

УДК 616-001.45

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.21.2.2025.1855>Хорошун Е.М.^{1,2} , Макаров В.В.^{1,2} , Негодуйко В.В.^{1,2} , Шипілов С.А.^{1,2} , Бунін Ю.В.¹ , Смоляник К.М.² ¹Військово-медичний клінічний центр Північного регіону, м. Харків, Україна²Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Клінічний випадок вогнепального осколкового сліпого поранення грудей справа з ушкодженням кореня легені

For citation: Emergency Medicine (Ukraine). 2025;21(2):199-202. doi: 10.22141/2224-0586.21.2.2025.1855

Резюме. Актуальність. У сучасних воєнних конфліктах частота вогнепальних поранень грудної клітки становить 8–12 %. За часів Другої світової війни в однієї третини поранених причиною смерті на полі бою були проникні вогнепальні поранення грудної клітки. **Мета:** розкрити особливості діагностики та лікування вогнепального осколкового сліпого поранення грудей справа з ушкодженням кореня легені. **Матеріали та методи.** Поранений П., 38 років, отримав поранення в бронезилеті та шоломі внаслідок ворожого (артилерійського) обстрілу. Доставлений до передової хірургічної групи одного з військових мобільних госпіталів через 1 годину після поранення, де були виконані операції: торакоцентез, дренивання правої плевральної порожнини за Бюлау, первинна хірургічна обробка рани. Через 4 години був доставлений до Військово-медичного клінічного центру Північного регіону для подальшого обстеження та лікування. **Результати.** При МСКТ ОГК без контрастування та в ангиорежимі при вогнепальному осколковому проникному пораненні грудей справа виявлено металевий осколок, розташований у корені правої легені, вогнепальний перелом тіла правої лопатки та V ребра справа, правобічний гемоторакс, пневмоніт, підшкірну емфізему справа, наявний дренаж в плевральній порожнині. Екстравазації контрасту немає. Виконана операція: правобічна передньобокова торакотомія. Ревізія органів правої плевральної порожнини та санація гемотораксу, що згорнувся. Мобілізація кореня легені. Видалення металевого осколка за допомогою анатомічного пінцета. Ушивання нижньої частки правої легені. Санація та редренування плевральної порожнини за Бюлау. Дренаж з плевральної порожнини видалений на 3-тю добу, шви з післяопераційної рани зняті на 12-ту добу. Загальний ліжко-день становив 12 діб. **Висновки.** У вік розвитку малоінвазивних технологій залишається місце для традиційних підходів до оперативного лікування вогнепальних проникних поранень грудей з ушкодженням кореня легені. Передопераційне планування та виважений підхід щодо показань до оперативного лікування вогнепальних проникних поранень грудей з ушкодженням кореня легені дозволяє зменшити ризики фатальної кровотечі з магістральних судин. Слід враховувати можливості та обмеження застосування сучасного хірургічного магнітного інструмента при роботі на магістральних судинах.

Ключові слова: вогнепальне поранення; груди; корень легені

Вступ

У сучасних воєнних конфліктах частота вогнепальних поранень грудної клітки становить 8–12 % [1–4]. За часів Другої світової війни в однієї третини поранених причиною смерті на полі бою були проникні вогнепальні поранення грудної клітки [3]. Під час проведення АТО на сході України вогнепальні поранення грудей становили 11,7 % санітарних втрат

хірургічного профілю. У структурі проникних поранень грудної клітки у 80 % випадків ушкоджуються легені, у 10–15 % — перикард, серце і великі судини, у 5 % — трахея, стравохід і діафрагма. Такі поранення характеризуються значними ушкодженнями грудного-реберного каркаса, органів грудної клітки, бактеріальним забрудненням, тяжкими ускладненнями і високою летальністю (до 37 %) у зв'язку з масивною

 © 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Смоляник Костянтин Миколайович, кандидат медичних наук, доцент, кафедра хірургії № 4, Харківський національний медичний університет, просп. Науки, 4, м. Харків, 61022, Україна; e-mail: konstasmol@gmail.com, km.smolianyuk@knmu.edu.ua; тел.: +380 (50) 581-36-23

For correspondence: Kostiantyn M. Smolianyuk, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Surgery 4, Kharkiv National Medical University, Nauky ave., 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: konstasmol@gmail.com, km.smolianyuk@knmu.edu.ua; phone: +380 (50) 581-36-23

Full list of authors' information is available at the end of the article.

крововтратою, травматичним шоком і гострою дихальною недостатністю [5].

Частота поранень грудної клітки в загальній структурі бойової хірургічної травми в зоні проведення АТО/ООС становила 7,5–11,7 %. За механізмом виникнення переважали осколкові поранення — 43,4 %, за характером — непроникні поранення — 38,9 %, за видом — поєднані поранення грудної клітки — 40,3 %, за тяжкістю травматичного шоку — перший ступінь тяжкості — 42,7 % випадків. Впровадження диференційованої хірургічної тактики з використанням відеоторакоскопії та сучасного хірургічного магнітного інструмента при бойовій травмі грудної клітки сприяло зниженню специфічних ускладнень поранень з 24,1 до 8,2 %, зменшенню терміну перебування в стаціонарі з 24 до 16 ліжко-днів; у 79,6 % випадків вдавалося досягти перебігу раннього післяопераційного періоду без ускладнень [4, 6–9].

При вогнепальних проникних пораненнях грудей торакотомії виконуються у 5 % випадків [3, 5]. Показання до невідкладної торакотомії: одномоментне виділення більше ніж 1500 мл крові; кровотеча, що триває — виділення більше ніж 250–300 мл крові по дренажу за годину; відкритий пневмоторакс із зяючим дефектом грудної клітки; напружений пневмоторакс, що не ліквідується при адекватному дренажу; поранення серця чи підозра на нього; поранення органів середостіння з вираженими гемодинамічними чи дихальними порушеннями [5, 10].

Мета: розкрити особливості діагностики та лікування вогнепального осколкового сліпого поранення грудей справа з ушкодженням кореня легені.

Матеріали та методи

Поранений П., 38 років, отримав поранення в бронежилеті та шоломі внаслідок ворожого (артилерійського) обстрілу. Доставлений до передової хірургічної групи одного з військових мобільних госпіталів через 1 годину після поранення, де виконано загальні аналізи крові та сечі, рентгенографію грудей та живота. Встановлено діагноз: ізольоване вогнепальне осколкове сліпе проникне поранення грудей справа з ушкодженням верхньої частки легені з наявністю стороннього тіла (металевий осколок) у корені легені. Вогнепальний перелом тіла правої лопатки та V ребра справа. Посттравматичний правобічний гемоторакс, пульмоніт. Виконані операції: торакоцентез, дренажування правої плевральної порожнини за Бюлау, первинна хірургічна обробка (ПХО) рани. Через 4 години був доставлений до Військово-медичного клінічного центру Північного регіону для подальшого обстеження та лікування, де був оглянутий, місцево визначалась на лопатковій ділянці справа вогнепальна рана після ПХО 2 × 1 см, без ознак активної кровотечі. Обстежений клінічно, лабораторно (загальноклінічний аналіз крові, сечі, біохімічний аналіз крові, коагулограма). Виконана мультиспіральна комп'ютерна томографія (МСКТ) голови, шиї, органів грудної клітки та черевної порожнини на апараті Revolution EVO (2021) з конт-

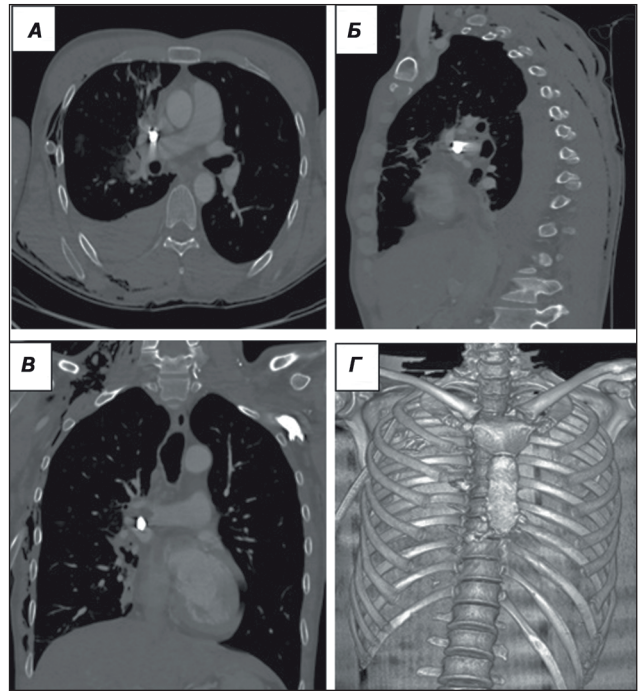


Рисунок 1. Дані МСКТ ОГК пораненого П., 38 років, при надходженні: металевий осколок розташований в корені правої легені, вогнепальний перелом тіла правої лопатки та V ребра справа, правобічний гемоторакс, пульмоніт, підшкірна емфізема справа, наявний дренаж у плевральній порожнині: А — аксіальна проєкція; Б — сагітальна проєкція; В — коронарна проєкція; Г — 3D-моделювання

растуванням та без нього, з кроком томографа 0,5 мм. Відеобронхоскопію виконували на відеоендоскопічній стойці OLYMPUS CV-170 (2017).

Результати

У загальному аналізі крові лейкоцити $12,3 \times 10^9/\text{л}$, гемоглобін 98 г/л. У загальному аналізі сечі, біохімічному аналізі крові та коагулограмі крові патологічних змін не виявлено.

Виконали відеобронхоскопію: патологічних змін не виявлено.

Дані МСКТ ОГК при вогнепальному осколковому проникному пораненні грудей справа надані на рис. 1.

Для виключення ушкодження судин кореня правої легені призначено МСКТ ОГК в ангіорежимі.

Дані МСКТ ОГК в ангіорежимі при вогнепальному осколковому проникному пораненні грудей справа надані на рис. 2.

Виконана операція: правобічна передньобокова торакотомія. Ревізія органів правої плевральної порожнини та санація гемотораксу, що згорнувся. Мобілізація кореня легені. Видалення металевого осколка. Ушивання нижньої частки правої легені. Санація та редренажування плевральної порожнини за Бюлау.

Під час операції: після обробки операційного поля розчинами антисептиків під загальною анестезією з однолегеневою інтубацією та ШВЛ виконано передньобоківу торакотомію по V міжреберному проміжку справа. У правій плевральній порожнині визначається до 200 мл згортків крові — осушено.

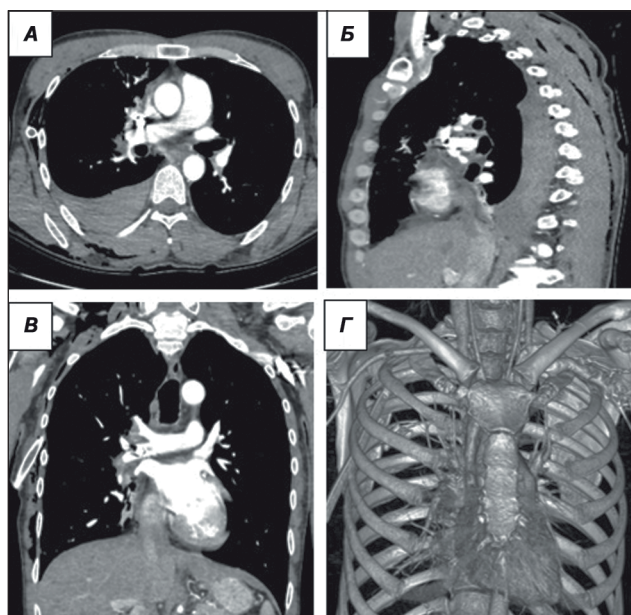


Рисунок 2. Дані МСКТ ОГК в ангioreжимі пораненого П., 38 років, при надходженні: металевий осколок розташований в корені правої легені, вогнепальний перелом тіла правої лопатки та V ребра справа, правобічний гемоторакс, пульмоніт, підшкірна емфізема справа, наявний дренаж у плевральній порожнині; екстравазації контрасту немає: А — аксіальна проекція; Б — сагітальна проекція; В — коронарна проекція; Г — 3D-моделювання в ангioreжимі

Виконано мобілізацію кореня правої легені, позаду правої легеневої артерії виявлено металевий осколок розміром $1,0 \times 1,0$ см, останній видалено за допомогою загальнохірургічного інструмента — пінцета анатомічного, ознак ушкодження судин правого кореня легенів не виявлено, кровотеча відсутня. При подальшій ревізії визначається ушкодження нижньої частки правої легені $1,5 \times 1,0$ см — ушито, герметизм достатній; bubble-test при контролі негативний. Контроль гемостазу по ходу операції. Плевральна порожнина редренована у VII міжреберному проміжку по задній аксілярній лінії. Налагоджено дренажування за Бюлау. Торакотомну рану ушито пошарово. Асептичні пов'язки. Тривалість оперативного втручання — 60 хвилин.

Післяопераційний діагноз: ізольоване вогнепальне осколкове сліпе проникне поранення грудей справа з ушкодженням верхньої частки легені з наявністю стороннього тіла (металевий осколок) у корені легені. Вогнепальний перелом тіла правої лопатки та V ребра справа. Посттравматичний правобічний гемоторакс, що згорнувся, пульмоніт.

Дренаж з плевральної порожнини видалений на 3-тю добу, шви з післяопераційної рани зняті на 12-ту добу. Загальний ліжко-день становив 12 діб. Поранений отримував інфузійну терапію, антибіотики, знеболювання, вітаміни, кисень, перев'язки. У подальшому поранений був представлений на військово-лікарську комісію, надана відпустка за станом здоров'я на 30 календарних днів.

Обговорення

Торакотомії при вогнепальних проникних пораненнях грудей є нечастим явищем [3, 5, 11]. За наявності феромагнітних сторонніх тіл в основному застосовується сучасний магнітний хірургічний інструмент [6–8]. Розмір стороннього тіла $1,0$ см та більше при розташуванні біля магістральної судини є показанням до оперативного втручання [3, 5].

У даному клінічному випадку, з огляду на розміри стороннього тіла та його розташування в корені правої легені, імовірність розвитку фатальної кровотечі як доопераційно, так і інтраопераційно була великою, тому було прийняте рішення щодо видалення стороннього тіла через відкритий торакотомний, а не торакоскопічний доступ. Інтраопераційно сучасний хірургічний магнітний інструмент для видалення феромагнітного стороннього тіла в цьому випадку не застосовувався у зв'язку з можливою травматизацією судин кореня легені при видаленні стороннього тіла.

Тактика оперативного лікування при локалізаціях стороннього тіла біля магістральних судин повинна бути зваженою, слід розставляти правильні акценти в бік більш безпечних та контрольованих підходів.

Висновки

1. У вік розвитку малоінвазивних технологій залишається місце для традиційних підходів до оперативного лікування вогнепальних проникних поранень грудей з ушкодженням кореня легені.

2. Передопераційне планування та виважений підхід щодо показань до оперативного лікування вогнепальних проникних поранень грудей з ушкодженням кореня легені дозволяє зменшити ризики фатальної кровотечі з магістральних судин.

3. Слід враховувати можливості та обмеження застосування сучасного хірургічного магнітного інструмента при роботі на магістральних судинах.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

References

1. Tsybaliuk VI, editor. *Atlas of combat surgical trauma (experience of anti-terrorist operation/joint forces operation)*. Kharkiv: Kolegium; 2021. 385 p. Ukrainian.
2. Tsybaliuk VI, editor. *Atlas of radiological diagnostics of gunshot wounds*. Vinnytsia: Tvory; 2024. 472 p. Ukrainian.
3. Lurin IA, Khoroshun EM, Gumeniuk KV, et al., authors; Tsybaliuk VI, editor. *Treatment of wounded with combat chest injuries: a collective monograph*. Ternopil: TNMU; 2023. 236 p. Ukrainian.
4. Lurin IA, Khoroshun EM, Makarov VV, Nehoduiko VV, Smolianyk KM, Yasynskiy OV. *Gunshot bullet blind penetrating wound to the chest with damage to the mediastinum and thymus (a clinical case)*. *Medicina неотложных состояний*. 2024;20(5):333-337. Ukrainian. doi: 10.22141/2224-0586.20.5.2024.1732.
5. Gumeniuk KV, Korol SO, Gybalo RV, editors. *Guidelines for military field surgery*. Kyiv: Ljudmyla; 2024. 572 p. Ukrainian.
6. Khomenko I, Horoshun E, Makarov V, Nehoduiko V, Bunin Y,

Tertyshnyi S. A rare case of minimally invasive removal of a vertebral foreign body after a gunshot fragment penetrating wound of the chest and spine. *Orthopaedics, traumatology and prosthetics*. 202; (2):76-80. doi: 10.15674/0030-59872024276-80.

7. Khoroshun EM, Negoduiko VV, Makarov VV, Bunin YV, Smolyannik KM, Dotsenko VV. A case of using minimally invasive techniques in a gunshot wound to the chest with mediastinal injury. *Medicina neotložnyh sostojnij*. 2024;19(8):524-528. Ukrainian. doi: 10.22141/2224-0586.19.8.2023.1642.

8. Lurin I, Khoroshun E, Negoduiko V, et al. Retrieval of ferromagnetic fragments from the lung using video-assisted thoracoscopic surgery and magnetic tool: a case report of combat patient injured in the war in Ukraine. *Int J Emerg Med*. 2023 Aug 24;16(1):51. doi: 10.1186/s12245-023-00527-8.

9. Tsybaliuk VI, Abdulaev RYa, Lurin LA, et al. Visualization of thoracoabdominal gunshot wounds. *Kharkiv: Fact*; 2024. 152 p.

Ukrainian.

10. Chaudhary A, Acharya S, Pradhan SK, et al. Accidental gunshot injury with left-sided lung injury and D11 burst fracture: a case report. *Ann Med Surg (Lond)*. 2023 Mar 27;85(5):1897-1901. doi: 10.1097/MS9.0000000000000343.

11. Heo S, Kim JH, Jung Y, Lee K, Lee S, Yi E. Clinical Experience of Surgical Treatment for Penetrating Pulmonary Gunshot Wound of a Civilian in Korea: A Case Report. *J Chest Surg*. 2024 Jan 5;57(1):87-91. doi: 10.5090/jcs.23.061.

Отримано/Received 09.01.2025

Рецензовано/Revised 15.02.2025

Прийнято до друку/Accepted 20.02.2025

Information about authors

Eduard M. Khoroshun, Hero of Ukraine, PhD in Medicine, Colonel of the Medical Service, Head of the Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine; e-mail: ehoroshun@i.ua; phone: +380 (67) 692-31-20; Associate Professor at the Department of Surgery 4, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-1258-1319>

Vitalii V. Makarov, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Surgery 4, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: docvmmakarov@gmail.com; phone: +380 (67) 951-83-82; Surgeon at the Surgical Department of the Surgical Clinic, Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-4224-0294>

Volodymyr V. Nehoduiko, MD, DSc, PhD, Associate Professor, Colonel of the Medical Service, Head of the Clinic of Emergency Medical Care (and Reception and Evacuation), Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine; e-mail: vol-ramzes13@ukr.net; phone: +380 (50) 452-32-73; Professor at the Department of Surgery 4, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-4540-5207>

Serhii A. Shypilov, PhD in Medicine, Colonel of the Medical Service, Deputy Unit Commander — Leading Surgeon, Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine; e-mail: drshypilov@ukr.net; phone: +380 (50) 195-83-71; Assistant at the Department of Surgery 4, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0002-1689-2213>

Yurii V. Bunin, Colonel of the Medical Service, Head of the Surgical Clinic, Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine; e-mail: 77bun@ukr.net; phone: +380 (50) 183-89-28; <https://orcid.org/0000-0002-1807-437X>

Kostiantyn M. Smolianyuk, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Surgery 4, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: konstasmol@gmail.com, km.smolianyuk@knu.edu.ua; phone: +380 (50) 581-36-23; <https://orcid.org/0000-0002-9428-7684>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

E.M. Khoroshun^{1,2}, V.V. Makarov^{1,2}, V.V. Nehoduiko^{1,2}, S.A. Shypilov^{1,2}, Yu.V. Bunin¹, K.M. Smolianyuk²

¹Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine

²Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Clinical case of gunshot shrapnel blind wound of the right chest with damage to the root of the lung

Abstract. Background. In modern military conflicts, the incidence of gunshot wounds to the chest is 8–12 %. During World War II, penetrating gunshot wounds to the chest were the cause of death on the battlefield in one third of the wounded. Objective: to reveal the features of the diagnosis and treatment of a gunshot shrapnel blind wound to the right chest with damage to the root of the lung.

Materials and methods. The wounded P., 38 years old, was injured in a bulletproof vest and helmet as a result of enemy (artillery) shelling. He was taken to the advanced surgical group of one of the military mobile hospitals 1 hour after the injury, where the following operations were performed: thoracocentesis, drainage of the right pleural cavity by Bülow, primary surgical treatment of the wound. After 4 hours, he was taken to the Military Medical Clinical Center of the Northern Region for further examination and treatment. **Results.** In a penetrating gunshot wound to the right chest, multislice computed tomography of the chest without contrast and in angiography mode revealed a metal fragment located in the root of the right lung, a gunshot fracture of the body of the right scapula and the V rib on the right, right-sided hemothorax, pneumonitis, subcutaneous em-

physema on the right, drainage in the pleural cavity. There was no contrast extravasation. The operation was performed: right-sided anterolateral thoracotomy with revision of the organs of the right pleural cavity and evacuation of the clotted hemothorax, mobilization of the lung root, removal of the metal fragment using anatomical forceps, suturing of the lower lobe of the right lung, sanitation and re-drainage of the pleural cavity according to Bülow. The drainage was removed from the pleural cavity on the 3rd day, the sutures were removed from the postoperative wound on the 12th day. There was a total of 12 bed-days. **Conclusions.** In the era of minimally invasive technologies, there is still a place for traditional approaches to the surgical treatment of penetrating gunshot wounds of the chest with damage to the root of the lung. Preoperative planning and a balanced approach to the indications for surgical treatment of penetrating gunshot wounds of the chest with damage to the root of the lung can reduce the risks of fatal bleeding from the major vessels. It is necessary to consider the possibilities and limitations of the use of modern surgical magnetic instruments when working on the major vessels.

Keywords: gunshot wound; chest; root of lung