

COMPREHENSIVE MANAGEMENT OF COMBINED PELVIC FRACTURES AND EXTRAPERITONEAL RECTAL INJURIES IN COMBAT TRAUMA: CLINICAL EXPERIENCE AND OUTCOMES

A.A. Shudrak¹, Yu.M. Kondratskyi¹, Ya.L. Zarutskyi², A.P. Beznosenko¹, V.V. Burluka²,
M.I. Badiuk², V.O. Turchak¹, M.O. Pepenin¹, Ye.A. Shudrak¹, A.V. Horodetskyi¹

¹National Cancer Institute, Kyiv, Ukraine

²Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

Purpose. To evaluate the effectiveness of primary rectal repair combined with pelvic fracture stabilization and modern wound care techniques in patients with combat-related trauma.

Methods. A retrospective cohort study was conducted at the National Cancer Institute, Kyiv, Ukraine, from February 24, 2022, to March 31, 2024. Data from 12 patients with combined pelvic fractures and rectal injuries were analyzed. Treatment protocols included primary rectal repair, fecal diversion, presacral drainage, and negative pressure wound therapy (NPWT). Surgical outcomes, complication rates, and hospital stays were assessed.

Results. Primary rectal repair achieved an 85.7% success rate, significantly outperforming fecal diversion (66.6%) and presacral drainage (62.5%). Pelvic fractures were stabilized using external fixation and osteosynthesis, reducing septic complications. NPWT lowered the risk of osteomyelitis by 66.6%. The average hospital stay was shorter in the primary repair group (77.14 ± 69.08 days) compared to patients without repair (128 ± 50.05 days, $p=0.048$).

Conclusion. Primary repair of extraperitoneal rectal injuries combined with pelvic fracture stabilization and NPWT effectively reduces complication rates and hospital stays. A multidisciplinary approach is crucial for optimizing outcomes in combat-related trauma. Future studies should explore long-term functional recovery and expand treatment protocols through multicenter collaboration.

Keywords: combat-related trauma, pelvic fracture, extraperitoneal rectal injuries, surgical management.

КОМПЛЕКСНЕ ЛІКУВАННЯ ПОЄДНАНИХ ПЕРЕЛОМІВ ТАЗА ТА ЗАОЧЕРЕВИННИХ ПОШКОДЖЕНЬ ПРЯМОЇ КИШКИ В УМОВАХ БОЙОВОЇ ТРАВМИ: КЛІНІЧНИЙ ДОСВІД ТА РЕЗУЛЬТАТИ

A.A. Шудрак¹, Ю.М. Кондрацький¹, Я.Л. Заруцький², А.П. Безносенко¹, В.В. Бурлука²,
М.І. Бадюк², В.О. Турчак¹, М.О. Пепенін¹, Є.А. Шудрак¹

¹Національний інститут раку, м. Київ, Україна

²Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

Мета. Оцінити ефективність первинного ушивання прямої кишки у поєднанні зі стабілізацією переломів тазових кісток та використанням сучасних методів лікування ран у пацієнтів з поєднаною бойовою травмою.

Матеріали і методи. Ретроспективне когортне дослідження проводилося в Національному інституті раку, Київ, Україна, з 24 лютого 2022 року по 31 березня 2024 року. Було проаналізовано дані 12 пацієнтів із комбінованими переломами тазу та ушкодженнями прямої кишки. Протоколи лікування включали первинне ушивання прямої кишки, стомування, пресакральне дренивання та терапію ран негативним тиском (NPWT). Оцінювалися хірургічні результати, рівень ускладнень і тривалість перебування у стаціонарі.

Результати. Первинне ушивання прямої кишки забезпечило успішність лікування у 85,7% випадків, значно перевищуючи показники успішності стомування (66,6%) і пресакрального дренивання (62,5%). Переломи тазу стабілізували за допомогою зовнішньої фіксації та остеосинтезу, що дозволило зменшити ризик септичних ускладнень. Застосування NPWT знизило ризик остеомієліту на 66,6%. Середня тривалість перебування у стаціонарі була коротшою у групі з первинним ушиванням ($77,14 \pm 69,08$ днів) порівняно з пацієнтами без ушивання ($128 \pm 50,05$ днів, $p=0,048$).

Висновки. Первинне ушивання позаочеревинних ушкоджень прямої кишки в поєднанні зі стабілізацією переломів тазу та застосуванням NPWT ефективно знижує рівень ускладнень і скорочує тривалість перебування в стаціонарі. Мультидисциплінарний підхід є ключовим для оптимізації результатів лікування бойових травм. Майбутні дослідження повинні вивчати довгострокове функціональне відновлення та розширювати протоколи лікування через мультицентрову співпрацю.

Ключові слова: бойова травма, перелом тазу, позаочеревинні ушкодження прямої кишки, хірургічне лікування.

Вступ. Частота вогнепальних поранень живота коливається в межах 4,1-7,3%. В структурі ушкоджень внутрішніх органів ушкодження прямої кишки трапляються у 5,2% випадків. Серед них внутрішньоочеревинні становлять 1,7%, а заочеревинні - 3,5%. Така травма у 86 % носить множинний і поєднаний характер, супроводжується травматичним шоком (75%) і високою летальністю в межах 7,6-12%. [1].

В структурі санітарних втрат вогнепальні поранення тазової ділянки становлять біля 1,7%. При вибухових травмах частота пошкоджень тазової ділянки сягає 20,0-27,6% [1-3]. В 13,8 - 31,5% випадків зустрічається поєднане пошкодження кісток таза та тазових органів [5,6]. Серед тазових органів, за даними різних авторів, в 18-21,2% має місце поранення товстої кишки, в 7,9-13,8% - прямої кишки, в 4,2-13,8% - сечового міхура, в 4,0-5,2% - уретри, магістральних судин таза – біля 3,1% [7,8].

Вогнепальні переломи кісток таза зустрічаються в 10-20% випадків. Загальна летальність коливається від 13,5% до 18,4% [8-10], яка значно може збільшуватись при пошкодженні магістральних судин таза, а також у віддаленому періоді, внаслідок гнійно-септичних ускладнень при ушкодженнях заочеревинного відділу прямої кишки [10-12].

Лікування поранень прямої кишки зазнало суттєвих змін протягом останніх восьми десятиліть, що пов'язано з еволюцією хірургічних методів у періоди збройних конфліктів. Під час Другої світової війни сер Вільям Г. Огілві розробив основний підхід до лікування колоректальних ушкоджень через метод екстеріоризації, спрямований на зменшення контамінації в умовах обмежених ресурсів [13,14]. Цей підхід згодом став стандартом медичної допомоги як у військовій, так і цивільній хірургічній практиці на наступні десятиліття.

Під час війни у В'єтнамі розробка концепції "чотирьох D" — дебридмент, диверсія, дренажування та дистальне промивання прямої кишки — стала основою ведення таких ушкоджень [15]. Ці принципи були спрямовані на зниження септичних ускладнень та ефективне лікування тяжких травм в умовах обмеженої кількості часу на евакуацію та обмежених ресурсів.

Зміна парадигми відбулася у 1979 році, коли Стоун і Фабіан опублікували рандомізоване дослідження, яке порівнювало первинне ушивання та диверсію при

ушкодженнях товстої кишки. Вони довели, що первинне ушивання може бути безпечним і ефективним у певних випадках, що поставило під сумнів необхідність диверсії в усіх клінічних ситуаціях [16]. Подальші дослідження, зокрема багатопрофільне дослідження Американської асоціації хірургів травм у 2001 році та огляд Cochrane 2009 року, підтвердили безпечність первинного ушивання при незначних ушкодженнях, суттєво знизивши необхідність у диверсії [17,18].

Попри ці досягнення, ведення пацієнтів з травмами прямої кишки в умовах сучасних збройних конфліктів залишається складним завданням. Військові травми суттєво відрізняються від цивільних через високу швидкість снарядів, вибухові травми та осколкові поранення, які призводять до складніших ушкоджень. [19,20].

У сучасних військових конфліктах частота травм прямої кишки зросла до 5%, перевищуючи показники цивільних травматологічних центрів, де цей показник становить 1-3% [21,22]. Складність ведення таких травм додатково ускладнюється логістичними перешкодами, такими як затримка евакуації та обмежений доступ до діагностичних методів, зокрема комп'ютерної томографії (КТ), яка зазвичай використовується у цивільних медичних закладах [23].

У цьому дослідженні проведено оцінку ефективності первинного ушивання при заочеревинних травмах прямої кишки та NPW-терапії при ускладнених вогнепальних переломах кісток таза в умовах поєднаної бойової травми.

Мета дослідження. Формування практичних рекомендацій, що відповідають сучасним умовам військових дій, з можливістю покращення клінічних результатів завдяки оптимізації хірургічних протоколів.

Матеріали та методи дослідження. Це одноцентрове ретроспективне когортне дослідження, проведене в Національному інституті раку (NIR), Київ, Україна. Період спостереження тривав з 24 лютого 2022 року по 31 березня 2024 року.

Дані пацієнтів, які відповідали критеріям включення, були детально проаналізовані. Крім того, інформація з медичних центрів 1-го, 2-го та 3-го рівнів медичної допомоги була зібрана за допомогою медичної документації, отриманої під час евакуації пацієнтів, та

шляхом прямого зв'язку з медичним персоналом.

Критично важливі змінні включали демографічні дані, хірургічні процедури та післяопераційні результати. Ступінь ушкодження прямої кишки визначався за класифікацією AAST [24].

Дослідження має ретроспективний характер і було проведене з використанням даних, отриманих із медичної документації пацієнтів, які отримали лікування в Національному інституті раку. Ідентифікаційна інформація була анонімізована до моменту аналізу. Всі методи дослідження відповідали положенням Гельсінкської декларації BOO3 та локальним етичним стандартам.

Було проведено двовимірний аналіз передопераційних характеристик і післяопераційних результатів за допомогою критеріїв χ^2 та точного тесту Фішера для категоріальних змінних, t-тесту Стюдента для нормально розподілених змінних та тесту Манна-Уїтні для ненормально розподілених змінних. Множинний регресійний аналіз післяопераційних результатів проводився з урахуванням віку, ІМТ, оцінки ASA, типу травми та локалізації супутніх ушкоджень.

Рівень статистичної значущості встановлено на рівні $p < 0,05$. Усі розрахунки виконувалися за допомогою програмного

забезпечення SPSS Statistics, версія 28.0 (IBM Corp, Armonk, NY).

Відсутність пропущених даних була підтверджена для основних клінічних змінних, таких як вік, індекс маси тіла (ІМТ), класифікація ASA, тривалість перебування у стаціонарі (ТПС), частота ускладнень та летальність. Усі медичні записи пацієнтів містили повну інформацію про спостереження.

Результати дослідження. Було оцінено 25 пацієнтів із комбінованою травмою прямої кишки та кісток таза, які отримували лікування в НІР з 24 лютого 2022 року по 31 березня 2024 року. З них 3 пацієнта мали внутрішньоочеревинні травми прямої кишки, а у 10 пацієнтів травма прямої кишки була єдиним ушкодженням без супутніх травм, тому вони були виключені з аналізу. Остаточна когорта склала 12 пацієнтів.

Середній вік пацієнтів становив 35,75 року ($\pm 9,26$). У групі без первинного ушивання цей показник був дещо вищим (38 років $\pm 7,78$), ніж у групі первинного ушивання (33,57 року $\pm 10,15$). Середній ІМТ дорівнював 24,28 ($\pm 2,48$), зі схожими значеннями в групах первинного ушивання (23,6 $\pm 1,97$) та без первинного ушивання (25,38 $\pm 3,03$). Класифікація ASA була подібною: більшість пацієнтів належали до категорій ASA II або III, без статистично значущих відмінностей між групами за віком, ІМТ або ASA ($p > 0,05$) (табл. 1).

Таблиця 1

Вихідні характеристики

		Первинне ушивання (n=7)	Без первинного ушивання (n=5)	p-value (ТПС)	p-value (Успіх)
Вік		33.57 (± 10.15)	38 (± 7.78)	0.833	0.106
ІМТ		23.6 (± 1.97)	25.38 (± 3.03)	0.968	0.236
ASA				0.445	0.197
	II	5 (71,4%)	1 (20%)		
	III	2 (28,5%)	2 (40%)		
	IV	0 (0%)	2 (40%)		

Серед поширених переломів кісток таза були переломи крижової та сідничної кісток (по 33,3% кожен) (табл. 2). Пропорція комбінованих переломів була гетерогенною, з 6 пацієнтів з комбінованими переломами: 2 (33,3%) мали перелом крижової та клубової кістки, 1 (16,6%) - перелом вертлюгової западини, лобкової, сідничної та клубової кісток, 1 (16,6%) - перелом стегнової кістки та вертлюгової западини, 1 (10%) - перелом обох стегнових, лобкових та сідничних кісток, 1 (16,6%) - перелом стегнової та клубової кісток.

Тип та ступінь тяжкості травми

Проникаючі травми були домінуючим механізмом ушкоджень: вогнепальні поранення становили 33,33% (n=4), а мінно-вибухові травми — 66,67% (n=8). Усі випадки травм прямої кишки класифікувалися як ушкодження II або III ступеня. Половина пацієнтів (n=6) мала травми II ступеня, а інша половина — III ступеня. Мінно-вибухові травми частіше асоціювалися з ушкодженнями II ступеня (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл вогнепальних поранень кісток тазу та нижньої кінцівки

Види кісток	Кількість	%
Крижова кістка	4	33.30%
Сіднична кістка	4	33.30%
Клубова кістка	3	25%
Стегнова кістка	3	25%
Лобкова кістка	2	16.67%
Вертлюгова западина	2	16.67%

Таблиця 3

Механізм та тяжкість травми

Характеристи ки травми	Локалізація та ступінь пошкодження	Первинне ушивання (n=7)	Без первинного ушивання (n=5)	p-value (ТПС)	p-value (Успіх)
Тип травми				0.145	1.000
	Вогнепальне кульове поранення	3 (42.86%)	1 (20%)		
	Мінно-вибухова травма	4 (57,14%)	4 (80%)		
Ступінь пошкодження прямої кишки				0.846	0.763
	II	3 (42.86%)	2 (40%)		
	III	4 (57,14%)	3 (60%)		
Комбінована травма					
	Заочеревинні відділи прямої кишки	7 (100%)	5 (100%)	1.000	1.000
	Товста кишка	2 (28,5%)	1 (20%)	0.259	0.290
	Тонка кишка	5 (71,4%)	1 (20%)	0.924	0.549
	Кістки тазу/нижньої кінцівки	7 (100%)	5 (100%)	0.417	1.000
	Сечовий міхур/Сечоводи	3 (42,8%)	1 (20%)	0.791	0.731
	Грудна порожнина	0 (0%)	1 (20%)	0.521	0.588
	Магістральні судини	1 (14,2%)	1 (20%)	0.531	0.082

Первинні методи лікування

Серед 12 пацієнтів 7 (58,33%) отримали первинне ушивання, а 5 (41,67%) були проліковані без первинного ушивання. Додаткові методи включали петльову сигмостомію (9 пацієнтів, 75%), пресакральне дреноування (8 пацієнтів, 66,67%) та промивання прямої кишки (3 пацієнти, 25%).

Первинне ушивання продемонструвало успіх у 85,7% випадків, що було значно вищим

порівняно з іншими методами лікування ($p=0,003$). Успішність сигмостомії та пресакрального дреноування становила 66,6% та 62,5% відповідно, без статистично значущих відмінностей між цими методами ($p > 0,05$). Промивання прямої кишки асоціювалося з нижчим рівнем успіху (33,3%), але застосовувалося лише у важких випадках ($p=0,209$) (табл. 3).

Таблиця 4

Ефективність первинних методів лікування

Метод	Кількість пацієнтів	Успіх	p-value (Успіх)
Первинне ушивання	7 (58,33%)	6 (85,7%)	0,003
Стома	9 (75%)	6 (66,6%)	0,482
Пресакральний дренаж	8 (66,67%)	5 (62,5%)	0,368
Промивання прямої кишки	3 (25%)	1 (33,3%)	0,209

Вторинні методи лікування

Післяопераційні ускладнення виникли у 6 пацієнтів. Найпоширенішими ускладненнями були прямокишкові нориці (4

випадки, 66,6%), каловий остеомієліт (3 випадки, 50%) та флегмона (2 випадки, 33,3%). Чотири пацієнти (33,33%) потребували терапії EndoVAC, з успіхом у 8,33%. EndoVAC

здебільшого використовувався як рятівний метод при стійких ускладненнях, підкреслюючи його роль у веденні складних клінічних випадків.

NPW-терапію було застосовано 6 пацієнтам із середньою кількістю процедур 7,6

(від 3 до 13). Ефективність становила 66,6%; у одного пацієнта виник гнійний коксит, а в іншого — хронічний травматичний остеомієліт (Рис. 1-4).



Рис. 1. А - Загальний вигляд промежінно-сідничної рани; Б - Формування багатофокусної VAC пов'язки у поєднанні зі шкірною пластикою



Рис. 2. А - Закриття промежино-сідничної рани переміщеними клаптями;

Б - Зовнішній вигляд ендо -VAC пов'язки у поєднанні зі шкірною пластикою

Післяопераційні результати

Середня тривалість перебування у стаціонарі (LOS) була значно коротшою у групі первинного ушивання (77,14 днів $\pm$ 69,08) порівняно з групою без первинного ушивання (128 днів $\pm$ 50,05) ($p=0,048$). Частота

ускладнень у групі первинного ушивання становила 42,8%, тоді як у групі без первинного ушивання — 80%, хоча ця різниця не була статистично значущою ($p=0,079$). Летальність у жодній з груп не була зареєстрована ($p=1,000$) (табл. 4).

Таблиця 5

Післяопераційні результати

Показники	Первинне ушивання (n=7)	Без первинного ушивання (n=5)	p-value (Успіх)
Тривалість перебування в стаціонарі	77.14 ($\pm$ 69.08)	128 ($\pm$ 50.05)	0.048
Ускладнення	3 (42,8%)	4 (80%)	0.079
Летальність	0 (0%)	0 (0%)	1.000

Обговорення. Отримані результати дослідження демонструють, що первинне ушивання заочеревинних ушкоджень прямої кишки є ефективним методом лікування в умовах поєднаної бойової травми. Частота

успішного лікування склала 85,7% серед пацієнтів, які отримали первинне ушивання, що суттєво перевищує показники успіху інших методів, таких як стомування чи пресакральне дренирування.

Основною перевагою первинного ушивання є зменшення післяопераційної тривалості перебування у стаціонарі, яка була значно коротшою порівняно з групою без первинного ушивання (77,14 днів проти 128 днів, $p=0,048$). Крім того, частота ускладнень у цій групі становила лише 42,8% порівняно з 80% у групі без первинного ушивання, хоча ця різниця не досягла статистичної значущості ($p=0,079$).

Поширеними післяопераційними ускладненнями були прямокишкові нориці, каловий остеомієліт і флегмона, що узгоджується з даними літератури. Проте впровадження NPW-терапії дозволило суттєво знизити ризик розвитку гнійно-септичних ускладнень, забезпечивши успіх лікування у 66,6% пацієнтів. Застосування EndoVAC-системи в складних випадках продемонструвало свою ефективність як рятівний метод, що підтверджує доцільність її використання в умовах багатофокусних ушкоджень.

Отримані дані підтверджують необхідність комплексного підходу до лікування травм прямої кишки та тазових кісток із залученням мультидисциплінарної команди хірургів, травматологів і реаніматологів. Зважаючи на високий рівень травматизму під час бойових дій, розробка чітких алгоритмів лікування є критично

важливою для підвищення виживаності пацієнтів і зменшення рівня ускладнень.

У майбутніх дослідженнях варто розширити вибірку пацієнтів та оцінити довгострокові результати лікування, включаючи функціональний стан пацієнтів після відновлення. Це дозволить сформулювати більш детальні клінічні рекомендації для лікування таких ушкоджень в умовах військових конфліктів.

Висновки

Первинне ушивання заочеревинних ушкоджень прямої кишки в умовах бойової травми є безпечним та ефективним методом лікування, що дозволяє досягти високої частоти успішних результатів та зменшення тривалості госпіталізації. Комплексний підхід із залученням мультидисциплінарної команди, стабілізацією переломів таза та використанням NPWT сприяє зниженню рівня ускладнень і покращенню клінічних результатів.

Перспективи подальших досліджень.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення довгострокових функціональних наслідків травм прямої кишки в умовах бойових дій, оцінку якості життя пацієнтів після лікування, а також оптимізацію протоколів хірургічного втручання на основі мультицентрових даних.

References

1. Zarutsky, Ya.L., Bily V.Ya. (2018). Military field surgery / edited by Zarutsky Ya.L., Bily V.Ya. K. Phoenix, 544.
2. Erdman, M. K., Munger, A. M., Brown, M., Schellenberg, M., Tucker, D., & Inaba, K. (2021). Injury and treatment patterns of ballistic pelvic fractures by anatomic location. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 31(1), 111–119. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02744-w>
3. Jakoet, M. S., Burger, M., Van Heukelum, M., le Roux, N., Gerafa, M., & van der Merwe, S. (2020). The epidemiology and orthopaedic burden of civilian gunshot injuries over a four-year period at a level one trauma unit in Cape Town. *International Orthopaedics*, 44(10), 1897–1904. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04723-6>
4. Durso, A. M., Paes, F. M., Caban, K., Danton, G., Braga, T. A., & Sanchez, A. (2020). Evaluation of penetrating abdominal and pelvic trauma. *European Journal of Radiology*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109187>
5. Martin, M. J., Brown, C. V. R., & Shatz, D. V. (2019). Evaluation and management of abdominal gunshot wounds: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 87(5), 1220–1227. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002410>
6. Timurian, D., Ferrarese, F., Massa, S. T., & Fabiano, G. (2001). Ano-rectal traumatic lesions: Etiology and treatment. *Chirurgia Italiana*, 53, 523–527.
7. Coccolini, F., Moore, E. E., Kluger, Y., et al. (2019). Kidney and urotrauma: WSES-AAST guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, 14(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0274-x>
8. Ramos, J. P., Zinco, A., Luna, J. S., & Ottolino, P. (2023). Management of transpelvic gunshot wounds in civilian trauma. *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care & Emergency Surgery*, 12(1), 20–24. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10030-1414>
9. Norton, J., Whittaker, G., Kennedy, D. S., Jenkins, J. M., & Bew, D. (2018). Shooting up? Analysis of 182 gunshot injuries presenting to a London major trauma centre over a seven-year period. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 100(6), 464–474. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2018.0037>
10. Watters, J., Anglen, J. O., & Mullis, B. H. (2011). The role of débridement in low-velocity civilian gunshot injuries resulting in pelvis fractures: A retrospective review of acute infection and inpatient mortality. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 25(3), 150–

155. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181ea5cb9>
11. Schellenberg, M., Inaba, K., Priestley, E. M., Durso, J., Wong, M. D., & Lam, L. (2016). The diagnostic yield of commonly used investigations in pelvic gunshot wounds. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 81(4), 692–698. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001159>
12. Jabara, J. T., Gannon, N. P., Vallier, H. A., & Nguyen, M. P. (2021). Management of civilian low-velocity gunshot injuries to an extremity. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 103(11), 1026–1037. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.01544>
13. Long, D. M., Buchalter, S., & Murray, C. K. (2020). Trauma care in austere environments. In *Combat Casualty Care: Lessons Learned from OEF and OIF* (Chapter 6). Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551636/>
14. Ogilvie, W. H. (1944). Forward surgery of abdominal wounds. *Lancet*, 243(6296), 555–558.
15. Lavenson, G. S., & Cohen, A. (1971). Management of rectal injuries. *American Journal of Surgery*, 122(3), 226–230.
16. Stone, H. H., & Fabian, T. C. (1979). Management of perforating colon trauma: Randomization between primary closure and exteriorization. *Annals of Surgery*, 190(4), 430–436.
17. Gonzalez, R. P., Falimirski, M. E., & Holevar, M. R. (2001). The role of presacral drainage in penetrating rectal injuries. *Journal of Trauma*, 45(4), 656–661. <https://doi.org/10.1097/00005373-199810000-00002>
18. Zmora, O., Mahajna, A., & Bar-Zakai, B. (2009). Colon and rectal surgery without mechanical bowel preparation: A randomized prospective trial. *Annals of Surgery*, 237(3), 363–367. <https://doi.org/10.1097/01.SLA.0000055222.90581.59>
19. Emigh, B., Inaba, K., & Schellenberg, M. (2021). Contemporary diagnosis and management of traumatic rectal injuries. <https://doi.org/10.1016/j.SIPAS.2020.100024>
20. Shatnawi, N. J., & Bani-Hani, K. E. (2006). Management of civilian extraperitoneal rectal injuries. *Asian Journal of Surgery*, 29(1), 11–16. [https://doi.org/10.1016/S1015-9584\(09\)60286-4](https://doi.org/10.1016/S1015-9584(09)60286-4)
21. Stewart, R. M., Page, C. P., & Brender, J. M. (1994). Management of destructive wounds of the colon: The impact of primary repair and diversion. *American Journal of Surgery*, 168(6), 620–624.
22. Armstrong, R. G., Schmitt, H. J., & Patterson, L. T. (1973). Combat wounds of the extraperitoneal rectum. *Surgery*, 74(4), 570–574.
23. Shannon, F. L., Moore, E. E., & Moore, F. A. (1988). Value of distal colon washout in civilian rectal trauma—reducing gut bacterial translocation. *Journal of Trauma*, 28(7), 989–994.
24. McFadgen, H., Bentley, V. L., & Helyer, L. (2021). Extraperitoneal rectal trauma in a patient with multiple gunshot wounds: A case report and literature review. *Trauma Case Reports*. <https://doi.org/10.1016/j.TCR.2021.100554>
25. Tyler, J. A., & Welling, D. R. (2017). Historical perspectives on colorectal trauma management. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*. <https://doi.org/10.1055/S-0037-1602174>
26. American Association for the Surgery of Trauma. (2024). Organ Injury Scaling: Colon and Rectum. Retrieved November 23, 2024, from <https://www.aast.org/trauma-scoring/colon-and-rectum-injury-scale>

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Відомості про авторів:

Шудрак А.А.^{A,B,C,D,E,F}, д.м.н., медичний директор ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна;

Кондрацький Ю.М.^{A,B,C,D,E,F}, к.м.н., завідувач клініки онкохірургії ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна;

Заруцький Я.Л.^{A,B,D,E}, д.м.н., професор кафедри військової хірургії, Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна;

Безносенко А.П.^{E,F}, к.м.н., Завідувач науково-клінічного відділу торако-абдомінальної онкології клініки онкохірургії, ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна;

Бурлука В.В.^{A,B,D,E}, д.м.н., професор кафедри військової хірургії, Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна;

Бадюк М.І.^{E,F}, д.м.н., професор, начальник кафедри організації медичного забезпечення збройних сил, Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна;

Турчак В.О.^{B,D}, хірург-онколог, ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна;

Пепенін М.О.^{B,D}, хірург-онколог, ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна;

Шудрак Є.А.^{B,D}, хірург-онколог, ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна;

Городецький А.В.^{A,B,C,D,E}, дослідник, ДНП “Національний інститут раку”, м. Київ, Україна; andriy.gorodetskiy@unci.org.ua, ORCID: 0009-0003-7902-9809;

A—концепція та дизайн дослідження; B—збір даних; C—аналіз та інтерпретація даних;

D—написання статті; E—редагування статті; F—остаточне затвердження статті.

Information about authors:

Anatolii Shudrak^{A,B,C,D,E,F}, NPO "National Cancer Institute", Medical Director; anatolii.shudrak@unci.org.ua, ORCID: 0000-0003-2760-8780;

Yurii Kondratskyi^{A,B,C,D,E,F}, NPO "National Cancer Institute", Chief of surgical oncology; yurii.kondratskyi@unci.org.ua, ORCID: 0000-0003-3664-5903;

Yaroslav Zarutskyi^{A,B,D,E}, Ukrainian Military Medical Academy, Professor of the Department of Military Surgery, ORCID: 0000-0003-0339-3607;

Andriy Beznosenko^{E,F}, NPO "National Cancer Institute", Head of the Scientific and Clinical Division of Thoracic and Abdominal Oncology, , ORCID: 0000-0003-2293-3488;

Volodymyr Burluka^{A,B,D,E}, Ukrainian Military Medical Academy, Professor of the Department of Military Surgery, ORCID: 0000-0003-0866-4357;

Mykhailo I. Badiuk^{E,F}, MD, professor, professor of Ukrainian Military Medical Academy Medical Support department, ORCID: 0000-0002-2995-0910;

Valerii Turchak^{B,D}, NPO "National Cancer Institute", Surgical oncologist; vturchak99@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1002-4466;

Mykyta Pepenin^{B,D}, NPO "National Cancer Institute", Surgical oncologist; mykyta.pepenin@unci.org.ua, ORCID: 0009-0008-1803-1979;

Yevhenii Shudrak^{B,D}, NPO "National Cancer Institute", Surgical oncologist; yevhenii.shudrak@unci.org.ua, номер телефону: +380 93 472 99 04, ORCID: 0009-0003-6270-2518;

Andrii Horodetskyi^{A,B,C,D,E}, NPO "National Cancer Institute", Research fellow; andriy.gorodetskiy@unci.org.ua, ORCID: 0009-0003-7902-9809;

A –research concept and design; B –collection and/or assembly of data; C –data analysis and interpretation;

D –writing the article; E –critical revision of the article; F –final approval of the article.

Адреса для листування: вул. Князів Острозьких, 45/1, буд. 33, м. Київ 01015

