

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА

Кваліфікаційна наукова праця на
правах рукопису

БРОДСЬКА АННА ПЕТРІВНА

УДК 617.55-001.4-06-084-085.281-089.168.1

ДИСЕРТАЦІЯ

**Профілактика ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в
абдомінальній хірургії**

14.01.03 – хірургія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук
(доктора філософії)

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

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник – доктор медичних наук,
професор Крижевський Вадим Віталійович

Київ – 2025

АНОТАЦІЯ

Бродська А. П. Профілактика ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії (кандидата медичних наук) за спеціальністю 14.01.03 – хірургія. Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика МОЗ України, Київ, 2025.

Ця дисертаційна робота присвячена вивченню та оптимізації методів профілактики інфекцій області хірургічного втручання (ІОХВ) у пацієнтів, що перенесли оперативні втручання на органах черевної порожнини. Питання запобігання розвитку післяопераційних ранових ускладнень, зокрема гнійно-запальних процесів, є одним із найбільш актуальних напрямків сучасної хірургії. Дослідження орієнтоване на зниження частоти ІОХВ за допомогою комплексного підходу, який охоплює передопераційні, інтраопераційні та післяопераційні заходи, зокрема антибіотикопрофілактику, інтраопераційне промивання, використання протекторів, дренажування та профілактичну терапію негативним тиском.

Актуальність: Проблема профілактики інфекцій області хірургічного втручання (ІОХВ) є однією з найгостріших у сучасній хірургії, особливо в умовах зростаючої антимікробної резистентності. У дослідженні описані ефективні підходи до профілактики післяопераційних ранових ускладнень, що включають антибіотикопрофілактику, механічні методи захисту ран та інші заходи для зниження ризику ускладнень.

Мета і завдання дослідження

Метою роботи було розробити комплексний підхід до профілактики ранових ускладнень, який враховує різні рівні контамінації рани, стан пацієнта і складність операції. Основними завданнями були:

Оцінити традиційні методи профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді.

Визначити поширені збудники інфекцій хірургічного втручання залежно від типу операції.

Дослідити ефективність новітніх методів, зокрема використання негативного тиску та протекторів для країв рани.

Визначити оптимальні підходи до застосування антибіотикопрофілактики.

Розробити диференційований підхід до вибору методів профілактики для різних видів хірургічних втручань.

Огляд сучасних методів профілактики

У першому розділі наведено огляд літератури щодо сучасних методів профілактики ІОХВ, зокрема рекомендацій ВООЗ та CDC (Центр контролю захворювань США). Огляд виявив, що найефективнішими є інтегровані програми, які враховують:

Передопераційні заходи: передопераційне купання з антисептиками, скринінг пацієнтів на наявність колоній мікроорганізмів, підготовка операційного поля та рук хірурга, оптимальний вибір часу для введення антибіотиків.

Інтраопераційні заходи: застосування протекторів для рани, що запобігають потраплянню мікроорганізмів, а також контроль умов в операційній (температура тіла пацієнта, глікемічний профіль, оксигенація).

Післяопераційні заходи: дотримання режиму антибіотикопрофілактики, видалення дренажів у клінічно обґрунтовані терміни, застосування антимікробних покриттів для перев'язок.

Методи дослідження

Другий розділ охоплює опис методології дослідження та інструментів, що використовувалися для оцінки ефективності профілактичних заходів. Клініко-лабораторні, інструментальні та статистичні методи дали змогу детально оцінити стан ран у пацієнтів. До дослідження було включено такі методи:

Клінічне спостереження: детальне відстеження пацієнтів у післяопераційний період дозволило об'єктивно оцінити ефективність профілактичних заходів у пацієнтів різних вікових груп і з різними хірургічними діагнозами.

Лабораторні аналізи: визначення складу мікрофлори хірургічних ран, а також сприйнятливості збудників до антибіотиків, що дозволило виявити основні патогенні мікроорганізми.

Інструментальні методи: проведення УЗД для моніторингу наявності сером, дренажних порожнин, визначення товщини підшкірної клітковини.

Статистичний аналіз: використання кореляційного і факторного аналізу для встановлення залежності між типом оперативного втручання, застосованими профілактичними заходами та частотою ранових ускладнень.

Основні результати дослідження

У третьому розділі наведено основні результати дослідження, серед яких:

Встановлено, що використання протекторів країв рани значно знижує частоту ранових ускладнень у пацієнтів з умовно «чистими» ранами.

Застосування антибіотиків перед розрізом та під час операції (залежно від типу втручання) дозволяє підтримувати бактерицидні концентрації антибіотика в тканинах та знижувати ризик інфекцій.

Випробувані пристрої для ретракції і протекції абдомінальної лапаротомної рани (згідно з патентом України) показали високу ефективність у профілактиці ІОХВ, що підтверджує доцільність їхнього широкого застосування.

Профілактичне дренування ран, особливо за використанням активних дренажних систем, дозволяє своєчасно видаляти виділення, що сприяє швидшому загоєнню та знижує ймовірність нагноєння.

Практичне значення та рекомендації

Розроблена в рамках дисертації програма профілактики включає антибіотикопрофілактику, дренування ран та використання спеціальних пристроїв, що дозволяє значно знизити рівень післяопераційних ускладнень. Усі рекомендації були успішно впроваджені у клінічну практику й підтвердили ефективність:

Антибіотикопрофілактика: розроблені рекомендації щодо дозування та часу введення антибіотиків, що сприяє досягненню оптимальних бактерицидних концентрацій у тканинах.

Ранові протектори: введення ранових протекторів значно підвищує рівень асептики під час операцій, що дозволяє мінімізувати контамінацію.

Контроль мікробної контамінації: результати роботи вказують на те, що ретельний моніторинг стану операційного поля та дотримання правил асептики забезпечують додатковий рівень захисту.

Профілактичне дренажування: рекомендації щодо використання активних дренажів з урахуванням типу рани дозволяють зменшити утворення сером і забезпечують сприятливий мікроклімат для загоєння.

Висновки та перспективи застосування

Загалом, результати дисертації мають великий вплив на практичне впровадження розроблених методів профілактики. Основні висновки включають:

Комплексний підхід до профілактики, що включає антибіотикопрофілактику, застосування протекторів та контроль наявності патогенних мікроорганізмів, знижує частоту ранових ускладнень на 25-30%.

Запропонований протокол профілактичних заходів дозволяє скоротити тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі, знизити частоту ускладнень та забезпечити кращі результати лікування.

Економічний аналіз показує, що впровадження даної програми дозволяє скоротити витрати на лікування ІОХВ і, відповідно, знизити фінансове навантаження на систему охорони здоров'я.

Дана робота має велике значення для медичних закладів, що займаються хірургічним лікуванням захворювань черевної порожнини. Розроблені методи профілактики ІОХВ мають потенціал для широкого впровадження і можуть бути використані як основи для оновлення протоколів профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії, адаптованих до специфічних умов українських медичних закладів.

Впровадження результатів

Результати дисертаційного дослідження вже впроваджені у практику роботи таких установ, як Київська міська клінічна лікарня №6, Центральна районна лікарня міста Бровари та медичний центр «Універсальна клініка Оберіг». Крім

того, основні положення та практичні рекомендації були включені до лекційних курсів для лікарів-інтернів, клінічних ординаторів та слухачів на кафедрі загальної та невідкладної хірургії НМАПО імені П. Л. Шупика. Це підвищує рівень підготовки фахівців у галузі хірургії та сприяє впровадженню сучасних методів профілактики ІОХВ у практичну медицину.

Наукова новизна

У дисертації було вперше:

Проведено дослідження з оцінки ефективності протекторів країв рани для профілактики ІОХВ при різних типах хірургічних втручань.

Апробовано застосування профілактичної терапії ран негативним тиском, що дозволило знизити частоту гнійно-запальних ускладнень у пацієнтів з інфікованими ранами.

Розроблено новий комплексний підхід до профілактики, що включає комбінацію антибіотикопрофілактики, механічних методів захисту та інтраопераційного промивання ран антисептичними розчинами, що надає можливість комплексного контролю за станом рани.

Цей підхід має значний потенціал для подальших досліджень, зокрема щодо адаптації профілактичних протоколів для пацієнтів із високими ризиками ранових ускладнень, наприклад, у разі цукрового діабету, ожиріння, імуносупресивних станів.

Перспективи подальших досліджень

Запропоновані методи профілактики можуть бути адаптовані для інших галузей хірургії, де також часто виникають ІОХВ, наприклад, у колоректальній хірургії, кардіохірургії та ортопедії. Подальші дослідження мають на меті оптимізувати профілактичні протоколи та вивчити можливість персоналізованого підходу до профілактики на основі оцінки індивідуального ризику пацієнтів.

Ключові слова: хірургічні втручання, органи черевної порожнини, ранові ускладнення, антибіотикопрофілактика.

SUMMARY

Brodska A. P. Prophylactic of wound complications in early postoperative period in abdominal surgery. Qualifying scientific work as a Manuscript Copyright.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (candidate of medical sciences), specialty 14.01.03 – surgery. National medical academy of post-graduate education named P. L. Shupyk of Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2025.

This dissertation is devoted to the study and optimization of methods for the prevention of surgical site infections (SSI) in patients undergoing abdominal surgery. The issue of preventing the development of postoperative wound complications, in particular purulent and inflammatory processes, is one of the most urgent areas of modern surgery. The study aims to reduce the incidence of SSI through a comprehensive approach that includes preoperative, intraoperative and postoperative measures, including antibiotic prophylaxis, intraoperative irrigation, use of protectors, drainage and prophylactic negative pressure therapy.

Relevance: The problem of preventing surgical site infections (SSIs) is one of the most acute in modern surgery, especially in the context of growing antimicrobial resistance. The study describes effective approaches to the prevention of postoperative wound complications, including antibiotic prophylaxis, mechanical methods of wound protection, and other measures to reduce the risk of complications.

Purpose and objectives of the study

The aim of the study was to develop a comprehensive approach to the prevention of wound complications that takes into account different levels of wound contamination, patient condition and complexity of the operation. The main objectives were:

To evaluate traditional methods of preventing wound complications in the early postoperative period.

Identify common pathogens of surgical infections depending on the type of surgery.

Investigate the effectiveness of newer methods, including the use of negative pressure and wound edge protectors.

Identify optimal approaches to the use of antibiotic prophylaxis.

To develop a differentiated approach to the choice of prophylaxis methods for different types of surgical interventions.

Overview of modern methods of prophylaxis

The first section provides a review of the literature on current methods of preventing SSIs, including recommendations from the WHO and CDC (US Center for Disease Control). The review found that the most effective programs are integrated programs that take into account

Preoperative measures: preoperative bathing with antiseptics, screening patients for colonies of microorganisms, preparation of the surgical field and surgeon's hands, optimal timing of antibiotic administration.

Intraoperative measures: the use of wound protectors to prevent the ingress of microorganisms, as well as monitoring the conditions in the operating room (patient's body temperature, glycemic profile, oxygenation).

Postoperative measures: adherence to the antibiotic prophylaxis regimen, removal of drains within a clinically reasonable time, and the use of antimicrobial coatings for dressings.

Research methods

The second section describes the study methodology and tools used to evaluate the effectiveness of preventive measures. Clinical, laboratory, instrumental, and statistical methods allowed for a detailed assessment of the wound condition of patients. The following methods were included in the study:

Clinical observation: detailed tracking of patients in the postoperative period allowed us to objectively assess the effectiveness of preventive measures in patients of different age groups and with different surgical diagnoses.

Laboratory tests: determination of the composition of the microflora of surgical wounds, as well as the susceptibility of pathogens to antibiotics, which allowed us to identify the main pathogenic microorganisms.

Instrumental methods: ultrasound to monitor the presence of seromas, drainage cavities, and determine the thickness of subcutaneous tissue.

Statistical analysis: correlation and factor analysis were used to establish the relationship between the type of surgical intervention, preventive measures taken and the incidence of wound complications.

Main results of the study

Chapter 3 presents the main results of the study, including:

It was found that the use of wound edge protectors significantly reduces the incidence of wound complications in patients with conditionally “clean” wounds.

The use of antibiotics before and during surgery (depending on the type of intervention) helps to maintain bactericidal concentrations of antibiotics in the tissues and reduce the risk of infections.

The tested devices for abdominal laparotomy wound retraction and protection (according to the patent of Ukraine) have shown high efficiency in the prevention of ABI, which confirms the feasibility of their widespread use.

Prophylactic wound drainage, especially with the use of active drainage systems, allows timely removal of discharge, which promotes faster healing and reduces the likelihood of suppuration.

Practical significance and recommendations

The prevention program developed in this thesis includes antibiotic prophylaxis, wound drainage, and the use of special devices, which can significantly reduce the rate of postoperative complications. All recommendations have been successfully implemented in clinical practice and proved to be effective:

Antibiotic prophylaxis: recommendations have been developed on the dosage and timing of antibiotic administration, which helps to achieve optimal bactericidal concentrations in tissues.

Wound protectors: the introduction of wound protectors significantly increases the level of asepsis during surgery, which minimizes contamination.

Control of microbial contamination: the results of the work indicate that careful monitoring of the surgical field and compliance with the rules of asepsis provide an additional level of protection.

Prophylactic drainage: recommendations for the use of active drainage based on the type of wound can reduce the formation of sulfur and provide a favorable microclimate for healing.

Conclusions and prospects for application

In general, the results of this thesis have a great impact on the practical implementation of the developed prevention methods. The main conclusions include:

An integrated approach to prevention, including antibiotic prophylaxis, the use of protectors and control of the presence of pathogenic microorganisms, reduces the incidence of wound complications by 25-30%.

The proposed protocol of preventive measures reduces the length of hospital stay, reduces the incidence of complications, and ensures better treatment outcomes.

The economic analysis shows that the implementation of this program can reduce the cost of treating AKI and, accordingly, reduce the financial burden on the health care system.

This work is of great importance for medical institutions involved in the surgical treatment of abdominal diseases. The developed methods for the prevention of PPI have the potential for widespread implementation and can be used as a basis for updating protocols for the prevention of wound complications in abdominal surgery, adapted to the specific conditions of Ukrainian medical institutions.

Implementation of the results

The results of the dissertation study have already been implemented in the practice of such institutions as Kyiv City Clinical Hospital No. 6, Brovary Central District Hospital, and the Oberig Universal Clinic Medical Center. In addition, the main provisions and practical recommendations were included in the lecture courses for interns, clinical residents and students at the Department of General and Emergency Surgery of the Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education. This improves the level of training of specialists in the field of surgery and promotes the introduction of modern methods of prevention of AKI in practical medicine.

Scientific novelty

In the dissertation for the first time:

A study was conducted to evaluate the effectiveness of wound edge protectors for the prevention of SSI in various types of surgical interventions.

The use of prophylactic wound therapy with negative pressure was tested, which allowed to reduce the incidence of purulent and inflammatory complications in patients with infected wounds.

A new comprehensive approach to prophylaxis has been developed, including a combination of antibiotic prophylaxis, mechanical methods of protection and intraoperative wound washing with antiseptic solutions, which provides a comprehensive control over the wound condition.

This approach has considerable potential for further research, in particular, the adaptation of prophylactic protocols for patients at high risk of wound complications, such as diabetes mellitus, obesity, and immunosuppressive conditions.

Prospects for further research

The proposed methods of prevention can be adapted to other areas of surgery where SSIs are also common, such as colorectal surgery, cardiac surgery, and orthopedics. Further research is aimed at optimizing prophylactic protocols and exploring the possibility of a personalized approach to prophylaxis based on an assessment of individual patient risk.

Keywords: surgical interventions, abdominal cavity organs, wound complications, antibiotic prophylaxis.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Крижевський В. В., Біляєва О. О., Знаєвський М. І., Мірошніченко А. П., Іващенко Р. В. Антибактеріальна профілактика післяопераційних ранових ускладнень при лікуванні пахової грижі // Клінічна хірургія. – 2013. - №11 (Додаток). – С.16-17.

URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/69/11-2-2013>

(Здобувач спільно з науковим керівником сформулював гіпотезу та ідею дослідження, поставив мету та завдання, зібрав матеріал, здійснив аналіз матеріалу та оформив його до друку).

2. Радзіховський А. П., Колесников Є. Б., Мироненко О. І., Знаєвський М. І., Мірошніченко А. П., Боднарюк М. Ю. Запобігання післяопераційних ранових ускладнень з використанням пристроїв захисту лапаротомної рани // Клінічна хірургія. – 2013. - №11 (Додаток). – С.29.

URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/69/11-2-2013>

(Здобувач зібрав клінічний матеріал, здійснив науковий аналіз матеріалу та оформив його до друку).

3. Біляєва О. О., Коржик Н. П., Миронов О. М., Ємець В. В., Мірошніченко А. П., Біляєв В. В. Жовчнокам'яна хвороба: ускладнення та реабілітація // Клінічна хірургія. — 2014. — No.11. – С.32-43.

URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/85/11-2014>

(Здобувач спільно з науковим керівником сформулював гіпотезу та ідею дослідження, поставив мету та завдання, зібрав матеріал, здійснив аналіз матеріалу та оформив його до друку).

4. О. О. Біляєва, А. П. Радзіховський, Р. В. Іванченко, А. П. Мірошніченко. Мікроєюностомія при непрохідності кишечника, її доцільність як способу ентерального харчування в ранньому післяопераційному періоді // Клінічна хірургія. — 2014. — No.11.3 – С.11-14.

URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/84/11-3-2014>

(Здобувач спільно з науковим керівником сформулював гіпотезу та ідею дослідження, поставив мету та завдання, зібрав матеріал, здійснив аналіз матеріалу та оформив його до друку).

5. Крижевський В. В., Радзіховський А. П., Біляєва О. О., Мірошніченко А. П., Ємець В. В. Аналіз частоти післяопераційних ранових ускладнень та постгоспітальних ускладнень після холецистектомій // Клінічна хірургія. – 2014. - №11.3. – С.27-29.

URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/84/11-3-2014>

(Здобувач зібрав клінічний матеріал, здійснив науковий аналіз матеріалу та оформив його до друку).

6. Kryzhevskii V. V., Mendel M. A., Brodskaya A. P., Pavlovych Y. V.. Use of Wound Protector for Prevention of Surgical Site Infection in Laparoscopic Cholecystectomy // World Science. – 2020. – No.3(55), Vol.2. – P.8-12. DOI: 10.31435/rsglobal_ws/31032020/6974

URL: <https://rsglobal.pl/index.php/ws/article/view/392/379>

(Здобувач зібрав клінічний матеріал, здійснив науковий аналіз матеріалу та оформив його до друку).

7. Крыжевский В.В., Мендель Н.А., Бродская А.П., Павлович Ю.В. Профилактика инфекции области хирургического вмешательства при лапароскопической холецистэктомии // Клінічна хірургія, 2020, 3-4. DOI: 10.26779/2522-1396.2020.3-4.22

URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/article/view/799/742>

(Здобувач спільно з науковим керівником сформулював гіпотезу та ідею дослідження, поставив мету та завдання, зібрав матеріал, здійснив аналіз матеріалу та оформив його до друку).

8. Бродська А. П. Методи профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії // Лікарська справа, 2024, 2. DOI: [10.31640/LS-2024-2-06](https://doi.org/10.31640/LS-2024-2-06)

URL: <https://liksprava.com/index.php/journal/article/view/1356>

9. Бродська А. П. Особливості застосування антибіотикопрофілактики для попередження інфекції області хірургічного втручання // Лікарська справа, 2024, 3. DOI: [10.31640/LS-2024-3-05](https://doi.org/10.31640/LS-2024-3-05)

URL: <https://liksprava.com/index.php/journal/article/view/1360/1233>

10. Vadym Korniiichuk, Anna Brodskaya, Igor Verbitskiy, Andrii Kurmanskyyi, Petro Honcharenko. Cutting-edge strategies in contemporary laparotomic surgery: emerging technologies, techniques, and future advancements // Georgian medical news, vol. 360 No. 3, march 2025, p. 31-37. ISSN 1512-0112

URL: https://www.geomednews.com/Articles/2025/3_2025/31-37.pdf

(Здобувач зібрав клінічний матеріал, здійснив науковий аналіз матеріалу та оформив його до друку).

Праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Патент на корисну модель 49955 України, МПК А61В17/00. Пристрій для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани: Пат. 49955 України, МПК А61В17/00 Колесников Є.Б., Радзіховський А.П., Крижевський В.В., Знаєвський М.І., Мироненко О.І., Жураковський А.М., Бурковський А.Є., Мирошніченко А.П. - №u201004059; Заявл.06.04.2010; Опубл. 11.05.2010; Бюл. №9

(Здобувач запропонував ідею розробки патенту, зібрав та опрацював матеріали, сформував заявку та формулу патенту, підготував до друку; науковий керівник виконав корекцію оформлення та формули патенту).

2. Патент на корисну модель 96617 України, МПК А61N 5/067 А61К 31/409 А61Р 17/02 Профілактика ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту: Пат. 96617 України, МПК А61N 5/067 А61К 31/409 А61Р 17/02 Біляєва О.О., Крижевський В.В., Мирошніченко А.П., Уланович Л.І. - №u2010409680; Заявл.04.09.2014; Опубл. 10.02.2015; Бюл. №3

(Здобувач запропонував ідею розробки патенту, зібрав та опрацював матеріали, сформував заявку та формулу патенту, підготував до друку; науковий керівник виконав корекцію оформлення та формули патенту).

3. Патент на корисну модель 119719 України, МПК A61F 13/00 A61L 15/00 A61K 45/08 Спосіб лікування запальних інфільтратів м'яких тканин та профілактики ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень: Пат. 119719 України, МПК A61F 13/00 A61L 15/00 A61K 45/08 Біляєва О.О., Крижевський В.В., Кароль І.В., Крижевський Є.Є., Балінська М.І., Бродська А.П. - №u201702265; Заявл.13.03.2017; Опубл. 10.10.2017; Бюл. №19

(Здобувач запропонував ідею розробки патенту, зібрав та опрацював матеріали, сформував заявку та формулу патенту, підготував до друку; науковий керівник виконав корекцію оформлення та формули патенту).

4. Патент на корисну модель 136045 України, МПК A61B17/00 A61B1/313. Спосіб профілактики інфікування троакарної рани при лапароскопічних операціях: Пат. 136045 України, МПК A61B17/00 A61B1/313/ Крижевський В.В., Мендель М.А., Павлович Ю.В., Бродська А.П. - №u201904147; Заявл.18.04.2019; Опубл. 25.07.2019; Бюл. №14

(Здобувач запропонував ідею розробки патенту, зібрав та опрацював матеріали, сформував заявку та формулу патенту, підготував до друку; науковий керівник виконав корекцію оформлення та формули патенту).

Праці, які засвідчують результати апробації дисертації:

1. Innovative technology in medicine: experience of Poland and Ukraine (Люблін, Польща, 2017);

2. Крижевський В. В., Колесников Є. Б., Мендель М. А., Бродська А. П. Профілактика інфекцій області хірургічного втручання за допомогою вунд-протектора // XXIV з'їзд хірургів України [Електронний ресурс]: Зб. наук робіт. Електрон. текст. дані. Київ, Клін. хірургія, 2018. 1 електрон. опт. диск (CD-R). – С.252-253.

3. 27 International Congress of the EAES (Севілья, Іспанія, 2019);

4. International scientific conference Medicine and healthcare in modern society: topical issues and current aspects (Люблін, Польща, 2021);

5. Scientific progress of medicine and pharmacy of the EU countries (Ченстохова, Польща, 2021);

6. Бродська А. П. Ускладнення та шляхи вирішення під час виконання ліпосакцій // Міжнародний конгрес ICAMPS 2023 «Сучасні тренди в реконструктивній та пластичній хірургії», Київ, 22-23 вересня 2023

7. Anna Brodskaya Complications during liposuction and ways to solve them // International scientific conference «360° HD LIPOSUCTION COURSE», Barcelona, July 04-06, 2024

8. Бродська А. П. Науково-практична конференція з міжнародною участю YOUNG SCIENCE 5.0 (для молодих вчених) НУОЗ України імені П. Л. Шупика, 24.05.2024, м. Київ.

9. Бродська А. П. Мікроголковий RF: чому він такий популярний? Науково-практична конференція з міжнародною участю «May aesthetics meeting», 4-5.06.24 Київ;

10. Бродська А. П. Етичні аспекти використання сучасних технологій у профілактиці післяопераційних ранових ускладнень в абдомінальній хірургії // VII Міжнародна науково-практична конференція «Sociological and psychological models of youth communication», 18-21 лютого 2025 р., Копенгаген, Данія.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	19
ВСТУП.....	21
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ РАНОВИХ УСКЛАДНЕНЬ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ.....	28
1.1. Основні напрями профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії	28
1.2. Антибіотикопрофілактика для попередження ІОХВ в абдомінальній хірургії	32
1.3. Інтраопераційне промивання ран	38
1.4. Профілактичне дренивання ран для профілактики ранових ускладнень	40
1.5. Пристрої для захисту рани в профілактиці ранової інфекції в абдомінальній хірургії	44
1.6. Профілактична терапія ран негативним тиском (ПТРНТ)	53
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	59
2.1. Методологія дослідження.....	59
2.2. Клінічна характеристика досліджених пацієнтів.....	63
2.3. Лабораторні й інструментальні методи дослідження	66
2.4. Статистичні методи дослідження.....	67
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ РАНОВИХ УСКЛАДНЕНЬ В РАНЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ.....	68
3.1. Профілактика ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді при «чистих» операціях в абдомінальній хірургії.....	68
3.1.1. Профілактика ранових ускладнень при герніопластиці пахових гриж.....	68

3.1.2. Профілактика післяопераційних ранових ускладнень при лікуванні вентральної грижі.....	70
3.1.3. Профілактика ускладнень при абдомінопластиці.....	77
3.2. Застосування пристроїв для захисту країв рани для профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії.....	81
3.3. Профілактика інфекції області хірургічного втручання при лапароскопічній холецистектомії	91
3.4. Профілактика ранових ускладнень у хворих при «інфікованих» оперативних втручаннях	97
3.5. Збудники інфекцій області хірургічного втручання в ранньому післяопераційному періоді	104
3.6. Аналіз результатів профілактики ІОХВ залежно від класу оперативного втручання	106
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	110
ВИСНОВКИ.....	129
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	131
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	133

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АМР	– антимікробна резистентність
АЧТЧ	– активований частковий тромбіновий час
БЛРС	– бета-лактамазно резистентний стафілокок
ВЛІ	– внутрішньолікарняні інфекції
ВООЗ	– Всесвітня організація охорони здоров'я
ГСУ	– гнійно-септичні ускладнення
ДПК	– дванадцятипала кишка
ЖМ	– жовчний міхур
ІОХВ	– інфекції області хірургічного втручання
КРР	– колоректальний рак
КТ	– комп'ютерна томографія
ЛПУ	– лікувально-профілактична установа
ЛХЕ	– лапароскопічна холецистектомія
МНО	– міжнародне нормалізоване відношення
МОЗ	– Міністерство охорони здоров'я
НМАПО	– Національна медична академія післядипломної освіти
ОЧП	– органи черевної порожнини
ПЗ	– підшлункова залоза
ПОН	– поліорганна недостатність
ППП	– повітряно-плазмові потоки
ПТРНТ	– Профілактична терапія ран негативним тиском
РКД	– рандомізоване контрольоване дослідження
РП	– рановий протектор
СНД	– співдружність незалежних держав
ТАРР	– трансабдомінальна преперитонеальна пластика
УЗД	– ультразвукове дослідження
УСГ	– ультрасонографія

ЦРЛ	– центральна районна лікарня
ШКТ	– шлунково-кишковий тракт
ASA	– Американське товариство анестезіологів
CDC	– Centre of Disease Control
FDA	– Food and Drug Administration
WSES	– World Society of Emergency Surgery

ВСТУП

Актуальність теми. Попередження розвитку післяопераційних ранових ускладнень, зокрема гнійно-запальних інфекцій в області хірургічного втручання (далі - ІОХВ) одна з гострих проблем сучасної абдомінальної хірургії. Зміни в нашому уявленні про рановий процес, динамічний розвиток хірургії та антимікробної хіміотерапії постійно висувають нові вимоги до заходів щодо профілактики ІОХВ [29, 34, 94].

ІОХВ є найбільш поширеним ускладненням оперативного лікування хірургічних хворих і можуть становити в структурі внутрішньолікарняних інфекцій (ВЛІ) від 15% у розвинених країнах і до 60% у країнах, що розвиваються. В Україні, за даними літератури, частота виникнення ІОХВ коливається в межах від 4% до 35% [94, 74, 30, 146].

Незважаючи на те, що масштаб досліджуваної проблеми залишається невідомим через труднощі зі збиранням достовірних даних, за підрахунками, від ІОХВ щороку страждають сотні мільйонів пацієнтів, що призводить до значної смертності й фінансових втрат для систем охорони здоров'я. Жодна країна не залишається осторонь від викликів, пов'язаних з ВЛІ та антимікробною резистентністю (АМР) [94]. Ранові ускладнення несуть велике економічне навантаження [57, 153, 164]. Клініко-економічний аналіз показує, що кожен випадок інфекції в області хірургічного втручання обумовлює додаткові 7,3 ліжко-днів в післяопераційному періоді і 3 152 долари додаткових витрат на одного пацієнта [57]. За підрахунками, ранній сепсис коштує провінції Альберта (Канада) 1,5 мільйона доларів на рік лише для госпіталізації [58]. Додаткова вартість лікування ІОХВ була схожа в країнах із низьким та середнім доходом (\$ 174–\$ 29 610) у європейських країнах (\$ 21–\$ 34 000) [127].

Розвиток ранових ускладнень погіршує віддалені результати лікування, як косметичні (утворення патологічних рубців), так і функціональні (розвиток гриж), збільшує летальність [8, 66, 98].

Істинну частоту ускладнень важко визначити через низку організаційних та соціальних чинників [31, 52]. Так, за даними державної статистичної звітності,

щороку в хірургічних стаціонарах м. Києва проводиться в середньому 150 тисяч операцій, при цьому офіційно реєструються лише 3–4 випадки захворювань на нозокоміальні інфекції. Показник частоти захворювання на ІОХВ становить 0,0009% на 100 операцій, що, порівняно з показниками по Україні (0,068% на 100 операцій), менше в 75 разів. Дослідження показали, що показники виникнення ІОХВ, за результатами епідеміологічної діагностики з використанням стандартних критеріїв визначень нозокоміальних інфекцій, були значно вищими, ніж показники офіційної статистики. А. Г. Салманов та співавт. [31], за результатами аналізу даних активного пошуку хворих, визначили, що в досліджуваних стаціонарах у 2008 р. частота захворюваності на ІОХВ склала $8,1 \pm 0,43\%$ на 100 операцій. З імовірністю 95% можна стверджувати, що частота розвитку ІОХВ у досліджуваних хірургічних стаціонарах м. Києва перебувала в межах від 7,2% до 9,0% на 100 операцій.

Багато факторів на шляху пацієнта, який переносить хірургічну операцію, були визначені як такі, що сприяють ризику виникнення ІОХВ [94]. Існує ряд передопераційних, інтраопераційних і післяопераційних чинників ризику, які потребують ретельної оцінки й корекції. Зокрема, до факторів ризику належать: цукровий діабет, ожиріння, тривале застосування системних стероїдів, куріння та наявність в анамнезі інфекцій; тип хірургічної рани («чисті», «умовно-чисті», «контаміновані» й «інфіковані»), тривалість операції, особливості хірургічної техніки тощо [32, 33, 94, 104, 128, 132].

Тому профілактика цих інфекцій є складною і вимагає інтеграції цілого ряду комплексних організаційних профілактичних заходів до, під час і після операції [28, 37, 82, 94, 152].

На сьогодні опубліковано велику кількість робіт і клінічних рекомендацій, які визначають основні напрями профілактики ранових ускладнень в післяопераційному періоді [11, 17, 26, 30, 37, 42, 48, 74, 94, 113]. Загалом виділяють більше 20 різних напрямів профілактики. Більшості з цих рекомендацій не вистачає високого рівня доказовості, і запропоновані заходи, потребують подальшого вивчення в наукових дослідженнях. Протилежні думки та пропозиції ускладнюють

оптимальний вибір тактики лікування ран черевної стінки в ранньому післяопераційному періоді.

Отже, проведення наукового дослідження, спрямованого на оптимізацію профілактики інфекції області хірургічного втручання при абдомінальних операціях з раціональним використанням антимікробних препаратів і врахуванням факторів ризику розвитку ІОХВ із застосуванням сучасних методів доказової медицини, є актуальним.

Після опрацювання літературних джерел були обрані такі напрями профілактики ранових ускладнень для проведення дослідження: антибактеріальна профілактика, застосування ранових протекторів, профілактичне дренирування ран, інтраопераційне промивання ран антимікробними засобами, профілактична терапія ран негативним тиском.

Отже, проблема профілактики ранових ускладнень в абдомінальній та невідкладній хірургії має соціально-економічне значення, є актуальною й потребує розробки нових і вдосконалення вже існуючих методів профілактики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дане дисертаційне дослідження виконувалось відповідно до плану наукових досліджень кафедри загальної та невідкладної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (назва установи на той час) «Діагностика та лікування хворих з загальною та невідкладною хірургічною патологією з застосуванням інноваційних технологій», № 0115U002166 державної реєстрації (2016–2019 рр.) та є фрагментом теми.

Тема дисертаційної роботи затверджена на засіданні вченої ради НМАПО імені П. Л. Шупика, протокол № 10 (від 11.12.2013 р.). Проведення дисертаційного дослідження схвалене Комісією з питань етики НМАПО імені П. Л. Шупика (протокол № 9 від 05.11.2013 р. та протокол № 2 від 20.10.2023 року).

Мета дослідження: Поліпшити результати хірургічного лікування шляхом профілактики післяопераційних ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії.

Завдання дослідження:

1. Оцінити ефективність традиційних методів профілактики ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії та розробити шляхи профілактики.
2. Виявити кількісні та якісні характеристики мікробного пейзажу рани при розвитку інфекцій області хірургічного втручання залежно від виду операцій на органах черевної порожнини.
3. Обґрунтувати доцільність застосування пристроїв для захисту країв рани й оцінити їх ефективність залежно від класу мікробного забруднення ран.
4. Розробити раціональну програму профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії на основі диференційованого патогенетично обґрунтованого вибору методик профілактики залежно від класу мікробної контамінації ран.
5. Оцінити ефективність розробленої програми профілактики ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії при різних видах оперативних втручань.

Об'єкт дослідження. Хворі з хірургічною абдомінальною патологією.

Предмет дослідження. Рани після оперативного втручання на органах черевної порожнини.

Методи дослідження. Клініко-лабораторні (гематологічні, біохімічні, патоморфологічні, мікробіологічні), інструментальні (рентгенологічний, сонографічний), клінічне спостереження за пацієнтами, морфологічний метод, оцінка суб'єктивних та об'єктивних результатів лікування, статистичні методи дослідження.

Наукова новизна. Подальшого розвитку набуло комплексне визначення діагностичних критеріїв ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії, удосконалено алгоритм профілактики ускладнень на основі застосування диференційованого підходу залежно від класу операційної рани й виду оперативного втручання.

Уперше:

проведено клінічні дослідження з вивчення ефективності застосування пристроїв для захисту країв рани (ранових протекторів) у профілактиці ІОХВ при різних класах хірургічних втручань;

застосовані й апробовані в клінічній практиці пристрій для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани (патент на корисну модель 49955 України); спосіб профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (патент на корисну модель 96617 України); спосіб лікування запальних інфільтратів м'яких тканин і профілактики ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень (патент на корисну модель 119719 України) і спосіб профілактики інфікування троакарної рани при лапароскопічних операціях (патент на корисну модель 136045 України);

оцінена ефективність профілактичної терапії ран негативним тиском при профілактиці ранових ускладнень у хворих з «інфікованими» ранами.

Практичне значення одержаних результатів. Практична цінність роботи полягає у створенні комплексного підходу до профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії на основі диференційованого вибору методів профілактики залежно від класу контамінації хірургічних ран і виду хірургічного втручання.

За результатами проведених досліджень обґрунтовано застосування протекторів країв операційної рани при хірургічних ранах другого й третього класів мікробної контамінації. Визначені показання для застосування ранових протекторів при лапароскопічних операціях, зокрема лапароскопічній холецистектомії.

Визначена необхідність суворого дотримання правил антибіотикопрофілактики, аплікації в рану 10% розчину повідон-йоду, забезпечення активного дренивання ран або активної евакуації сером під контролем УЗД.

Розроблені в дисертаційній роботі методи комплексної профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії

впроваджені в практику роботи кафедри загальної та невідкладної хірургії НМАПО імені П. Л. Шупика, Київської міської клінічної лікарні № 6 «Медмістечко», Центральної районної лікарні міста Бровари, медичного центру «Універсальна клініка Оберіг», м.Київ.

Викладені в роботі положення включені до лекційного курсу та застосовуються при проведенні практичних занять на кафедрах загальної та невідкладної хірургії, хірургії та судинної хірургії НУОЗ України імені П. Л. Шупика при проведенні занять з лікарями – інтернами, клінічними ординаторами та слухачами.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота виконана особисто автором під керівництвом завідувача кафедри загальної та невідкладної хірургії НМАПО імені П. Л. Шупика (назва установи на той час), д. мед. н., професора В. В. Крижевського.

Автором спільно з науковим керівником на основі аналізу літератури було визначено напрям, мету й завдання дослідження, шляхи їх вирішення, критерії оцінки отриманих результатів. Вибір методів дослідження, обробка матеріалів обстежень та лікування, теоретичні узагальнення, обґрунтування висновків зроблені автором самостійно. Авторка особисто проводила аналіз клінічних спостережень, брала участь у переважній більшості оперативних втручань, зокрема понад 30% операцій виконала самостійно.

Частина наукових публікацій у фахових журналах виконана авторкою у співавторстві зі співробітниками клініки кафедри загальної та невідкладної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Внеском дисертантки в опублікованих наукових працях у співавторстві був збір та аналіз матеріалу клінічних спостережень, проведення статистичної обробки, узагальнення результатів та підготовка до друку. Результати, оприлюднені в публікаціях у співавторстві, до інших дисертаційних робіт не включались.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації були представлені на Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання загальної та невідкладної хірургії» (м. Київ), Innovative technology in medicine: experience of

Poland and Ukraine (Львів, Польща, 2017); 27 International Congress of the EAES (Севілья, Іспанія, 2019); International scientific conference Medicine and healthcare in modern society: topical issues and current aspects (Львів, Польща, 2021); Scientific progress of medicine and pharmacy of the EU countries (Ченстохова, Польща, 2021); International Scientific and Practical Conference «Grundlagen Der Modernen Wissenschaftlichen Forschung» (Цюрих, Швейцарія, 2021); V International Scientific and Practical Conference «Global And Regional Aspects Of Sustainable Development (Копенгаген, Данія, 2021); 29th Annual Congress of the EAES (Барселона, Іспанія, 2021); Міжнародний конгрес ICAMPS 2023 «Сучасні тренди в реконструктивній та пластичній хірургії», Київ, 22-23 вересня 2023; International scientific conference «360° HD LIPOSUCTION COURSE», Barcelona, July 04-06, 2024; Науково-практична конференція з міжнародною участю YOUNG SCIENCE 5.0 (для молодих вчених) НУОЗ України імені П. Л. Шупика, 24.05.2024, м. Київ; Науково-практична конференція з міжнародною участю «May aesthetics meeting», 4-5.06.24 Київ; VII Міжнародна науково-практична конференція «Sociological and psychological models of youth communication», 18-21 лютого 2025 р., Копенгаген, Данія.

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 10 наукових праць, у тому числі у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу, закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus та наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України; у матеріалах і тезах доповідей наукових конгресів та конференцій – 10; отримано 4 патенти України на корисну модель.

Структура роботи. Робота викладена на 157 сторінках машинописного тексту зі списком використаних джерел і складається зі вступу, огляду літератури, характеристики матеріалу та методів дослідження, результатів досліджень, аналізу і узагальнення отриманих результатів, висновків, списку використаних джерел. Робота ілюстрована 10 таблицями, 11 рисунками.

Список використаних джерел містить 189 джерел, із них 35 кирилицею, 154 - латиницею.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ РАНОВИХ УСКЛАДНЕНЬ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

1.1. Основні напрями профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії

Згідно з визначеннями ВООЗ для ранових ускладнень рекомендовано використовувати термін «інфекції області хірургічного втручання» (ІОХВ), який є дещо ширшим, ніж «нагноєння ран» [37, 94].

Інфекція області хірургічного втручання (ІОХВ) – інфекція хірургічного розрізу, органа або порожнини, що виникає протягом перших 30 днів післяопераційного періоду (за наявності імплантата – до 1 року).

Усі ІОХВ поділяються на інфекції хірургічної рани та інфекції органа (порожнини). Інфекції хірургічної рани ділять на поверхневі (втягується тільки шкіра й підшкірна клітковина) та глибокі (залучаються м'язи та фасції).

ВООЗ виділила основні напрями профілактики ІОХВ [37, 94], розділивши їх на передопераційні, перед та/або інтраопераційні й післяопераційні, та дала основні рекомендації за кожним напрямом (наведені в дужках).

До передопераційних заходів належать такі:

Передопераційне купання (доброю клінічною практикою є прийняття душу або ванни перед операцією, експерти пропонують використовувати з цією метою або просте, або антибактеріальне мило).

Деколонізація з маззю мупіроцину з або без миття тіла хлоргексидину глюконатом для запобігання інфекції Staphylococcus aureus у носіїв у носоглотці (експерти рекомендують, що пацієнтам з відомим назальним носійством S. aureus, які піддаються кардіоторакальним або ортопедичним операціям, слід отримати інтраназальні аплікації 2% мазі мупіроцину з або без комбінації з миттям тіла хлоргексидину глюконатом; експерти пропонують розглянути також лікування пацієнтів з відомим носійством S. aureus у носоглотці, які піддаються іншим типам

хірургічних втручань, інтраназальними аплікаціями 2% мазі мупіроцину з або без комбінації з миттям тіла хлоргексидину глюконатом).

Скринінг на колонізацію штамами з бета-лактамазами розширеного спектра дії і вплив його на антибіотикопрофілактику (експерти вирішили не формулювати рекомендацію через нестачу доказовості).

Оптимальний час для передопераційної антибіотикопрофілактики (експерти рекомендують, щоб антибіотикопрофілактика була призначена перед виконанням розрізу, за наявності показань (залежить від типу операції)).

Механічне очищення кишечника й використання пероральних антибіотиків (експерти припускають, що передопераційні оральні антибіотики в комбінації з механічною підготовкою кишечника повинні використовуватися для зменшення ризику ІОХВ у дорослих пацієнтів, які піддаються плановій колоректальній хірургії; експерти рекомендують, щоб механічна підготовка кишечника сама по собі (без призначення перорального антибіотика) не використовувалася з метою зменшення ІОХВ у пацієнтів, що піддаються плановій колоректальній хірургії).

Видалення волосся (експерти рекомендують, щоб у пацієнтів, що піддаються будь-якій хірургічній процедурі, волосся або не видалялося, або, якщо це абсолютно необхідно, видалялося тільки за допомогою машинки; гоління наполегливо не рекомендується в будь-який час – ні перед операцією, ні в операційній).

Підготовка місця операції (експерти рекомендують антисептичні спиртові розчини на основі хлоргексидину глюконату для підготовки місця операції в пацієнтів, що піддаються хірургічним втручанням).

Антимікробні шкірні герметики (експерти пропонують, щоб антимікробні шкірні герметики з метою зменшення частоти ІОХВ не застосовувалися після обробки шкіри).

Обробка рук хірурга (експерти рекомендують, щоб обробка рук хірурга була проведена шляхом миття або з відповідним антимікробним милом з водою, або шляхом використання підходящого розчину на основі алкоголю для протирання рук перед одяганням стерильних рукавичок).

До передопераційних та/або інтраопераційних заходів належать:

Посилена харчова підтримка (експерти пропонують розглянути призначення пероральних або ентеральних багатокомпонентних посиленних поживних сумішей з метою запобігання ІОХВ у пацієнтів зі зниженою вагою, яким будуть виконані великі хірургічні втручання).

Передопераційне скасування імуносупресивних агентів (експерти пропонують не відміняти імуносупресивні препарати з метою запобігання ІОХВ).

Периоперативна оксигенація (експерти рекомендують, щоб дорослі пацієнти, які піддаються загальній анестезії з ендотрахеальною інтубацією для хірургічних процедур, отримували 80% фракцію вдихуваного кисню інтраоперативно і, за можливості, в найближчому післяопераційному періоді протягом 2–6 годин для зниження ризику ІОХВ).

Підтримання нормальної температури тіла (нормотермії) (експерти пропонують використовувати нагрівальні пристрої в операційній і під час хірургічної процедури для підігріву тіла пацієнта з метою зменшення ІОХВ).

Використання протоколів для інтенсивного периопераційного контролю глюкози крові (експерти пропонують використовувати протоколи інтенсивного периопераційного контролю глюкози для дорослих пацієнтів як з діабетом, так і без нього, що піддаються хірургічним процедурам, для зниження ризику ІОХВ).

Підтримка адекватного циркулюючого об'єму та контроль нормоволемії (експерти пропонують використання цілеспрямованої (goal-directed) рідинної терапії для зменшення ризику ІОХВ).

Хірургічні простирадла й халати (експерти пропонують, щоб або стерильні одноразові неткані простирадла й халати, або стерильні багаторазові тканинні простирадла й халати використовувалися під час хірургічних операцій з метою зниження ІОХВ).

Пристрої для захисту рани (експерти пропонують розглянути використання пристроїв для захисту рани при умовно «чистих», «контамінованих» та «інфікованих» абдомінальних хірургічних операціях з метою зменшення частоти ІОХВ).

Іригація хірургічного розрізу (експерти вважають, що немає достатнього рівня доказовості для рекомендації використовувати чи ні іригацію фізіологічним розчином хірургічного розрізу з метою запобігання ІОХВ. Експерти пропонують розглянути використання іригації хірургічної рани водним розчином повідон-йоду перед зашиванням з метою запобігання ІОХВ, особливо в «чистих» та «умовно чистих» ранах; експерти пропонують, щоб іригація хірургічної рани антибіотиками не застосовувалася для профілактики ІОХВ).

Профілактична терапія ран негативним тиском (експерти пропонують застосовувати профілактичну терапію ран негативним тиском у дорослих пацієнтів на первинно закриті хірургічні розрізи при ранах високого ризику з метою запобігання ІОХВ, беручи до уваги наявність ресурсів).

Використання хірургічних рукавичок (експерти вирішили не формулювати рекомендацію через нестачу доказовості в оцінці того, чи є одягання двох пар рукавичок або зміна рукавичок під час операції, або використання специфічних типів рукавичок більш ефективним у зниженні ризику ІОХВ).

Зміна хірургічних інструментів (експерти вирішили не формулювати рекомендацію через нестачу доказовості).

Шви з антимікробним покриттям (експерти пропонують використовувати шви, покриті триклозаном, з метою зменшення ІОХВ, незалежно від виду операції).

Системи з ламінарною вентиляцією в контексті вентиляції в операційній (експерти пропонують, щоб системи з ламінарним потоком повітря не використовувалися для зниження ризику ІОХВ для пацієнтів з тотальною артропластикою).

До післяопераційних заходів належать:

Пролонгація антибіотикопрофілактики (експерти виступають проти пролонгації антибіотикопрофілактики після завершення операції з метою запобігання ІОХВ).

Сучасні пов'язки (експерти пропонують не використовувати жодних видів сучасних пов'язок замість звичайних пов'язок при первинно ушитих хірургічних ранах з метою запобігання ІОХВ).

Антимікробна профілактика за наявності дренажу й оптимальний час для видалення дренажу з рани (експерти пропонують, щоб антибіотикопрофілактика не продовжувалася за наявності дренажу в рані з метою запобігання ІОХВ; експерти пропонують видаляти дренаж із рани тоді, коли це клінічно показано).

Отже, для запобігання ранових ускладнень в абдомінальній хірургії застосовують цілий комплекс заходів як організаційного, так і технічного плану. Для більш детального аналізу з метою розробки оптимальної програми профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді були відібрані такі: антибіотикопрофілактика, іригація ран перед зашиванням, профілактичне дренивання ран, застосування ранових протекторів і профілактична терапія ран негативним тиском.

1.2. Антибіотикопрофілактика для попередження ІОХВ в абдомінальній хірургії

Одним із компонентів надання якісної хірургічної допомоги та ефективних підходів до зниження частоти інфекцій області хірургічного втручання (ІОХВ), поряд із вдосконаленням хірургічної техніки та дотриманням правил асептики й антисептики, є періопераційна антибіотикопрофілактика [45, 48].

Антибіотикопрофілактика, на відміну від антибіотикотерапії, – це призначення антибактеріального засобу в разі відсутності активного інфекційного процесу, але при високій ймовірності контамінації та інфекції операційної рани з метою попередження її розвитку. Метою антибіотикопрофілактики є попередження розвитку ІОХВ у післяопераційному періоді, а також зменшення вартості й тривалості лікування хворих у стаціонарі, а завданням – створення терапевтичних (бактерицидних) концентрацій антибіотика в тканинах, які піддаються бактеріальній контамінації під час операції, – від розрізу до закриття рани [45, 48, 63].

Антимікробна профілактика проводиться з метою зниження критичного рівня мікробної контамінації хірургічної рани і не є засобом профілактики ІОХВ,

які виникають внаслідок післяопераційної контамінації операційної рани. Хірургічна антимікробна профілактика передбачає короткий курс відповідного препарату, що призначається відразу перед початком операції. Вважається необхідним наявність терапевтичного рівня концентрації антимікробного препарату в сироватці крові й тканинах під час і протягом кількох годин після закриття хірургічної рани в операційній [30].

Периопераційна антибіотикопрофілактика показана для всіх «умовно чистих» і «брудних» операцій. При «чистих» операціях антибіотикопрофілактика проводиться у випадках, коли потенційна інфекція становить серйозну загрозу життю та здоров'ю хворого (протезування клапанів серця, аорто-коронарне шунтування, імплантація суглобів), а також за наявності у хворого факторів ризику ІОХВ: цукровий діабет, ожиріння або виснаження, цироз печінки, алкоголізм, наркоманія, хронічна ниркова недостатність, імуносупресія (терапія глюкокортикоїдами, цитостатиками, ВІЛ), спленектомія [45].

Неоднозначні рекомендації щодо застосування антибіотиків при лікуванні гриж («чисті» операції). Клінічні рекомендації щодо лікування пахових гриж, видані у 2018 році, не радять застосовувати антибіотикопрофілактику в пацієнтів низького й середнього розвитку ускладнень при відкритій хірургії. При лапароскопічних операціях антибіотикопрофілактику не рекомендують у всіх випадках [89].

Менш категорично виступають автори Кокранівського огляду, які, хоч і вказують, що на основі результатів систематичного огляду застосування антибіотикопрофілактики для планової пластики пахової грижі не може бути загально рекомендовано, але й не можуть дати рекомендації проти її призначення, в умовах, коли спостерігаються високі показники ІОХВ [155].

У метааналізі E. Erdas et al. [79] щодо лікування пахових гриж було включено шістнадцять РКД загальною кількістю 5519 пацієнтів. Результати цього метааналізу не підтримують рутинного використання антибіотикопрофілактики відкритої герніопластики з використанням сітчастих пластичних матеріалів. Автори

вважають, що в клініках з високими показниками ІОХВ слід ретельно перевірити відповідність дотримання правил хірургічної асептики.

Водночас дані метааналізу Т. Boonchan і співавт. (2017) показують, що інгібітори бета-лактамази в комбінації з цефалоспоринами першого покоління відносяться до найефективнішої профілактики ІОХВ у дорослих пацієнтів, які перенесли операцію з приводу пахової грижі [51].

При операціях з приводу защемлених гриж при асептичній герніопластиці джерелом інфекції переважно є золотистий стафілокок із екзогенного середовища або шкірної флори пацієнта. У пацієнтів з кишковою непрохідністю хірургічне поле може бути забруднене внаслідок бактеріальної транслокації з ішемічних петель кишечника, а також при супутніх резекціях кишечника. У клінічних рекомендаціях WSES стосовно цього надані такі пропозиції [49, 73].

Пацієнтам із защемленням кишки, у яких відсутні дані про ішемію та резекцію кишечника (CDC рани I класу), рекомендується короткочасна профілактика.

Пацієнтам із кишковою непрохідністю та/або одночасною резекцією кишечника (CDC рани II та III класів) рекомендується 48-годинна антимікробна профілактика.

Антимікробна терапія рекомендується хворим на перитоніт (CDC рани IV класу).

Слід враховувати, що мікробна контамінація операційної рани є неминучою навіть при ідеальному дотриманні правил асептики й антисептики, і до кінця операції у 80–90% випадків рани «контаміновані» різною мікрофлорою, найчастіше стафілококами. Як було показано в класичній праці J. Burke, опублікованій у 1961 році, якщо протягом перших трьох годин після контамінації операційної рани зменшити кількість бактерій, що потрапили в неї, то тим самим можна істотно знизити ризик розвитку післяопераційної ранової інфекції. Це досягається введенням антибіотика за 30–60 хвилин до початку операції. Введення антибіотика в більш ранні терміни до операції, а також інтраопераційно або після

закінчення операції, є неефективним в контексті зниження частоти ІОХВ [94, 74, 45, 48].

Антибактеріальна профілактика є найбільш ефективною, коли антибіотики застосовуються внутрішньовенно в проміжку від 30 до 60 хвилин до розрізу шкіри або протягом 2 годин до розрізу при застосуванні ванкоміцину. Це дозволяє досягти бактерицидної концентрації препарату в тканинах і в сироватці в момент розтину шкіри та знизити ризик інфекції. Спектр активності антибіотика для періопераційної профілактики повинен охоплювати найбільш актуальних збудників ІОХВ. Слід враховувати, що перелік потенційних збудників ІОХВ доволі широкий, проте первинна етіологічна роль у рановій інфекції належить мікрофлорі шкіри – стафілококам, стрептококам, які першими контамінують операційну рану [94, 113, 45].

Різні експериментальні й клінічні дослідження показали, що основною умовою ефективності антибіотика для інтраопераційної профілактики є його висока та швидка бактерицидна активність проти грампозитивних мікроорганізмів, перш за все стафілококів. Цій вимозі здебільшого відповідають бета-лактамі антибіотики, з яких оптимальними є цефалоспорини I або II покоління – цефазолін і цефуроксим. Спроби використовувати для профілактики цефалоспорини з більш широким спектром активності (цефалоспорини III покоління) не приводили до збільшення ефекту профілактики (а іноді частота інфекцій навіть зростала), але істотно збільшували ризик селекції резистентних бактерій (насамперед, ентеробактерій, що продукують БЛРС, MRSA), а також ризик розвитку ускладнень – суперінфекції, викликані *C. difficile* [45, 85, 157]. Отже, на сьогодні застосування цефалоспоринів III покоління (цефтриаксон, цефотаксим) з метою профілактики розглядається як нераціональне [45].

У дослідженні А. Balch і співавт. [47] встановлено, що незалежними факторами ризику розвитку інфекції *C. difficile* були тяжкі супутні захворювання, приймання антибіотиків протягом попередніх 6 місяців та ортопедичні операції. Автори наголошують, що дотримання рекомендованих серед хірургічних пацієнтів профілактичних антибіотиків зменшує ймовірність захворювання *C. difficile*. Вони

вважають, що управління призначенням антибіотиків повинно бути пріоритетом у стратегіях зниження захворюваності, смертності й витрат, пов'язаних із зараженням *C. difficile*.

При високому ризику контамінації рани анаеробними бактеріями, особливо *Bacteroides* spp. (в абдомінальній хірургії, операціях на органах малого тазу), до цефалоспоринової рекомєндується додати метронідазол, або використовувати захищені пеніциліни, які мають антианаеробну активність, – амоксицилін / клавуланат або ампіцилін / сульбактам. У разі відсутності ризику анаеробних інфекцій більш адекватними для профілактики слід розцінювати цефалоспоринової I–II покоління, що мають більш високу антистафілококову активність [45].

Вищу ефективність комбінації цефалоспоринової I покоління з метронідазолом порівняно з цефалоспоринової II покоління з розширеним анаеробним спектром в абдомінальній хірургії підтверджено в дослідженні E. Danan et al. [68]. Інфікування хірургічних ран траплялося в 14% (12/83) після операцій з цефотетаном проти 8,2% (6/73) з цефазоліном плюс метронідазолом для профілактики ($P = 0,19$).

У Кокрейнівському огляді, опублікованому у 2014 році, доведено високу ефективність антибіотикопрофілактики при плановій колоректальній хірургії, за якої вона може знизити ризик післяопераційної хірургічної інфекції на 75% [133]. Відповідний підбір антибіотиків і терміни введення для профілактики мають вирішальне значення для зменшення ймовірності виникнення ІОХВ після планових колоректальних операцій при кишковому анастомозі [160].

При проведенні антибіотикопрофілактики в колоректальній хірургії у пацієнтів з високим ризиком післяопераційних інфекційних ускладнень (медикаментозна імуносупресія, рак товстої кишки, ВІЛ, хронічна алкогольна полівісцеропатія, цироз печінки, хронічна ниркова недостатність, цукровий діабет, виснаження) в етіології ІОХВ, поряд зі стафілококами й анаеробами, мають місце грамнегативні ентеробактерії. З огляду на це розширення спектра антибіотика для інтраопераційної профілактики стає виправданим. У таких ситуаціях для профілактики рекомєндується використовувати карбапенемовий антибіотик

ертапенем, який у 2007 році схвалений Американською адміністрацією контролю їжі й ліків (FDA), у цієї категорії хворих [45].

Оптимальні знання та використання фармакокінетичних / фармакодинамічних характеристик антибіотиків важливі для оцінки, коли слід вводити додаткові дози антибіотиків інтраопераційно в пацієнтів із внутрішньочеревними інфекціями, які перенесли екстрену операцію [74].

Максимальна тривалість профілактичного введення антибіотика не повинна перевищувати 24 години після закінчення операції (в ідеалі – одна передопераційна доза). Припинення профілактики протягом 24 годин схвалюється більшістю експертів, при цьому досягнуто згоди з безпеки і більшої ефективності застосування препаратів вузького спектра, спрямованих проти найбільш імовірних збудників ранової інфекції (стафілококи й стрептококи). Наявність дренажів у порожнинах або катетерів не є обґрунтованим аргументом на користь продовження антибіотикопрофілактики [45, 48, 74, 94].

Збільшення тривалості антимікробної профілактики було пов'язане з вищими шансами на розвиток гострого ушкодження нирок та інфекцію *C. difficile* та не призвело до додаткового зниження ІОХВ. Ці висновки підкреслюють уявлення про те, що кожен зайвий день призначення антибіотиків має значення, і дозволяють припустити, що зусилля з нагляду за обмеженням тривалості профілактики можуть потенційно зменшити несприятливі події без збільшення частоти ІОХВ [53].

Найчастіше проводять периопераційну протимікробну профілактику анестезіологи. Визначення основних принципів та узгодження протоколів є необхідним для підвищення безпеки пацієнтів. Однак для встановлення місцевих протоколів необхідно враховувати місцеві й регіональні епідеміологічні особливості [161].

Отже, на підставі даних доказової медицини, а також вітчизняних і міжнародних клінічних рекомендацій [26, 37, 48, 74, 94, 113, 142] сучасна концепція адекватної периопераційної антибіотикопрофілактики має на увазі введення першої дози антибіотика за 30–60 хвилин до початку операції, обмеження

профілактики в більшості випадків тільки однією передопераційною дозою антибіотика або припинення антибіотикопрофілактики протягом 24 годин після операції.

Залишаються дискусійними питання вибору оптимального препарату для профілактики, дотримання визначеного часу його введення й тривалості профілактики в післяопераційному періоді та непроведення антибіотикопрофілактики при «чистих» операціях.

1.3. Інтраопераційне промивання ран

Інтраопераційне промивання рани різноманітними розчинами є широко розповсюдженою процедурою, оскільки, як вважається, допомагає запобігти інфекційним ускладненням з боку ран після операції. Серед переваг промивання є фізичне видалення чужорідних матеріалів, клітинних уламків, бактерій та рідин тіла, розрідження можливих забруднень та місцева антибактеріальна дія, коли для цього використовується антисептичний засіб чи антибіотик. Практика промивання ран варіюється залежно від пацієнтів, поверхні та часу аплікації та використовуюваного розчину [74].

Незважаючи на те, що вказана процедура використовується більшістю хірургів [94], дані про її доцільність та ефективність неоднорідні.

Встановлено, що промивання звичайним фізіологічним розчином не призводить до зменшення кількості ранових ускладнень [74, 94, 125]. Але порівняння промивання пульсуючим струменем сольового розчину під тиском зі звичайним зрошенням фізіологічним розчином у мета-аналізі двох РКД показало певну перевагу (OR 0,30, 95% CI 0,08–0,86; P = 0,0003) [136].

Метааналіз сорок одного РКД (понад 9000 пацієнтів), здійснений у 2015 році, про вплив іригації ран з будь-яким розчином порівняно з відсутністю промивання виявив значуще зниження показників ІОХВ ($P < 0,0001$). Аналізи підгруп показали, що цей ефект був найсильнішим у колоректальній хірургії, й те, що інтраоперативне промивання ран із розчинами антибіотиків мало сильніший ефект,

ніж промивання повідон-йодом або фізіологічним розчином. Однак усі включені випробування мали значний ризик упередженості відповідно до оцінки якості. Автори вважають, що, за результатами метааналізу, інтраопераційне промивання ран перед закриттям шкіри є прагматичним та економічним підходом до зменшення частоти післяопераційної ІОХВ після абдомінальної хірургії, а розчини антибіотиків здаються ефективнішими, ніж розчини повідон-йоду або простого фізіологічного розчину [130].

В огляді Cochrane 2017 року, який порівнював промивання ран антибактеріальним розчином і фізіологічним розчином (36 досліджень, 6 163 учасники), виявлено меншу частоту ІОХВ в учасників, яким застосовували антибактеріальну іригацію (OR 0,57, 95% CI 0,44–0,75), але достовірність даних була низькою [137].

У 2017 році проведено метааналіз, у який включено 21 РКД, що порівнювали іригацію ран і її відсутність у пацієнтів, які перенесли різні хірургічні процедури, і встановлено, що результати були істотно неоднорідними. Доказовість низької якості показала статистично значну користь для промивання ран водним розчином повідон-йоду при «чистих» та «умовно чистих» ранах (OR 0,31, 95% CI 0,13–0,73; $P = 0,007$) [16]. Це дало змогу зробити рекомендації щодо можливості використання профілактичного промивання ран з метою запобігання ІОХВ водним розчином повідон-йоду.

Водночас сучасні клінічні рекомендації вказують, що промивання рани антибіотиками не приносить користі й тому не рекомендується [72, 94, 113].

У клінічних рекомендаціях ВООЗ зазначено, що на сьогодні недостатньо доказів для надання рекомендації щодо або проти промивання фізіологічним розчином хірургічних ран з метою запобігання ІОХВ. Також запропоновано розглянути можливість промивання ран водним розчином повідон-йоду. У рекомендаціях підкреслено, що необхідний процес прийняття рішень, акцентуючи особливу увагу на «чистих» та «умовно чистих» ранах. Також наголошено, що не слід застосовувати промивання рани антибіотиками з метою запобігання ІОХВ [94].

Отже, в нинішній час відсутні єдині погляди на доцільність та ефективність інтраопераційного промивання ран. Єдиним рекомендованим препаратом є водний розчин повідон-йоду, проте не вивчена тривалість експозицій препарату та особливості його застосування.

1.4. Профілактичне дронування ран для профілактики ранових ускладнень

Важливу роль у створенні сприятливих умов для перебігу ранового процесу відіграє дронування ран – маніпуляція, яка спрямована на створення умов для безперешкодної евакуації виділень з операційної рани назовні за допомогою різних відвідних пристроїв, які встановлюються в рану [9].

Застосування дренажів при хірургічних ранах має давню історію [9, 129]. Профілактичне встановлення в післяопераційному періоді широко практикується з середини 1800-х років, коли йдеться про вислів Лоусона Тейта, британського хірурга 19 століття, «Коли сумніваєтесь – дренуйте», добре відомий усім хірургам [94].

Вважається, що присутність рідини в підшкірній клітковині й міжфасціальних просторах збільшує ризик розвитку ІОХВ, оскільки може забезпечити середовище для росту бактерій. Концепція підшкірного дронування рани полягає у видаленні цієї рідини до її зараження, що призводить до зменшення ІОХВ [74].

Дані літератури й докази щодо корисності підшкірних дренажів для запобігання ранової інфекції, а також оптимального способу дронування, є суперечливими.

Деякі дослідження поставили під сумнів переваги рутинного дронування ран і порожнин [143, 148]. Метаогляд, проведений експертами ВООЗ, узагальнюючий тридцять чотири систематичні огляди, що досліджували вплив дренажів порівняно з відсутністю дренажів ран, з точки зору пов'язаного із цим ризику інфекції у хірургічних пацієнтів, показав, що більшість метааналізів демонструє тенденцію до

сприятливого ефекту від відсутності дренажу рани щодо зменшення ризику інфікування рани, але суттєвих відмінностей не було виявлено.

У кількох дослідженнях було розглянуто системи відсмоктування – активного дренажу як засобу для запобігання ІОХВ в абдомінальній хірургії, але корисність цих систем залишається суперечливою [46, 131].

У 2013 році Косінс та ін. [103] розглянули та проаналізували 52 рандомізовані контрольовані випробування із загальною кількістю 6 930 операцій, спрямованих на визначення доказової цінності профілактичного дренування підшкірних ран у хірургії. У групі з дренуванням було проведено 3 495 операцій та 3 435 – у групі без дренажу. Профілактичний підшкірний дренаж показав статистично значущу перевагу лише для профілактики гематоми в процедурах біопсії молочної залози та профілактики сероми при розсіченнях пахвових вузлів. У решті досліджуваних процедур (кесарів розтин, рана черевної стінки, зменшення молочної залози, артропластика стегна та коліна, а також у хворих з ожирінням та при умовно «чистих» ранах) дренаж не давав переваги. Автори дійшли висновку, що встановлення дренажів після хірургічної процедури є вибором хірурга і може ґрунтуватися на численних факторах, зокрема типі процедури, що проводиться, або особливостях організму пацієнта [103].

Fuji та ін. оцінили ефективність підшкірних дренажів для пацієнтів з високим рівнем ризику, які перенесли колоректальну операцію, включаючи пацієнтів з товстою підшкірною жировою клітковиною та осіб, які перенесли екстрені операції. Вони дослідили 79 пацієнтів з високим ризиком нагноєння ран. Загальна частота поверхневих ІОХВ становила 27,8%. Частота ІОХВ у хворих з підшкірним дренажем або без нього становила 14,3% та 38,6% відповідно. Автори дійшли висновку, що підшкірні дренажі ефективні для запобігання поверхневих ІОХВ у пацієнтів з товстою підшкірною жировою клітковиною в колоректальній хірургії [142].

Користь підшкірного дренажу вивчалася також при закритті ілеостомії, що перебуває в брудному хірургічному полі. Проведене Lauscher et al. [109] РКД показало, що невстановлення дренажів не поступається використанню підшкірних

аспіраційних дренажів після закриття ілеостоми в контексті тривалості перебування в лікарні, інфекції в ділянці хірургічного втручання та гематоми / сероми.

Схожий висновок про те, що кількість ІОХВ знижується при застосуванні підшкірних аспіраційних дренажів при відкритих абдомінальних операціях, зробили I. M. Ager et al., проте, враховуючи недостатній рівень доказовості, вони зауважили, що слід провести більш масштабні проспективні рандомізовані дослідження з цієї теми [44].

У рандомізованому контрольованому дослідженні Watanabe та ін. [173] на 240 пацієнтах оцінено вплив закритого аспіраційного підшкірного дренажу Блейка для запобігання ІОХВ після колоректальних операцій. Частота поверхневих ІОХВ становила 8,7% загалом (12,8% у контрольній групі та 4,5% у групі з дренуванням ($P = 0,025$)). Логістичний регресійний аналіз показав, що товщина підшкірного жиру більше 3,0 см та підшкірний дренаж були незалежними прогнозами післяопераційних ранових ІОХВ ($P = 0,008$ і $P = 0,017$ відповідно). Автори підтвердили, що підшкірний дренаж Блейка сприятливий для запобігання поверхневих ІОХВ у пацієнтів, які перенесли колоректальну операцію [173].

Усі попередньо наведені дослідження оцінювали корисність активного аспіраційного підшкірного дренажу в закритій хірургічній рані. Numata et al. [138] вирішили оцінити ефективність пасивної дренажної системи для запобігання ІОХВ під час великих колоректальних операцій, дослідивши 246 (124 з пасивним дренажем, а 122 без дренажу) пацієнтів, які перенесли велику колоректальну операцію. Хворі були розподілені випадковим чином для отримання підшкірного пасивного дренажу або відсутності дренажу. Основним результатом вимірювали частоту поверхневих ІОХВ. Вторинними результатами вимірювали розвиток гематоми, сероми та розходження рани. Автори повідомили про значну різницю в частоті поверхневих ІОХВ між пацієнтами, віднесеними до пасивного дренажу та без дренажу (3,2% проти 9,8% відповідно, $P = 0,041$). У жодній із груп не було випадків, коли розвивались гематома, серома або розходження рани. Автори дійшли висновку, що підшкірний пасивний дренаж забезпечує зменшення частоти

ІОХВ порівняно з відсутністю дренажу в пацієнтів, які перенесли великі операції на товстій і прямій кишках.

Manzoor et al. [120] після огляду літератури для оцінки доказів ефективності дренажу підшкірної рани для зменшення ІОХВ зробили висновок, що не всі пацієнти отримають користь від підшкірного дренажу. Дренування підшкірної рани корисне для пацієнтів з високим ризиком розвитку ІОХВ, включаючи тих, які страждають ожирінням та / або мають «контаміновані» рани, проте в «чистих» та «умовно чистих» хірургічних ранах це залишається за вибором хірурга [120].

Відкритими залишаються питання термінів видалення дренажів і термінів введення антибіотиків за наявності дренажу. Дренажі зазвичай залишають на місці, доки кількість рідини, що виділяється через них за 24 години, не зменшиться до певного обсягу (зазвичай менше 30–100 мл). Однак деякі хірурги видаляють дренажі в певний момент часу після операції, який може змінюватися від однієї години до більше тижня. Здебільшого профілактику антибіотиками продовжують післяопераційно, коли використовується дренаж, але ця практика не ґрунтується на доказах [94].

Дренажі рани також створюють певні незручності для пацієнтів, які віддають перевагу ранньому видаленню дренажів [94].

Вищеперелічені суперечливі дані знайшли відображення в клінічних рекомендаціях WSES 2020 року, які вказали, що наразі недостатньо відомостей для визначення ролі підшкірного дренажу ран перед закриттям для запобігання ІОХВ у пацієнтів з високим ризиком [74].

Отже, в питанні показань, протипоказань, техніки й тривалості дренажу післяопераційної рани в абдомінальній хірургії на цьому етапі розвитку хірургії єдиної думки немає.

1.5. Пристрої для захисту рани в профілактиці ранової інфекції в абдомінальній хірургії

Скрупульозна асептична хірургічна техніка й адекватна антибіотикопрофілактика є важливими заходами, які запобігають контамінації рани під час оперативного втручання шляхом зменшення можливого забруднення та знищення мікроорганізмів, що проникають у місце операції, незважаючи на зусилля хірургічної бригади [94].

Традиційно краї ран в абдомінальній хірургії захищають марлевими серветками або пелюшками, які або підшивають до країв очеревини, або закріплюють затискачами. Ці серветки або використовують у чистому вигляді, або змочують різними антисептиками. Однак в умовах значної контамінації черевної порожнини марля не забезпечує герметичності й інфікований вміст потрапляє під серветку та інфікує краї рани. У разі промокання серветок у початковий момент операції експозиція контамінованої серветки з краями рани може досягати десятків хвилин. Також цей механічний бар'єр може зміщуватися, відкриваючи ділянки рани безпосередньому контакту з патогенами. Спроби розробити способи для поліпшення захисту ран робилися давно [20]. Однак комерційні спеціальні пристрої з'явилися в кінці 90-х років минулого століття [184]. Були розроблені спеціальні пристрої із сучасних пластичних матеріалів, які забезпечують герметичність країв рани.

Пристрої для захисту рани (або ранові протектори (РП)) – це вироби, які використовуються інтраопераційно й складаються з неадгезивної пластикової мембрани, прикріпленої до одинарного або подвійного еластичного кільця, яке надійно притискає мембрану до країв рани. Вони полегшують ретракцію розрізу під час операції, і їх завданням є зменшення забруднення краю рани до мінімуму під час абдомінальних хірургічних процедур [94].

Теоретично РП призначені для зведення до мінімуму забруднення країв рани під час абдомінальних хірургічних процедур, включаючи забруднення зовні («чисті» операції) і всередині черевної порожнини («умовно чисті»,

«контаміновані» та «брудні» операції). Хоча ці хірургічні пристрої вже є на ринку, їх реальна корисність та економічна ефективність недостатньо вивчені.

Механізм дії РП полягає в запобіганні попаданню мікроорганізму в краї розрізу під час операції. Це доведено рядом досліджень. Так, Т. Horiuchi et al. після того, як інтраабдомінальний етап операції був завершений, брали бактеріологічні посіви з боку РП, розташованого з боку черевної порожнини і з краю розрізу. У 9 пацієнтів після операцій на шлунку і у 15 пацієнтів після операцій на товстій кишці виявили позитивні культури з черевної порожнини. У жодного пацієнта не було позитивних посівів з краю розрізу. З 24 пацієнтів з позитивними культурами у трьох розвинулася ІОХВ, у всіх після колоректальних операцій. З пацієнтів із негативними культурами ІОХВ була тільки в одного, якому була виконана операція на товстій кишці. Ці результати свідчать про те, що РП захищає місце розрізу від бактеріальної інвазії [91].

В іншому дослідженні бактерії були виявлені в 56% (140/250) зразків із внутрішньої поверхні РП порівняно з 34% (85/250) зразків із зовнішньої поверхні РП ($P < 0,0001$), що показує, що пластикові РП зменшують вплив на рану кишкових бактерій при операціях на травному тракті [126].

Рекомендації щодо використання пристроїв захисту рани дають лише деякі організації. Національний інститут передового досвіду в галузі охорони здоров'я Великобританії заявляє, що пристрої для захисту від ран можуть знизити частоту ІОХВ після відкритої операції на черевній порожнині, але жодних рекомендацій не надано через відсутність додаткових високоякісних даних [36]. Гайдлайни Товариства медичної епідеміології Америки (SHEA) / Американського товариства з інфекційних хвороб (IDSA) рекомендують використовувати непроникні пластикові РП для хірургії шлунково-кишкового тракту і жовчних шляхів [43].

Експерти ВООЗ провели систематичний огляд для оцінки ефективності пристроїв для захисту від ран для зниження ризику ІОХВ порівняно зі звичайним захистом ран при абдомінальній хірургії [94].

Ними було відібрано 11 досліджень (десять рандомізованих контрольованих досліджень (РКД) [62, 124, 135, 144, 162, 167, 182, 185, 186, 187] та одне

проспективне контрольоване дослідження [56]) у дорослих. Мета-аналіз показав зниження частоти ІОХВ при використанні РП порівняно зі звичайним захистом рани (OR: 0,42, 95% CI: 0,28–0,62). У шести дослідженнях [56, 124, 144, 162, 182, 187] в якості втручання використовували пристрій захисту ран з одним кільцем. Серед них 4 дослідження [56, 124, 162, 187] продемонстрували, що використання РП з одним кільцем призвело до значного зниження частоти ІОХВ порівняно зі стандартним захистом від ран. Проте два дослідження не показали різниці в ризику [74, 189]. Мета-аналіз цієї підгрупи показав перевагу РП з одним кільцем у зниженні частоти ІОХВ порівняно зі стандартним захистом від ран (OR: 0,51, 95% CI: 0,34–0,76).

П'ять [62, 135, 167, 185, 186] із 11 досліджень використовували РП з подвійним кільцем. У 2 дослідженнях [135, 186] спостерігалось значне зниження кількості ІОХВ при використанні двокільцевих РП. Три дослідження [62, 167, 185] не показали різниці в ризику. Мета-аналіз цієї підгрупи також показав перевагу двокільцевого РП у зниженні частоти ІОХВ (OR: 0,25; 95% CI: 0,13–0,50).

Загальний метааналіз, що включив усі 11 досліджень, показав перевагу використання РП порівняно зі стандартним захистом від ран при зниженні показника ІОХВ (OR: 0,42; 95% CI: 0,28–0,62) [42, 94].

Аналіз підгруп, що розрізняє різні ступені забруднення рани в абдомінальній хірургії («умовно чисті», «контаміновані» та «брудні»), показав, що використання РП корисне для зниження частоти ІОХВ порівняно зі стандартним захистом рани при умовно «чистих» ранах (OR: 0,63; 95% CI: 0,4–0,99) і «контамінованих» (OR: 0,31; 95% CI: 0,15–0,64) процедурах, але не при операціях IV класу («брудних або інфікованих») (OR: 0,22; 95% CI: 0,04–1,21).

Мета-регресійний аналіз не виявив відмінностей в ефективності між пристроями для захисту ран з одним і двома кільцями, а також між операціями з умовно «чистими» (II клас), «контамінованими» (III клас) або «інфікованими» (IV клас) ранами та іншими операціями [94].

Це дало можливість експертам зробити такий висновок, винесений у клінічні рекомендації ВООЗ: група пропонує розглянути можливість використання

пристроїв для захисту ран у «чистих», «забруднених» і «брудних» абдомінальних хірургічних процедурах з метою зниження частоти ІОХВ (умовна рекомендація, дуже низька якість доказів) [42, 94].

Слід зазначити, що включені в метааналіз дослідження мали деякі обмеження. Провести засліплення хірургів, які виконували операції, було неможливим через характер втручання, і, отже, це могло бути джерелом упередженості. Автори публікацій повідомили про відповідний процес генерації випадкової послідовності тільки в 4 із 11 досліджень [124, 135, 144, 186]. Крім того, тільки в 4 дослідженнях описане маскування розподілу [62, 124, 135, 144]. Комбінована базова частота ІОХВ контрольної групи в дослідженнях, присвячених однокільцевим РП, була удвічі вища, ніж у тих, хто досліджував пристрої з двома кільцями. Можливо, це пов'язано з відмінностями в центрах і хірургах, які брали участь у дослідженнях, особливостями пацієнтів. Визначення ІОХВ і подальше спостереження варіювалися в різних дослідженнях, тип ІОХВ (глибока або поверхнева) повідомлявся по-різному в різних дослідженнях [94]. Основна кількість отриманих даних була сфокусована на дорослих пацієнтах, і в педіатричній популяції дослідження не проводилося. Пошук літератури також не виявив жодних досліджень, у яких повідомлялося б про смертність, пов'язану з ІОХВ.

Дослідники вивчили використання РП у різних галузях хірургії. Найбільш вивчені РП – у колоректальній хірургії.

Одне з перших досліджень РП ALEXIS включало 72 пацієнти при планових відкритих резекціях товстої і прямої кишки. У групі дослідження ALEXIS не було виявлено ІОХВ ($n = 34$), тоді як в контрольній групі було діагностовано шість поверхневих ІОХВ (20%) ($P = 0,006$). Автори зробили висновок, що ретрактор ALEXIS більш ефективний для запобігання ІОХВ при планових відкритих колоректальних резекціях порівняно з традиційними методами [61]. Це привело до подальших досліджень, в тому числі РКД.

Так, використання РП значно знизило частоту ІОХВ, що дозволило авторам запропонувати рутинно використовувати РП в колоректальній хірургії [58, 147].

C.F. Chen et al. (2019) досліджували застосування РП у планової хірургії колоректального раку (КРР). Менша кількість ранніх післяопераційних і пізніх ускладнень, порівняна онкологічна безпека й аналогічні віддалені клінічні результати підтвердили переваги застосування двокільцевих РП у пацієнтів з КРР, які перенесли планову операцію [60].

Zhang L. і співавт. (2018) спостерігали значне зниження шансів розвитку ІОХВ при операціях на нижніх відділах травного тракту в групі РП (OR: 0,64; 95% CI: 0,45–0,90, $P < 0,01$). Вони отримали дані про значно нижчу частоту виникнення ІОХВ у підгрупі з двокільцевими РП (OR: 0,31, 95% CI: 0,18–0,52, $P < 0,0001$) [183].

Японські автори провели РКД щодо використання РП у колоректальній хірургії, показник ІОХВ при використанні РП і без нього становив 16 і 36% відповідно ($P = 0,021$). Похилий вік ($P = 0,0073$) і відсутність РП ($P = 0,021$) були факторами ризику розвитку ІОХВ після відкритої операції з приводу колоректальних захворювань згідно з однофакторним аналізом. При багатофакторному аналізі незалежними факторами ризику розвитку ІОХВ були як літній вік ($P = 0,016$), так і відсутність РП ($P = 0,012$) [102].

Дослідження 109 пацієнтів виявило, що використання пластикового РП під час лапароскопічної колектомії дійсно знижує частоту післяопераційної ранової інфекції, а РП корисні для видалення препаратів і реконструкції травного тракту. У групі РП був 1 пацієнт ($n = 57$) і 7 у групі без РП ($n = 52$), у яких розвилася ранова інфекція в місці екстракції товстої кишки ($p = 0,02$). Крім того, середнє післяопераційне перебування в стаціонарі в групі РП було коротше порівняно з групою без РП ($7,47 \pm 0,24$ проти $8,73 \pm 0,54$ доби, $P = 0,03$) [170].

При хірургії ожиріння (лапароскопічному гастрощунтурованні по Ру) використання РП дозволило виключити ІОХВ в основній групі, водночас в іншій групі її частота становила 8,9% [174]. Засоби захисту ран знижують частоту розвитку ІОХВ після операцій на верхніх відділах шлунково-кишкового тракту й біліарної системи [78].

Використання системи захисту рани може знизити частоту ІОХВ при відкритій апендектомії. У РКД Р. Lee і співавт. (2009 р.) із 48 пацієнтів, включених

у групу традиційної техніки операції, було зареєстровано 7 (14,6%) ранових інфекцій. З 61 пацієнта, включеного до групи пристроїв захисту ран, була виявлена 1 (1,6%) ранова інфекція. Зниження частоти ІОХВ за допомогою РП було значущим ($P = 0,02$) [111].

У систематичному огляді й метааналізі використання кільцевих ретракторів при апендектомії продемонстровані докази того, що коефіцієнт ризику зниження ІОХВ становить 0,44 [95% ДІ (0,21, 0,90)]. При субаналізі кільцевий ретрактор був більш ефективний при більш важких ступенях запалення червоподібного відростка, тобто в групі «контамінованих» операцій [39].

Суперечливі результати отримані при панкреатодуоденектомії. У РКД А.К. Bressan et al. (2018 р.) спостерігалось значне зниження частоти поверхневих ІОХВ у групі РП (21,1% проти 44,0%; зниження відносного ризику на 52%; $P = 0,010$) [55]. В іншому ж РКД не виявили різниці в частоті поверхневої ІОХВ при використанні РП і стандартного операційного обкладання простирадлами при панкреатодуоденектомії, частота ІОХВ склала 7% у кожній групі [70].

Використання РП має й потенційні небезпеки, наприклад у пацієнтів зі спайками черевної порожнини, у яких введення РП може бути ускладнене та призвести до необхідності збільшення розрізу, травм тонкої кишки і продовження процедури. Також може бути обмежено простір для доступу до операційного поля після установки пристрою. Отже, хірург, який оперує, повинен бути ознайомлений із роботою з пристроєм РП під час установки, на етапі експлуатації і після видалення [94]. Описано також випадок «забутого стороннього тіла», яким виявився РП [40].

РП, крім захисної дії, дозволяють поліпшити огляд операційного поля внаслідок ретракції країв рани. Так, при операціях з приводу гриж одноразові РП давали кращу експозицію порівняно зі звичайними ретракторами [110]. Можливо ефективність РП може також бути обумовлена меншою травмою країв рани хірургічними металевими ретракторами.

Інтерес до РП привів до створення кількох метааналізів і систематичних оглядів, які вийшли паралельно або після рекомендацій ВООЗ.

У 2016 році К. Ahmed et al. провели метааналіз, у який було включено 19 РКД, що об'єднали 4229 пацієнтів. Вони показали корисність кільцевих ретракторів для зниження ІОХВ із загальним коефіцієнтом відносного ризику 0,62 (95% CI: 0,48–0,81). Проте було виявлено неоднорідність досліджень, викликану відмінностями у величині ефекту між окремими РКД, нестандартним використанням супутніх заходів щодо зниження ІОХВ і загальним недоліком якісних досліджень [81].

У 2017 році К. Itatsu et al. проаналізували публікації використання РП в абдомінальній хірургії, де був відібраний 3201 пацієнт. РП був використаний у 1022 пацієнтів (32%). Частота виникнення поверхневих ІОХВ (не включаючи ІОХВ органу / порожнини) склала 9%. В одновимірному й багатовимірному аналізі периопераційних факторів ризику для ІОХВ використання РП було незалежним сприятливим чинником, що знижує частоту виникнення ІОХВ (відношення шансів 0,73, довірчий інтервал 95%, 0,55–0,98; $P = 0,038$). Аналіз «Форест графіка» (forest plot) у підгрупах показав, що використання РП знижує ризик розвитку ІОХВ тільки в пацієнтів віком 74 роки й молодше, у чоловіків, які не страждають на ожиріння (індекс маси тіла $< 25 \text{ кг} / \text{м}^2$), у пацієнтів з оцінкою ASA 1–2, у пацієнтів з попередньою лапаротомією в анамнезі, у некурящих і в пацієнтів, які перенесли операції на товстій і прямій кишках. Як і слід було очікувати, використання РП запобігало тільки поверхневим ІОХВ і не зменшувало частоту глибоких ІОХВ [96].

В іншому систематичному огляді, що вийшов у 2017 році, було показано, що використання РП було пов'язано зі зниженою частотою загальної ІОХВ (OR 0,59; 95% CI 0,43–0,81; $p < 0,001$) і поверхневої ІОХВ (OR 0,42; 95% CI 0,18–0,95; $p < 0,04$). Крім того, в цьому дослідженні був проведений аналіз ефективності використання РП при різних типах ран. Показано, що застосування РП також успішно знизив ризик розвитку ІОХВ в умовно «чистих» ранах (OR 0,67; 95% CI 0,46–0,98; $P < 0,04$), а також у «контамінованих» ранах (OR 0,24; 95% CI 0,12–0,49; $P < 0,0001$) [151].

Аналогічний висновок про ефективність РП у зниженні рівня ІОХВ у пацієнтів, які перенесли абдомінальну операцію, зробили в 2018 році автори ще одного систематичного огляду й метааналізу [100].

Низка авторів [50, 123, 184] прояснюють розбіжності, пов'язані з ефективністю використання РП, надаючи переконливі докази того, що використання РП знижує ймовірність виникнення ІОХВ при лапаротоміях із «контамінованими» ранами. Дослідження М. Х. Zhang et al. [184] вказує на те, що менш імовірний вплив РП на «чисті» та «умовно чисті» рани, які самі по собі мають низький ризик ІОХВ, або на «брудні» операції, забруднені до застосування РП. М. Х. Zhang et al. також відзначають, що більша здатність РП із двома кільцями знижувати ІОХВ порівняно з РП з одним кільцем може бути результатом поліпшень протоколів запобігання ІОХВ між 2000 роком, коли почалося останнє дослідження РП з одним кільцем і коли у 2005 році були введені двокільцеві РП. Їх результати були підтверджені метааналізом А. L. Mihaljevic et al. [123], який включав 16 РКД (3695 пацієнтів), проведених у період з 1972 року по 2014 рік. Він дійшов висновку, що РП значно знижують вірогідність виникнення ІОХВ – на 32–35%. Їх більш широкий метааналіз [123] підрахував, що для запобігання ІОХВ необхідне використання РП у 15 пацієнтів.

Невелика кількість досліджень стосувалися економічної ефективності втручання. Два невеликі дослідження показали, що використання WP є економічно ефективним [186, 162], водночас одне більш велике дослідження цього не зробило [83]. Sookhai et al. [142] підраховали, що використання засобів захисту країв рани могло б привести до потенційної економії в сумі 319 913 доларів США при загальній вартості 1620 доларів США на пацієнта на одну процедуру. Lee P. et al. [167] розраховали потенційну економію в 430 доларів США на пацієнта на одну процедуру. Cheng K. P. et al. [62] дійшли висновку, що необхідно витратити 350 англійських фунтів для запобігання одного випадку можливої поверхневої післяопераційної ІОХВ.

Незважаючи на наявні дослідження, інтерес до використання РП не припиняється через наявність невирішених питань і протиріч. Так, у 2020 році

стартувало РКД COVER trial, у якому порівняно досліджують двокільцеві протектори й звичайну операційну білизну [179].

Експерти визначили такі ключові невирішені питання й майбутні пріоритети досліджень: необхідність правильно розроблених багатоцентричних РКД, стандартизація визначень випадків ІОХВ, диференційоване дослідження ефективності при різних класах операцій за рівнем ранового забруднення. Необхідно також повідомляти про побічні ефекти, пов'язані з втручанням, та оцінювати економічну ефективність [94]. Gheorghe і співавт. [83] відзначають ще одне обмеження, яке полягає в тому, що не враховуються особливості використання перев'язувальних матеріалів у післяопераційному періоді, які значно впливають на ймовірність ІОХВ, оскільки традиційні марлеві пов'язки збільшують частоту ранових інфекцій у 3–5 разів порівняно з гідроколоїдними або плівковими пов'язками, які утримують вологу.

Практично не вивчено використання РП при лапароскопічній холецистектомії (ЛХЕ). Одним із основних шляхів профілактики ІОХВ є запобігання потрапляння мікроорганізмів у рану. Стандартні заходи, такі як дотримання правил асептики, антимікробна профілактика, здебільшого спрямовані на запобігання потрапляння інфекції в рану ззовні. При «чистих» операціях (І класу мікробної контамінації) [94, 37] інфікування рани можливе тільки ззовні, а не зсередини, що й обумовлює високу ефективність використовуваних заходів. Однак ЛХЕ, навіть планова, належить мінімально до II класу ран («умовно чисті»). Тому при ранах II класу використовують додаткові заходи: закривають краї рани, не допускаючи попадання жовчі в рану при добуванні жовчного міхура (ЖМ), вводячи пересічену міхурову протоку в троакар або витягуючи препарат у контейнері [67, 108, 119].

Якщо при операції рани належать до III класу мікробної контамінації («контаміновані»), у випадках наявності інфікування черевної порожнини (інтраопераційна перфорація ЖМ, некроз ЖМ без перитоніту) [114], то просте периміщення ЖМ у контейнер не призводить до ізоляції його від країв рани, оскільки контейнер у черевній порожнині інфікується також зовні, і при добуванні

його з черевної порожнини через троакарну або розширену рану можливе інфікування рани від зовнішніх стінок контейнера.

При операціях IV класу мікробної контамінації («брудні або інфіковані»): гнійне запалення ЖМ, емпієма з інтраопераційною пункцією ЖМ, перивезикальні абсцеси, перитоніт, найчастіше рана в черевній стінці не є інфікованою безпосередньо після входу в черевну порожнину, оскільки інфекція зазвичай локалізована в правому підребер'ї. Тут ситуація багато в чому аналогічна до операцій III класу з огляду на те, що потрапляння контейнера в контаміноване середовище викликає його інфікування також із зовнішнього боку.

Водночас існують способи захисту країв рани за допомогою двокільцевих РП, які складаються з двох еластичних кілець, з'єднаних між собою герметичною пластиковою мембраною. Одне з цих кілець вводять через рану в черевну порожнину, інше залишається зовні, вони розтягують мембрану, що захищає краї рани.

Тому об'єднання цих двох технік для профілактики ІОХВ при лапароскопічній холецистектомії, можливо, дозволить знизити частоту ранових ускладнень.

Отже, використання РП є ефективним втручанням для зниження ризику післяопераційного ІОХВ у пацієнтів, які перенесли абдомінальну операцію, проте залишається низка невирішених питань, а саме: суперечливі результати досліджень не завжди вказують на достатню ефективність методу, недостатньо досліджень щодо ефективності РП при різних класах контамінації хірургічних ран, при різних видах лапароскопічних операцій.

1.6. Профілактична терапія ран негативним тиском (ПТРНТ)

Willy C. et al. [178] вперше повідомили про застосування профілактичної терапії ран негативним тиском (ПТРНТ) при ушитих наглухо розрізах, і їхні результати показали, що використання ПТРНТ для лікування закритих ран в ортопедичній хірургії може знизити частоту виникнення ІОХВ.

Це обумовило низку досліджень цієї методики в різних галузях хірургії, в тому числі абдомінальної, та розробку комерційних пристроїв для ПТРНТ, таких як RICO і Prevena [80, 99, 121, 163].

В експериментальній літературі зазначається, що ПТРНТ забезпечує бар'єр від зовнішнього забруднення перед повторною епітелізацією, збільшує кровотік і лімфатичний кліренс, зменшує набряки. Водночас залишаються не вивченими бактеріальний кліренс під час ПТРНТ на забруднених хірургічних ранах та ефективність методики при виключенні супутньої антибіотикопрофілактики [188].

Mihaljević A. L. et al. [164] провели систематичний огляд і метааналіз усіх робіт, доступних з 1990 року по 2013 рік, для оцінки ефективності ПТРНТ у запобіганні післяопераційних ранових ускладнень, включивши в нього вісім досліджень. Метааналіз виявив статистично значущу відмінність на користь використання ПТРНТ порівняно зі стандартними хірургічними пов'язками при лікуванні ІОХВ, однак для розходження країв рани і сером результати були суперечливими. З огляду на невелику кількість включених досліджень і те, що більшість із них були ретроспективними порівняльними когортами в дизайні, автори не змогли рекомендувати ПТРНТ для запобігання ІОХВ.

Інтерес до зазначеної теми привів до того, що до 2016 року проведено 1 біомедичне інженерне дослідження, 2 дослідження на тваринах, 15 досліджень на людях, у цілому 6 рандомізованих контрольованих досліджень, 5 проспективних когортних досліджень, 7 ретроспективних аналізів, які дали неоднозначні результати [156].

Пізніший метааналіз Strugala et al. [163] досліджував ефективність профілактичного використання промислового пристрою RICO для ПТРНТ при ІОХВ. Було відібрано 10 рандомізованих і 6 спостережних досліджень, загалом 1863 пацієнти (2202 рани). У рандомізованих дослідженнях повідомлялося про значне зниження показника ІОХВ на 51% з 9,7% до 4,8% при ПТРНТ (OR 0,49, 95% CI 0,34–0,69; $P < 0,0001$). Нерандомізовані порівняльні дослідження оцінили зниження показника ІОХВ із 22,5% до 7,4% при використанні ПТРНТ (OR 0,32, 95% CI 0,18–0,55; $P < 0,0001$). Об'єднання всіх даних показало значне зниження

ІОХВ з 12,5% до 5,2% (OR 0,43, 95% CI 0,32–0,57; $P < 0,0001$) незалежно від типу операції (ортопедична, абдомінальна, колоректальна або кесарів розтин), хоча більша ефективність була виявлена при операціях з частішими ускладненнями.

Інший метааналіз, проведений Sahebally et al. [150] у 2018 році, оцінював вплив ПТРНТ на частоту ІОХВ у загальній і колоректальній хірургії при планових і невідкладних операціях. Дослідження продемонструвало, що застосування ПТРНТ на закритих лапаротомних ранах в абдомінальній і колоректальній хірургії пов'язане зі зниженням частоти ІОХВ, але не відрізняється кількістю сером і розходжень рани порівняно з традиційними пов'язками.

Невизначеність у показаннях до застосування ПТРНТ була підтверджена в оновленій версії Кокранівського систематичного огляду 2019 року [175]. У ньому автори оцінили достовірність доказів для всіх результатів як низьку або дуже низьку.

Перспективні результати отримані в пластичній та реконструктивній хірургії черевної стінки [168, 159]. У метааналізі В. Tran et al. [168] встановлено, що використання ПТРНТ дозволило знизити частоту виникнення інфекцій і ран у пацієнтів з різними факторами ризику, які перенесли реконструкцію черевної стінки. Проте автори вважають, що для визначення ефективності ПТРНТ у пластичній хірургії все ще необхідні проспективні рандомізовані клінічні випробування.

При хірургічному лікуванні вентральних гриж, за даними метааналізу, виконаного у 2016 році, використання ПТРНТ зменшило частоту ІОХВ ($P < 0,0001$), розходження рани ($P = 0,001$) і рецидиву вентральної грижі ($P = 0,01$), але не виявило статистично значущої різниці в частоті утворення сером ($P = 0,18$) [165].

Кілька досліджень вивчали роль ПТРНТ при «контамінованих» та «інфікованих» хірургічних ранах при лапаротомії [59, 69, 86, 88, 107, 139].

К. Danno et al. [117] проспективно включили в дослідження 28 пацієнтів, які перенесли абдомінальну операцію з приводу перитоніту, викликаного перфорацією нижнього відділу шлунково-кишкового тракту. Вони порівняли дані цієї групи з контрольною групою із 19 пацієнтів, яким було проведено первинний шов рани.

Автори повідомили про значне зниження частоти ІОХВ при ПТРНТ: з 63,2% до 10,7% ($P < 0,001$).

Первинне закриття ран високого ризику в поєднанні з ПТРНТ, за даними С. Hall і співавт. [86], пов'язане з прийнятно низькими показниками ІОХВ. Автори вважають, що накладення первинних швів і використання ПТРНТ має замінити лікування відкритих ран у невідкладній абдомінальній хірургії.

Проте при використанні ПТРНТ при лапаростомних ранах III і IV класів частота ІОХВ залишається високою, у дослідженні Kugler N. et al. [107] вона склала 25%.

Дослідницька група F. de Vries і співавт. [75] займалася «інфікованими» операціями при грижах живота (при кишково-шкірних норицях, ентеростомії або інфікованій сітці). Загальний рівень ранової інфекції у цих пацієнтів становив 35%. ПТРНТ привела до значного зниження частоти післяопераційної ранової інфекції (24% проти 51%; $P = 0,029$) і необхідності хірургічних втручань у післяопераційному періоді ($P < 0,001$).

У цілому результати досліджень є суперечливими: одні дослідники наводять обнадійливі результати зниження частоти ІОХВ в абдомінальній хірургії [140, 112, 181], водночас інші не виявили суттєвої різниці при порівнянні з іншими методами лікування [80, 81, 121, 170].

У кількох дослідженнях оцінювалася рентабельність застосування ПТРНТ для профілактики ІОХВ порівняно зі стандартними перев'язувальними матеріалами та було продемонстровано, що застосування терапії з негативним тиском при закритих розрізах є економічно вигідним у пацієнтів з високим ризиком [65, 95, 97, 169].

Крім того, щоб уникнути високих витрат, пов'язаних з наявним обладнанням для ПТРНТ, були розроблені більш економічні альтернативи з використанням стандартної марлі, герметизованої оклюзійної пов'язки та використанням відсмоктувачів низького тиску [134, 175].

На сьогодні рекомендації щодо використання ПТРНТ позитивні, але супроводжуються низкою умов і застережень стосовно низького рівня доказовості зазначеної методики [94, 74, 178].

У рекомендаціях міжнародного мультидисциплінарного консенсусу 2017 року [178] зазначено, що хірурги повинні розглянути можливість використання ПТРНТ для пацієнтів з високим ризиком розвитку ІОХВ (ожиріння (індекс маси тіла ≥ 30 кг/м²); цукровий діабет; вживання тютюну; або тривалий час операції) при процедурах високого ризику або операціях, за яких розвиток ІОХВ може призвести до тяжких наслідків.

Рекомендації ВООЗ [94] пропонують використовувати профілактичну терапію ран негативним тиском у дорослих пацієнтів на первинно захиті хірургічні розрізи при ранах високого ризику з метою запобігання ІОХВ, беручи до уваги наявність ресурсів.

У рекомендаціях WSES 2020 року підкреслено, що застосування терапії ран з негативним тиском для запобігання ІОХВ може бути ефективним для зменшення післяопераційних ускладнень і може бути варіантом, особливо в пацієнтів з високим ризиком розвитку ІОХВ (рівень рекомендації 2C) [74].

Однак більшість авторів зазначають, що на сьогодні відсутні достатні докази ефективності ПТРНТ і рекомендують подальші дослідження з цього питання [71, 105, 175].

Отже, ПТРНТ є перспективним методом профілактики ранових ускладнень, проте має певну низку обмежень і невирішених питань, зокрема високу вартість обладнання, підбір оптимальних показань до її застосування і режимів профілактики.

Підсумовуючи літературні дані, можна сказати, що в профілактиці ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії потрібне застосування комплексу заходів, які залежать від класу ран, виду операцій, стану хворого й особливостей організації хірургічної служби. Враховуючи загальну думку експертів за даними літератури [94, 37, 74, 105, 113, 30, 45, 48 та ін.], перспективними для подальших досліджень є вибір оптимального

режиму антибіотикопрофілактики, іригації ран місцевими протимікробними препаратами, застосування пристроїв для захисту країв рани, вибір способу дренування післяопераційної рани та профілактична ранова терапія негативним тиском, що й обумовило напрям розробки програми профілактики ранових ускладнень у проведеному дослідженні.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дисертаційна робота основана на аналізі результатів лікування 808 хворих, які перебували на лікуванні на базах кафедри загальної та невідкладної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (Київська міська клінічна лікарня № 6 «Медмістечко» і медичний центр «Універсальна клініка «Оберіг») у 2005 - 2018 рр.

2.1. Методологія дослідження

Дослідження складалося з кількох етапів і субдосліджень.

Нами проаналізовані дані стосовно виникнення ранової інфекції при оперативному лікуванні пахових гриж у плановому порядку. Робота складалася з трьох етапів. На першому етапі у 2011 році було прооперовано 170 хворих з приводу пахових гриж, які склали контрольну групу. На другому етапі, в 2015 році було прооперовано 142 хворих, що склали основну групу, яким було застосовано стандартизовані заходи профілактики. Подальшим (третім) етапом роботи став аналіз результатів лікування 64 хворих на пахову грижу, яким була виконана лапароскопічна герніопластика при паховій грижі у 2015–2019 рр.

Проведено дослідження результатів лікування 46 хворих із вентральними грижами у 2013 році (основна група), та 51 хворого (група порівняння), які були прооперовані з приводу вентральних гриж у 2011 році. З метою покращення результатів лікування післяопераційних та рецидивних вентральних гриж розроблений комплекс заходів, який включав удосконалення хірургічної тактики, захист рани та її дренажування.

Проведено дослідження 63 хворих з абдомінопластиком (у контрольній групі було 29 хворих, в основній – 34 хворі).

Дослідження ефективності пристроїв захисту країв рани (ранових протекторів) включало 98 хворих після оперативних втручань з ранами II («умовно чисті»), III («контаміновані») і IV («інфіковані») класів, розділених на 2 групи – основну (48 хворих), в якій використовували ранові протектори, і контрольну (50

хворих), у якій для захисту ран застосовували ізоляцію стінок рани марлевими серветками.

Також оцінювали ефективність застосування ранового протектора при лапароскопічній холецистектомії при операціях III і IV класів: група контролю складала 61 хворого, джосліджувана група – 19 хворих.

Було проведено дослідження 94 хворих з оперативними втручаннями IV класу при «інфікованих» ранах, які були розділені на дві групи: група порівняння – 49 хворих і основна група – 45 хворих. В основній групі застосовували комплекс заходів, зокрема використання профілактичної терапії негативним тиском, дренажування ран та аплікації на рану в післяопераційному періоді пов'язок із сумішшю «7новцеф».

Ранові ускладнення (інфекції області хірургічного втручання (ІОХВ)), визначали згідно з критеріями ВООЗ і наказом МОЗ України № 236 [26].

Інфекція області хірургічного втручання (ІОХВ) – інфекція хірургічного розрізу, органу або порожнини, що виникає протягом перших 30 днів післяопераційного періоду (за наявності імплантата або протезного пристрою – до 1 року).

Усі інфекції області хірургічного втручання поділяли на інфекції хірургічної рани та інфекції органа (порожнини). Інфекції хірургічної рани поділяли на поверхневі (втягується тільки шкіра й підшкірна клітковина) та глибокі (залучаються м'язи і фасції).

Стандартне визначення випадку ІОХВ [26, 37, 94]:

Поверхнева ІОХВ, яка повинна відповідати таким критеріям:

- 1) має зв'язок із хірургічним втручанням;
- 2) не є закономірним розвитком основного захворювання;
- 3) включає тільки шкіру й підшкірну клітковину;
- 4) термін розвитку інфекції не перевищує 30 днів після будь-якого оперативного втручання (першим днем вважається день хірургічного втручання).

Крім того, пацієнт має принаймні одну з таких ознак:

– гнійне виділення з рани;

– виділення мікроорганізмів з рідини або тканини, отриманої асептично з поверхневого розрізу або підшкірної клітковини культуральним або іншим методом;

– хірург навмисно відкриває рану, при цьому мікробіологічне дослідження не проведено.

А також: пацієнт має одну з таких ознак:

– ознаки локального запалення (біль, почервоніння, набряк) з гіпертермією, за винятком тих випадків, коли посів виділень рани дає негативний результат;

– хірург або лікуючий лікар поставив діагноз інфекції області хірургічного втручання.

Примітка: не належать до поверхневих інфекцій області хірургічного втручання:

1) абсцес швів (мінімальне запалення або виділення, обмежене точками проникнення нитки);

2) інфекція після епізіотомії або циркумцизії;

3) інфекція опікової рани;

4) інфекція, де залучаються фасціальний і м'язовий шари, або порожнина чи орган.

Глибока ІОХВ, яка повинна відповідати таким критеріям:

1) має зв'язок з хірургічним втручанням;

2) не є закономірним розвитком основного захворювання;

3) залучає до гнійного процесу глибокі м'які тканини (фасціальний і м'язовий шари);

4) термін розвитку інфекції не перевищує 30 днів після будь-якого оперативного втручання (першим днем вважається день хірургічного втручання), а за наявності імплантата – один рік.

Крім того, пацієнт має принаймні одну з таких ознак:

– гнійні виділення з глибини розрізу, але не з органа (порожнини) в місці певного хірургічного втручання;

– спонтанне розходження країв рани або навмисне її відкриття хірургом, коли в пацієнта є ознаки інфекції і будь-яким методом виділено мікроорганізм.

А також: пацієнт має одну з таких ознак:

- лихоманка ($> 38^{\circ}\text{C}$), локалізований біль, за винятком тих випадків, коли посів із рани дає негативні результати;
- при безпосередньому огляді, під час повторної операції, при гістологічному або променевому методі дослідження виявлено абсцес або інші ознаки інфекції в області хірургічного розрізу.

Інфекція, яка залучає як поверхневі, так і глибокі шари, належить до глибокої ІОХВ.

Також до ІОХВ належать:

ІОХВ органа (порожнини), яка повинна відповідати таким критеріям:

- 1) має зв'язок із хірургічним втручанням;
- 2) не є закономірним розвитком основного захворювання;
- 3) термін розвитку інфекції не перевищує 30 днів після будь-якого оперативного втручання (першим днем вважається день хірургічного втручання), а за наявності імплантата – один рік;
- 4) залучає в гнійний процес органи (порожнини), які були відкриті або порушені під час операції, виключаючи шкіру, підшкірну клітковину й глибокі м'які тканини (фасціальний та м'язовий шари).

Крім того, пацієнт має принаймні одну з таких ознак:

- гнійне виділення з дренажу, встановленого в органі (порожнині);
- норицевий хід, пов'язаний з імплантом;
- гнійні виділення в області установки імплантата;
- виділення мікроорганізмів з рідини або тканини, отриманої асептично з органа (порожнини) будь-яким методом.

А також при безпосередньому огляді, під час повторної операції, при гістологічному або променевому методі дослідження виявлення абсцесу чи інших ознак інфекції, що залучає орган або порожнину.

2.2. Клінічна характеристика досліджених пацієнтів

При розподіленні хворих за видами виконаних оперативних втручань застосовували класифікацію хірургічних операцій, що відповідає Американському коледжу хірургів і наказу МОЗ України від 04.04.2012 № 236 «Про організацію контролю та профілактики післяопераційних гнійно-запальних інфекцій, спричинених мікроорганізмами, резистентними до дії антимікробних препаратів» [26, 37, 94]:

I клас («чисті»). До них належать: нетравматичні, неінфіковані хірургічні рани без ознак запалення, які не зачіпають дихальний (респіраторний), шлунково-кишковий і статевий тракти, неінфіковані сечовивідні шляхи;

II клас («умовно чисті»). До них належать: рани, які зачіпають дихальний, шлунково-кишковий та сечостатевий тракти за умови відсутності ознак інфекції та порушення правил асептики;

III клас («контаміновані»). До них належать: рани, у яких має місце порушення стерильності під час операції, перфорації органів шлунково-кишкового тракту під час операції зі значним витоком його вмісту, є вогнище гострого негнійного запалення;

IV клас («брудні або інфіковані»). До них належать: старі травматичні рани, у яких є нежиттєздатні тканини, та рани з наявністю ознак вираженої клінічної форми гнійно-запальної інфекції або з перфорацією внутрішніх органів.

Розподіл хворих за класами операції представлений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Розподіл досліджених хворих за класами оперативних втручань

Клас операції	Основна група	Контрольна група	РАЗОМ
I клас («чисті»)	286	250	536
II клас («умовно чисті»)	30	23	53
III клас («контаміновані»)	26	30	56
IV клас («брудні або інфіковані»)	56	107	163
РАЗОМ	398	410	808

Порівняльна характеристика хворих, досліджених на різних етапах роботи за статтю й віком, наведено в таблиці 2.2. При розподілі хворих за віком використовували класифікацію Європейського регіонального бюро ВООЗ (Київ, 1963).

Аналіз даних, наведених у таблиці 2.2, підтверджує порівнянність досліджених груп хворих за статтю-віковою структурою.

Таблиця 2.2

Розподіл досліджених хворих за статтю й віком

Вік (років)	Основна група		Контрольна група		Разом
	чоловіки	жінки	чоловіки	жінки	
18–45	77	96	83	97	353
46–60	49	61	51	65	226
61–75	32	34	29	38	133
76–90	21	28	22	25	96
Разом:	179	219	185	225	808
	398		410		

З аналізу даних, представлених у таблиці 2.2, витікає, що групи були зіставні за віком і статтю хворих, а також те, що переважна кількість хворих була працездатного віку.

Оперативні втручання й нозології, за яких вони виконані, представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Характеристика досліджених груп за виконаними операціями

й нозологічними формами

Нозологія	Клас операції	Основна група	Контрольна група	Разом
Пахова грижа – операція Ліхтенштейна	I	142	170	312
Пахова грижа – лапароскопічна операція (TAPP)	I	64	0	64
Пластика вентральної грижі	I	46	51	97

Абдомінопластика	I	34	29	63
Гастрошунтування (мінідоступ)	II	11	0	11
Рукавна резекція шлунка	II	0	3	3
Лапароскопічні колоректальні резекції	II	8	4	12
Відкриті колоректальні резекції планові	II	4	6	10
Гостра тонкокишкова непрохідність без резекції	II	4	7	11
Релапаротомії без резекції кишки	II	3	3	6
Гостра пухлинна товстокишкова непрохідність	III	4	7	11
Гостра тонкокишкова непрохідність з резекцією	III	3	5	8
Апендектомія (гострий флегмонозний апендицит)	III	7	8	15
Лапароскопічна апендектомія (гострий флегмонозний апендицит)	III	2	3	5
Лапароскопічна холецистектомія	III	10	7	17
Гострий перфоративний апендицит	IV	11	12	23
Реконструктивні операції при кишкових стомах	IV	9	10	19
Операції при кишкових норицях	IV	2	3	5
Перитоніт каловий або гнійний	IV	12	14	26
Релапаротомія через інфіковану або гнійну рану	IV	4	4	8
Герніопластика при стомі, нориці	IV	2	2	4
Перфоративна виразка шлунка або дванадцятипалої кишки більше 6 годин	IV	7	8	15
Лапароскопічна холецистектомія	IV	9	54	63
РАЗОМ		398	410	808

У виконаному дослідженні представлений основний спектр оперативних втручань, які виконуються в хірургічних відділеннях загального профілю.

2.3. Лабораторні й інструментальні методи дослідження

Хворі були обстежені за допомогою комплексу найбільш інформативних клініко-лабораторних (гематологічних, біохімічних, патоморфологічних, мікробіологічних) та інструментальних (сонографічного, рентгенологічного, у тому числі комп'ютерного томографічного, ендоскопічного) методів дослідження (обсяг обстеження визначався формою захворювання та завданням дослідження).

Хворим виконували загальноклінічні дослідження крові, сечі, біохімічний аналіз крові (білірубін та його фракції, амілаза крові та сечі, АЛТ, АСТ, ЛДГ, сечовина, залишковий азот, креатинін, білок та білкові фракції, електроліти), коагулограму, С-реактивний білок (кількісне та якісне визначення), гліколізований гемоглобін методом кат іонообмінної хроматографії низького тиску (DiaSTAT), проводили мікробіологічне дослідження вмісту черевної порожнини, вмісту ран.

Для характеристики стану згортуючої та протизгортуючої системи визначали такі показники: МНО (міжнародне нормалізоване відношення), АЧТЧ (активованій частковий тромбіновий час), час згортання крові за Лі-Уайтом, протромбіновий індекс за методом Квіка в модифікації В. М. Туголукова.

Ультразвукове дослідження виконували на ультразвукових сканерах Toshiba, Siemens електронними лінійними та конвексними датчиками на 3,5–11 МГц у реальному режимі часу з 64 відтінками сірої шкали, із застосуванням доплерівського кольорового картування.

Рентгенологічне дослідження містило оглядову рентгенографію органів грудної та черевної порожнини, фістулографії (черездренажні та черезфістульні).

КТ-дослідження виконували в різні строки захворювання з використанням апарата Aquillion 64 з товщиною зрізу 0,5 мм, переважно після попередньої підготовки (пероральне контрастування ШКТ з використанням омніпаку). З метою оптимізації оцінки паренхіми ПЗ – визначення в ній вогнищ некрозу, диференціювання перфузованих ділянок від оточуючих некротизованих тканин при відсутності протипоказів (ниркова недостатність, алергічні реакції)

застосовували контрастне підсилення: внутрішньовенно вводили 40–50 мл омніпаку (350 мг/мл).

Ендоскопічне дослідження шлунка, дванадцятипалої кишки виконували за допомогою фіброгастро- та фібродуоденоскопів фірм Fujinon та Olympus (Японія).

Комплексне патоморфологічне дослідження проводилося на аутопсійному та біопсійному матеріалі. Серед загальногістологічних методів дослідження застосовували забарвлення гематоксіліном та еозіном, пікрофуксиною сумішшю за ван Гізоном.

2.4. Статистичні методи дослідження

Отримані в результаті експериментальних і клінічних досліджень дані обробляли методом варіаційної статистики з визначенням імовірності P за розподілом Стюдента з використанням статистичних програм для персонального комп'ютера. При цьому розраховували середню арифметичну (M), середнє квадратичне відхилення (σ), стандартну помилку середньої арифметичної (m) і вірогідність відмінностей (t) між окремими групами досліджень.

При розподілі, відмінному від нормального, використовували непараметричні критерії Вілкоксона та критерій знаків. Для порівняння вірогідності різниці частоти зустрічальності ознаки використовували метод кутового перетворення Фишера й критерій χ^2 -квадрат.

Усі розрахунки й статистична обробка отриманих результатів проведені з використанням пакетів прикладних програм «Statistica» та «Excel».

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ РАНОВИХ УСКЛАДНЕНЬ В РАННЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

3.1. Профілактика ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді при «чистих» операціях в абдомінальній хірургії

Основними методами профілактики ранових ускладнень при «чистих» операціях є, окрім загальноприйнятих заходів асептики й антисептики, є раціональна антибіотикопрофілактика та профілактики рідинних скупчень (сером, гематом) у рані, які можуть бути субстратом для інфекції. Проведено дослідження хворих, оперованих з приводу пахових і вентральних гриж, а також пацієнтів, яким здійснена абдомінопластика.

3.1.1. Профілактика ранових ускладнень при герніопластиці пахових гриж

Нами проаналізовані дані стосовно виникнення ранової інфекції при оперативному лікуванні пахових гриж у плановому порядку. Робота складалася з трьох етапів. На першому етапі у 2005 році було прооперовано 170 хворих з приводу пахових гриж. Усім хворим виконували герніопластику поліпропіленовими трансплантатами «Ультрапро» або «Пролен» розмірами 6x11 або 7,5x15 см за методикою Ліхтенштейна. Антибактеріальну профілактику проводили не всім хворим та без чіткого алгоритму дій. Ранові ускладнення спостерігалися в 4 пацієнтів (2,2%), причому в 1 хворого виявлена глибока ІОХВ, пов'язана з інфікуванням протезу. На другому етапі у 2012 році було прооперовано 142 хворих, які склали основну групу. Антибактеріальну профілактику проводили всім хворим шляхом внутрішньовенного застосування препаратів цефалоспоринового ряду 2-го або 3-го покоління (цефуроксим 1,5 грама або цефтриаксон 2 грами) або введенням препаратів фторхінолонового ряду

(ципрофлуксацин 200 мг або левофлуксацин 500 мг) за 30–40 хвилин перед початком операції і протягом 24 годин після операції та нестероїдних протизапальних препаратів протягом 3 діб. Препарати фторхінолонового ряду призначали при алергії на бета-лактамі антибіотики. Перед встановленням сітчастого протезу обов'язково змінювали рукавички хірургів у асистентів, проводили аплікацію в рану марлевої серветки, рясно змоченої в 10% розчині повідон-йоду (бетадину), протягом 1 хвилини. Після ушивання апоневрозу зовнішнього косого м'яза живота в підшкірну клітковину також на 1 хвилину встановлювали серветку з повідон-йодом. Ранові ускладнення спостерігали в 1 пацієнта (0,7%).

Проведення вказаних заходів дозволило знизити число ІОХВ з 2,2% до 0,7%, тобто в 3,1 раза ($p = 0,249$).

Таким чином, при проведенні планових операцій при пахових грижах найбільш оптимальними заходами для профілактики ІОХВ є антибіотикопрофілактика перед операцією та за потреби в наступну добу після проведення операції, а також зміна рукавичок перед встановленням сітчастого протезу й аплікація на рану 10% розчину повідон-йоду.

Подальшим (третім) етапом роботи став аналіз результатів лікування 64 хворих на пахову грижу, яким була виконана лапароскопічна герніопластика при паховій грижі. Пластику здійснювали методом ТАРР (трансабдомінальна преперитонеальна герніопластика). Усім хворим виконували передопераційну антибіотикопрофілактику цефуроксимом 1,5 грама за 30–40 хвилин до початку операції. Втручання виконували під загальним знеболенням через три троакари: один оптичний у пупковій області діаметром 10 мм і два робочі троакари 5 мм діаметром у правій і лівій бокових ділянках живота. Хворим встановлювали сітчасті протези розмірами 10x15 см «Ультрапро» або 9x15 см «Прогріп» (Covidien ProGrip Self-Gripping Polypropylene Mesh). Для профілактики ІОХВ перед розкриттям упаковки протезу міняли стерильні рукавички, при введенні протезу через 10 мм троакар стежили за тим, щоб уникнути його контакту зі шкірою. У жодного з 64 пролікованих хворих не було виявлено ранових ускладнень.

Отже, лапароскопічна герніопластика, завдяки малій інвазивності, невеликим розмірам троакарних ран, які не травмуються додатково ретракторами, є методом, який дозволяє знизити частоту ІОХВ і є способом вибору лікування пахових гриж.

3.1.2. Профілактика післяопераційних ранових ускладнень при лікуванні вентральної грижі

З метою покращення результатів лікування післяопераційних та рецидивних вентральних гриж розроблений комплекс заходів, який включав удосконалення хірургічної тактики, захист рани та її дренивання.

В основу роботи покладено досвід лікування 46 хворих з вентральними грижами у 2013 році (основна група), та 51 хворого (група порівняння), які були прооперовані з приводу вентральних гриж у 2011 році.

У контрольній групі – 51 хворий: жінок – 38 (74,5%), чоловіків 13 (25,5%). В основній групі всього 46 хворих: жінок – 35 (76,15%), чоловіків – 11 (23,9%).

Розподіл хворих з вентральними грижами залежно від віку та строку носіння гриж представлений у таблиці 3.1.

У передопераційному періоді всім хворим виконані лабораторні дослідження, УЗД ОЧП, рентген органів черевної порожнини, КТ та МРТ за необхідності.

Таблиця 3.1

**Розподіл вентральних гриж залежно від статі,
віку й терміну носіння**

Показники	Контрольна група		Сер. термін носіння гриж / міс.	Основна група		Сер. термін носіння гриж / міс.
	Абс.	%		Абс.	%	
Стать:						
Чоловіки	13	25,5	68,7	11	23,9	65,5
Жінки	38	74,5	84,1	35	76,1	77,4
Вік:						
31–40	3	5,9	5,1	3	6,5	5
41–50	5	9,8	11,3	2	4,3	5,5
51–60	16	31,4	77,9	13	28,4	77,3
61–70	18	35,3	76,2	17	36,9	75,4
71–80	9	17,6	69	8	17,4	68
Більше 80	0	0	0	3	6,5	160
ВСЬОГО:	51	100		46	100	

В основній групі проводили профілактичну антибактеріальну терапію всім хворим шляхом внутрішньовенного застосування препаратів цефалоспоринового ряду 2-го або 3-го покоління (цефуроксим 1,5 грама або цефтриаксон 2 грами) або введенням препаратів фторхінолонового ряду (ципрофлоксацин 200 мг або левофлоксацин 500 мг) за 30–40 хвилин перед початком операції і протягом 24 годин після операції та нестероїдних протизапальних 17 хворих в основній групі ми застосовували спосіб профілактики ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (Патент на корисну модель 96617 Україна).

Профілактику ранових ускладнень в абдомінальній хірургії виконували шляхом дренажу післяопераційної рани перфорованими силіконовими дренажами над сітчастим трансплантатом при вентральних грижах по бічних ділянках рани та виведення через контрапертури в нижньому куті рани з фіксуванням вакуумаспіраційної системи «Сильфон-гармошка для аспірації» або

через один перфорований силіконовий дренаж, встановлений посередині рани, з виведенням дренажу в нижньому куті рани з фіксуванням вакуумаспіраційної системи «Сильфон-гармошка для аспірації» (рис. 3.1), а також подальшого дренування підшкірної жирової клітковини гумовими випускниками та обробки ранової поверхні повітряно-плазмовими потоками, які вміщують оксид азоту та генеруються апаратом «Плазон», що дозволяло попередити розвиток гнійно-запальних ранових ускладнень шляхом адекватного дренування рани перфорованими силіконовими дренажами, встановленням у підшкірно-жирову клітковину гумових випускників та бактерицидною дією оксиду азоту.

Завданням корисної моделі було створення методу профілактики ранових ускладнень, який дозволить усунути порожнин між сітчастим трансплантатом і м'якими тканинами та максимально нормалізувати порушення мікроциркуляції в м'яких тканинах, зменшення бактеріального обсіменіння ранової поверхні, а також проведення стимуляції репаративних процесів у тканинах.

Рану дренували двома перфорованими силіконовими дренажами, які встановлюються по бічних ділянках рани над сітчастим трансплантатом, та виводили через контрапертури в нижньому куті рани з фіксуванням вакуумаспіраційної системи «Сильфон-гармошка для аспірації». В окремих випадках використовували один перфорований силіконовий дренаж, встановлений посередині рани з виведенням дренажу в нижньому куті рани з фіксуванням вакуумаспіраційної системи «Сильфон-гармошка для аспірації».

Обов'язково виконували дренування підшкірної жирової клітковини гумовими випускниками. Інтраопераційно виконували хірургічну обробку операційної рани апаратом «Плазон». Апарат «Плазон» генерує повітряно-плазмові потоки (ППП), які містять оксид азоту в режимі генератор-стимулятор (зелене маркування) на відстані 8–13 см, скануючими рухами при експозиції 1–4 секунд на 0,5 см (при роботі генератора-стимулятора формується слабосвітний плазменний потік з температурою на виході з каналу 700–800 °C та невеликим газодинамічним тиском). Після цього на рану накладали суху асептичну пов'язку.



Рис. 3.1. Хвора М. Третя доба після герніопластики вентральної грижі. Рана дренована закритою вакуумною дренажною системою «Сильфон-гармошка для аспірації»

В післяопераційному періоді кожен день проводили НО-терапію на ділянку післяопераційної рани – на відстані 20 см скануючими рухами в режимі генератора-стимулятора 55 (зелене маркування), час експозиції – 5 хвилин з асептичною обробкою післяопераційної рани. При наповнюванні «Сильфон-гармошка для аспірації» на 2/3 ексудатом виконували зміну її на нову. Це дозволяло підтримувати

вакуум у рані, за рахунок чого не виникали порожнини для подальшого виникнення сером чи нагноєння рани. Також вакуумна система та зміна її при наповнюванні на 2/3 не дозволить інфікування рани зворотним током ексудату. Дренажі тримали доти, доки були виділення з рани, та не промивали.

Усі хворі були прооперовані із застосуванням сітчатих алотрансплантатів «Ultrapro» або «Parietene Lightweight Mesh», або «Prolene».

За отриманими даними, вентральні грижі виявлені в жінок у 2,9 раза частіше, ніж у чоловіків у контрольній групі, та в 3,1 раза – в основній групі.

Більшість хворих була у віці 51–70 років. У контрольній групі 33,3% хворих, в основній групі – 32,6% хворих.

Тривалість оперативного втручання у 2011 році в середньому становила $3,1 \pm 0,45$ години, у 2013 році – $2,3 \pm 0,56$ години відповідно.

У 2011 році з 51 прооперованого хворого дренажування над сіткою виконано 34 (66,6%) хворим. Ускладнення виникли у 9 (17,64%).

У 2013 році прооперовано 46 хворих. Усім хворим виконано дренажування з використанням силіконових дренажів, які розташовували над сітчатим алотрансплантатом під апоневрозом та виводили через контрапертури. Аспірацію виконували за допомогою «Сільфон-гармошка для аспірації» та дренажування підшкірної жирової клітковини гумовими випускниками. Ускладнення виникли у 5 (10,8%) хворих.

У 2011 році ранові ускладнення виникли у 9 (17,64%) хворих. ІОХВ виникла в 6 (11,8%) хворих, із них нагноєння рани, які потребували її розведення, – у 2 (3,9%) хворих, інфільтрат рани – у 4 (7,9%) хворих (рис. 3.2). Також скупчення рідини в рані, які потребували евакуації (сероми), – у 3 (5,9%) хворих.

Вік хворих із нагноєнням рани у 2 хворих в середньому склав 66 років, а середній строк носіння гриж становив 144 місяці.

Інфільтрат рани виникав у 4 хворих. Середній вік хворих 73 роки, а строк носіння гриж у середньому – 68 місяців.

Виникнення сером спостерігалось у 3 хворих. Середній вік хворих 68 років, а середній строк носіння гриж складав 64 місяці.



Рис 3.2. Хворий Х. Нагноєння операційної рани після герніопластики вентральної грижі

У 2013 році ранові ускладнення виникли у 5 (10,86%) хворих. ІОХВ виявлені в 3 (6,5%) хворих, із них нагноєння рани не виникло в жодному випадку, інфільтрат рани – у 3 (6,5%) хворих. Сероми – у 2 (4,3%) хворих.

Інфільтрат рани виник у 3 хворих. Середній вік 71,3 року, середній строк носіння гриж складав 120 місяців.

Сероми виникли у 2 хворих. Середній вік 79,5 року, середній строк носіння гриж – 36 місяців.

Спосіб профілактики ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (Патент на корисну модель 96617 Україна) застосований у 17 хворих основної групи з хорошим клінічним ефектом. Ускладнень не було. Контрольний огляд через 1 місяць – ускладнень не виникло.

Використання способу, що пропонується, забезпечує профілактичну дію на післяопераційну рану в ранньому післяопераційному періоді, що сприяє загоєнню рани первинним натягом у хворих з важкою супутньою патологією, що дозволяє зменшити строк перебування пацієнта в стаціонарі та суттєво знизити фінансові витрати на лікування хворих.

Отже, післяопераційні ранові ускладнення залежать від віку пацієнта й строку носіння гриж. Гнійно-запальні процеси виникли у хворих старше 66 років.

Профілактичну антибіотикотерапію у хворих з вентральними грижами слід проводити за 30 хвилин до оперативного втручання та протягом 72 годин після операції.

Дренування рани з вакуумною аспірацією ранового вмісту та дренування підшкірної жирової клітковини гумовими випускниками дозволило знизити число післяопераційних ранових ускладнень на 6,84% (в 1,8 раза).

Весь вищевикладений матеріал доводить, що новий спосіб можна рекомендувати для профілактики ранових ускладнень при герніопластиці в практичній діяльності.

3.1.3. Профілактика ускладнень при абдомінопластиці

При виконанні абдомінопластики у пацієнта утворюється велика ранова поверхня під відшарованим лоскутом, що сприяє утворенню сером і гематом з подальшим поганим загоєнням рани, що приводить до незадовільного косметичного результату, збільшення термінів непрацездатності. Велика кількість хворих, які потребують абдомінопластики, мають надлишкову вагу, деякі з них мають ліподеформацію черевної стінки після значної втрати ваги. З метою профілактики ІОХВ використовується комплекс заходів. Нами проведено дослідження 63 хворих з абдомінопластикою. У контрольній групі у 29 хворих застосовували такий комплекс заходів: передопераційну антибіотикопрофілактику, з продовженням призначення антибіотиків до 5 днів, носіння компресійного биндажу, дренажування підшкірної клітковини під лоскутами двома трубчатими дренажами за типом Блейка з постійною вакуум-аспірацією. Дренажі забирали на 3–5 діб при зменшенні кількості виділень з дренажів менше 50 мл на добу. У середньому за 1–2 доби кількість виділень серозно-геморагічного ексудату з дренажів становила від 70 до 350 мл. Після видалення дренажів у 6 хворих були проведені пункції сером або гематом. В 1 хворої розвилася ІОХВ, що потребувало часткового розведення рани й ведення хворої з дренажами під пов'язками, із загоєнням рани вторинним натягом (рис. 3.3).

При аналізі результатів лікування цієї підгрупи хворих звертала на себе увагу недостатня ефективність дренажів і можлива збільшена ексудація як реакція на стороннє тіло. Крім того, дренажі підвищували вірогідність вторинного інфікування рани.



Рис. 3.3. Хвора Х. Нагноєння рани після абдомінопластики

Тому в основній групі, до якої увійшли 34 хворих, була змінена лікувальна тактика. Поряд з антибіотикопрофілактикою інтраопераційно застосовували ретельний гемостаз шляхом спреї-коагуляції і додаткового лігування судин великого розміру. Рану зашивали наглухо, накладали компресійний бандаж. З першої доби післяопераційного періоду проводили УЗД-контроль простору під шкірно-жировим лоскутом з активним пошуком гематом і пункцій та евакуацією їх під контролем УСГ, які проводили за наявності розмірів утворень більше 3 мл. Контроль і пункції проводили на 1, 3, 5, 7 дні і в подальшому за потреби. Пункції в перші 7 днів були виконані в 33 із 34 хворих, евакуйовано від 3 до 25 мл за одну процедуру, загалом не більше 120 мл за 7 днів в окремих пацієнток. ІОХВ не виявлені в цій групі хворих.

Отже, відсутність дренажів та активна евакуація рідинних скупчень під контролем УЗД є методом вибору профілактики ІОХВ у хворих, які перенесли абдомінопластику. Частота ІОХВ у контрольній групі була 3,4%, в основній – 0%.

Результати лікування хворих з «чистими» ранами представлені в таблиці 3.2.

Застосування запропонованої програми дозволило знизити частоту ІОХВ з 4,4% до 1,4% ($p = 0,036$).

Таблиця 3.2

Результати профілактики ІОХВ при операціях з ранами І класу («чисті» операції)

Вид операції / нозології	Клас рани	Основна група			Група порівняння			Разом		
		К-сть	ІОХВ	%	К-сть	ІОХВ	%	К-сть	ІОХВ	%
Пахова грижа – операція Ліхтенштейна	1	142	1	0,7	170	4	2,4	312	5	1,6
Пахова грижа лапароскопічна – операція (TAPP)	1	64	0	0,0	0	0	0,0	64	0	0,0
Пластика вентральної грижі	1	46	3	6,5	51	6	11,8	97	9	9,3
Абдомінопластика	1	34	0	0,0	29	1	3,4	63	1	1,6
РАЗОМ		286	4	1,4	250	11	4,4	536	15	2,8

3.2. Застосування пристроїв для захисту країв рани для профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії

З метою запобігання інфікування країв рани досліджено ефективність ранових протекторів (пристроїв для ретракції та захисту рани). РП дозволяють зменшити можливість дисемінації злоякісних тканинних елементів при онкологічних операціях, мінімізувати процеси ішемізації й травматизації країв рани, утримувати краї рани від пересихання. У дослідженні використовували ретрактори лапаротомних ран Protractor Ring (Med Surg., Innovations, США), Alexis Wound Retractor (Applied Medical, США), SurgiSleeve (Covidien (Medtronic), США). Після виконання розрізу черевної стінки протектор установлювали в рану й подальші маніпуляції виконували через нього. У двох випадках застосовували РП розробленої нами модифікації (Патент України на корисну модель № 49955) [186]. Беручи до уваги, що максимальні розміри ретракторів не завжди відповідають розміру лапаротомної рани (наприклад, для Alexis Wound Retractor це 17 см, SurgiSleeve – 14 см), при ранах великого розміру використовували модифікований протектор зі стерильного поліетиленового мішка, фіксованого до країв рани окремими швами (рис. 3.4).

Застосування РП забезпечує зручність і надійність при виконанні лапаротомій, краї ран залишаються вологими й захищеними, що перешкоджає мікробній контамінації і не спричиняє ішемії країв передньої черевної стінки ран. У процесі роботи із зазначеними пристроями також було визначено кілька незручностей, пов'язаних з їх конструкцією. Основним недоліком Protractor Ring є те, що в певних випадках, наприклад при маніпулюванні в ділянці печінки й жовчного міхура, вільний край печінки легко вислизає з-під внутрішнього кільця ретрактора, що викликає необхідність його заправляти. А в моделі Alexis Wound Retractor подвоєне зовнішнє кільце доволі високо стоїть над рівнем шкіри (до 16 мм), чим зменшує доступ до операційного поля, заважаючи маніпуляціям хірурга та створюючи перешкоду для підведення інструментів, особливо при роботі в глибині рани. Наявність зазначених вад стимулювала нас розробити модель

пристрою для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани (Патент України на корисну модель № 49955) [186], який забезпечив зручність і надійність при виконанні хірургічних маніпуляцій, пов'язаних з відсутністю необхідності в ретракції нижнього краю печінки.

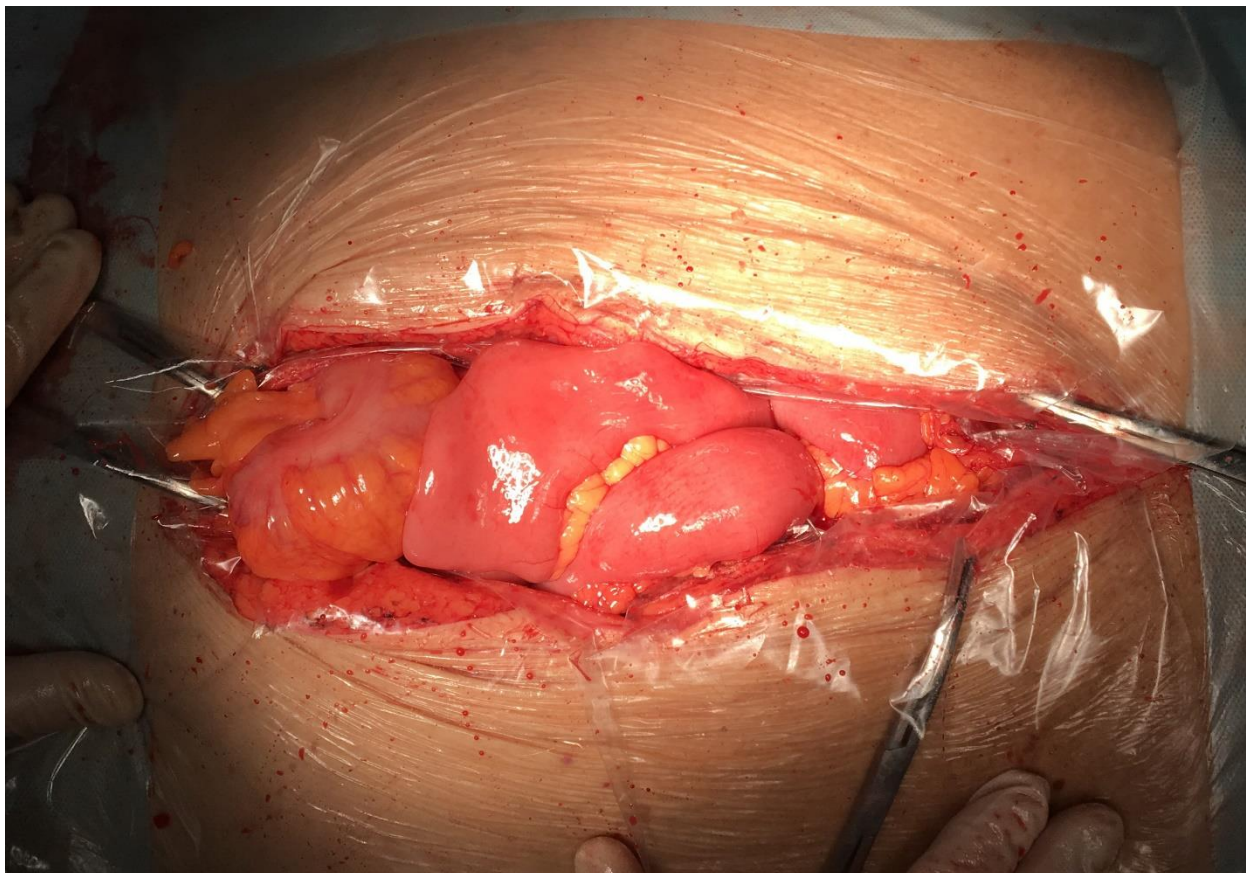


Рис. 3.4. Модифікований рановий протектор

Завданням запропонованого рішення було створення такого ретрактора-протектора, який дозволив би не тільки запобігти інфікуванню країв рани, зменшити можливості дисемінації злоякісних тканинних елементів, зменшити процеси ішемізації та розчавлювання країв рани при використанні ригідних металевих ретракторів, утримувати краї рани від пересихання з метою мінімізації тканинних некротичних процесів, а й також:

- забезпечував би додаткові зручності для хірурга й асистента шляхом здійснення ретракції вільного краю печінки в разі виконання верхньо-серединної лапаротомії та інших оперативних доступів, які виконуються в епігастральній області живота;

– зменшував би ризик травматизації краю печінки при додатковому використанні ригідного металевого ретрактора при необхідності відведення печінки, наприклад при маніпуляціях на жовчному міхурі та ін., захищаючи його від випадкового пошкодження;

– ліквідував би незручність підведення інструментів до операційного поля, що утворюється занадто високим стоянням – до 16 мм – над поверхнею шкіри зовнішнього кільця ретрактора.

Вирішення поставлених завдань досягнуто за рахунок того, що пристрій для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани, у вигляді зовнішнього та внутрішнього, відносно рани, гнучких пластикових кілець, з'єднаних між собою еластичною мембраною, згідно із запропонованим рішенням, відрізняється тим, що містить додаткове кільце, прикріплене до зовнішньо-нижньої поверхні внутрішнього кільця під гострим кутом відносно вертикальної осі ретрактора (рис. 3.5).

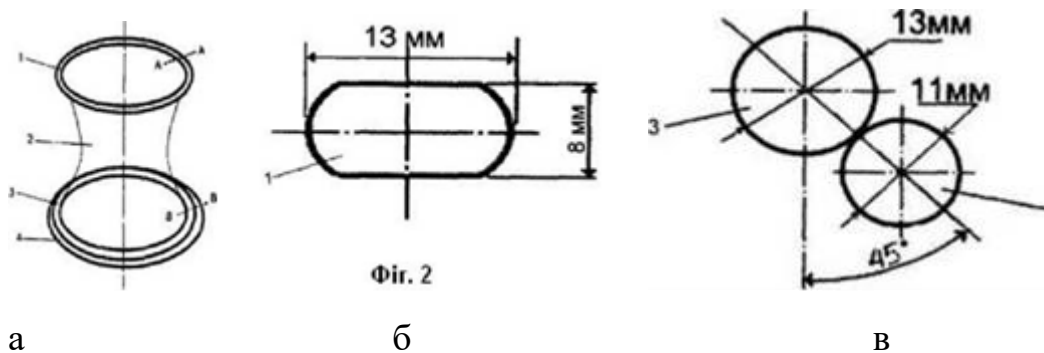


Рис. 3.5. Модифікований рановий ректрактор (Патент України на корисну модель № 49955)

а – загальний вигляд пристрою;

б – переріз зовнішнього кільця по А-А;

в – переріз внутрішніх кілець по В-В.

На фігурах зазначено: 1 – зовнішнє кільце пристрою; 2 – еластична мембрана; 3 – внутрішнє кільце пристрою; 4 – додаткове кільце пристрою.

Пристрій для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани використовували в такий спосіб:

- спочатку обробляли операційне поле антисептиками;
- маркували передбачувану лінію розрізу;
- виконували лапаротомію;
- внутрішнє кільце РП стискали у вигляді тугого еліпса, вставляли в черевну порожнину через лапаротомний розріз;
- вільне кільце ретрактора спочатку підтягували трохи догори й починали скручувати в напрямку операційної рани, нагортаючи на нього еластичну мембрану до досягнення необхідного натягу, при цьому краї лапаротомної рани розтягувалися до діаметра кілець ретрактора і, одночасно, ставали ізольовані еластичною мембраною;
- після цього правою рукою вільний край печінки закладали за додаткове кільце внутрішнього кільця пристрою;
- виконували оперативне втручання;
- по закінченню операції пристрій для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани знімали – спочатку пальцем через отвір РП захоплювали внутрішнє його кільце і, зусиллям вниз, вивільняли край печінки, потім, зміною вектору зусиль догори, пристрій витягали з рани.

Під час операцій з використанням пристрою для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани жодного разу не було необхідності в репозиції краю печінки під внутрішнє кільце нашої конструкції. Крім того, краї рани залишалися вологими й захищеними, що перешкоджало мікробній контамінації. Зовнішнє кільце завдяки сплюсненій структурі не спричиняло перешкод для підведення інструментів. Післяопераційний перебіг хворих не мав жодних ранових ускладнень.

Дослідження проведено на базах кафедри загальної та невідкладної хірургії НМАПО імені П. Л. Шупика. До дослідження включено 98 хворих після оперативних втручань з ранами II («умовно чисті»), III («контаміновані») і IV («інфіковані») класів, розділених на 2 групи, – основну (48 хворих), у якій

використовували вунд-протектори, і контрольну (50 хворих), у якій для захисту ран застосовували ізоляцію стінок рани марлевими серветками. Розподіл хворих за виконаними операціями зазначено в таблиці 3.3.

При оперативних втручаннях з приводу морбідного ожиріння в 11 хворих виконане гастрощунтування по Ру через мінідоступ довжиною 10 см. У всіх цих хворих використовували РП, у двох випадках розроблений РП з додатковим кільцем для ректракції печінки. Поверхнева ІОХВ зареєстрована в 1 хворого. При лапароскопічних рукавних резекціях шлунка препарат видаленої частини шлунка видаляли через розширений до 3 см розріз у лівому підребер'ї без використання РП. Виконано три операції, ІОХВ не зареєстровані. Це можливо пояснити герметизацією просвіту шлунка апаратним швом, а також невеликою кількістю спостережень.

Лапароскопічні резекції товстої кишки при онкологічних захворюваннях (правобічна геміколектомія, сигмоїдектомія, передня резекція з тотальною мезоректумектомією) виконані у 12 хворих. У 8 пацієнтів використані ранові протектори (рис. 3.6, рис. 3.7), у 4 – мінілапаротомну рану ізолювали серветками. У групі порівняння спостерігали 1 випадок ранової інфекції.

Відкриті планові оперативні втручання при колоректальному раку виконані в 10 хворих, у 2 із них зареєстровані ІОХВ. В основній групі було відзначено нагноєння післяопераційної рани в 1 випадку, після розширення рани при конверсії після лапароскопічної сигмоїдектомії. З огляду на те, що розширення рани відбувалося вже після встановлення РП, вірогідно припустити інфікування рани під час зазначеної маніпуляції.

Таблиця 3.3

Результати профілактики ІОХВ при застосуванні ранових протекторів

Вид операції / нозології	Клас рани	Основна група (з РП)			Група порівняння			Разом		
		К-сть	ІОХВ	%	К-сть	ІОХВ	%	К-сть	ІОХВ	%
Гастрошунтування (мінідоступ)	II	11	1	9,1	0	0	0,0	11	1	9,1
Рукавна резекція шлунка	II	0	0	0,0	3	0	0,0	3	0	0,0
Лапароскопічні колоректальні резекції	II	8	0	0,0	4	1	25,0	12	1	8,3
Відкриті колоректальні резекції планові	II	4	1	25,0	6	1	16,7	10	2	20,0
Гостра пухлинна товстокишкова непрохідність	III	4	1	25,0	7	2	28,6	11	3	27,3
Гостра тонкокишкова непрохідність без резекції	II	4	0	0,0	7	1	14,3	11	1	9,1
Гостра тонкокишкова непрохідність із резекцією	III	3	0	0,0	5	1	20,0	8	1	12,5
Релапаротомії без резекції кишки	II	3	0	0,0	3	1	33,3	6	1	16,7
Апендектомія (гострий флегмонозний апендицит)	III	7	1	14,3	8	2	25,0	15	3	20,0
Лапароскопічна апендектомія (гострий флегмонозний апендицит)	III	2	0	0,0	3	2	66,7	5	2	40,0
Гострий перфоративний апендицит	IV	2	1	50,0	4	2	50,0	6	3	50,0
РАЗОМ		48	5	10,4	50	13	26,0	98	17	18,4

При гострій кишкової непрохідності пухлинного генезу без перфорації кишечника лапаротомні оперативні втручання виконані в 11 хворих (4 – в групі з РП і 7 – в групі порівняння). Частота ІОХВ не відрізнялася в цих двох підгрупах. Такий результат можливо пояснити тим, що в цих хворих був присутній перитонеальний ексудат з можливим його інфікуванням шляхом транслокації, який при розкритті черевної порожнини потрапляв у рану до ізоляції її країв.

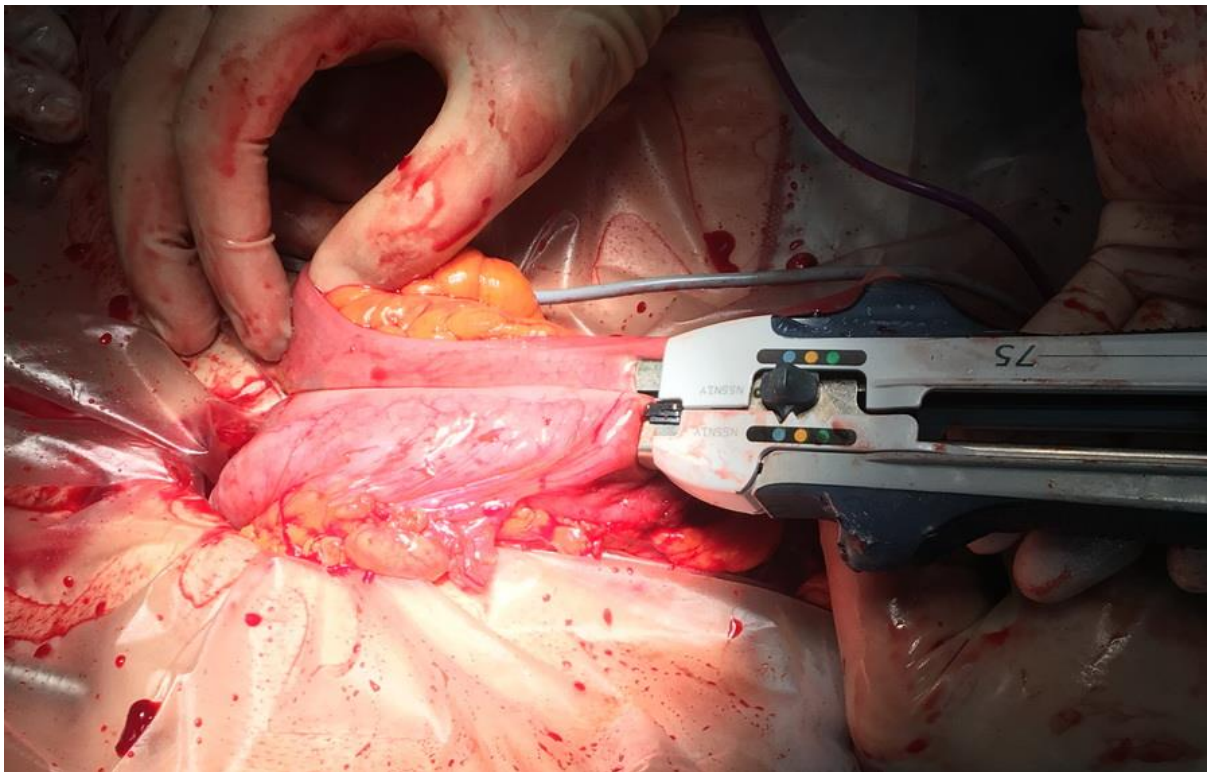


Рис 3.6. Степлерний ілеотрансверзоанастомоз при лапароскопічній правобічній геміколектомії з використанням однокільцевого РП Alexis Wound Retractor.

В 11 хворих були виконані операції при гострій тонкокишкової непрохідності без резекції кишечника (розсічення злук). У 4 пацієнтів з використанням РП ранових ускладнень не спостерігали, тоді як з 7 хворих контрольної групи в 1 виникла ІОХВ.

При резекціях тонкої кишки з приводу кишкової непрохідності також не спостерігали ранових ускладнень при використанні РП і 1 нагноєння операційної рани в групі порівняння.

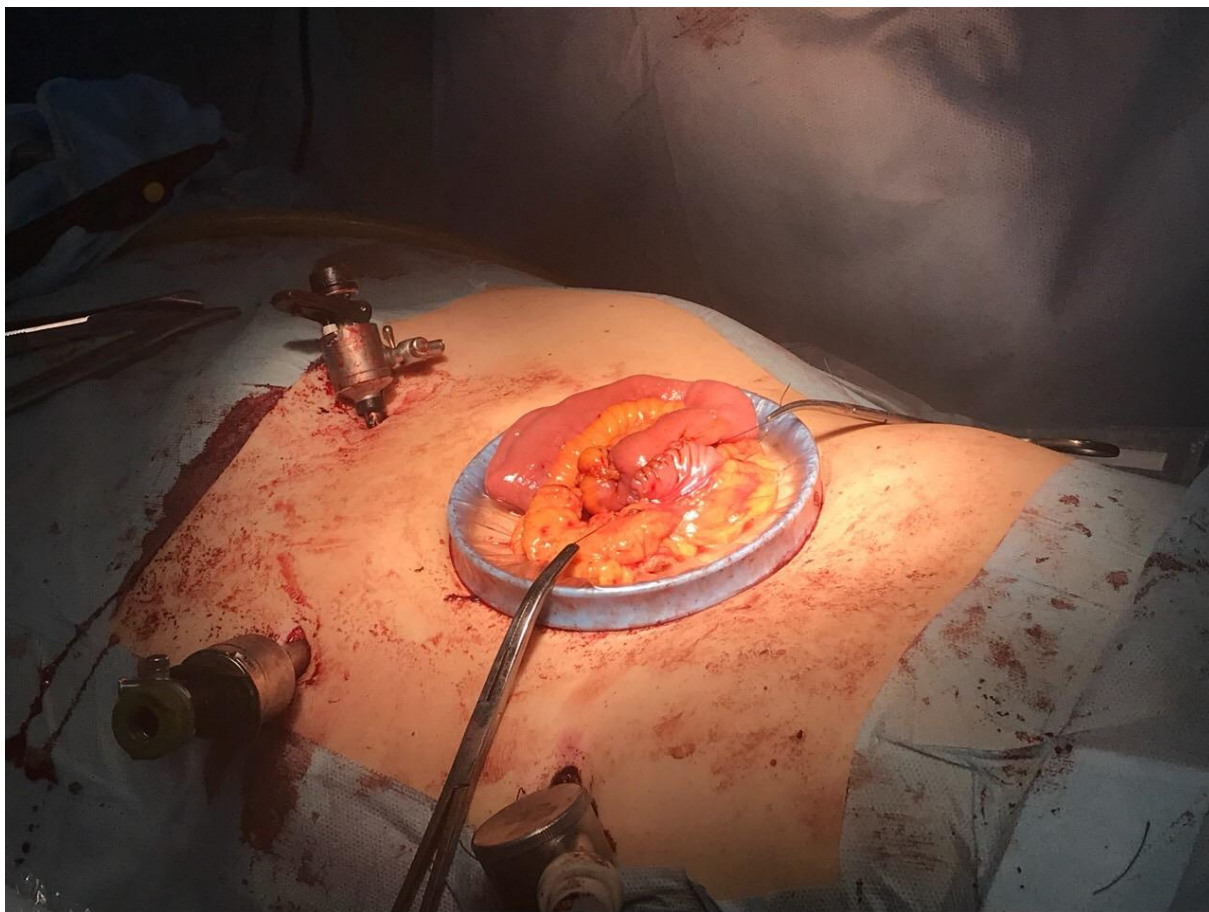


Рис 3.7. Ручний ілеотрансверзоанастомоз при лапароскопічній правобічній геміколектомії з використанням двокільцевого РП SurgiSleeve

Релапаротомії в перші 7 днів після первинної операції були виконані у 6 хворих, у 3 пацієнтів з приводу внутрішньочеревної кровотечі і в 3 хворих з приводу спайкової кишкової непрохідності. В 1 випадку зареєстрована ІОХВ у контрольній групі, при внутрішньочеревній кровотечі.

При апендектомії з доступу в правій здухвинній ділянці при гострому флегмонозному апендициті (20 хворих) і гострому перфоративному апендициті (6 хворих) суттєвої різниці в частоті ІОХВ не було виявлено. Це можливо пояснити наявністю інфікованого ексудату в черевній порожнині, який контамінував рану при розкритті очеревини до використання засобів захисту рани.

У підгрупу хворих з лапароскопічною апендектомією включені лише пацієнти, яким для виділення апендикса з черевної порожнини доводилося

розширяти троакарну рану через те, що розмір відростка перевищував діаметр троакара. Зазвичай рану розширяли до 2–3 см, такий розмір не дозволяв ізолювати краї серветками. З трьох випадків без застосування РП у 2 хворих були ІОХВ через інфікування рани при видаленні препарату (в 1 хворого при екстракції апендикса в рані сталося порушення цілісності його стінки з потраплянням вмісту в краї рани, у другого апендикс був з нашаруванням фібрину, що також призвело до контамінації рани). Це спонукало нас до використання РП у віддаленій від основного запального процесу ділянці (троакар в лівій здухвинній області), який дозволяв надійно ізолювати краї рани. Використання РП у двох випадках було успішним, рани загоїлися первинним натягом.

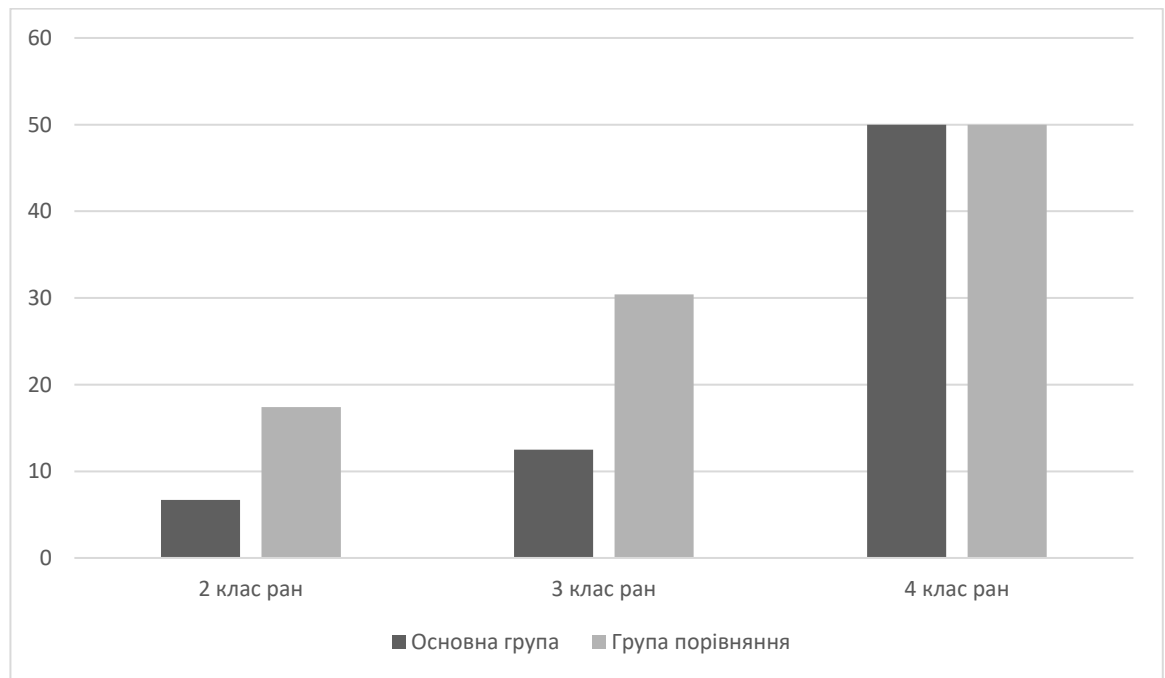


Рис. 3.8. Частота ІОХВ (%) при різних класах хірургічних ран у досліджених групах

Аналіз кількості ускладнень при різних класах хірургічних ран (рис. 3.8) показав, що за «умовно чистих» ран частота ІОХВ склала 6,7% в основній групі та 17,4% у контрольній, при «контамінованих» ранах 12,5% і 30,5% відповідно,

а при «інфікованих» ранах – 50% у кожній групі. Це доводить, що застосування РП має переваги у хворих з II і III класами хірургічних ран.

При аналізі ефективності застосування РП залежно від технології оперативного доступу виявлено, що найбільш ефективні РП при лапароскопічній технології, частота ІОХВ склала 0% порівняно з 30% в контрольній групі. При відкритих операціях РП привели до зниження ІОХВ з 25,0% до 13,2%.

Частота ІОХВ при планових операціях була 8,7% в основній групі (2 з 23 хворих) і 15,4% у контрольній (2 з 13 хворих). При операціях, які були виконані за ургентними показаннями, частота ІОХВ в основній групі була 12,0% (3 з 25 хворих) і 29,7% у контрольній групі (11 з 37 хворих). Частота ускладнень при ургентних операціях була загалом удвічі вища, ніж при планових – 22,6% проти 11,1%). Отже, ургентний характер оперативного втручання є фактором ризику ранової інфекції в післяопераційному періоді.

Застосування РП привело до зменшення кількості ІОХВ з 26,0% у контрольній групі (13 із 50 хворих) до 10,4% в основній групі (5 із 48 хворих), що було достовірним ($p < 0,05$).

Досвід застосування РП для профілактики інфекцій області хірургічного втручання показав їхню перспективність.

Застосування РП запобігає контамінації рани черевної стінки в абдомінальній хірургії у випадках, коли під час операції необхідно розкривати просвіт порожнистих органів або коли необхідне видалення інфікованого вмісту з черевної порожнини при лапароскопічній операції. Застосування пристроїв для ретракції та протекції абдомінальних лапаротомних ран надає можливість попереджати інфікування країв рани при маніпулюванні, зменшувати можливості дисемінації злоякісних тканинних елементів при онкологічних операціях, мінімізувати процеси ішемізації та розчавлювання країв рани при використанні ригідних металевих ретракторів й утримувати краї рани від пересихання.

Застосування вунд-протектора є ефективним методом профілактики інфекції області хірургічного втручання при «умовно чистих» і

«контамінованих» ранах, дозволяє знизити частоту ранових ускладнень з 26,0% до 10,4% ($p < 0,05$).

3.3. Профілактика інфекції області хірургічного втручання при лапароскопічній холецистектомії

Лапароскопічна холецистектомія (ЛХЕ) є однією з найбільш часто виконуваних у світі хірургічних операцій. Однак інфекції області хірургічного втручання (ІОХВ), які виникають при її виконанні, складають від 2,4% до 9,6%, незалежно від проведених профілактичних заходів, у тому числі використання мішка для вилучення препарату, і дають істотне навантаження на систему охорони здоров'я [26, 37, 94].

Одним із основних шляхів профілактики ІОХВ є запобігання потрапляння мікроорганізмів у рану. Стандартні заходи, такі як дотримання правил асептики, антимікробна профілактика здебільшого спрямовані на запобігання потрапляння інфекції в рану ззовні. При «чистих» операціях (І класу мікробної контамінації) [41, 42] інфікування рани можливе тільки ззовні, а не зсередини, що й обумовлює високу ефективність використовуваних заходів. Однак ЛХЕ, навіть планова, належить мінімально до II класу ран («умовно чисті»). Тому при ранах II класу використовують додаткові заходи: закривають краї рани, не допускаючи попадання жовчі в рану при добуванні жовчного міхура (ЖМ), вводячи пересічену міхурову протоку в троакар або витягуючи препарат у контейнері [26, 37, 94].

Якщо операційні рани належать до III класу мікробної контамінації («контаміновані»), у випадках наявності інфікування черевної порожнини (інтраопераційна перфорація ЖМ, некроз ЖМ без перитоніту) [158], то просте поміщення ЖМ у контейнер не призводить до ізоляції його від країв рани, оскільки контейнер у черевній порожнині інфікується також зовні, і при добуванні його з черевної порожнини через троакарну або розширену рану можливе інфікування рани від зовнішніх стінок контейнера.

При операціях IV класу мікробної контамінації («брудні або інфіковані»): гнійне запалення ЖМ, емпієма з інтраопераційною пункцією ЖМ, перивезикальні абсцеси, перитоніт, найчастіше рана в черевній стінці не є інфікованою безпосередньо після входу в черевну порожнину, оскільки інфекція найчастіше локалізована в правому підребер'ї. Тут ситуація багато в чому аналогічна операціям III класу, тому що переміщення контейнера в контаміноване середовище викликає його інфікування також із зовнішнього боку.

Водночас існують способи захисту країв рани за допомогою двохкільцевих ранових протекторів, які складаються з двох еластичних кілець, з'єднаних між собою герметичною пластиковою мембраною. Одне із цих кілець вводять через рану в черевну порожнину, інше залишається зовні, вони розтягують мембрану, яка захищає край рани.

Тому було вирішено об'єднати ці дві техніки й оцінити ефективність запропонованого методу.

Була поставлена мета провести оцінку ефективності розробленого способу профілактики ІОХВ при ЛХЕ за допомогою одночасного використання контейнера для вилучення препарату та двохкільцевого ранового протектора.

Робота заснована на досвіді лікування 759 холецистектомій, виконаних у 2015–2018 роках на клінічних базах кафедри загальної та невідкладної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (Київська міська клінічна лікарня № 6 і медичний центр «Оберіг»). Із 759 пацієнтів гострий холецистит був у 381, а хронічний холецистит – у 378.

Операції з хірургічними ранами IV класу мікробної контамінації [41, 42] були виконані у 63 пацієнтів. З них у 13 хворих був гострий гангренозний перфоративний холецистит, у 27 – гострий гангренозний холецистит з місцевим перитонітом і перивезикальними абсцесами та у 23 – емпієми жовчного міхура.

До хірургічних ран III класу мікробної контамінації віднесли пацієнтів, у яких при виконанні операції виникла інтраопераційна перфорація жовчного міхура з витіканням жовчі в черевну порожнину й випаданням конкрементів з просвіту міхура. Оцінити справжню частоту перфорації жовчного міхура доволі

складно, оскільки не всі хірурги відзначали це в протоколах операції, проте при аналізі останніх 80 послідовно виконаних операцій було виявлено 17 перфорацій, що становило 21,25%. Достовірно оцінити частоту інтраопераційних перфорацій при виконанні попередніх операцій було неможливо, тому всі інші операції (679) були віднесені до II класу мікробної контамінації ран. У 21 пацієнта виконані конверсії в лапаротомію (підреберну – 7 і серединну – 14). У пацієнтів з IV класом ран конверсії виконані у 8 випадках.

Усім пацієнтам проводили передопераційну антибіотикопрофілактику цефуроксимом 1,5 грама внутрішньовенно (166 пацієнтів) або цефтріаксоном 2 грами внутрішньовенно (593 пацієнти). Під час вилучення жовчного міхура при хронічному холециститі й у пацієнтів з поліпами ЖМ контейнер не використовували, при гострому холециститі або при інтраопераційній перфорації жовчного міхура використовували стерильні одноразові контейнери. На троакарну рану після вилучення препарату проводили аплікацію марлевої серветки з 10% розчином повідон-йоду на 1 хвилину.

Оцінку стану ран проводили при знятті швів на 7–9 добу при амбулаторному візиті пацієнта або при перебуванні пацієнтів у стаціонарі.

При виникненні ранової інфекції проводили бактеріологічне дослідження, краї рани розводили й проводили лікування до вторинного загоєння рани або накладення вторинних швів. У більшості випадків при виникненні ранової інфекції в троакарних ранах системної антибіотикотерапії не проводили. При виникненні ІОХВ у пацієнтів після конверсії призначали системну антибактеріальну терапію препаратами широкого спектра дії (захищені амінопеніциліни, фторхінолони).

Пацієнти з III–IV класами мікробної контамінації ран були розділені на дві групи: перша, яким здійснювали видалення препарату традиційно за допомогою контейнера, і друга, яким застосовували запропонований нами спосіб поєднаного застосування контейнера і ранового протектора (Патент України на корисну модель № 136045) [189].

Застосування способу здійснювали в такій послідовності: після виконання лапароскопічної холецистектомії у пацієнтів з III–IV класами ран через троакар у черевну порожнину вводили стерильний пластиковий контейнер, у який поміщали віддалений жовчний міхур. Троакарну рану, через яку планувалося видалення органа з черевної порожнини, розширювали відповідно до розміру жовчного міхура з конкрементами, видаляли троакар і в рану вводили двохкільцевий рановий протектор. Через протектор вводили затиск, ним захоплювали контейнер і шляхом тракції видаляли його з черевної порожнини (рис. 3.9). Використовували ранові протектори Surgisleeve (Medtronic, США).

До другої групи увійшли 19 пацієнтів: 10 – із III класом ран і 9 – із IV.

Аналіз отриманих результатів представлений у таблиці 3.4.

Поверхневі ІОХВ зареєстровані у 41 пацієнта (5,40%). При бактеріологічному дослідженні в 14,63% (6 пацієнтів) були виділені мікробні асоціації, у решти 35 пацієнтів (85,37%) – монокультури. Виділено такі мікроорганізми: найчастіше *E. coli* (21 пацієнт), а також *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*.



Рис. 3.9. Спосіб одночасного застосування контейнера та двохкільцевого ранового протектора (Патент України на корисну модель № 136045) [189]

У пацієнтів з «умовно чистими» ранами (II клас) частота ІОХВ становила 2,50% (17 пацієнтів). Однак у цій групі в 14 хворих були виконані конверсії та в 4 із них (28,57%) виникла ІОХВ, тоді як частота ІОХВ у пацієнтів з троакарними ранами склала 1,96% (13 хворих).

У 17 хворих з інтраопераційною перфорацією жовчного міхура (III клас хірургічних ран) ІОХВ розвинулася у 2 (11,76%), причому обидва ці пацієнти були в групі без використання ранового протектора. В однієї пацієнтки операція також супроводжувалася потужним виходом конкрементів з просвіту ЖМ у черевну порожнину. Отже, частота ІОХВ при цьому класі ран без використання

протектора становила 28,57%, тоді як при використанні протектора ранових ускладнень не спостерігали.

Таблиця 3.4

Частота ІОХВ при ЛХЕ

Клас ран	1 група			2 група			Разом		
	Пацієнти	ІОХВ	%	Пацієнти	ІОХВ	%	Пацієнти	ІОХВ	%
Тільки III– IV									
III	7	2	28,57	10	0	0	17	2	11,76
IV	54	21	38,89	9	1	11,11	63	22	34,92
Разом	61	23	37,70	19	1	5,26	80	24	30,00
Без конверсій									
II	665	13	1,95	0			665	13	1,95
III	7	2	28,57	10	0	0	17	2	11,76
IV	46	17	36,96	9	1	11,11	63	18	28,57
Разом	718	32	4,46	19	1	5,26	745	33	4,43

У пацієнтів з «інфікованими» ранами (IV клас ран) частота ІОХВ склала 34,92% (22 пацієнти). У 8 пацієнтів цієї групи була виконана конверсія і в 4 виникли ранові ускладнення (50%). У пацієнтів із троакарними ранами частота ІОХВ становила 28,57% (17 хворих (36,95%) у першій групі і 1 пацієнт (11,11%) у другій.

Отже, найбільший ризик ранової інфекції при ЛХЕ несе в собі конверсія – 38,09% (8 із 21 пацієнта).

Використання запропонованого способу при III і IV класах оперативних втручань при ЛХЕ дозволило знизити частоту ІОХВ із 37,70% до 5,26%.

Інфекція області хірургічного втручання при лапароскопічній холецистектомії виявлена в 5,40% (41 пацієнт із 759).

При хірургічних втручаннях, що відносяться до II класу мікробної контамінації («умовно чисті») частота ІОХВ склала 2,50%, до III класу («контаміновані») – 11,76%, IV класу – 34,92%.

Конверсія при ЛХЕ супроводжується високою частотою ранової інфекції – 38,09%.

Використання запропонованого способу спільного використання контейнера для вилучення препарату та двохкільцевого ранового протектора при III і IV класах ран при ЛХЕ дозволило знизити частоту ІОХВ із 37,70% до 5,26%.

3.4. Профілактика ранових ускладнень у хворих при «інфікованих» оперативних втручаннях

Найбільш несприятливим прогнозом ранових інфекційних ускладнень є операції IV класу («брудні або інфіковані»), при яких ризик ІОХВ досягає 50%. При цих операціях хірург робить доступ у черевну порожнину за наявності інфекційного процесу, тому більшість методів профілактики недостатньо ефективні. Завдання хірурга під час «інфікованих» операцій – зменшити бактеріальне навантаження на рану і в післяопераційному періоді проводити комплекс заходів із терапії наявної контамінації або інфікування з метою профілактики виникнення ІОХВ. Саме тому підхід до таких хворих, крім виконання основного етапу хірургічного втручання, має містити комплекс заходів перед операцією, під час неї й у післяопераційному періоді.

Нами було проведено дослідження 94 хворих з оперативними втручаннями IV класу, які були розділені на дві групи: група порівняння – 49 хворих і основна група – 45 хворих. У першому періоді роботи (група порівняння) системного підходу не застосовували, в більшості хворих антибіотикопрофілактику до операції не здійснювали, рану промивали водним розчином хлоргексидину біглюконату, в підшікрну клітковину встановлювали пасивні гумові дренажі між швами.

В основній групі була застосована розроблена програма профілактики, яка включала такі заходи:

– антибіотикопрофілактика, яку проводили всім хворим за 30–60 хвилин до початку оперативного втручання. При планових втручаннях препарат для профілактики підбирали за результатами попереднього бактеріологічного дослідження. Інтраопераційно вводили метронідазол і другу дозу антибіотиків

при тривалості операції більше ніж 4 години. Продовжували антибактеріальну терапію в післяопераційному періоді. Тривалість післяопераційної антибактеріальної терапії визначали залежно від основного захворювання й динаміки стану хворого;

- ізоляція країв рани після виконання лапаротомії марлевими серветками, змоченими 10% водним розчином повідон-йоду;

- додаткова аплікація в рану 10% розчину повідон-йоду тривалістю 1 хвилину після закриття м'язово-апоневротичного шару;

- встановлення активних або пасивних дренажів у підшкірну клітковину, а також накладення рідких швів без ушивання підшкірної клітковини;

- профілактична терапія ран негативним тиском (ПТРНТ) – накладання апарату ВАК на зашту рану зі встановленими гумовими дренажами в післяопераційному періоді;

- аплікації на рану в післяопераційному періоді пов'язок із сумішшю «7новцеф»;

- активний пошук та евакуація сером, гематом зондом через рану або пункційно під контролем ультразвукографії.

З метою вдосконалення терапії ранових ускладнень був розроблений та апробований спосіб лікування запальних інфільтратів м'яких тканин і профілактики ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень (Патент на корисну модель № 119719) [188].

Застосування способу здійснювали в такому порядку: на марлеву пов'язку наносили суміш «7новцеф», що містить димексид – 25–30 мл, дексаметазон – 4–8 мг, диклофенак натрію – 3–6 мл, димедрол 1% – 2–4 мл, новокаїн 0,5% – 100 мл, цефтріаксон – 1–3 г, анальгін 50% – 2–4 мл, і фіксували на ділянці запального інфільтрату або післяопераційної рани та змочували цією сумішшю 2–3 рази на добу. Зазначений спосіб базується на поєднанні профілактичної та лікувальної дій лікарських речовин, які входять до складу цієї суміші, на запальний процес у м'яких тканинах.

Профілактичну терапію ран негативним тиском (ПТРНТ) проводили апаратами KCI та Woundex. Рану черевної стінки зашивали рідкими швами, встановлювали гумові дренажі між швами в підшкірну клітковину й накладали герметичну пов'язку з губкою, яка покривала всю лінію швів (рис. 3.10). Застосовували негативний тиск 100–120 мм рт. ст. у змінному режимі (25 хвилин негативного тиску і 5 хвилин паузи) протягом 2–3 діб у післяопераційному періоді. Після зняття пов'язки дренажі видаляли і рану вели під пов'язками.

ПТРНТ була застосована у 7 хворих (3 після реконструктивних операцій при кишкових стомах, 2 при кишкових норицях і 2 при каловому перитоніті). У 3 (42,8%) хворих виникли ІОХВ (рис. 3.11). Так, хвора Т., 56 років, ІХ № 1320/18 була оперована в районній лікарні за місцем проживання за 6 місяців до моменту її поступлення з приводу гострої кишкової непрохідності з некрозом ділянки тонкої кишки. Хворій була виконана резекція тонкої кишки з дистальною межею резекції в 3 см від ілеоцекального кута з накладанням ілеостоми. Післяопераційний період супроводжувався нагноєнням рани поруч з ілеостомою. Після загоєння ран і підготовки хворої виконана лапаротомія, ілеоасцендоанастомоз. На рану накладена ПТРНТ, яка знята через 3 доби. На 7 добу виникло нагноєння ран, як серединної, так і в ділянці колишньої ілеостоми, яке потребувало часткового зняття швів. У подальшому рани загоїлися вторинним натягом.

Враховуючи високу вартість розхідних матеріалів для ПТРНТ і велику кількість незадовільних результатів, ми в подальшому відмовилися від використання такого методу.



Рис. 3.10. Хвора Т. Профілактична терапія ран негативним тиском (ПТРНТ) у хворой після реконструктивної операції після термінальної ілеостомії

Результати застосування розробленого комплексу заходів представлені в таблиці 3.5.

Запропонований комплекс профілактичних заходів був застосований у 9 хворих при реконструктивних операціях при кишкових стомах, у 2 (22,2%) із яких розвинулися ІОХВ. У групі порівняння аналогічні операції виконані у 10 хворих, частота ІОХВ склала 40% (4 хворих).

При операціях з приводу кишкових нориць складність полягала в тому, що операцію виконували в умовах інфікованого середовища. Часто такі хворі мали в минулому тривалі курси різноманітної антибактеріальної терапії і тривалий час перебування в хірургічному стаціонарі або відділенні інтенсивної терапії, що призводило до наявності в них мультирезистентної госпітальної флори. Також ці

хворі мали різноманітні харчові порушення, обумовлені втратами по нориці. Саме тому ми пояснюємо такий високий рівень ранових ускладнень, які були виявлені у 3 із 5 хворих (60%). Із них у контрольній групі ІОХВ розвинулися у 2 із 3 пацієнтів, в основній групі – в 1 з 2 пацієнтів. Зважаючи на невелику кількість таких хворих і важкість стандартизації лікування, проблема профілактики в них ІОХВ потребує подальшого вивчення.

Операції при гнійному й каловому перитоніті при перфораціях нижніх відділів травного тракту традиційно супроводжуються високим рівнем ІОХВ. До цієї підгрупи ми включили хворих із перфораціями пухлин товстої кишки, супрастенотичними перфораціями при раку ободової та прямої кишки, перфораціями при дивертикулярній хворобі товстої кишки, перфораціями гострих виразок тонкої кишки. У групі порівняння в 6 із 14 хворих (42,9%) розвинулися інфекційні ранові ускладнення. У контрольній групі – у 3 із 12 хворих (25%).

Релапаротомії через «інфіковані» або гнійні рани виконані у 8 хворих – 4 в основній групі (1 випадок ІОХВ) і 4 в контрольній (2 випадки ІОХВ).

Операції при гострому перфоративному апендициті виконані у 9 хворих основної групи і 8 хворих з групи порівняння. Частота ІОХВ була знижена з 37,5% до 22,2%.

Таблиця 3.5

Результати профілактики ІОХВ при операціях з ранами ІV класу («інфіковані»)

Вид операції / нозології	Клас рани	Основна група (з РП)			Група порівняння			Разом		
		К-сть	ІОХВ	%	К-сть	ІОХВ	%	К-сть	ІОХВ	%
Реконструктивні операції при кишкових стомах	IV	9	2	22,2	10	4	40,0	19	6	31,6
Операції при кишкових норицях	IV	2	1	50,0	3	2	66,7	5	3	60,0
Перитоніт каловий або гнійний	IV	12	3	25,0	14	6	42,9	26	9	34,6
Релапаротомія через «інфіковану» або гнійну рану	IV	4	1	25,0	4	2	50,0	8	3	37,5
Гострий перфоративний апендицит	IV	9	2	22,2	8	3	37,5	17	5	29,4
Герніопластика при стомі, нориці	IV	2	1	50,0	2	1	50,0	4	2	50,0
Перфоративна виразка шлунка або дванадцятипалої кишки більше 6 годин	4	7	0	0,0	8	1	12,5	15	1	6,7
РАЗОМ		45	10	22,2	49	19	38,8	94	29	30,9



Рис. 3.11. Хвора Т. Нагноєння післяопераційних ран після профілактичної терапії ран негативним тиском (ПТРНТ). 8 доба післяопераційного періоду

Герніопластики за наявності кишкових стом і лігатурних нориць виконані в 4 пацієнтів, ІОХВ розвинулися у 2 хворих, по 1 в основній і контрольній групах.

При перфоративних виразках шлунка та дванадцятипалої кишки з тривалістю часу після перфорації більше ніж 6 годин прооперовані 8 хворих у групі порівняння (ІОХВ розвинулася в 1 хворого – 12,5%) і у 7 хворих контрольної групи, у яких не було зареєстровано випадків ІОХВ. Ми вважаємо таку низьку частоту ранових ускладнень тим, що флора верхніх відділів травного тракту була менш вірулентна.

При планових оперативних втручаннях у хворих з IV класом операцій частота ІОХВ знизилася з 46,7% до 30,8% а при ургентних – із 38,8% до 22,2%. Більшу частоту ІОХВ при планових операціях можливо пояснити складністю цих втручань (реконструктивні операції при кишкових стомах, операції при кишкових

норицях, герніопластики за наявності стоми або нориці), наявністю хронічного інфекційного процесу, мультирезистентною флорою, метаболічними порушеннями при зазначених захворюваннях.

Застосування запропонованих заходів при хірургічній операціях з ранами IV класу мікробної контамінації («брудні або інфіковані») привело до зменшення кількості ІОХВ із 38,8% до 22,2% ($P = 0,083$).

Отже, з огляду на первинно несприятливі умови для перебігу ранового процесу в післяопераційному періоді та різноманітні види патології, які входять до IV класу оперативних втручань, завдання профілактики ранових ускладнень у цих хворих потребує комплексного й диференційного підходу, який включає підбір кількох способів профілактики та післяопераційних заходів. Ефективність методик профілактики ІОХВ залежить від патогенетичних механізмів розвитку ускладнень і модифікації комплексу методик залежно від них.

3.5. Збудники інфекцій області хірургічного втручання в ранньому післяопераційному періоді

Аналіз результатів бактеріологічного дослідження у хворих з рановими ускладненнями в ранньому післяопераційному періоді представлений у таблиці 3.6. Усього ІОХВ виявлені у 86 хворих основної та контрольної груп. Із них у 19 (22,09%) хворих були виявлені мікробні асоціації. У 6 хворих бактеріологічне дослідження не виявило росту патогенної флори, проте за клінічними даними був встановлений діагноз ІОХВ. Усі ці хворі до розвитку ускладнень отримували антибактеріальну терапію препаратами широкого спектра дії, чим можливо пояснити негативний результат бактеріологічного дослідження.

Найбільш частими збудниками ІОХВ були *S. Aureus* – 26 пацієнтів (30,23%), *E. Coli* – 22 пацієнти (25,58%) і *Staphylococcus epidermidis* – 16 пацієнтів (18,6%). Іншими виділеними мікроорганізмами були *Enterobacter*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella*, *Proteus vulgaris*, *Acinetobacter baumannii*.

Кандидозна суперінфекція виявлена у 21 (24,42%) хворого. Частка полірезистентних мікроорганізмів склала 47,67% (41 хворий).

Таблиця 3.6

Збудники інфекцій області хірургічного втручання у досліджених хворих

Мікроорганізм	Хворі з ІОХВ (n = 86)	Відсоток
S. aureus	26	30,23
Staphylococcus epidermidis	16	18,60
E. coli	22	25,58
Enterobacter	9	10,47
Enterococcus faecalis	13	15,12
Pseudomonas aeruginosa	6	6,98
Klebsiella	3	3,49
Proteus vulgaris	2	2,33
Acinetobacter baumannii	2	2,33
Не висіяно	6	6,98
Разом*	105*	122,09*

* У 19 пацієнтів (22,09%) виявлені мікробні асоціації.

Отже, при аналізі результатів бактеріологічного дослідження виявлено, що в значної кількості хворих (47,67%) причиною ускладнень є полірезистентна мікрофлора, яка, найбільш вірогідно, має госпітальне походження.

3.6. Аналіз результатів профілактики ІОХВ залежно від класу оперативного втручання

Механізми розвитку ранових ускладнень в абдомінальній хірургії залежать від виду оперативного втручання, тому методи профілактики різняться залежно від доступу, локалізації патологічного процесу, особливостей рани, її контамінації або інфікування.

Частота ІОХВ залежить від класу оперативних втручань, чим вище клас, тим більша частота ранових ускладнень. Це підтверджено в проведеному дослідженні (таблиця 3.7).

У контрольній групі частота ІОХВ при «чистих» оперативних втручаннях на органах черевної порожнини (герніопластика при пахових і вентральних грижах, абдомінопластика) склала 4,4%.

Введення комплексу заходів, який, поруч із традиційними методиками (дотримання правил асептики й антисептики, відмова від бриття волосяного покриву на користь стрижки тримером тощо), включав суворе дотримання правил антибіотикопрофілактики, аплікацію в рану 10% розчину повідон-йоду, забезпечення активного дреноування рани або активної евакуації сером під контролем УЗД, застосування обробки рани оксидом азоту, дозволило знизити частоту ІОХВ із 4,4 до 1,4% ($P < 0,05$).

Встановлено, що при проведенні планових відкритих операцій при пахових грижах найбільш оптимальними заходами для профілактики ІОХВ є антибіотикопрофілактика перед операцією та за потреби, в наступну добу після проведення операції, а також зміна рукавичок перед встановленням сітчастого протезу й аплікація на рану 10% розчину повідон-йоду. Проведення вказаних заходів дозволило знизити число ІОХВ із 2,2% до 0,7%, тобто в 3,1 раза ($p = 0,249$).

Результати профілактики ІОХВ залежно від класу оперативних втручань

Клас операції	Основна група			Контрольна група			РАЗОМ			Р
	Хворих	ІОХВ	% ІОХВ	Хворих	ІОХВ	% ІОХВ	Хворих	ІОХВ	% ІОХВ	
I клас	286	4	1,4	250	11	4,4	536	15	2,8	< 0,05
II клас	30	2	6,7	23	4	17,4	53	6	11,3	> 0,05
III клас	26	2	7,7	30	9	30,0	56	11	19,6	< 0,05
IV клас	56	12	21,4	107	42	39,3	163	54	33,1	< 0,05
РАЗОМ	398	20	5,0	410	66	16,1	808	86	10,6	< 0,001

Лапароскопічна герніопластика пахових гриж, завдяки малій інвазивності, невеликим розмірам троакарних ран, які не травмуються додатково ретракторами, є методом, який дозволяє знизити частоту ІОХВ і може вважатися способом вибору лікування пахових гриж.

При операціях з приводу вентральних гриж проводили профілактичну антибіотикотерапію за 30 хвилин до оперативного втручання та протягом 72 годин після операції. Також проводили дренування рани з вакуумною аспірацією ранового вмісту та дренування підшкірної жирової клітковини гумовими випускниками, використовували спосіб профілактики ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (Патент України на корисну модель № 96617). У підгрупі хворих з вентральними грижами вдалося знизити число післяопераційних ранових ускладнень на 6,84% (в 1,8 раза).

При абдомінопластиці відсутність дренажів й активна евакуація рідинних скупчень під контролем УЗД була методом вибору профілактики ІОХВ. Частота ІОХВ у контрольній групі була 3,4%, в основній – 0%.

При «умовно чистих» ранах (баріатричні операції, планові лапароскопічні й відкриті операції на товстій і прямій кишках, релапаротомії без резекції кишки, операції при спайковій непрохідності кишечника, лапароскопічні холецистектомії) в контрольній групі частота ІОХВ становила 17,4%. Застосування при цих операціях режиму антибіотикопрофілактики, ранових протекторів, аплікації 10% розчину повідон-йоду призвело до зниження частоти ускладнень до 6,7% ($P > 0,05$).

При контамінованих операціях (гостра пухлинна товстокишкова непрохідність, гостра тонкокишкова непрохідність із резекцією кишечника, апендектомія при гострому флегмонозному апендициті, інтраопераційна перфорація жовчного міхура або некроз жовчного міхура без перитоніту при ЛХЕ) частота інфекційних ранових ускладнень складала 30,0% у контрольній групі та 7,7% в основній групі. Основним методом профілактики ІОХВ у цих хворих було застосування ранових протекторів.

При «брудних або інфікованих» оперативних втручаннях (реконструктивні операції при кишкових стомах, операції при кишкових норицях, каловому та гнійному перитоніті, релапаротоміях через «інфіковану» або гнійну рану, гострому перфоративному апендициті, герніопластиках при стомі, нориці, операціях з приводу перфоративних виразок шлунка або дванадцятипалої кишки, а також ускладненій лапароскопічній холецистектомії) була відзначена найбільша частота ІОХВ – 39,3%. Спроби застосування профілактичної терапії ран негативним тиском (ПТРНТ) не виявили достатньої ефективності в нашому дослідженні, тому, зважаючи на велику вартість методики й кількість незадовільних результатів, ми в подальшому відмовилися від використання такого методу. Застосування комплексу запропонованих заходів при цих операціях призвело до зменшення частоти ускладнень до 21,4% ($P < 0,05$). При такому класі оперативних втручань актуальним є подальший розвиток технік профілактики ранових ускладнень.

Загалом порівняння результатів лікування в основній і контрольній групах доводить ефективність запропонованих методик, які привели до достовірного зниження кількості ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді більше ніж утричі – з 16,1% до 5,0% ($P < 0,001$).

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Хоча хірурги приділяють більше уваги контролю за операційним забрудненням рани під час хірургічних втручань, інфекція в області післяопераційного хірургічного втручання (ІОХВ) досі є частим післяопераційним небажаним явищем, яке ставить під загрозу безпеку пацієнтів і збільшує витрати на охорону здоров'я [94].

Післяопераційні ранові ускладнення – це небажані явища, які викликають незадоволення як пацієнтів, так і хірургів та менеджерів охорони здоров'я. Саме тому ці ускладнення часто приховуються, і їх частота при активному виявленні значно вище, ніж показано в офіційній статистиці, особливо в країнах колишнього радянського простору.

Це підтверджується даними А. Г. Салманова і співавт. [31], які при частоті, за даними державної статистичної звітності показника частоти захворювання на ІОХВ в 0,0009% на 100 операцій у м. Києві та 0,068% на 100 операцій по Україні встановили, що частота виникнення ІОХВ за результатами епідеміологічної діагностики з використанням стандартних критеріїв визначень нозокоміальних інфекцій, були значно вищими ніж показники офіційної статистики. За результатами аналізу даних активного пошуку хворих розрахунки показали, що у досліджуваних стаціонарах частота захворюваності на ІОХВ склала $8,1 \pm 0,43\%$ на 100 операцій, тобто в рази більше, що відповідає світовій статистиці.

Lee P. і співавт. [161] вивчали частоту ранових ускладнень після апендектомії. За даними дослідження, ІОХВ в історіях хвороби документовані у 3,7% (12/322) пацієнтів і недокументовані, на думку експерта, ще у 2,5% (8/322) пацієнтів. Отже, частота розвитку «сумарної ІОХВ» на госпітальному етапі склала 6,2% (20/322). Але при активному телефонному спостереженні хворих протягом 30 днів після операції частота ІОХВ становила 14,9% (48/322).

Тож для виявлення істинної частоти ІОХВ необхідно орієнтуватися на дані зарубіжної літератури й показники активного спостереження хворих у післяопераційному періоді.

У 2010 році в США було виконано 16 млн оперативних втручань. При цьому частота інфекцій області хірургічного втручання склала 1,9%. Цей показник залишається на доволі стабільному рівні у зв'язку зі старінням населення та збільшенням кількості проведених операцій на рік [146]. Смертність у пацієнтів з ІОХВ перебуває на рівні 3%. У дослідженні, проведеному у 2002 році в США, був здійснений аналіз частоти ІОХВ і летальності, пов'язаної безпосередньо з інфекціями хірургічної рани. У пацієнтів з ІОХВ показник смертності становив 14,5% проти 1,8% у пацієнтів без ІОХВ [166].

За європейськими даними, щорічно реєструється 4 млн випадків інфекцій, пов'язаних із наданням медичної допомоги. 37 000 із них закінчуються летальним результатом [146].

Сьогодні ІОХВ залишаються найчастішою (до 77%) причиною післяопераційної летальності. Серйозні соціальні наслідки ІОХВ (смертність, інвалідність, тривала втрата працездатності) закономірно тягнуть і величезні економічні витрати бюджетів охорони здоров'я, дозволяючи розглядати частоту таких ускладнень як показник якості надання медичної допомоги [66].

Економічні збитки від ІОХВ полягають у прямих додаткових витратах на перебування й лікування пацієнта в стаціонарі, а також в непрямому економічному збитку в результаті збільшення термінів тимчасової непрацездатності пацієнта [57, 64, 127].

Актуальність і соціальна значущість проблеми профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії і обумовила вибір теми дисертаційної роботи, метою якої було поліпшення результатів хірургічного лікування хворих, оперованих на органах черевної порожнини й черевній стінці.

Проаналізовані основні причини виникнення ранових ускладнень в абдомінальній хірургії. Відсутність зниження частоти післяопераційних ускладнень останнім часом пов'язують зі збільшенням загального обсягу складних, тривалих за часом оперативних втручань, зростанням тривалості життя населення й середнього віку пацієнтів, що мають широкий спектр супутньої патології. Іншою

складовою є розвиток інфекції області хірургічного втручання на тлі зростання резистентності та вірулентності нозокоміальної мікрофлори. Також важливу роль у розвитку ранових ускладнень відіграє широке впровадження в клінічну практику синтетичних матеріалів, причому розвиток інфекції в області імплантації залежить від природи й пористості ендопротезів, найбільш перспективними з яких є виготовлені з монофіламентних некапілярних ниток, які не підтримують запальний процес у рані та стійкі до інфікування [104, 117, 132].

Отже, існує ряд передопераційних і післяопераційних чинників ризику, які потребують ретельної оцінки й корекції [32]. Для більшості факторів ризику існує можливість корекції. Наприклад, зміна хірургічної техніки – щадне відношення та дбайлива робота з тканинами знижують ризик післяопераційних інфекцій. Профілактичне застосування антибіотиків дозволяє зменшити розмір бактеріального інокулята в області хірургічного втручання та створити умови, найменш сприятливі для розвитку бактерій [104, 117, 132].

При аналізі літератури були виявлені основні напрями профілактики ранових ускладнень, які вказані в клінічних рекомендаціях і систематичних оглядах, зокрема в рекомендація ВООЗ, і можуть бути розділеними на передопераційні, перед і/або інтраопераційні й післяопераційні.

До передопераційних заходів віднесені такі: прийняття душу або ванни перед операцією; деколонізація з маззю мупіроцину з або без миття тіла хлоргексидину глюконатом для запобігання інфекції *Staphylococcus aureus* у носіїв у носоглотці; антибіотикопрофілактика, яка повинна бути призначена перед виконанням розрізу; механічне очищення кишечника й використання пероральних антибіотиків; волосся або не повинне бути видалене, або, якщо це абсолютно необхідно, видалене лише за допомогою машинки; застосування антисептичних спиртових розчинів на основі хлоргексидину глюконату для підготовки місця операції; використання антимікробних шкірних герметиків; обробка рук хірурга з використанням розчину на основі алкоголю [11, 17, 26, 30, 37, 42, 44, 48, 74, 94, 113].

До передопераційних і/або інтраопераційних заходів належать: посилена харчова підтримка; периоперативна оксигенація; підтримування нормотермії; інтенсивний периопераційний контроль глюкози крові; використання цілеспрямованої (goal-directed) рідинної терапії; використання пристроїв для захисту країв рани [94, 96]; іригація хірургічної рани водним розчином повідон-йоду перед зашиванням, особливо в «чистих» та «умовно чистих» ранах [72, 94, 113] профілактична терапія ран негативним тиском [74,105]; застосування швів з антимікробним покриттям [64, 82, 92, 94, 113].

До післяопераційних заходів належать: пролонгація антибіотикопрофілактики; використання різних видів сучасних пов'язок; дренування ран [11, 17, 30, 42, 54, 74, 77, 84, 113].

Підсумовуючи літературні дані, нами встановлено, що в профілактиці ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії потрібне застосування комплексу заходів, які залежать від класу ран, виду операцій, стану хворого й особливостей організації хірургічної служби. За загальною думкою експертів [30, 37, 45, 48, 74, 94, 105, 113 та ін.] перспективними для виконання дослідження є: вибір оптимального режиму антибіотикопрофілактики, іригації ран місцевим протимікробним препаратом, застосування пристроїв для захисту країв рани, способів дренування післяопераційної рани та профілактичної ранової терапії негативним тиском, що й обумовлює напрям розробки програми профілактики ранових ускладнень у проведеному дослідженні.

На основі аналізу результатів лікування 808 хворих, які перебували на лікуванні на базах кафедри загальної та невідкладної хірургії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (Київська міська клінічна лікарня № 6 «Медмістечко» й медичний центр «Універсальна клініка «Оберіг»)) у 2005–2018 рр., проведено дослідження ефективності способів профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії.

При розподіленні хворих за видом виконаних оперативних втручань застосовували класифікацію хірургічних операцій, яка відповідає Американському коледжу хірургів і наказу МОЗ України від 04.04.2012 № 236 «Про організацію контролю та профілактики післяопераційних гнійно-запальних інфекцій, спричинених мікроорганізмами, резистентними до дії антимікробних препаратів» [26, 94], при якій виділяється 4 класи операцій і хірургічних ран: «чисті», «умовно чисті», «контаміновані» й «інфіковані».

Був розроблений диференційований підхід до профілактики ранових ускладнень залежно від класу хірургічного втручання.

Основними методами профілактики ранових ускладнень при «чистих» операціях були, окрім загальноприйнятих заходів асептики й антисептики, раціональна антибіотикопрофілактика й профілактика рідинних скупчень (сером, гематом) у рані, які можуть бути субстратом для інфекції. Проведено дослідження хворих, оперованих із приводу пахових та вентральних гриж, а також пацієнтів, яким виконана абдомінопластика.

При проведенні планових операцій при пахових грижах найбільш оптимальними заходами для профілактики ІОХВ були антибіотикопрофілактика перед операцією та за потреби в наступну добу після проведення операції, а також зміна рукавичок перед встановленням сітчастого протезу й аплікація на рану 10% розчину повідон-йоду. Проведення таких заходів дозволило знизити кількість ІОХВ із 2,2% до 0,7%, тобто в 3,1 раз (P = 0,249).

При аналізі результатів 64 лапароскопічних герніопластик не виявлено ранових ускладнень. Лапароскопічні герніопластики, завдяки малій інвазивності, невеликим розмірам троакарних ран, які не травмуються додатково ретракторами, є методом, який дозволяє знизити частоту ІОХВ і способом вибору лікування пахових гриж.

Вентральні грижі є однією з найбільш розповсюджених патологій у структурі операцій хірургічного стаціонару [33, 49, 73].

Вагомою причиною у виникненні післяопераційних ускладнень є інфекція, причина якої – неправильний метод пластики передньої черевної стінки,

травматичне проведення оперативного лікування, поганий гемостаз, неадекватний догляд за раною в ранньому післяопераційному періоді [35, 49, 122].

Частота ранових ускладнень після герніопластики з приводу вентральних гриж становить 7–15% [73, 49, 8, 122].

Профілактиці ранових ускладнень при лікуванні гриж присвячено багато робіт – проведення антибактеріальної терапії перед операцією [7], місцева обробка рани стимуляторами репаративної регенерації [90], застосування фізіотерапевтичних методів на післяопераційну рану [84].

При хірургічному лікуванні вентральних гриж проводили профілактичну антибактеріальну терапію всім хворим шляхом внутрішньовенного застосування препаратів цефалоспоринового ряду 2-го або 3-го покоління (цефуроксим 1,5 грама або цефтриаксон 2 грами) або введення препаратів фторхінолонового ряду (ципрофлоксацин 200 мг або левофлоксацин 500 мг) за 30–40 хвилин перед початком операції та протягом 24 годин після операції та нестероїдну протизапальну 17 хворих в основній групі застосовували спосіб профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (Патент України на корисну модель № 96617).

Зазначений спосіб базується на поєднанні профілактичних дій на рановий процес. Кожна дія цього процесу спрямована на вирішення поставленого завдання корисної моделі.

В літературі чимало уваги приділяється використанню низькотемпературної плазми або лазера як методів інтраопераційної профілактики. Важливе профілактичне значення під час оперативного лікування має ліквідація порожнин у зоні операційної рани та їх дренивання. У післяопераційному періоді більша частина заходів профілактики спрямована на зменшення, ранню діагностику й евакуацію скупчень патологічних рідин у рані. На сьогодні найбільш безпечними й ефективними методами діагностики присутності патологічних рідин є ультразвукова діагностика або комп'ютерна томографія [87]. У наведеному способі

профілактики ранових ускладнень комплексно діяли на кілька ланок патогенезу ранових ускладнень [117, 87].

Апарат «Плазон» генерує повітряно-плазмові потоки оксиду азоту, механізми дії яких такі:

- пряма чи опосередкована (завдяки утворенню пероксинітриту) бактерицидна дія;
- нормалізація мікроциркуляції завдяки вазодилатації, антиагрегантних і антикоагулянтних дій оксиду азоту;
- регуляція чи підсилення синтезу колагену;
- вплив на проліферацію кератоцитів і відповідно епітелізацію ранового процесу;
- регуляція імунних порушень, властивих для ранової патології [76, 176, 141].

Дренування рани проводили перфорованими силіконовими дренажами з фіксуванням вакуумаспіраційної системи «Сильфон-гармошка для аспірації». При наповнюванні «Сильфон-гармошка для аспірації» на 2/3 екссудатом виконували зміну «Сильфон-гармошка для аспірації» на нову. Це дозволяло підтримувати вакуум у рані, за рахунок чого не виникали порожнини для подальшого виникнення сером чи нагноєння рани. Також вакуумна система не дозволяла інфікування рани зворотним струмом екссудату. Дренажі тримали доти, доки були виділення з рани, та не промивали. Дренування підшкірної жирової клітковини гумовими випускачами дозволяло попередити накопичення екссудату, що також дало можливість уникнути виникнення запальних процесів у підшкірній жировій клітковині.

Спосіб профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (Патент України на корисну модель № 96617) застосований у 17 хворих основної групи з хорошим клінічним ефектом. Ускладнень не було.

До «чистих» операцій, які також мають високий ризик виникнення ранових ускладнень, належить абдомінопластика. Причинами ІОХВ при абдомінопластиці вважали ішемію тканин, яка виникала через розвиток сером та гематом і наявність субстрату для запалення в скупченнях рідини. Проте наявність дренажів несе додатковий ризик інфікування рани [128, 132]. Саме тому проведено порівняння

хірургічного лікування 63 хворих, яким виконали абдомінопластику, де в контрольній групі, окрім передопераційної антибіотикопрофілактики і носіння компресійного бандажа, проводили дренування підшкірної клітковини під лоскутами двома трубчатими дренажами за типом Блейка з постійною вакуум-аспірацією. При аналізі результатів лікування цієї підгрупи хворих звертали на себе увагу недостатня ефективність дренажів і можлива збільшена ексудація як реакція на стороннє тіло. Крім того, дренажі підвищували вірогідність вторинного інфікування рани. Тому в основній групі рану зашивали наглухо, накладали компресійний бандаж, і з першої доби післяопераційного періоду проводили УЗД-контроль простору під шкірно-жировим лоскутом з активним пошуком гематом і пункцій та евакуацією їх під контролем УСГ, які здійснювали за наявності розмірів утворень більше 3 мл.

Встановлено, що відсутність дренажів й активна евакуація рідинних скупчень під контролем УЗД є методом вибору профілактики ІОХВ у хворих, які перенесли абдомінопластику, що привело до зниження частоти ІОХВ у контрольній групі з 3,4% до 0% в основній.

Отже, при хірургічних втручаннях І класу («чистих») введення комплексу заходів, який, поруч із традиційними методиками (дотримання правил асептики й антисептики, відмова від бриття волосяного покриву на користь стрижки тримером тощо) включав суворе дотримання правил антибіотикопрофілактики, аплікацію в рану 10% розчину повідон-йоду, забезпечення активного дренування рани або активної евакуації сером під контролем УЗД, застосування обробки рани оксидом азоту, що дозволило знизити частоту ІОХВ з 4,4 до 1,4% ($P < 0,05$).

З метою запобігання інфікуванню країв рани досліджено ефективність ранових протекторів (пристроїв для ретракції і захисту рани). РП дозволяють зменшити можливість дисемінації злоякісних тканинних елементів при онкологічних операціях, мінімізувати процеси ішемізації й травматизації країв рани, утримувати краї рани від пересихання. У дослідженні використовували ретрактори лапаротомних ран Protractor Ring (Med Surg., Innovations, США), Alexis Wound Retractor (Applied Medical, США), SurgiSleeve (Covidien (Medtronic), США).

Після виконання розрізу черевної стінки протектор установлювали в рану й подальші маніпуляції виконували через нього.

Наявність зазначених вад стимулювала нас розробити модель пристрою для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани (Патент України на корисну модель № 49955) [186], який забезпечив зручність і надійність при виконанні хірургічних маніпуляцій, пов'язаних із відсутністю необхідності в ретракції нижнього краю печінки.

Ранові протектори доцільно використовувати при операціях, за яких операційна рана є «чистою», при виконанні хірургічного доступу, але може бути інфікованою під час втручання вмістом черевної порожнини або при вскритті просвіту органів травного тракту («умовно чисті» й «контаміновані» втручання). При таких операціях захист країв рани попереджує їх інфікування. При «інфікованих» операціях можливе зменшення додаткової контамінації країв рани.

Аналіз результатів застосування пристроїв для захисту країв рани (РП) показав, що при умовно «чистих» ранах частота ІОХВ склала 6,7% в основній групі і 17,4% у контрольній, при контамінованих ранах 12,5% і 30,5% відповідно, а при «інфікованих» ранах – 50% у кожній групі. Це дозволило зробити висновок, що застосування РП має переваги у хворих з II і III класами хірургічних ран, а сподівання на їх ефективність при IV класі ран не виправдалися. Це можливо пояснити тим, що за наявного інфікування країв рани її захист не впливає на наявність інфекції.

При аналізі ефективності застосування РП залежно від технології оперативного доступу виявлено, що найбільш ефективними РП є при лапароскопічній технології, частота ІОХВ склала 0% порівняно з 30% у контрольній групі. При відкритих операціях РП привели до зниження ІОХВ із 25,0% до 13,2%.

Частота ІОХВ при планових операціях була 8,7% в основній групі (2 з 23 хворих) і 15,4% у контрольній (2 з 13 хворих). При операціях, які були виконані за ургентними показаннями, частота ІОХВ в основній групі була 12,0% (3 з 25 хворих) і 29,7% у контрольній групі (11 із 37 хворих). Частота ускладнень при ургентних

операціях була загалом удвічі вища, ніж при планових, 22,6% проти 11,1%). Отже, ургентний характер оперативного втручання є фактором ризику ранової інфекції в післяопераційному періоді.

Отже, застосування пристроїв для ретракції та протекції абдомінальних лапаротомних ран надає можливість попереджати інфікування країв рани при маніпулюванні, зменшувати можливості дисемінації злоякісних тканинних елементів при онкологічних операціях, мінімізувати процеси ішемізації та розчавлювання країв рани при використанні ригідних металевих ретракторів й утримувати краї рани від пересихання, запобігає контамінації рани черевної стінки в абдомінальній хірургії у випадках, коли під час операції необхідно розкривати просвіт порожнистих органів або коли необхідне видалення інфікованого вмісту з черевної порожнини при лапароскопічній операції. Отримані результати розширюють можливості профілактики ранових ускладнень, які рекомендовані міжнародними клінічними рекомендаціями [37, 74, 94].

Застосування ранового протектора є ефективним методом профілактики інфекції області хірургічного втручання при умовно «чистих» і «контамінованих» ранах, дозволяє знизити частоту ранових ускладнень з 26,0 до 10,4% ($P < 0,05$).

Застосування профілактичних заходів важливе для поліпшення результатів лікування хворих з онкологічними процесами, зокрема колоректальним раком (КРР). Так, за даними літератури, частота ІОХВ у пацієнтів з КРР становить 26–27% [98, 133, 160]. Виявлено залежність між післяопераційними ускладненнями й віддаленими результатами радикального хірургічного лікування КРР: будь-які післяопераційні ускладнення знижують довгострокову виживаність після хірургічного лікування КРР; інфекційні ускладнення є основною причиною зниження виживаності в цій групі хворих, хоча в пацієнтів з високим передопераційним ризиком частіше розвиваються неінфекційні ускладнення; хворі з важкою формою інфекції області хірургічного втручання мають найгірший прогноз довгострокового виживання. Частота інфекційних ускладнень після операцій з приводу КРР слугує показником якості та безпеки хірургічної допомоги, і, мабуть, зможе виступати предиктором імовірних результатів лікування [45, 98].

У дисертаційній роботі встановлено майже двократне зниження частоти ІОХВ при КРР – із 23,5% (4 хворих із 17 в контрольній групі) до 12,5% (2 хворих із 16 в основній групі).

Однією з найбільш частих патологій в загальнохірургічному стаціонарі є гострий апендицит. За даними літератури, з частотою розвитку ІОХВ при апендициті корелюють такі ознаки: вік пацієнта, терміни надходження від початку захворювання, клініко-морфологічна форма гострого апендициту, внутрішньоочеревинні ускладнення, вид оперативного втручання, індекс ризику за NNIS, супутня патологія (хвороби ендокринної системи, розлади харчування та порушення обміну речовин), лейкоцитоз під час вступу, рівні індексів ендогенної інтоксикації на 1-й день після операції, наявність антибіотикопрофілактики [116]. Застосування РП при деструктивних формах гострого апендициту дозволило знизити частоту ІОХВ також майже удвічі.

Іншою операцією, яку часто виконують у хірургічному стаціонарі, є холецистектомія, яка в нинішній час найчастіше виконується лапароскопічним шляхом.

Незважаючи на те, що впровадження лапароскопії знизило ймовірність ІОХВ, проте слабким місцем є можливе інфікування рани при добуванні віддаленого ЖМ з черевної порожнини.

Відомі способи видалення інфікованого органа з черевної порожнини при лапароскопічних операціях у пластиковому контейнері через троакарну рану, при яких орган поміщають у пластиковий контейнер і, після збільшення троакарної рани, орган у контейнері видаляють через рану назовні [67, 108, 119]. Недоліком цього способу є те, що існує можливість інфікування країв рани зі стінок контейнера, який контактує з інфекційним вмістом у черевній порожнині не тільки з внутрішнього, а й із зовнішнього боку, що призводить до розвитку ранової інфекції в післяопераційному періоді.

Водночас існують способи захисту країв рани за допомогою двохкільцевих ранових протекторів, які складаються з двох еластичних кілець, що з'єднані між собою герметичною пластиковою мембраною. Одне з цих кілець вводять через

рану в черевну порожнину, інше залишається зовні, вони розтягують мембрану, яка захищає краї рани. Недоліком цих способів є те, що при видаленні інфікованого органа в разі пошкодження його стінки можливе попадання патологічного вмісту в черевну порожнину, що призводить до розвитку інфекційних внутрішньочеревних ускладнень. Можливо, це й пояснює результати подібної кількості ІОХВ при використанні контейнерів для видалення ЖМ і видалення препарату без контейнера [67, 108, 119].

Нами було поставлене завдання створити такий спосіб профілактики інфікування троакарних ран при лапароскопічних операціях, який за рахунок виключення контакту стінок контейнера зі стінками рани забезпечував би профілактику інфікування рани й розвитку ІОХВ (Патент України на корисну модель № 136045) [189]. Спосіб був апробований при лікуванні 19 пацієнтів з II і III класами ран при ЛХЕ, у яких вдалося знизити частоту ІОХВ із 37,70% до 5,26%.

Важливим результатом дослідження стала також висока частота ІОХВ при конверсії в лапаротомний доступ (38,09%). Ми пояснюємо це тим, що при конверсії, виконуваний в умовах інтраопераційного стресу, при розвитку ускладнень часто порушуються принципи захисту країв ран, а також збільшується час і травматичність операції.

При попередньому дослідженні частоти ускладнень при холецистектомії, опублікованому у 2014 році, на базах клініки частота ІОХВ склала 8,4%, що привело до вдосконалення організаційних заходів і технічних прийомів профілактики ранових ускладнень [2]. Цей підхід привів до зниження ІОХВ до 5,40%, що в цілому відповідає сучасним літературним даним [94, 67, 108, 119]. Незважаючи на невелику досліджену групу, пропонований спосіб профілактики ІОХВ є перспективним і може бути рекомендований для клінічного застосування й подальшого наукового вивчення в рандомізованих дослідженнях.

Найбільш несприятливим прогнозом ранових інфекційних ускладнень є операції IV класу («брудні або інфіковані»), за яких ризик ІОХВ досягає 50%. При цих операціях хірург робить доступ у черевну порожнину за наявного інфекційного процесу, тому більшість методів профілактики недостатньо ефективні. Завдання

хірурга під час «інфікованих» операцій – зменшити бактеріальне навантаження на рану та в післяопераційному періоді проводити комплекс заходів із терапії наявної контамінації або інфікування з метою профілактики виникнення ІОХВ. Саме тому підхід до таких хворих, крім виконання основного етапу хірургічного втручання, має містити комплекс заходів перед операцією, під час неї і в післяопераційному періоді.

З метою запобігання рановим ускладненням була розроблена й апробована програма профілактики, яка включала такі заходи:

- антибіотикопрофілактика, особливостями якої були підбір препарату за результатами попереднього бактеріологічного дослідження при планових втручаннях, інтраопераційне введення метронідазолу та другої дози антибіотику при тривалості операції більше 4 годин і продовження антибактеріальної терапії в післяопераційному періоді;

- ізоляція країв рани після виконання лапаротомії марлевими серветками, змоченими 10% водним розчином повідон-йоду та додаткова аплікація в рану 10% розчину повідон-йоду тривалістю 1 хвилину після закриття м'язово-апоневротичного шару;

- встановлення активних або пасивних дренажів у підшкірну клітковину, а також накладення рідких швів без ушивання підшкірної клітковини;

- профілактична терапія ран негативним тиском (ПТРНТ) – накладання апарата ВАК на зашту рану зі встановленими гумовими дренажами в післяопераційному періоді;

- аплікації на рану в післяопераційному періоді пов'язок із сумішшю «7новцеф»;

- активний пошук та евакуація сером, гематом зондом через рану або пункційно під контролем ультрасонографії.

У лікуванні хворих з «інфікованими» ранами був застосований спосіб лікування запальних інфільтратів м'яких тканин та профілактики ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень (Патент України на корисну модель № 119719), у якому застосовували розроблену суміш «7новцеф», що містить

димексид, – 25–30 мл, дексаметазон – 4–8 мг, диклофенак натрію – 3–6 мл, димедрол 1% – 2–4 мл, новокаїн 0,5% – 100 мл, цефтріаксон – 1–3 г, анальгін 50% – 2–4 мл. Обґрунтуванням застосування компонентів у суміші було таке.

Димексид (диметилсульфоксид) – протизапальний засіб для зовнішнього застосування, інактивує гідроксильні радикали, покращує протікання метаболічних процесів у вогнищі запалення. Виявляє також місцевоанестезуючу та протимікробну дію, має помірно виражену 5 фібринолітичну активність. Проникає та швидко всмоктується через шкіру, слизові оболонки, біологічні мембрани, підвищує їхню проникність і транспортує лікарські речовини в глибину тканин, чим забезпечує протизапальну дію, змінює чутливість мікрофлори, резистентної до антибіотиків [10, 149].

Дексаметазон – синтетичний глюкокортикостероїд для системного й місцевого застосування з 10 вираженою протизапальною, протиалергічною, імуносупресивною дією. Перешкоджає взаємодії IgE з рецепторами опасистих клітин і базофільних гранулоцитів та активації системи комплементу, зменшує ексудацію та проникнення капілярів, стабілізує клітинні мембрани. Імуносупресивний ефект зумовлений гальмуванням вивільнення лімфоцитарних і макрофагальних цитокінів [10].

Диклофенак натрію – нестероїдний протизапальний препарат із вираженою протизапальною, аналгетичною та антипіретичною активністю. Його фармакологічні властивості зумовлені здатністю гальмувати синтез деяких простагландинів у результаті інгібування фермента простагландинсинтетази. Блокуючи синтез простагландинів, диклофенак натрію значно зменшує вираженість симптомів запалення. Він знижує індукуючу простагландинами підвищену 20 чутливість нервових закінчень до механічних подразників та біологічно активних речовин, що утворюються у вогнищі запалення [10].

Димедрол (дифенгідрамін) – засіб групи етаноламінів, конкурентний антагоніст Н₁-рецепторів. Блокуючи останні, перешкоджає розвитку фізіологічних ефектів гістаміну. Має помірно виражену холінолітичну й місцево анестезуючу

активність (за рахунок зниження 25 проникності мембран нейронів для іонів натрію), потенціює дію анальгетиків [10].

Новокаїн (прокаїн) – місцевоанестезуючий засіб. При всмоктуванні й потраплянні в системний кровотік знижує збудливість периферичних холінореактивних систем, виявляє блокуючу дію на вегетативні ганглії, зменшує спазм гладких м'язів, знижує збудливість міокарда й моторних зон кори головного мозку [10].

Цефтріаксон – напівсинтетичний цефалоспориновий антибіотик III покоління. Високоактивний відносно до більшості грампозитивних і грамнегативних, а також анаеробних бактерій. Діє бактерицидно, механізм дії пов'язаний із пригніченням синтезу компонентів бактеріальних мембран. Стійкий до гідролітичної дії більшості бета-лактамаз [10].

Анальгін (метамізол натрій) – нестероїдний протизапальний препарат групи похідних піразолону. Механізм протизапальної, аналгезуючої та жарознижувальної дії зумовлений інгібуванням ЦОГ і блокуванням синтезу простагландинів з арахідонової кислоти, а також порушенням проведення больових екстра- й пропріорецептивних імпульсів, підвищенням порогу збудливості таламічних центрів больової чутливості [10].

Використання запропонованого способу забезпечує лікувальну дію на запальні інфільтрати м'яких тканин та профілактичну дію для попередження виникнення ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень. Це сприяє розсмоктуванню запальних інфільтратів без їхнього нагноєння та загоєнню післяопераційних ран первинним натягом у хворих із важкою супутньою патологією, дозволяє зменшити термін перебування хворих у стаціонарі й суттєво знизити фінансові витрати на лікувальний процес. Спосіб можна рекомендувати для лікування запальних інфільтратів м'яких тканин та профілактики ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень у практичній діяльності лікарів.

Перспективні результати застосування при «контамінованих» та «інфікованих» ранах профілактичної терапії ран низьким тиском (ПТРНТ), описані в літературі [75, 150, 156, 163], слугували обґрунтуванням для застосування

методики в дисертаційній роботі. Так, у дослідженні ефективності методики ПТРНТ при операціях IV класу вдалося знизити частоту післяопераційної ранової інфекції удвічі (24 проти 51%; $P = 0,029$). ПТРНТ була багатообіцяючим рішенням для зниження частоти ранових інфекцій при операціях на черевній порожнині [75].

ПТРНТ була застосована у 7 хворих (3 після реконструктивних операцій при кишкових стомах, 2 при кишкових норицях і 2 при каловому перитоніті). У 3 (42,8%) хворих виникли ІОХВ. Враховуючи високу вартість розхідних матеріалів для ПТРНТ і велику кількість незадовільних результатів, у подальшому в дослідженні відмовилися від використання такого методу.

При оперативних втручаннях усіх класів мікробної контамінації обрано метод аплікації на краї рани перед зашиванням розрізу 10% розчину повідон-йоду. За результатами клінічних досліджень, промивання рани розчином повідон-йоду знижає частоту ІОХВ [18, 93, 94, 115].

У порівняльних дослідженнях показані переваги повідон-йоду порівняно з хлоргексидином по спектру мікробіологічного впливу, резистентності мікроорганізмів, впливу на загоєння рани, залежно від ефекту фізико-хімічних параметрів середовища, побічних ефектів, цілі застосування – профілактики та / або лікування (табл. 1) [18, 101]. Повідон-йод ефективніше за інші антисептики пригнічує розмноження мікроорганізмів навіть у великому розведенні. Фізико-хімічні умови в рані й вогнищі запалення (рН, білок, кров, ферменти) мало впливають на його дію. Усі лікарські форми повідон-йоду об'єднує широкий спектр антимікробної дії та висока активність щодо: грампозитивних бактерій, грамнегативних бактерій, кислото-резистентних бактерій, трепонем, грибів, у тому числі *Candida*, вірусів, найпростіших, спор бактерій, грибів, спороутворюючих анаеробів [18].

Саме зазначені дані та властивості розчину повідон-йоду послужили підґрунтям для його застосування для профілактики ІОХВ у дисертаційній роботі.

Бактерицидний ефект комплексу повідон-йод пов'язаний із виділенням вільного йоду шляхом рівноважної реакції. Комплекс повідон-йод є депо йоду, постійно вивільняє елементний йод і забезпечує стабільну концентрацію активного

вільного йоду. При контакті зі шкірою та слизовими оболонками з комплексу повідон-йод виділяється значна кількість елементного йоду [18, 93].

Повідон-йод є антисептичним і дезінфікуючим препаратом, антимікробну дію якого засновано на пошкодженні йодом клітинної стінки патогенних мікроорганізмів, втраті їх каталітичної та ензиматичної активності, блокуванні системи транспорту електронів у цитоплазматичній мембрані бактерій, тобто бактерицидності. Вивільняючись із комплексу з полівінілпіролідом при контакті з біологічним матеріалом, йод утворює з білками клітин бактерій йодаміни, за рахунок сильних окисних властивостей OH- і SH-груп коагулює білки й викликає загибель мікроорганізмів [18, 93].

Більшість мікроорганізмів знищуються при дії ПВПйоду *in vitro* менше ніж за хвилину, а основна руйнівна дія відбувається в перші 15–30 секунд [18, 115]. Саме тому був обраний час аплікації повідон-йоду в 60 секунд на краї рани перед її ушиванням.

Застосування комплексу запропонованих заходів при хірургічній операціях із ранами IV класу мікробної контамінації («брудні або інфіковані») привело до зменшення кількості IOXB із 38,8% до 22,2% ($P = 0,083$).

Зазначені результати дозволили зробити висновок, що, зважаючи на первинно несприятливі умови для перебігу ранового процесу в післяопераційному періоді та різноманітні види патології, які входять до IV класу оперативних втручань, завдання профілактики ранових ускладнень у цих хворих потребує комплексного й диференційного підходу, який включає підбір кількох способів профілактики та післяопераційних заходів. Ефективність методик профілактики IOXB залежить від патогенетичних механізмів розвитку ускладнень і модифікації комплексу методик залежно від них.

Важливим питанням є характеристика збудників інфекцій області хірургічного втручання в досліджених хворих. У результаті бактеріологічних досліджень встановлено, що найбільш частими збудниками IOXB у досліджуваних пацієнтів були *S. aureus*, *E. coli* і *Staphylococcus epidermidis*. Також з меншою частотою виділені інші мікроорганізми: *Enterobacter*, *Enterococcus faecalis*,

Pseudomonas aeruginosa, *Klebsiella*, *Proteus vulgaris*, *Acinetobacter baumannii*. Кандидозна суперінфекція виявлена у 21 (24,42%) хворого. У 19 пацієнтів (22,09%) виявлені мікробні асоціації. Частка полірезистентних мікроорганізмів склала 47,67% (41 хворий). Зазначені дані відповідають глобальним тенденціям [94] і результатам досліджень українських вчених [31, 25]. У значної кількості хворих (47,67%) причиною ускладнень була полірезистентна мікрофлора, яка, найбільш вірогідно, мала госпітальне походження.

За даними В. В. Поточилова, С. І. Бабак [25], через «мікст» мікроорганізмів та їхню чутливість до антибактеріальних препаратів складно призначити емпірично ефективну антибактеріальну профілактику й терапію. У відділеннях хірургічного профілю часто виявляють групи мікроорганізмів з високими показниками стійкості до резервних антибактеріальних препаратів [25].

У 6 (6,98%) пацієнтів при нагноєнні рани збільшення бактеріальної флори на виявлено, проте клінічно встановлений діагноз ІОХВ. Ми скористалися думкою А. Г. Салманова [29], що хірургічна рана може вважатися інфікованою за наявності гнійного виділення, навіть якщо позитивні бактеріологічні підтвердження відсутні. Це клінічне визначення має перевагу перед іншими визначеннями, заснованими на результатах бактеріологічного посіву з рани з двох причин. По-перше, позитивна культура необов'язково означає інфекцію, оскільки багато ран, як «інфіковані», так і «неінфіковані», колонізуються бактеріями. По-друге, у культурі з «інфікованих» ран збудники можуть не виявлятися через недовговічність збудників, неадекватну методику посіву або якщо хворий одержував антимікробну терапію. З іншого боку, інфекції, що розвиваються у хворого, наприклад, із гранулоцитопенією, можуть і не приводити до появи гнійного матеріалу. Тому рану також варто вважати «інфікованою», якщо в цьому переконаний лікар [29].

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що частота ІОХВ залежить від класу оперативних втручань: чим вищий клас, тим більшою є частка ранових ускладнень [94, 29, 66, 156]. Ці дані підтверджені і в проведеному дослідженні, де встановлено, що при I класі операцій ускладнення розвилися в 2,8% хворих, при II – у 11,3%, при III – у 19,6% і при IV – у 33,1%.

Результати дослідження підтверджують дані інших авторів щодо частоти ІОХВ. Відносну ймовірність інфікування рани та ризик розвитку інфекції для «чистих» ран становить 1–5%, для «умовно чистих» – 3–11%, для контамінованих – 10–30% і для «брудних або інфікованих» – більше 30% [29, 66, 94, 107].

Результатом дисертаційної роботи стало наукове обґрунтування та практичне вирішення наукового завдання абдомінальної хірургії щодо покращання результатів хірургічного лікування хворих шляхом удосконалення методів профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді.

Порівняння результатів лікування в основній і контрольній групах доводить ефективність запропонованих методик, які привели до достовірного зниження кількості ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді більше ніж утричі – з 16,1% до 5,0% ($P < 0,001$).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі науково обґрунтовано та практично вирішено наукове завдання абдомінальної хірургії щодо покращання результатів хірургічного лікування хворих шляхом удосконалення методів профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді.

1. Оцінка ефективності традиційних методів профілактики показала їх недостатню результативність при частоті ІОХВ 16,1% у контрольній групі. Розроблені шляхи профілактики, що включають суворе дотримання правил антибіотикопрофілактики, аплікацію 10% розчину повідон-йоду, активне дренивання ран або евакуацію сером під контролем УЗД, обробку рани оксидом азоту, дозволили знизити частоту ранових ускладнень більше ніж утричі – до 5,0% ($P < 0,001$).

2. Виявлено, що найбільш частими збудниками ІОХВ залежно від виду операцій на органах черевної порожнини були *S. aureus* (30,23%), *E. coli* (25,58%) і *Staphylococcus epidermidis* (18,6%). У 22,09% випадків виявлені мікробні асоціації. Частка полірезистентних мікроорганізмів склала 47,67%, що вказує на переважно госпітальне походження інфекції та необхідність диференційованого підходу до антибіотикопрофілактики.

3. Обґрунтовано доцільність застосування пристроїв для захисту країв рани при операціях II і III класів мікробного забруднення. При "умовно чистих" ранах застосування ранових протекторів знизило частоту ІОХВ з 17,4% до 6,7%, при "контамінованих" – з 30,5% до 12,5%. При "інфікованих" ранах (IV клас) ефективність протекторів не підтвердилась (50% ускладнень в обох групах).

4. Розроблена раціональна програма профілактики ранових ускладнень з диференційованим підходом: для I класу ран – антибіотикопрофілактика та контроль сером; для II класу – додатково ранові протектори; для III класу – обов'язкове застосування протекторів; для IV класу – комплексний підхід з антибіотикопрофілактикою, ізоляцією країв рани, дрениванням, аплікацією суміші "7новцеф" та активною евакуацією рідинних скупчень.

5. Оцінка ефективності розробленої програми при різних видах оперативних втручань показала зниження частоти ІОХВ: при герніопластиці пахових гриж – з 2,2% до 0,7%, при вентральних грижах – з 11,8% до 6,5%, при абдомінопластиці – з 3,4% до 0%, при лапароскопічній холецистектомії III-IV класів – з 37,70% до 5,26%, при колоректальних операціях – з 23,5% до 12,5%.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Методи профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії мають використовуватися диференційовано, залежно від класу оперативного втручання, доступу, локалізації патологічного процесу, особливостей рани, її контамінації або інфікування.

2. При хірургічних втручаннях I класу («чистих») необхідне суворе дотримання правил антибіотикопрофілактики, аплікація в рану 10% розчину повідон-йоду, забезпечення активного дренивання рани або активної евакуації сером під контролем УЗД.

3. Лапароскопічна герніопластика пахових гриж є методом, який дозволяє знизити частоту ІОХВ і може вважатися способом вибору лікування пахових гриж.

4. При операціях з приводу вентральних гриж слід проводити дренивання рани з вакуумною аспірацією ранового вмісту та дренивання підшкірної жирової клітковини гумовими випускниками, використовувати спосіб профілактики ранових ускладнень у ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту (Патент України на корисну модель № 96617).

5. При абдомінопластиці методом вибору профілактики ІОХВ є відсутність дренажів й активна евакуація рідинних скупчень під контролем УЗД.

6. При операціях II класу («умовно чистих») слід застосовувати ранові протектори й аплікацію 10% розчину повідон-йоду.

7. При операціях III класу («контамінованих») основним методом профілактики ІОХВ є застосування ранових протекторів.

8. При «брудних або інфікованих» оперативних втручаннях доцільне використання комплексу заходів, а саме таких: антибіотикопрофілактика та післяопераційна антибактеріальна терапія; ізоляція країв рани після виконання лапаротомії марлевими серветками, змоченими 10% водним розчином повідон-йоду; аплікація в рану 10% розчину повідон-йоду тривалістю 1 хвилину після закриття м'язово-апоневротичного шару; встановлення активних або пасивних дренажів у підшкірну клітковину, а також накладення рідких швів без ушивання

підшкірної клітковини; профілактична терапія ран негативним тиском (ПТРНТ) – накладання апарата ВАК на зашту рану зі встановленими гумовими дренажами в післяопераційному періоді; аплікація на рану в післяопераційному періоді пов'язок із сумішшю «7новцеф»; активний пошук та евакуація сером, гематом зондом через рану або пункційно під контролем ультрасонографії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біляєва О. О., Коржик Н. П., Миронов О. М., Ємець В. В., Мірошніченко А. П., Біляєв В. В. Жовчнокам'яна хвороба: ускладнення та реабілітація // Клінічна хірургія. — 2014. — №11. — С.32-43. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/85/11-2014>
2. Біляєва О. О., Коржик Н. П., Миронов О. М., Ємець В. В., Мірошніченко А. П., Біляєв В. В. Жовчнокам'яна хвороба: ускладнення та реабілітація. *Клінічна хірургія*. 2014. № 11. С. 32–43.
3. Бродська А. П. Методи профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії // Лікарська справа, 2024, 2. DOI: [10.31640/LS-2024-2-06](https://doi.org/10.31640/LS-2024-2-06) URL: <https://liksprava.com/index.php/journal/article/view/1356>
4. Бродська А. П. Особливості застосування антибіотикопрофілактики для попередження інфекції області хірургічного втручання // Лікарська справа, 2024, 3. DOI: [10.31640/LS-2024-3-05](https://doi.org/10.31640/LS-2024-3-05) URL: <https://liksprava.com/index.php/journal/article/view/1360/1233>
5. Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO), Післяопераційний догляд [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/csy/surgical-care/imeesc-toolkit/best-practice-safety-protocols/post-operative-care.pdf?sfvrsn=814e0c4f_5](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/csy/surgical-care/imeesc-toolkit/best-practice-safety-protocols/post-operative-care.pdf?sfvrsn=814e0c4f_5)
6. Гомола, Д., & Козинець, Г. (2025). Сучасні підходи до хірургічного лікування ускладнених ран з урахуванням інноваційних технологій та європейського досвіду (Огляд літератури). *Сімейна Медицина. Європейські практики*, (2), 108–116. <https://doi.org/10.30841/2786-720X.2.2025.332008>.
7. Гостищев В. К., Омеляновский В. В. Пути и возможности профилактики инфекционных осложнений в хирургии. *Хирургия*. 1997. № 8. С. 11–15. 40 с.
8. Жученко О. П. Профілактика інфільтративно-запальних ускладнень загоєння ран у хворих, оперованих з приводу неускладненої грижі передньої черевної стінки. *Клінічна хірургія*. 2016. № 1. С. 23–24.

9. Зюбрицкий Н. М., Козак И. А. Дренирование ран и полостей в хирургии. Киев: Книга-плюс, 2015. 371 с.
10. Компендіум 2019 – лікарські препарати / за ред. В. М. Коваленко. Київ: МОРИОН, 2019. 2480 с.
11. Криворучко І. А., Усенко О. Ю., Бойко В. В., Андреєщев С. А., Гончарова Н. М., Шафранський В. В. Лікування внутрішньочеревних інфекцій: рекомендації консенсусної конференції WSES (2016). *Klinichna khirurgiia*. 2018 March; 85(3): 5–13. Doi: 10.26779/2522 1396.2018.03.05.
12. Крижевський В. В., Біляєва О. О., Знаєвський М. І., Мірошніченко А. П., Іващенко Р. В. Антибактеріальна профілактика післяопераційних ранових ускладнень при лікуванні пахової грижі//Клінічна хірургія.– 2013. - №11 (Додаток). – С.16-17. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/69/11-2-2013>
13. Крижевський В. В., Радзіховський А. П., Біляєва О. О., Мірошніченко А. П., Ємець В. В. Аналіз частоти післяопераційних ранових ускладнень та постгоспітальних ускладнень після холецистектомій // Клінічна хірургія. – 2014. - №11.3. – С.27-29. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/84/11-3-2014>
14. Крыжевский В.В., Мендель Н.А., Бродская А.П., Павлович Ю.В. Профилактика инфекции области хирургического вмешательства при лапароскопической холецистэктомии // Клінічна хірургія, 2020, 3-4. DOI: 10.26779/2522-1396.2020.3-4.22 URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/article/view/799/742>
15. Лікування інфікованих ран черевної стінки після алопластики гриж живота (Treatment of infected wounds of the abdominal wall after mesh hernia repair). prmd [Internet]. 2022 May 30 [cited 2025 Jul. 3];5(1):27-33. Available from: <https://perioperative.org.ua/index.php/prtmdc/article/view/102>
16. Мунтян С.О., Гетман В.В., Носов А.Ю. Динаміка стану пацієнтів та показників загальноклінічних аналізів при лікуванні післяопераційних ранових ускладнень з використанням магнієвмісних мінералів у хворих похилого віку. Хірургія України, № 2(62), 2017, с 84-88

17. Ничитайло М. Ю., Булик І. І. Застосування орнігілу в періопераційній профілактиці інфекційних ускладнень після абдомінальних операцій. *Клінічна хірургія*. 2012. № 4. С. 65–67.

18. Носенко Е. Н., Москаленко Т.Я., Рутинская А.В. Повидон-йод (бетадин) в современной акушерско-гинекологической практике. *Репродуктивна ендокринологія*. 2018. № 6 (44). С. 43–49. Doi: 10.18370/2309-4117.2018.44.43-48.

19. О. О. Біляєва, А. П. Радзіховський, Р. В. Іванченко, А. П. Мірошніченко. Мікроєюностомія при непрохідності кишечника, її доцільність як способу ентерального харчування в ранньому післяопераційному періоді // *Клінічна хірургія*. — 2014. — No.11.3 — С.11-14. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/84/11-3-2014>

20. Патент 2029563 РФ, МПК А61L15/22. Средство для защиты ран: 2029563 РФ, МПК А61L15/22/ Кочнев О. С., Измайлов С. Г., Резник В. С. № 5065885/14; заявл. 21.07.1992; опубл. 27.02.1995.

21. Патент на корисну модель 119719 України, МПК А61F 13/00 А61L 15/00 А61K 45/08 Спосіб лікування запальних інфільтратів м'яких тканин та профілактики ранових гнійно-запальних післяопераційних ускладнень: Пат. 119719 України, МПК А61F 13/00 А61L 15/00 А61K 45/08 Біляєва О.О., Крижевський В.В., Кароль І.В., Крижевський Є.Є., Балінська М.І., Бродська А.П. - №u201702265; Заявл.13.03.2017; Опубл. 10.10.2017; Бюл. №19

22. Патент на корисну модель 136045 України, МПК А61В17/00 А61В1/313. Спосіб профілактики інфікування троакарної рани при лапароскопічних операціях: Пат. 136045 України, МПК А61В17/00 А61В1/313/ Крижевський В.В., Мендель М.А., Павлович Ю.В., Бродська А.П. - №u201904147; Заявл.18.04.2019; Опубл. 25.07.2019; Бюл. №14

23. Патент на корисну модель 49955 України, МПК А61В17/00. Пристрій для ретракції та протекції абдомінальної лапаротомної рани: Пат. 49955 України, МПК А61В17/00 Колесников Є.Б., Радзіховський А.П., Крижевський В.В., Знаєвський М.І., Мироненко О.І., Жураковський А.М., Бурковський А.Є., Мірошніченко А.П.- №u201004059; Заявл.06.04.2010; Опубл. 11.05.2010; Бюл. №9

24. Патент на корисну модель 96617 України, МПК А61N 5/067 А61K 31/409 А61P 17/02 Профілактика ранових ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в абдомінальній хірургії із застосуванням оксиду азоту: Пат. 96617 України, МПК А61N 5/067 А61K 31/409 А61P 17/02 Біляєва О.О., Крижевський В.В., Мирошніченко А.П., Уланович Л.І. - №u201409680; Заявл.04.09.2014; Опубл. 10.02.2015; Бюл. №3

25. Поточилова В. В., Бабак С. І. Ускладнені інфекції області хірургічного втручання та порівняльна характеристика чутливості мікроорганізмів до антибіотиків резерву у відділеннях хірургічного профілю. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2015. № 8/3 (13). С. 47–52.

26. Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/ закладах надання соціальних послуг/ соціального захисту населення: Наказ Міністерства охорони здоров'я України 03 серпня 2021 року № 1614 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1318-21#n16>

27. Радзіховський А. П., Колесников Є. Б., Мироненко О. І., Знаєвський М. І., Мірошніченко А. П., Боднарюк М. Ю. Запобігання післяопераційних ранових ускладнень з використанням пристроїв захисту лапаротомної рани // Клінічна хірургія. – 2013. - №11 (Додаток). – С.29. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/69/11-2-2013>

28. Рушай А. К., Данькевич В. П., Бебих А. Р., Буглак А. І., Солов'єв І. О., Мартинчук О. О. Профілактика інфекції ділянки хірургічного втручання в травматології та ортопедії. *Травма*. 2018. Т. 19. № 4. С. 84–88. Doi: 10.22141/1608-1706.4.19.2018.142111.

29. Салманов А. Г. Значення мікробної контамінації рани в розвитку інфекції в області хірургічного втручання. *Український журнал екстремальної медицини імені Г. О. Можасєва*. 2008. Том 9. № 1. С. 6–8.

30. Салманов А. Г. Профілактика інфекцій в області хірургічного втручання : монографія. Київ: АграрМедіаГруп, 2016. 400 с.

31. Салманов А. Г., Вернер О. М., Ярема Т. П., Рябоконт П. В. Інфекції в області хірургічного втручання та антибіотикорезистентність їх збудників у

хірургічних стаціонарах м. Києва: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології інфекційного контролю: дезінфекція, стерилізація, моніторинг нозокоміальних інфекцій, раціональне використання антимікробних препаратів, антимікробна резистентність» (м. Київ, 20 квітня 2015 р.). К.: Аграр Медіа Груп, 2015. С. 33–43.

32. Ткаченко Р. А., Каминский В. В. Послеоперационные инфекции в акушерстве и гинекологии: профилактика, диагностика и лечение (лекция). *Obstetrics. Gynecology. Genetics* ' 2017. Vol. 3. No 1. 54–64.

33. Фелештинський Я. П., Ватаманюк В. Ф., Сміщук В. В., Коханевич А. В., Свиридовський С. А. Оптимізація вибору способу алопластики післяопераційних вентральних гриж та профілактика післяопераційних ускладнень : матеріали наук.-практ. конф. з міжнародною участю «Сучасні технології в алопластичній та лапароскопічній хірургії гриж живота». Київ, 2019. С. 105–107.

34. Фомін П.Д., Жученко О.П., Желіба М.Д. Профілактика та лікування гнійно-запальних ускладнень післяопераційних лапаротомних ран в ургентній хірургії. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 196 с.

35. Янов В. Н. Аутодермальная пластика и транспозиция Прямых мышц живота при 50 гигантских послеоперационных грыжах. *Хирургия*.2000.№6.С.23–26.

36. A summary of selected new evidence relevant to NICE clinical guideline 74 «Prevention and treatment of surgical site infection» (2008). Evidence update 43. June 2013. Manchester: National Institute for Health and Care Excellence; 2013. URL: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg74/evidence>, accessed 12 May 2016.

37. AbdelDayem, A. M., Nashed, G. A., Balamoun, H. A., & Mostafa, M. S. (2023). Effectiveness of 3-day prophylactic negative pressure wound therapy on closed abdominal incisions in the prevention of wound complications: A randomized controlled trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 27(8), 1702–1709. <https://doi.org/10.1007/s11605-023-05752-3>.

38. Ahmed K., Bashar K., Connelly T. T., Fahey T., Walsh S. R. Reducing Surgical Site Infections in Abdominal Surgery: Are Ring Retractors Effective? A

Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2016; 17 (2): 138–151. Doi: 10.1089/sur.2015.145.

39. Ahmed K., Connelly T. M., Bashar K., Walsh S. R. Are wound ring protectors effective in reducing surgical site infection post appendectomy? A systematic review and meta-analysis. *Ir J Med Sci*. 2016; 185 (1): 35–42. Doi: 10.1007/s11845-015-1381-7.

40. Ali N., Gandhi S. Retained wound protector following abdominal surgery. *BMJ Case Rep*. 2019; 12 (8): e230064. Published 2019 Aug 20. Doi: 10.1136/bcr-2019-230064.

41. Allegranzi B., Bischoff P., de Jonge S., Kubilay N. Z., Zayed B., Gomes S. M., Abbas M., Atema J. J., Gans S., van Rijen M., Boermeester M. A., Egger M., Kluytmans J., Pittet D., Solomkin J. S. WHO Guidelines Development Group. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis*. 2016 Dec; 16 (12): e276–e287. Doi: 10.1016/S1473-3099(16)30398-X. Epub 2016 Nov 2. PubMed PMID: 27816413.

42. Allegranzi B., Zayed B., Bischoff P., Kubilay N.Z., de Jonge S., de Vries F., Gomes S.M., Gans S., Wallert E.D., Wu X., Abbas M., Boermeester M.A., Dellinger E.P., Egger M., Gastmeier P., Guirao X., Ren J., Pittet D., Solomkin J.S. WHO Guidelines Development Group. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis*. 2016 Dec; 16 (12): e288–e303. Doi: 10.1016/S1473-3099(16)30402-9. Epub 2016 Nov 2. Review. PubMed PMID: 27816414.

43. Anderson D. J., Podgorny K., Berrios-Torres S.I., Bratzler D.W., Dellinger E. P., Greene L., et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014; 35 (6): 605–27.

44. Arer I. M., Yabanoglu H., Aytac H.O., Ezer A. The effect of subcutaneous suction drains on surgical site infection in open abdominal surgery A prospective randomized study. *Ann Ital Chir*. 2016; 87: 49–55.

45. Ayuso, S. A., Elhage, S. A., Salvino, M. J., Sacco, J. M., & Heniford, B. T. (2023). State-of-the-art abdominal wall reconstruction and closure. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 408(1), 60. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-02811-w>.
46. Baier P. K., Glück N. C., Baumgartner U., Adam U., Fischer A., Hopt U. T. Subcutaneous Redon drains do not reduce the incidence of surgical site infections after laparotomy. A randomized controlled trial on 200 patients. *Int J Colorectal Dis*. 2010; 25 (5): 639–643. Doi: 10.1007/s00384-010-0884-y.
47. Balch A., Wendelboe A. M., Vesely S. K., Bratzler D. W. Antibiotic prophylaxis for surgical site infections as a risk factor for infection with *Clostridium difficile*. *PLoS One*. 2017; 12 (6): e0179117. Published 2017 Jun 16. Doi:10.1371/journal.pone.0179117.
48. Berrios-Torres S. I., Umscheid C. A., Bratzler D. W., et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017 [published correction appears in *JAMA Surg*. 2017 Aug 1; 152(8):803]. *JAMA Surg*. 2017; 152 (8): 784–791. Doi: 10.1001/jamasurg.2017.0904.
49. Birindelli A., Sartelli M., Di Saverio S., et al. 2017 update of the WSES guidelines for emergency repair of complicated abdominal wall hernias. *World J Emerg Surg*. 2017; 12:37. Published 2017 Aug 7. Doi: 10.1186/s13017-017-0149-y.
50. Bolton L. Evidence Corner: Controversy Surrounding Wound-edge Protectors. *Wounds*. 2016; 28 (8): 295–297.
51. Boonchan T., Wilasrusmee C., McEvoy M., Attia J., Thakkestian A. Network meta-analysis of antibiotic prophylaxis for prevention of surgical-site infection after groin hernia surgery. *Br J Surg*. 2017; 104 (2): e106–e117. Doi: 10.1002/bjs.10441.
52. Bouzid, D., Tran-Dinh, A., Lortat-Jacob, B., Atchade, E., Jean-Baptiste, S., Tashk, P., ... Tanaka, S. (2023). Ultrasonography in thoracic and abdominal stab wound injury: Results from the FETTHA study. *Emergency Medicine Journal*, 40(12), 821–825. <https://doi.org/10.1136/emermed-2023-213078>.
53. Branch-Elliman W., O'Brien W., Strymish J., Itani K., Wyatt C., Gupta K. Association of Duration and Type of Surgical Prophylaxis With Antimicrobial-

Associated Adverse Events. *JAMA Surg.* 2019; 154 (7): 590–598. Doi: 10.1001/jamasurg.2019.0569.

54. Brennfleck, F. W., & Bongards, C. (2023). Health economic assessment of negative pressure wound therapy use in the management of subcutaneous abdominal wound healing impairment (SAWHI) in the out-of-hospital setting. *International Wound Journal*, 20(2), 458–466. <https://doi.org/10.1111/iwj.13894>.

55. Bressan A. K., Aubin J. M., Martel G., et al. Efficacy of a Dual-ring Wound Protector for Prevention of Surgical Site Infections After Pancreaticoduodenectomy in Patients With Intrahepatic Stents: A Randomized Clinical Trial. *Ann Surg.* 2018; 268 (1): 35–40. Doi: 10.1097/SLA.0000000000002614.

56. Brunet P., Bounoua F., Bugnon P. Y., Gautier-Benoit C. Intérêt des champs à anneau en chirurgie abdominale [Article in French]. *Lyon Chir.* 1994; 90 (6): 438–41.

57. Bueno-Lledó, J., Rubio-Pérez, I., Moreno-Gijón, M., Olona-Casas, C., Barbosa, E., Molina, J. M., & Castellanos, G. (2023). Prophylactic use of incisional negative pressure wound therapy for the prevention of surgical site occurrences in general surgery: Consensus document. *Surgery*, 173(4), 1052–1059. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2022.11.033>.

58. Capolupo G. T., Lauricella S., Mascianà G., Caricato C., Angeletti S., Ciccozzi M., Coppola R., Caricato M. O-Ring Protector in Prevention of SSIs in Laparoscopic Colorectal Surgery. *JSLS*. 2019 Oct-Dec;23(4). Pii: e2019.00048. Doi: 10.4293/JSLS.2019.00048. PubMed PMID: 31892788; PubMed Central PMCID: PMC6924502.

59. Chen B., Hao F., Yang Y., Shang Q., Guo C. Prophylactic vacuum sealing drainage (VSD) in the prevention of postoperative surgical site infections in pediatric patients with contaminated laparotomy incisions. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (13): e6511. Doi: 10.1097/MD.00000000000006511.

60. Chen C. F., Tsai H. L., Huang C. W., et al. Impact of a Dual-Ring Wound Protector on Outcome After Elective Surgery for Colorectal Cancer. *J Surg Res.* 2019; 244: 136–145. Doi: 10.1016/j.jss.2019.06.014.

61. Cheng K. P., Roslani A. C., Sehha N., et al. ALEXIS O-Ring wound retractor vs conventional wound protection for the prevention of surgical site infections in colorectal resections(1). *Colorectal Dis.* 2012; 14 (6): e346–e351. Doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.02943.x.
62. Cheng K. P., Roslani A. C., Sehha N., Kueh J. H., Law C. W., Chong H. Y., et al. ALEXIS O-Ring wound retractor vs conventional wound protection for the prevention of surgical site infections in colorectal resections(1). *Colorectal Dis.* 2012; 14 (6): e346–51.
63. Childs, C., Nwaizu, H., Bullivant, E., Willmott, J., Davies, M., Ousey, K., Soltani, H., & Jacques, R. (2023). Cutaneous perfusion dynamics of the lower abdomen in healthy normal weight, overweight and obese women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5100. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065100>
64. Childs, C., Nwaizu, H., Bullivant, E., Willmott, J., Davies, M., Ousey, K., ... Jacques, R. (2023). Cutaneous perfusion dynamics of the lower abdomen in healthy normal weight, overweight and obese women: Methods development using infrared thermography with applications for future wound management after Caesarean section. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5100. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065100>.
65. Chopra K., Gowda A.U., Morrow C., Holton L. 3rd, Singh D.P. The Economic Impact of Closed-Incision Negative-Pressure Therapy in High-Risk Abdominal Incisions: A Cost-Utility Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 137 (4): 1284–1289. Doi: 10.1097/PRS.0000000000002024.
66. Cioffi, S. P., Cimbanassi, S., & Chiara, O. (2023). Blunt abdominal trauma: Watch and wait. *Current Opinion in Critical Care*, 29(6), 674–681. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001095>.
67. Comajuncosas J., Hermoso J., Jimeno J., et al. Effect of bag extraction to prevent wound infection on umbilical port site wound on elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomised clinical trial. *Surg Endosc.* 2017; 31 (1): 249–254. Doi: 10.1007/s00464-016-4965-z.

68. Danan E., Smith J., Kruer R. M., et al. Use and Effectiveness of Peri-Operative Cefotetan versus Cefazolin Plus Metronidazole for Prevention of Surgical Site Infection in Abdominal Surgery Patients. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018; 19 (4): 388–396. Doi: 10.1089/sur.2018.010.
69. Danno K, Matsuda C., Miyazaki S., et al. Efficacy of Negative-Pressure Wound Therapy for Preventing Surgical Site Infections after Surgery for Peritonitis Attributable to Lower-Gastrointestinal Perforation: A Single-Institution Experience. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018; 19 (7): 711–716. Doi: 10.1089/sur.2018.134.
70. De Pastena M., Marchegiani G., Paiella S., Fontana M., Esposito A., Casetti L., Secchettin E., Manzini G., Bassi C., Salvia R. Use of an intraoperative wound protector to prevent surgical-site infection after pancreatoduodenectomy: randomized clinical trial. *Br J Surg*. 2020 Mar 12. Doi: 10.1002/bjs.11527. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 32162321.
71. De Vries F. E., Wallert E. D., Solomkin J. S., et al. A systematic review and meta-analysis including GRADE qualification of the risk of surgical site infections after prophylactic negative pressure wound therapy compared with conventional dressings in clean and contaminated surgery. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95 (36): e4673. Doi: 10.1097/MD.00000000000004673.
72. De Jonge S. W., Boldingh Q. J. J., Solomkin J. S., et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Evaluating Prophylactic Intra-Operative Wound Irrigation for the Prevention of Surgical Site Infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017; 18 (4): 508–519. Doi: 10.1089/sur.2016.272.
73. De Simone B., Birindelli A., Ansaloni L., et al. Emergency repair of complicated abdominal wall hernias: WSES guidelines. *Hernia*. 2020; 24 (2): 359–368. Doi: 10.1007/s10029-019-02021-8.
74. De Simone B., Sartelli M., Coccolini F., et al. Intraoperative surgical site infection control and prevention: a position paper and future addendum to WSES intra-abdominal infections guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020; 15 (1): 10. Published 2020 Feb 10. Doi: 10.1186/s13017-020-0288-4.

75. De Vries F. E. E., Atema J. J., Lapid O., Obdeijn M. C., Boermeester M. A. Closed incision prophylactic negative pressure wound therapy in patients undergoing major complex abdominal wall repair. *Hernia*. 2017; 21 (4): 583–589. Doi: 10.1007/s10029-017-1620-0.
76. Depuydt, M., Van Egmond, S., Petersen, S. M., Muysoms, F., Henriksen, N., & Deerenberg, E. (2024). Systematic review and meta-analysis comparing surgical site infection in abdominal surgery between triclosan-coated and uncoated sutures. *Hernia*, 28(4), 1017–1027. <https://doi.org/10.1007/s10029-024-03045-5>.
77. Dumville J. C., Gray T. A., Walter C. J., et al. Dressings for the prevention of surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 12(12): CD003091. Published 2016 Dec 20. Doi: 10.1002/14651858.CD003091.pub4.
78. Edwards J. P., Ho A. L., Tee M. C., Dixon E., Ball C. G. Wound protectors reduce surgical site infection: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2012; 256 (1): 53–59. Doi: 10.1097/SLA.0b013e3182570372.
79. Erdas E., Medas F., Pisano G., Nicolosi A., Calò P. G. Antibiotic prophylaxis for open mesh repair of groin hernia: systematic review and meta-analysis. *Hernia*. 2016; 20 (6): 765–776. Doi: 10.1007/s10029-016-1536-0.
80. Flynn J., Choy A., Leavy K., et al. Negative Pressure Dressings (PICO™) on Laparotomy Wounds Do Not Reduce Risk of Surgical Site Infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020; 21 (3): 231–238. Doi: 10.1089/sur.2019.078.
81. Frazee R., Manning A., Abernathy S., et al. Open vs Closed Negative Pressure Wound Therapy for Contaminated and Dirty Surgical Wounds: A Prospective Randomized Comparison. *J Am Coll Surg*. 2018; 226 (4): 507–512. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.008.
82. Fukai, S., Mizusawa, Y., Noda, H., Tsujinaka, S., Maeda, Y., Hasebe, R., ... Rikiyama, T. (2024). Superiority trial for the development of an ideal method for the closure of midline abdominal wall incisions to reduce the incidence of wound complications after elective gastroenterological surgery: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 25(1), 327. <https://doi.org/10.1186/s13063-024-08167-w>.

83. Gheorghe A., Roberts T. E., Pinkney T. D., Bartlett D. C., Morton D., Calvert M.; West Midlands Research Collaborative; ROSSINI Trial Investigators. The cost-effectiveness of wound-edge protection devices compared to standard care in reducing surgical site infection after laparotomy: an economic evaluation alongside the ROSSINI trial. *PLoS One*. 2014; 9 (4): e95595. Doi: 10.1371/journal.pone.0095595.
84. Güven, E., Dura, M. C., Aktürk, H., & Güraslan, H. (2023). Safety of laparoscopic entry points in patients with a history of abdominal surgery: A research article. *Cureus*, 15(10), e47244. <https://doi.org/10.7759/cureus.47244>.
85. Hagel S., Scheuerlein H. Perioperative antibiotic prophylaxis and antimicrobial therapy of intra-abdominal infections. *Viszeralmedizin*. 2014; 30: 310–6.
86. Hall C., Regner J., Abernathy S., et al. Surgical Site Infection after Primary Closure of High-Risk Surgical Wounds in Emergency General Surgery Laparotomy and Closed Negative-Pressure Wound Therapy. *J Am Coll Surg*. 2019; 228 (4): 393–397. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2018.12.006.
87. Han, Y., Wu, Z., Song, J., Zhang, Q., Wei, L., & Lu, H. (2024). Effect of passive versus active abdominal drainage on wound infection after pancreatectomy: A meta-analysis. *International Wound Journal*, 21(3), e14755. <https://doi.org/10.1111/iwj.14755>.
88. He J. C., Zosa B. M., Schechtman D., et al. Leaving the Skin Incision Open May Not Be as Beneficial as We Have Been Taught. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017; 18 (4): 431–439. Doi:10.1089/sur.2017.018.
89. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018; 22 (1): 1–165. Doi: 10.1007/s10029-017-1668-x.
90. Hidalgo, N. J., Juvany, M., Guillaumes, S., Hoyuela, C., Vidal, Ó., & Pera, M. (2024). Effect of topical gentamicin in preventing surgical site infection in elective incisional hernia repair in a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 14(1), 28755. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80112-y>.
91. Horiuchi T., Tanishima H., Tamagawa K., et al. A wound protector shields incision sites from bacterial invasion. *Surg Infect (Larchmt)*. 2010; 11 (6): 501–503. Doi: 10.1089/sur.2009.072.

92. Hsieh, H. H., Yu, Y., Chang, C. J., & Chang, T. Y. (2025). A comparative meta-analysis of povidone-iodine-alcohol vs. chlorhexidine-alcohol for preoperative skin antisepsis in abdominal surgery. *American Journal of Surgery*, 244, 116318. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2025.116318>.
93. Hubble, T., Huseyin, A., Kersey, J., Bath, M. F., & Nair, M. (2024). Impact of intra-abdominal drains in emergency gastrointestinal surgery: A scoping review. *ANZ Journal of Surgery*, 94(7–8), 1240–1246. <https://doi.org/10.1111/ans.19096>.
94. Huston, J. M., Barie, P. S., Dellinger, E. P., Forrester, J. D., Duane, T. M., Tessier, J. M., ... Sawyer, R. G. (2024). The Surgical Infection Society guidelines on the management of intra-abdominal infection: 2024 update. *Surgical Infections*, 25(6), 419–435. <https://doi.org/10.1089/sur.2024.137>
95. Hyldig N., Joergensen J.S., Wu C., et al. Cost-effectiveness of incisional negative pressure wound therapy compared with standard care after caesarean section in obese women: a trial-based economic evaluation. *BJOG*. 2019; 126 (5): 619–627. Doi: 10.1111/1471-0528.15573.
96. Itatsu K., Yokoyama Y., Sugawara G., et al. The Benefits of a Wound Protector in Preventing Incisional Surgical Site Infection in Elective Open Digestive Surgery: A Large-Scale Cohort Study. *World J Surg*. 2017; 41 (11): 2715–2722. Doi: 10.1007/s00268-017-4082–8.
97. Javed A. A., Teinor J., Wright M., et al. Negative Pressure Wound Therapy for Surgical-site Infections: A Randomized Trial. *Ann Surg*. 2019; 269 (6): 1034–1040. Doi: 10.1097/SLA.0000000000003056.
98. Jearanai, S., Wangkulangkul, P., Sae-Lim, W., & Cheewatanakornkul, S. (2023). Development of a deep learning model for safe direct optical trocar insertion in minimally invasive surgery: An innovative method to prevent trocar injuries. *Surgical Endoscopy*, 37(9), 7295–7304. <https://doi.org/10.1007/s00464-023-10309-1>.
99. Jeffery S., Leaper D., Armstrong D., Lantis J. Using negative pressure wound therapy to prevent surgical site infection. *J Wound Care*. 2018; 27 (Sup3): S5–S13. Doi: 10.12968/jowc.2018.27.Sup3.S5.

100. Kang S. I., Oh H. K., Kim M. H., et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of the clinical effectiveness of impervious plastic wound protectors in reducing surgical site infections in patients undergoing abdominal surgery. *Surgery*. 2018; 164 (5): 939–945. Doi: 10.1016/j.surg.2018.05.024.
101. Kazzam, M. E., & Ng, P. (2023). Postoperative seroma management. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. PMID: 36256748.
102. Kobayashi H., Uetake H., Yasuno M., Sugihara K. Effectiveness of Wound-Edge Protectors for Preventing Surgical Site Infections after Open Surgery for Colorectal Disease: A Prospective Cohort Study with Two Parallel Study Groups. *Dig Surg*. 2019; 36 (1): 83–88. Doi: 10.1159/000488214.
103. Kosins A. M., Scholz T., Cetinkaya M., Evans G. R. Evidence-based value of subcutaneous surgical wound drainage: the largest systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg*. 2013; 132 (2): 443–450. Doi: 10.1097/PRS.0b013e3182958945.
104. Kraus, A., Damert, H. G., & Meyer, F. (2023). Interdisciplinary aspects of abdominal and plastic surgery—What does the (abdominal) surgeon need to know? *Innovative Surgical Sciences*, 8(2), 103–112. <https://doi.org/10.1515/iss-2023-0042>.
105. Krpata D. M. Wound Closure and Management. *Surg Infect (Larchmt)*. 2019; 20 (2): 135–138. Doi: 10.1089/sur.2018.235.
106. Kryzhevskii V. V., Mendel M. A., Brodskaya A. P., Pavlovych Y. V.. Use of Wound Protector for Prevention of Surgical Site Infection in Laparoscopic Cholecystectomy // World Science. – 2020. – No.3(55), Vol.2. – P.8-12. DOI: 10.31435/rsglobal_ws/31032020/6974 URL: <https://rsglobal.pl/index.php/ws/article/view/392/379>
107. Kugler N. W., Carver T. W., Paul J. S. Negative pressure therapy is effective in abdominal incision closure. *J Surg Res*. 2016; 203 (2): 491–494. Doi: 10.1016/j.jss.2016.04.032.
108. La Regina D., Mongelli F., Cafarotti S., et al. Use of retrieval bag in the prevention of wound infection in elective laparoscopic cholecystectomy: is it evidence-based? A meta-analysis. *BMC Surg*. 2018; 18(1):102. Doi: 10.1186/s12893-018-0442-z.

109. Lauscher J. C., Schneider V., Lee L. D., et al. Necessity of subcutaneous suction drains in ileostomy reversal (DRASTAR)-a randomized, controlled bi-centered trial. *Langenbecks Arch Surg*. 2016; 401 (4): 409–418. Doi: 10.1007/s00423-016-1436-x.
110. Lawson J., McGill A., Meares H., Coleman H., Riveros C., Martin A. Wound protectors for improved exposure in open hernia repair. *Hernia*. 2019 Dec; 23 (6): 1215–1219. Doi: 10.1007/s10029-019-01952-6. Epub 2019 May 21. PubMed PMID: 31115722.
111. Lee P., Waxman K., Taylor B., Yim S. Use of Wound-Protection System and Postoperative Wound-Infection Rates in Open Appendectomy: A Randomized Prospective Trial. *Arch Surg*. 2009; 144 (9): 872–875. Doi: 10.1001/archsurg.2009.151.
112. Li P. Y., Yang D., Liu D., Sun S. J., Zhang L. Y. Reducing Surgical Site Infection with Negative-Pressure Wound Therapy After Open Abdominal Surgery: A Prospective Randomized Controlled Study. *Scand J Surg*. 2017; 106 (3): 189–195. Doi: 10.1177/1457496916668681.
113. Ling M. L., Apisarnthanarak A., Abbas A., et al. APSIC guidelines for the prevention of surgical site infections. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019; 8:174. Published 2019 Nov 12. Doi: 10.1186/s13756-019-0638-8.
114. Long, D. R., Cifu, A., Salipante, S. J., Sawyer, R. G., Machutta, K., & Alverdy, J. C. (2024). Preventing surgical site infections in the era of escalating antibiotic resistance and antibiotic stewardship. *JAMA Surgery*, 159(8), 949–956. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2024.0429>.
115. Lorenz, W. R., Ricker, A. B., Holland, A. M., Polcz, M. E., Scarola, G. T., Kercher, K. W., Augenstein, V. A., & Heniford, B. T. (2025). The impact of a closing protocol on wound morbidity in abdominal wall reconstruction with mesh. *Surgical Endoscopy*, 39(2), 1283–1289. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-11420-7>.
116. Lozada Hernández, E. E., Flores González, E., Chavarría Chavira, J. L., Hernandez Herrera, B., Rojas Benítez, C. G., García Bravo, L. M., ... Soria Rangel, J. (2024). The MESH-RTL Project for prevention of abdominal wound dehiscence (AWD) in high-risk patients: Noninferiority randomized controlled trial. *Surgical Endoscopy*, 38(12), 7634–7646. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-11358-w>.

117. Lozada Hernández, E. E., Hernández Bonilla, J. P., Hinojosa Ugarte, D., Magdaleno García, M., Mayagoitia González, J. C., Zúñiga Vázquez, L. A., ... Ramírez Guerrero, P. (2023). Abdominal wound dehiscence and incisional hernia prevention in midline laparotomy: A systematic review and network meta-analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 408(1), 268. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-02954-w>.
118. Luo Y., Qiu Y. E., Mu Y. F., et al. Plastic wound protectors decreased surgical site infections following laparoscopic-assisted colectomy for colorectal cancer: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (37): e7752. Doi: 10.1097/MD.00000000000007752.
119. Majid M. H., Meshkat B., Kohar H., El Masry S. (2016) Specimen retrieval during elective laparoscopic cholecystectomy: is it safe not to use a retrieval bag? *BMC Surg*. Vol. 16, no 1, p. 64. Doi: 10.1186/s12893-016-0181-y.
120. Manzoor B., Heywood N., Sharma A. Review of Subcutaneous Wound Drainage in Reducing Surgical Site Infections after Laparotomy. *Surg Res Pract*. 2015; 2015:715803. Doi: 10.1155/2015/715803.
121. Mehdorn M., Niebisch S., Scheuermann U., Gockel I., Jansen-Winkel B. Incisional negative pressure wound therapy does not reduce surgical site infections in abdominal midline incisions: a case control study [published online ahead of print, 2019 Apr 12]. *Acta Chir Belg*. 2019; 1–7. Doi: 10.1080/00015458.2019.1599180.
122. Meyer, J., Roos, E., Abbassi, Z., Toso, C., Buchs, C. N., & Ris, F. (2023). Does prophylactic negative pressure wound therapy prevent surgical site infection in abdominal surgery? *Journal of Wound Care*, 32(Suppl 1), S28–S34. <https://doi.org/10.12968/jowc.2023.32.Sup1.S28>.
123. Mihaljevic A. L., Müller T. C., Kehl V., Friess H., Kleeff J. Wound edge protectors in open abdominal surgery to reduce surgical site infections: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015; 10 (3): e0121187. Published 2015 Mar 27. Doi: 10.1371/journal.pone.0121187.
124. Mihaljevic A. L., Schirren R., Ozer M., Ottl S., Grun S., Michalski C. W., et al. Multicenter double-blinded randomized controlled trial of standard abdominal wound edge protection with surgical dressings versus coverage with a sterile circular

polyethylene drape for prevention of surgical site infections: a CHIR-Net trial (BaFO; NCT01181206). *Ann Surg.* 2014; 260 (5): 730–7; discussion 7–9.

125. Miti, C., Busuulwa, P., Scott, R., & Bloomfield-Gadelha, H. (2023). Primary entry trocar design and entry-related complications at laparoscopy in obese patients: Meta-analysis. *BJS Open*, 7(3), zrad047. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad047>.

126. Mohan H. M., McDermott S., Fenelon L, et al. Plastic wound retractors as bacteriological barriers in gastrointestinal surgery: a prospective multi-institutional trial. *J Hosp Infect.* 2012; 81 (2): 109–113. Doi: 10.1016/j.jhin.2012.03.005.

127. Monahan M., Jowett S., Pinkney T., et al. Surgical site infection and costs in low- and middle-income countries: A systematic review of the economic burden. *PLoS One.* 2020; 15 (6): e0232960. Published 2020 Jun 4. Doi:10.1371/journal.pone.0232960.

128. Monahan, M., Glasbey, J., Roberts, T. E., Jowett, S., Pinkney, T., Bhangu, A., ... Morton, D. G. (2023). The costs of surgical site infection after abdominal surgery in middle-income countries: Key resource use in Wound Infection (KIWI) study. *Journal of Hospital Infection*, 136, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.03.023>.

129. Moreno Gijón, M., Suárez Sánchez, A., de Santiago Álvarez, I., Rodicio Miravalles, J. L., Amoza Pais, S., Rodríguez Uría, R., ... Sanz Álvarez, L. (2025). The efficacy of negative-pressure wound therapy in the prevention of surgical site occurrences in open abdominal surgery: A randomized clinical trial. *Surgery*, 178, 108920. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2024.10.011>.

130. Mueller T. C., Loos M., Haller B., et al. Intra-operative wound irrigation to reduce surgical site infections after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2015; 400 (2): 167–181. Doi: 10.1007/s00423-015-1279-x.

131. Mueller, T. C., Kehl, V., Dimpel, R., Blankenstein, C., Egert-Schwender, S., Strudthoff, J., ... IOWISI Study Group. (2024). Intraoperative wound irrigation for the prevention of surgical site infection after laparotomy: A randomized clinical trial by CHIR-Net. *JAMA Surgery*, 159(5), 484–492. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2023.7985>.

132. Mueller, T., Dimpel, R., Kehl, V., Friess, H., & Reim, D. (2023). Surgical site infection prevention in abdominal surgery: Is intraoperative wound irrigation with antiseptics effective? Protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 13(2), e066140. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066140>.
133. Nelson R. L., Gladman E., Barbateskovic M. Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; (5):CD001181. Published 2014 May 9. Doi: 10.1002/14651858.CD001181.pub4.
134. Nguyen T. Q., Franczyk M., Lee J.C., Greives M.R., O'Connor A., Gottlieb L. J. Prospective randomized controlled trial comparing two methods of securing skin grafts using negative pressure wound therapy: vacuum-assisted closure and gauze suction. *J Burn Care Res*. 2015; 36 (2): 324–328. Doi: 10.1097/BCR.0000000000000089.
135. NIHR Global Health Research Unit on Global Surgery. (2024). Accuracy of the Wound Healing Questionnaire in the diagnosis of surgical-site infection after abdominal surgery in low- and middle-income countries. *British Journal of Surgery*, 111(2), znad446. <https://doi.org/10.1093/bjs/znad446>.
136. Nikfarjam M., Weinberg L., Fink M. A., et al. Pressurized pulse irrigation with saline reduces surgical-site infections following major hepatobiliary and pancreatic surgery: randomized controlled trial. *World J Surg*. 2014; 38 (2): 447–455. Doi: 10.1007/s00268-013-2309-x.
137. Norman G., Atkinson R. A., Smith T. A., et al. Intracavity lavage and wound irrigation for prevention of surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 10 (10): CD012234. Published 2017 Oct 30. Doi:10.1002/14651858.CD012234.pub2.
138. Numata M., Godai T., Shirai J., et al. A prospective randomized controlled trial of subcutaneous passive drainage for the prevention of superficial surgical site infections in open and laparoscopic colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2014; 29 (3): 353–358. Doi: 10.1007/s00384-013-1810-x.
139. O'Leary D. P., Peirce C., Anglim B., et al. Prophylactic Negative Pressure Dressing Use in Closed Laparotomy Wounds Following Abdominal Operations: A Randomized, Controlled, Open-label Trial: The P.I.C.O. Trial. *Ann Surg*. 2017; 265 (6): 1082–1086. Doi:10.1097/SLA.0000000000002098.

140. Ocaña Jiménez J., Abadía Barno P., Ramos Rubio D, et al. Role of negative pressure wound therapy in the prevention of surgical site infection in colorectal surgery. Papel de la terapia presión negativa en la prevención de infección del sitio quirúrgico en cirugía colorrectal. *Cir Esp*. 2019; 97 (5): 268–274. Doi: 10.1016/j.ciresp.2019.03.001.
141. Ortiz, P. R., Lorenz, E., Meyer, F., Croner, R., Lünse, S., Hunger, R., ... Paasch, C. (2023). The effect of an abdominal binder on postoperative outcome after open incisional hernia repair in sublay technique: A multicenter, randomized pilot trial (ABIHR-II). *Hernia*, 27(5), 1263–1271. <https://doi.org/10.1007/s10029-023-02838-4>.
142. Peng, C. C., Tay, J., Tham, N., Tully, E. K., Shakerian, R., Furlong, T., ... Hayes, I. P. (2023). Use of temporary abdominal closure in non-trauma surgery: A cohort study. *World Journal of Surgery*, 47(6), 1477–1485. <https://doi.org/10.1007/s00268-023-06960-3>.
143. Petrillo, Y. T. M., da Silva, G. F., Bracht, V. S., Baldissera, N., Fonseca, M. K., & Cavazzola, L. T. (2025). Temporary abdominal closure in trauma surgery: A comparative cohort study between open abdomen techniques with negative pressure therapy. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 410(1), 159. <https://doi.org/10.1007/s00423-025-03725-5>.
144. Pinkney T. D., Calvert M., Bartlett D. C., Gheorghe A., Redman V., Dowswell G., et al. Impact of wound edge protection devices on surgical site infection after laparotomy: multicentre randomised controlled trial (ROSSINI Trial). *BMJ*. 2013; 347: f4305.
145. Qvistgaard M., Lovebo J., Almerud-Österberg S. Intraoperative prevention of Surgical Site Infections as experienced by operating room nurses. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2019; 14 (1):1632109. Doi: 10.1080/17482631.2019.1632109.
146. Redan, J., McCarthy, C., & Baughn, C. (2023). Dressings for wound infection prophylaxis in colorectal surgery: A review. *Surgical Technology International*, 42, 115–120. <https://doi.org/10.52198/23.STI.42.GS1697>.
147. Reid K., Pockney P., Draganic B., Smith S. R. Barrier wound protection decreases surgical site infection in open elective colorectal surgery: a randomized clinical

trial. *Dis Colon Rectum*. 2010; 53 (10): 1374–1380. Doi: 10.1007/DCR.0b013e3181ed3f7e.

148. Rosen, R. D., & Manna, B. (2023). Wound dehiscence. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. PMID: 31869176.

149. Sachsamanis, G., Delgado, J. P., Oikonomou, K., Schierling, W., Pfister, K., Zuelke, C., & Betz, T. (2024). Wound healing and hernia after abdominal aortic aneurysm repair: Onlay self-gripping polyester mesh reinforcement compared with small bite sutured closure. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 87(3), 315–322. <https://doi.org/10.3233/CH-232008>.

150. Sahebally S.M., McKevitt K., Stephens I., et al. Negative Pressure Wound Therapy for Closed Laparotomy Incisions in General and Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg*. 2018; 153 (11): e183467. Doi:10.1001/jamasurg.2018.3467.

151. Sajid M. S., Rathore M. A., Sains P., Singh K. K. A systematic review of clinical effectiveness of wound edge protector devices in reducing surgical site infections in patients undergoing abdominal surgery. *Updates Surg*. 2017; 69 (1): 21–28. Doi: 10.1007/s13304-017-0415-2.

152. Salmanov A., Vozianov S., Kryzhevsky V., Litus O., Drozdova A., Vlasenko I. Prevalence of healthcare-associated infections and antimicrobial resistance in acute care hospitals in Kyiv, Ukraine. *J Hosp Infect*. 2019; 102(4): 431–437. Doi:10.1016/j.jhin.2019.03.008.

153. Salmanov A.G., Vdovychenko S.Y., Litus O.I., et al. Prevalence of health care-associated infections and antimicrobial resistance of the responsible pathogens in Ukraine: Results of a multicenter study (2014–2016). *Am J Infect Control*. 2019; 47 (6): e15-e20. Doi:10.1016/j.ajic.2019.03.007.

154. Salmanov, A. G., Kostromin, G. O., Strakhovetska, Y. V., Leshchova, O. D., Honza, R. V., Balaban, O. V., ... Ivantsok, V. M. (2024). Epidemiology of surgical site infection after abdominal surgery in Ukraine: Results of a multicenter study (2021–2023). *Wiadomosci Lekarskie*, 77(9), 1654–1661. <https://doi.org/10.36740/WLek/193762>.

155. Sanchez-Manuel F. J., Lozano-García J, Seco-Gil J. L. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; (2): CD003769. Published 2012 Feb 15. Doi: 10.1002/14651858.CD003769.pub4.
156. Scalise A., Calamita R., Tartaglione C., et al. Improving wound healing and preventing surgical site complications of closed surgical incisions: a possible role of Incisional Negative Pressure Wound Therapy. A systematic review of the literature. *Int Wound J*. 2016; 13 (6): 1260–1281. Doi: 10.1111/iwj.12492.
157. Sermonesi, G., Tian, B. W. C. A., Vallicelli, C., Abu-Zidan, F. M., Damaskos, D., Kelly, M. D., ... Catena, F. (2023). Cesena guidelines: WSES consensus statement on laparoscopic-first approach to general surgery emergencies and abdominal trauma. *World Journal of Emergency Surgery*, 18(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00520-9>.
158. Silvestri M., Dobrinja C., Scomersi S., et al. Modifiable and non-modifiable risk factors for surgical site infection after colorectal surgery: a single-center experience. *Surg Today*. 2018; 48 (3): 338–345. Doi: 10.1007/s00595-017-1590-y.
159. Singh D., Lobach V., Holton T. Use of Closed-Incision Negative-Pressure Therapy in Aesthetic Surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2019; 143 (1S Management of Surgical Incisions Utilizing Closed-Incision Negative-Pressure Therapy): 11S–14S. Doi: 10.1097/PRS.0000000000005306.
160. Singh, P. K., Sethi, M. K., Mishra, T. S., Kumar, P., Ali, S. M., Sasmal, P. K., & Mishra, S. S. (2023). Comparison of surgical site infection between NPWT-assisted delayed primary closure and conventional delayed primary closure in grossly contaminated emergency abdominal surgeries: A randomized controlled trial. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 409(1), 19. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-03202-x>.
161. Sinha B., van Assen S., Friedrich A. W. Important issues for perioperative systemic antimicrobial prophylaxis in surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014; 27 (4): 377–381. Doi: 10.1097/ACO.0000000000000097.

162. Sookhai S., Redmond H. P., Deasy J. M. Impervious wound-edge protector to reduce postoperative wound infection: a randomised, controlled trial. *Lancet*. 1999; 353 (9164): 1585.
163. Strugala V., Martin R.. Meta-Analysis of Comparative Trials Evaluating a Prophylactic Single-Use Negative Pressure Wound Therapy System for the Prevention of Surgical Site Complications. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017; 18 (7): 810–819. Doi:10.1089/sur.2017.156.
164. Swaminathan, C., Toh, W. H., Mohamed, A., Nour, H. M., Baig, M., & Sajid, M. (2023). Comparing the efficacy of povidone-iodine versus normal saline in laparotomy wound irrigation to prevent surgical site infections: A meta-analysis. *Cureus*, 15(12), e49853. <https://doi.org/10.7759/cureus.49853>.
165. Swanson E. W., Cheng H. T., Susarla S. M., Lough D. M., Kumar A. R. Does negative pressure wound therapy applied to closed incisions following ventral hernia repair prevent wound complications and hernia recurrence? A systematic review and meta-analysis. *Plast Surg (Oakv)*. 2016; 24 (2): 113–118.
166. Tagar, E., Kpolugbo, J., Akerele, W., Okomayin, A. A., & Odion, C. (2023). Predictors of surgical site infection in contaminated abdominal surgical wounds: Our experience in Irrua Specialist Teaching Hospital. *West African Journal of Medicine*, 40(11), 1223–1231. PMID: 38099433.
167. Theodoridis T. D., Chatzigeorgiou K.N., Zepiridis L., Papanicolaou A., Vavilis D., Tzevelekis F., et al. A prospective randomized study for evaluation of wound retractors in the prevention of incision site infections after cesarean section. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2011; 38 (1): 57–9.
168. Tran B. N. N., Johnson A. R., Shen C., Lee B. T., Lee E. S. Closed-Incision Negative-Pressure Therapy Efficacy in Abdominal Wall Reconstruction in High-Risk Patients: A Meta-analysis. *J Surg Res*. 2019; 241: 63–71. Doi: 10.1016/j.jss.2019.03.033.
169. Tuffaha HW, Gillespie BM, Chaboyer W, Gordon LG, Scuffham PA. Cost-utility analysis of negative pressure wound therapy in high-risk cesarean section wounds. *J Surg Res*. 2015; 195 (2): 612–622. Doi: 10.1016/j.jss.2015.02.008.

170. Uchino M., Hirose K., Bando T., Chohn T., Takesue Y., Ikeuchi H. Randomized Controlled Trial of Prophylactic Negative-Pressure Wound Therapy at Ostomy Closure for the Prevention of Delayed Wound Healing and Surgical Site Infection in Patients with Ulcerative Colitis. *Dig Surg.* 2016; 33 (6): 449–454. Doi:10.1159/000446550.
171. Vadym Korniiichuk, Anna Brodskaya, Igor Verbitskiy, Andrii Kurmanskyyi, Petro Honcharenko. Cutting-edge strategies in contemporary laparotomic surgery: emerging technologies, techniques, and future advancements // Georgian medical news, vol. 360 No. 3, march 2025, p. 31-37. ISSN 1512-0112 URL: https://www.geomednews.com/Articles/2025/3_2025/31-37.pdf
172. Vinodhini, P., Sureshkumar, S., Gurushankari, B., Mahalakshmy, T., & Kate, V. (2023). Comparison of short-course and conventional antimicrobial duration in mild and moderate complicated intra-abdominal infections: A randomized controlled trial. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 23(2), 212–219. <https://doi.org/10.18295/squmj.1.2023.006>.
173. Watanabe J., Ota M., Kawamoto M., et al. A randomized controlled trial of subcutaneous closed-suction Blake drains for the prevention of incisional surgical site infection after colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2017; 32 (3): 391–398. Doi: 10.1007/s00384-016-2687-2.
174. Weber C. E., Abbas M., Bonner G., Mustafa R. R., Motamedi S. M. K., Khaitan L. Is it the technique or wound protection that is key to reducing wound infections in Roux-en-Y gastric bypass procedures? *Surg Endosc.* 2020; 34 (5): 2287–2294. Doi: 10.1007/s00464-019-07022-3.
175. Webster J., Liu Z., Norman G., et al. Negative pressure wound therapy for surgical wounds healing by primary closure. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 3 (3): CD009261. Published 2019 Mar 26. Doi:10.1002/14651858.CD009261.pub4.
176. Widmer, A. F., Atkinson, A., Kuster, S. P., Wolfensberger, A., Klimke, S., Sommerstein, R., ... Jent, P. (2024). Povidone iodine vs chlorhexidine gluconate in alcohol for preoperative skin antisepsis: A randomized clinical trial. *JAMA*, 332(7), 541–549. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.8531>.

177. Willis, M. A., Toews, I., Soltau, S. L., Kalff, J. C., Meerpohl, J. J., & Vilz, T. O. (2023). Preoperative combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation for preventing complications in elective colorectal surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD014909. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014909.pub2>.
178. Willy C., Agarwal A., Andersen C. A., et al. Closed incision negative pressure therapy: international multidisciplinary consensus recommendations. *Int Wound J.* 2017; 14 (2): 385–398. Doi: 10.1111/iwj.12612.
179. Yoo R. N., Kim H. J., Lee J. I., Kang W. K., Kye B. H., Kim C. W., Bae S. U., Nam S., Kang B. M. Circular pOlyethylene drape in preVEntion of suRgical site infection (COVER trial): study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2020 Jan 22; 10 (1): e034687. Doi: 10.1136/bmjopen-2019-034687. PubMed PMID: 31974091; PubMed Central PMCID: PMC7044988.
180. Yoo, N., Mun, J. Y., Kye, B. H., Kim, C. W., Lee, J. I., Park, Y. Y., ... Kim, H. J. (2024). Plastic wound protector vs surgical gauze for surgical site infection reduction in open GI surgery: A randomized clinical trial. *JAMA Surgery*, 159(7), 737–746. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2024.0765>.
181. Zaidi A., El-Masry S. Closed-incision negative-pressure therapy in high-risk general surgery patients following laparotomy: a retrospective study. *Colorectal Dis.* 2017; 19 (3): 283–287. Doi:10.1111/codi.13458.
182. Zamkowski, M., & Śmietański, M. (2023). Efficacy of intraoperative hypertonic saline irrigation in seroma prevention after abdominal wall reconstruction procedures: A pilot cohort study. *ANZ Journal of Surgery*, 93(6), 1594–1598. <https://doi.org/10.1111/ans.18390>.
183. Zhang L., Elsolh B., Patel S. V. Wound protectors in reducing surgical site infections in lower gastrointestinal surgery: an updated meta-analysis. *Surg Endosc.* 2018; 32 (3): 1111–1122. Doi: 10.1007/s00464-017-6012-0.
184. Zhang M. X., Sun Y. H., Xu Z., Zhou P., Wang H. X., Wu Y. Y. Wound edge protector for prevention of surgical site infection in laparotomy: an updated systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg.* 2015; 85 (5): 308–314. Doi: 10.1111/ans.12997.

185. Zhang, H., Zhao, J., Farzan, R., & Alizadeh Otaghvar, H. (2024). Risk predictions of surgical wound complications based on a machine learning algorithm: A systematic review. *International Wound Journal*, 21(1), e14665. <https://doi.org/10.1111/iwj.14665>.
186. Zhou, Q., Meng, W., Ren, Y., Li, Q., Boermeester, M. A., Nthumba, P. M., ... Chen, Y. (2023). Effectiveness of intraoperative peritoneal lavage with saline in intra-abdominal infections: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Emergency Surgery*, 18(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00496-6>.
187. Zhu, Y., & Jiang, J. (2023). The efficacy of wound edge protectors in reducing post-operative surgical site infections after abdominal surgery: A meta-analysis of randomized clinical studies. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*, 18(4), 541–550. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2023.132070>.
188. Zwanenburg P. R., Tol B. T., de Vries F. E. E., Boermeester M. A. Incisional Negative Pressure Wound Therapy for Surgical Site Infection Prophylaxis in the Post-Antibiotic Era. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018; 19 (8): 821–830. Doi: 10.1089/sur.2018.212.
189. Zywtot A., Lau C. S. M., Stephen Fletcher H., Paul S. Bundles Prevent Surgical Site Infections After Colorectal Surgery: Meta-analysis and Systematic Review. *J Gastrointest Surg*. 2017; 21 (11): 1915–1930. Doi: 10.1007/s11605-017-3465-3.