

Рушай А.К.<sup>1</sup>, Данькевич В.П.<sup>2</sup>, Бебих А.Р.<sup>2</sup>, Буглак А.І.<sup>2</sup>, Солов'єв І.О.<sup>2</sup>, Мартинчук О.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Міська клінічна лікарня № 1, м. Київ, Україна

## Профілактика інфекції ділянки хірургічного втручання в травматології та ортопедії

**Резюме.** Незважаючи на досягнення травматології та ортопедії, результати оперативного лікування постраждалих від травм і пацієнтів з ортопедичними захворюваннями часто виявляються незадовільними. Однією з причин є велика кількість інфекційних післяопераційних ускладнень. Проблема профілактики післяопераційної інфекції зберігає свою актуальність і має не тільки медичне, але й важливе соціально-економічне значення. Незважаючи на прогрес науки, в даний час немає способу абсолютно запобігти розвитку післяопераційних ускладнень; відсоток їх залишається стабільно високим навіть у розвинутих країнах і становить до 3 % після ортопедичних втручань. Проаналізовано результати профілактики інфекційних ускладнень в Центрі патології стопи та реабілітації хворих ортопедо-травматологічного профілю Київської міської клінічної лікарні № 1 за 2015–2017 роки. Виявлено високу ефективність комплексного підходу. Захист зони оперативного втручання складався із застосування захисних плівок з антимікробними властивостями, нетканого одноразового операційного покриття, ламінарних потоків. Передопераційне обстеження ортопедичних хворих, виявлення супутньої патології та її лікування були обов'язковими. Мультимодальна анестезія, кровозберігаюча тактика, застосування низькомолекулярних гепаринів з транексамовою кислотою, корекція порушень обміну були важливою складовою профілактичного комплексу.

**Ключові слова:** післяопераційні ускладнення; профілактика інфекції

### Вступ

Кількість людей, які постраждали від травм, і пацієнтів з ортопедичними захворюваннями продовжує зростати в усьому світі, поступаючись за чисельністю лише контингенту хворих із патологією серцево-судинної системи. Незважаючи на досягнення травматології та ортопедії, результати лікування постраждалих від травм і пацієнтів з ортопедичними захворюваннями нерідко виявляються незадовільними [1, 2]. Однією з причин є велика кількість гнійних післяопераційних ускладнень.

Проблема профілактики післяопераційної інфекції зберігає свою актуальність і має не тільки медичне, але й важливе соціально-економічне значення. Незважаючи на прогрес науки, в даний час немає способу абсолютно запобігти розвитку післяопераційних ускладнень; відсоток їх залишається стабільно високим навіть у розвинутих країнах і становить до 3 % після ортопедичних втручань [3, 4].

Основними напрямками профілактики ранової інфекції є методи, що забезпечують попередження по-

падання мікробів в операційну рану, і методи, сутність яких полягає в комплексі заходів, спрямованих на підвищення місцевих та загальних механізмів захисту (імунітету).

**Мета роботи:** покращити результати оперативних втручань у хворих травматолого-ортопедичного профілю на основі комплексної профілактики інфекційних ускладнень ділянки оперативного втручання.

**Завдання:** сформулювати заходи щодо профілактики попадання збудників в операційну рану під час втручання, визначити напрямки місцевої та загальної терапії, оцінити ефективність запропонованої програми.

### Матеріали та методи

Проаналізовано результати профілактики інфекційних ускладнень в Центрі патології стопи та реабілітації хворих ортопедо-травматологічного профілю Київської міської клінічної лікарні № 1 за 2015–2017 роки. Структура оперативних втручань подана в табл. 1.

Таблиця 1. Види та кількість проведених ургентних та планових операцій за 2015–2017 рр.

Операції	2015 р.	2016 р.	2017 р.
Металоостеосинтез занурювальний:			
— кісток кисті	28	24	19
— передпліччя	40	33	50
— плеча	57	65	64
— ключиці	32	35	35
— ступні	45	38	26
— кісток гомілки	92	134	110
— великогомілкової кістки	57	65	69
— наколінника	7	13	2
— стегна	27	30	37
Пластика ключично-акроміального з'єднання	10	5	16
Артроцентез	2	–	–
Коригуючі остеотомії	2	–	4
Пластика несправжніх суглобів	7	14	27
Пластика сухожилля двоголового м'яза плеча	6	5	2
Відкрите вправлення вивихів, звичний вивих плеча	4	11	7
Пластика ахіллового сухожилля	17	13	6
Оперативне усунення контрактури Дюпюїтрена	6	9	2
Тенорафія	10	37	23
Пластика сухожилля кисті	5	6	1
Видалення бурс	5	3	1
Операція за McBride при hallux valgus	19	17	11
Видалення фіксаторів	213	177	154
Видалення доброякісних пухлин	6	–	1
Видалення кістки Бейкера	4	9	3
Ендопротезування кульшового суглоба	54	95	100
Ревізійне ендопротезування кульшового суглоба	–	–	3
Ендопротезування колінного суглоба	6	16	28
Накладення апаратів зовнішньої фіксації	7	16	23
Артроскопія, менісектомія, пластика передньої хрестоподібної зв'язки	53	47	56
Видалення гангліону, гідроми	7	14	5
Лігаментографія колатеральних зв'язок колінного суглоба	2	–	1
Лігаментотомія при стенозуючому лігаментиті	1	2	1
Артродез гомілковостопного суглоба	1	–	3
Розтин гематоми	1	4	
Реінсерція сухожилля прямого м'яза стегна	2	–	2
Інші	18	–	16
Разом	853	945	898

На порушення перебігу ранового процесу впливають дві групи факторів, що несприятливо діють на регенерацію пошкоджених тканин. До першої відносять системні розлади й інші обставини загального характеру (похилий вік, гіпопротеїнемія, гіповолемія, анемія, авітаміноз, діабет, порушення мікроциркуляції, нейропатія, хронічні інтоксикації, лікування кортикостероїдами, імуносупресія). До другої зараховують особливості локального статусу (ступінь мікробної контамінації, якість санації поверхні рани, місцева ішемія, неадекватна іммобілізація, технічні похибки виконаного хірургічного втручання). Сукупність зазначених чинників могла визначати формування інфільтрату або нагноєння. Застосування консервативної терапії в лікуванні післяопераційних ран мало комплексний характер і впливало як на рану, так і на макроорганізм в цілому. При цьому найбільш важливими були усунення чинників, що уповільнюють загоєння рани; придушення життєдіяльності мікрофлори, відновлення порушень в системі гемостазу і мікроциркуляції. Тривалі профілактичні заходи здійснювалися до госпіталізації в центр, тому нами не розглядаються. Після госпіталізації профілактика здійснювалася так, як описано нижче.

Тривалість доопераційного періода мінімізували.

Для зменшення кількості мікробів у повітрі й операційній рані застосовувалися наступні прийоми.

Під час ортопедичного втручання використовували антимікробні плівки Ioban™ 3M. Вони забезпечують високий рівень асептики операційного поля і гарно фіксуються на поверхні шкіри пацієнта. Покрыття містить йодофори для постійної антимікробної активності протягом усієї хірургічної операції. Силіконова основа сприяє легкому розташуванню плівки Ioban™ на шкірі пацієнта, а її клейова основа гарантує надійну фіксацію на шкірі. Розрізна плівка з йодофорів поєднує можливість швидкої дезінфекції шкіри з тривалим захистом рани від мікроорганізмів. Хірургічне покриття Ioban™ 2 приклеювалося на суху шкіру пацієнта після обробки операційного поля і осушення стерильною серветкою. Антисептик йодофорів поступово виділявся з адгезивного шару плівки протягом усього часу проведення операції і забезпечував придушення мікрофлори одночасно з ефектом іммобілізації мікроорганізмів завдяки спеціальному адгезивному покриттю, нанесеному на плівку. Плівка знімалася перед накладенням швів. Вона пригнічувала широкий спектр мікроорганізмів, в тому числі *S.epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *Pseudomonas aeruginosa*; шкіра пацієнта «дихала» через плівку, покриття було гіпоалергенним за рахунок акрилатного адгезиву.

Операційне поле відокремлювалося одноразовим нетканним покриттям в декілька шарів, надійно фіксувалося клейкими стрічками.

Загальноприйнятим є факт, що кількість ускладнень безпосередньо залежить від кількості мікроорганізмів в повітрі. З метою зниження мікробної

забрудненості повітря операційної використовувалося його кондиціонування і створенням ламінарних потоків «центральної зони» — ділянки операційного втручання з використанням бактеріальних фільтрів — обладнанням фірми Klimed. Поточний розсіювач NSLA забезпечував дуже чисте повітря, воно поставлялося з тепловим комфортом (кондиціонування за визначеною оптимальною температурою). Повітря очищувалося фільтром HEPA класу H13 відповідно до стандарту EN 1822-1. Повітряний потік подавався через всю дифузорну поверхню перфорованого листа над операційним столом і був повністю ламінарним, з низькою швидкістю від 0,15 до 0,20 м/с. Ламінарність потоку повітря означала, що генеровані домішки були значно обмежені.

Техніка втручання була максимально атравматичною, з мінімальним скелетуванням кісток. Гемостаз був надійним. При наявності можливості накладався віджимний, а потім фіксуючий джгут. Це дозволяло максимально зменшити крововтрату. З цією ж метою перед втручанням вводилася транексамова кислота. Вона застосовувалася з низькомолекулярним гепарином цибором (профілактика тромбозів з можливістю післяопераційного старту). Використовувався активний дренаж впродовж 24 годин. Антибіотико-профілактика здійснювалася введенням препаратів перед втручанням і тривала впродовж першої доби. У випадках тяжкого ураження м'яких тканин проводили антиоксидантну терапію (берлітрон, вітаміни, ендотеліопротектори пентоксифілін і рефортан). У випадках наявності супутніх захворювань проводили їх терапію.

Для контролю ефективності асептичних заходів регулярно здійснювалися посіви повітря під час втручання на кількість мікрофлори, вид та чутливість збудників. У випадках виникнення інфекційних ускладнень проводився аналіз причин.

## Результати та обговорення

У всіх випадках проведення занурювального остеосинтезу (1222) та ендопротезування кульшового (245) та колінного суглобів (50) гнійних ускладнень не спостерігалось.

З проведених 1848 втручань лише у 29 випадках (1,5 %) мали місце ускладнення запального характеру різного ступеня. Виникали вони в ургентних травматологічних постраждалих з підвищеним ризиком їх розвитку (12 випадків у хворих з вираженими порушеннями обміну (тяжкий цукровий діабет 2-го типу та ожиріння); 9 — у постраждалих з ішемією кінцівок різного ступеня; 8 — після тяжких травм з некрозом м'яких тканин).

Дані посівів повітря та операційних ран свідчать про високу ефективність проведених профілактичних заходів (у повітрі збудників не висівалося у більшості випадків, лише 12 разів висівалися непатогенні сарцини в мінімально допустимій концентрації — до 20 колоній в 1 м<sup>3</sup>).

## Висновки

1. Профілактика інфекційних ускладнень у хворих ортопедо-травматологічного профілю була комплексною.

2. Захист зони оперативного втручання складався із застосування захисних плівок з антимікробними властивостями, нетканого одноразового операційного покриття, ламінарних потоків.

3. Передопераційне обстеження ортопедичних хворих, виявлення супутньої патології та її лікування були обов'язковими.

4. Мультиmodalна анестезія, кровозберігаюча тактика, застосування низькомолекулярних гепаринів з транексамовою кислотою, корекція порушень обміну були важливою складовою профілактичного комплексу.

Отримані результати свідчать про високу ефективність застосованих заходів профілактики.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. Дорофеев Ю.Л. Прогноз и профилактика глубокой инфекции области хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава // *Авт. дис. ... канд. мед. наук.* — СПб., 2016. — 24 с.

2. Ткаченко А.Н. Прогноз и профилактика местных инфекционных осложнений при эндопротезировании тазобедренного и коленного суставов (научный обзор) / А.Н. Ткаченко, Л.А. Матвеев, Ю.Л. Дорофеев, А.В. Алказ // *Профилактическая и клиническая медицина.* — 2015. — № 4(57). — С. 62-70.

3. Хон В.Э. Профилактика и лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава (экспериментально-клиническая

работа) // *Дис. ... канд. мед. наук.* — М., 2015. — 130 с.

4. Прогноз нагноений при проведении эндопротезирования тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста / А.Н. Ткаченко, М.Ю. Бахтин, О.С. Жаровских, А.А. Щербаков, П.А. Топчий, А.М. Кисленко // *Хирургия.* — 2013. — № 4. — С. 32-27.

5. Жаровских О.С. Прогноз и профилактика нагноений при проведении эндопротезирования тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста // *Авт. дис. ... канд. мед. наук.* — СПб., 2013. — 27 с.

6. Полувековой путь развития профилактики нагноений в послеоперационных ранах / В.В. Паришков, В.И. Логинов, А.Б. Бабурин, Р.Р. Касимов // *Медицинский вестник Башкортостана.* — 2017. — Т. 12, № 1(67). — С. 82-93.

7. Калашиников А.В. Эффективность внедрения новых технологий у профилактики гнійных инфекций повторных оперативных втручань при усложненнях переломів проксимального відділу стегнової кістки / А.В. Калашиников, В.Д. Малик, О.В. Калашиников // *Запорожский медицинский журнал.* — 2016. — № 3(96). — С. 76-80.

8. Спосіб профілактики гнійних ускладнень при виконанні тотального ендопротезування кульшового суглоба у хворих після попереднього виконання остеосинтезу з виконанням металевих конструкцій / Г.В. Гайко, А.В. Калашиников, В.Д. Малик, О.В. Калашиников // *Журнал Національної академії медичних наук України (додаток). Інформаційний бюлетень.* — 2014. — Вип. 37. — С. 198.

9. Ахтямов И.Ф. Эндопротезирование в России / И.Ф. Ахтямов, Р.М. Тихилов. — М., 2009. — 258 с.

Отримано 03.06.2018 ■

Рушай А.К.<sup>1</sup>, Данькевич В.П.<sup>2</sup>, Бебих А.Р.<sup>2</sup>, Буглак А.И.<sup>2</sup>, Соловьев И.О.<sup>2</sup>, Мартыничук О.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

<sup>2</sup>Городская клиническая больница № 1, г. Киев, Украина

## Профилактика инфекции области хирургического вмешательства в травматологии и ортопедии

**Резюме.** Несмотря на достижения травматологии и ортопедии, результаты лечения пострадавших от травм и пациентов с ортопедическими заболеваниями нередко оказываются неудовлетворительными. Одной из причин является большое количество инфекционных послеоперационных осложнений. Проблема профилактики послеоперационной инфекции сохраняет свою актуальность и имеет не только медицинское, но и важное социально-экономическое значение. Несмотря на прогресс науки, в настоящее время нет абсолютно гарантированного способа предотвратить развитие послеоперационных осложнений; их процент остается стабильно высоким даже в развитых странах и составляет до 3 % после ортопедических вмешательств. Проанализированы результаты профилактики инфекционных осложнений в Центре патологии стопы и реабилитации больных ортопедо-

до-травматологического профиля Киевской городской клинической больницы № 1 за 2015–2017 годы. Подтверждена высокая эффективность комплексного подхода. Защита зоны оперативного вмешательства состояла из применения защитных пленок с антимикробными свойствами, нетканого одноразового операционного покрытия, ламінарних потоків воздуха. Предоперационное обследование ортопедических больных, выявление сопутствующей патологии и ее лечение были обязательными. Мультиmodalная анестезия, кровосберегающая тактика, применение низькомолекулярных гепаринів с транексамовою кислотою, корекція порушень обміну были важной составляющей профилактического комплекса.

**Ключевые слова:** послеоперационные осложнения; профилактика инфекции

A.K. Rushay<sup>1</sup>, V.P. Dankevych<sup>2</sup>, O.R. Bebykh<sup>2</sup>, A.I. Buglak<sup>2</sup>, I.O. Soloviev<sup>2</sup>, O.O. Martinchuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>City Clinical Hospital 1, Kyiv, Ukraine

### Infection prevention in surgical intervention area in orthopedic and trauma surgery

**Abstract.** Despite all achievements in orthopedic and trauma surgery, treatment results of traumatized patients sometimes become not sufficient. One of main complications is a high frequency of postoperative infection complications. Prevention of postoperative infection remains relevant and becomes important not only in medical field but also has social-economic impact. Despite scientific progress, no totally effective prevention method of postoperative complications currently exists; their percentage remains consistently high even in developed countries and is up to 3 % after orthopedic interventions. Prevention results for postoperative infection complications were analyzed in Center for Foot Pathology and Orthopedic Rehabilitation in Kyiv City Clinical Hospital 1 for 2015–2017 years. Klimed medical equipment with bacterial filters inside has been used for microbial contamination reduction in operative room air conditioning with laminar flow with creation of “central zone” fo-

cused above operative intervention area. Flow of air passed through all perforated plate surface became laminar with very low velocity from 0.15 up to 0.20 m/s. Laminar air flow means that air admixtures are significantly low. Also antimicrobial films Ioban™ 3M were used. They provide a high level of operation field asepsis. It contains iodophor for permanent antimicrobial action during the whole period of operative intervention. High efficiency of complex approach was confirmed. Operative area protection consisted of antimicrobial films, disposable operative field coating, and laminar air flow using. Preoperative patient examination, concomitant pathology identification and treatment are necessary. Multimodal anesthesia, blood preservation strategy, low molecular weight heparin with tranexamic acid using, metabolic disorders correction were important components of prevention complex.

**Keywords:** postoperative complications; prevention of infection