхідно проводити заміну пов'язки, що фіксує катетер: якщо вона стала вологою, забруднилась, або ослабла. Рекомендовано проводити щоденний моніторинг за судинним катетером з метою оцінки необхідності в подальшому його використанні. Як тільки потреба у ВСК перестала існувати, його необхідно негайно видалити [109].

Більшість стратегій по профілактиці КАІК і зменшенню ризику їх виникнення передбачає використання бандлів («bundle»). Під терміном «бандл» (в контексті профілактики КАІК) слід розуміти сукупність науково-обґрунтованих втручань, які при комплексному застосуванні у пацієнтів з внутрішньосудинними центральними катетерами ведуть до кращих результатів, ніж при застосуванні окремо. Бандл при катетеризації центральних судин (так званий «central line bundle») включає наступні п'ять ключових компонентів: дотримання гігієни рук та максимальних бар'єрних запобіжних заходів, використання розчину хлоргексидину для антисептики шкіри, вибір оптимального місця для постановки катетера, щоденну оцінку необхідності в центральному катетері з негайним видаленням катетера, якщо необхідність в ньому відпала [110].

При аналізі наукової літератури для оцінки доцільності використання бандлів при катетеризації судин і догляді за ЦВК у пацієнтів ВІТ виявлено, що захворюваність на КАІК у дорослих пацієнтів в ряді досліджень після впровадження та застосування бандлів знижувалась в 1,1 – 4,4 рази [111-114].

Ефективність використання бандла по догляду за центральним катетером була доведена в дослідженні, проведеному на базі клінік з тривалим перебуванням хворих («long-term acute care hospitals»). Сукупне середнє («pooled mean») захворюваності КАІК знизилась в 1,3 рази [115].

Відзначено, що останнім часом дослідники велику увагу приділяють профілактиці КАІК у ВІТ новонароджених. Причому впровадження бандлів в лікувально-діагностичну роботу цих відділень сприяло значному зниженню показників захворюваності КАІК серед новонароджених [116-118]. Зокрема, захворюваність інфекціями кровотоку, асоційованими з використанням пупкових катетерів в одній з лікарень міста Ізміра (Турецька Республіка), знизилась більш ніж в 3 рази [117].

Слід звернути увагу на роботу I. Jeong et al. (2013), які через відсутність окремого ВІТ для дітей оцінювали ефективність використання бандлів і серед дорослих, і серед дітей. При цьому, незважаючи на статистично значуще збільшення прихильності МП до дотримання бандла, статистично значущих змін в показниках КАІК серед дорослих пацієнтів у ВІТ виявлено не було. У той же час показники КАІК у дітей досягли нуля ($p = 0,014$) [119].

Неоднозначні результати були виявлені колективом авторів, які проводили дослідження в Державі Кувейт. Незважаючи на фактичне зниження захворюваності на КАІК після впровадження бандла в 1,3 рази, статистична достовірність не була підтверджена ($p = 0,0859$) [120].

Таким чином, більшість досліджень показує, що впровадження бандлів в роботу ВІТ сприяє зниженню захворюваності на КАІК і серед дорослих пацієнтів, і серед новонароджених дітей. Виходячи з того, що в деяких дослідженнях не була підтверджена статистично значуща ефективність використання бандлів, необхідно продовжити вивчення цього питання, щоб виявити додаткові фактори, які ймовірно перешкоджали зниженню захворюваності на КАІК [121].

Варто вказати, що зарубіжні автори окрім бандлів рекомендують в комплекс заходів з профілактики КАІК впроваджувати використання так званих контрольних списків перевірок (англійський термін «checklist»). Відповідно до оновлених в 2014 році рекомендацій «Стратегії щодо запобігання катетер-асоційованих інфекцій кровотоку в лікарнях інтенсивної терапії», розроблених Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), IDSA та іншими

експертними організаціями [93], необхідно документувати дотримання заходів щодо забезпечення асептичної техніки при постановці ЦВК шляхом заповнення контрольного списку. При цьому, відповідальна особа, яка буде заповнювати контрольний список, не повинна брати участь в процедурі катетеризації.

Аналіз літератури показав, що єдиної форми контрольного списку немає, а його структура може варіювати не тільки в залежності від лікувального закладу, в якому він затверджений, але й в залежності від профілю відділення. Переважно до контрольного списку включають перелік характеристик ВСК і базових заходів, котрі повинні бути дотримані при проведенні катетеризації судин. До першого зазвичай відноситься тип катетера (тунельований ЦВК, нетунельований ЦВК, периферично імплантований ЦВК або інший), місце і сторона постановки катетера (підключична, яремна, стегнова вена або інша область чи судина / справа, зліва), кількість просвітів катетера. Також можуть вказуватись умови, за яких виконано процедуру катетеризації (екстрена та повторна катетеризація, використання методів візуалізації при катетеризації, наприклад, ультразвуку). Ключові пункти, які стосуються дотримання правил асептики, включають наступне: використання стерильних халата, маски і шапочки; проведення гігієнічної обробки рук і використання стерильних рукавичок медичним персоналом; забезпечення стерильності операційного поля; дотримання стерильної техніки процедури катетеризації і фіксації катетера перев'язувальним матеріалом. У контрольному списку також можуть зазначатися ускладнення, які виникли в ході катетеризації, наприклад, пневмоторакс, гемоторакс, кровотеча з катетеризованої судини, дислокація катетера [122-123].

Публікації зарубіжних авторів підтверджують медичну ефективність від впровадження контрольних списків при постановці ЦВК. Так, D. Wichmann et al. (2018) в ході обсерваційного проспективного дослідження, проведеного на базі University Medical Center Hamburg-Eppendorf (Гамбург, Німеччина) встановили, що інцидентність КАІК в групі пацієнтів, де застосовували контрольні списки, була нижче в 1,5 рази в порівнянні з групою пацієнтів, де контрольні списки не застосовували (контрольна група). Також був відзначений більш низький рівень

колонізації ЦВК (в 1,7 раз) в групі пацієнтів, де застосовували контрольні списки в порівнянні з контрольною групою [123].

Таким чином, можна зробити висновок, що впровадження в лікувально-діагностичний процес контрольних списків перевірок при катетеризації судин допоможе не тільки знизити рівень колонізації судинних катетерів і ризики виникнення КАК, але і підвищити прихильність МП до дотримання правил катетеризації судин.

Слід зазначити, що досі існує ряд невирішених та неоднозначних питань щодо профілактики КАК, які потребують подальшого вивчення. Наприклад, відсутні рекомендації щодо заміни периферичних катетерів у дорослих, окрім клінічних показань тощо. Також не з'ясовано, яке місце краще обирати для введення тунельованих центральних венозних катетерів, щоб знизити ризик їх інфікування [109].

Окрему увагу також необхідно приділити питанню використання судинних катетерів та профілактики ІПВК при наданні медичної допомоги військовослужбовцям [124-125]. Оскільки травми та поранення, отримані в умовах бойових дій, переважно супроводжуються масивними пошкодженнями м'яких тканин, внутрішніх органів та значною крововтратою, а також контамінацією уражених ділянок патогенною та/або умовно-патогенною мікрофлорою, зазначена категорія пацієнтів потребує забезпечення постійного внутрішньосудинного доступу для антибіотикотерапії, анальгезії та/або введення інфузійних розчинів, що диктує необхідність постановки венозних катетерів [124].

Відповідно до Tactical Combat Casualty Care in Special Operations внутрішньовенний доступ необхідно забезпечити на етапі тактичної допомоги в польових умовах («tactical field care») або на етапі догляду за пораненим в бою під час евакуації («combat casualty evacuation care»). Для цього необхідно поставити заглушку венозного катетера або внутрішньовенний катетер розміром 18 гейдж (G), при чому очистка шкіри перед венепункцією не є обов'язковою на полі бою [126]. Такий підхід суперечить рекомендаціям CDC [50], відповідно до яких при

постановці, догляді та маніпуляціях з внутрішньосудинними катетерами необхідно дотримуватись правил гігієни рук та принципів асептики. Звісно, на практиці, в польових умовах, при великій кількості постраждалих осіб, нестачі медикаментів та недостатній кількості персоналу, який надає медичну допомогу, можливе нехтування рядом правил останніми, що загрожує інфікуванням та колонізацією судинного катетера і місця його установки мікроорганізмами, а також, у деяких випадках, розвитком сепсису. Якщо процедура забезпечення внутрішньосудинного доступу була проведена без дотримання належної асептичної техніки, центральний венозний катетер необхідно терміново замінити (за рекомендаціями CDC протягом 48 годин). Тому важливо знати точний час проведення процедури катетеризації судин. Крім того, ця інформація необхідна для організації ефективного догляду за судинним катетером та забезпечення своєчасної заміни пов'язок. Якщо пов'язку забруднили, вона стала вологою або ослабла її необхідно замінити. Отже, щоб забезпечити постраждалого якісною медичною допомогою на подальших етапах та попередити розвиток інфекційних ускладнень, пов'язаних безпосередньо з використанням судинного катетера, медичний персонал повинен знати умови та час катетеризації, а значить, таку інформацію потрібно обов'язково документувати [124].

Відповідно до Tactical Combat Casualty Care in Special Operations зазначається, що венепункція підключичної та внутрішньої яремної вени недоречна у польових умовах через можливі ускладнення цих маніпуляцій. За умов, коли неможливо забезпечити внутрішньовенний доступ через вени верхніх кінцівок, необхідно використовувати підшкірну або зовнішню яремну вену. Якщо це також неможливо, необхідно провести венепункцію в області стегна [126]. В протиположності цьому в рекомендаціях CDC при катетеризації центральних вен перевага надається підключичній вені, а не яремній чи стегновій [50]. Незважаючи на все вищезазначене, в умовах бойових дій вибір місця катетеризації залежить від області та характеру пошкоджень і здійснюється індивідуально для кожного постраждалого [124].

Слід зазначити, що до особливостей надання медичної допомоги військовослужбовцям належить її етапність, тому для забезпечення безпеки таких пацієнтів необхідно стандартизувати підхід до лікування, профілактики та організації ефективної системи інфекційного контролю на кожному етапі. Також необхідно налагодити послідовність та нерозривність проведення заходів з профілактики ІПК на кожному етапі надання медичної допомоги [125].

Висновки до розділу 1

Завдання організації епідеміологічного нагляду та профілактики ІПК залишається актуальним у світі та в Україні. Дискутабельними є питання стосовно ефективності та доцільності застосування ряду підходів до профілактики ІПК, що диктує необхідність у проведенні подальших досліджень за цією темою.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основними напрямками дослідження стали:

- мікробіологічний моніторинг в багатопрофільному стаціонарі з оцінкою спектру штамів, що циркулюють, та визначенням ролі *S. aureus* та *S. epidermidis* в біологічних системах госпітального середовища;
- епідеміологічний моніторинг використання ВСК та випадків ПВК у багатопрофільному стаціонарі;
- оцінка біоповедінкової складової впливу на епідемічну ситуацію стосовно ПВК;
- розробка та впровадження оптимізованої системи епідеміологічного нагляду за ПВК в багатопрофільному стаціонарі.

Роботу виконано на кафедрі епідеміології ХНМУ. Клінічними базами дослідження стали багатопрофільні ЛПЗ Харківської та Полтавської областей, що підтверджується договорами про науково-практичне співробітництво між ХНМУ та відповідними закладами охорони здоров'я. З метою забезпечення конфіденційності даних та дотримання принципів біоетики детальна інформація про клінічні бази дослідження наведена тільки в протоколах дослідження, а інформацію про учасників дослідження деперсоналізовано та узагальнено. Дослідження відповідає вимогам Хельсінської декларації. Матеріали дослідження були розглянуті та схвалені на засіданнях комісії з питань етики та біоетики ХНМУ при плануванні та перед захистом дисертаційної роботи.

Дослідження виконано із застосуванням бібліосемантичного, мікробіологічного, епідеміологічного та статистичного методів.

Обсяг виконаних досліджень обумовлено завданнями дисертаційної роботи та представлено у таблиці 2.1.

2.1. Бібліосемантичний метод

Підбір наукової літератури за основними напрямками дослідження здійснювався за допомогою пошукової системи Google, баз даних PubMed та Cochrane Library шляхом введення англomовних термінів: «health care-

Обсяг виконаних досліджень

№ п/п	Об'єкт / предмет вивчення	Кількість досліджень
1.	Медичні карти стаціонарного хворого (ф. № 003/о)	160
2.	Форма експертної оцінки медичних карт стаціонарних хворих	160
3.	Карти проспективного епідеміологічного дослідження	182
4.	Місця катетеризації судин (проспективне спостереження)	249
5.	Лабораторні журнали ЛПЗ, у тому числі:	16
	– журнал досліджень крові на стерильність та гемокультуру	1
	– журнал реєстраційно-робочий мікробіологічних і паразитологічних досліджень на <i>St. aureus</i>	2
	– журнал реєстрації досліджень, змивів операційних та перев'язувальних хірургічних відділень	3
	– журнал обліку бактеріологічних досліджень по операційній	2
	– журнал мікробіологічних досліджень епідемічно значимих об'єктів внутрішнього середовища	2
	– журнал обліку досліджень на мікрофлору та чутливість до антибіотиків	2
	– журнал реєстрації досліджень і результатів визначення чутливості мікроорганізмів до хіміотерапевтичних препаратів	3
– журнал реєстрації мікробіологічних досліджень повітря епідемічно значимих об'єктів	1	
6.	Зразки крові на стерильність, відібрані від пацієнтів ЛПЗ м. Харкова в 2009-2019 роках	2157
7.	Зразки крові на стерильність, відібрані від пацієнтів ЛПЗ Харківської області у 2019 році, у тому числі:	3050
	– від пацієнтів ВІТ	1910
	– від пацієнтів відділень хірургічного профілю	420
8.	Зразки крові на стерильність, відібрані від пацієнтів ЛПЗ Полтавської області у 2013-2019 роках:	
	– від пацієнтів ВІТ	3060
	– від пацієнтів відділень хірургічного профілю	7855

Таблиця 2.1 (продовження)

№ п/п	Об'єкт / предмет вивчення	Кількість досліджень
9.	Змиви з об'єктів внутрішнього середовища ЛПЗ м. Харкова	6594
10.	Антибіотикорезистентність ізолятів <i>S. aureus</i>	249769
11.	Антибіотикорезистентність ізолятів <i>S. epidermidis</i>	15589
12.	Мазки із зіву на <i>S. aureus</i>	4302
13.	Мазки із носу на <i>S. aureus</i>	402
14.	Дистальні кінці підключичних катетерів	184
15.	Опитувальник «Використання внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці»	123
16.	Опитувальник «Оцінка використання антибіотиків студентами медичних та немедичних закладів вищої освіти»	239

associated infections», «catheter-related bloodstream infections», «central line-associated bloodstream infections», «epidemiology», «etiology», «risk factors», «catheter-related phlebitis» «CLABSI bundle», «CRBSI bundle», «CRBSI guidelines», «Staphylococcus aureus», «Staphylococcus epidermidis», «antibiotic resistance», «infection control». Також проводився пошук з використанням україномовних термінів: «катетеризація судин», «інфекційні ускладнення», «катетер-асоційовані інфекції кровотоку», «катетер-асоційований флебіт», «бактеріємія», «судинний катетер».

Загалом було вивчено 503 наукові публікації й проведено аналіз 149 релевантних публікацій (не враховуючи власні наукові публікації), з них 122 публікації – наукові статті, в яких представлено та/або узагальнено результати оригінальних досліджень, 8 публікацій – зарубіжні керівництва і рекомендації з питань профілактики ІПВК. Оскільки було відзначено, що роботи авторів країн ближнього зарубіжжя з питань епідеміології та профілактики ІПВК переважно носять оглядовий характер, або мають низький ступінь доказовості, перевага віддавалася англійським публікаціям авторів далекого зарубіжжя. При цьому були вивчені результати оригінальних досліджень, проведених в Європейському регіоні (наприклад, у Франції, Данії), в країнах Азії (у Японії, Туреччині,

Королівстві Саудівська Аравія, на острові Тайвань), Америки (у Канаді, США, Бразилії, Мексиці).

2.2. Мікробіологічний метод

Мікробіологічний метод дослідження полягав у виділенні та ідентифікації мікроорганізмів зі зразків клінічного матеріалу пацієнтів й МП, судинних катетерів та об'єктів лікарняного середовища ЛПЗ із застосуванням загальноприйнятих методик [127-128].

До дисертаційної роботи увійшли результати досліджень 2 157 зразків крові на стерильність, відібраних у пацієнтів багатопрофільного ЛПЗ м. Харкова в 2009-2019 роках, 3 050 зразків крові на стерильність, відібраних у пацієнтів інших ЛПЗ Харківської області у 2019 році та 10 915 зразків крові на стерильність, відібраних у пацієнтів ВІТ й відділень хірургічного профілю (ВХП) ЛПЗ Полтавської області у 2013-2019 роках.

Також з червня 2016 року по травень 2019 року в бактеріологічній лабораторії багатопрофільного стаціонару м. Харкова було досліджено 6 594 зразків, відібраних з об'єктів внутрішнього середовища. До числа об'єктів, які підлягали бактеріологічним дослідженням, належали: столи операційні, маніпуляційні, перев'язувальні, для розчинів; апарати штучної вентиляції легень, наркозні апарати та їх комплектуючі; безтіньові лампи; інфузомати; пульсоксиметри; сухожарові шафи; бікси; лотки; штативи для внутрішньовенних вливань; мойки; умивальники; двері холодильників, медичних шаф; ваги; двері; ліжка; вимикачі світла; підвіконня; стіни та інше.

Для визначення ролі *S. aureus* та *S. epidermidis* в біологічних системах госпітального середовища до дослідження були включені клінічні зразки, відібрані у хірургічних пацієнтів бактеріологічними лабораторіями в ЛПЗ Харківської та Полтавської областей в 2013-2019 роках. Штами *S. aureus* і *S. epidermidis* були виділені та ідентифіковані стандартними методами [127-128]. Антибактеріальну стійкість стафілококів визначали диско-дифузійним методом на агарі Мюллера-Хінтона відповідно до рекомендацій Clinical Laboratory Standards Institute та на підставі наказу Міністерства охорони здоров'я України від

05 квітня 2007 року № 167 [129-131]. Всього в 2013-2019 роках було проведено 151 015 та 98 754 тестів на визначення антибактеріальної стійкості *S. aureus* в Харківській і Полтавській областях відповідно, а в 2013-2015 роках – 15 589 тестів на визначення антибіотикорезистентності штамів *S. epidermidis* в Харківській області (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Кількість тестів, проведених для виявлення стійкості ізолятів стафілококів до різних антибіотиків в бактеріологічних лабораторіях ЛПЗ Харківської і Полтавської областей в 2013-2019 роках

Клас антибіотиків або антибіотик, до якого визначалась стійкість	Вид мікроорганізму		
	<i>S. aureus</i> (2013-2019 роки)		<i>S. epidermidis</i> (2013-2015 роки)
	Харківська область	Полтавська область	Харківська область
Пеніциліни	28 904	15 676	3 579
Цефалоспорини	17 359	5 340	2 818
Карбапенеми	3 202	3 038	396
Азтреонам	0	0	11
Аміноглікозиди	21 144	10 762	1 782
Макроліди	7 642	10 092	590
Лінкозаміди	10 156	8 792	772
Тетрацикліни	3 534	9 934	596
Ванкоміцин	7 870	7 120	939
Рифампіцин	5 606	908	237
Фторхінолони	33 619	15 771	3 297
Лінезолід	11 210	8 097	544
Ко-тримаксазол	14	1 025	0
Хлорамфенікол	755	1 355	28
Фосфоміцин	0	293	0
Фузидієва кислота	0	220	0
Похідні нітрофурану	0	331	0
Всього досліджень	151 015	98 754	15 589

Для оцінки резистентності штамів *S. aureus* тестовані антибіотики включали: пеніциліни (пеніцилін, бензилпеніцилін, ампіцилін, амоксицилін, оксацилін, карбеніцилін, ампіцилін/сульбактам, амоксицилін/клавуланат), цефалоспорины (цефазолін, цефалотин, цефалексин, цефуроксим, цефоперазон, цефотаксим, цефтріаксон, цефтазидим, цефіксим, цефепім, цефпіром, цефоперазон/сульбактам), карбапенеми (іміпенем, меропенем, іміпенем/циластатин), аміноглікозиди (канаміцин, гентаміцин, тобраміцин, нетилміцин, амікацин), макроліди (еритроміцин, кларитроміцин, азитроміцин, спіраміцин), лінкозаміди (кліндаміцин, лінкоміцин), тетрацикліни (тетрациклін, доксіциклін, тігеціклін), глікопептиди (ванкоміцин), протитуберкульозний препарат рифампіцин, фторхінолони (ципрофлоксацин, офлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, ломефлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, гатіфлоксацин), оксазолідіони (лінезолід), сульфаніламід (ко-тримоксазол), амфеніколи (хлорамфенікол) та інші (фосфоміцин, фузидієва кислота, похідні нітрофурану).

Залежно від року та області дослідження щодо визначення резистентності штамів *S. aureus* мало свої особливості. Зокрема, в 2013, 2014, 2018, 2019 роках в Полтавській області аналізи по визначенню стійкості ізолятів *S. aureus* до антибіотиків цефалоспоринового ряду та карбапенемів не проводили. У 2013, 2014, 2018, 2019 роках в Полтавській області вивчено стійкість ізолятів *S. aureus* тільки до одного антибіотика групи аміноглікозидів – гентаміцину і тільки до одного антибіотика групи макролідів – еритроміцину. У 2013, 2014 роках в Харківській області вивчено стійкість ізолятів *S. aureus* тільки до одного антибіотика групи тетрациклінового ряду – тетрацикліну. Стійкість ізолятів *S. aureus* до ко-тримаксазолу в Харківській області визначали тільки в 2015 і 2018 роках. Стійкість ізолятів *S. aureus* до хлорамфеніколу в Харківській області в 2013 і 2014 роках не визначали. Стійкість ізолятів *S. aureus* до фосфоміцину, фузидієвої кислоти та похідних нітрофурану визначали тільки в Полтавській області (в 2014, 2015 і 2017 роках – до фосфоміцину; в 2016-2018 роках – до фузидієвої кислоти; в 2015, 2016 і 2018 роках – до похідних нітрофурану).

Для оцінки резистентності штамів *S. epidermidis* тестовані антибіотики включали: пеніциліни (пеніцилін, ампіцилін, амоксицилін, оксацилін, ампіцилін/сульбактам, амоксицилін/клавуланат), цефалоспорины (цефазолін, цефалотин, цефалексин, цефаклор, цефуроксим, цефоперазон, цефотаксим, цефтріаксон, цефтазидим, цефіксим, цефтибутен, цефепім), карбапенеми (іміпенем, меропенем), монобактами (азтреонам), аміноглікозиди (гентаміцин, тобраміцин, амікацин), макроліди (еритроміцин, кларитроміцин, азитроміцин), лінкозаміди (кліндаміцин, лінкоміцин), тетрацикліни (тетрациклін, доксициклін), глікопептиди (ванкоміцин), протитуберкульозний препарат рифампіцин, фторхінолони (ципрофлоксацин, офлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, ломефлоксацин, левофлоксацин), оксазолідіони (лінезолід), амфеніколи (хлорамфенікол).

В окремі роки стійкість ізолятів *S. epidermidis* була визначена тільки до одного препарату цілого класу антибіотиків: в 2013 році – до іміпенему, азтреонаму, тетрацикліну; в 2014 році – до еритроміцину, тетрацикліну; в 2015 році – до амікацину, кліндаміцину та доксицикліну.

У липні 2015 року - червні 2018 року у багатопрофільному стаціонарі м. Харкова було відібрано та досліджено 4 302 мазки із зіву та 402 мазки з носу на предмет виявлення ізолятів *S. aureus* у пацієнтів та МП.

У 2017-2018 роках у бактеріологічній лабораторії багатопрофільного ЛПЗ м. Харкова були виконані мікробіологічні дослідження зрізів дистальних кінців підключичних катетерів, видалених у хворих з патологією нирок. Загалом було досліджено 184 зразки підключичних катетерів.

2.3. Епідеміологічний метод

Епідеміологічний метод включав проведення ретроспективного, проспективного епідеміологічного аналізу та крос-секційного епідеміологічного дослідження.

Ретроспективне епідеміологічне дослідження

В багатопрофільному ЛПЗ було проведено ретроспективне епідеміологічне дослідження щодо використання судинних катетерів МП шляхом експертної оцінки

медичних карт (МК) стаціонарних хворих, які перебували на лікуванні у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії (ВАІТ) в 2019 році. Попередньо для аналізу було відібрано 160 МК стаціонарних хворих. З групи дослідження було виключено 29 МК пацієнтів терапевтичного профілю, які мали менше показань до катетеризації судин. До дослідження включено 131 МК пацієнтів хірургічного профілю (з нейрохірургічними захворюваннями). Пацієнти, МК яких увійшли до дослідження, отримували лікування у ВАІТ переважно у післяопераційному періоді, або при погіршенні перебігу захворювання. В передопераційному періоді та при покращенні стану пацієнти перебували в нейрохірургічному відділенні. Відбір МК ґрунтувався на тому, що при проведенні оперативних втручань та в післяопераційному періоді пацієнти потребували забезпечення постійного судинного доступу. Отже, при аналізі відібраних МК була можливість оцінити повноту та якість ведення медичної документації щодо катетеризації периферичних та центральних судин. Також більшість пацієнтів у ВАІТ мали потребу в призначенні антибіотиків для профілактики інфекційних ускладнень, пов'язаних з оперативними втручаннями та інвазивними процедурами. Часто антибіотики продовжували застосовуватись після перевodu пацієнтів з ВАІТ до нейрохірургічного відділення. За даними аналізу МК, включених до дослідження, стало можливим визначити підходи до проведення антибіотикопрофілактики, якими керуються МП у досліджуваному ЛПЗ при оперативних втручаннях та інвазивних процедурах. Також стало можливим оцінити послідовність у призначенні антибіотиків пацієнтам у двох відділеннях одного ЛПЗ.

Для проведення епідеміологічного аналізу було розроблено авторську форму експертної оцінки [40]. Форма містила загальну інформацію щодо віку, статі пацієнтів, терміну їх перебування у стаціонарі, стану здоров'я у динаміці (зміни за час лікування: температура тіла, дані лабораторних досліджень), діагнозу. До форми також включено дані щодо документування процедури катетеризації судин в МК, проведення оперативних та інших інвазивних втручань у лікувальному закладі. Окремий структурний блок форми експертної оцінки містив інформацію про призначення антибактеріальних препаратів у стаціонарі.

В ході дослідження визначено групи антибактеріальних препаратів, які переважно використовують у стаціонарі, тривалість їх застосування, визначено частоту проведення передопераційної та післяопераційної антибіотикопрофілактики тощо. З загального аналізу було виключено епізоди використання метронідазолу, хлорофіліпту та ніфуроксазиду. Це пов'язано з тим, що зазначені препарати, незважаючи на наявність антибактеріальної активності, не належать до жодного класу антибіотиків. Повторне призначення одного і того самого антибактеріального препарату за час перебування пацієнта у стаціонарі розглядалось як нове призначення за умови, що попередній курс терапії цим антибіотиком було завершено. Для полегшення аналізу даних та запобігання розповсюдженню реклами замість торгових назв антибіотиків було використано назви активних речовин.

Проспективне епідеміологічне дослідження

Проспективне епідеміологічне дослідження включало два етапи. На першому етапі було досліджено використання ПВК у пацієнтів, які перебували на лікуванні в хірургічному стаціонарі м. Харкова у жовтні 2019 року – квітні 2020 року та визначено факторів ризику катетер-асоційованих флєбітів. Критеріями включення пацієнтів до дослідження на першому етапі були наявність у пацієнта ПВК, який було встановлено під час перебування хворого в стаціонарі, знаходження пацієнтів у свідомому стані, що дозволяло встановити з ними вербальний контакт та дізнатись, чи мають вони скарги, пов'язані з судинним катетером, наприклад, відчуття болі в області установки катетера при пальпації. Перевага надавалась особам, які отримували короткострокове лікування. Критеріями виключення з дослідження стали тяжкий перебіг основного захворювання та несвідомий стан пацієнта, що могло вплинути на інтерпретацію даних. Відповідно до зазначених критеріїв спостереження було встановлено за 93 пацієнтами.

Реєстрацію та облік даних здійснено за допомогою спеціально розробленої карти епідеміологічного спостереження [41], яка включала дані про демографічні характеристики хворих (вік і стать), умови та тривалість госпіталізації, діагноз, анамнез внутрішньосудинної катетеризації та деякі аспекти лікування (використання

антибактеріальних препаратів, проведення оперативних та інших інвазивних втручань).

Окрема увага приділялась щоденному моніторингу за місцем катетеризації та появою наступних симптомів: почервоніння шкіри, набряк, наявність виділень та біль в області установки катетера у стані спокою та при пальпації, подальший аналіз яких проводився відповідно до шкали візуальної оцінки інфузійного флєбіту за A. Jackson [132]. Оскільки у деяких пацієнтів була необхідність у дво- та триразовій заміні судинного катетеру загальна кількість катетерів, за якими велось спостереження на першому етапі дослідження склала 148 одиниць.

На другому етапі проспективного епідеміологічного дослідження було впроваджено оптимізовану систему епідеміологічного нагляду за ІПК в багатопрофільному стаціонарі та оцінено її ефективність. Дослідження тривало з травня по грудень 2020 року, загалом спостереження велось за 89 пацієнтами та 101 місцем катетеризації.

Крос-секційне епідеміологічне дослідження

Проведено крос-секційне епідеміологічне дослідження серед 123 МП ЛПЗ України протягом вересня-листопада 2019 року та січня 2020 року з використанням авторського опитувальника «Використання внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці» [42].

При виборі учасників опитування, перевага надавалась тим МП, які в ході своєї практичної діяльності часто працюють з ВСК (беруть безпосередню участь у процедурі катетеризації, або у догляді за вказаними девайсами).

Участь в опитуванні була анонімною, добровільною та безоплатною. З метою дотримання принципів біоетики та біобезпеки всім потенційним респондентам попередньо було надано Інформаційний лист учасника опитування, в якому повідомлялось, що інформація про їх участь у дослідженні залишається суворо конфіденційною, а узагальнені результати опитування можуть бути опубліковані, обговорюватись дослідниками, а також представниками уповноважених державних структур із збереженням конфіденційності особистих

даних респондентів. Усі респонденти, які погодились взяти участь у дослідженні, попередньо підписали Інформовану згоду на участь в опитуванні.

Опитувальник для дослідження розроблено з використанням інформаційного матеріалу керівництв CDC, Американського товариства анестезіологів та Міжнародного товариства інфекційних хвороб щодо питань забезпечення судинного доступу і профілактики ПІВК (зокрема КАІК), та наказу Міністерства охорони здоров'я України від 21.09.2010 року № 798 «Про затвердження методичних рекомендацій "Хірургічна та гігієнічна обробка рук медичного персоналу"». Опитувальник складався з трьох блоків та загалом містив 48 питань (42 основних та 6 додаткових).

Перший блок включав загальні питання, пов'язані з визначенням соціально-демографічних (вік, стать) та професійних характеристик респондентів (посада, стаж роботи, кваліфікаційна категорія, відділення, де працює МП, та деякі аспекти практичної діяльності).

У другому блоці МП повинні були:

– дати самооцінку власним знанням та визначити необхідність в отриманні додаткової інформації щодо можливих ускладнень, викликаних катетеризацією судин, інфекційного контролю та профілактики КАІК;

– вказати джерела інформації про КАІК;

– визначити провідні групи та фактори ризику інфекцій, пов'язаних з катетеризацією судин;

– оцінити вплив медичного персоналу на виникнення інфекційних ускладнень, пов'язаних з катетеризацією судин.

Для перевірки рівня знань щодо питань постановки та догляду за ВСК, а також профілактики інфекційних ускладнень катетеризації судин, респондентам було запропоновано погодитись або спростувати ряд тверджень. Питання містили 5 можливих варіантів відповідей: «Цілком згоден», «Згоден», «Важко відповісти», «Не згоден», «Цілком не згоден».

Третій блок включав питання для визначення знань, прихильності та практики виконання обробки рук та використання медичних рукавичок в процесі своєї практичної діяльності та при роботі з ВСК.

У березні-квітні 2018 року в м. Харкові в ході крос-секційного епідеміологічного дослідження було проведено анкетування 133 студентів медичних факультетів 5-го року навчання, а в квітні-травні 2018 року – 106 студентів стоматологічного факультету 4-го року навчання.

Всі учасники опитування, згідно з навчальним планом, опанували ряд предметів («Мікробіологія, вірусологія та імунологія», «Фармакологія») і продовжували вивчати епідеміологію, інфекційні хвороби та інші клінічні дисципліни, в рамках яких отримували знання та здобували практичні навички щодо застосування антибіотиків в лікувальній діяльності. Участь в опитуванні була добровільною, анонімною та безоплатною. Авторська анкета містила 87 питань, направлених на перевірку знань, вмінь та практик, пов'язаних з використанням антибіотиків [43]. Вона включала питання з однією можливою відповіддю, багатоваріантні напівзакриті питання, а також відкриті питання. Опитування проводилось на предмет визначення джерел інформації про антибіотики, рівня знань про антибіотики, режиму використання та можливих помилок при використанні антибіотиків.

Також в рамках науково-практичного співробітництва з Українською військово-медичною академією у квітні-травні 2018 року у м. Харкові та м. Києві для оцінки знань, прихильності і практики застосування антибіотиків у дітей було проведено опитування 170 батьків школярів.

У листопаді-грудні 2018 року до дослідження було залучено 240 батьків дітей дошкільного віку, що мешкали у різних районах Харківської області. Було використано структуровану анкету, яка включала 48 питань для оцінки знань, прихильності і практики застосування антибіотиків у дітей. Опитування було анонімним, добровільним та безоплатним.

2.4. Статистичний метод

Статистична обробка даних проводилась за допомогою програм Microsoft Excel 2016 з пакету Office Standart 2016 (ідентифікатор: 67844311; організація: Харківський національний медичний університет) та Epi Info™ for Windows version 7.2 (режим доступу: <https://www.cdc.gov/epiinfo/pc.html>). Для оптимізації роботи створено електронну базу даних.

При статистичній обробці кількісних даних використано методи описової статистики, зокрема визначено міри центральної тенденції (вибіркове середнє значення, медіана, мода) та міри мінливості (стандартне відхилення, мінімальні та максимальні значення змінних, розмах, асиметрію, ексцес). Для оцінки стандартного відхилення відносних показників було розраховано стандартну помилку (SE). Для оцінки значущості відмінностей двох сукупностей використано критерію Пірсона χ^2 та точний критерій Фішера. Рівень значущості був встановлений на рівні 5% ($P < 0,05$). Для виявлення причинно-наслідкових зв'язків розраховувалось відношення шансів (OR) або відносний ризик (RR) з 95 % довірчим інтервалом (95 % CI) [133-134].

Висновки до розділу 2

Методи, що були застосовані при виконанні дисертації та обсяг виконаних досліджень повністю відповідають меті роботи та дозволили на підставі отриманих даних розробити та випробувати науково обґрунтовані шляхи оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ППК в багатопрофільному стаціонарі.

РОЗДІЛ 3. МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ У БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ

Мікробіологічний моніторинг входить в число ключових компонентів системи епідеміологічного нагляду за ІПМД. Оцінка спектру госпітальної мікрофлори з визначенням чутливості до антибіотиків та дезінфекційних засобів, виявлення «госпітальних» штамів мікроорганізмів дозволяють розробляти та впроваджувати в роботу ЛПЗ науково обґрунтовані стратегії з питань інфекційного контролю й профілактики формування та розповсюдження антибіотикорезистентних збудників ІПМД.

Мікробіологічний моніторинг у дисертаційному дослідженні включав оцінку спектру штамів, які циркулюють у багатoproфільному стаціонарі та визначення ролі ізолятів *S. aureus* та *S. epidermidis* в біологічних системах госпітального середовища.

3.1. Оцінка спектру штамів, що циркулюють у багатoproфільному стаціонарі

Для оцінки спектру штамів, що циркулюють у багатoproфільному стаціонарі було визначено етіологічну структуру бактеріемій у пацієнтів ЛПЗ м. Харкова й Харківської області [135-136], проведено порівняльний аналіз спектру бактеріемій у пацієнтів ВХП й ВІТ ЛПЗ Полтавської області [137] та визначено видовий спектр мікроорганізмів, виділених з об'єктів зовнішнього середовища ЛПЗ м. Харкова [138].

3.1.1. Етіологічна структура бактеріемій у пацієнтів лікувально-профілактичних закладів м. Харкова, Харківської та Полтавської областей

Визначення етіології бактеріемії при проведенні епідеміологічної діагностики в ЛПЗ допомагає встановити зв'язок бактеріемії з наявним в організмі пацієнта патологічним вогнищем ендогенної інфекції, або з проведенням інвазивних медичних втручань, зокрема з процедурою катетеризації судин.

За даними ретроспективного аналізу результатів дослідження 1115 зразків крові на стерильність, відібраних у пацієнтів багатoproфільного стаціонару м. Харкова у 2014 -2018 роках визначено, що у бактеріологічній лабораторії ЛПЗ найбільшу кількість досліджень було проведено в 2016 році (323 зразки / 29,0 %), а найменшу кількість досліджень було проведено в 2014 році (135 зразків / 12,1 %).

За вказаний період ріст мікроорганізмів було виявлено в 80 зразках крові, що склало 7,2 % від загального числа досліджень. У структурі виділених мікроорганізмів переважала Грам-позитивна флора (95,8 % без урахування зразків, з яких були виділені гриби роду *Candida* і асоціації мікроорганізмів).

Виявлено, що протягом всього періоду зі зразків крові пацієнтів виділяли штами *S. aureus*, питома вага яких варіював від 0,7 % (1 зразок крові зі 135 посівів на стерильність, проведених в 2014 році) до 5,8 % (11 зразків крові зі 191 посіву на стерильність, проведених в 2017 році).

Інший патоген, який щорічно (крім 2014 року) виділяли з крові пацієнтів – *S. epidermidis*. Питома вага ізолятів *S. epidermidis* варіювала від 0,5 % (1 зразок крові зі 191 посіву на стерильність, проведених в 2017 році) до 1,9 % (6 зразків крові із 323 посівів на стерильність, проведених в 2016 році).

Також щорічно (крім 2015 року) з крові пацієнтів виділяли ізоляти *Streptococcus haemolyticus*, частка яких коливалась від 0,4 % (1 зразок крові із 248 посівів на стерильність, проведених в 2018 році) до 2,8 % (9 зразків крові із 323 посівів на стерильність, проведених в 2016 році).

Постійне виявлення штамів *S. aureus*, *S. epidermidis* та *Str. haemolyticus* в крові пацієнтів дає підстави припускати, що зазначені мікроорганізми належать до госпітальної флори, яка циркулює в досліджуваному стаціонарі.

У 2017 році і 2018 році одноразово виділено ізоляти *Enterococcus faecalis*. Також у різні роки з крові пацієнтів було виділено ізоляти *Streptococcus anhaemolyticus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* та гриби роду *Candida*. Детально по роках етіологічну структуру збудників, виділених з крові пацієнтів, представлено на рисунку 3.1.

Варто зазначити, що в 2016 році та 2017 році із зразків крові пацієнтів було виділено мікст-культури мікроорганізмів. У 2016 році з одного зразка крові було виділено ізоляти наступних мікроорганізмів: *Klebsiella pneumoniae*, *E. faecalis* і гриби роду *Candida*. У 2017 році з двох зразків крові, відібраного у динаміці від одного пацієнта виділено ізоляти *S. aureus* в асоціації з грибами роду *Candida*. Також у 2017 році одноразово було виділено ізоляти *Streptococcus pneumoniae* в асоціації з грибами роду *Candida* і асоціація ізолятів *Str. anhaemolyticus* з грибами роду *Candida*.

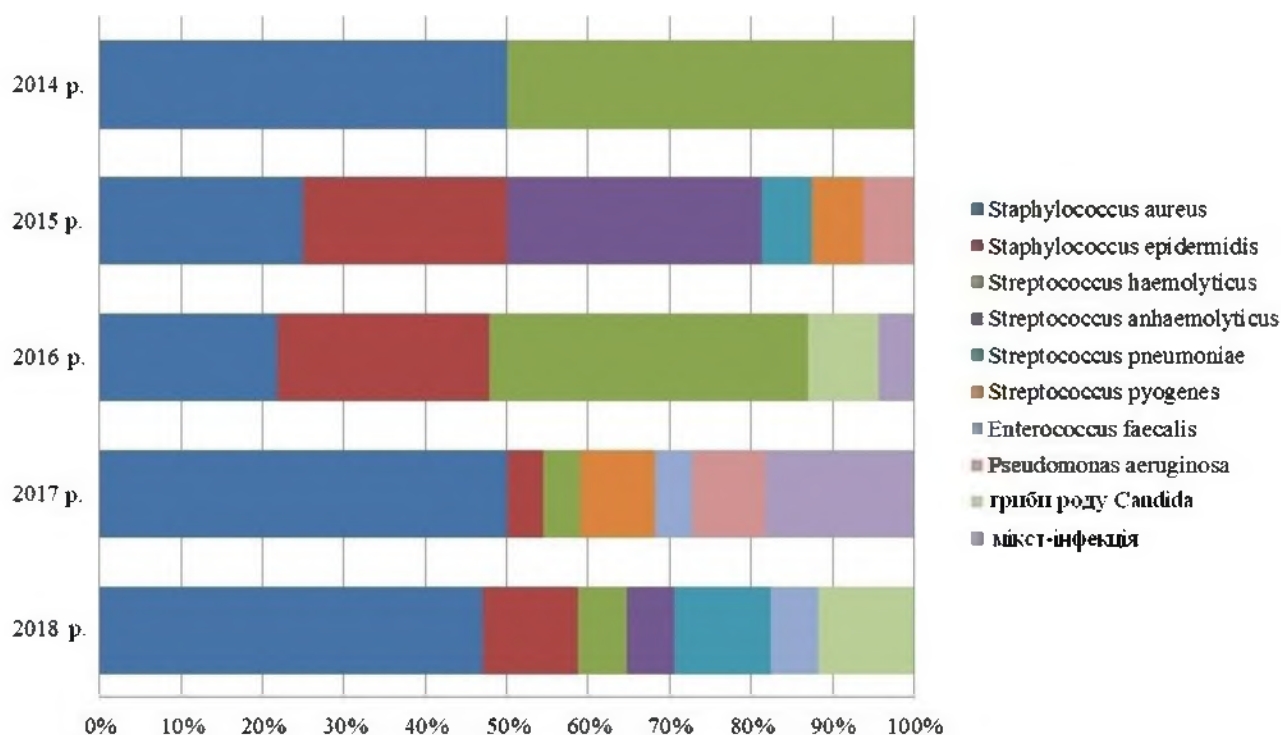


Рисунок 3.1 Мікробний спектр збудників, виділених з крові пацієнтів в 2014-2018 роках в багатопрофільному стаціонарі м. Харкова

Виникнення асоціацій бактерій з грибами роду *Candida* опосередковано може свідчити не тільки про тяжкість основного захворювання та імуносупресивний стан пацієнтів, в результаті якого до бактеріальної флори приєднується грибкова інфекція, а також і про нераціональне використання антибактеріальних препаратів в клінічній практиці.

Враховуючи високу частку бактерій роду *Staphylococcus* в позитивних зразках посівів крові на стерильність в 2014-2018 роках, подальше дослідження етіології бактеріемій було вузьконаправлено на оцінку видового спектру

стафілококових бактеріемій та розширено за рахунок залучення до аналізу результатів бактеріологічних досліджень зразків крові, відібраних у пацієнтів багатопрофільного стаціонару у 2009-2018 роках. За даними аналізу результатів досліджень 1982 зразків крові на стерильність ріст мікроорганізмів було виявлено у 122 зразках, що склало 6,2 % від загального числа виконаних досліджень.

При аналізі етіологічної структури ізолятів, виділених з крові пацієнтів у 2009-2018 роках, встановлено, що більше половини (57,4 %) склали штами бактерій роду *Staphylococcus*. Питома вага стафілококів в структурі бактеріемій коливалась від мінімального рівня 46,7 % в 2009 році (7 позитивних на наявність стафілокока зразків з 15 зразків крові, в яких виявлено ріст мікроорганізмів) до максимального рівня 87,5 % (7 позитивних на наявність стафілокока зразків з 8 зразків крові, в яких виявлено ріст мікроорганізмів), який відзначався в 2012 році.

Серед стафілококів найбільш часто зустрічався вид *S. aureus*, штами якого щорічно виділяли зі зразків крові. В цілому за 2009-2018 роки ізоляти *S. aureus* в структурі стафілококових бактеріемій склали 80 % (56 зразків крові з 70, в яких виявлено ріст мікроорганізмів). Слід підкреслити, що в 2010-2014 роках інших видів стафілококів, крім штамів *S. aureus* не виділяли. Щорічне виникнення випадків бактеріемій, викликаних *S. aureus*, посилює гіпотезу про циркуляцією цього виду мікроорганізмів в досліджуваному стаціонарі.

В цілому за 2009-2018 роки 20 % ізолятів (14 зразків крові із 70, в яких виявлено ріст мікроорганізмів) в структурі стафілококових бактеріемій склали штами *S. epidermidis*, які було виділено у 2009 році та в 2015-2018 роках. Найбільша питома вага ізолятів *S. epidermidis* в структурі стафілококових бактеріемій виявлена в 2016 році та склала 54,5 %. Отже, *S. epidermidis*, як і *S. aureus*, ймовірно, належить до мікрофлори досліджуваного стаціонару [135].

За результатами бактеріологічних досліджень крові на стерильність, виконаних у 2019 році, було проведено аналіз мікробного спектру бактеріемій у пацієнтів багатопрофільного стаціонару в порівнянні з загальнообласними даними інших ЛПЗ Харківської області. Серед 175 зразків крові, відібраних у пацієнтів

багатопрофільного стаціонару 23,4 % (n = 41) зразків матеріалу було відібрано від пацієнтів відділення реанімації; 20,0 % (n = 35) – від пацієнтів терапевтичних відділень; 14,3 % (n = 25) – від пацієнтів хірургічних відділень; 6,3 % (n = 11) – від пацієнтів відділення невідкладної медичної допомоги; 1,7 % (n = 3) – від пацієнтів травматологічного відділення. Останні 34,3 % (n = 60) склали зразки крові на стерильність, відібрані у відділеннях інших профілів, зокрема у інфекційному, пульмонологічному тощо. Ріст мікроорганізмів спостерігався у 5,1 % (n = 9) зразків крові. В етіологічній структурі бактеріемій переважали Грам-позитивні мікроорганізми – 88,9 % (n = 8). Більш, ніж у половині випадків (55,5 % / n = 5) з крові пацієнтів було виділено штами *S. aureus*. Одноразово було виділено наступних збудників: *Streptococcus viridans*, *Str. haemolyticus*, *Enterococcus faecium*, *Stenotrophomonas maltophilia*. Більшість позитивних зразків крові було отримано від пацієнтів реанімаційного та травматологічного відділення – 33,3 % (n = 3) та 22,2 % (n = 2) відповідно. Одноразово ріст мікроорганізмів спостерігався у зразках відібраних у терапевтичному, хірургічному відділенні, відділенні невідкладної медичної допомоги та у пацієнта, що проходив обстеження амбулаторно. В структурі захворювань, через які пацієнти з позитивним результатом посіву крові на стерильність перебували на лікуванні, переважали: 1) пневмонії – 22,2 % (два зразки від однієї особи); 2) вогнепальне кульове поранення правого стегна – 22,2 % (два зразки від однієї особи).

При аналізі узагальнених результатів бактеріологічних досліджень 3050 зразків крові, виконаних в інших ЛПЗ Харківської області, встановлено, що в 2019 році 62,6 % (n = 1910) зразків відібрано у відділеннях інтенсивної терапії (ВІТ), а ще 13,8 % (n = 420) – у відділеннях хірургічного профілю (ВХП). Ріст мікроорганізмів виявлено у 18,2 % (n = 347) зразків крові пацієнтів ВІТ та у 13,1 % (n = 55) зразків крові пацієнтів ВХП. В етіологічній структурі бактеріемій переважали ізоляти *Staphylococcus spp*, питома вага яких у ВІТ склала 48,1 % (n = 167), а у ВХП – 70,9 % (n = 39). Серед стафілококів переважали штами *S. epidermidis* (62,3 % / n = 104 у ВІТ; 38,5 % / n = 15 у ВХП) та *S. aureus* (24,6 % / n = 41 у ВІТ; 35,9 % / n = 14 у ВХП). Також у відділеннях інтенсивної

терапії з крові пацієнтів доволі часто виділяли ізоляти *K. pneumoniae* (6,6 % / n = 23) та *Escherichia coli* (4,9 % / n = 17).

Порівняльний аналіз показав, що у багатопрофільному стаціонарі м. Харкова спостерігався випадок інфікування крові *Stenotrophomonas maltophilia*, який не є характерним ні для досліджуваного стаціонару, ні для інших ЛПЗ Харківської області. Це, вірогідно, пов'язано зі специфікою виникнення основного захворювання у пацієнта (вибухова травма, вогнепальне сліпе поранення верхньої третини стегна). Між тим ізоляти *Staphylococcus spp.* продовжують займати провідне місце в етіологічній структурі бактеріемій у пацієнтів досліджуваного стаціонару та найбільш часто зустрічаються в видовому спектрі бактеріемій у пацієнтів ВІТ та ВХП інших ЛПЗ Харківської області [136].

Також на підставі результатів бактеріологічних досліджень крові, виконаних у 2013-2019 роках, було проведено порівняльний аналіз спектру збудників бактеріемій у пацієнтів ВХП та ВІТ ЛПЗ сусіднього по відношенню до Харківської області регіону – Полтавської області. За проаналізований період при бактеріологічному дослідженні зразків крові пацієнтів ВХП ріст мікроорганізмів виявлено у 8,6 % випадків (n=673 із 7855 зразків крові). Найбільшу кількість позитивних знахідок виявлено у 2014 році (18,2 % / n=54 з 297) та 2015 році (13,1 % / n=188 з 1439). Найменша кількість позитивних результатів крові на стерильність відмічалась у 2019 році (1,2 % / n=22 з 1826) та у 2018 році (7,4 % / n=71 з 958). При аналізі результатів бактеріологічних досліджень зразків крові пацієнтів ВІТ ріст мікроорганізмів виявлено у 10,9 % випадків (n=333 із 3060 зразків крові). Найбільша кількість позитивних результатів крові на стерильність відмічалась у 2015 році (36,3 % / n=69 зі 190) та 2013 році (18,9 % / n=32 зі 169), а найменша – у 2018 році (5,5 % / n=25 з 456) та у 2019 році (5,7 % / n=44 з 767). Статистично значущі відмінності у частоті бактеріемій серед пацієнтів ВХП та ВІТ у ЛПЗ Полтавської області виявлено протягом всього періоду, окрім 2017 року та 2018 року (детальна інформація представлена на рис. 3.2).

В структурі бактеріемій (рис. 3.3) у пацієнтів ВХП у 2013-2019 роках переважали мікроорганізми *Staphylococcus spp.*, питома вага яких склала 61,1 %

(n = 411 з 673). Максимального значення частка ізолятів *Staphylococcus spp.* в структурі бактеріємій у пацієнтів ВХП досягла у 2014 році (90,7 % / n = 49 з 54), мінімального значення – у 2013 році (48,5 % / n = 79 зі 163). Щороку (крім 2014 року) у пацієнтів ВХП до спектру збудників бактеріємій належали мікроорганізми *Enterococcus spp.* (11,0 % / n = 18 у 2013 році; 6,4 % / n = 12 у 2015 році; 9,4 % / n = 9 у 2016 році; 13,9 % / n = 11 у 2017 році; 8,5 % / n = 6 у 2018 році; 18,2 % / n = 4 у 2019 році). При цьому серед ентерококів у 2013, 2015-2016, 2018 роках переважали ізоляти *E. faecalis*. У 2015 році з чотирьох зразків крові (2,1 %) пацієнтів ВХП виділено мікроорганізми *Enterobacter spp.*, а у 2016 та 2017 роках з крові одноразово виділяли ізоляти *Enterobacter aerogenes*. Також з крові пацієнтів ВХП часто виділяли ізоляти *Escherichia coli* (2013-2017 роки), *P. aeruginosa* (2013, 2015, 2017-2018 роки) та *K. pneumoniae* (у 2013, 2015, 2016, 2018 роках). З 2013 по 2018 роки з крові пацієнтів ВХП виділяли штами протеїв. Найбільша питома вага протеїв у структурі бактеріємій пацієнтів ВХП спостерігалась у 2017 році та склала 30,4 %. У 2018 році з трьох зразків крові (4,2 %) пацієнтів ВХП було виділено ізоляти *Acinetobacter baumannii*, які часто контамінують медичне обладнання та виявляються на шкірі МП.

В структурі бактеріємій у пацієнтів ВІТ (як і у пацієнтів ВХП) у 2013-2019 роках переважали мікроорганізми *Staphylococcus spp.*, питома вага яких склала 60,1 % (n = 200 з 333). Щороку у пацієнтів ВІТ до спектру збудників бактеріємій належали мікроорганізми *Enterococcus spp.* (25,0 % / n = 8 у 2013 році; 5,9 % / n = 1 у 2014 році; 15,9 % / n = 11 у 2015 році; 8,4 % / n = 7 у 2016 році; 12,7 % / n = 8 у 2017 році; 16,0 % / n = 4 у 2018 році; 15,9 % / n = 7 у 2019 році) з переважанням ізолятів *E. faecalis* у 2013-2018 роках. *Enterobacter spp.* виділяли з крові пацієнтів ВІТ у 2015 році (7,2 % / n = 5) та 2016 році (1,2 % / n = 1). Крім того щорічно з 2015 по 2019 роки виділяли ізоляти *K. pneumoniae*. Штами *P. aeruginosa* були збудниками бактеріємій у пацієнтів ВІТ у 2013 році (3,1 % / n = 1), 2015 році (4,4 % / n = 3), 2017 році (3,2 % / n = 2), 2018 році (12,0 % / n = 3), 2019 році (4,5 % / n = 2). Також у 2013, 2015-2016, 2019 роках у крові пацієнтів ВІТ виявляли ізоляти *E. coli*. Протеї в зразках крові пацієнтів ВІТ виявляли у

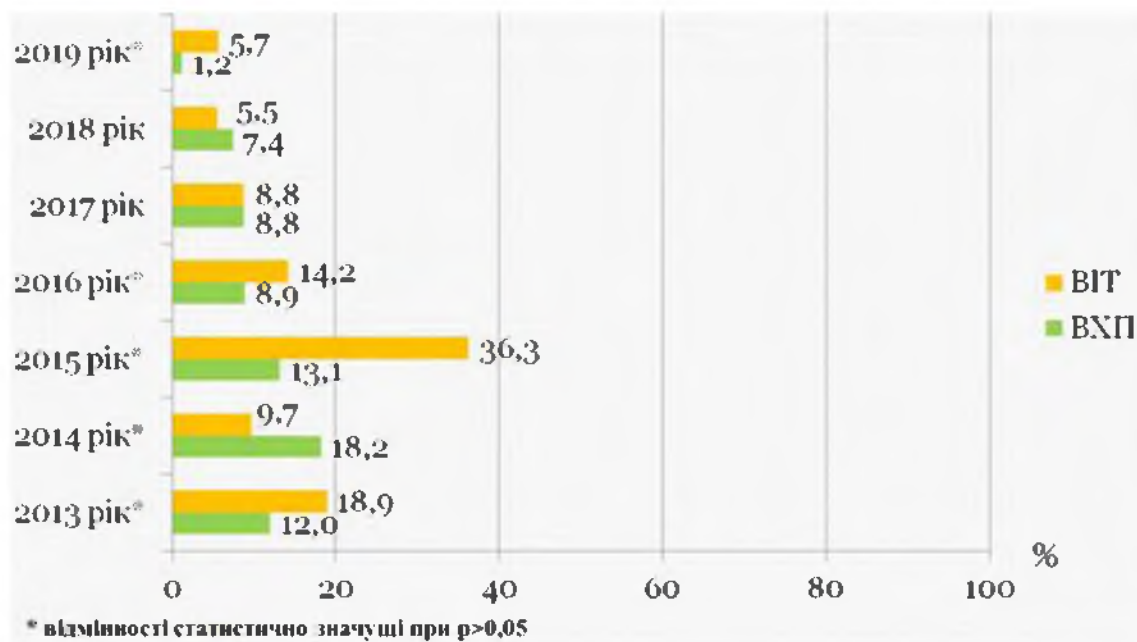


Рис. 3.2 Частота бактеріемій (%) у пацієнтів ВХП та ВІТ ЛПЗ Полтавської області у 2013-2019 роках

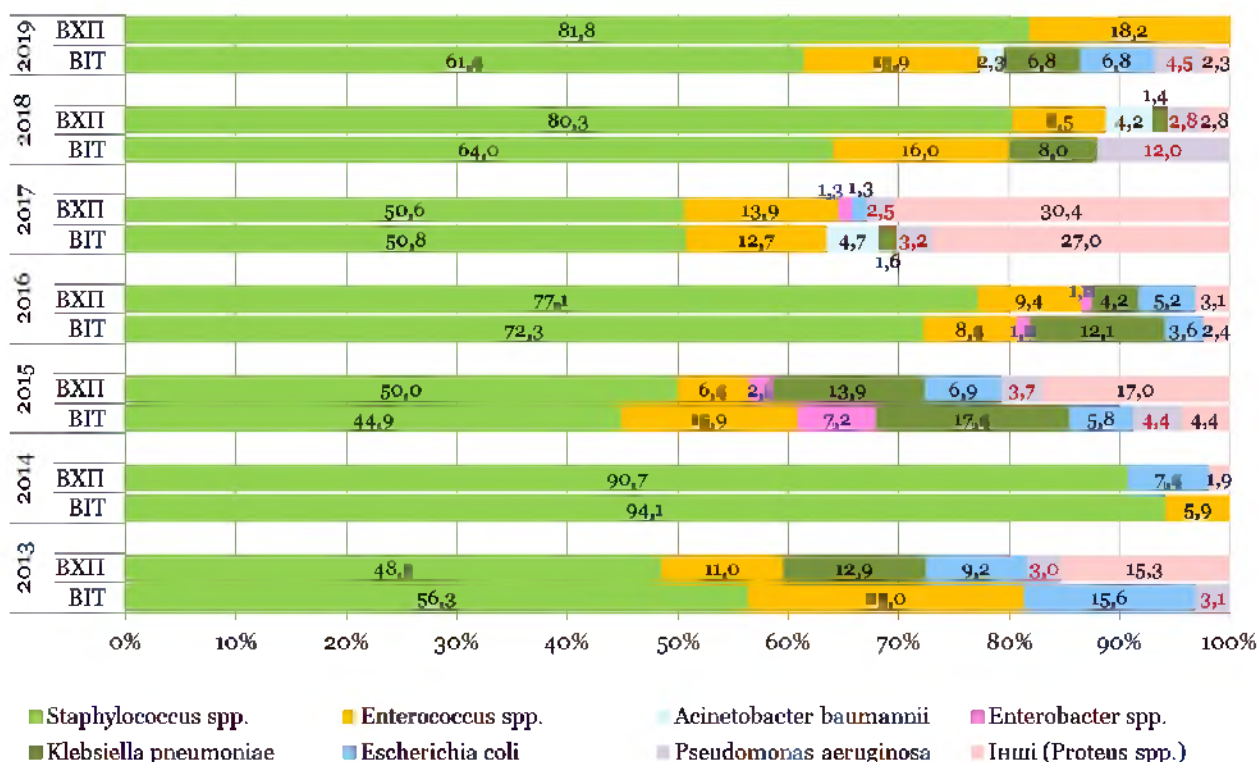


Рис. 3.3 Етіологічна структура бактеріемій у пацієнтів ВХП та ВІТ ЛПЗ Полтавської області у 2013-2019 роках

2015-2017 роках та у 2019 році. Найбільша питома вага протеїв у структурі бактеріємій пацієнтів ВІТ (так як і в ВХП) спостерігалась у 2017 році та склала 27,0 %. *A. baumannii* з крові пацієнтів ВІТ виділяли у 2017 році (4,7 % / n=3) та 2019 році (2,3 % / n=1).

При порівняльному аналізі спектру бактеріємій у пацієнтів ВХП та ВІТ встановлено, що етіологічна структура бактеріємій впродовж періоду спостереження змінювалась. У 2013 році у пацієнтів ВХП у порівнянні з пацієнтами ВІТ частіше виникали бактеріємії, викликані *K. pneumoniae* та *Proteus spp.* У 2014 році у пацієнтів ВХП у порівнянні з пацієнтами ВІТ частіше виникали бактеріємії, викликані *E. coli*. У 2015 році у пацієнтів ВІТ у порівнянні з пацієнтами ВХП частіше виникали бактеріємії, викликані *Enterococcus spp.* та рідше бактеріємії, викликані *Proteus spp.* У 2016-2019 роках не виявлено статистично значущих відмінностей між спектром збудників бактеріємій у ВХП та ВІТ ЛПЗ Полтавської області.

При аналізі видового спектру стафілококових бактеріємій (рис. 3.4)

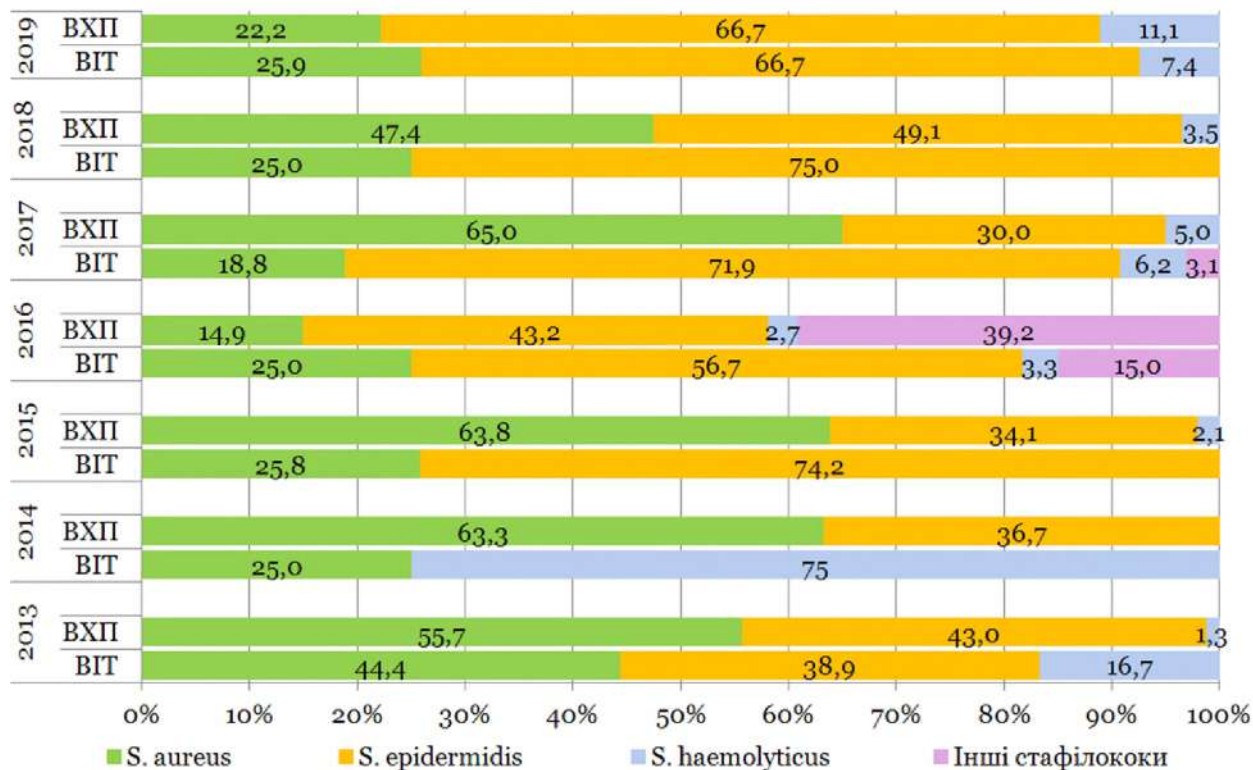


Рис. 3.4 Видова структура стафілококових бактеріємій у пацієнтів ВХП та ВІТ ЛПЗ Полтавської області у 2013-2019 роках

встановлено, що в зразках крові пацієнтів ВХП серед мікроорганізмів *Staphylococcus spp.* протягом усього проаналізованого періоду переважали ізоляти *S. aureus* (49,4 % / n = 203) та *S. epidermidis* (40,9 % / n = 168).

На відміну від зразків крові пацієнтів ВХП, серед мікроорганізмів *Staphylococcus spp.*, виділених з крові пацієнтів ВІТ, протягом усього проаналізованого періоду переважали ізоляти *S. epidermidis* (58,5 % / n = 117), а частка ізолятів *S. aureus* складала лише 26,0 % (n = 52).

Статистично значущі відмінності у видовій структурі стафілококових бактеріемій виявлено серед пацієнтів ВХП та ВІТ у 2014, 2015 та 2017 роках [136].

3.1.2. Видовий спектр мікроорганізмів, виділених з об'єктів зовнішнього середовища багатoproфільного стаціонару

Тривалий час мікробіологічний моніторинг об'єктів зовнішнього середовища вважався необхідною складовою епідеміологічного нагляду за ІПМД. Попри це, у світовій медичній практиці існує тенденція до перегляду підходів до мікробіологічних досліджень лікарняного середовища. Для оцінки результативності проведення бактеріологічних досліджень в системі мікробіологічного моніторингу в ЛПЗ було визначено видовий спектр мікроорганізмів, виділених з об'єктів зовнішнього середовища багатoproфільного стаціонару м. Харкова.

При експертній оцінці результатів бактеріологічних досліджень встановлено, що з загального числа виконаних досліджень (n = 6594) ріст мікроорганізмів було виявлено у 24 зразках, що склало 0,36 %. З них в червні 2016 року – травні 2017 року мікроорганізми виявлено в 11 зразках, в червні 2017 року – травні 2018 року мікроорганізми виявлено у 4 зразках, в червні 2018 року – травні 2019 року мікроорганізми виявлено в 9 зразках. Загалом в етіологічній структурі виділених збудників переважали гриби роду *Candida* та ізоляти *E. faecium* – 25 % та 20,83 % відповідно (n = 6 та n = 5). Бактерії роду *Staphylococcus* зустрічались рідше: ізоляти *S. aureus* – у 16,67 % зразків (n = 4); ізоляти *S. epidermidis* – у 12,5 % зразків (n = 3). Актінобактерії виду *Micrococcus*

luteus було виділено у 8,33 % випадків ($n = 2$). З деяких зразків (16,67 %) було виділено по два збудники: у 2 випадках – гриби роду *Candida* та ізоляти *P. aeruginosa*; ще у 2 випадках – гриби роду *Candida* та ізоляти *Str. anhaemolyticus*. У червні 2016 року – травні 2017 року ріст мікроорганізмів було виявлено в зразках з об'єктів зовнішнього середовища перев'язувальної кімнати (клейонка на перев'язувальному столі [$n = 1$], стіна [$n = 1$] та візок [$n = 1$] після перев'язок; вода з крану [$n = 1$]) та палат (матрац [$n = 1$], кран умивальника [$n = 2$]) травматологічного відділення, операційної хірургічного відділення (конектор для кисневого апарату після операції [$n = 1$]) та операційного блоку (полиці в шафі для ліків [$n = 3$]). У червні 2017 року – травні 2018 року ріст мікроорганізмів було виявлено в зразках з наступних об'єктів: з клейонки на операційному столі [$n = 1$], зі столу для стерильних інструментів в операційній [$n = 1$] та столу для розчинів у перев'язувальній кімнаті [$n = 1$], з кушетки в хірургічному відділенні [$n = 1$]. Серед позитивних зразків, які було отримано протягом червня 2018 року – травня 2019 року, 8 одиниць було одномоментно відібрано з об'єктів, які в день проведення мікробіологічного моніторингу безпосередньо використовувались пацієнтами реанімаційного відділення (хворим № 1: ліжка, інфузомат; хворим № 2: приліжкова тумбочка; хворим № 3: бильце ліжка, протипролежневий матрац, манжетка для виміру артеріального тиску; хворим № 4: апарат зовнішньої фіксації гомілки, трахеостомічна трубка).

Отже, попри значні матеріальні витрати на мікробіологічні дослідження в умовах низької прихильності керівництва ЛПЗ та медичних працівників до правил інфекційного контролю та профілактики з метою оцінки якості дезінфекції та стерилізації доцільність бактеріологічних досліджень лікарняного середовища зберігається. Однак для покращення мікробіологічного моніторингу в ЛПЗ доцільно зосередитись на об'єктах, які безпосередньо можуть стати факторами передачі збудників ІПМД [138].

3.2. Визначення ролі *Staphylococcus aureus* та *Staphylococcus epidermidis* в біологічних системах госпітального середовища

Бактерії роду *Staphylococcus* широко розповсюджені і часто циркулюють в біологічних системах лікарняного середовища, що було підтверджено результатами власних досліджень шляхом оцінки спектру штамів, що циркулюють у багатопрофільному стаціонарі [135-138]. У стафілококів сформувались механізми стійкості до антибіотиків, що веде до значних медичних і економічних збитків для системи охорони здоров'я, зокрема ускладнює та здорожує лікування ІПМД [58, 65]. В умовах зростання стійкості мікроорганізмів до лікарських препаратів стурбованість викликають випадки бактеріемій, які викликані антибіотикорезистентними штамми *S. aureus* і *S. epidermidis*. Встановлено, що бактеріємія, викликана метицилін-резистентними штамми *S. aureus*, частіше пов'язана з наданням медичної допомоги, зокрема, з використанням ЦВК. У таких випадках крім значного економічного збитку, прогноз для життя у пацієнтів несприятливий. Смертність протягом 28 днів при метицилін-резистентній *S. aureus* бактеріємії вище в 1,6 разів, ніж при бактеріємії, викликаній штамми *S. aureus*, які продукують пеніциліназу [58]. Оскільки стафілококи (особливо *S. aureus*) мають високу пристосовуваність і геномну мінливість [139-142] необхідно проводити регулярний моніторинг їх стійкості.

3.2.1. Оцінка антибіотикорезистентності стафілококів в Харківській та Полтавській областях

Опубліковані наукові роботи свідчать про те, що існують відмінності в антибактеріальній стійкості мікроорганізмів, які циркулюють в різних відділеннях одного і того ж ЛПЗ. Наприклад, штамми, виділені від пацієнтів ВІТ, частіше більш резистентні і можуть володіти множинною стійкістю до антибіотиків [143-144]. Також відзначено, що в країнах з рівнем доходу нижче середнього тягар антибіотикорезистентності у ВІТ набагато вище, ніж в країнах з високим рівнем доходів [145]. Це вказує на доцільність оцінки територіальних відмінностей антибіотикорезистентності стафілококів в регіонах України.

За результатами порівняльного аналізу антибіотикорезистентності ізолятів *S. aureus*, виділених в хірургічних стаціонарах Харківської та Полтавської

областей, у Харківській області виявлено найбільшу частку штамів *S. aureus*, стійких до препаратів пеніцилінової групи, в 2013 році (62,7 %), а найменшу – в 2016 році (10,4 %). У Полтавській області, так само як і в Харківській області, найбільшу частку ізолятів *S. aureus*, стійких до пеніциліну, виявлено в 2013 році (30,1 %). Найменшу частка штамів *S. aureus*, стійких до препаратів пеніцилінової групи, в Полтавській області виявлено в 2015 році (16,7 %). Протягом всього періоду дослідження (крім 2016 року) в Харківській області питома вага штамів *S. aureus*, стійких до пеніцилінів, була статистично достовірно вище, ніж в Полтавській області (рис. 3.5a). В цілому в 2013-2019 роках питома вага штамів *S. aureus*, стійких до препаратів пеніцилінової групи, в Харківській області була статистично достовірно вище в 2,3 рази, ніж в Полтавській області (50,8 % / n = 14687 із 28904 проти 21,8 % / n = 3412 із 15676; $\chi^2 = 3555,9$; P < 0,001).

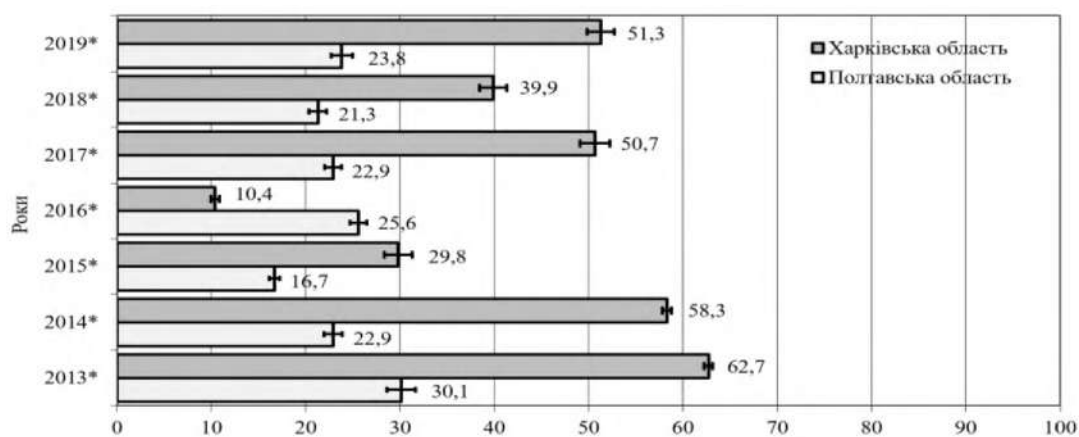
Порівняльний аналіз резистентності ізолятів *S. aureus* до препаратів цефалоспоринового ряду в динаміці показав, що найбільшу частку стійких штамів *S. aureus* в обох областях виділили в 2015 році (39,9 % в Харківській області; 9,5 % в Полтавській області), а найменшу – в 2016 році (4,0 % в Харківській області; 6,4 % в Полтавській області). В 2015 та 2017 роках в Харківській області питома вага штамів *S. aureus*, стійких до цефалоспоринів, була статистично достовірно вище, ніж в Полтавській області. Однак, в 2016 році питома вага ізолятів *S. aureus*, стійких до цефалоспоринових антибіотиків, була статистично достовірно вища в Полтавській області (рис. 3.5b). В цілому в 2015-2017 роках питома вага штамів *S. aureus*, стійких до препаратів цефалоспоринової групи, була статистично достовірно вище в 1,7 разів в Харківській області в порівнянні з Полтавською областю (14,7 % / n = 1590 із 10815 проти 8,9 % / n = 473 із 5340; $\chi^2 = 109,6$; P < 0,001).

Аналіз резистентності ізолятів *S. aureus* до карбапенемів вказує на те, що найбільша питома вага стійких штамів в Харківській області була в 2017 році (42,0 %), а в Полтавській області – в 2015 році (10,0 %). Найменшу частку штамів *S. aureus*, стійких до карбапенемів, в Харківській області виявлено в 2013 році (9,0 %), а в Полтавській області виявлено в 2016 році (1,7 %). Статистично

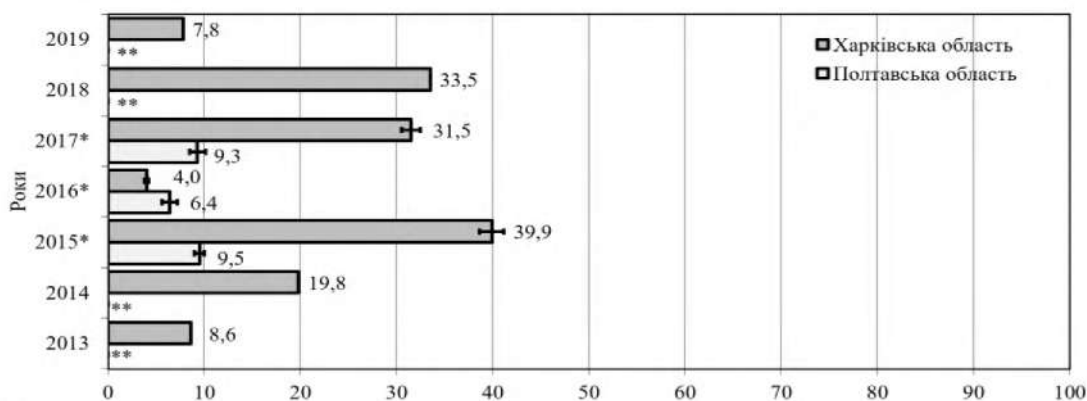
значущі відмінності в 2015 році між часткою штамів *S. aureus*, резистентних до карбапенемів, в Харківській і Полтавській областях не виявлено (рис. 3.5с). Однак, в цілому за період з 2015 року по 2017 рік питома вага штамів *S. aureus*, стійких до препаратів класу карбапенемів, статистично достовірно вища в 3,7 разів у Харківській області (26,6 % / n = 337 із 1268 проти 7,1 % / n = 215 з 3038; $\chi^2 = 304,4$; P < 0,001).

При визначенні стійкості ізолятів *S. aureus* до аміноглікозидів найбільшу питому вагу резистентних штамів в обох областях виділено в 2013 році (32,9 % в Харківській області; 22,3 % в Полтавській області). Найменшу питому вагу резистентних ізолятів в Харківській області виділено в 2016 році (2,6 %), в Полтавській області – в 2014 році (6,4 %). Протягом всього періоду дослідження (крім 2016 року) частка ізолятів *S. aureus*, стійких до аміноглікозидів статистично достовірно вища в Харківській області (рис. 3.6а). В цілому в 2013-2019 роках питома вага штамів *S. aureus*, стійких до препаратів групи аміноглікозидів, в 1,2 рази статистично достовірно вища в Харківській області, в порівнянні з Полтавською областю (16,0 % / n = 3377 із 21144 проти 13,2 % / n = 1424 із 10762; $\chi^2 = 41,9$; P < 0,001).

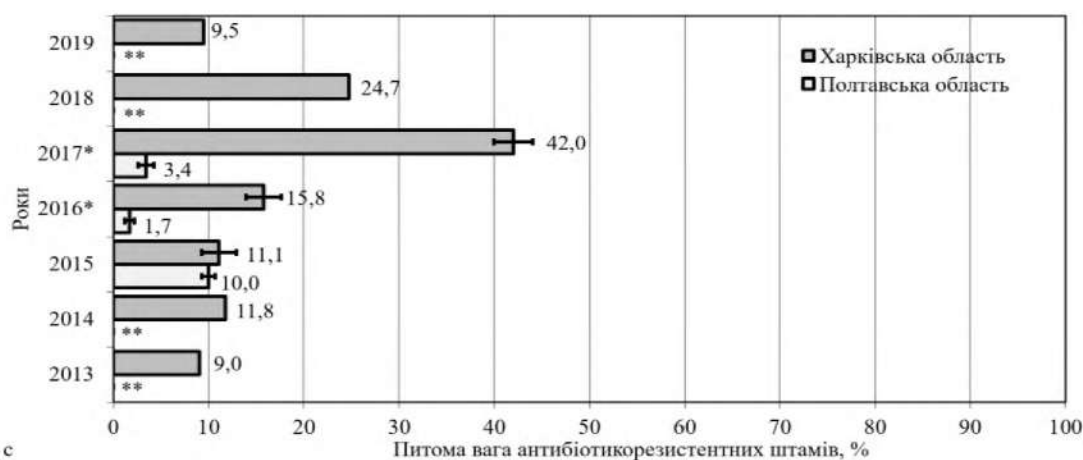
Найбільшу питому вагу ізолятів *S. aureus*, стійких до макролідів, в Харківській області виділили в 2017 році (55,4 %), а в Полтавській області – в 2019 році (42,0 %). Найменшу питому вагу ізолятів *S. aureus*, стійких до макролідів, в Харківській області виділили в 2013 році (6,5 %), а в Полтавській області – в 2015 році (12,5 %). Виявлено, що частка ізолятів *S. aureus*, стійких до макролідів, в 2013, 2016, 2019 роках статистично достовірно була вищою в Полтавській області. В інші роки (крім 2014 року) виявлено статистично значущі відмінності на користь більш високої резистентності ізолятів *S. aureus* в Харківській області (рис. 3.6b). В цілому за період з 2013 по 2019 роки питома вага штамів *S. aureus*, стійких до препаратів групи макролідів, трохи вище (в 1,1 рази) була в Харківській області (19,9 % / n = 1522 з 7642 проти 18,1 % / n = 1827 з 10092; $\chi^2 = 9,3$; P = 0,002).



a



b



c

Рис. 3.5 Питома вага штамів *S. aureus*, резистентних до пеніцилінових антибіотиків (а), цефалоспоринових антибіотиків (б) та карбапенемів (с) у Харківській та Полтавській областях протягом 2013-2019 років

Примітки:

1. * – відмінності статистично достовірні при $P < 0,01$;
2. ** – резистентність штамів *S. aureus* до антибіотиків в Полтавській області в цьому році не вивчалась.

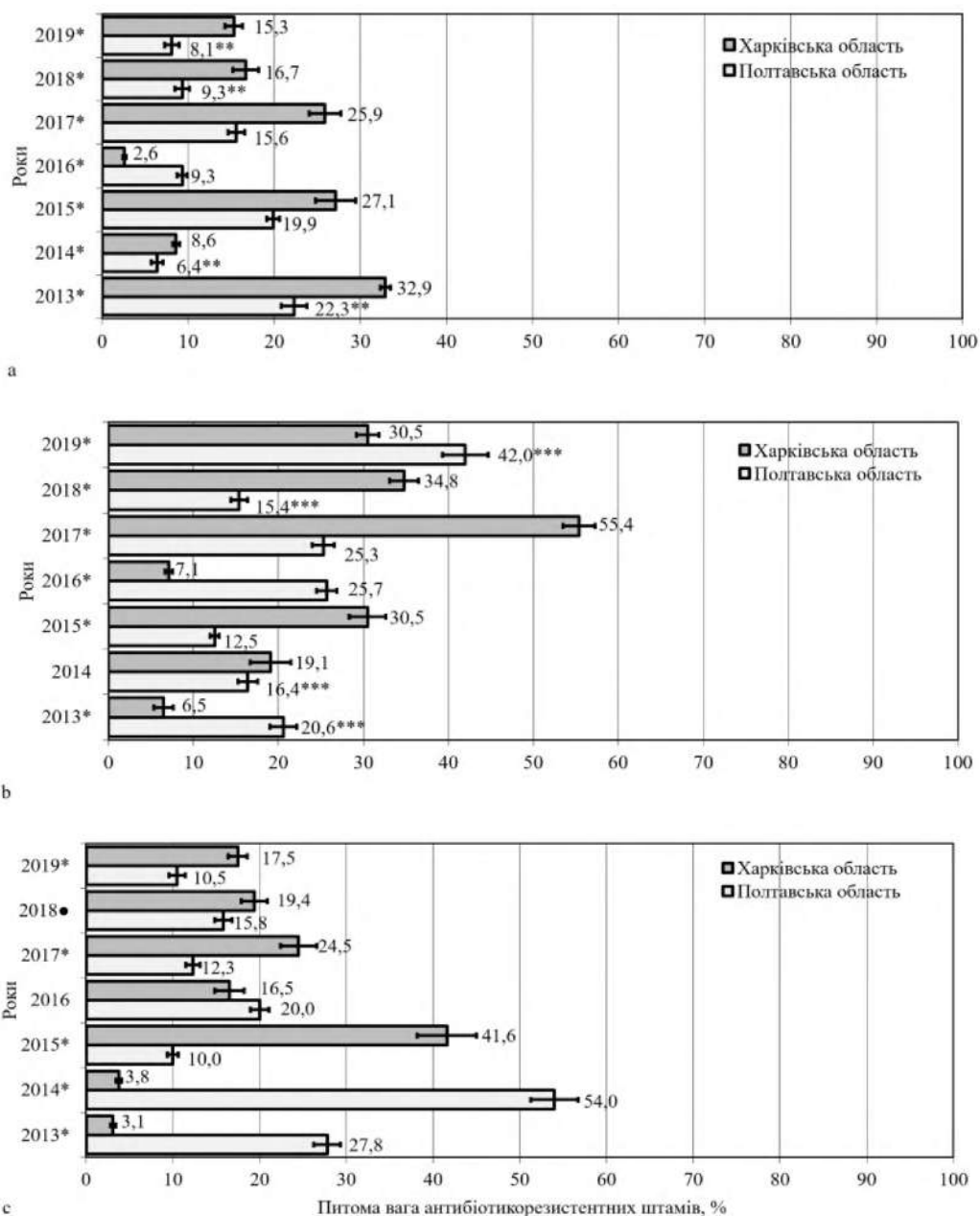


Рис. 3.6 Питома вага штамів *S. aureus*, резистентних до аміноглікозидів (а), макролідів (б) та лінкозамідів (в) у Харківській та Полтавській областях протягом 2013-2019 років

Примітки:

1. * – відмінності статистично достовірні при $P < 0,01$;
2. ** – резистентність штамів *S. aureus* вивчалась тільки до одного препарату групи аміноглікозидів (до гентаміцину);
3. *** – резистентність штамів *S. aureus* вивчалась тільки до одного препарату групи макролідів (до еритроміцину);
4. ● – відмінності статистично достовірні при $P < 0,05$.

У Харківській області найбільшу питому вагу штамів *S. aureus*, резистентних до лінкозамідів, виділили в 2015 році, а найменшу – в 2013 році (41,6 % та 3,1 % відповідно). У Полтавській області в 2014 році більш, ніж половина виділених штамів *S. aureus* (54,0 %) була стійка до антибіотиків групи лінкозамідів. Найменшу резистентністю до лінкозамідів в Полтавській області мали штами *S. aureus*, виділені в 2015 році (10,0 %). Було виявлено статистично достовірні відмінності між часткою стійких до лінкозамідів штамів *S. aureus* в порівнюваних областях в 2013-2015 роках та в 2017-2019 роках (рис. 3.6с). В цілому за весь проаналізований період в Полтавській області виділили в 1,9 раз більше стійких до лінкозамідів ізолятів *S. aureus*, ніж в Харківській області (16,3 % / n = 1436 із 8792 проти 8,5 % / n = 864 із 10156; $\chi^2 = 270,6$; P < 0,001).

Питома вага ізолятів *S. aureus*, резистентних до препаратів тетрациклінового ряду в Харківській області коливалась в межах від 0,6 % в 2013 році до 15,3 % в 2016 році. Найбільшого значення частка резистентних до тетрацикліну штамів *S. aureus* в Полтавській області досягла в 2019 році та склала 30,5 %. Найменшу питому вагу резистентних ізолятів в Полтавській області виділено в 2015 році (9,1 % / n = 220 із 2423). Статистично значущі відмінності між часткою резистентних до тетрацикліну ізолятів *S. aureus*, в порівнюваних регіонах виявлені в 2013, 2014 та в 2016-2019 роках (рис.3.7а). В цілому за весь період дослідження частка стійких до тетрациклінових антибіотиків штамів *S. aureus* була вище в 1,9 разів в Полтавській області (15,7 % / n = 1560 із 9934 проти 8,3 % / n = 294 з 3534; $\chi^2 = 119,7$; P < 0,001).

У Харківській області в 2013 та в 2014 роках 96,3 % і 89,1 % виділених штамів *S. aureus* відповідно були стійкі до ванкоміцину. Найменша кількість резистентних до ванкоміцину штамів *S. aureus* в Харківській області було виділено в 2016 році (0,6 %). У Полтавській області в 2017 році з 1063 вивчених ізолятів *S. aureus* жоден не володів стійкістю до ванкоміцину. Однак в 2019 році більше чверті виділених ізолятів (26,6 %) в Полтавській області були стійкі до цього антибіотика. У 2013, 2014 та 2017 роках питома вага ізолятів *S. aureus*,

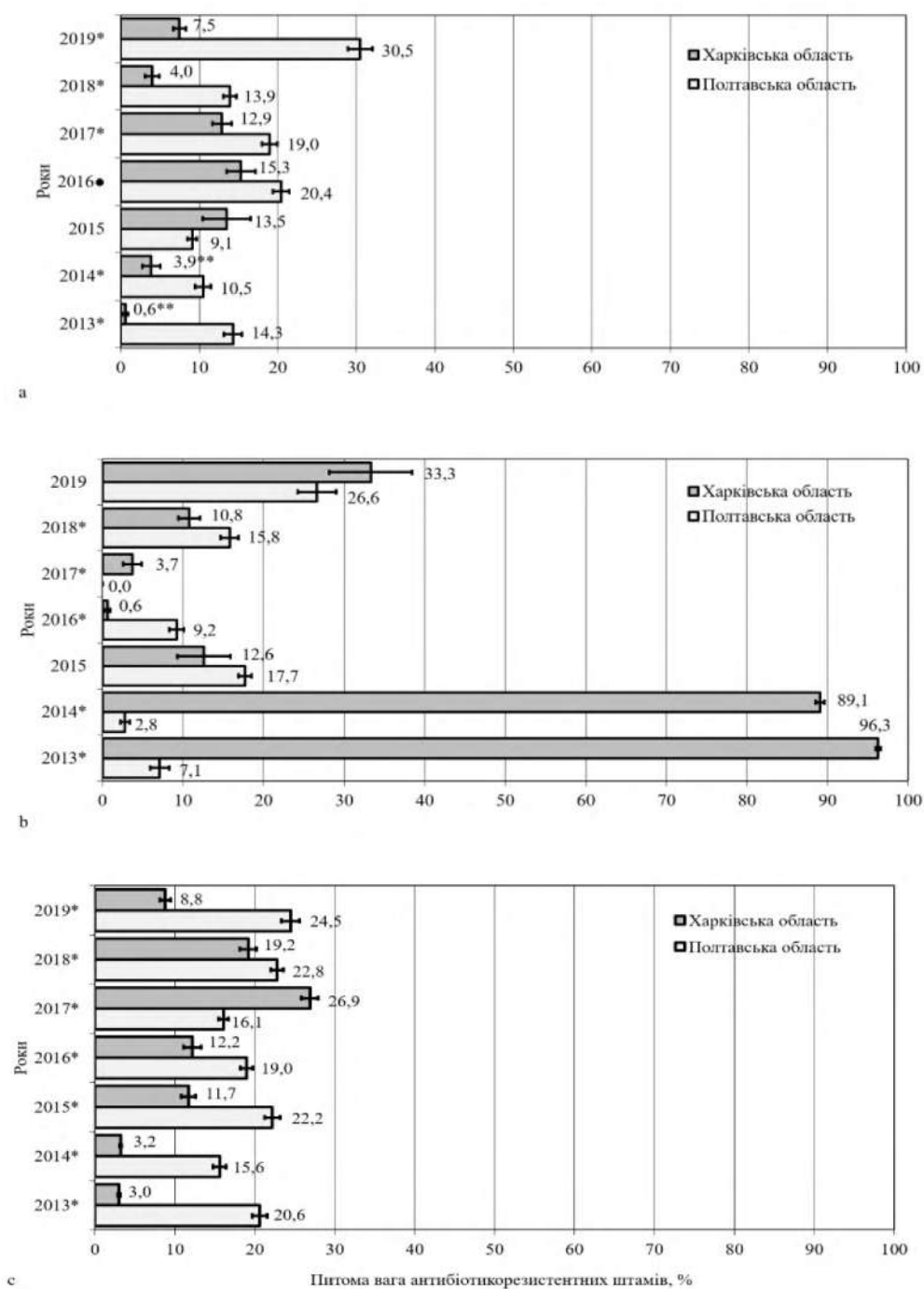


Рис. 3.7 Питома вага штамів *S. aureus*, резистентних до тетрациклінів (а), ванкоміцину (б) та фторхінолонів (в) у Харківській та Полтавській областях протягом 2013-2019 років

Примітки:

1. * – відмінності статистично достовірні при $P < 0,01$;
2. ** – резистентність штамів *S. aureus* вивчалась тільки до одного препарату групи тетрациклінів (до тетрацикліну);
3. ● – відмінності статистично достовірні при $P < 0,05$.

стійких до ванкоміцину, статистично достовірно вища ($P < 0,001$) в Харківській області (рис. 3.7b).

Використовуючи точний критерій Фішера, встановлено статистично значущі відмінності в частці стійких до рифампіцину ізолятів *S. aureus* в порівнюваних областях в 2013, 2014 і 2016 роках ($P < 0,05$). Питома вага стійких до рифампіцину ізолятів *S. aureus* в Полтавській області була вищою. За весь період спостереження питома вага резистентних до рифампіцину ізолятів *S. aureus* в Харківській області не перевищувала 7,8 % ($n = 19$ з 244 в 2017 році), а в Полтавській області – не перевищувала 11,6 % ($n = 11$ з 95 в 2016 році).

При порівняльному аналізі стійкості ізолятів *S. aureus* до препаратів групи фторхінолонів по областям виявлено, що в Полтавській області частка резистентних штамів переважала протягом усього періоду дослідження, крім 2017 року (рис. 3.7c). У Полтавській області питома вага стійких ізолятів коливалась в межах від 15,6 % в 2014 році до 24,5 % в 2019 році. У Харківській області питома вага стійких ізолятів знаходилась в межах від 3,0 % в 2013 році до 26,9 % в 2017 році. В цілому за весь період дослідження частка стійких до фторхінолонів штамів *S. aureus* була вище в 3,3 рази в Полтавській області (19,7 % / $n = 3110$ із 15771 проти 5,9 % / $n = 1995$ з 33619; $\chi^2 = 2201,3$; $P < 0,001$).

Аналіз резистентності штамів *S. aureus* до лінезоліду показав, що в Полтавській області частка стійких мікроорганізмів була статистично достовірно вище в 2013-2014 та 2016-2018 роках (рис. 3.8a). Відзначено, що в 2015 році в Харківській області було виділено 19,3 % стійких до лінезоліду штамів, що перевищило на 8,5 % максимальну питому вагу резистентних до лінезоліду ізолятів *S. aureus*, виділених в Полтавській області.

Через малу кількість аналізів на чутливість ізолятів *S. aureus* до котримоксазолу ($n = 14$) в Харківській області неможливо правильно інтерпретувати отримані негативні результати. Однак, в Полтавській області було проведено більше аналізів, і питома вага резистентних ізолятів коливалась там від 3,4 % ($n = 9$ із 268) в 2019 році до 43,7 % ($n = 52$ із 119) в 2016 році.

Найбільшу питому вагу ізолятів *S. aureus*, стійких до хлорамфеніколу було виділено в Харківській області в 2018 році (60,4 %), а в Полтавській області – в 2014 році (63,6 %). У 2016-2019 роках відмінності в обох областях були статистично значущими (рис. 3.8b).

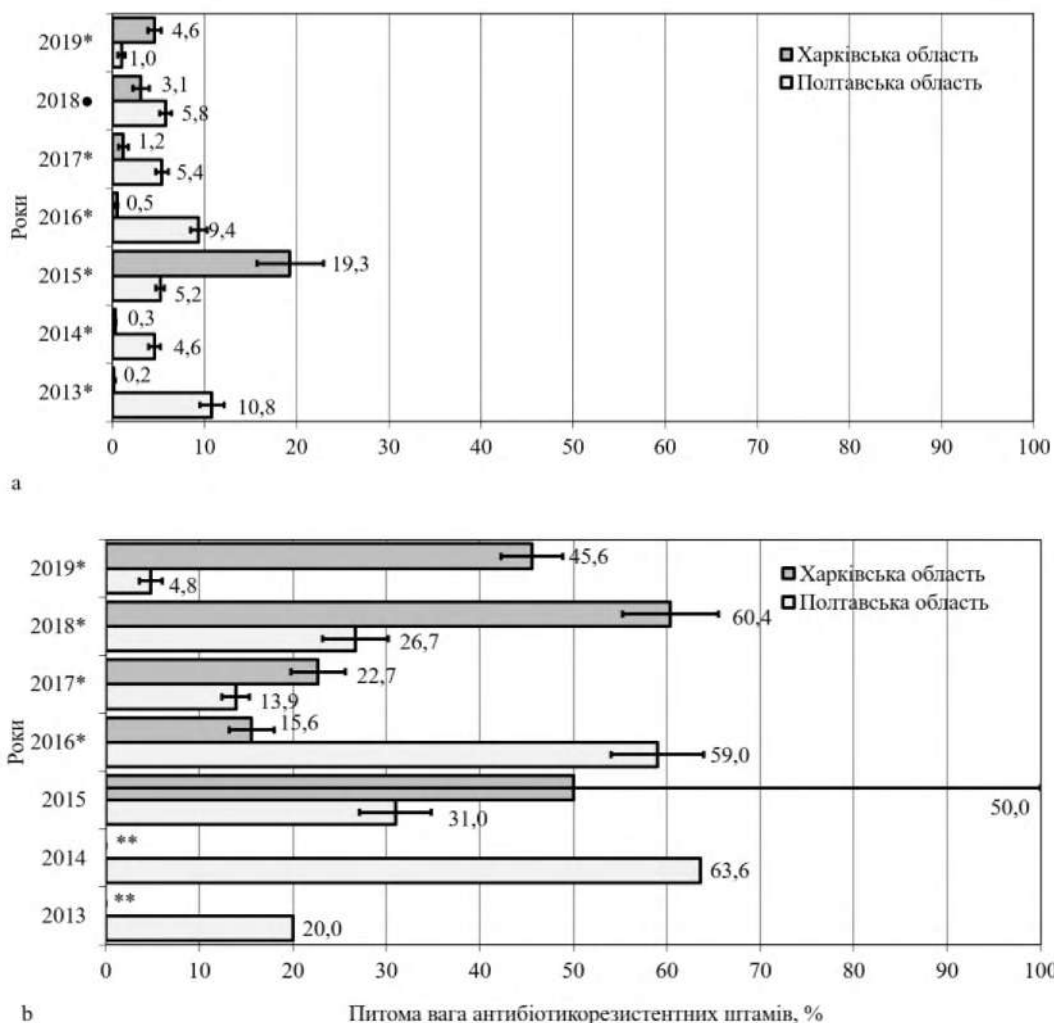


Рис. 3.8 Питома вага штамів *S. aureus*, резистентних до лінезоліду (а), хлорамфеніколу (б) у Харківській та Полтавській областях протягом 2013-2019 років

Примітки:

1. * – відмінності статистично достовірні при $P < 0,01$;
2. ** – резистентність штамів *S. aureus* до антибіотиків в Харківській області в цьому році не вивчалась;
3. ● – відмінності статистично достовірні при $P < 0,05$.

За період 2014-2015, 2017 роки в Полтавській області було виділено 9,2 % ($n = 27$ із 293) ізолятів *S. aureus*, стійких до фосфоміцину. 8,2 % ($n = 18$ із 220) штамів *S. aureus*, резистентних до фузидієвої кислоти було виділено в Полтавській області в 2016-2018 роках. Також за період 2015-2016, 2018 роках в Полтавській області було виділено 41,4 % ($n = 137$ із 331) ізолятів *S. aureus*, стійких до похідних нітрофурану.

Аналіз резистентності ізолятів *S. epidermidis* показав, що в 2015 році в Харківській області була виділена майже половина (47,6 % / $n = 190$ із 399) ізолятів, нечутливих до пеніциліну (Рис. 3.9).

Відзначено, що з 2013 по 2015 роки серед ізолятів *S. epidermidis* зростала поширеність стійкості до цефалоспоринів, аміноглікозидів, макролідів та фторхінолонів. При визначенні чутливості до карбапенемів в 2013 році виявлено 3,1 % ($n = 1$ із 32) стійких штамів *S. epidermidis* до іміпенему. У 2014 і 2015 роках частка стійких до карбапенемів штамів була значно вище – 15,5 % ($n = 25$ із 161) та 16,3 % ($n = 33$ із 203) відповідно. У 2013 році була визначена чутливість 11 штамів *S. epidermidis* до азтреонаму. У 3 випадках ізоляти були стійкими. У 2013 та 2014 роках виділено відносно небагато ізолятів резистентних до лінкозамідів – 1,7 % ($n = 8$ із 470) та 5,5 % ($n = 16$ із 289) відповідно. У 2015 році було визначено чутливість 13 штамів *S. epidermidis* до кліндаміцину. У 4 випадках ізоляти були стійкими.

Питома вага ізолятів, стійких до тетрацикліну, в 2013 році склала 4,2 % ($n = 9$ із 213), в 2014 році – 4,9 % ($n = 11$ із 223). При аналізі резистентності *S. epidermidis* до ванкоміцину відзначено зниження питомої ваги стійких штамів з 88,0 % в 2013 році до 8,7 % в 2015 році. Стійкість ізолятів *S. epidermidis* до рифампіцину вивчали тільки в 2013 та 2014 роках. Питома вага резистентних штамів склала 3,7 % ($n = 8$ із 214) та 8,7 % ($n = 2$ із 23) відповідно. У 2015 році різко зросла частка стійких до лінезоліду штамів. У 2015 році була визначена чутливість 28 штамів *S. epidermidis* до хлорамфеніколу. У 24 випадках (85,7 %) ізоляти були стійкими.

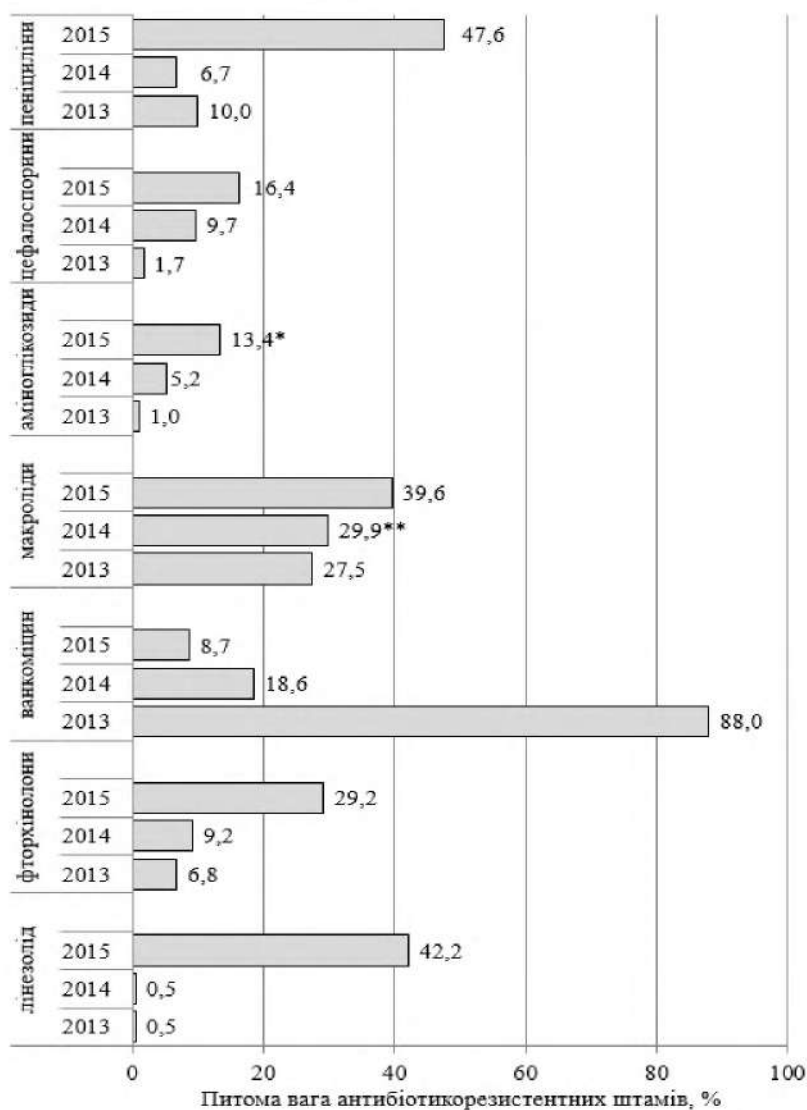


Рис. 3.9 Питова вага антибіотикорезистентних штамів *S. epidermidis* у Харківській області протягом 2013-2015 років

Примітки:

1. * – резистентність штамів *S. aureus* вивчалась тільки до одного препарату групи аміноглікозидів (до амікацину);
2. ** – резистентність штамів *S. aureus* вивчалась тільки до одного препарату групи макролідів (до еритроміцину).

Виявлені в дослідженні територіальні відмінності антибіотикорезистентності ізолятів *S. aureus* свідчать про доцільність проведення мікробіологічного моніторингу, як на регіональному рівні, так і на рівні окремих лікувально-профілактичних установ. З огляду на виявлену в Харківській області

зростаючу резистентність ізолятів *S. epidermidis* до пеніцилінів, цефалоспоринів, аміноглікозидів, макролідів та фторхінолонів, слід забезпечити проведення обов'язкової регулярної оцінки чутливості цього виду мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів в ЛПЗ, як Харківської області, так і інших районів і областей.

Створення єдиної національної мережі даних про стійкість мікроорганізмів в регіонах стане основою для розробки стратегій з інфекційного контролю і профілактики ІПМД, в тому числі КАІК. З урахуванням даних про стійкість госпітальних штамів мікроорганізмів необхідно розробляти нові і покращувати вже існуючі локальні протоколи лікування пацієнтів антибіотиками. Рациональне та науково обґрунтоване використання антибактеріальних препаратів в медичній практиці дозволить ефективно стримувати формування резистентних штамів мікроорганізмів, що підвищить якість надання медичної допомоги населенню, знизить кількість ускладнень і зменшить економічні збитки від інфекцій, викликаних стійкими мікроорганізмами [146].

3.2.2. Етіологічна роль стафілококів у розвитку інфекційних ускладнень катетеризації судин

Стафілококи належать до мікробіоти людини та зазвичай колонізують слизові оболонки і шкірні покриви людини. Найбільш частою локалізацією *S. aureus* вважають ніс [147-148]. До екстраназальних локалізацій *S. aureus* відноситься глотка, шкіра, область промежини, пахвові западини, шлунково-кишковий тракт. Важливо відзначити, що у носія назального *S. aureus*, збільшується частота екстраназального носійства. Наприклад, у 90% носіїв назального *S. aureus* зазвичай контамінована шкіра рук [147].

Мікроорганізми виду *S. epidermidis* відносяться до резидентної мікрофлори зовнішніх покривів людини і зазвичай є нормальним представником мікробіоценозу шкіри кожної здорової людини, що також є важливою ланкою в патогенезі виникнення ІПМД [149]. Опубліковані раніше дослідження вказують на існуючу проблему носійства метицилін-резистентних генотипів *S. aureus* і

S. epidermidis у співробітників ЛПЗ [150-152]. При порушенні правил асептики і антисептики і неналежному дотриманні гігієни рук мікроорганізми, які знаходяться на шкірі медичного персоналу, потрапляють до пацієнтів, на медичні девайси, обладнання та інші об'єкти лікарняного середовища. При виконанні інвазивних маніпуляцій, зокрема катетеризації судин, мікроорганізми з рук медичного персоналу можуть потрапити на поверхню судинного катетера і бути причиною розвитку КАІК [153]. Бактеріоносійство *S. aureus* виступає фактором ризику інфікування пацієнтів, які підлягають проведенню оперативних втручань, процедурам гемодіалізу та установки внутрішньосудинних пристроїв [154]. Відповідно до даних Т. Martinez et al. (2020) бактеріоносійство або попередня інфекція, викликана *S. aureus*, виступала фактором ризику виникнення КАІК у пацієнтів педіатричного ВІТ, яким було встановлено ЦВК [155]. Тому наступним напрямом мікробіологічного моніторингу в системі епідеміологічного нагляду за ІПВК стало вивчення частоти виявлення мікроорганізмів виду *S. aureus* у мазках із зіву та носу пацієнтів і МП багатопрофільного стаціонару [156].

З загального числа мазків, відібраних для мікробіологічного дослідження на *S. aureus* з липня 2015 року по червень 2018 року (n = 4704) більшість склали мазки із зіву – 91,5 % (n = 4302). Інші 8,5 % (n = 402) – мазки з носу. Мікроорганізми виду *S. aureus* було виділено у 143 випадках, що склало 3,0 % від загальної кількості проведених досліджень за зазначений період часу. При цьому ізоляти *S. aureus* було виявлено у 2,6 % (n = 114) мазків із зіву та у 7,2 % (n = 29) мазків з носу.

При проведенні порівняльного аналізу встановлено, що найбільшу кількість досліджень було проведено за період з липня 2017 року по червень 2018 року (n = 1660). З них дослідження мазків із зіву склали 90,8 % (n = 1508), а дослідження мазків з носу – 9,2 % (n = 152). Найменшу кількість досліджень було проведено за період з липня 2015 року по червень 2016 року (n = 1459). З них дослідження мазків із зіву також переважали над кількістю досліджень з носу та склали 92,9 % (n = 1356). Дані представлені на рисунку 3.10.

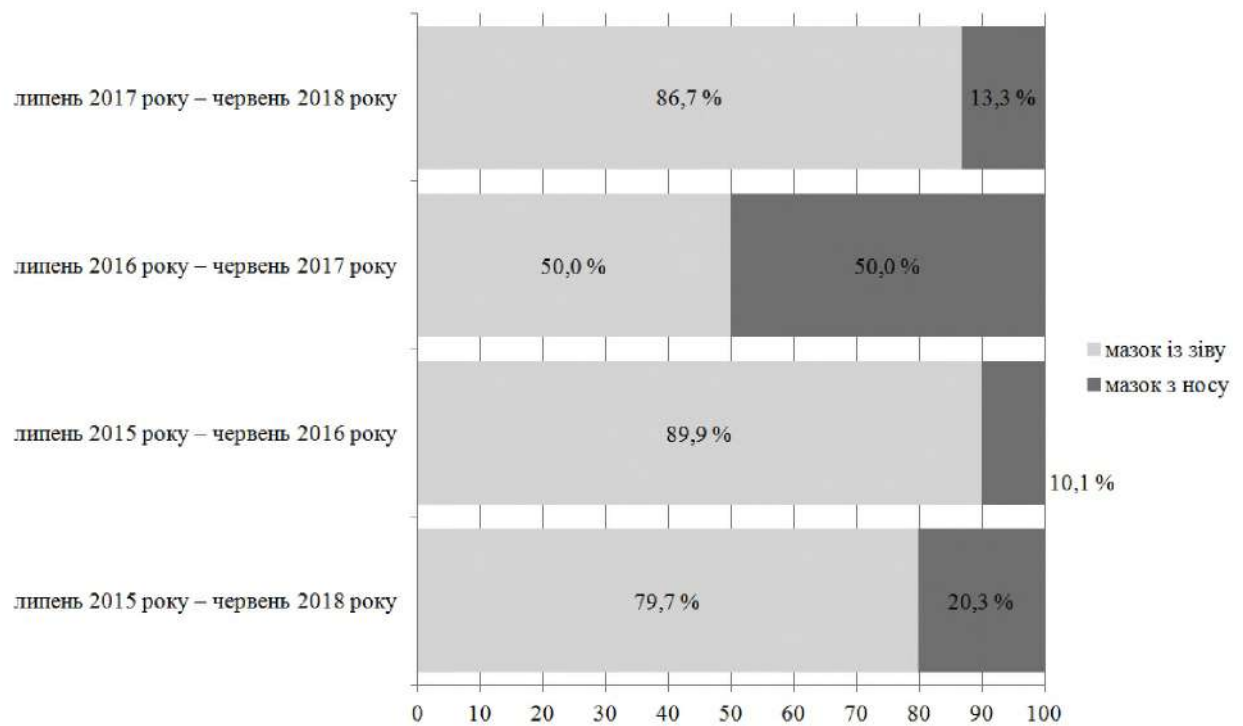


Рис. 3.10 Порівняльний аналіз структури позитивних результатів мікробіологічних досліджень на *S. aureus* в залежності від місця забору матеріалу за період з липня 2015 року по червень 2018 року

У липні 2015 року - червні 2016 року спостерігалась найвища частка позитивних результатів досліджень на *S. aureus* у мазках із зіву (5,2 % / $n = 71$) у порівнянні з липнем 2016 року - червнем 2017 року (1,2 % / $n = 17$) та липнем 2017 року - червнем 2018 року (1,7 % / $n = 26$). Найбільша питома вага позитивних результатів досліджень на *S. aureus* у мазках з носу зафіксована у липні 2016 року - червні 2017 року та склала 11,6 % ($n = 17$), найменша (2,6 % / $n = 4$) – у липні 2017 року - червні 2018 року. Варто зауважити, що в структурі позитивних результатів мікробіологічних досліджень на *S. aureus* в залежності від місця забору матеріалу протягом усього часу переважають мазки із зіву [156].

Для визначення етіологічної ролі стафілококів у розвитку ППВК було оцінено спектр мікроорганізмів, виділених при мікробіологічному дослідженні дистальних зрізів ЦВК, встановлених пацієнтам з патологією нирок [157]. Встановлено, що у 2017 році було проведено мікробіологічне дослідження 104 зразків підключичних катетерів. З них майже в половині випадків (41,3 %) виявлено ріст мікроорганізмів. В мікробному спектрі виділених ізолятів

переважав *S. epidermidis* з гемаглютинуючою активністю (ГА), питома вага якого склала 67,5 %. Друге місце посідав *S. epidermidis* без ГА (23,3 %). Також отримані поодинокі ізоляти *E. coli*, *P. aeruginosa*, *E. faecium* та асоціація *S. epidermidis* з грибами роду *Candida*. У 2018 році було досліджено 80 зразків підключичних катетерів, з яких ріст мікроорганізмів виявлено у 32,5 % випадків. Як і в попередньому році, у 2018 році в мікробному спектрі виділених ізолятів переважав *S. epidermidis* з ГА (61,5 %). Питома вага штамів *S. epidermidis* без ГА в структурі виділених мікроорганізмів склала 19,2 %. Крім того, одноразово були виділені ізоляти *Streptococcus viridans*, *K. pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans*, *Proteus mirabilis*.

Отже, незважаючи на широкий спектр мікроорганізмів, виділених при мікробіологічному дослідженні зразків підключичних катетерів, видалених у хворих з патологією нирок, більшість штамів мікроорганізмів склала Грам-позитивна флора з переважанням в мікробному пейзажі штамів *S. epidermidis* з ГА. Серед Грам-негативних мікроорганізмів виділені ізоляти *E. coli*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* та *P. mirabilis*. З урахуванням того, що штами саме цих мікроорганізмів часто формують резистентність до антибактеріальних препаратів та при певних умовах можуть спричиняти КАІК, в ЛПЗ слід постійно проводити мікробіологічний моніторинг мікроорганізмів з оцінкою їх антибіотикорезистентності та ретельно дотримуватись правил інфекційного контролю. Також існує необхідність проведення в рамках мікробіологічного моніторингу ІПВК бактеріологічних досліджень змивів зі шкіри рук медичних працівників та пацієнтів на предмет виявлення штамів *S. epidermidis*. Вказані міри сприятимуть активному виявленню джерел інфекції та встановленню причин та шляхів забруднення судинних катетерів.

Висновки до розділу 3

1. За результатами аналізу бактеріологічних досліджень зразків крові на стерильність, відібраних у пацієнтів ЛПЗ м. Харкова, Харківської та Полтавської областей, встановлено, що ключову роль у виникненні бактеріемій відіграють бактерії роду *Staphylococcus*, з переважанням в етіологічній структурі бактеріемій

штамів *S. aureus* та *S. epidermidis*. Це дає підставу вважати, що зазначені штами належать до госпітальної мікрофлори, постійно циркулюють у госпітальному середовищі ЛПЗ та можуть бути причиною виникнення ІПМД та, зокрема, ППВК, в досліджуваних областях.

2. За результатами оцінки бактеріологічних досліджень зразків, відібраних з об'єктів лікарняного середовища багатoproфільного стаціонару, виявлено низьку частку зразків з ростом мікроорганізмів. У видовому спектрі виділених збудників переважали гриби роду *Candida* та ізоляти *E. faecium*, рідше зустрічались штами *S. aureus* та *S. epidermidis*. Отриманий мікробний пейзаж вказує на необхідність зіставлення властивостей штамів мікроорганізмів, які інфікують пацієнтів стаціонару та штамів мікроорганізмів, які знаходяться на об'єктах лікарняного середовища. Для збільшення результативності мікробіологічного моніторингу в ЛПЗ доцільно зосередитись на об'єктах госпітального середовища, які безпосередньо можуть стати факторами передачі збудників ІПМД.

3. За результатами порівняльного аналізу антибіотикорезистентності штамів *S. aureus*, виділених від хірургічних хворих ЛПЗ Харківської та Полтавської областей встановлено наявність відмінностей в поширеності стійких ізолятів *S. aureus* до різних груп антибактеріальних препаратів на міжрегіональному рівні. У Харківській області частіше, ніж в Полтавській області виділяли штами, стійкі до препаратів пеніцилінового ряду, цефалоспоринів, карбапенемів, аміноглікозидів і макролідів. У Полтавській області, частіше, ніж Харківської області виділяли штами, стійкі до лінкозамідів, тетрациклінових антибіотиків, фторхінолонів. Це може бути пов'язано з регіональними особливостями використання антибіотиків населенням та в медичній практиці. Оцінка антибіотикорезистентності ізолятів *S. epidermidis* в Харківській області показала підвищення стійкості до більшості антибіотиків (пеніцилінів, цефалоспоринів, аміноглікозидів, макролідів та фторхінолонів). Існує необхідність в подальших дослідженнях для створення паспортів резистентності мікроорганізмів в регіонах та медичних установах, а також створення єдиної національної мережі баз даних по стійкості мікроорганізмів.

4. Встановлено циркуляцію *S. aureus* у багатoproфільному стаціонарі, джерелом збудника інфекції виявились пацієнти та співробітники досліджуваного закладу. Для забезпечення епідемічного благополуччя у ЛПЗ необхідно проводити активне виявлення хворих осіб та носіїв *S. aureus* серед пацієнтів та медичних працівників.

5. Виявлено широкий спектр мікроорганізмів, виділених при мікробіологічному дослідженні зразків підключичних катетерів, видалених у хворих з патологією нирок. Більшість штамів мікроорганізмів склала Грам-позитивна флора з переважанням в мікробному пейзажі штамів *S. epidermidis* з ГА. Це вказує на доцільність проведення в рамках мікробіологічного моніторингу ППК бактеріологічних досліджень змивів зі шкіри рук МП та пацієнтів на предмет виявлення штамів *S. epidermidis*. Вказані міри сприятимуть активному виявленню джерел інфекції та встановленню причин та шляхів забруднення судинних катетерів.

РОЗДІЛ 4. ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ ВНУТРІШНЬОСУДИННИХ КАТЕТЕРІВ ТА ВИПАДКІВ ІНФЕКЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З КАТЕТЕРИЗАЦІЄЮ СУДИН У БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ

Епідеміологічний моніторинг використання ВСК та випадків ППК у багатопрофільному стаціонарі включав проведення ретроспективного та проспективного епідеміологічного аналізу.

4.1. Ретроспективний епідеміологічний аналіз результатів моніторингу

Ретроспективний епідеміологічний аналіз було виконано на підставі експертної оцінки МК пацієнтів ВАІТ багатопрофільного стаціонару. Аналіз проводився у двох напрямках. По-перше, було оцінено практику використання судинних катетерів МП. Зокрема, було визначено частоту виконання процедури катетеризації судин, оцінено повноту та якість ведення МК щодо письмового обґрунтування процедури катетеризації, щоденного спостереження за місцем катетеризації та показань до заміни чи видалення судинних катетерів.

Оскільки формуванню антибіотикорезистентності збудників ІПМД (в тому числі ППК) сприяє нераціональна антибіотикотерапія [158-159], а внутрішньовенний спосіб введення антибіотиків деякі автори розглядають як фактор ризику подразнення інтими вен та розвитку ППК-асоційованих флебітів [70, 80], другим напрямком ретроспективного епідеміологічного аналізу стала оцінка практики використання антибактеріальних препаратів у багатопрофільному стаціонарі.

4.1.1 Оцінка практики використання внутрішньосудинних катетерів медичними працівниками

За даними аналізу МК встановлено, що серед пацієнтів переважали особи жіночої статі ($n = 81$ із $131 / 61,8\%$). Вік учасників дослідження в середньому складав $49,83 \pm 13,90$ років; мода – 58; медіана – 52. Усіх пацієнтів було госпіталізовано у плановому порядку, з них 111 осіб (84,7 %) госпіталізовано у

зазначений стаціонар вперше за рік з приводу нейрохірургічної патології, а 15,3 % (n = 20) – повторно. Середня тривалість перебування в стаціонарі складала $19,47 \pm 11,85$ ліжко-днів, мода – 16; медіана – 17. В структурі захворювань переважали новоутворення (пухлини) головного та спинного мозку (51,2 % / n = 67) і поперекова дорсопатія (22,1 % / n = 29). Також зустрічались поодинокі випадки невропатії променевого та сідничного нервів, черепно-мозкової травми, артеріо-венозної мальформації, оклюзійної гідроцефалії тощо. Оперативні втручання було виконано у 88,5 % пацієнтів (n = 116). З них більшості пацієнтів за час їх перебування у стаціонарі було проведено одну операцію (90,5 % / n = 105). Всі оперативні втручання проведено у плановому порядку. Загалом було проведено 131 операцію. Люмбальні дренажі, дренажні або лікворошунтуючі системи загалом було встановлено десяти пацієнтам (7,6 %). Операцію спондилодезу виконано у трьох пацієнтів (2,3 %). В цілому у двох пацієнтів спостерігалось в'яле загоєння рани з елементами вторинного натягу, у одного пацієнта – в'яле загоєння рани з ознаками серозної реакції. Підвищення температури тіла ($37,0^{\circ}\text{C}$ та вище) тривалістю більше двох діб було зафіксовано у 35,1 % пацієнтів (n = 46 із 131).

Документальне підтвердження виконання процедури катетеризації судин було знайдено у 82 МК, що склало $62,6 \pm 4,23$ % від проаналізованих МК. У більшості МК (n=74) записи про забезпечення судинного доступу містились у формі № 003-3/о «Передопераційний огляд анестезіологом та протокол загального знеболення». У семи МК виконання процедури катетеризації документувалось у щоденниках, де лікар-анестезіолог робив відповідний запис. У двох МК факт катетеризації було зафіксовано в протоколах оперативних втручань. Крім того, у тринадцяти МК додатковим свідченням забезпечення судинного доступу у пацієнтів було документування у формі № 003-5/о «Протокол переливання крові та її компонентів» судини, в яку здійснено вливання еритроцитів та/або плазми свіжозамороженої. В двох МК у формі № 011/о «Листок основних показників стану хворого який знаходиться в відділенні (палаті) анестезіології і інтенсивної терапії» було зафіксовано використання інфузійних систем («клінія інфузомат спейс»). У декількох МК була задокументована інформація про використання

двох ВСК або використання двох судин з лікувальною метою в одного хворого, але загалом чіткої інформації щодо кількості ВСК, які були встановлені кожному пацієнту, не було. В одній МК, попри відсутність інформації про катетеризацію судин, містилась інформація про переливання крові та її компонентів через праву підключичну вену. Це свідчить про те, що в такому випадку принаймні на час проведення маніпуляції було забезпечено доступ до центральної судини.

За даними аналізу МК визначено, що у 58 випадках судинний доступ було забезпечено через периферичні вени (зокрема, праву та ліву ліктьову вени), з них задокументовано процедуру катетеризації у 57 випадках. Для катетеризації периферичних вен переважно використовували ВСК типу «венфлон» розміром 18 G (n=47). В трьох випадках детальна характеристика периферичного ВСК не документувалась. Доступ через центральні судини (зокрема, праву та ліву підключичні вени) було забезпечено у 29 випадках, з них процедура установки ЦВК документувалась у 27 випадках.

Виявлено, що показання до установки ПВК в МК майже не фіксуються. Лише в одній МК було обґрунтування катетеризації периферичної вени. Показання до катетеризації центральних вен були зазначені у 26 випадках (із 27 задокументованих процедур). Найбільш поширеними показаннями до катетеризації центральних вен стали: неможливість забезпечення судинного доступу через периферичні вени та проведення інфузійно-трансфузійної терапії. Катетеризація підключичних вен виконувалась за методом Сельдінгера, документальне підтвердження цього знайдено у 27 МК. Після катетеризації судин (як центральних, так і периферичних) накладалась асептична пов'язка, про що знайдено відповідні записи. Виключенням стали записи в протоколах операції (n=2), коли інформація про катетеризацію обмежувалась тільки документуванням того факту, що катетер було встановлено.

Слід зазначити, що інформація про перев'язувальний матеріал (прозора напівпроникна пов'язка чи марлева пов'язка), який використовувався для фіксації ВСК, у 100 % МК (n=82) була відсутня. Крім того, в жодній з МК не було представлено інформацію про заплановану тривалість катетеризації, результати

щоденного моніторингу за місцем катетеризації та маніпуляції з ВСК (промивання, заміну пов'язки).

Також визначено, що в МК рутинно не фіксуються показання та дати видалення ВСК. Це унеможлиблює визначення тривалості катетеризації судин та розрахунку катетеро-днів у стаціонарі. Дані про видалення периферичних катетерів було задокументовано тільки у двох МК в протоколах оперативних втручань, коли ВСК були видалені одразу після закінчення операцій. В одній МК було знайдено запис про заміну ЦВК через його пошкодження.

Жодної інформації про використання ВСК у пацієнтів не знайдено у 48 МК, що становило $36,64 \pm 4,21$ % від проаналізованих МК [160].

З урахуванням вищезазначеного можна стверджувати, що документування процедури катетеризації в досліджуваному стаціонарі ведеться не в повному обсязі.

4.1.2. Оцінка практики використання антибактеріальних препаратів медичними працівниками

При аналізі лікарських призначень встановлено, що в схеми лікування переважної кількості пацієнтів ($n = 121 / 92,4$ %) було включено антибактеріальні препарати. При цьому у більшості випадків ($n = 113 / 93,4$ %) таким пацієнтам були проведені оперативні втручання. Встановлено, що частота призначення антибіотиків була статистично достовірно вища у пацієнтів, яких було прооперовано, у порівнянні з пацієнтами, яким за час перебування у стаціонарі не проводили хірургічні операції ($RR = 1,827$; 95 % CI: 1,137 – 2,935). Серед пацієнтів, яких було прооперовано та яким було призначено антибіотикопрофілактику, значна частина ($n = 109$ із $113 / 96,5$ %) починала отримувати антибактеріальні препарати в післяопераційному періоді в день проведення операції. У 2,6 % випадків ($n = 3$) антибіотики призначали в післяопераційному періоді через 1,5 та більше діб після проведення оперативного втручання. У одному випадку (0,9 %) антибіотики було призначено в післяопераційному періоді в день проведення другої операції. Окрім післяопераційної антибіотикопрофілактики 8 осіб (7,1 %) також отримували

антибактеріальні препарати в передопераційному періоді. Слід зазначити, що 2,6 % пацієнтів із загального числа прооперованих осіб ($n = 3$ із 116) за час свого перебування у лікувальному закладі взагалі не отримували антибактеріальні препарати.

Встановлено, що серед пацієнтів, яким було призначено антибіотики під час їхнього перебування в стаціонарі, 43,0 % осіб ($n = 52$) отримували один антибактеріальний препарат, 36,4 % осіб ($n = 44$) отримували два антибактеріальні препарати, 15,7 % осіб ($n = 19$) отримували три антибактеріальні препарати та 3,3 % осіб ($n = 4$) отримували чотири антибактеріальні препарати. Одноразово (0,8 %) було використано відповідно 6 та 8 антибіотиків у пацієнта, який тривалий час лікувався у ВАІТ у зв'язку з внутрішньомозковим абсцесом головного мозку та його наслідками. Таким чином, загалом було здійснено 227 призначень антибіотиків. За результатами дослідження з'ясовано, що в структурі антибактеріальних препаратів, які призначали лікарі, переважали цефалоспорины 3-го покоління (50,2 % / $n = 114$). Друге місце за частотою призначень (27,8 % / $n = 63$) посідали цефалоспоринові антибіотики 3-го покоління у комбінації з інгібітором β -лактамази сульбактамом. Фторхінолони призначали 35 разів (15,4 %). Останні 6,6 % призначень ($n = 15$) складали антибактеріальні препарати інших груп, зокрема пеніцилінові антибіотики ($n = 4$), лінкозаміди ($n = 3$), глікопептиди ($n = 2$), карбапенеми ($n = 2$, в тому числі один препарат у комбінації з інгібітором дегідропептидази циластатином) тощо. При аналізі даних визначено, що цефтріаксон – це антибіотик, який лікарі найчастіше призначали пацієнтам ($n = 90$). Цефтріаксон у комбінації з сульбактамом призначали майже у чверті випадків ($n = 53$), цефоперазон у комбінації з сульбактамом – у 10 випадках. Інший препарат із групи цефалоспоринів 3-го покоління, цефіксим, призначали 18 разів. Щодо антибіотиків інших груп варто відзначити левофлоксацин, який застосовували 27 разів. Детальну інформацію щодо всіх антибактеріальних препаратів, які призначали пацієнтам наведено у таблиці 4.1.

При аналізі комбінацій антибактеріальних препаратів, виявлено, що третина пацієнтів (34,7 % / $n = 42$ зі 121) за час лікування отримувала два різних

антибіотики класу цефалоспоринів, з них у 54,8 % ($n = 23$) випадків застосовували цефтріаксон та цефтріаксон/сульбактам. У 7,4 % випадків ($n = 9$ зі 121) пацієнтам за час стаціонарного лікування було призначено три різних антибіотики класу цефалоспоринів. При призначенні двох антибіотиків одному пацієнту лише у 27,3 % випадків ($n = 12$ із 44) препарати належали до різних груп. Значна кількість призначень антибіотиків та використання двох та більше антибіотиків одного класу переважно була пов'язана з заміною препаратів при переведенні пацієнтів з одного відділення в інше, або, навіть, в межах одного відділення. Зокрема, у 33,1 % випадків ($n = 40$) була допущена взаємозаміна антибіотиків препаратами одного класу, з них у 12,5 % випадків ($n = 5$) заміна препаратів відбувалась в межах одного відділення. Однією з причин, яка частково впливала на взаємозаміну антибіотиків у пацієнтів, стала забезпеченість відділень антибактеріальними препаратами.

Враховуючи вищезазначене, було розраховано середню тривалість застосування антибіотиків для найбільш часто використовуваних груп антибіотиків (таблиця 4.2).

Також було встановлено, що 52,2 % пацієнтів з числа тих, кому було призначено більше одного антибіотика ($n = 36$ з 69), одночасно отримували мінімум два антибіотика.

Рекомендації щодо продовження прийому антибіотиків після виписки зі стаціонару отримали 7,4 % пацієнтів ($n = 9$ зі 121). При аналізі 119 виписних епікризів пацієнтів, які отримували антибіотики, встановлено, що у 40,3 % випадків ($n = 48$) прийом антибіотиків не задокументовано. У 31,1 % випадків ($n = 37$) у епікризі вказано не всі препарати, у 4,2 % ($n = 5$) випадків вказано назви не тих антибіотиків, які використовували. Ще у 4,2 % виписних епікризів ($n = 5$) вказано, що пацієнтам проведено антибіотикотерапію без деталізації назв препаратів. Інформацію про прийом антибіотиків із зазначенням назв задокументовано тільки у 22,7 % ($n = 27$) виписних епікризів. Слід зазначити, що документування анамнезу прийому антибіотиків перед госпіталізацією пацієнтів у досліджуваному стаціонарі майже не ведеться. У 97,7 % МК ($n = 128$ зі 131)

**Частота призначень антибактеріальних препаратів у пацієнтів
з нейрохірургічними захворюваннями**

№ з/п	Назва антибактеріального препарату	Кількість призначень, n	Питома вага, %
1.	Азитроміцин	1	0,44
2.	Амікацин	1	0,44
3.	Амоксицилін	1	0,44
4.	Амоксицилін/клавуланова кислота	2	0,88
5.	Ампіцилін	1	0,44
6.	Ванкоміцин	2	0,88
7.	Гатіфлоксацин	4	1,80
8.	Іміпенем/циластатин	1	0,44
9.	Ко-тримоксазол	1	0,44
10.	Левофлоксацин	27	11,89
11.	Лінкоміцин	3	1,32
12.	Меропенем	1	0,44
13.	Норфлуксацин	1	0,44
14.	Рифампіцин	1	0,44
15.	Цефіксим	18	7,93
16.	Цефоперазон/сульбактам	10	4,40
17.	Цефтазідім	6	2,64
18.	Цефтріаксон	90	39,64
19.	Цефтріаксон/сульбактам	53	23,34
20.	Ципрофлоксацин	3	1,32
	Загалом	227	100,00

Таблиця 4.2

**Тривалість застосування антибактеріальних препаратів різних груп у
пацієнтів з нейрохірургічними захворюваннями**

Тривалість застосування антибіотиків, антибіотико-дні	Клас або група антибактеріальних препаратів		
	цефалоспорины 3-го покоління (n = 114)	комбіновані цефалоспорины (n = 63)	фторхінолони (n = 35)
вибіркове середнє значення ± стандартне відхилення	5,75 ± 3,51	6,37 ± 4,00	7,01 ± 4,65
медіана	5,5	6,5	6
мода	1	1	дві моди: 3 та 5
мінімальне значення	0,5	1	1
максимальне значення	14	19,5	24
розмах	13,5	18,5	23
всього антибіотико-днів	655,5	401,5	248,0

інформація про попередні призначення антибіотиків відсутня. У 1,5 % МК ($n = 2$) інформація про прийом антибіотиків вказана у копіях виписних епікризів інших ЛПЗ. Тільки в одній МК (0,8 %) лікуючим лікарем було задокументовано анамнез прийому антибіотиків [161].

Інформація щодо попередніх призначень антибіотиків може бути корисною для проведення їх ротації. Результати наукових досліджень щодо доцільності ротації антибіотиків в комплексі стратегії профілактики антибіотикорезистентності в лікувальних закладах є неоднозначними. Коректній інтерпретації результатів заважає неоднорідність досліджень та недостатній методологічний рівень їх організації [162]. Хоча деякі автори не рекомендують рутинно застосовувати ротацію антибіотиків [163], в рамках персоналізованої медицини доцільно з'ясовувати історію призначень антибіотиків індивідуально для кожного пацієнта. Персоніфікований підхід до призначення антибіотиків дозволить зменшити кількість повторного використання одних і тих самих антибіотиків. Тому при виборі оптимальних препаратів для профілактики та лікування слід здійснювати збір анамнезу використання антибіотиків та його документування.

Відповідно до керівництва з клінічної практики антимікробної профілактики у хірургії, антибіотики в нейрохірургії для попередження інфікування, рекомендовано застосовувати за одну годину до хірургічного втручання. При виконанні лікворошунтуючих процедур проводити разову профілактику (однією дозою) антибіотика або за схемами протягом 24-48 годин після операції [164]. Слід зазначити, що важливою складовою при призначенні антибіотиків є класифікація ран у нейрохірургії, яка дозволяє оцінити можливі ризики інфікування та обрати оптимальні препарати та схеми їх застосування [165]. Для антибіотикопротекції більшості хірургічних втручань в області голови та шиї рекомендують застосовувати препарат групи цефалоспоринів 1-го покоління цефазолін [164].

Виходячи з вищезазначеного, використання антибіотиків з профілактичною метою в досліджуваному стаціонарі у більшості випадків є необґрунтовано

тривалим. Перевага надається препаратам (цефтріаксон, цефтазідім, левофлоксацин), які відповідно до класифікації Всесвітньої організації охорони здоров'я «AWaRe» слід застосовувати як засоби першого та другого ряду для емпіричного лікування обмеженої кількості інфекційних синдромів (група «Watch») [166].

4.2. Проспективний епідеміологічний аналіз результатів моніторингу

Проспективний епідеміологічний аналіз було виконано шляхом моніторингу застосування ПВК за допомогою авторської карти епідеміологічного спостереження та проведення оцінки факторів ризику виникнення катетер-асоційованих флебітів.

4.2.1. Моніторинг використання периферичних венозних катетерів за допомогою авторської карти епідеміологічного спостереження

При проведенні моніторингу застосування ПВК до дослідження було включено 51 жінку (54,8 %) та 42 чоловіки (45,2 %) у віці від 18 до 84 років (середній вік склав $50,6 \pm 17,0$ років). Термін перебування на стаціонарному лікуванні коливався від 1 до 11 ліжко-днів та в середньому склав $6,7 \pm 2,3$ ліжко-дні. Переважна кількість пацієнтів (84,9 % / $n = 79$) була госпіталізована за екстреними показаннями у зв'язку з підозрою на гостру хірургічну патологію (гострий апендицит, гострий холецистит тощо). Більш ніж у половини пацієнтів (57,0 % / $n = 53$) лікування включало проведення оперативних втручань. Значна частина хворих отримувала антибактеріальні препарати (78,9 % / $n = 71$ із 90). Детальна інформація щодо демографічних характеристик пацієнтів та обсягу медичної допомоги, яка була надана під час перебування хворих у стаціонарі, представлена у таблиці 4.3.

Аналіз даних показує, що пацієнти, які були залучені до дослідження, загалом провели в стаціонарі 619 ліжко-днів, з них питома вага днів з судинними катетерами склала 90,8 % ($n = 562$). В цілому зазначеним пацієнтам було встановлено 148 периферичних венозних катетерів. Кількість судинних катетерів

**Характеристика демографічних даних та особливостей лікування пацієнтів,
включених у дослідження**

Стать (n = 93)	чоловіча	45,2 % (n = 42)
	жіноча	54,8 % (n = 51)
Вік, роки (n = 93)	вибіркове середнє значення \pm стандартне відхилення	50,6 \pm 17,0
	медіана	54,0
	мода	є дві моди: 54 та 56
	мінімальне значення	18
	максимальне значення	84
	розмах	66
	асиметрія	-0,147
	ексцес	-0,900
Вікові групи (відповідно до класифікації Всесвітньої організації охорони здоров'я)	молодше 25 років	10,8 % (n = 10)
	25-44 роки	26,9 % (n = 25)
	45-59 років	29,0 % (n = 27)
	60-74 роки	25,8 % (n = 24)
	старше 75 років	7,5 % (n = 7)
Тривалість перебування у стаціонарі, ліжко-дні (n = 93)	вибіркове середнє значення \pm стандартне відхилення	6,7 \pm 2,3
	медіана	7,0
	мода	5
	мінімальне значення	1
	максимальне значення	11
	розмах	10
	ексцес	-0,412
Порядок госпіталізації (n = 93)	за екстремими показаннями	84,9 % (n = 79)
	у плановому порядку	15,1 % (n = 14)
Патологія, з приводу якої пацієнти отримували лікування (n = 93)	гострий апендицит	30,1 % (n = 28)
	гострий панкреатит	23,7 % (n = 22)
	гострий холецистит	10,8 % (n = 10)
	грижі	16,1 % (n = 15)
	хронічний коліт	6,4 % (n = 6)
	інші захворювання	12,9 % (n = 12)
Проведення оперативних втручань (n = 93)	так	57,0 % (n = 53)
	ні	43,0 % (n = 40)
Призначення антибактеріальних препаратів (n = 90)	так	78,9 % (n = 71)
	ні	21,1 % (n = 19)

на одного пацієнта коливалась від 1 до 3. Розподіл хворих відповідно до кількості встановлених периферичних венозних катетерів за час їхнього перебування на лікуванні зображено на рисунку 4.1 [167].

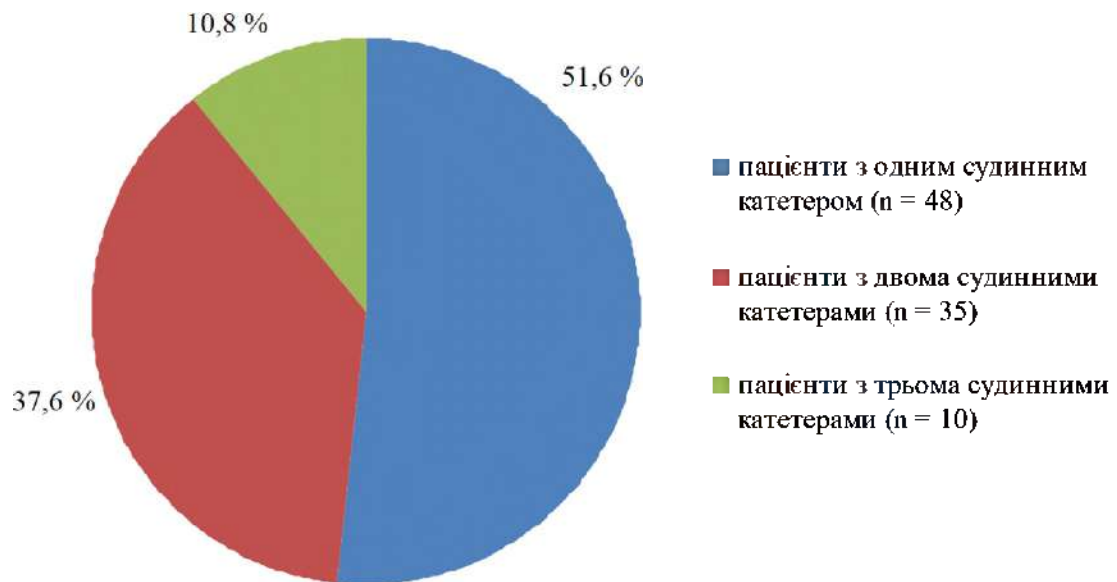


Рис. 4.1 Розподіл пацієнтів (n = 93) відповідно до кількості встановлених периферичних венозних катетерів під час їхнього перебування на лікуванні в хірургічному стаціонарі

Встановлено, що в середньому тривалість катетеризації периферичних вен у хірургічному стаціонарі складала $3,80 \pm 1,04$ дні. Найменша тривалість катетеризації (1 катетеро-день) зафіксована в одному випадку (0,7 %). Найбільша тривалість катетеризації складала 6 катетеро-днів та зафіксована в 10 випадках (6,8 %). Додаткові дані щодо тривалості катетеризації судин у пацієнтів в досліджуваному стаціонарі наведено у таблиці 4.4. Слід наголосити, що відповідно до рекомендацій CDC немає необхідності замінювати периферичні катетери частіше, ніж кожні 72-96 годин для зниження ризику інфікування судинного катетеру або виникнення флебіту, проте у випадках, коли у пацієнта розвиваються ознаки флебіту, периферичний венозний катетер необхідно видаляти [50].

**Тривалість катетеризації периферичних вен у пацієнтів
хірургічного стаціонару**

Інформація про катетер	Показники							
	вибіркове середнє значення \pm стандартне відхилення, катетеро-дні	медіана	мода	мінімальне значення	максимальне значення	розмах	асиметрія	ексцес
I катетер (n = 93)	3,71 \pm 1,069	4,00	4	1	6	5	0,226	-0,081
II катетер (n = 45)	4,09 \pm 0,996	4,00	4	2	6	4	-0,040	0,134
III катетер (n = 10)	3,30 \pm 0,675	3,00	3	2	4	2	-0,434	-0,283
катетери разом (n = 148)	3,80 \pm 1,043	4,00	4	1	6	5	0,161	-0,094

Всім пацієнтам (100 %) перший судинний катетер було встановлено в день госпіталізації. Рішення щодо його встановлення було добровільним і пацієнт мав право відмовитись від процедури катетеризації периферичних судин та отримувати необхідні лікарські засоби шляхом проведення ін'єкцій або крапельних вливань. Основним показанням до процедури катетеризації було призначення хворим багатокомпонентної терапії або використання несумісних медичних препаратів (98,9 % / n = 92). Крім того, значна кількість пацієнтів отримувала інфузійні вливання (75,3 % / n = 70).

Майже половині хворих було забезпечено частий та / або тривалий доступ до вен (49,5 % / $n = 46$). Третині пацієнтів (33,3 % / $n = 31$) проводилась тривала інфузія лікарських препаратів, в тому числі і тих, які можуть викликати подразнення інтими вен. Один пацієнт (1,1 %) отримував парентеральне харчування.

Всі судинні катетери, які використовувались в стаціонарі ($n = 148$) мали додатковий ін'єкційний порт. У більшості випадків це були периферичні венозні катетери розміру 22 G та 20 G – у 48,0 % ($n = 71$) та 42,6 % ($n = 63$) випадків відповідно. Рідше для лікування пацієнтів використовували катетери розміру 18 G – у 9,4 % випадків ($n = 14$). На рисунку 4.2 представлені приклади портованих периферичних венозних катетерів, які застосовують у досліджуваному стаціонарі.

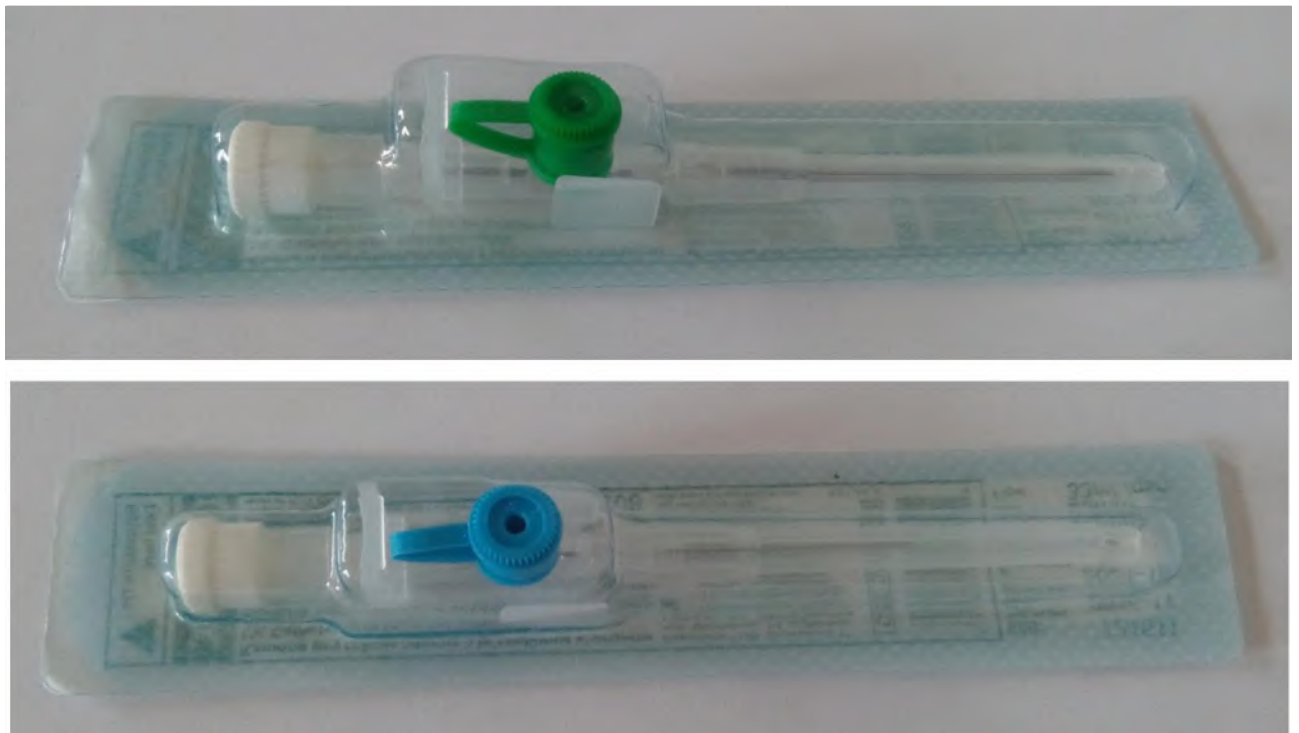


Рис. 4.2 Приклади портованих периферичних венозних катетерів, які використовують в досліджуваному стаціонарі з метою забезпечення судинного доступу

Для катетеризації частіше всього обирали ліктьову вену (41,9 % / $n = 62$). Фіксація судинного катетера здійснювалась за допомогою непрозорого

лейкопластира (49,3 % / n = 73) або прозорої напівпроникної пов'язки (50,7 % / n = 75). Заміна фіксуєючої пов'язки відбувалась за потребою: у випадках, якщо пов'язка ослабла, стала вологою або забруднилась, що відповідає міжнародним рекомендаціям. Слід зазначити, що за проханням частки пацієнтів у 15,5 % випадків (n = 23) катетер було додатково зафіксовано марлевым бинтом. Процедуру катетеризації периферичних вен та маніпуляції з судинним катетером (введення лікарських препаратів, промивання катетеру) проводили сестри медичні. З метою запобігання оклюзії просвіту судинного катетеру щоденно проводилось його промивання з використанням розчину гепарину з фізіологічним розчином.

У випадках, коли необхідно було видалити судинний катетер, але зберігалась необхідність у забезпеченні постійного внутрішньосудинного доступу, знову проводилась процедура катетеризації іншої периферичної вени.

Відповідно до даних щоденного моніторингу за областю установки катетера виявлено, що загалом ознаки запалення були наявні у 65,5 % випадків (n = 97). При цьому ознаки запалення при нагляді за вперше встановленими катетерами (n = 93) спостерігались у 80,6 % випадків (n = 75), а при нагляді за повторно встановленими катетерами (n = 55) тільки у 40,0 % випадків (n = 22). Статистично достовірно підтверджено ($\chi^2 = 25,2804$; $p < 0,00001$), що частота виникнення ознак запалення в місці катетеризації для вперше встановлених катетерів вище, ніж для катетерів, що були встановлені вдруге чи втретє. Це може бути пов'язано з тим, що більшість пацієнтів було госпіталізовано за екстреними показаннями, тому при першій процедурі катетеризації медичні працівники могли допустити помилки, які вплинули на вірогідність розвитку ускладнень, зокрема, на виникнення флебіту. На користь такого припущення свідчить встановлений зв'язок між проведенням процедури катетеризації у невідкладному порядку та наявністю ознак запалення в області установки катетера: $\chi^2 = 9,4606$; $p = 0,002099$.

До ознак локального запалення, які частіше зустрічались у пацієнтів з судинними катетерами належали почервоніння шкіри в області установки катетера (65,5 % / n = 97), скарги на біль в області установки катетера при

пальпації (60,8 % / n = 90) та набряк в області установки катетера (57,4 % / n = 85). Дещо рідше, у 48,0 % випадків (n = 71), пацієнти скаржились на біль в області установки катетера в стані спокою.

Подальший аналіз зазначених ознак відповідно до адаптованої шкали візуальної оцінки інфузійного флебіту (таблиця 4.5) показує, що більш ніж в половині випадків (55,4 % / n = 82), пацієнти мали симптоми середньої стадії флебіту. На початкову стадію флебіту ознаки локального запалення вказували у 7,4 % спостережень (n = 11). Підозру на перші симптоми флебіту виявлено у 2,7 % випадків (n = 4). Тільки в третині спостережень ознаки флебіту були відсутні (34,5 % / n = 51). Рішення щодо видалення або заміни судинного катетеру приймали сестри медичні. Заміна периферичних венозних катетерів проводилась майже половині хворих (48,4 % / n = 45). Встановлено, що у більшості випадків було одночасно декілька показань до видалення судинних катетерів. Так, виявлено, що найбільш поширеною причиною видалення периферичних венозних катетерів (n = 148) у досліджуваному стаціонарі була поява ознак локального запалення в місці введення катетера (61,5 % / n = 91). У 29,1 % спостережень (n = 43) судинний катетер видаляли протягом доби з моменту появи ознак локального запалення в місці катетеризації. Однак, у 16,9 % випадків (n = 25) поява мінімум двох ознак локального запалення в місці катетеризації, яка відповідно до шкали візуальної оцінки інфузійного флебіту свідчила про початкову стадію флебіту і вимагала переустановки катетера, не була причиною негайного видалення катетера. При цьому медичний персонал продовжував спостерігати за областю установки катетера, а його видалення відбувалось не раніше другої доби з моменту появи ознак флебіту. Аналіз даних показує, що пацієнти відчували біль в області установки катетера при пальпації протягом двох діб у 29,7 % випадків (n = 44) та протягом трьох діб у 0,7 % випадків (n = 1). Почервоніння шкіри та набряк в області установки катетера протягом двох діб спостерігались у 16,2 % (n = 24) та 10,8 % (n = 16) випадків відповідно. Біль в області установки катетера в стані спокою протягом двох діб до процедури видалення судинного катетера пацієнти відчували у 6,1 % випадків (n = 9).

**Шкала візуальної оцінки інфузійного флебіту
(адаптовано з А. Jackson, 1998 рік)**

Ознаки при спостереженні за місцем катетеризації	Оцінка в балах	Стадія флебіту
Місце катетеризації виглядає здоровим	0	Ознаки флебіту відсутні
Наявність однієї з ознак: – незначний біль поряд з місцем катетеризації АБО – незначне почервоніння поряд з місцем катетеризації	1	Підозра на перші симптоми флебіту
Наявність двох ознак із числа запропонованих: – біль у місті катетеризації – почервоніння – набряк / припухлість	2	Початкова стадія флебіту
Наявність усіх ознак: – біль по ходу судинного катетера – почервоніння навколо місця катетеризації – набряк / припухлість	3	Середня стадія флебіту
В наявності та яскраво виражені усі ознаки: – біль по ходу судинного катетера – почервоніння навколо місця катетеризації – набряк / припухлість – пальпується венозний тяж	4	Прогресуюча стадія флебіту АБО початок тромбофлебіту
В наявності та яскраво виражені усі ознаки: – біль по ходу судинного катетера – почервоніння навколо місця катетеризації – набряк / припухлість – пальпується венозний тяж – підвищення температури	5	Прогресуюча стадія тромбофлебіту

Майже половина катетерів була видалена у зв'язку з відсутністю показань до їхнього подальшого використання (48,6 % / n = 72) та випискою пацієнта зі стаціонару (45,3 % / n = 67). Зауважимо, що у 30,0 % пацієнтів (n = 20) з числа тих, у яких видалення катетера пов'язано з випискою зі стаціонару, візуально спостерігалась середня стадія флебіту. Сукупно це свідчить про те, що медичні працівники зволікають з видаленням катетера на початкових стадіях флебіту,

який з перебігом часу продовжує прогресувати і може призвести до серйозних ускладнень, особливо у випадках приєднання інфекційного компоненту. Необхідно підкреслити, що рутинно бактеріологічні дослідження, в тому числі і дослідження судинних катетерів, в стаціонарі не проводяться. Це унеможливило проведення диференційної діагностики між флебітом інфекційного та неінфекційного генезу (наприклад, в результаті травматичного пошкодження стінок вени катетером при його неправильній експлуатації).

До числа менш розповсюджених причин видалення судинних катетерів належала їхня дислокація у судині (15,5 % / $n = 23$), в тому числі майже повний вихід з катетеризованої вени. Пошкодження цілісності катетера (наприклад, перегин у вені з втратою початкової форми, або несправність захисного ковпачку ін'єкційного порту) спостерігалось у 8,1 % випадків ($n = 12$). Також у 6,8 % випадків ($n = 10$) причиною видалення судинного катетера була його оклюзія [167].

4.2.2. Оцінка факторів ризику виникнення катетер-асоційованих флебітів

Відповідно до шкали візуальної оцінки інфузійного флебіту (таблиця 4.5) у 93 спостереженнях за місцем катетеризації відмічались симптоми початкової та середньої стадій флебіту [168]. В цілому, питома вага катетер-асоційованих флебітів склала $62,84 \pm 3,97$, що перевищує результати отримані в інших дослідженнях [71, 74, 76-78, 81]. Схожі результати були отримані A. Lundgren et al. (1993) та L. Furtado (2011) [73, 70].

При оцінці можливих факторів ризику суттєвих відмінностей у частоті виникнення катетер-асоційованих флебітів серед чоловіків та жінок не виявлено (таблиця 4.6). Трохи вище була частка флебітів серед пацієнтів віком ≤ 65 років у порівнянні з пацієнтами віком > 65 років (63,8 % проти 60,5 % відповідно), але відмінності не були статистично значущими.

Було встановлено, що фактором ризику виникнення катетер-асоційованих флебітів виступає виконання процедури катетеризації в ургентних умовах (OR: 2,90; 95% CI: 1,453 – 5,789). Це, ймовірно, пов'язано з тим, що при наданні

невідкладної медичної допомоги медичні працівники можуть нехтувати деякими компонентами асептичних технік. Наприклад, може бути зменшено час, відведений на гігієну рук, або медичний працівник може використовувати рукавички замість гігієни рук. Крім того, медичні працівники з маленьким стажем роботи через нестачу знань і недостатньо відпрацьованих практичних навичок можуть ненавмисно допускати помилки або неточності як при підготовці до процедури катетеризації, так і під час установки внутрішньосудинного катетера. На більш високий ризик флебітів при ургентній катетеризації периферичних вен вказують M. Nassaji-Zavareh & R. Ghorbani (2007) [76]. E. Uslusoy & S Mete (2008) та L. Furtado (2011) повідомляють про більш високу частоту флебітів, якщо установка катетера проведена у відділенні швидкої допомоги [82, 70].

Ще одним предиктором розвитку флебітів у пацієнтів стала вперше виконана процедура катетеризації (OR: 5,551; 95% CI: 2,676 – 11,513). Незважаючи на відсутність наукових публікацій, де докладно вивчали б це питання на наявність такого зв'язку, вірогідно, впливає освітня підготовка медичного персоналу та їх прихильність до правильного виконання процедур. Медичні працівники при першій установці катетера можуть знехтувати правилами асептики і антисептики. Таким чином, може реалізуватися екстрапомінальний шлях інфікування судинного катетера. В такому випадку мікроорганізми, що представляють нормальну мікрофлору шкіри пацієнтів і медичних працівників, зокрема, ізоляти *S. epidermidis*, потрапляють на зовнішню поверхню катетера. При повторній установці катетера медичні працівники, ймовірно, більше уваги приділяють обробці місця катетеризації та гігієні рук. Крім того, було визначено, що 50,0% медичних працівників (n = 12 з 24) в досліджуваному стаціонарі зазвичай використовують тільки нестерильні рукавички. Ще 20,8% (n = 5 з 24) медичних працівників крім нестерильних рукавичок повторно використовують рукавички після обробки антисептиком [167]. Це частково пояснює виявлену в ході дослідження залежність.

Було визначено, що існує залежність між частотою виникнення флебітів та тривалістю катетеризації. Як і в дослідженні D. Maki & M. Ringer (1991) [75],

встановлено, що тривалість катетеризації > 48 годин значно збільшує ризик розвитку флебітів (OR: 24,194; 95% CI: 11,601 – 50,455). Встановлено, що протягом 25-48 годин з моменту встановлення ПВК флебіти розвинулися тільки в 6,8 % випадків. Протягом перших 24 годин з моменту установки катетера ознак флебіту в місцях катетеризації судин не зафіксовано.

Незважаючи на те, що в ході дослідження дослідження при використанні катетерів більшого діаметра (18-20 G проти 22 G) флебіти зустрічалися частіше, статистично достовірну залежність між розміром катетера і частотою виникнення флебітів не виявлено (OR: 1.206; 95% CI: 0,619 – 2,351).

Тип перев'язувального матеріалу також не впливав на частоту виникнення флебітів (OR: 1,438; 95% CI: 0,736 – 2,813). Однак, варто зазначити, що використання прозорої напівпроникної пов'язки спрощує проведення щоденного моніторингу за станом місця катетеризації та дозволяє медичному працівнику своєчасно реагувати при виникненні симптомів флебіту.

У пацієнтів, яким призначали внутрішньовенні інфузії антибіотиків через катетер, в 1,4 рази частіше реєструвалися флебіти, проте результати не є статистично значущими (OR: 2,114; 95% CI: 0,923 – 4,842). Частково це може бути пов'язано з тим, що крім антибіотиків пацієнти у досліджуваному стаціонарі отримували й інші препарати, які могли зменшити подразнювальний ефект антибіотиків на інтимі вен.

Було припущення, що у ослаблених пацієнтів після хірургічних операцій може бути більш високий ризик розвитку флебітів за рахунок приєднання інфекційного компонента на тлі імуносупресії. Однак, статистично достовірного підтвердження ця гіпотеза не отримала (OR: 1,206; 95% CI: 0,619 – 2,351).

Таблиця 4.6

Можливі фактори ризику катетер-асоційованих флебітів у пацієнтів хірургічного стаціонару

Можливий фактор ризику		Розмір вибірки, n	Розвиток флебіту				χ^2	P	OR	95% CI для OR
			так		ні					
			n	%	n	%				
Стать	чоловіча	62	39	62,9	23	37,1	0,000	0,989	1,005	0,511 – 1,975
	жіноча	86	54	62,8	32	37,2				
Вік, роки	≤ 65	105	67	63,8	38	36,2	0,146	0,702	1,153	0,556 – 2,391
	> 65	43	26	60,5	17	39,5				
Умови катетеризації	ургентно	78	58	74,4	20	25,6	9,374	0,002*	2,90	1,453 – 5,789
	планово	70	35	50,0	35	50,0				
Катетеризацію виконано вперше чи повторно	катетер вперше встановлено в ЛПЗ	93	72	77,4	21	22,6	22,786	< 0,000*	5,551	2,676 – 11,513
	катетер повторно встановлено в ЛПЗ	55	21	38,2	34	61,8				
Тривалість катетеризації, години	49-144	130	83	63,8	47	36,2	100,659	< 0,000*	24,194	11,601 – 50,455
	25-48	147	10	6,8	137	93,2				
Розмір катетера	18-20 G	77	50	64,9	27	35,1	0,302	0,582	1,206	0,619 – 2,351
	22 G	71	43	60,6	28	39,4				
Тип перев'язувального матеріалу	марлева пов'язка, фіксована лейкопластиром	73	49	67,1	24	32,9	1,133	0,287	1,438	0,736 – 2,813
	прозора напівпроникна пов'язка	75	44	58,7	31	41,3				
Інфузії антибіотиків через катетер	так	110	73	66,4	37	33,6	3,207	0,073	2,114	0,923 – 4,842
	ні	29	14	48,3	15	51,7				
Хірургічні втручання	так	76	51	67,1	25	32,9	1,218	0,270	1,457	0,746 – 2,847
	ні	72	42	58,3	30	41,7				

Висновки до розділу 4

1. Визначено, що в досліджуваному стаціонарі не проводиться належне документування процедури катетеризації судин в МК.

2. За даними ретроспективного аналізу визначено, що нейрохірургічним хворим у багатопрофільному стаціонарі найчастіше призначають цефалоспорини 3-го покоління, комбіновані цефалоспорини та фторхінолони. Незважаючи на необхідність проведення передопераційної антибіотикопрофілактики виявлено недотримання цієї вимоги більшістю лікарів. Виявлено надмірне використання антибіотиків у післяопераційному періоді та взаємозаміна антибіотиків препаратами одного класу.

3. Медичні працівники допускають помилки при роботі з периферичними венозними катетерами, зокрема не проводиться вчасна заміна судинних катетерів при виникненні ознак інфузійного флебіту. Для зниження ризиків появи ІПВК в лікувальному закладі мають бути чітко визначені показання до постановки та видалення ПВК та ЦВК, розроблені та впроваджені в роботу стандартні операційні процедури з питань забезпечення судинного доступу та алгоритми ведення пацієнтів з судинними катетерами.

4. Встановлено, що виконання катетеризації в ургентних умовах достовірно підвищує ризик виникнення катетер-асоційованих флебітів. Це вказує на необхідність проведення серед медичних працівників імітаційних занять та тренінгів, спрямованих на відпрацювання практичних навичок в екстрених умовах. Ще одним предиктором розвитку флебітів у пацієнтів стала вперше виконана процедура катетеризації. Також до факторів ризику виникнення катетер-асоційованих флебітів належить необґрунтовано довга тривалість катетеризації, що свідчить про необхідність планування тривалості катетеризації та проведення щоденного моніторингу за станом місця катетеризації.

РОЗДІЛ 5. БІОПОВЕДІНКОВА СКЛАДОВА ВПЛИВУ НА ЕПІДЕМІЧНУ СИТУАЦІЮ ЩОДО ІНФЕКЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ

Відповідно до теорії саморегуляції епідемічного процесу (В. Беляков та співав., 1987 рік) на поширення інфекцій та відповідно на епідемічну ситуацію впливають соціальні та природні фактори [169]. В контексті виникнення та розповсюдження ІПК значну роль відіграє соціальний фактор, а саме рівень знань, прихильності та практики медичних працівників при роботі та догляді за пацієнтами з судинними катетерами. Враховуючи широке та часто необгрунтоване використання антибіотиків в умовах зростання антибіотикорезистентності збудників ІПКД [170-172], освіченість та практика використання антибактеріальних препаратів населенням також опосередковано впливає на епідемічну ситуацію щодо ІПК. Тому для оцінки біоповедінкової складової впливу на епідемічну ситуацію щодо ІПК було визначено біоповедінкові особливості медичних працівників при роботі з судинними катетерами та попередженні ІПК. Наступним кроком стала оцінка рівня знань, прихильності та практики студентів медичних закладів вищої освіти, а також батьків дітей шкільного та дошкільного віку щодо використання антибіотиків.

5.1. Біоповедінкові особливості медичних працівників при роботі з судинними катетерами та попередженні інфекцій, що пов'язані з катетеризацією судин

До дослідження [167] було залучено МП (24 чоловіків та 99 жінок) у віці від 19 до 70 років. Більшість опитаних МП – це молодші спеціалісти з медичною освітою (97 сестер медичних, 1 фельдшер-лаборант та 1 рентген-лаборант). Майже половина МП ($n = 60 / 48,8 \%$) мала вищу кваліфікаційну категорію. Стаж роботи учасників дослідження в медицині коливався від 4 місяців до 50 років. У таблиці 5.1 представлено детальну інформацію щодо соціально-демографічних та професійних характеристик МП.

Соціально-демографічні та професійні характеристики МП

Соціальні характеристики МП	Професійні характеристики МП	Абсолютне число, n	Питома вага, %
Стать (n = 123)	чоловіча	24	19,5
	жіноча	99	80,5
Вік у роках (n = 118)	середнє ± стандартне відхилення	37,8 ± 13,3	
	медіана	37,0	
	мода	22	
Посада (n = 123)	лікар	24	19,5
	молодший спеціаліст з медичною освітою	99	80,5
Кваліфікаційна категорія (n = 123)	вища	60	48,8
	перша	10	8,1
	друга	17	13,8
	без категорії	36	29,3
Стаж роботи в медицині у роках (n = 123)	середнє ± стандартне відхилення	17,5 ± 12,6	
	медіана	17,0	
	мода	2	
Профіль відділення, в якому працював респондент (n = 123)	реанімація, інтенсивна терапія	46	37,4
	хірургічний профіль	61	49,6
	терапевтичний профіль	15	12,2
	діагностичний профіль	1	0,8
Часта робота з внутрішньосудинними катетерами в практичній діяльності (n = 123)	так	105	85,4
Навчання щодо питань катетеризації судин (n = 121)	так	71	58,7
Випадки у практичній діяльності, пов'язані з інфекційними ускладненнями, які викликані катетеризацією судин (n = 123)	так	96	78,0

Зі 105 МП, які підтвердили, що їх практична діяльність часто пов'язана з ВСК, 104 особи вказали тип катетера, з яким вони переважно працюють. Виявилось, що половина МП ($n = 52 / 50,0\%$) зазвичай працює з ПВК типу «венфлон» або «метелик». Трохи менше МП ($n = 50 / 48,1\%$) вказало, що їх професійна діяльність пов'язана в однаковій мірі як з ПВК, так і з ЦВК. Тільки 2 особи ($1,9\%$) вказали, що здебільшого працюють з ЦВК. Лише $65,0\%$ ($n = 67$) МП з числа тих, хто часто працює з ВСК та дав відповідь на зазначене питання ($n_{\text{валідне}} = 103$), за час своєї професійної діяльності коли-небудь проходили курси, тренінги або заняття, на яких їм роз'яснювали показання до катетеризації судин та навчали належній техніці виконання процедур по установці і догляду за ВСК. Питома вага МП, які проходили подібне навчання протягом останнього року була ще менше та складала $31,1\%$ ($n = 32$).

Значна частина МП ($n = 96 / 78,0\%$) вказала, що за час своєї роботи зустрічала пацієнтів з інфекційними ускладненнями, викликаними катетеризацією судин. Причому, в основному це були локальні форми інфекції ($n = 87 / 90,6\%$). У $6,3\%$ випадків ($n = 6$) МП вказали, що у практиці зустрічають локальні та генералізовані форми з однаковою частотою; інші $3,1\%$ учасників дослідження ($n = 3$) вказали виключно на генералізовану інфекцію. В цілому, незважаючи на те, що більшість МП зустрічала пацієнтів з інфекційними ускладненнями катетеризації судин, це здебільшого (у $68,9\%$ випадків / $n = 62$ із $n_{\text{валідне}} = 90$) відбувалось рідко.

Значна частина МП ($n = 94$ з $n_{\text{валідне}} = 120 / 78,3\%$) вказала на необхідність отримувати більше інформації щодо можливих ускладнень, викликаних катетеризацією судин. Крім того, $79,3\%$ опитаних ($n = 96$ з $n_{\text{валідне}} = 121$) відчують потребу в додатковій інформації з питань інфекційного контролю та профілактики ІПВК. Виявлено статистично достовірний зв'язок між потребою отримувати додаткову інформацію про ускладнення катетеризації судин та посадою, яку займає респондент (молодший спеціаліст з медичною освітою): $\chi^2 = 7,9758$, $p = 0,004741$.

В ході дослідження було з'ясовано, що для більшості опитаних МП ($n = 64 / 52,5 \%$) основним джерелом інформації про КАІК є їх колеги. Третина МП ($n = 48 / 39,3 \%$) користується локальними протоколами лікувального закладу, в якому працює. Майже чверть МП ($n = 27 / 22,1 \%$) посилалась на національні рекомендації та протоколи МОЗ України, хоча на момент проведення дослідження подібні документи не були розроблені та не були впроваджені в медичну діяльність на державному рівні. Нормативно-правові документи, які тоді діяли регламентували питання внутрішньолікарняних інфекцій, зокрема післяопераційних інфекцій в області хірургічного втручання, але інформація в них була недостатньою та потребувала змін і доповнень (наприклад, накази МОЗ України від 10.05.2007 року № 234, від 04.04.2012 року № 236). Дев'ять МП (7,4 %) зазначило, що не володіє інформацією про КАІК. На рисунку 5.1 графічно представлено детальний аналіз щодо джерел інформації про КАІК для МП.

Для оцінки рівня інформованості МП щодо категорій пацієнтів, які мають високий ризик виникнення ІПВК, МП було запропоновано обрати одну або декілька відповідей з зазначеного списку: «пацієнти відділень реанімації та інтенсивної терапії», «пацієнти неврологічних відділень», «пацієнтки пологових відділень», «пацієнти опікових відділень», «пацієнти відділень онкогематології», «пацієнти, які отримують гемодіаліз», «пацієнти інфекційних відділень», «пацієнти терапевтичних відділень», усі вищезазначені категорії», «жодна з вищезазначених категорій». Останні два варіанти відповідей було включено навмисно, щоб заплутати тих МП, які не володіють цією інформацією або невпевнені в своїх знаннях.

При аналізі даних встановлено, що МП мають недостатній рівень знань щодо груп ризику виникнення ІПВК. Значна частина опитаних ($n = 52 / 43,0 \%$) обрала всі категорії пацієнтів, що є невірним. Майже стільки ж респондентів ($n = 51 / 42,1 \%$) віднесло до групи ризику ІПВК пацієнтів відділень реанімації та інтенсивної терапії. Далі за частотою обраних відповідей слідує інфекційні хворі; пацієнти опікових відділень; особи,

що отримують гемодіаліз; онкогематологічні хворі; неврологічні хворі; особи, що перебувають на лікуванні в терапевтичних відділеннях, та пацієнтки пологових відділень (рис. 5.2).

Для визначення рівня обізнаності МП щодо факторів ризику виникнення ІПВК можливі фактори було згруповано в три категорії: I. фактори ризику, пов'язані з ВСК (матеріал ВСК, тривалість катетеризації, число з'єднань / портів ВСК, анатомічна область катетеризації, тип фіксуємого матеріалу, розмір ВСК); II. фактори ризику, пов'язані з особливостями лікувального процесу (застосування парентерального харчування у пацієнта, недостатня кваліфікація медичного персоналу, тривалість госпіталізації до початку катетеризації, порушення правил асептики при постановці та догляду за ВСК, часті медичні маніпуляції з ВСК) та III. фактори ризику, пов'язані з характеристиками пацієнтів та станом їх здоров'я (вік, стать, тяжкість стану, ожиріння, цукровий діабет, наявність осередків хронічної інфекції, імунодефіцит).

При аналізі відповідей МП щодо факторів ризику, пов'язаних з ВСК, встановлено, що значна частина опитаних МП ($n = 78 / 63,4 \%$) здебільшого пов'язує вірогідність виникнення інфекційних ускладнень з тривалістю катетеризації. Майже вдвічі менше МП ($n = 37 / 30,1 \%$) вважало, що матеріал, з якого виготовлено ВСК, впливає на частоту виникнення ІПВК. Така ж сама кількість МП ($n = 37 / 30,1 \%$) обрала всі зазначені в переліку потенційні фактори ризику. Наочний розподіл відповідей МП щодо інших ймовірних факторів ризику представлено на рисунку 5.3.

При аналізі відповідей МП ($n = 122$) щодо факторів ризику ІПВК, пов'язаних з особливостями лікувального процесу, встановлено, що більшість МП ($n = 107 / 87,7 \%$) розуміє необхідність в дотриманні правил асептики при постановці та догляді за ВСК для запобігання інфікування. При цьому тільки половина МП погодилась, що недостатня кваліфікація медичного персоналу ($n = 62 / 50,8 \%$) та часті медичні маніпуляції з ВСК ($n = 58 / 47,5 \%$) можуть стати причиною виникнення інфекційних



Рис. 5.1 Джерела інформації про КАІК для МП (n = 122)

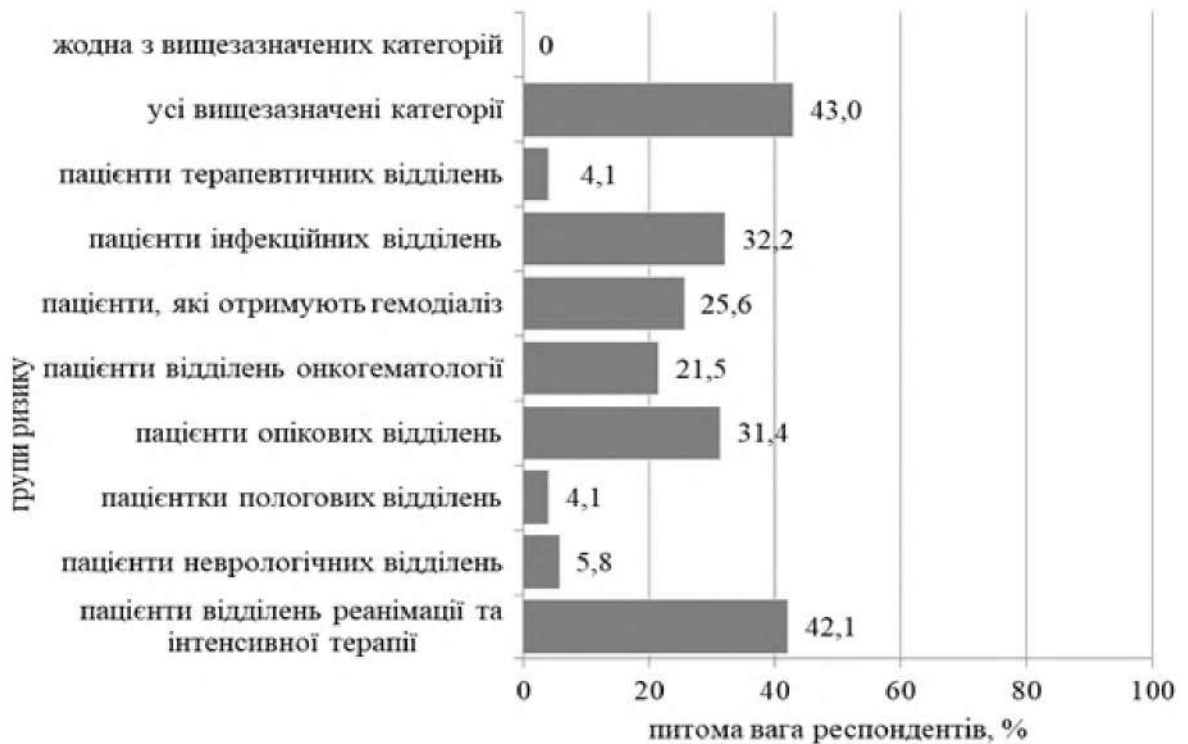


Рис. 5.2 Розподіл відповідей МП (n = 121) щодо груп ризику ІПВК

ускладнень процедури катетеризації. Незначна кількість опитаних МП пов'язують ризик виникнення ІПВК із тривалістю перебування пацієнта в стаціонарі, яке передувало процедурі катетеризації ($n = 15 / 12,3 \%$), та застосуванням парентерального харчування ($n = 5 / 4,1 \%$).

До факторів ризику ІПВК, пов'язаних із демографічними характеристиками пацієнтів та станом їх здоров'я, майже дві третини МП віднесли наявність осередків хронічної інфекції в організмі пацієнта ($n = 78 / 64,5 \%$) та цукровий діабет ($n = 74 / 61,2 \%$). Менше, ніж чверть МП ($n = 22 / 18,2 \%$) вказали, що новонароджені та люди похилого віку мають вищий ризик виникнення таких ускладнень у порівнянні з іншими віковими групами пацієнтів. Детальна інформація представлена на рисунку 5.4.

Учасникам дослідження було запропоновано оцінити за 10-бальною шкалою роль МП у виникненні ІПВК. Оцінка в 1 бал означала, що медичний персонал майже не впливає на рівень ІПВК, а оцінка в 10 балів, навпаки, свідчила про суттєвий вплив медиків на частоту виникнення ІПВК. Для спрощення аналізу отримані дані було проранжовано: результат в 1-2 бали оцінено як дуже низький вплив; 3-4 бали – низький вплив; 5-6 балів – помірний вплив; 7-8 балів – високий вплив; 9-10 балів – дуже високий вплив. Зі 122 осіб, які дали відповідь, четверта частина зазначила ($n = 30 / 24,6 \%$), що медичний персонал чинить помірний вплив на рівень ІПВК.

Деяко менше опитаних ($n = 28 / 23,0 \%$ та $n = 26 / 21,3 \%$) вказали відповідно про високий та дуже високий вплив МП на виникнення ІПВК. Між тим, 17,2 % ($n = 21$) та 13,9 % ($n = 17$) осіб вважали, що МП чинять відповідно низький та дуже низький вплив на рівень інфекційних ускладнень катетеризації судин. З числа тих, хто дав оцінку в 1-4 бали, 89,5 % МП, в процесі своєї практичної діяльності часто працюють з ВСК. Тобто майже третина ($n = 38 / 31,1 \%$) опитаних невірно оцінює власну роль в патогенезі ІПВК, коли недостатня кваліфікація медичного персоналу, часті медичні маніпуляції з ВСК, порушення правил асептики при постановці та догляді за ВСК, призводять до мікробної колонізації ВСК, що, в свою чергу,



Рис. 5.3 Розподіл відповідей МП (n = 123) щодо факторів ризику інфекційних ускладнень катетеризації судин, пов'язаних з судинними катетерами (СК)

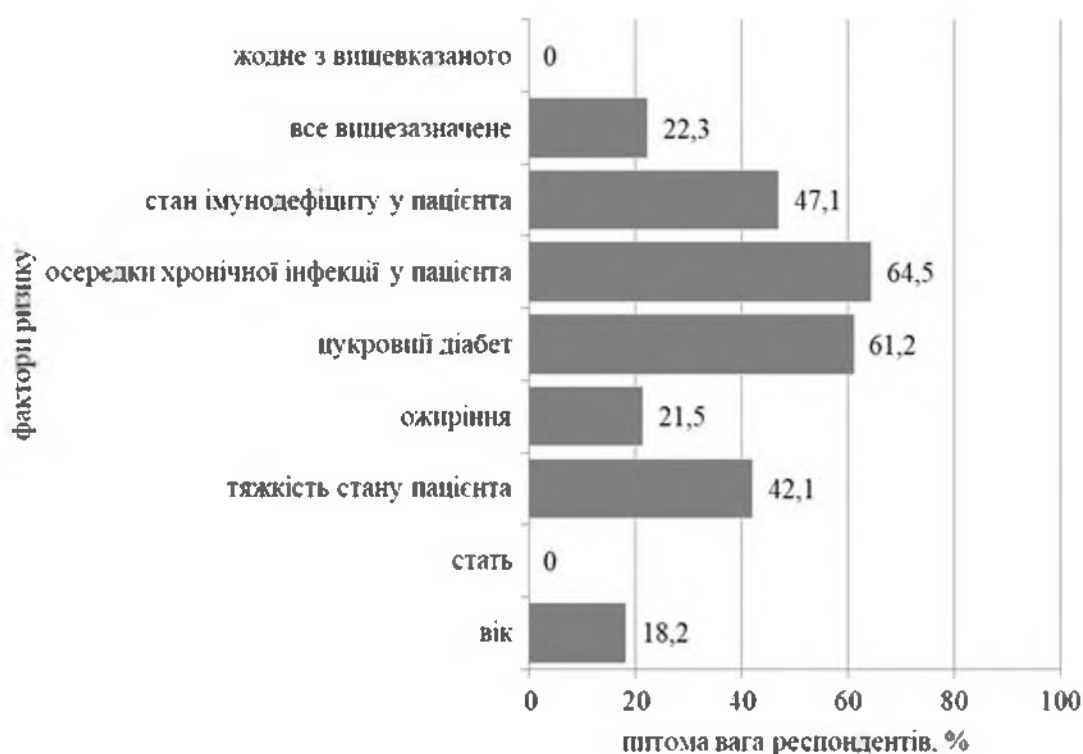


Рис. 5.4 Розподіл відповідей МП (n = 121) щодо факторів ризику інфекційних ускладнень катетеризації судин, пов'язаних з демографічними характеристиками пацієнтів та станом їх здоров'я

може стати причиною виникнення, як локальних, так і генералізованих форм інфекції. Така недооцінка ролі медичного персоналу у розвитку ІПКВ, вірогідно, є результатом недостатнього рівня знань респондентів з питань використання та догляду за ВСК, про що безперечно свідчать їх наступні відповіді на теоретичні запитання.

Переважаюча частина респондентів знала, що при постановці ВСК та догляді за ним необхідно дотримуватись правил асептики ($n = 119 / 96,7\%$), а пов'язку, яка фіксує катетер, необхідно замінити, якщо вона забруднилась ($n = 117 / 95,1\%$), ослабла ($n = 114 / 92,7\%$) або стала вологою ($n = 112 / 91,1\%$). Між тим 72,1% опитаних ($n = 88$ з $n_{\text{валідне}} = 122$) не володіли правильною інформацією щодо термінів заміни прозорих пов'язок для фіксації короткострокових ЦВК. Тільки половина МП ($n = 67$ з $n_{\text{валідне}} = 121 / 55,4\%$) погодилась, що для обробки шкіри перед введенням ЦВК, периферичного артеріального катетера та під час заміни пов'язки доцільно використовувати спиртовий розчин хлоргексидину у концентрації більш, ніж 0,5%.

Більшість медиків знала ($n = 112 / 91,1\%$), що будь-який ВСК необхідно негайно видалити, як тільки потреба в ньому перестала існувати, проте інші питання стосовно строків видалення та заміни ВСК викликали труднощі у респондентів. Так, 17,9% МП ($n = 22$) допускали, що щоденна заміна периферичних ВСК дозволить знизити ризик розвитку інфекційних ускладнень катетеризації судин у дорослих пацієнтів. Інші 21,1% МП ($n = 26$) зазначили, що їм важко відповісти на вказане питання.

Питома вага МП, які знали що рутинна заміна ЦВК та катетерів для гемодіалізу не є ефективною мірою запобігання КАІК, склала 38,2% ($n = 47$) та 21,1% ($n = 26$) відповідно. Дещо більше респондентів ($n = 50$ з $n_{\text{валідне}} = 122 / 41,0\%$) знали, що регулярну заміну периферично імплантованих ЦВК недоцільно застосовувати для попередження КАІК. Дві третини опитаних МП ($n = 79$ з $n_{\text{валідне}} = 121 / 65,3\%$) не знали строки заміни приладдя для

інфузії у пацієнтів, яким не проводять вливання крові, її компонентів та жирових емульсій.

На недостатню обізнаність деяких МП з питань використання антибактеріальних препаратів для профілактики інфекційних ускладнень катетеризації судин вказує те, що тільки дві третини опитаних ($n = 78 / 63,4 \%$) знало про відсутність потреби в проведенні рутинної системної антибіотикопрофілактики перед введенням ЦВК з метою запобігання колонізації катетера мікроорганізмами та / або розвитку КАІК.

Було встановлено, що $99,2 \%$ МП ($n = 122$) вважали, що перед будь-якою маніпуляцією з ВСК необхідно обов'язково проводити гігієнічну обробку рук. Один респондент зазначив ($0,8 \%$), що в екстрених випадках, коли важлива кожна секунда, цією процедурою допустимо нехтувати. Питома вага МП, які погодились з необхідністю проведення гігієнічної обробки рук після маніпуляцій з ВСК, також склала $99,2 \%$ ($n = 121$ з $n_{\text{валідне}} = 122$), однак один опитаний ($0,8 \%$) вважав, що в даному випадку проводити гігієнічну обробку рук недоцільно. Більшість МП вважала, що для гігієнічної обробки рук при роботі з ВСК необхідно застосовувати воду з милом та спиртовий антисептик. Розгорнутий аналіз відповідей представлено на рисунку 5.5.

Всі респонденти ($n_{\text{валідне}} = 121 / 100,0 \%$) погодились, що при маніпуляціях з ВСК є необхідність у використанні рукавичок. Більшість МП ($n = 119$ з $n_{\text{валідне}} = 121 / 97,5 \%$) підтвердила, що у рутинній практиці завжди користується рукавичками під час маніпуляцій з ВСК. Здебільшого, це нестерильні чисті ($n = 53$ зі $121 / 43,8 \%$) та стерильні ($n = 44$ зі $121 / 36,4,8 \%$) рукавички. Інші респонденти вказали, що користуються і стерильними, і нестерильними чистими рукавичками ($n = 13$ зі $121 / 10,7 \%$), нестерильними рукавичками, що повторно використовуються після обробки антисептиком ($n = 6$ зі $121 / 5,0 \%$), а також нестерильними чистими та нестерильними рукавичками, що повторно використовуються після обробки антисептиком ($n = 5$ зі $121 / 4,1 \%$). Гігієнічну обробку рук спиртовим антисептиком перед

використання рукавичок завжди виконує тільки 88,1 % опитаних ($n = 104$ з $n_{\text{валідне}} = 118$), в деяких випадках 3,4 % опитаних ($n = 4$ зі 118). Деяка кількість МП ($n = 14$ з $n_{\text{валідне}} = 121 / 11,6$ %) допускає, що використання рукавичок може замінити гігієнічну обробку рук при роботі з ВСК.

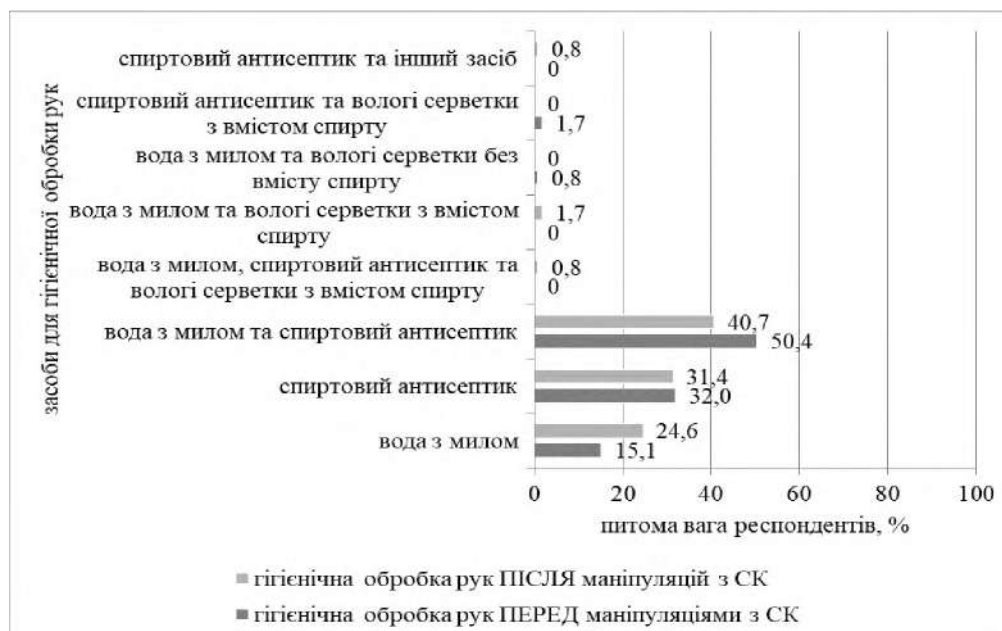


Рис. 5.5 – Розподіл відповідей МП, щодо засобів, які необхідно використовувати при гігієнічній обробці рук перед ($n=119$) та після ($n=118$) маніпуляцій з СК

При уточненні, в яких конкретно випадках при роботі з ВСК МП використовують рукавички, встановлено, що більшість опитаних ($n = 104$ з $n_{\text{валідне}} = 121 / 86,0$ %) використовує рукавички при будь-якій маніпуляції з ВСК. Питома вага МП, які користуються рукавичками при постановці периферичного ВСК, склала 12,4 % ($n = 15$ зі 121), при проведенні інфузій – 9,9 % ($n=12$ зі 121), при видаленні ВСК – 9,1 % ($n = 11$ зі 121), при промиванні ВСК – 3,3 % ($n = 4$ зі 121), при зміні пов'язки, що фіксує ВСК – 1,7 % ($n = 2$ зі 121).

Незважаючи на те, що 97,5 % респондентів вказали, що завжди користуються рукавичками при роботі з ВСК, при аналізі їх подальших відповідей встановлено ряд причин, які перешкоджають постійному застосуванню рукавичок в практичній діяльності. Це недостатня забезпеченість медичного персоналу рукавичками ($n = 19$ з $n_{\text{валідне}} = 64 /$

29,7 %), заміна рукавичок процедурою гігієнічної обробки рук ($n = 16$ із 64 / 25,0 %), виникнення алергічних реакцій та / або контактного дерматиту в результаті застосування рукавичок ($n = 13$ із 64 / 20,3 %), а також брак часу ($n = 12$ із 64 / 18,8 %). Три МП (3,7 %) вказали, що рукавички заважають проведенню медичних маніпуляцій, а ще один МП (1,6 %) вказав, що вважає використання рукавичок при маніпуляціях з ВСК недоцільним. Між тим, 26,6 % опитаних ($n = 17$ із 64) ще раз наголосили, що завжди використовують рукавички при роботі з ВСК.

МП було запропоновано обрати засіб для фіксації ВСК, якому, на їх думку, необхідно віддавати перевагу та вказати, який спосіб фіксації ВСК здебільшого вони змушені використовувати на практиці. Виявилось, що незважаючи на те, що більшість медиків віддає перевагу прозорій напівпроникній пов'язці ($n = 55$ з $n_{\text{валідне}} = 122$ / 45,1 %), вони змушені фіксувати ВСК лейкопластиром непрозорим ($n = 60$ зі 122 / 49,2 %), який може перешкоджати проведенню ефективного моніторингу за станом місця катетеризації.

5.2. Оцінка рівня знань, прихильності та практики студентів медичних закладів вищої освіти щодо використання антибіотиків

За даними опитування студентів ($n = 133$; 36,1% осіб чоловічої статі та 63,9 % жіночої статі віком 21-26 років) медичних факультетів 5-го року навчання [173-174] встановлено, що для більшості учасників опитування (83,5 %) джерелом інформації про антибіотики виступають лікарі. З них 90,1 % здобувачів освіти вказали, що зазвичай при виборі антибіотиків консультуються з лікарем. Дві третини опитаних (67,7 %) для пошуку інформації про антибіотики використовували спеціалізовану літературу та наукові журнали; трохи більше половини респондентів (54,9 %) використовувало ресурси Інтернету. Третина опитаних (33,1 %) отримувала необхідну інформацію від свого оточення: родичів, друзів, знайомих; 32,3 % опитаних – від фармацевтів. Слід зазначити, що 18,0 % учасників опитування

отримували інформацію про антибіотики з газет та науково-популярних журналів; 16,5 % опитаних – з телебачення; 11,3 % опитаних – з рекламних брошур. При цьому, майже чверть опитаних (24,1 %) зазначила, що може обирати антибіотики самостійно. Враховуючи те, що більшість джерел інформації є недостовірними та переважно спрямовані тільки на збільшення продажів та прибутку від реалізації того чи іншого препарату, їх використання для покращення рівня поінформованості є недоречним.

Оскільки на момент проведення дослідження в Україні антибіотики можна було вільно придбати у будь-якій аптеці, не дивно, що 69,9 % респондентів зазначили, що ніколи не просили лікаря призначити їм антибіотики. 78,9 % опитаних вказали, що зберігають залишки антибіотиків вдома, тому що вони можуть бути корисні у майбутньому. 13,5 % здобувачів вважали, що постійне застосування одного й того ж антибіотика в якості лікарського засобу в однієї людини не має негативних наслідків.

При аналізі питань, пов'язаних з режимом використання антибіотиків визначено, що у більшій половині опитаних (57,1 %) були випадки, коли вони забували приймати вчасно або ненавмисно пропускали прийом антибіотика. 21,1 % осіб зазначили, що були випадки, коли вони припиняли прийом антибіотиків після зникнення симптомів хвороби та поліпшення стану, не закінчивши повний курс лікування. Питома вага опитаних, які чинять так завжди склала 1,5 % (n = 2). Між тим, 89,4 % опитаних знає, що ефективність від лікування антибіотиком знижується, якщо курс антибіотикотерапії не завершено. Однакова частка осіб (по 3,8 %) не змогла дати однозначної відповіді або вважала, що незавершений курс прийому антибіотиків не впливає на ефективність лікування, ще 3,0 % респондентів не дали відповіді на зазначене питання. 20,3 % осіб вказали, що були випадки, коли вони приймали антибіотики рідше, ніж належить, попередньо не порадившись з лікарем, якщо їх стан поліпшувався і симптоми хвороби зникали.

Питома вага осіб, які використовували антибіотики при підвищенні температури тіла та при болю в горлі була однаковою – по 23,3 %. Трохи менше респондентів (22,6 %) застосовували антибіотики при ознаках застуди, таких як кашель та нежить. Серед опитаних були і такі, що приймали антибіотики при головному болю (4,5 %).

Більшість студентів зазначила, що завжди дивиться на термін придатності антибіотика, перш ніж приймати його (79,7 %) та читає інструкцію до антибіотика перед його застосуванням (72,9 %).

Для оцінки рівня знань та вмінь щодо застосування антибіотиків, здобувачам вищої медичної освіти необхідно було з наведеного в анкеті переліку обрати стани, при яких, на їхню думку, доцільно застосовувати антибіотики у формі таблеток та капсул. Їхні відповіді розподілились наступним чином: 83,5 % осіб вважало доцільним використовувати зазначені форми антибіотиків при інфекціях сечовивідної системи; 19,5 % осіб – для профілактики інфекцій, що передаються статевим шляхом; 12,8 % проанкетованих осіб – при одиничному фурункулі; 11,3 % осіб – при підвищенні температури; 7,5 % осіб – при ознаках застуди (кашель, нежить). Однакова кількість опитаних студентів (по 13,5 %) вважала доцільним використовувати таблетовані форми антибіотиків при діареї, при болю в горлі та при вугровій висипці. Варто зазначити, що інформація про бактеріальну етіологію наведених симптомів та захворювань не зазначалась в жодному з можливих варіантів відповідей. Крім того, студенти мали змогу дати власну відповідь. Лише 9 осіб (6,8 %) вказали, що антибіотики необхідно застосовувати при бактеріальних інфекціях, і тільки один з них зазначив бактеріальні інфекції як єдине показання до застосування антибіотиків.

Незважаючи на те, що 81,2 % учасників опитування вважали, що мають достатній рівень знань щодо антибіотиків, тільки 60,9 % студентів знало, що антибіотики не показано використовувати при лікуванні паразитарних хвороб.

Переважна більшість респондентів (97,7 %) знала, що часте використання антибіотиків має негативні наслідки. 98,5 % осіб чуло про антибіотикорезистентність.

Значна кількість опитаних (84,2 %) вважала, що застосовувати антибактеріальні препарати без призначення лікаря неправильно, хоча майже половина з них (42,0 %) використовувала антибіотики, придбані в аптеці без призначення або рецепта лікаря. 69,9 % від усіх опитаних студентів вказало, що використовує антибіотики, придбані в аптеці за призначенням або рецептом лікаря. Із запасів, які зберігають у себе вдома, антибіотики використовувало 19,5 % опитаних.

Майже половина опитаних студентів (49,6 %) приймала протягом останнього року антибіотики. З них 59 осіб (89,4 %) приймали антибіотики 1-2 рази за рік, 6 осіб (9,1 %) – 3-5 разів, один студент (1,5 %) залишив питання без відповіді і не зазначив кількість курсів антибіотикотерапії, які пройшов за останній рік.

Незважаючи на те, що останнім часом антибіотики широко використовують як за призначенням лікаря, так і в процесі самолікування, лише 42,1 % опитаних вказали, що при призначенні лікування їм проводили тест на визначення чутливості до антибактеріальних препаратів. Питома вага осіб, яким ніколи не проводили таке дослідження склала 48,1 %. Один учасник (0,8 %) залишив питання без відповіді. Інші 9,0 % респондентів не знають напевно, чи проводилось таке дослідження.

24,8 % осіб зазначило, що медичні працівники ніколи їм не роз'яснювали принципи використання антибіотиків. Між тим 78,9 % учасників опитування вважали, що в навчальних закладах, незалежно від їхнього профілю, необхідно ввести додаткові курси або семінари, на яких медичні працівники проводили б освітню роботу щодо антибіотиків та вимог до їх застосування.

Відповіді на питання, пов'язані з ефектами, які чинять антибіотики, були неоднозначними. Так, 16,5 % респондентів (із 115 осіб) вважали, що

антибіотики можуть зменшувати біль. Частка осіб, які вважали, що антибіотики можуть знімати запалення, склала 40,0 %. Питома вага осіб, у яких ці питання викликали труднощі, або вони не змогли дати однозначної відповіді, склала 10,4 % та 8,7 % відповідно. Троє респондентів (2,6 %) залишили питання про можливий знеболюючий ефект антибіотиків без відповіді.

Більшість респондентів (95,7 % із $n = 115$) вважала, що антибіотики можуть знищувати власну мікрофлору людини. Між тим, 40,9 % опитаних вважали, що антибіотики не можуть бути причиною вторинних інфекцій, ще 19,1 % респондентів не дали однозначної відповіді. Це свідчить про те, що значна частина студентів не розуміє процеси, які відбуваються в організмі людини при прийомі антибіотиків, і наслідки, до яких може призвести нераціональне використання антибіотиків [175].

Переважна більшість респондентів (92,2 % із $n = 115$) погодилась, що часте застосування антибіотиків може сприяти розвитку лікарської стійкості мікроорганізмів. Дещо менше респондентів (88,7 %) погодилось, що ефективність від лікування антибіотиками знижується, якщо курс терапії не завершено. Питома вага студентів, які вважають, що застосування антибіотиків місцевої дії (у формі мазей, лініментів) в косметичних цілях може сприяти розвитку лікарської стійкості мікроорганізмів, склала тільки 63,5 % [175].

За результатами опитування студентів стоматологічного факультету 4-го року навчання ($n = 106$) [176] визначено, що 37 респондентів – особи чоловічої статі, інші 69 респондентів – особи жіночої статі (34,9 % і 65,1 % відповідно). Середній вік учасників ($n_{\text{валідне}} = 103$) склав 21,2 років.

Про те, що антибіотики ефективні проти бактеріальних інфекцій знало 89,5 % опитаних ($n = 94$ із $n_{\text{валідне}} = 105$). Майже третина респондентів (31,4 % із $n_{\text{валідне}} = 105$) помилково вважала, що антибіотики ефективні проти вірусних інфекцій. Значна частина студентів (38,7 %) зазначила, що антибіотики мають протипаразитарні властивості. При цьому тільки

13,2 % опитаних ($n = 14$) вважали, що не володіють достатньою інформацією про антибіотики. Інші 16 % респондентів ($n = 17$) зазначили, що їм важко оцінити свою обізнаність щодо антибіотиків та принципів їх використання.

Про можливі негативні наслідки для організму при частому прийомі антибіотиків знали 98,1 % студентів ($n = 105$ із $n = 106$). 97,2 % опитаних ($n = 103$) вказали на можливість виникнення алергічних реакцій при прийомі антибіотиків. Більшість студентів поінформована про можливий негативний вплив антибіотиків на шлунково-кишковий тракт: 86,8 % опитаних ($n = 92$) знали, що антибіотики можуть викликати нудоту і блювоту; 87,7 % опитаних ($n = 93$) знали, що антибіотики можуть викликати діарею. У однакової кількості респондентів (по 10,4 %) ці питання викликали труднощі. Про можливу тератогенну дію антибіотиків знало 83 % студентів ($n = 88$). Дві третини респондентів (68,3 % із $n_{\text{валідне}} = 104$ осіб) розуміли, що постійне застосування одного і того ж антибактеріального препарату в якості лікарського засобу в однієї людини веде до негативних наслідків.

Питома вага респондентів, які знають, що в більшості випадків мінімальний курс лікування антибіотиками становить 5-7 днів склала 83,5 % ($n = 86$ із $n_{\text{валідне}} = 103$). Дещо більше респондентів (88,5 % із $n_{\text{валідне}} = 104$) знали, що дієвість антибактеріальної терапії знижується, якщо курс лікування препаратом не завершено. Питома вага респондентів, які знають термін «антибіотикорезистентність», склала 97,1 % ($n = 101$ із $n_{\text{валідне}} = 104$). Між тим, тільки 64,8 % опитаних ($n = 68$ із $n_{\text{валідне}} = 105$) вважали, що медичним працівникам доцільно проводити просвітницьку роботу щодо антибіотиків та принципів їх застосування серед здобувачів освіти у навчальних закладах незалежно від їх профілю.

5.3. Оцінка рівня знань, прихильності та практики батьків дітей шкільного та дошкільного віку щодо використання антибіотиків

За даними опитування 170 батьків (82,8 % жінок та 17,2 % чоловіків у віці від 30 до 57 років) дітей школярів, проведеному у м. Харкові та м. Києві [177] визначено, що більшість респондентів (78,5 %) мала вищу освіту.

Значна частина опитаних батьків (79,8 %) отримує інформацію щодо доцільного використання антибіотиків від лікаря; 39,9 % – з мережі Інтернет; 21,5 % – від родичів (рис. 5.6). Понад третина батьків (37,5 %) вважала, що стан дітей із гострою респіраторною вірусною інфекцією (ГРВІ) покращується швидше при призначенні антибіотиків, а їх використання може попередити ускладнення від ГРВІ. Переважна більшість опитаних осіб (75,3 %) вважала, що антибіотики треба давати усім дітям з високою температурою. Більшість респондентів (64,9 %) зазначили готовність використати залишки антибіотиків з належним строком придатності у майбутньому, якщо у дитини знов будуть спостерігатися симптоми.

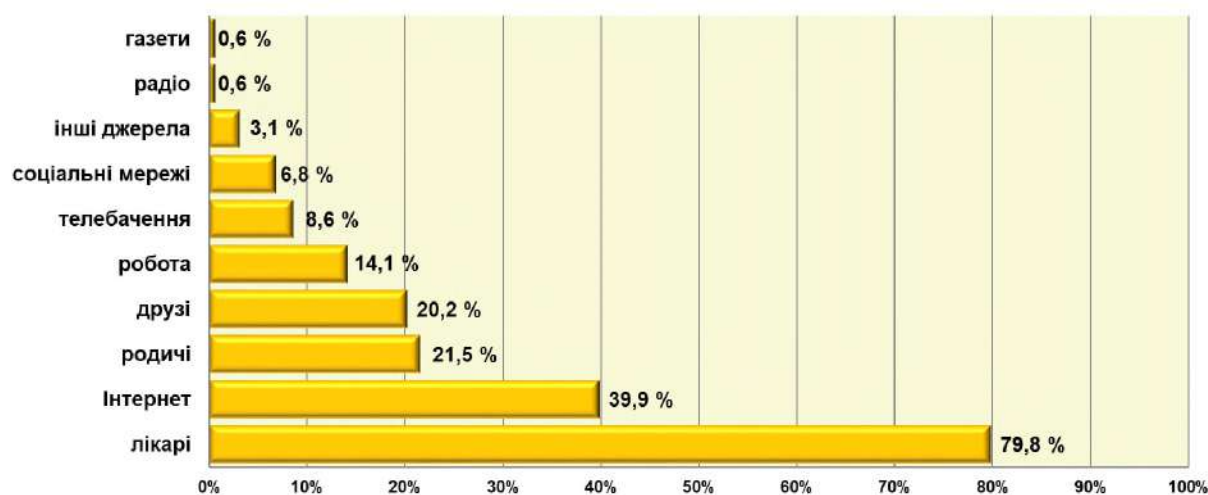


Рис. 5.6 – Джерела інформації щодо доцільного використання антибіотиків для батьків (n = 170) дітей шкільного віку у м. Харкові та м. Києві

Майже половина (47,4 %) опитаних батьків попросила б лікаря призначити антибіотик, якщо дитина часто хворіє на ГРВІ, і лише невелика частина (8,3 %) вважала, що більшість ГРВІ минають самостійно, без призначення антибіотиків. Попри те, що лише незначний відсоток (5,8 %) опитаних батьків вважали себе обізнаними щодо доцільного використання антибіотиків. Переважна більшість батьків (79,6 %) відчувала незадоволення, коли лікар не призначав дитині антибіотики при ГРВІ. Більшість респондентів (73,7 %) регулярно запитують лікаря щодо необхідності призначення антибіотиків, але лише 7,2 % осіб звертають увагу на можливі побічні реакції при застосуванні антибіотиків.

За результатами опитування 240 батьків дітей дошкільного віку у районах Харківської області визначено, що більшість учасників – особи жіночої статі (92,5 % із $n_{\text{валідне}} = 239$). Вік опитаних батьків склав 22-63 роки. Половина учасників (55,0 % із $n_{\text{валідне}} = 238$) мали вищу освіту. Більшість респондентів мали одну або двох дітей (43,5 % і 48,1 % відповідно із $n_{\text{валідне}} = 239$).

Визначено, що інформацію про антибіотики більшість батьків (80,4 %) отримувала від лікарів. Відзначено, що майже третина респондентів (32,9 %) використовує Інтернет як одне з можливих джерел інформації про антибіотики. При цьому виявлено, що більшість респондентів не завжди знають, які саме препарати відносяться до антибіотиків. Зокрема, тільки 32,5 % батьків (76 осіб із 234) знали, що цефазолін відноситься до антибактеріальних препаратів. Трохи більше учасників опитування (33,8 % із 234 респондентів) знали, що еритроміцин також є антибіотиком. Незнання антибактеріальних препаратів може привести до ситуації, коли батьки навіть розуміючи, що використання антибіотиків без призначення лікаря неприпустимо, будуть помилково давати своїм дітям антибіотик.

При аналізі питань, пов'язаних з оцінкою рівня знань батьків щодо використання антибіотиків та явища антибіотикорезистентності виявлено наступне. Дві третини респондентів (71,7 % із $n_{\text{валідне}} = 230$) знали, що недоречне застосування антибіотиків призводить до зниження їх ефективності при використанні в майбутньому, а також сприяє формуванню стійкості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів. Вагалися і не змогли відповісти напевно 20,0 % респондентів ($n = 46$). Інші 8,3 % батьків ($n = 19$) не знали про такі наслідки необгрунтованого використання антибіотиків як антибіотикорезистентність і зниження ефективності антибактеріальної терапії. Низький рівень поінформованості значної частини респондентів може сприяти необдуманого застосування антибіотиків у дітей, що в свою чергу не тільки призводить до формування резистентних штамів мікроорганізмів, але і негативно впливає на дитячий

організм. Відзначено, що 26,0 % респондентів (58 батьків із 223) помилково вважали, що антибіотикорезистентність можна подолати шляхом створення нових антибактеріальних препаратів. З огляду на те, що антибіотиків резерву вкрай мало, а у деяких мікроорганізмів вже сформувалася до них стійкість, недооцінка проблеми антибіотикорезистентності тільки погіршує поточну ситуацію.

Дослідження показало, що в середньому в силу різних причин 28,8 % респондентів хоча б один раз у житті давали своїм дітям антибіотики без призначення лікаря.

Також респондентам було запропоновано обрати симптоми, при яких, на їх погляд, необхідно, щоб лікуючий лікар призначив дитині антибіотики. Перелік, запропонований учасникам опитування, включав такі симптоми: нежить, запалення горла, кашель, блювота, лихоманка, біль у вусі. Одиниці батьків ($n = 4$ із 180) відповіли, що в 95-100 % випадків при нежиті доцільно використовувати антибіотики. Трохи більше батьків ($n = 12$ зі 199) вважали, що при запаленні горла в 95-100 % випадків необхідно використовувати антибіотики. Тільки 17,6 % опитаних ($n = 35$ зі 199) вважали, що при запаленні горла немає необхідності використовувати антибіотики. Більше половини батьків (54,0 % зі 191 респондента) вважали, що іноді (в 5-30 % випадків) при кашлі доцільно використовувати антибіотики. Питома вага опитаних, які вважали, що при кашлі не варто використовувати антибіотики, становила 21,5 % ($n = 41$ зі 191). Половина респондентів (53,1 % зі 179 осіб, які дали відповідь) вважали недоцільним використовувати антибіотики при блювоті. При лихоманці 43,3 % ($n = 78$ зі 180 осіб) опитаних батьків допускали, що іноді (в 5-30 % випадків) необхідно, щоб лікар призначив дитині антибіотики. У 70-100 % випадків при болю у вусі 17,5 % респондентів ($n = 33$ зі 189 осіб) вважали за доцільне використовувати антибіотики. В цілому такі результати свідчать про те, що частина батьків не усвідомлює, що в багатьох випадках дитина може одужати без застосування етіотропного лікування. Також більшість не розуміє, що збудники

інфекційних хвороб можуть бути різними по етіології (бактерії, віруси, гриби), але захворювання можуть проявлятися схожими симптомами, а, отже, препарати для етіотропного лікування будуть різними.

Більше третини батьків (38,4% із $n = 151$) погодились, що загалом населення використовує антибіотики у надмірній кількості. Однак значна частина респондентів (83,0% із $n = 153$) не вважала, що їхня дитина приймає багато антибіотиків у порівнянні з іншими дітьми. Майже завжди (в 70-100% випадків) давали своїм дітям антибіотики без призначення лікаря 14,2% батьків (із $n = 148$), тому що використовували певний препарат, який раніше педіатр призначав дитині за наявності аналогічної симптоматики. Незначна кількість респондентів (2,3% із $n = 132$) у 70-100% випадків давали своїм дітям антибіотики без призначення лікаря через те, що покладалися на поради друзів при виборі антибактеріального препарату [178].

Висновки до розділу 5

1. При аналізі біоповедінкових особливостей МП при роботі з ВСК та попередженні ІПК виявлено недостатній рівень знань, прихильності та практики МП з питань епідеміології, інфекційного контролю та профілактики ІПК. Це вірогідно пов'язано з відсутністю нормативного підґрунтя щодо епідеміологічного нагляду та профілактики ІПК. Проте, навіть при наявності наказів з питань внутрішньолікарняних інфекцій та обробки рук, відповіді респондентів вказують на недоліки в професійній підготовці та прогалини в знаннях.

2. Виявлено недостатній рівень знань з питань, пов'язаних із використанням антибіотиків, у студентів старших курсів медичних закладів вищої освіти. Визначено, що у повсякденному житті здобувачі освіти допускають багато помилок при використанні антибактеріальних препаратів. Прогалини в знаннях та низький рівень прихильності правилам сприятиме тому, що майбутні лікарі в своїй професійній діяльності не зможуть

проводити якісну освітню роботу з населенням, та допускать помилки при призначенні антибіотиків своїм пацієнтам.

3. Виявлено недостатній рівень обізнаності батьків про антибіотики, що, ймовірно, є однією з причин неправильного застосування антибіотиків на практиці. Це актуалізує необхідність проведення широкої інформаційно-освітньої роботи серед населення з метою протидії формуванню антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів.

РОЗДІЛ 6. РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОПТИМІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА ІНФЕКЦІЯМИ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ВНУТРІШНЬОСУДИННИМИ КАТЕТЕРАМИ В БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ

6.1. Аналіз недоліків в організації епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами та профілактики формування антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів

На підставі виконаного дослідження було визначено недоліки, які переважно зустрічаються в ЛПЗ при організації епідеміологічного нагляду за ІПК та профілактики формування антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів [179-182].

Виявлено, що у МП ЛПЗ немає прихильності до активного виявлення та реєстрації випадків ІПК. Це унеможлиблює визначення рівня захворюваності на ІПК в стаціонарах, оцінку багаторічної динаміки захворюваності на ІПК та оцінку епідемічної ситуації у відділеннях ЛПЗ, проведення епідеміологічного розслідування випадків ІПК, виявлення превалюючих факторів ризику ІПК та удосконалення програм з профілактики й інфекційного контролю ІПК прицільно у кожному ЛПЗ.

Виявлено низьку якість оформлення медичної документації щодо процедури катетеризації судин. МК та протоколи катетеризації центральних судин містять недостатню кількість інформації про виконану процедуру катетеризації: відсутнє обґрунтування необхідності забезпечення судинного доступу індивідуально для кожного пацієнта, не фіксується ймовірна тривалість катетеризації, результати щоденного спостереження за місцем катетеризації, зміну пов'язок та промивання судинного катетера.

Визначено, що для фіксації судинного катетера в ЛПЗ здебільшого використовують непрозорий лейкопластир, який перешкоджає щоденному моніторингу за місцем катетеризації (рис. 6.1). Встановлено, що в ЛПЗ не

завжди проводиться вчасна заміна пов'язок, які фіксують судинний катетер (рис. 6.2). Також відмічено, що у пацієнтів з невідкладними станами, яким працівники швидкої допомоги встановлюють судинні катетери, існує необхідність негайної заміни судинних катетерів або фіксуючих пов'язок після госпіталізації в ЛПЗ. Це обумовлено тим, що деякі пацієнти можуть перебувати у стані психомоторного збудження, яке унеможлиблює дотримання правил асептики при проведенні процедури катетеризації або диктує необхідність міцної фіксації катетера, щоб попередити травмування пацієнта та пошкодження судинного катетера (рис. 6.3).

Випадки катетер-асоційованих флебітів не документуються, розбір причин їхнього виникнення не проводиться.

Виявлено, що деякі МП не використовують рукавички при процедурі катетеризації або при маніпуляціях з судинним катетером, значна частина МП користується нестерильними рукавичками, або багаторазово використовує рукавички після обробки їх антисептиком.

МП мають недостатній рівень знань щодо епідеміологічних особливостей, інфекційного контролю та профілактики ІПВК. В ЛПЗ не проводяться періодично повторювані тренінги та практичні заняття з питань катетеризації судин та догляду за судинним катетером, хоча більшість МП відчуває потребу у отриманні додаткової інформації щодо можливих ускладнень катетеризації судин, інфекційного контролю та профілактики ІПВК.

Існує проблема неприйняття МП нових інструментів для моніторингу за пацієнтами з судинними катетерами, яка обумовлена відсутністю чітких інструкцій щодо епідеміологічного нагляду з ІПВК, затверджених на законодавчому рівні в Україні. Необхідність додаткових витрат часу для роботи з цими інструментами, нестача знань щодо ІПВК та низька комплаєнтність серед медичного персоналу ЛПЗ також ускладнює впровадження сучасних медичних технологій в систему епідеміологічного нагляду за ІПВК.



Рис. 6.1 Місце катетеризації судин (права підключична вена), зафіксоване непрозорим пластиром



Рис. 6.2 Забруднена кров'ю пов'язка у пацієнта з ПВК, встановленого у периферичну вену лівої руки



а



б

Рис. 6.3 Місця катетеризації периферичних вен верхньої кінцівки у пацієнтів, яких було доставлено до ЛПЗ каретою швидкої допомоги:
а – у пацієнта встановлено два ПВК, один з яких не функціонує
б – ПВК зафіксовано скотчем

Виявлено, що мікробіологічний моніторинг щодо ППК в ЛПЗ проводиться в недостатньому обсязі, що унеможлиблює реєстрацію лабораторно підтверджених випадків КАК у стаціонарі. Недооцінена епідеміологічна роль *S. epidermidis* як збудника ППК в ЛПЗ.

Спостерігається необґрунтовано тривале використання антибіотиків у пацієнтів в ЛПЗ, що може сприяти формуванню стійких госпітальних штамів мікроорганізмів – будників ППМД.

Таким чином, існує необхідність модернізації та удосконалення системи епідеміологічного нагляду щодо ППК в ЛПЗ України з урахуванням вказаних недоліків.

6.2. Спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо катетер-асоційованої інфекції кровотоку у багатoproфільному лікувально-профілактичному закладі

Важливим компонентом епідеміологічного нагляду за ППК та зокрема, КАК є оцінка епідемічної ситуації в стаціонарі, яка в залежності від рівня захворюваності може бути благополучною, нестійкою та неблагополучною. В стаціонарних умовах важливо комплексно враховувати вплив усіх потенційних факторів ризику на перебіг епідемічної ситуації в ЛПЗ. Це стає можливим при визначенні єдиного інтегрального показника для оцінки ступеня епідемічного благополуччя в стаціонарі. Враховуючи те, що в більшості ЛПЗ України активне виявлення та рутинна діагностика випадків ППМД майже не проводиться, використання інтегрального показника для оцінки епідемічної ситуації щодо КАК стає надійним інструментом при здійсненні епідеміологічного нагляду та корекції управлінських рішень щодо заходів профілактики та інфекційного контролю у стаціонарах. Доцільність використання математичних формул для оцінки, прогнозування епідемічної ситуації, при проведенні епідеміологічної діагностики підтверджується опублікованими раніше науковими працями [183-184], тому розроблений спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо КАК у багатoproфільному ЛПЗ

ґрунтувався на визначенні інтегрального показника епідеміологічного благополуччя щодо КАІК.

Значення інтегрального показника розраховується шляхом виміру показників: кількості пацієнтів, що перебувають на лікуванні та рівня забезпеченості лікувального закладу медичним персоналом; відсотку МП, які пройшли навчання щодо техніки катетеризації судин й догляду за судинним катетером та щодо питань профілактики й інфекційного контролю КАІК, типу стаціонару. Також для розрахунку інтегрального показника необхідно мати інформацію про вік та стать пацієнтів, інформацію про стан їхнього здоров'я (зокрема, наявність цукрового діабету, ожиріння, імунодефіциту, онкологічних захворювань), інформацію про катетер та процедуру катетеризації (тип судинного катетера, наявність додаткових портів, хімічний матеріал судинного катетера, діаметр судинного катетера, умови за яких було виконано катетеризацію, місце встановлення судинного катетера, тривалість катетеризації), інформацію про особливості лікувального процесу (чи застосовується антибіотик, чи проводиться переливання крові, чи перебуває пацієнт на парентеральному харчуванні).

Обрані для оцінки епідемічної ситуації щодо КАІК параметри включено до формули інтегрального показника епідемічного благополуччя щодо КАІК:

$$ІЕБ = С \times КП \times Н \times \frac{\sum_{i=1}^n T \times M \times TK \times ДП \times В \times А \times Сг \times У \times ХМ \times О \times ІД \times ДК \times Д \times ПК \times ПХ \times ПІМТ}{n}$$

де

ІЕБ – інтегральний показник епідемічного благополуччя щодо КАІК;

С – профіль стаціонару встановлюють згідно з Таблицею 6.1;

КП – показник кількості персоналу встановлюють згідно з Таблицею 6.2;

Н – показник відсотку персоналу, що пройшли навчання, встановлюють згідно з Таблицею 6.3;

Т – показник типу катетера, який дорівнює 1 при периферичному типі катетера та 1,1 – при центральному типі катетера;

М – показник місця встановлення катетера, в залежності від типу катетера, встановлюють згідно з Таблицею 6.4;

ТК – показник тривалості катетеризації, в залежності від типу катетера, встановлюють згідно з Таблицею 6.5;

ДП – показник наявності додаткових портів катетера, в залежності від типу катетера, встановлюють згідно з Таблицею 6.6;

В – показник віку пацієнта, який дорівнює 1,1 для пацієнтів віком від 18 до 40 років, 1,2 – для пацієнтів віком від 41 до 65 років та 1 – для пацієнтів, старше 65 років;

А – показник щодо застосування антибіотику, який дорівнює 1,1 при застосуванні антибіотику через судинний катетер та 1 – при відсутності застосування антибіотику через судинний катетер;

Ст – показник статі пацієнта та типу катетера, встановлюють згідно з Таблицею 6.7;

У – показник умов, в яких було виконано процедуру катетеризації, який дорівнює 1,1 при екстреній катетеризації та 1 – при плановій катетеризації;

ХМ – показник типу хімічного матеріалу встановлюють згідно з Таблицею 6.8;

О – показник наявності онкологічних захворювань, який дорівнює 1,35 при наявності та 1 – при відсутності;

ІД – показник наявності імунодефіциту, який дорівнює 1,8 при наявності та 1 – при відсутності;

ДК – показник діаметру катетера, в залежності від типу катетера, встановлюють згідно з Таблицею 6.9;

Д – показник наявності цукрового діабету, який дорівнює 2 при наявності та 1 – при відсутності;

ПК – показник виконання процедури переливання крові, який дорівнює 1,5 при виконанні та 1 – при невиконанні;

ПХ – показник парентерального харчування, який дорівнює 1,4 при наявності парентерального харчування та 1 – при його відсутності;

ПІМТ – показник індексу маси тіла, який дорівнює 1,8 при ІМТ менше, ніж 24,2, 1 – при ІМТ від 24,2 до 28,4 та 2,2 – при ІМТ більше 28,4;
 n – кількість пацієнтів.

Таблиця 6.1

Значення С в залежності від профілю стаціонару, для якого розраховується ІЕБ

Профіль стаціонару	Значення С
Реанімація	3
Гемодіаліз	3
Опікове	2,4
Акушерське	1,6
Хірургія	1,6
Терапія	1

Таблиця 6.2

Значення КП в залежності від кількості медичного персоналу, який здійснює лікування та догляд за пацієнтами

Кількість персоналу	Значення КП
Достатня	1
Менша на 30%	1,1
Менша на 50%	1,2
Менша на 70%	1,3

Таблиця 6.3

Значення відсотку Н в залежності від частки персоналу, який пройшов навчання щодо техніки катетеризації судин й догляду за ВСК та щодо питань профілактики й інфекційного контролю КАІК

Навчання персоналу	Значення Н
0% пройшли навчання	1,5
1-25% пройшли навчання	1,4
26-50% пройшли навчання	1,3
51-75% пройшли навчання	1,2
76-99% пройшли навчання	1,1
100% пройшли навчання	1

Таблиця 6.4

Значення М в залежності від місця встановлення катетера

Тип катетера	Місце встановлення	Значення М
Периферичний	Верхня кінцівка	1,1
	Нижня кінцівка	1,25
Центральний	Підключична вена	1
	Яремна вена	1,25
	Стегнова вена	1,5

Таблиця 6.5

Значення ТК в залежності від тривалості катетеризації

Тип катетера	Тривалість катетеризації	Значення ТК
Периферичний	≤48 годин	1
	49-72 годин	1,2
	73-96 годин	1,4
	97-120 годин	1,6
	121-144 годин	1,8
	145-168 годин	2
	>168 годин	2,2
Центральний	≤3 годин	1
	4-14 годин	1,2
	15-28 годин	1,8
	>28 годин	2,2

Таблиця 6.6

Значення ДП в залежності від наявності додаткові портів у катетера

Тип катетера	Наявність додаткових портів	Значення ДП
Периферичний	Немає	1
	Є	1,3
Центральний	Немає	1
	1	1,3
	2	1,6
	3 та більше	1,9

Таблиця 6.7

Значення Ст в залежності від статі пацієнтів

Тип катетера	Стать	Значення Ст
Периферичний	чоловіча	1
	жіноча	1,1
Центральний	чоловіча	1,1
	жіноча	1

Таблиця 6.8

**Значення ХМ в залежності від типу хімічного матеріалу,
з якого виготовлено судинний катетер**

Хімічний матеріал катетера	Значення ХМ
Полівінілхлорид (ПВХ)	1,2
Поліетилен	1,2
Поліуретан	1
Тефлон	1
Силікон	1,1

Таблиця 6.9

Значення ДК в залежності від діаметру судинного катетера

Тип судинного катетера	Діаметр судинного катетера у гейджах, G	Значення ДК
Периферичний	14	1,5
	16	1,4
	18	1,3
	20	1,2
	22	1,1
	24	1
Центральний		1

Якщо ІЕБ менше, ніж 5, то епідемічну ситуацію щодо КАІК оцінюють як благополучну; якщо інтегральний показник коливається в межах 5-10, то епідемічну ситуацію оцінюють як нестійку; якщо інтегральний показник складає більше, ніж 10, тоді епідемічну ситуацію оцінюють як неблагополучну.

Відповідно до результатів оцінки епідемічної ситуації лікар-епідеміолог або фахівець з інфекційного контролю в кожному відділенні

багатопрофільного ЛПЗ має корегувати план заходів з профілактики ІПВК та визначати обсяг необхідних втручань в комплексі протиепідемічних заходів щодо ІПВК. Проводити оцінку епідемічної ситуації щодо ІПВК таким способом рекомендується щомісяця планово та при виникненні спалахів позачергово.

За умов, коли епідемічна ситуація благополучна лікар-епідеміолог або фахівець з інфекційного контролю повинен дотримуватись затверджених заходів з профілактики ІПВК згідно з календарним планом та продовжувати проводити епідеміологічне спостереження в стаціонарі.

Якщо значення ІЕБ вказує на нестійку епідемічну ситуацію, рекомендується визначити пацієнтів, які входять до груп ризику та за наявності підозрілих випадків захворювання на КАІК провести мікробіологічні дослідження зразків крові та судинних катетерів. Якщо на підставі клініко-лабораторних даних діагностовано підтверджений випадок захворювання на КАІК необхідно провести епідеміологічне обстеження осередку ІПВК, визначити шляхи та фактори передачі, виявити джерело інфекції, та за необхідності (в залежності від виду ідентифікованого збудника ІПВК) провести додаткові мікробіологічні дослідження з об'єктів внутрішньолікарняного середовища та/або обстежити персонал відділення та пацієнтів на предмет носійства умовно-патогенних збудників. На підставі результатів епідеміологічного обстеження осередку ІПВК необхідно здійснити корекцію планів заходів з профілактики ІПВК та провести всі необхідні протиепідемічні заходи в осередку. Також слід розглянути доцільність проведення позапланових перевірок з питань профілактики ІПВК у інших відділеннях ЛПЗ.

У випадках, коли ІЕБ свідчить про неблагополучну епідемічну ситуацію у стаціонарі необхідно провести комплексне мікробіологічне дослідження, в якому будуть досліджені зразки крові всіх пацієнтів, що перебувають на момент оцінки епідемічної ситуації у стаціонарі та зразки судинних катетерів, видалених у пацієнтів за клінічними показами. Доцільно

провести мікробіологічні дослідження зразків з об'єктів внутрішньолікарняного середовища та обстежити персонал відділення й пацієнтів на предмет носійства умовно-патогенних збудників. Обов'язковим компонентом мікробіологічного моніторингу при неблагополучній епідемічній ситуації є визначення властивостей виділених збудників (стійкість до антибіотиків та дезінфікуючих засобів). Необхідно провести епідеміологічне обстеження осередку ІПВК, визначити шляхи та фактори передачі, виявити джерело інфекції; провести всі необхідні протиепідемічні заходи в осередку та скорегувати план заходів з профілактики ІПВК. З працівниками відділення, в якому спостерігається неблагополучна епідемічна ситуація щодо КАІК необхідно позапланово провести заняття й тренінги по роботі та догляді за судинними катетерами, а також з питань інфекційного контролю та профілактики ІПВК. Провести позапланову перевірку інших відділень ЛПЗ.

6.3. Оптимізована система епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами в багатопрофільному стаціонарі: оцінка ефективності та наукове обґрунтування

Враховуючи недоліки в організації моніторингу та інфекційного контролю ІПВК, які були виявлені у ході дослідження, розроблено схему оптимізації епідеміологічного нагляду за ІПВК у багатопрофільному стаціонарі в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників ІПМД та з урахуванням соціально-економічного стану в Україні [185].

Запропонована оптимізована система епідеміологічного нагляду включає три структурні модулі: інформаційний, діагностичний та управлінський (рис. 6.4).

Інформаційним модулем передбачено моніторинг використання судинних катетерів (як центральних, так і периферичних), виявлення

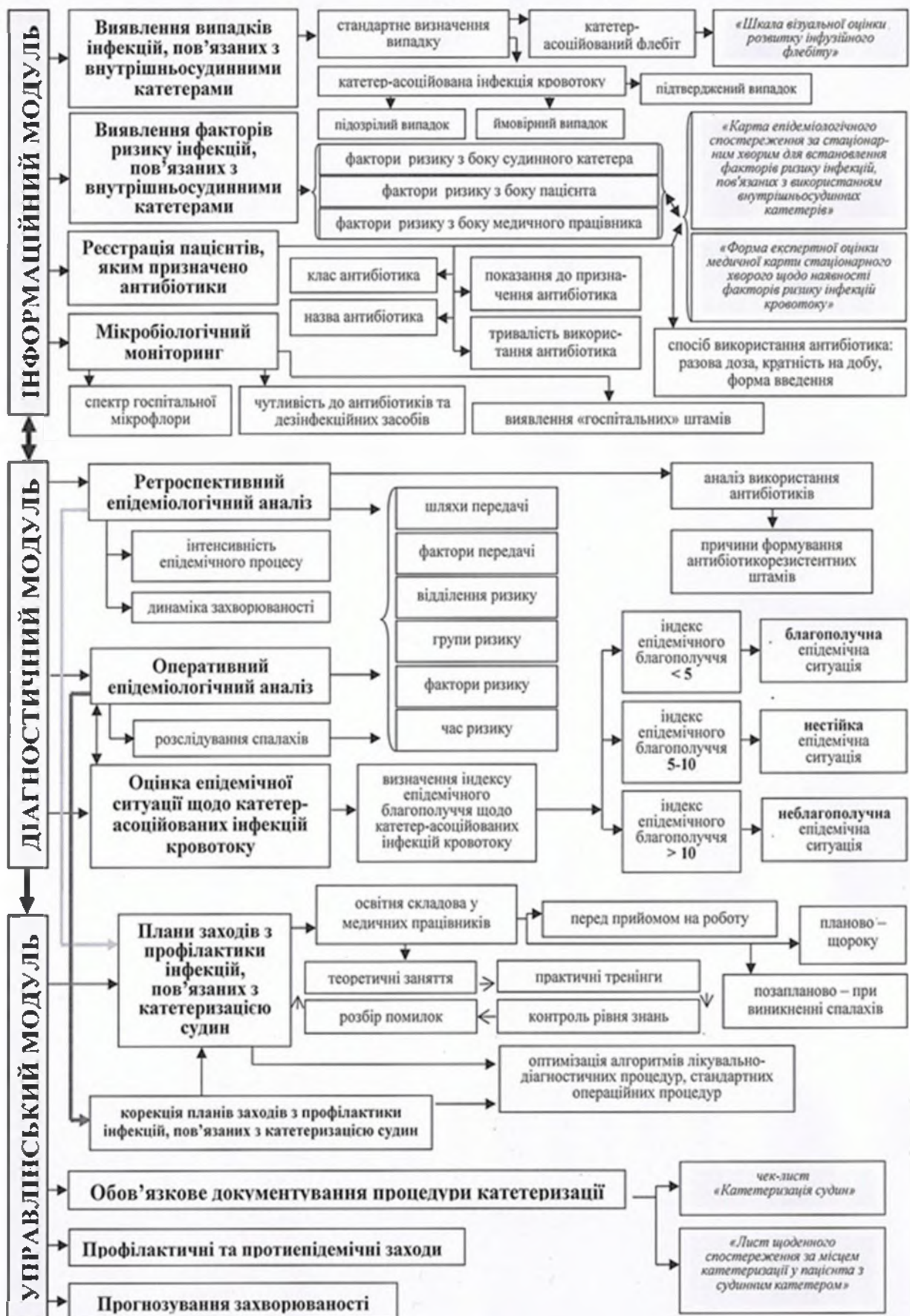


Рис. 6.4 Схема оптимізації епідеміологічного нагляду за ІПВК у багатопрофільному стаціонарі

випадків ІПК; реєстрацію пацієнтів, яким призначено антибіотики; проведення мікробіологічного моніторингу у стаціонарі. Виявлення випадків ІПК ґрунтується на стандартному визначенні випадку. Для ранньої діагностики ІПК-асоційованих флебітів слід застосовувати «Шкалу візуальної оцінки інфузійного флебіту» [45], відповідно до якої медичний працівник оцінює стан місця катетеризації та наявність ознак запалення (біль, почервоніння, набряк/ущільнення, наявність венозного тяжу при пальпації). В залежності від комбінації ознак, які фіксуються, стан місця катетеризації оцінюється в балах від «0» до «5». Це відповідає певній стадії флебіту («0» – ознаки флебіту відсутні; «1» – підозра на перші симптоми флебіту; «2» – початкова стадія флебіту; «3» – середня стадія флебіту; «4» – прогресуюча стадія флебіту або початок тромбофлебіту; «5» – прогресуюча стадія тромбофлебіту). В залежності від отриманої оцінки у балах медичний працівник має корегувати свої дії: «0» або «1» бал – медичний працівник продовжує спостерігати за ІПК та станом місця катетеризації; «2» бали – медичний працівник має переустановити ІПК; «3» або «4» бали – медичний працівник має переустановити ІПК та розглянути потребу в лікуванні флебіту; «5» балів – медичний працівник має розпочати лікування тромбофлебіту та переустановити ІПК. Активне виявлення КАК ґрунтується на визначенні підозрілих, ймовірних та підтверджених випадків. При виявленні факторів ризику ІПК важливо враховувати фактори ризику з боку судинного катетеру, фактори ризику з боку пацієнта та фактори ризику з боку медичного працівника. При реєстрації пацієнтів, яким призначено антибіотики слід документувати показання до призначення антибіотиків, назву, клас антибіотика, тривалість використання антибіотика та спосіб використання антибіотика (разову дозу, кратність на добу, форму введення). Для виявлення факторів ризику виникнення ІПК та при реєстрації пацієнтів, яким призначено антибіотики лікар-епідеміолог або фахівець з інфекційного контролю може використовувати авторські інструменти: «Форму експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо

наявності факторів ризику інфекцій кровотоку» та «Карту епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів» [40-41]. Мікробіологічний моніторинг ґрунтується на визначенні спектру й чутливості госпітальної мікрофлори до антибактеріальних та дезінфекційних засобів, виявленням «госпітальних» штамів.

Діагностичним модулем передбачено проведення епідеміологічного моніторингу шляхом виконання ретроспективного та оперативного епідеміологічного аналізу. Ретроспективний епідеміологічний аналіз дозволяє вивчити динаміку захворюваності ІПВК та визначити інтенсивність епідемічного процесу ІПВК. Оперативний епідеміологічний аналіз проводиться при розслідуванні спалахів та використовується для оцінки поточної епідемічної ситуації. Епідеміологічний моніторинг дозволяє встановити шляхи та фактори передачі збудників ІПВК, а також з'ясувати відділення ризику, групи ризику, фактори ризику та час ризику виникнення ІПВК. Визначення індексу епідеміологічного благополуччя щодо КАІК для оцінки епідемічної ситуації у відділеннях багатопрофільного стаціонару є новим інструментом діагностичного модуля.

На підставі результатів епідеміологічного моніторингу здійснюється планування заходів з профілактики ІПВК та їх корекція, що передбачено управлінським модулем. До планів заходів з профілактики ІПВК слід включати освітній компонент МП. Щороку згідно з календарним планом МП, які виконують процедуру катетеризації судин і доглядають за судинними катетерами мають відвідувати теоретичні заняття та практичні тренінги з подальшим контролем рівня знань та розбором помилок. При виникненні спалахів ІПВК в ЛПЗ освітня підготовка МП проводиться позапланово. При прийомі нових співробітників на посади, де передбачено виконання катетеризації судин та догляд за судинним катетером МП попередньо має пройти відповідну освітню складову. Планами заходів з профілактики ІПВК також передбачено постійне удосконалення та оптимізацію алгоритмів

лікувально-діагностичних процедур та стандартних операційних процедур. Важливим компонентом управлінського модуля є обов'язкове документування процедури катетеризації МП, яке можна здійснювати використовуючи чек-лист «Катетеризація судин» та «Лист щоденного спостереження за місцем катетеризації у пацієнта з судинним катетером» [46, 44]. Обидва документи мають заповнювати МП, які проводять процедуру катетеризації та здійснюють догляд за судинним катетером. Листи рекомендовано вклеювати до МК. Необхідність обов'язкового документування процедури катетеризації, щоденного моніторингу та оцінки доцільності використання судинних катетерів шляхом заповнення чек-листів та листів спостережень сфокусує увагу та посилить відповідальність МП з питань застосування і догляду за судинними катетерами та допоможе зменшити відсоток випадків необґрунтовано тривалої катетеризації. Це дозволить оптимізувати використання судинних катетерів в стаціонарі, зменшить частоту розвитку як інфекційних, так і не інфекційних ускладнень, пов'язаних з катетеризацією судин. Також управлінський модуль включає проведення профілактичних, протиепідемічних заходів та прогнозування захворюваності на ІПВК.

Для оцінки ефективності оптимізовану систему епідеміологічного нагляду було впроваджено у роботу ВАІТ багатопрофільного стаціонару у травні – грудні 2020 року. Вибір відділення обумовлено тим, що пацієнти реанімаційних відділень та ВІТ часто потребують забезпечення тривалого судинного доступу та належать до груп ризику виникнення ІПВК. За вказаний період спостереження велось за 89 пацієнтами (58,4 % / n = 52 – особи жіночої статі; 41,6 % / n = 37 – особи чоловічої статі) у віці від 20 до 84 років. Середній вік пацієнтів склав $52,7 \pm 14,8$ років (медіана – 54, мода – 60). Всім пацієнтам за час перебування в стаціонарі було встановлено від одного до двох ВСК, всього 101 одиниця. ПВК було встановлено 71 одиницю, що склало 70,3 % від загального числа спостережень за місцями катетеризації. ЦВК було встановлено 30 одиниць, що склало 29,7 % від загального числа

спостережень за місцями катетеризації. За даним динамічного спостереження було визначено, що 66,3 % ($n = 67$) ВСК було встановлено в умовах операційної перед проведенням у пацієнтів планових оперативних втручань, інші 33,7 % ВСК ($n = 34$) було встановлено в умовах ВАІТ. У всіх випадках катетеризацію було проведено в плановому порядку з дотриманням правил асептики та антисептики. Показання до катетеризації документувались у 100 % випадків. В більшості спостережень катетеризація була обумовлена проведенням операцій ($n = 69$). У 18 спостереженнях ВСК було використано для переливання крові та/або її компонентів. Однією з широко розповсюджених причин катетеризації центральних вен стала відсутність адекватного периферичного доступу та неможливість встановлення ПВК (46,7 % / $n = 14$ із 30). ЦВК фіксувались до шкіри за допомогою лігатури, після чого накладалась прозора напівпроникна пов'язка, яка забезпечувала ефективний щоденний моніторинг за місцем катетеризації. Всі ПВК були фіксовані за допомогою прозорої напівпроникної пов'язки. У випадках, коли існувала така необхідність (наприклад, якщо пов'язка ослабла, забруднилась чи намокла), пов'язку замінювали. При спостереженні за місцем катетеризації у динаміці визначено, що середня тривалість катетеризації для ПВК складала $1,9 \pm 1,3$ катетеро-днів (медіана – 1, мода – 1), при цьому підозра на перші симптоми флебіту (1 бал за шкалою візуальної оцінки інфузійного флебіту) спостерігались у 5 випадках (7,0 %), початкова стадія флебіту (2 бали за шкалою візуальної оцінки інфузійного флебіту) спостерігалась у 1 випадку (1,4 %). Середня тривалість катетеризації для ЦВК складала $11,1 \pm 9,8$ катетеро-днів (медіана – 8, є три моди – 1, 2 та 8), ознаки запалення у місцях встановлення ЦВК не спостерігались. Використання «Шкали візуальної оцінки інфузійного флебіту» сприяло виявленню підозрілих на флебіт випадків та ранньої стадії флебіту. Використання чек-листа «Катетеризація судин» та «Листа щоденного спостереження за місцем катетеризації у пацієнта з судинним катетером» спонукало МП більш відповідально ставитись до догляду та моніторингу за

судинним катетером та обумовило відсутність необґрунтовано тривалої катетеризації. За даними активного епідеміологічного пошуку випадки КАІК у ВАІТ були відсутні, а на виявлення поодиноких випадків ПВК-асоційованих флебітів та підозрілих на ПВК-асоційований флебіт випадків МП своєчасно реагували и видаляли ПВК.

Таким чином, розроблену схему оптимізації епідеміологічного нагляду слід використовувати в рутинній медичній практиці та активно впроваджувати в роботу ЛПЗ.

Висновки до розділу 6

Запропонована схема оптимізації епідеміологічного нагляду за ПВК у багатопрофільному стаціонарі є ефективною науково обґрунтованою, сприяє усуненню недоліків щодо організації моніторингу та інфекційного контролю за ПВК в ЛПЗ України з урахуванням зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників ІПМД та відповідає меті дисертаційного дослідження.

ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота містить теоретичне обґрунтування та практичне вирішення важливої наукової задачі у галузі медицини, яка полягає в розробці науково обґрунтованої моделі оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ІПВК, в багатопрофільному стаціонарі в умовах зростання антибіотикорезистентності мікроорганізмів – збудників ПІМД, з урахуванням соціально-економічної ситуації, що склалась в Україні, шляхом проведення мікробіологічного моніторингу в багатопрофільному стаціонарі з оцінкою спектру штамів, що циркулюють і визначенням ролі *S. aureus* й *S. epidermidis* в біологічних системах госпітального середовища; епідеміологічного моніторингу використання судинних катетерів та випадків ІПВК у багатопрофільному стаціонарі; оцінки біоповедінкової складової впливу на епідемічну ситуацію стосовно ІПВК.

За результатами дисертаційного дослідження можна зробити наступні висновки:

1. У пацієнтів ЛПЗ м. Харкова, Харківської та Полтавської областей, ключову роль у виникненні бактеріємій відіграють бактерії роду *Staphylococcus*, з переважанням в етіологічній структурі бактеріємій штамів *S. aureus* та *S. epidermidis*. У видовому спектрі збудників, виділених з об'єктів госпітального середовища переважають гриби роду *Candida* та ізоляти *E. faecium*, рідше зустрічаються штами *S. aureus* та *S. epidermidis*.

2. Виявлені територіальні відмінності чутливості ізолятів *S. aureus* в ЛПЗ Харківської та Полтавської областей свідчать про необхідність проведення подальших досліджень для створення паспортів резистентності мікроорганізмів в регіонах і медичних установах, а також створення єдиної національної мережі баз даних по стійкості мікроорганізмів з використанням сучасних методик визначення фенотипів і генотипів мікроорганізмів.

3. У ЛПЗ відсутнє активне виявлення та реєстрації випадків ІПВК. Це унеможлиблює визначення рівня захворюваності на ІПВК в стаціонарах, оцінку багаторічної динаміки захворюваності на ІПВК та оцінку епідемічної

ситуації у відділеннях ЛПЗ, проведення епідеміологічного розслідування випадків ІПК, виявлення превалюючих факторів ризику ІПК та удосконалення програм з профілактики й інфекційного контролю ІПК прицільно у кожному ЛПЗ. Виявлено високу частоту зустрічаємості ІПК-асоційованих флебітів у пацієнтів з хірургічною патологією багатопрофільного ЛПЗ м. Харкова. МП допускають помилки при роботі з периферичними венозними катетерами, зокрема не проводиться вчасна заміна судинних катетерів при виникненні ознак інфузійного флебіту. Документування процедури катетеризації майже не проводиться або не охоплює всі аспекти (показання до катетеризації, запланована тривалість катетеризації, результати щоденного моніторингу місць катетеризації, причини видалення судинних катетерів). Виявлено надмірне використання антибіотиків у післяопераційному періоді та взаємозаміна антибіотиків препаратами одного класу у ВАІТ багатопрофільного ЛПЗ, що є фактором ризику формування антибіотикорезистентних штамів збудників ІПК.

4. Виконання катетеризації в ургентних умовах, вперше виконана процедура катетеризації та необґрунтовано довга тривалість катетеризації достовірно підвищує ризик виникнення ІПК-асоційованих флебітів.

5. МП мають недостатній рівень знань щодо епідеміологічних особливостей, інфекційного контролю та профілактики ІПК. Виявлено недостатній рівень знань, прихильності та практики використання антибіотиків серед батьків дітей дошкільного та шкільного віку та студентів закладів вищої освіти медичного профілю, що сприяє неправильному застосуванню антибіотиків на практиці та може негативно впливати на епідемічну ситуацію щодо ІПК.

6. Створено спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо КАІК у багатопрофільному ЛПЗ, який ґрунтується на визначенні інтегрального показника епідемічного благополуччя та розширює арсенал інструментів для проведення епідеміологічного нагляду.

7. На підставі отриманих даних розроблено та доведено ефективність впровадження науково обґрунтованих шляхів оптимізації системи епідеміологічного нагляду за ПІВК в багатопрофільному стаціонарі.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

З метою організації ефективного епідеміологічного нагляду за ППК в ЛПЗ України рекомендовано впровадження науково обґрунтованої технології епідеміологічного нагляду за ППК в лікувальних установах, зокрема лікарям-епідеміологам та фахівцям з інфекційного контролю рекомендовано використовувати «Карту епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів», «Форму експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекцій кровотоку».

МП рекомендовано документувати процедуру катетеризації судин та результати щоденного спостереження за місцем катетеризації, застосовуючи чек-лист «Катетеризація судин» та «Лист щоденного спостереження за місцем катетеризації у пацієнта з судинним катетером».

Раннє виявлення ППК-асоційованих флебітів рекомендовано здійснювати використовуючи «Шкалу візуальної оцінки інфузійного флебіту»

Розроблений спосіб оцінки епідемічної ситуації щодо КАІК у багатопрофільному ЛПЗ рекомендовано використовувати для проведення епідеміологічного нагляду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Fernando, S., Gray, T., & Gottlieb, T. (2017). Healthcare-acquired infections: prevention strategies. *Internal Medicine Journal*, 47(12), 1341–1351. <https://doi.org/10.1111/imj.13642>.
2. Mauger, B., Marbella, A., Pines, E., Chopra, R., Black, E., & Aronson, N. (2014). Implementing quality improvement strategies to reduce healthcare-associated infections: a systematic review. *American Journal of Infection Control*, 42(10), S274–S283. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.05.031>.
3. Moore, Z., Billings, C., & DeRienzo, C. (2016). Preventing health care-associated infections: connecting North Carolina's patients to national efforts. *North Carolina Medical Journal*, 77(5), 334–336. <https://doi.org/10.18043/ncm.77.5.334>.
4. Burke, J. (2003). Infection control – a problem for patient safety. *New England Journal of Medicine*, 348(7), 651–656. <https://doi.org/10.1056/nejmhpr020557>.
5. Revelas, A. (2012). Healthcare - associated infections: A public health problem. *Nigerian Medical Journal*, 53(2), 59–64. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.103543>.
6. Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J., & Abu Bakar, M. (2018). Health care-associated infections – an overview. *Infection and Drug Resistance*, Volume 11, 2321–2333. <https://doi.org/10.2147/idr.s177247>.
7. Alexandrou, E., Ray-Barruel, G., Carr, P., Frost, S., Inwood, S., & Higgins, N. et al. (2015). International prevalence of the use of peripheral intravenous catheters. *Journal of Hospital Medicine*, 10(8), 530–533. <https://doi.org/10.1002/jhm.2389>.
8. Alkubati, S., Ahmed, N., Mohamed, O., Fayed, A., & Asfour, H. (2015). Health care workers' knowledge and practices regarding the prevention of central venous catheter-related infection. *American Journal of Infection Control*, 43(1), 26–30. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.09.021>.

9. Chen, S., Yao, J., Chen, J., Liu, L., Miu, A., & Jiang, Y. et al. (2015). Knowledge of “Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections (2011)”: A survey of intensive care unit nursing staffs in China. *International Journal of Nursing Sciences*, 2(4), 383–388. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2015.10.002>.
10. Labeau, S., Vandijck, D., Rello, J., Adam, S., Rosa, A., & Wenisch, C. et al. (2009). Centers for Disease Control and Prevention guidelines for preventing central venous catheter-related infection: Results of a knowledge test among 3405 European intensive care nurses*. *Critical Care Medicine*, 37(1), 320–323. <https://doi.org/10.1097/ccm.0b013e3181926489>.
11. Data Bridge Market Research. (2020). *Global peripheral intravenous (IV) catheter market – industry trends and forecast to 2025*. Retrieved from <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-peripheral-intravenous-iv-catheter-market>. Accessed November 26, 2020.
12. Smith, R., & Nolan, J. (2013). Central venous catheters. *The British Medical Journal*, 347(11), Article f6570. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6570>.
13. Jamshidi, R. (2019). Central venous catheters: Indications, techniques, and complications. *Seminars in Pediatric Surgery*, 28(1), 26–32. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2019.01.005>.
14. Ruiz-Giardin, J., Ochoa Chamorro, I., Velázquez Ríos, L., Jaqueti Aroca, J., García Arata, M., SanMartín López, J., & Guerrero Santillán, M. (2019). Blood stream infections associated with central and peripheral venous catheters. *BMC Infectious Diseases*, 19(1), Article 841. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4505-2>.
15. Edgeworth, J. (2009). Intravascular catheter infections. *Journal of Hospital Infection*, 73(4), 323–330. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.05.008>.
16. Шевченко, О. А., Гаркавий, С. І., & Деркачов, Е.А. та ін. (2012). Профілактика внутрішньолікарняних інфекцій (гігієнічні, епідеміологічні та мікробіологічні аспекти). В. Ф. Москаленко (ред.). Київ, Дніпропетровськ.

17. Zhang, L., Cao, S., Marsh, N., Ray-Barruel, G., Flynn, J., Larsen, E., & Rickard, C. (2016). Infection risks associated with peripheral vascular catheters. *Journal of Infection Prevention, 17*(5), 207–213. <https://doi.org/10.1177/1757177416655472>.
18. Guembe, M., Pérez-Granda, M., Capdevila, J., Barberán, J., Pinilla, B., & Martín-Rabadán, P. et al. (2017). Nationwide study on peripheral-venous-catheter-associated-bloodstream infections in internal medicine departments. *Journal of Hospital Infection, 97*(3), 260–266. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.07.008>.
19. Nguyen, D., Shugart, A., Lines, C., Shah, A., Edwards, J., & Pollock, D. et al. (2017). National Healthcare Safety Network (NHSN) dialysis event surveillance report for 2014. *Clinical Journal of The American Society of Nephrology, 12*(7), 1139–1146. <https://doi.org/10.2215/cjn.11411116>.
20. Mandolfo, S., Anesi, A., Maggio, M., Rognoni, V., Galli, F., & Forneris, G. (2019). High success rate in salvage of catheter-related bloodstream infections due to *Staphylococcus aureus*, on behalf of project group of Italian society of nephrology. *The Journal of Vascular Access, 21*(3), 336–341. <https://doi.org/10.1177/1129729819875323>.
21. Tatsuno, K., Ikeda, M., Wakabayashi, Y., Yanagimoto, S., Okugawa, S., & Moriya, K. (2019). Clinical features of bloodstream infections associated with peripheral versus central venous catheters. *Infectious Diseases and Therapy, 8*(3), 343–352. <https://doi.org/10.1007/s40121-019-00257-6>.
22. Nadzam, D. M. (1992). Infection control indicators in critical care settings. *Heart & lung: the journal of critical care, 21*(5), 477–481. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1399667/>. Accessed November 10, 2018.
23. Chaves, F., Garnacho-Montero, J., del Pozo, J., Bouza, E., Capdevila, J., & de Cueto, M. et al. (2018). Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of

Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). *Medicina Intensiva*, 42(1), 5–36. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.09.012>.

24. Stevens, V., Geiger, K., Concannon, C., Nelson, R., Brown, J., & Dumyati, G. (2014). Inpatient costs, mortality and 30-day re-admission in patients with central-line-associated bloodstream infections. *Clinical Microbiology and Infection*, 20(5), O318–O324. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12407>.

25. Brown, R., & Burke, D. (2020). The hidden cost of catheter related blood stream infections in patients on parenteral nutrition. *Clinical Nutrition ESPEN*, 36, 146–149. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.01.001>.

26. Dal Forno, C., Correa, L., Scatena, P., Silva, C., Shiramizo, S., & Pavão dos Santos, O. et al. (2012). Bloodstream infection in the intensive care unit: Preventable adverse events and cost savings. *Value in Health Regional Issues*, 1(2), 136–141. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2012.10.002>.

27. Cai, Y., Zhu, M., Sun, W., Cao, X., & Wu, H. (2018). Study on the cost attributable to central venous catheter-related bloodstream infection and its influencing factors in a tertiary hospital in China. *Health and Quality of Life Outcomes*, 16(1), Article 198. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-1027-3>.

28. Hollenbeak, C. (2011). The cost of catheter-related bloodstream infections. *Journal of Infusion Nursing*, 34(5), 309–313. <https://doi.org/10.1097/nan.0b013e3182285e43>.

29. Sagana, R., & Hyzy, R. (2013). Achieving zero central line-associated bloodstream infection rates in your intensive care unit. *Critical Care Clinics*, 29(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2012.10.003>.

30. Smith, R., Meixler, S., & Simberkoff, M. (1991). Excess mortality in critically ill patients with nosocomial bloodstream infections. *Chest*, 100(1), 164–167. <https://doi.org/10.1378/chest.100.1.164>.

31. Rosenthal, V. (2003). The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care

departments in Argentina: A prospective, matched analysis. *American Journal of Infection Control*, 31(8), 475–480. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2003.03.002>.

32. Tacconelli, E., Smith, G., Hieke, K., Lafuma, A., & Bastide, P. (2009). Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. *Journal of Hospital Infection*, 72(2), 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2008.12.012>.

33. Agency for Healthcare Research and Quality. (2017). *Estimating the additional hospital inpatient cost and mortality associated with selected hospital-acquired conditions. Results.* Retrieved from <https://www.ahrq.gov/hai/pfp/haccost2017-results.html>. Accessed June 10, 2021.

34. Higuera, F., Rangel-Frausto, M., Rosenthal, V., Soto, J., Castañón, J., & Franco, G. et al. (2007). Attributable cost and length of stay for patients with central venous catheter-associated bloodstream infection in Mexico City intensive care units a prospective, matched analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 28(1), 31–35. <https://doi.org/10.1086/510812>.

35. Kayambankadzanja, R., Lihaka, M., Barratt-Due, A., Kachingwe, M., Kumwenda, W., & Lester, R. et al. (2020). The use of antibiotics in the intensive care unit of a tertiary hospital in Malawi. *BMC Infectious Diseases*, 20(1), Article 776. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05505-6>.

36. Llor, C., & Bjerrum, L. (2014). Antimicrobial resistance: risk associated with antibiotic overuse and initiatives to reduce the problem. *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 5(6), 229–241. <https://doi.org/10.1177/2042098614554919>.

37. Cantón, R., Horcajada, J. P., Oliver, A., Garbajosa, P. R., & Vila, J. (2013). Inappropriate use of antibiotics in hospitals: The complex relationship between antibiotic use and antimicrobial resistance. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 31, 3–11. [https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(13\)70126-5](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(13)70126-5).

38. Maki, D., Kluger, D., & Crnich, C. (2006). The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: A systematic review of 200

published prospective studies. *Mayo Clinic Proceedings*, 81(9), 1159–1171. <https://doi.org/10.4065/81.9.1159>.

39. European Centre for Disease Prevention and Control. (2019). *Healthcare-associated infections in intensive care units. Annual Epidemiological Report for 2017*. Retrieved from https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER_for_2017-HAI.pdf. Accessed January 5, 2020.

40. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2019). *Науковий твір «Форма експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекцій кровотоку»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 91939, дата реєстрації 28.08.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.

41. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2019). *Науковий твір «Карта епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 91940, дата реєстрації 28.08.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.

42. Чумаченко, Т. О., & Бережна, А. В. (2019). *Науковий твір «Опитувальник “Використання внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці”»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84621, дата реєстрації 21.01.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.

43. Чумаченко, Т. О., & Бережна, А. В. (2019). *Науковий твір «Опитувальник “Оцінка використання антибіотиків студентами медичних та немедичних закладів вищої освіти”»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84620, дата реєстрації 21.01.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.

44. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2021). *Спосіб оптимізації використання судинних катетерів у стаціонарних хворих на основі*

використання листа щоденного спостереження за місцем катетеризації у пацієнта з судинним катетером (Інформаційний лист про нововведення в сфері охорони здоров'я № 12-2021). Укрмедпатентінформ МОЗ України.

45. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2021). *Спосіб раннього виявлення ускладнень при катетеризації периферичних вен на основі використання шкали візуальної оцінки розвитку інфузійного флебіту* (Інформаційний лист про нововведення в сфері охорони здоров'я № 13-2021). Укрмедпатентінформ МОЗ України.

46. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2021). *Спосіб визначення факторів ризику ускладнень, пов'язаних із застосуванням судинних катетерів, на основі використання чек-листу "Катетеризація судин"* (Інформаційний лист про нововведення в сфері охорони здоров'я № 14-2021). Укрмедпатентінформ МОЗ України.

47. Centers for Disease Control and Prevention. (2021). *Central line-associated bloodstream infections*. Retrieved from <https://arpsp.cdc.gov/profile/infections/clabsi?hidden>. Accessed November 8, 2021.

48. Центр громадського здоров'я МОЗ України. (2021). *Визначення одномоментної розповсюдженості інфекційних хвороб, пов'язаних з наданням медичної допомоги, та використанням антимікробних препаратів в закладах охорони здоров'я, що надають цілодобову стаціонарну допомогу в Україні в 2021 році*. Retrieved from <https://www.phc.org.ua/naukova-diyalnist/doslidzhennya/inshi-doslidzhennya/viznachennya-odnomomentnoi-rozpovsyudzhenosti-infekciynikh-khvorob-povyazanikh-z-nadannyam-medichnoi-dopomogi-ta-vikoristannya-antimikrobnikh-preparativ-v-zoz>. Accessed November 8, 2021.

49. Бережная, А. В., Сырчина, В. О., & Чалая, А. Р. (2019). Структура осложненной катетеризации центральных сосудов у пациентов в учреждениях здравоохранения Харьковской области. Научная дискуссия: актуальные вопросы, достижения и инновации в медицине: материалы XIV

международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной "Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)" (с. 474). 19 апреля, 2019, Душанбе, Республика Таджикистан.

50. O'Grady, N., Alexander, M., Burns, L., Dellinger, E., Garland, J., & Heard, S. et al. (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases*, 52(9), e162–e193. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>.

51. Bell, T., & O'Grady, N. P. (2017). Prevention of central line–associated bloodstream infections. *Infectious Disease Clinics of North America*, 31(3), 551–559. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.05.007>.

52. Ministry of Health Singapore (2002). *MOH nursing clinical practice guidelines 1/2002. Prevention of infections related to peripheral intravenous devices*. Retrieved from https://www.moh.gov.sg/docs/librariesprovider4/guidelines/prevention_of_infections_related_to_peripheral_intravenous_devices.pdf. Accessed November 12, 2018.

53. Queensland Government. Queensland Health. (2018). *Guideline: Peripheral intravenous catheter (PIVC)*. Retrieved from https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0025/444490/icare-pivc-guideline.pdf. Accessed December 7, 2019.

54. Mermel, L., Allon, M., Bouza, E., Craven, D., Flynn, P., & O'Grady, N. et al. (2009). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 49(1), 1–45. <https://doi.org/10.1086/599376>.

55. Chopdekar, K., Chande, C., Chavan, S., Veer, P., Wabale, V., Vishwakarma, K., & Joshi, A. (2011). Central venous catheter-related blood stream infection rate in critical care units in a tertiary care, teaching hospital in Mumbai. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 29(2), 169–171. <https://doi.org/10.4103/0255-0857.81796>.

56. Almuneef, M., Memish, Z., Balkhy, H., Hijazi, O., Cunningham, G., & Francis, C. (2006). Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infection in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia. *Journal of Hospital Infection*, *62*(2), 207–213. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2005.06.032>.

57. Chen Nielsen, X., Chen, M., Hellesøe, A. M., Jeppesen, P. B., Gyldenlykke, J., Tvede, M., & Andersen, L. P. (2012). Etiology and epidemiology of catheter related bloodstream infections in patients receiving home parenteral nutrition in a gastromedical center at a tertiary hospital in Denmark. *The Open Microbiology Journal*, *6*(1), 98–101. <https://doi.org/10.2174/1874285801206010098>.

58. Jokinen, E., Laine, J., Huttunen, R., Rahikka, P., Huhtala, H., & Vuento, R. et al. (2017). Comparison of outcome and clinical characteristics of bacteremia caused by methicillin-resistant, penicillin-resistant and penicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* strains. *Infectious Diseases*, *49*(7), 493–500. <https://doi.org/10.1080/23744235.2017.1292046>.

59. Small, M., & Gabe, S. (2015). Intraluminal and extraluminal catheter hub contamination in patients with long-term central venous catheters receiving home parenteral nutrition. *Clinical Nutrition ESPEN*, *10*(5), e200. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2015.03.055>.

60. The Joint Commission. (2013). *Types of central venous catheters and risk factors for pathogenesis of CLABSIs*. Retrieved from <https://www.jointcommission.org/resources/patient-safety-topics/infection-prevention-and-control/central-line-associated-bloodstream-infections-toolkit-and-monograph/clabsi-toolkit---chapter-1>. Accessed December 29, 2017.

61. Walsh, T., & Rex, J. (2002). All catheter-related candidemia is not the same: Assessment of the balance between the risks and benefits of removal of vascular catheters. *Clinical Infectious Diseases*, *34*(5), 600–602. <https://doi.org/10.1086/338715>.

62. Wu, J., Kusuma, C., Mond, J., & Kokai-Kun, J. (2003). Lysostaphin disrupts *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* biofilms on

artificial surfaces. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 47(11), 3407–3414. <https://doi.org/10.1128/aac.47.11.3407-3414.2003>.

63. Costerton, J., Montanaro, L., & Arciola, C. (2005). Biofilm in implant infections: Its production and regulation. *The International Journal of Artificial Organs*, 28(11), 1062–1068. <https://doi.org/10.1177/039139880502801103>.

64. Kaplan, J. (2011). Antibiotic-induced biofilm formation. *The International Journal of Artificial Organs*, 34(9), 737–751. <https://doi.org/10.5301/ijao.5000027>.

65. Manandhar, S., Singh, A., Varma, A., Pandey, S., & Shrivastava, N. (2018). Biofilm producing clinical Staphylococcus aureus isolates augmented prevalence of antibiotic resistant cases in tertiary care hospitals of Nepal. *Frontiers in Microbiology*, 9, Article 2749. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02749>.

66. Юрко, К. В., Козько, В. М., & Соломенник, Г. О. (2020). *Внутрішньолікарняні інфекції та інфекційний контроль*. К.: ВСВ «Медицина».

67. Atay, S., Sen, S., & Cukurlu, D. (2018). Phlebitis-related peripheral venous catheterization and the associated risk factors. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(7), 827–831. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_337_17.

68. Catney, M., Hillis, S., Wakefield, B., Simpson, L., Domino, L., & Keller, S. et al. (2001). Relationship between peripheral intravenous catheter dwell time and the development of phlebitis and infiltration. *Journal of Infusion Nursing*, 24(5), 332–341. <https://doi.org/10.1097/00129804-200109000-00008>.

69. Cicolini, G., Bonghi, A., Di Labio, L., & Di Mascio, R. (2009). Position of peripheral venous cannulae and the incidence of thrombophlebitis: an observational study. *Journal of Advanced Nursing*, 65(6), 1268–1273. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.04980.x>.

70. Furtado, L. (2011). Incidence and predisposing factors of phlebitis in a surgery department. *British Journal of Nursing*, 20(Sup7), S16-S25. <https://doi.org/10.12968/bjon.2011.20.sup7.s16>.

71. Karadağ, A., & Görgülü, S. (2000). Effect of two different short peripheral catheter materials on phlebitis development. *Journal of Intravenous Nursing*, 23(3), 158–166. Retrieved from

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11272972/>. Accessed November 25, 2019.

72. Karadeniz, G., Kutlu, N., Tatlisumak, E., & Özbakkaloğlu, B. (2003). Nurses' knowledge regarding patients with intravenous catheters and phlebitis interventions. *Journal of Vascular Nursing*, 21(2), 44–47. [https://doi.org/10.1016/s1062-0303\(03\)00034-7](https://doi.org/10.1016/s1062-0303(03)00034-7).

73. Lundgren, A., Jorfeldt, L., & Ek, A. (1993). The care and handling of peripheral intravenous cannulae on 60 surgery and internal medicine patients: an observation study. *Journal of Advanced Nursing*, 18(6), 963–971. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1993.18060963.x>.

74. Magerote, N., Lima, M., Silva, J., Correia, M., & Secoli, S. (2011). Associação entre flebite e retirada de cateteres intravenosos periféricos. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 20(3), 486–492. <https://doi.org/10.1590/s0104-07072011000300009>.

75. Maki, D. G., & Ringer, M. (1991). Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 114(10), 845–854. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-114-10-845>.

76. Nassaji-Zavareh, M., & Ghorbani, R. (2007). Peripheral intravenous catheter-related phlebitis and related risk factors. *Singapore Medical Journal*, 48(8), 733–736. Retrieved from

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17657380/>. Accessed November 25, 2019.

77. Nobre, A., & Martins, M. (2018). Prevalence of peripheral intravenous catheter-related phlebitis: associated factors. *Revista De Enfermagem Referência*, IV Série(Nº16), 127–138. <https://doi.org/10.12707/riv17058>.

78. Salma, U., Sarker, M., Zafrin, N., & Ahamed, K. (2019). Frequency of peripheral intravenous catheter related phlebitis and related risk factors: A

prospective study. *Journal of Medicine*, 20(1), 29–33.
<https://doi.org/10.3329/jom.v20i1.38818>.

79. Selimen, D., Kihc, G., & Toker, K. (1995). Incidence of phlebitis related to peripheral vein catheterization: comparison of teflon and vialon. *Hemsirelik Bulteni*, 9(38), 49–56.

80. Singh, R., Bhandary, S., & Pun, K. (2009). Peripheral intravenous catheter related phlebitis and its contributing factors among adult population at KU teaching hospital. *Kathmandu University Medical Journal*, 6(4), 443–447.
<https://doi.org/10.3126/kumj.v6i4.1732>.

81. Tager, I., Ginsberg, M., Ellis, S., Walsh, N., Dupont, I., Simchen, E., & Faich, G. (1983). An epidemiologic study of the risks associated with peripheral intravenous catheters. *American Journal of Epidemiology*, 118(6), 839–851.
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113702>.

82. Uslusoy, E., & Mete, S. (2008). Predisposing factors to phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: A descriptive study. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 20(4), 172–180.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2008.00305.x>.

83. Haga, Y., Miyanari, N., Takahashi, T., Koike, S., Kobayashi, R., & Mizusawa, H. et al. (2013). Risk factors for catheter-related bloodstream infections in adult hospitalized patients – multicenter cohort study. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 45(10), 773–779.
<https://doi.org/10.3109/00365548.2013.807936>.

84. Almuneef, M., Memish, Z., Balkhy, H., Hijazi, O., Cunningham, G., & Francis, C. (2006). Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infection in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia. *Journal of Hospital Infection*, 62(2), 207–213. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2005.06.032>.

85. Parienti, J., Mongardon, N., Mégarbane, B., Mira, J., Kalfon, P., & Gros, A. et al. (2015). Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. *New England Journal of Medicine*, 373(13), 1220–1229.
<https://doi.org/10.1056/nejmoa1500964>.

86. Templeton, A., Schlegel, M., Fleisch, F., Rettenmund, G., Schöbi, B., Henz, S., & Eich, G. (2008). Multilumen central venous catheters increase risk for catheter-related bloodstream infection: Prospective surveillance study. *Infection*, *36*(4), 322–327. <https://doi.org/10.1007/s15010-008-7314-x>.

87. Hajjej, Z., Nasri, M., Sellami, W., Gharsallah, H., Labben, I., & Ferjani, M. (2014). Incidence, risk factors and microbiology of central vascular catheter-related bloodstream infection in an intensive care unit. *Journal of Infection and Chemotherapy*, *20*(3), 163–168. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2013.08.001>.

88. Hsu, J., Tsai, M., Huang, H., Lien, R., Chu, S., & Huang, C. (2010). Risk factors of catheter-related bloodstream infection with percutaneously inserted central venous catheters in very low birth weight infants: A center's experience in Taiwan. *Pediatrics & Neonatology*, *51*(6), 336–342. [https://doi.org/10.1016/s1875-9572\(10\)60065-4](https://doi.org/10.1016/s1875-9572(10)60065-4).

89. Bicudo, D., Batista, R., Furtado, G., Sola, A., & Medeiros, E. (2011). Risk factors for catheter-related bloodstream infection: a prospective multicenter study in Brazilian intensive care units. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, *15*(4), 328–331. [https://doi.org/10.1016/s1413-8670\(11\)70200-8](https://doi.org/10.1016/s1413-8670(11)70200-8).

90. Peng, S., & Lu, Y. (2013). Clinical epidemiology of central venous catheter-related bloodstream infections in an intensive care unit in China. *Journal of Critical Care*, *28*(3), 277–283. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2012.09.007>.

91. Deshpande, K., Hatem, C., Ulrich, H., Currie, B., Aldrich, T., Bryan-Brown, C., & Kvetan, V. (2005). The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular, and femoral sites in an intensive care unit population*. *Critical Care Medicine*, *33*(1), 13–20. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000149838.47048.60>.

92. Lona-Reyes, J., López-Barragán, B., Celis de la Rosa, A., Pérez-Molina, J., & Ascencio-Esparza, E. (2016). Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, *73*(2), 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2015.09.011>.

93. Marschall, J., Mermel, L., Fakih, M., Hadaway, L., Kallen, A., & O'Grady, N. et al. (2014). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(7), 753–771. <https://doi.org/10.1086/676533>.
94. Practice guidelines for central venous access. (2012). *Anesthesiology*, 116(3), 539–573. <https://doi.org/10.1097/aln.0b013e31823c9569>.
95. Lutwick, L., & Bearman, G. (2018) Bloodstream infections. Guide to infection control in the hospital. Retrieved from https://isid.org/wp-content/uploads/2019/03/ISID_GUIDE_BLOODSTREAM_INFECTIIONS.pdf. Accessed September 12, 2018.
96. Wu, S., Ren, S., Zhao, H., Jin, H., Xv, L., Qian, S., & Wang, S. (2017). Risk factors for central venous catheter-related bloodstream infections after gastrointestinal surgery. *American Journal of Infection Control*, 45(5), 549–550. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.01.007>.
97. Mishra, S., Misra, R., Azim, A., Baronia, A., Prasad, K., & Dhole, T. et al. (2016). Incidence, risk factors and associated mortality of central line-associated bloodstream infections at an intensive care unit in northern India. *International Journal for Quality in Health Care*, 29(1), 63–67. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzw144>.
98. Yilmaz, G., Koksall, I., Aydin, K., Caylan, R., Sucu, N., & Aksoy, F. (2007). Risk factors of catheter-related bloodstream infections in parenteral nutrition catheterization. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 31(4), 284–287. <https://doi.org/10.1177/0148607107031004284>.
99. L'Hériteau, F., Olivier, M., Maugat, S., Joly, C., Merrer, J., & Thaler, F. et al. (2007). Impact of a five-year surveillance of central venous catheter infections in the REACAT intensive care unit network in France. *Journal of Hospital Infection*, 66(2), 123–129. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2007.03.014>.
100. Torre, F., Baldanzi, G., & Troster, E. (2018). Risk factors for vascular catheter-related bloodstream infections in pediatric intensive care units. *Revista*

Brasileira de Terapia Intensiva, 30(4), 436-442. <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20180066>.

101. Wylie, M., Graham, D., Potter-Bynoe, G., Kleinman, M., Randolph, A., Costello, J., & Sandora, T. (2010). Risk factors for central line-associated bloodstream infection in pediatric intensive care units. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(10), 1049–1056. <https://doi.org/10.1086/656246>.

102. Бережная, А. В. (2019). Факторы риска катетер-ассоциированных инфекций кровотока (обзор литературы). *Внутриуниверситетская монотематическая научная конференция студентов и молодых ученых «Роль инфекции в развитии социально-значимых заболеваний» (30 марта, 2019, Актобе, Республика Казахстан). Серия конференций ЗКМУ имени Марата Оспанова*, VII, 33–39.

103. Бережна, А. В., Чумаченко, Т. О. (2021). Інфекції, пов'язані з судинними катетерами: гендерні аспекти. *Гендер. Екологія. Здоров'я: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (с. 53–54). 22–23 квітня, 2021, Харків, Україна: ХНМУ*.

104. Achong, M. R., Hauser, B. A., & Krusky, J. L. (1977). Rational and irrational use of antibiotics in a Canadian teaching hospital. *Canadian Medical Association journal*, 116(3), 256–259. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1878933/>. Accessed December 20, 2020.

105. Apostolopoulou, E., Zikos, D., Georgoudi, A., Papadimitriou, E., Tsaousi, T., Maniati, M., & Pouloupoulou, S. (2015). The impact of irrational perioperative antibiotic prophylaxis on the nursing workload. *Health Science Journal*, 9(1), Article 4. Retrieved from <https://www.itmedicalteam.pl/articles/the-impact-of-irrational-perioperative-antibiotic-prophylaxis-on-the-nursing-workload.pdf>. Accessed December 20, 2020.

106. Bratzler, D. W., Houck, P. M., Richards, C., Steele, L., Patchen Dellinger, E., & Fry, D. E. et al. (2005). Use of antimicrobial prophylaxis for major surgery. *Archives of Surgery*, 140(2), 174–182.

<https://doi.org/10.1001/archsurg.140.2.174>.

107. Moges, G., Belete, L., Mengesha, Y., & Ahmed, S. (2020). Evaluation of surgical antimicrobial prophylaxis and incidence of surgical site infection at Borumeda hospital, Northeast Ethiopia: Retrospective cross-sectional study. *Drug, Healthcare and Patient Safety*, 12, 257–268. <https://doi.org/10.2147/dhps.s280442>.

108. Askarian, M., Reza Moravveji, A., & Assadian, O. (2007). Prescription of prophylactic antibiotics for neurosurgical procedures in teaching hospitals in Iran. *American Journal of Infection Control*, 35(4), 260–262. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.04.214>.

109. Бережна, А. В., Райлян, М. В. (2019). Забезпечення біобезпеки пацієнтів з судинними катетерами: міжнародний досвід. *Феномен біоетики та біобезпеки як індикатор стану медичної науки: матеріали реферативної конференції присвяченій засновнику біоетики В. Р. Поттеру* (с. 11–12). 19 лютого, 2019, Харків, Україна.

110. Institute for Healthcare Improvement. (2012). *How-to guide: prevent central line-associated bloodstream infections (CLABSI)*. Retrieved from <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuidePreventCentralLineAssociatedBloodstreamInfection.aspx>. Accessed April 7, 2019.

111. Entesari-Tatafi, D., Orford, N., Bailey, M. J., Chonghaile, M. N., Lamb-Jenkins, J., & Athan, E. (2015). Effectiveness of a care bundle to reduce central line-associated bloodstream infections. *The Medical Journal of Australia*, 202(5), 247–250. <https://doi.org/10.5694/mja14.01644>.

112. Kim, J. S., Holtom, P., & Vigen, C. (2011). Reduction of catheter-related bloodstream infections through the use of a central venous line bundle: Epidemiologic and economic consequences. *American Journal of Infection Control*, 39(8), 640–646. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.11.005>.

113. Lai, C., Cia, C., Chiang, H., Kung, Y., Shi, Z., & Chuang, Y. et al. (2018). Implementation of a national bundle care program to reduce central line-associated bloodstream infections in intensive care units in Taiwan. *Journal of*

Microbiology, Immunology and Infection, 51(5), 666–671.
<https://doi.org/10.1016/j.jmii.2017.10.001>.

114. Tang, H., Lin, H., Lin, Y., Leung, P., Chuang, Y., & Lai, C. (2014). The impact of central line insertion bundle on central line-associated bloodstream infection. *BMC Infectious Diseases*, 14(1), Article 356.
<https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-356>.

115. Grigonis, A., Dawson, A., Burkett, M., Dylag, A., Sears, M., Helber, B., & Snyder, L. (2016). Use of a central catheter maintenance bundle in long-term acute care hospitals. *American Journal of Critical Care*, 25(2), 165–172.
<https://doi.org/10.4037/ajcc2016894>.

116. Bannatyne, M., Smith, J., Panda, M., Abdel-Latif, M., & Chaudhari, T. (2018). Retrospective cohort analysis of central line associated blood stream infection following introduction of a central line bundle in a neonatal intensive care unit. *International Journal of Pediatrics*, 2018, Article 4658181.
<https://doi.org/10.1155/2018/4658181>.

117. Kulali, F., Çalkavur, Ş., Oruç, Y., Demiray, N., & Devrim, İ. (2019). Impact of central line bundle for prevention of umbilical catheter-related bloodstream infections in a neonatal intensive care unit: A pre-post intervention study. *American Journal of Infection Control*, 47(4), 387–390.
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.10.002>.

118. Zhou, Q., Lee, S. K., Hu, X. J., Jiang, S. Y., Chen, C., Wang, C. Q., & Cao, Y. (2015). Successful reduction in central line-associated bloodstream infections in a Chinese neonatal intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 43(3), 275–279. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.12.001>.

119. Jeong, I. S., Park, S. M., Lee, J. M., Song, J. Y., & Lee, S. J. (2013). Effect of central line bundle on central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *American Journal of Infection Control*, 41(8), 710–716.
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.10.010>.

120. Salama, M. F., Jamal, W., Al Mousa, H., & Rotimi, V. (2016). Implementation of central venous catheter bundle in an intensive care unit in

Kuwait: Effect on central line-associated bloodstream infections. *Journal of Infection and Public Health*, 9(1), 34–41.

<https://doi.org/10.1016/j.jiph.2015.05.001>.

121. Бережная, А. В. (2019). Международный опыт внедрения бандлов по профилактике катетер-ассоциированных инфекций кровотока в лечебные учреждения (обзор литературы). *Первая Бухарская международная конференция студентов-медиков и молодежи: материалы конференции* (том 1, с. 40–42). 23–25 мая, 2019, Бухара, Республика Узбекистан: БухГМИ.

122. The Joint Commission. (2013). *Preventing central line-associated bloodstream infections: Useful tools, an international perspective*. Retrieved from <http://www.jointcommission.org/CLABSIToolkit>. Accessed November 14, 2020.

123. Wichmann, D., Belmar Campos, C. E., Ehrhardt, S., Kock, T., Weber, C., Rohde, H., & Kluge, S. (2018). Efficacy of introducing a checklist to reduce central venous line associated bloodstream infections in the ICU caring for adult patients. *BMC Infectious Diseases*, 18(1), Article 267. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3178-6>.

124. Бережна, А. В. (2018). Використання внутрішньосудинних катетерів при наданні медичної допомоги в польових умовах: проблеми та шляхи вирішення. *Національна безпека України: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення: матеріали Четвертої Всеукраїнської курсантсько-студентської науково-практичної конференції* (с. 295–297). 23 листопада, 2018, Одеса, Україна.

125. Бережна, А. В., Чумаченко, Т. О. (2020). Катетер-асоційовані інфекції кровотоку в умовах бойових дій: забезпечення безпеки пацієнтів-військовослужбовців. *Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: проблеми та перспективи: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції* (с. 410–411). 10–11 вересня, 2020, Одеса, Україна.

126. Butler, F. K., Jr, Hagmann, J., & Butler, E. G. (1996). Tactical combat casualty care in special operations. *Military medicine*, 161 Suppl, 3–16. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56780-8_1.

127. Pitt, T., & Barer, M. (2012). Classification, identification and typing of micro-organisms. *Medical Microbiology*, 24–38. <https://doi.org/10.1016/b978-0-7020-4089-4.00018-4>.

128. Bergey, D. H. 1., & Holt, J. G. (2000). *Bergey's manual of determinative bacteriology*. 9th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.

129. Bauer, A., Kirby, W., Sherris, J., & Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45(4_ts), 493–496. https://doi.org/10.1093/ajcp/45.4_ts.493.

130. Clinical and Laboratory Standards Institute (2014). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-fourth informational supplement. CLSI document M100-S24. Wayne, Pennsylvania, USA.

131. Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» (Наказ Міністерства охорони здоров'я України). № 167. (2007). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0167282-07#Text>.

132. Jackson, A. (1998). Infection control – a battle in vein: infusion phlebitis. *Nursing times*, 94(4), 68–71.

133. Гланц, С. (1998). *Медико-биологическая статистика* (пер. с англ.). М.: Практика.

134. Katz, D., Elmore, J., Wild, D., & Lugan, S. (2014). *Jekel's epidemiology, biostatistics, preventive medicine, and public health*. (4th edition). Elsevier.

135. Бережная, А. В. (2019). Роль стафилококков в этиологической структуре бактериемий в многопрофильном стационаре. *Актуальные проблемы современной медицины: материалы 73-й научно-практической конференции студентов-медиков и молодых ученых с международным*

участием (16–17 мая, 2019, Самарканд, Республика Узбекистан). *Проблемы биологии и медицины*, 1.1 (108), 368.

136. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2020). Мікробний спектр бактеріемій у пацієнтів лікувально-профілактичних закладів Харківської області. *Мечниковські читання – 2020: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю* (с. 10–11). 5–6 листопада, 2020, Харків.

137. Бережна, А. В., & Тертишний, В. О. (2021). Порівняльний аналіз спектру бактеріемій у пацієнтів відділень хірургічного профілю та інтенсивної терапії в Полтавській області. *Медицина третього тисячоліття: збірник тез міжвузівської конференції молодих вчених та студентів* (с. 287–289). 18–20 січня, 2021, Харків, Україна.

138. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2021). Ефективність мікробіологічного моніторингу в лікувально-профілактичних закладах: приклад багатoproфільному стаціонару. *Третій національний форум імунологів, алергологів, мікробіологів та спеціалістів клінічної медицини, присвячений 135-річчю ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова національної академії медичних наук України (за участю міжнародних спеціалістів): матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю* (с. 14–16). 20–21 травня, 2021, Харків, Україна.

139. Deurenberg, R., Vink, C., Kalenic, S., Friedrich, A., Bruggeman, C., & Stobberingh, E. (2007). The molecular evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clinical Microbiology and Infection*, 13(3), 222–235. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2006.01573.x>.

140. Deurenberg, R., & Stobberingh, E. (2008). The evolution of *Staphylococcus aureus*. *Infection, Genetics and Evolution*, 8(6), 747–763. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2008.07.007>.

141. Lindsay, J. (2010). Genomic variation and evolution of *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Medical Microbiology*, 300(2-3), 98–103. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2009.08.013>.

142. Conlan, S., Mijares, L., NISC Comparative Sequencing Program, Becker, J., Blakesley, R., & Bouffard, G. et al. (2012). Staphylococcus epidermidis pan-genome sequence analysis reveals diversity of skin commensal and hospital infection-associated isolates. *Genome Biology*, *13*(7), Article R64. <https://doi.org/10.1186/gb-2012-13-7-r64>.
143. Kollef, M., & Fraser, V. (2001). Antibiotic resistance in the intensive care unit. *Annals of Internal Medicine*, *134*(4), 298–314. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-134-4-200102200-00014>.
144. Brusselaers, N., Vogelaers, D., & Blot, S. (2011). The rising problem of antimicrobial resistance in the intensive care unit. *Annals of Intensive Care*, *1*(1), Article 47. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-1-47>.
145. Saharman, Y., Karuniawati, A., Severin, J., & Verbrugh, H. (2021). Infections and antimicrobial resistance in intensive care units in lower-middle income countries: A scoping review. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, *10*(1), Article 22. <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00871-x>.
146. Berezhna, A. V., Tertyshnyi, V. O., Makarova, V. I., & Chumachenko, T. O. (2021). Staphylococcus aureus and S. epidermidis in biological systems of hospital environment: Antibiotic resistance patterns in regions of Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, *12* (1), 160–168. <https://doi.org/10.15421/022124>.
147. Wertheim, H., Melles, D., Vos, M., Van Leeuwen, W., Van Belkum, A., Verbrugh, H., & Nouwen, J. (2005). The role of nasal carriage in Staphylococcus aureus infections. *The Lancet Infectious Diseases*, *5*(12), 751–762. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(05\)70295-4](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(05)70295-4).
148. Brown, A., Leech, J., Rogers, T., & McLoughlin, R. (2014). Staphylococcus aureus colonization: modulation of host immune response and impact on human vaccine design. *Frontiers in Immunology*, *4*, Article 507. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2013.00507>.
149. Hellmark, B., Söderquist, B., Unemo, M., & Nilsson-Augustinsson, Å. (2013). Comparison of Staphylococcus epidermidis isolated from prosthetic

joint infections and commensal isolates in regard to antibiotic susceptibility, agr type, biofilm production, and epidemiology. *International Journal of Medical Microbiology*, 303(1), 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2012.11.001>.

150. Du, X., Zhu, Y., Song, Y., Li, T., Luo, T., & Sun, G. et al. (2013). Molecular analysis of *Staphylococcus epidermidis* strains isolated from community and hospital environments in China. *Plos One*, 8(5), Article e62742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062742>.

151. Widerström, M., Wiström, J., Edebro, H., Marklund, E., Backman, M., Lindqvist, P., & Monsen, T. (2016). Colonization of patients, healthcare workers, and the environment with healthcare-associated *Staphylococcus epidermidis* genotypes in an intensive care unit: a prospective observational cohort study. *BMC Infectious Diseases*, 16(1), Article 743. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-2094-x>.

152. Sharma, A., Kalita, J., & Nag, V. (2019). Screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage on the hands of healthcare workers: an assessment for hand hygiene practices. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 23(12), 590–592. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23296>.

153. Cherifi, S., Byl, B., Deplano, A., Nagant, C., Nonhoff, C., Denis, O., & Hallin, M. (2014). Genetic characteristics and antimicrobial resistance of *Staphylococcus epidermidis* isolates from patients with catheter-related bloodstream infections and from colonized healthcare workers in a Belgian hospital. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 13(1), Article 20. <https://doi.org/10.1186/1476-0711-13-20>.

154. Kluytmans, J., Van Belkum, A., & Verbrugh, H. (1997). Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clinical Microbiology Reviews*, 10(3), 505–520. <https://doi.org/10.1128/cmr.10.3.505-520.1997>.

155. Martinez, T., Bagnon, T., Vergnaud, E., Duracher, C., Perie, A. C., & Bustarret, O. et al. (2020). Central-line-associated bloodstream infections in a surgical paediatric intensive care unit: Risk factors and prevention with

chlorhexidine bathing. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 56(6), 936–942. <https://doi.org/10.1111/jpc.14780>.

156. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2020). Джерела інфекції ізолятів *Staphylococcus aureus* у контексті катетер-асоційованих інфекцій кровотоку: роль мікробіологічного моніторингу в лікувально-профілактичному закладі. *Актуальні питання дерматології, венерології та ВІЛ/СНІД-інфекції: матеріали наукової конференції присвяченої 160-річчю професора М. В. Тунцева* (с. 290–294). 10–11 листопада, 2020, Харків, Україна: ТОВ «ЕСТЕТ ПРІНТ».

157. Berezhna, A., Gorlenko, T., & Chumachenko, T. (2019). Spectrum of microorganisms isolated during microbiological examination of vascular catheters: patients with kidney diseases in the center of attention. *Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium: Abstract Directory* (p. 305). 20–24 May, 2019, Kyiv, Ukraine.

158. Gyssens, I. C. (1999). Preventing postoperative infections. *Drugs*, 57(2), 175–185. <https://doi.org/10.2165/00003495-199957020-00004>.

159. Holmes, A. H., Moore, L. S., Sundsfjord, A., Steinbakk, M., Regmi, S., Karkey, A., Guerin, P. J., & Piddock, L. J. (2016). Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *The Lancet*, 387(10014), 176–187. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00473-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00473-0).

160. Бережна, А. В. (2021). Документування процедури катетеризації судин в багатопрофільному стаціонарі як складова епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами. *Медицина сьогодні і завтра*, 90(2), 63–69. <https://doi.org/10.35339/msz.2021.90.2.bav>.

161. Berezhna, A., Makarova, V., & Chumachenko, T. (2021). The practices of antibiotics application in neurosurgical patients in Ukraine: A cohort study. *Journal of Education, Health and Sport*, 11(6), 291–300. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.06.032>.

162. Van Duijn, P. J., & Bonten, M. J. M. (2014). Antibiotic rotation strategies to reduce antimicrobial resistance in Gram-negative bacteria in European

intensive care units: study protocol for a cluster-randomized crossover controlled trial. *Trials*, 15(1), Article 277. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-277>.

163. Brown, E. M., & Nathwani, D. (2005). Antibiotic cycling or rotation: A systematic review of the evidence of efficacy. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 55(1), 6–9. <https://doi.org/10.1093/jac/dkh482>.

164. Bratzler, D. W., Dellinger, E. P., Olsen, K. M., Perl, T. M., Auwaerter, P. G., & Bolon, M. K. et al. (2013). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 70(3), 195–283. <https://doi.org/10.2146/ajhp120568>.

165. Narotam, P. K., van Dellen, J. R., du Trevo, M. D., & Gouws, E. (1994). Operative sepsis in Neurosurgery. *Neurosurgery*, 34(3), 409–416. <https://doi.org/10.1227/00006123-199403000-00004>.

166. World Health Organization. (2019). *The 2019 WHO AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/327957>. Accessed December 21, 2020.

167. Бережна, А. В., Новіков, С. Д., & Чумаченко Т. О. (2020). Оцінка рівня знань, прихильності та практики медичних працівників щодо роботи із судинними катетерами та запобігання інфекційним ускладненням катетеризації судин. *Інфекційні хвороби*, 3, 50–59. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.3.11553>.

168. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2020). Фактори ризику виникнення флебітів у пацієнтів із периферичними венозними катетерами: проспективне епідеміологічне дослідження. «Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека» (15–16 жовтня 2020, Київ, Україна): матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої щорічним читанням пам'яті академіка Л. В. Громашевського. *Актуальна інфектологія*, 8(5), 122–123.

169. Виноград, Н. О., Васишин, З. П., & Козак, Л. П. (2017). *Загальна епідеміологія: навчальний посібник для студентів і лікарів-інтернів вищих мед. навч. закладів*. (4-е вид.). Київ: ВСВ «Медицина».

170. Machowska, A., & Stålsby Lundborg, C. (2018). Drivers of irrational use of antibiotics in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(1), Article 27. <https://doi.org/10.3390/ijerph16010027>.

171. Sutradhar, K. (2014). Irrational use of antibiotics and antibiotic resistance in Southern Rural Bangladesh: Perspectives from both the physicians and patients. *Annual Research & Review in Biology*, 4(9), 1421–1430. <https://doi.org/10.9734/arrb/2014/8184>.

172. Mboya, E., Sanga, L., & Ngocho, J. (2018). Irrational use of antibiotics in the Moshi Municipality Northern Tanzania: a cross sectional study. *Pan African Medical Journal*, 31, Article 165. <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.31.165.15991>.

173. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2018). Оцінка правильності використання антибіотиків для особистих потреб студентами медичних університетів. *Тези доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні інфекційні захворювання. Сучасні аспекти клініки, діагностики, лікування та профілактики», присвяченої пам'яті М. М. Городецького та приуроченої до 95-річчя від дня його народження» (29–30 листопада 2018, Київ, Україна)*. *Actual Infectology*, 6(5), 66–67.

174. Бережна, А. В., Чумаченко, Т. О., & Поливянна, Ю. І. (2018). Оцінка знань, прихильності та практик щодо використання антибіотиків студентами медичних факультетів. *Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої щорічним "Читанням" пам'яті академіка Л. В. Громашевського та приуроченої до 25-річчя Національної академії медичних наук України (с. 28–30)*. 11–12 жовтня, 2018, Київ, Україна.

175. Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О. (2018). Підготовка кваліфікованих медичних кадрів як складова стратегії по стримуванню антибіотикорезистентності. *Епідеміологічні дослідження в профілактичній та клінічній медицині: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченій засновнику західної епідеміології Джону Сноу* (с. 10–12). 6 червня, 2018, Харків, Україна: ТОВ «Планета-Прінт».

176. Бережная, А. В. (2019). Осведомленность студентов стоматологического факультета об антибиотиках и их действии на организм. *Вестник Ташкентской медицинской академии, спец. вып., посвященный Дню молодых ученых*, 4–5.

177. Zhaldak, N. Yu., Berezhna, A. V., Lugova, H. V., Chumachenko, T. O., & Ivanko, O. M. (2018). Level of parental awareness about the problem of antibiotic resistance: A survey among urban residents in Ukraine. *Rational use of antibiotics: 1st International Congress abstracts* (pp. 66–67). 15–16 November, 2018, Kyiv, Ukraine.

178. Бережная, А. В., Чалая, А. Р., Сырчина, В. О., & Гопций, И. С. (2019). Использование антибактериальных препаратов у детей в Харьковской области: ошибки родителей. *I международная дистанционная научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Future perspectives of science and education», посвященная Году молодёжи Республики Казахстан: сборник материалов* (с. 172–173). 16–17 мая, 2019, Актобе, Республика Казахстан.

179. Райлян, М. В., Поливянна, Ю. І., Нечипорук, І. А., Бережна, А. В., Семішев, В. І., & Чумаченко, Т. О. (2020). Проблеми епідеміологічного моніторингу інфекцій, пов'язаних з медичною допомогою, в Україні. Другий національний форум імунологів, алергологів, мікробіологів та спеціалістів клінічної медицини, присвячений 175-річчю з дня народження І. І. Мечникова: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (с. 78–80). 16–17 вересня, 2020, Харків, Україна.

180. Berezhna, A., & Nechyporuk, I. (2020). Implementation of intravascular catheters bundles to improve patient safety. *ISIC-2020 [International Scientific Interdisciplinary Conference for medical students and young scientists]: abstract book* (pp. 42–43). 08–09 October, 2020, Kharkiv, Ukraine.

181. Chumachenko, T., Railian, M., Makarova, V., Polyvianna, Yu., Berezhna, A., & Semishev V. (2021). Estimation the quality of infection control in the health care facilities. *International biothreat reduction symposium: abstract book* (p. 179). Ukraine.

182. Чумаченко, Т. О., Райлян, М. В., & Бережна, А. В. (2021). Безпека пацієнтів та інфекційний контроль в закладах охорони здоров'я України. *Безпека пацієнтів в Україні: на шляху до національного плану дій: матеріали «Науково-практичної конференції з міжнародною участю до Всесвітнього дня безпеки пацієнтів 2021 року»* (с. 78–80). 17 вересня, 2021, Київ, Україна.

183. Чумаченко, Т. О., Макарова, В. І., & Чумаченко, Д. І. (2019). *Спосіб епідеміологічної діагностики вірусного гепатиту В у лікувально-профілактичному закладі* (Патент України № 90971).

184. Чумаченко, Т. О., Чумаченко, Д. І., & Несвижська, І. І. (2019). *Спосіб епідеміологічної діагностики катетер-асоційованої інфекції сечовивідних шляхів у лікувально-профілактичному закладі* (Патент України № 119060).

185. Бережна, А. В. (2022). Епідеміологічний нагляд за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами, в багатопрофільному стаціонарі: проблеми та шляхи вирішення. *Медицина сьогодні і завтра*, 91(1), 17–28. <https://doi.org/10.35339/msz.2022.91.1.bav>.

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. **Бережна, А. В.,** Новіков, С. Д., & Чумаченко, Т. О. (2020). Моніторинг використання периферичних венозних катетерів у хірургічному стаціонарі. *Східноукраїнський медичний журнал*, 8(3), 314–323. [https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8\(3\):314-323](https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8(3):314-323). (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

2. **Бережна, А. В.,** Новіков, С. Д., & Чумаченко Т. О. (2020). Оцінка рівня знань, прихильності та практики медичних працівників щодо роботи із судинними катетерами та запобігання інфекційним ускладненням катетеризації судин. *Інфекційні хвороби*, 3, 50–59. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.3.11553>. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

3. **Berezhna, A. V.,** Tertyshnyi, V. O., Makarova, V. I., & Chumachenko, T. O. (2021). Staphylococcus aureus and S. epidermidis in biological systems of hospital environment: Antibiotic resistance patterns in regions of Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12 (1), 160–168. <https://doi.org/10.15421/022124>. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

4. **Бережна, А. В.** (2021). Документування процедури катетеризації судин в багатопрофільному стаціонарі як складова епідеміологічного нагляду за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами. *Медицина сьогодні і завтра*, 90(2), 63–69. <https://doi.org/10.35339/msz.2021.90.2.bav>.

5. **Бережна, А. В.** (2022). Епідеміологічний нагляд за інфекціями, що пов'язані з внутрішньосудинними катетерами, в багатопрофільному стаціонарі: проблеми та шляхи вирішення. *Медицина сьогодні і завтра*, 91(1), 17–28. <https://doi.org/10.35339/msz.2022.91.1.bav>.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Zhaldak, N. Yu., **Berezhna, A. V.**, Lugova, H. V., Chumachenko, T. O., & Ivanko, O. M. (2018). Level of parental awareness about the problem of antibiotic resistance: A survey among urban residents in Ukraine. *Rational use of antibiotics: 1st International Congress abstracts* (pp. 66–67). 15–16 November, 2018, Kyiv, Ukraine. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

7. **Бережна, А. В.**, Чумаченко, Т. О., & Поливянна, Ю. І. (2018). Оцінка знань, прихильності та практик щодо використання антибіотиків студентами медичних факультетів. *Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої щорічним «Читанням» пам'яті академіка Л. В. Громашевського та приуроченої до 25-річчя Національної академії медичних наук України* (с. 28–30). 11–12 жовтня, 2018, Київ, Україна. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

8. **Berezhna, A.**, Gorlenko, T., & Chumachenko, T. (2019). Spectrum of microorganisms isolated during microbiological examination of vascular catheters: patients with kidney diseases in the center of attention. *Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium: Abstract Directory* (p. 305). 20–24 May, 2019, Kyiv, Ukraine. (Дисертантка виконала аналіз результатів дослідження, статистичну обробку даних, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

9. **Berezhna, A., & Nechyporuk, I.** (2020). Implementation of intravascular catheters bundles to improve patient safety. *ISIC-2020 [International Scientific Interdisciplinary Conference for medical students and young scientists]: abstract book* (pp. 42–43). 08–09 October, 2020, Kharkiv, Ukraine. *(Дисертантка виконала обробку та аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).*

10. **Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О.** (2020). Фактори ризику виникнення флебітів у пацієнтів із периферичними венозними катетерами: проспективне епідеміологічне дослідження. *«Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека» (15–16 жовтня 2020, Київ, Україна): матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої щорічним читанням пам'яті академіка Л. В. Громашевського. Актуальна інфектологія*, 8(5), 122–123. *(Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).*

11. **Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О.** (2020). Джерела інфекції ізолятів *Staphylococcus aureus* у контексті катетер-асоційованих інфекцій кровотоку: роль мікробіологічного моніторингу в лікувально-профілактичному закладі. *Актуальні питання дерматології, венерології та ВІЛ/СНІД-інфекції: матеріали наукової конференції присвяченої 160-річчю професора М. В. Тупцева* (с. 290-294). 10–11 листопада, 2020, Харків, Україна: ТОВ «ЕСТЕТ ПРІНТ». *(Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).*

12. **Бережна, А. В., & Тертишний, В. О.** (2021). Порівняльний аналіз спектру бактеріемій у пацієнтів відділень хірургічного профілю та інтенсивної терапії в Полтавській області. *Медицина третього тисячоліття: збірник тез міжвузівської конференції молодих вчених та студентів* (с. 287–289). 18–20 січня, 2021, Харків, Україна. *(Дисертантка здійснила набір*

матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

13. **Berezhna, A.**, Makarova, V., & Chumachenko, T. (2021). The practices of antibiotics application in neurosurgical patients in Ukraine: A cohort study. *Journal of Education, Health and Sport*, 11(6), 291–300. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.06.032>. (Дисертантка здійснила літературний пошук, набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку статті до друку).

14. **Бережна, А. В.**, & Чумаченко, Т. О. (2018). Оцінка правильності використання антибіотиків для особистих потреб студентами медичних університетів. *Actual Infectology*, 6(5), 66–67. (Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

15. **Бережная, А. В.** (2019). Факторы риска катетер-ассоциированных инфекций кровотока (обзор литературы). *Серия конференций ЗКМУ имени Марата Оспанова*, VII, 33–39.

16. **Бережная, А. В.** (2019). Международный опыт внедрения бандлов по профилактике катетер-ассоциированных инфекций кровотока в лечебные учреждения (обзор литературы). *Первая Бухарская международная конференция студентов-медиков и молодежи: материалы конференции* (том 1, с. 40–42). 23–25 мая, 2019, Бухара, Республика Узбекистан: БухГМИ.

17. **Бережная, А. В.** (2019). Осведомленность студентов стоматологического факультета об антибиотиках и их действии на организм. *Вестник Ташкентской медицинской академии, спец. вып., посвященный Дню молодых ученых*, 4–5.

18. **Бережная, А. В.** (2019). Роль стафилококков в этиологической структуре бактериемий в многопрофильном стационаре. *Проблемы биологии и медицины*, 1.1 (108), 368.

19. Lugova, H., Ivanko, O., Chumachenko, T., Mon, A. A., & **Berezhna, A.** (2020). Parental knowledge, attitudes and practices regarding antibiotic use in children with upper respiratory infections in Ukraine. *International Journal of Infectious Diseases*, 101 (S1), 59. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.185>.

(Дисертантка здійснила набір матеріалу, статистичну обробку й аналіз результатів дослідження, написання, оформлення та підготовку тез до друку).

20. Чумаченко, Т. О., & **Бережна, А. В.** (2019). *Науковий твір «Опитувальник “Оцінка використання антибіотиків студентами медичних та немедичних закладів вищої освіти”»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84620, дата реєстрації 21.01.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. *(Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).*

21. Чумаченко, Т. О., & **Бережна, А. В.** (2019). *Науковий твір «Опитувальник “Використання внутрішньосудинних катетерів у клінічній практиці”»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 84621, дата реєстрації 21.01.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. *(Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).*

22. **Бережна, А. В.**, & Чумаченко, Т. О. (2019). *Науковий твір «Форма експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекцій кровотоку»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 91939, дата реєстрації 28.08.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. *(Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала*

оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).

23. **Бережна, А. В., & Чумаченко, Т. О.** (2019). *Науковий твір «Карта епідеміологічного спостереження за стаціонарним хворим для встановлення факторів ризику інфекцій, пов'язаних з використанням внутрішньосудинних катетерів»* (Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 91940, дата реєстрації 28.08.2019). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. *(Дисертантка здійснила літературний пошук, розробила представлений науковий твір, виконала оформлення та підготовку пакету документів для оформлення свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір).*

Додаток Б

Відомості про апробацію результатів дисертації

№ з/п	Назва наукового заходу	Місце проведення	Дата проведення	Форма участі
1.	І міжнародний конгрес «Рациональне використання антибіотиків у сучасному світі. Antibiotic resistance STOP!»	м. Київ, Україна	15-16 листопада 2018 року	стендова доповідь, публікація тез
2.	Науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена щорічним «Читанням» пам'яті академіка Л. В. Громашевського та приурочена до 25-річчя Національної академії медичних наук України «Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека»	м. Київ, Україна	11-12 жовтня 2018 року	стендова доповідь та публікація тез
3.	Fourth Annual BTRP Ukraine Regional One Health Research Symposium	м. Київ, Україна	20-24 травня 2019 року	стендова доповідь, публікація тез
4.	International Scientific Interdisciplinary Conference (ISIC) – 2020	м. Харків, Україна (он-лайн)	8-9 жовтня 2020 року	усна доповідь, публікація тез
5.	Науково-практична конференція з міжнародною участю «Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека», присвячена щорічним «Читанням» пам'яті академіка Л. В. Громашевського	м. Київ, Україна (он-лайн)	15-16 жовтня 2020 року	усна доповідь, публікація тез
6.	Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання дерматології, венерології, і ВІЛ/СНІД-інфекції», присвячена 160-річчю з дня народження професора М. В. Типцева	м. Харків, Україна	10-11 листопада 2020 року	усна доповідь, публікація статті
7.	Міжвузівська конференція молодих вчених та студентів «Медицина третього тисячоліття»	м. Харків, Україна	18-20 січня 2021 року	усна доповідь, публікація тез

Додаток В

Документи, що засвідчують патентно-ліцензійну та видавничу діяльність здобувача за темою дисертації





УКРАЇНА



СВІДОЦТВО
про реєстрацію авторського права на твір

№ 91939

Науковий твір "Форма експертної оцінки медичної карти стаціонарного хворого щодо наявності факторів ризику інфекції кровотоку"
(вид, назва твору)

Автор(и) Бережна Антоніна Валентинівна, Чумаченко Тетяна Олександрівна
(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Дата реєстрації 28.08.2019



Державний секретар Міністерства економічного розвитку і торгівлі України **О. Ю. Перевезенцев**

УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • УКРАЇНА • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE • UKRAINE

036 - Україна - 2019 - 2019 р. 1 го

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№ 12 - 2021

Випуск з проблеми
«Епідеміологія»
Підстава: рецензія експерта
МОЗ України

НАПРЯМ ВПРОВАДЖЕН
ЕПІДЕМІОЛОГІЯ

**СПОСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ СУДИННИХ
КАТЕТЕРІВ
У СТАЦІОНАРНИХ ХВОРИХ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ
ЛИСТА ЩОДЕННОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА МІСЦЕМ
КАТЕТЕРИЗАЦІЇ У ПАЦІЄНТА З СУДИННИМ КАТЕТЕРОМ**

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МОЗ УКРАЇНИ**

А В Т О Р И:

**БЕРЕЖНА А.В.
ЧУМАЧЕНКО Т.О.**

**УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ**

м. Київ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№ 13 - 2021

Випуск з проблеми
«Епідеміологія»
Підстава: рецензія експерта
МОЗ України

НАПРЯМ ВПРОВАДЖЕН
ЕПІДЕМІОЛОГІЯ

СПОСІБ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ
КАТЕТЕРИЗАЦІЇ ПЕРИФЕРИЧНИХ ВЕН НА ОСНОВІ
ВИКОРИСТАННЯ ШКАЛИ ВІЗУАЛЬНОЇ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ
ІНФУЗІЙНОГО ФЛЕБІТУ

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МОЗ УКРАЇНИ

А В Т О Р И:

БЕРЕЖНА А.В.
ЧУМАЧЕНКО Т.О.

УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ

м. Київ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№ 14 - 2021

Випуск з проблеми
«Епідеміологія»
Підстава: рецензія експерта
МОЗ України

НАПРЯМ ВПРОВАДЖЕН
ЕПІДЕМІОЛОГІЯ

**СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ РИЗИКУ
УСКЛАДНЕНЬ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ
СУДИННИХ КАТЕТЕРІВ, НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЧЕК-ЛИСТУ
«КАТЕТЕРИЗАЦІЯ СУДИН»**

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МОЗ УКРАЇНИ**

**УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ**

А В Т О Р И:

**БЕРЕЖНА А.В.
ЧУМАЧЕНКО Т.О.**

м. Київ

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 14:04:34 15.06.2023

Назва файлу з підписом: Дисертаційна робота Бережної Антоніни Валентинівни.pdf
Розмір файлу з підписом: 5.4 МБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Дисертаційна робота Бережної Антоніни Валентинівни.pdf
Розмір файлу без підпису: 5.4 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Бережна Антоніна Валентинівна

П.І.Б.: Бережна Антоніна Валентинівна

Країна: Україна

РНОКПП: 3434403969

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 14:04:32
15.06.2023

Сертифікат виданий: КНЕДП ДПС

Серійний номер: 3FAA9288358EC0030400000067CC35002920B100

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис PDF-файла (PAdES)

Формат підпису: З позначкою часу від ЕП (PAdES-B-T)

Сертифікат: Кваліфікований