

А.Ю. Васильев^{1,2}, С.В. Леонов^{1,3,7}, Н.Н. Блинов (м)⁴, Н.Н. Потрахов⁵, Л.А. Леонова^{1,6}, А.И. Сахаров^{6,7}

РЕНТГЕНОГРАФИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ В ДИАГНОСТИКЕ МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЫ ПРИ МАССОВОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПОГИБШИХ

¹ Российский университет медицины, Москва

² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва

³ Военный университет им. князя А. Невского Минобороны России, Москва

⁴ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва

⁵ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова, Санкт-Петербург

⁶ Бюро Главной судебно-медицинской экспертизы ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

⁷ Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Лариса Александровна Леонова, e-mail: andrejko-l@mail.ru

РЕФЕРАТ

В связи с возрастающим количеством погибших от минно-взрывной травмы грудной клетки для судебной медицины стала актуальной проблема диагностики данных повреждений при массовом поступлении тел погибших. Одно из возможных решений данной задачи – экспресс-рентгенодиагностика минно-взрывных повреждений органов грудной клетки при массовом обследовании погибших.

Цель: Изучение возможностей экспресс-рентгенологической диагностики минно-взрывных ранений органов грудной клетки с помощью портативного рентгеновского аппарата.

Материал и методы: У 50 погибших в СВО была выполнена экспресс-рентгенография органов грудной клетки. Все исследование проводилось в атипичных укладках, «с рук».

Результаты: В ходе рентгеновской съемки выполнено 69 снимков. Были получены данные от том, что у 66 % погибших имелось поражение костного каркаса грудной клетки, в остальных случаях выявлено повреждение внутренних органов и мягких тканей. В 10 % случаев отмечалось повреждение мелкими осколками, в 14 % – крупными, в 32 % причиной повреждений было действие осколков различного размера. В 40 % случаев на рентгенограммах установлены сочетанные поражения грудной клетки, черепа, шеи, брюшной полости и верхних конечностей. Было уточнено своеобразие ранящего снаряда и изучены возможности определения раневого канала с визуализацией входного и выходного отверстий. Анализ рентгенограмм показал, что подавляющее большинство ранений грудной клетки сопровождались переломами ребер и травмами мягких тканей.

Выводы: Съемка «с рук» портативным рентгеновским аппаратом в атипичных укладках не создавала динамической нерезкости. Использование портативного аппарата позволило диагностировать протяженность и формы раневых каналов, позволяя четко определять входное и выходное отверстия, контуры канала и его направление, а также и мелкие ранящие агенты. Экспресс-рентгенодиагностика хорошо визуализирует ранящие снаряды, независимо от того, чем является инородное тело – пулей или ее фрагментами, поражающим элементом, обломком дрона, осколком снаряда или кости.

Ключевые слова: рентгенография, минно-взрывная травма, грудная клетка, массовые обследования

Для цитирования: Васильев А.Ю., Леонов С.В., Блинов (м) Н.Н., Потрахов Н.Н., Леонова Л.А., Сахаров А.И. Рентгенография органов грудной клетки в диагностике минно-взрывной травмы при массовом обследовании погибших // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2025. Т. 70. № 5. С. 82–86. DOI:10.33266/1024-6177-2025-70-5-82-86

A.Y. Vasiliev^{1,2}, S.V. Leonov^{1,3,7}, N.N. Blinov (m)⁴, N.N. Potrakhov⁵, L.A. Leonova^{1,6}, A.I. Sakharov^{6,7}

Chest X-Ray in the Diagnosis of Mine-Explosion Injury During Mass Examination of the Dead

¹ Russian University of Medicine, Moscow, Russia

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

³ A. Nevsky Military University, Moscow, Russia

⁴ M.F. Vladimirsky Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute, Moscow, Russia

⁵ V.I. Ulyanov St. Petersburg State Electrotechnical University “LETI”, Saint Petersburg, Russia

⁶ Bureau of the Main Forensic Medical Examination, Moscow, Russia

⁷ Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, Moscow, Russia

Contact person: L.A. Leonova, e-mail: andrejko-l@mail.ru

ABSTRACT

Due to the increasing number of deaths from mine-explosive chest injuries, the problem of diagnosing these injuries during the mass arrival of dead bodies has become urgent for forensic medicine. One of the possible solutions to this problem is an express X-ray diagnosis of mine and explosive damage to the chest organs during a mass examination of the dead.

The purpose of the study: To study the possibilities of express X-ray diagnostics of mine-explosive wounds of the chest using a portable X-ray machine.

Material and methods: Express chest X-ray was performed in 50 victims of the SMO. The entire study was conducted in atypical styling, "with your hands."

Results: 69 X-ray images were taken. Data were obtained that 66 % of the victims had damage to the bone structure of the chest, in other cases damage to internal organs and soft tissues was detected. In 10 % of cases, damage was caused by small fragments, in 14 % by large fragments, and in 32 % the damage was caused by fragments of various sizes. In 40 % of cases, combined lesions of the chest, skull, neck, abdominal cavity and upper extremities were found on radiographs. The peculiarity of the wounding projectile was clarified and the possibilities of determining the wound channel with visualization of the inlet and outlet openings were studied. X-ray analysis showed that the vast majority of chest injuries were accompanied by rib fractures and soft tissue injuries.

Conclusions: Hand-held photography with a portable X-ray machine in atypical layouts did not create dynamic blurring. The use of a portable device made it possible to diagnose the length and shape of wound channels, allowing for a clear definition of the inlet and outlet openings, the contours of the channel and its direction, as well as minor injuring agents. Express X-ray diagnostics visualizes wounding projectiles well, regardless of what the foreign body is – a bullet or its fragments, a striking element, a fragment of a drone, a fragment of a projectile or a bone.

Keywords: radiography, mine explosion injury, chest, mass examination

For citation: Vasiliev AY, Leonov SV, Blinov (m) NN, Potrakhov NN, Leonova LA, Sakharov AI. Chest X-Ray in the Diagnosis of Mine-Explosion Injury During Mass Examination of the Dead. Medical Radiology and Radiation Safety. 2025;70(5):82–86. (In Russian). DOI:10.33266/1024-6177-2025-70-5-82-86

Введение

Гибель и ранения военнослужащих всегда сопутствуют вооруженным военным конфликтам. В ходе СВО причиной большей части потерь являются минно-взрывные ранения, из которых повреждения грудной клетки составляют 21 % всех ранений [1]. В судебно-медицинской экспертизе в условиях массовой гибели определение причин смерти является актуальной задачей, требующей эффективного решения. Частичным решением данной проблемы может стать рентгеновское экспресс-исследование на оборудовании портативного типа с возможностью определения поражающих факторов, сочетающее высокое качество, скорость и удобство исследований при малом весе.

Целью исследования является изучение возможностей экспресс-рентгенодиагностики минно-взрывных ранений органов грудной клетки с помощью портативного рентгеновского аппарата.

Материал и методы

В качестве источника рентгеновского излучения использовался портативный рентгеновский комплекс «КОСА», состоящий из портативного рентгеновского аппарата РАП-120М-1Н III, двух плоскопанельных цифровых рентгеновских детекторов RAYENCE 1417 WCC и ROESIS XDR MG 1417, специализированного планшета и ноутбука. Рентгенография проведена при наружном исследовании тел погибших в условиях судебно-медицинского морга при массовом их поступлении. Рентгенография органов грудной клетки выполнена у 50 погибших, было получено 69 снимков. Большинство снимков были сделаны при напряжении в 70 кВ, с выдержкой в 0,4 с. Все полученные изображения фиксировались на планшете или ноутбуке. Часть трупов исследовалась в замороженном виде. Все исследование проводилось «с рук», в атипичных укладках (рис. 1).

Результаты

Анализ 69 рентгеновских снимков, полученных при рентгенографии 50 трупов, показал, что у 33 (66 %) погибших имелось поражение грудной клетки. Из 33 погибших в результате ранения грудной клетки в 5 (10 %) случаях отмечалось повреждение мелкими осколками, в 7 (14 %) – крупными, в 12 (24 %) причиной повреждений было действие осколков различного размера, ещё в 4 (8 %) случаях отмечалось множественное поражение (рис. 2). Помимо осколков, в процессе поиска в телах по-



Рис. 1 Рентгеновская съемка «с рук» портативным рентгеновским аппаратом РАП-120М-1Н III

Fig. 1 X-ray survey "by hand" with a portable X-ray machine RAP-120M-1H III

гибших ранящих снарядов грудной клетки было найдено 5 (10 %) огнестрельных снарядов (пуль и их фрагментов) (рис. 3).

Наличие инородного тела, обнаруженного рентгенологами, имело значение для правильной оценки ранения судебно-медицинским экспертом. Уточнение своеобразия ранящего снаряда, то есть определение того, чем является инородное тело – пульей, поражающим элементом, осколком снаряда, фрагментом оболочки или обломком дрона – играло важную роль в оценке вида ранения и механизма образования повреждения.

Большинство снарядов (90 %) не имели четкой геометрической формы, а размер осколков варьировал от 0,1 мм до 4,0 см в диаметре.

В 20 (40 %) случаях на рентгенограммах установлены сочетанные поражения грудной клетки, черепа, шеи, брюшной полости и верхних конечностей.

Особое значение придавалось возможности определения раневого канала с визуализацией входного и выходного отверстий. В одном случае был выявлен раневой канал сквозной раны, оставленный пульей либо крупным осколком (рис. 4).

Анализ рентгенограмм показал, что подавляющее большинство ранений грудной клетки сопровождалось

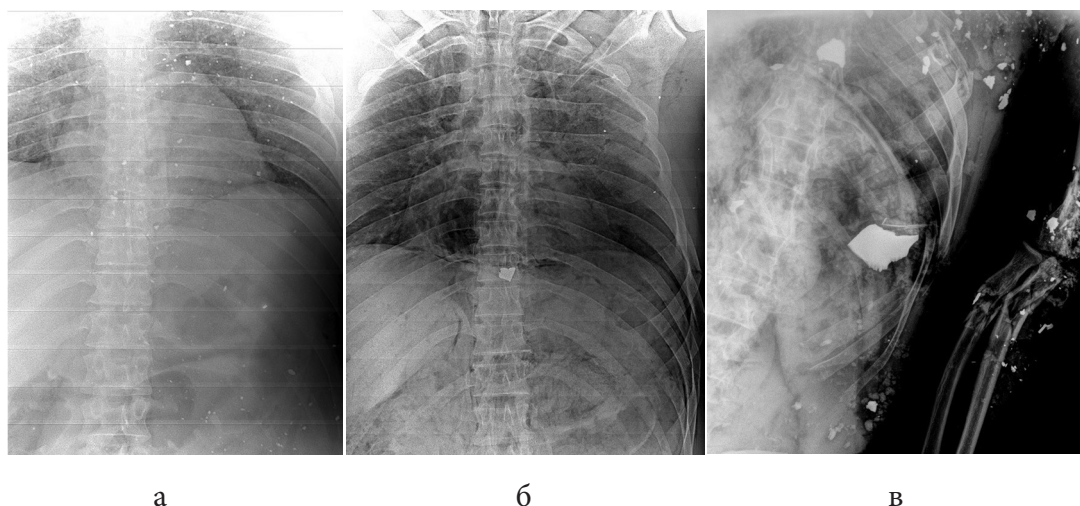


Рис. 2. Рентгенограммы грудной клетки, выполненные рентгеновским аппаратом «КОСА» при наружном осмотре трупа в бюро судебно-медицинской экспертизы:

- а) поражение грудной клетки множественными мелкими осколками размером до 4 мм;
- б) в проекции Th9 определяется крупный металлический осколок неправильной формы размерами 14×16 мм, 6 мелких осколков размером до 1 мм в диаметре в проекции мягких тканей левой половины грудной клетки;
- в) тотальное поражение грудной клетки разнокалиберными осколками неправильной формы размерами до 47×60 мм. Визуализируются осколчатые переломы ребер

Fig. 2. Chest X-rays performed by the X-ray machine “SCYTHE” during the external examination of the corpse at the Bureau of forensic medical examination:

- а) chest lesion with multiple small fragments up to 4 mm in size;
- б) in the Th9 projection, a large irregularly shaped metal fragment measuring 14×16 mm is detected, 6 small fragments up to 1 mm in diameter in the projection of the soft tissues of the left half of the chest;
- в) total damage to the chest by irregularly shaped fragments of various sizes up to 47×60 mm. Comminuted rib fractures are visualized

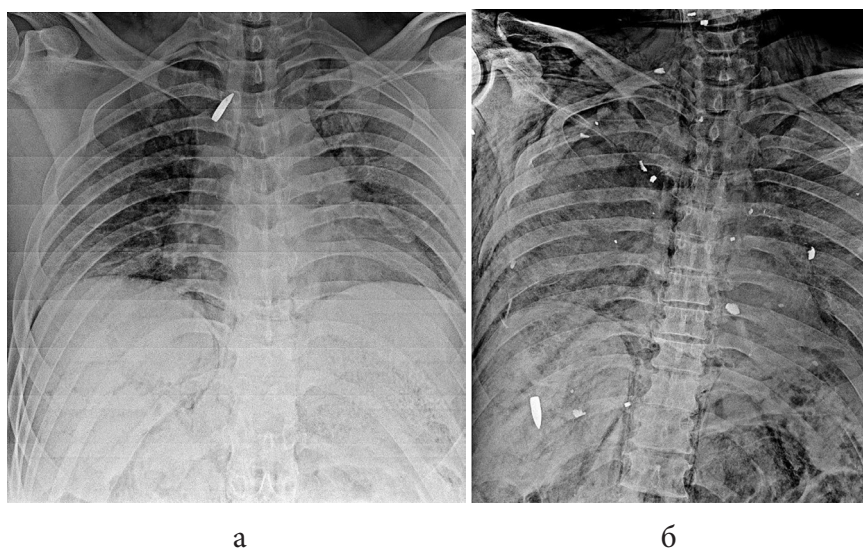


Рис. 3. Рентгенограммы грудной клетки с визуализацией пулевого поражения

- а) паравертебрально справа на уровне Th3–Th4 определяется тень деформированной пули;
- б) поражение грудной клетки множеством осколков различных форм, размеров и рентгеновской плотности. В проекции задних отрезков 10 и 11 ребер справа отмечается тень пули

Fig. 3. Chest X-rays with visualization of bullet damage

- а) the shadow of a deformed bullet is determined paravertebrally on the right at the Th3–Th4 level;
- б) damage to the chest by a multitude of fragments of various shapes, sizes and X-ray density. In the projection of the posterior segments 10 and 11 of the ribs, the shadow of the bullet is marked on the right

переломами ребер и выраженными травмами мягких тканей.

Обсуждение

Данные исследования согласуются с мнением [1] о преобладании в общем числе боевых повреждений минно-взрывных и осколочных ранений.

Выявлено совпадение с утверждением ряда ученых [7–9] о значимой роли рентгенографии при изучении огнестрельных ранений в судебно-медицинской экспертизе.

Стоит отметить, что ряд отечественных [2–5] и зарубежных [12–15] специалистов по судебной медицине пренебрегает классической рентгенографией, отдавая предпочтение КТ. Несмотря на широкие диагностические возможности высокотехнологических методов диагностики в судебной медицине, при массовом поступлении погибших от огнестрельной и минно-взрывной травмы, экспресс-рентгенодиагностика намного более предпочтительна по причине минимальных технических требований по установке и эксплуатации.



Рис. 4. Рентгенограмма грудной клетки с захватом верхней конечности. Определяется ход прерванного раневого канала с неровными контурами, на уровне нижней трети плеча и груди, с переломами плечевой кости и 5–7 рёбер. В проекции раневого канала в мягких тканях грудной клетки отмечаются множественные костные осколки диаметром до 1 мм

Fig. 4. Chest X-ray with upper limb capture. The course of the interrupted wound canal is determined with uneven contours, at the level of the lower third of the shoulder and chest, with fractures of the humerus and 5–7 ribs. In the projection of the wound canal, multiple bone fragments with a diameter of up to 1 mm are noted in the soft tissues of the chest

Полученные нами данные совпадают с результатами А.И. Щеголева [2], свидетельствующими о том, что лучевая диагностика, выполненная на этапе наружного исследования трупа, является высокоэффективным мето-

дом, позволяющим диагностировать вид травмы и верифицировать ранящий снаряд. Этот подход максимально эффективен при массовом поступлении тел погибших от огнестрельной и минно-взрывной травмы, как инструментальный метод, позволяющий установить причину смерти на этапе наружного исследования трупа.

Авторы соглашаются с точкой зрения японских исследователей [10, 11] о возможности диагностирования травм и переломов при помощи портативных рентгеновских аппаратов.

Работа подтверждает данные отечественных специалистов [6] о том, что при судебно-медицинской экспертизе огнестрельных повреждений рентгенография эффективна при определении огнестрельных повреждений, их локализации, определения расположения множественных огнестрельных снарядов и осколков.

Выводы

Съемка «с рук» портативным рентгеновским аппаратом в атипичных укладках не создавала динамической нерезкости.

Использование портативного аппарата позволило диагностировать протяженность и форму раневых каналов, позволяя четко определять входное и выходное отверстия, контуры канала и его направление, а также мелкие ранящие агенты.

Экспресс-рентгенодиагностика хорошо визуализирует ранящие снаряды, независимо от того, чем является инородное тело – пулей, шрапнелью, фрагментом оболочки, обломком дрона, осколком снаряда или кости.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дорохов А.Е., Акперова С.Р., Просветов С.Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции // Материалы XIX Международной Бурденковской научной конференции, Воронеж, 20–22 апреля. Воронеж: Воронежский государственный медицинский университет, 2023. С. 138–139.
2. Щеголев А.И., Туманова У.Н. Возможности посмертных лучевых исследований в патологоанатомической практике // Современная патология: опыт, проблемы, перспективы: Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Самара: Самарский государственный медицинский университет, 2020. С. 207–213.
3. Щеголев А.И., Туманова У.Н. Характеристика особенностей проведения посмертных лучевых исследований // Лучевая диагностика для патологической анатомии и судебно-медицинской экспертизы: от прижизненной к посмертной: Материалы II научно-практической конференции Межрегионального танаториологического общества. Москва, 7–8 октября 2022 г. М.: Межрегиональное танаториологическое общество, 2022. С. 3–12.
4. Швальб А.П. К вопросу о значении посмертного лучевого исследования для патологической анатомии и судебной медицины // Танаториология: от перинатологии до геронтологии: Материалы III Научно-практической конференции Межрегионального танаториологического общества. Москва, 13–14 октября 2023 г. М.: Межрегиональное танаториологическое общество, 2023. С. 146–156.
5. Захаров С.Н., Пиголкин Ю.И. Применение лучевых методов диагностики в судебно-медицинской практике // Материалы III Научно-практической конференции Межрегионального танаториологического общества. 2023. С. 15–20.
6. Макаров И.Ю., Богомолов Д.В., Гюльмамедова Н.Д., Шай А.Н. Некоторые современные методы диагностики огнестрельных повреждений // Судебно-медицинская экспертиза. 2019. № 2. С. 55–60.
7. Судебно-медицинская радиология. От идентификации личности до посмертной визуализации // Под ред. Дж. Ло Ре, А. Арго, М. Мидри, К. Каттанео; пер. с англ.; под ред. В.А.Клевно. М.: Практическая медицина, 2023. С. 61–62.
8. Grabherr S., Grimm J. Forensic Radiology // Radiology. 2024. No.64. P. 823–829 doi: 10.1007/s00117-024-01365-2.
9. Hofer P., Ferling C. Forensische Bildgebung der Scharfen Gewalt [Forensic Imaging of Sharp Force Injuries] // Radiologie (Heidelb). 2024. Nov. Vol.64. No.11. P. 846–853. doi: 10.1007/s00117-024-01370-5.
10. Ohsaka H., Omori K., Takeuchi I., Yanagawa Y. Impaled Injury Diagnosed at the Scene by a Portable X-Ray System Transported by a Physician-Staffed Helicopter // J Emerg Trauma Shock. 2020 Jan-Mar. Vol.13. No.1. P. 101–102. doi: 10.4103/JETS.JETS_164_19.
11. Omori K., Yanagawa Y., Muramatsu K.-i., Nagasawa H., Takeuchi I., Madokoro S., Jitsuiki K., Yatsu, Ohsaka S.H., Ishikawa K. Experience Using a Portable X-Ray System at the Scene Transported by a Physician-Staffed Helicopter // Acute Med Surg. 2019. No.6. P. 396–399. doi: 10.1002/ams2.431.
12. Zhang M. Forensic Imaging: a Powerful Tool in Modern Forensic Investigation // Forensic Sci Res. 2022 Mar 7. Vol.7. No.3. P. 385–392. doi:10.1080/20961790.2021.2008705.
13. Decker S.J., Braileanu M., Dey C., Lenchik L., Pickup M., Powell J., Tucker M., Probyn L. Forensic Radiology: a Primer // Acad Radiol. 2019. Jun. Vol.26. No.6. P. 820–830. doi: 10.1016/j.acra.2019.03.006.
14. Cafarelli F.P., Grilli G., Zizzo G., Bertozzi G., Giuliani N., Mahakkanukrauh P., Pinto A., Guglielmi G. Postmortem Imaging: an Update // Semin Ultrasound CT MR. 2019. Feb. Vol.40. No. 15. P. 86–93. Epub 2018 Oct 28. doi: 10.1053/j.sult.2018.10.012.
15. Zech W.D., Ruder T.D. Stumpfe Gewalt in der Forensischen Radiologie [Blunt Force Trauma in Forensic Radiology] // Radiologie (Heidelb). 2024. Nov. Vol.64. No.11. P. 837–845. German. Epub 2024 Sep 25. doi: 10.1007/s00117-024-01366-1.

REFERENCES

- Dorokhov A.Ye., Akperova S.R., Prosvetov S.G. Analysis of the Nature of Injuries and Wounds Received during a Special Military Operation. Proceedings of the XIX International Burdenkov Scientific Conference, Voronezh, April 20-22, 2023. Voronezh, Voronezhskiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Publ., 2023. P. 138-139 (In Russ.).
- Shchegolev A.I., Tumanova U.N. Possibilities of Postmortem Radiation Studies in Pathological Anatomical Practice. *Sovremennaya Patologiya: Opyt, Problemy, Perspektivy* = Modern Pathology: Experience, Problems, Prospects. Collection of Materials of the I All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Samara, Samarskiy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet Publ., 2020. P. 207-213 (In Russ.).
- Shchegolev A.I., Tumanova U.N. Characteristics of the Features of Postmortem Radiation Studies. *Luchevaya Diagnostika dlya Patologicheskoy Anatomii i Sudebno-Meditsinskoy Ekspertizy: ot Prizhiznennoy k Posmertnoy* = Radiation Diagnostics for Pathological Anatomy and Forensic Medical Examination: from Intravital to Postmortem. Proceedings of the II scientific and practical conference of the Interregional Thanatoradiological Society, Moscow, October 7-8, 2022. Moscow, Mezhhregional'noye Tanatoradiologicheskoye Obshchestvo Publ., 2022. P. 3-12 (In Russ.).
- Shval'b A.P. On the Importance of Postmortem Radiation Research for Pathological Anatomy and Forensic Medicine. *Tanatoradiologiya: ot Perinatologii do Gerontologii* = Thanatoradiology: from Perinatology to Gerontology. Proceedings of the III Scientific and Practical Conference of the Interregional Thanatoradiological Society, Moscow, October 13-14, 2023. Moscow, Mezhhregional'noye Tanatoradiologicheskoye Obshchestvo Publ., 2023. P. 146-156 (In Russ.).
- Zakharov S.N., Pigolkin Yu.I. Application of Radiation Diagnostic Methods in Forensic Practice. *Tanatoradiologiya: ot Perinatologii do Gerontologii* = Thanatoradiology: from Perinatology to Gerontology. Proceedings of the III Scientific and Practical Conference of the Interregional Thanatoradiological Society, Moscow, October 13-14, 2023. Moscow, Mezhhregional'noye Tanatoradiologicheskoye Obshchestvo Publ., 2023. P. 15-20 (In Russ.).
- Makarov I.Yu., Bogomolov D.V., Gyul'mamedova N.D., Shay A.N. Some Modern Methods of Diagnosing Gunshot Injuries. *Sudebno-Meditsinskaya Ekspertiza* = Forensic Medical Expertise. 2019;2:55-60 (In Russ.).
- Sudebno-Meditsinskaya Radiologiya. Ot Identifikatsii Lichnosti do Posmertnoy Vizualizatsii* = Forensic Radiology. From Personal Identification to Postmortem Visualization. Ed. Dzh. Lo Re, A. Argo, M. Midiri, K. Kattaneo. Moscow, Prakticheskaya Meditsina Publ., 2023. P. 61-62 (In Russ.).
- Grabherr S., Grimm J. Forensic Radiology. *Radiology*. 2024;64:823-829. doi: 10.1007/s00117-024-01365-2.
- Hofer P., Ferling C. Forensische Bildgebung der Scharfen Gewalt [Forensic Imaging of Sharp Force Injuries]. *Radiologie (Heidelb)*. 2024 Nov;64;11:846-853. doi: 10.1007/s00117-024-01370-5.
- Ohsaka H., Omori K., Takeuchi I., Yanagawa Y. Impalement Injury Diagnosed at the Scene by a Portable X-Ray System Transported by a Physician-Staffed Helicopter. *J Emerg Trauma Shock*. 2020 Jan-Mar;13;1:101-102. doi: 10.4103/JETS. JETS_164_19.
- Omori K., Yanagawa Y., Muramatsu K.-i., Nagasawa H., Takeuchi I., Madokoro S., Jitsuiki K., Yatsu, Ohsaka S.H., Ishikawa K. Experience Using a Portable X-Ray System at the Scene Transported by a Physician-Staffed Helicopter. *Acute Med Surg*. 2019;6:396-399. doi: 10.1002/ams2.431.
- Zhang M. Forensic Imaging: a Powerful Tool in Modern Forensic Investigation. *Forensic Sci Res*. 2022 Mar 7;7;3:385-392. doi:10.1080/20961790.2021.2008705.
- Decker S.J., Braileanu M., Dey C., Lenchik L., Pickup M., Powell J., Tucker M., Probyn L. Forensic Radiology: a Primer. *Acad Radiol*. 2019 Jun;26;6:820-830. doi: 10.1016/j.acra.2019.03.006
- Cafarelli F.P., Grilli G., Zizzo G., Bertozzi G., Giuliani N., Mahakkanukrauh P., Pinto A, Guglielmi G. Postmortem Imaging: an Update. *Semin Ultrasound CT MR*. 2019 Feb;40;1:86-93. Epub 2018 Oct 28. doi: 10.1053/j.sult.2018.10.012.
- Zech W.D., Ruder T.D. Stumpfe Gewalt in der Forensischen Radiologie [Blunt Force Trauma in Forensic Radiology]. *Radiologie (Heidelb)*. 2024 Nov;64;11:837-845. Epub 2024 Sep 25. doi: 10.1007/s00117-024-01366-1.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Участие авторов. *Васильев Александр Юрьевич* – формирование идеи экспресс рентгенодиагностики, цели, рентгенография органов грудной клетки у трупов, написание текста, утверждение окончательного варианта статьи – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант; *Леонов Сергей Валерьевич* – формирование цели для судебной медицины, вскрытие, написание текста, корректировка подрисованных подписей и утверждение окончательного варианта; *Николай Николаевич Блинов (м.)* – сбор материала, работа с изображениями и подрисованными надписями, написание текста, поиск публикаций по теме, анализ литературы, участие в обработке материала и обсчете статистических показателей; *Николай Николаевич Потрахов* – формирование идеи съемки в неспециализированных условиях, подготовка аппарата для судебной медицины, проверка и корректировка физико-технических условий съемки; *Леонова Лариса Александровна* – написание текста статьи, корректировка рисунков и подрисованных подписей, проверка терминов по судебной медицине, научное редактирование текста; *Сахаров Александр Игоревич* – написание текста статьи, корректировка рисунков и подрисованных подписей, проверка терминов по судебной медицине.

Поступила: 20.05.2025. Принята к публикации: 25.06.2025.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study had no sponsorship.

Contribution. *Vasiliev Alexander Yuryevich* – formation of the idea of express X-ray diagnostics, goals, chest X-ray in corpses, writing the text, approval of the final version of the article – taking responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version; *Leonov Sergey Valeryevich* – formation of goals for forensic medicine, autopsy, writing the text, correction of captions and approval of the final version; *Nikolai Nikolaevich Blinov (m.)* – collecting material, working with images and captions, writing text, searching for publications on the topic, analyzing literature, participating in the processing of material and calculating statistical indicators; *Nikolai Nikolaevich Potrakhov* – forming the idea of shooting in non-specialized conditions, preparing a device for forensic medicine, checking and correction of physical and technical conditions of shooting; *Larisa Aleksandrovna* – writing the article text, correcting the drawings and captions, checking the terms in forensic medicine, and scientific editing of the text; *Sakharov Alexander Igorevich* – writing the article text, correcting the drawings and captions, checking the terms in forensic medicine.

Article received: 20.05.2025. Accepted for publication: 25.06.2025.