

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.1.CASE.4>

УДК 616-073.916+616-001.4

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ СЛЕПОМ ПРОНИКАЮЩЕМ РАНЕНИИ ГРУДИ, ПОЛУЧЕННОМ ИЗ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНОГО ПИСТОЛЕТА

**И.Е. Попова, Л.Т. Хамидова, И.Е. Гончарова, В.М. Абучина, Р.Ш. Муслимов, Т.Г. Бармина,
Е.А. Тарабрин, И.Е. Селина, М.К. Наноян, О.А. Чернышёва**

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва

Резюме. На примере клинического случая показаны возможности лучевой диагностики редкого вида ранения, полученного из строительного пистолета. Показаны современные возможности лучевой диагностики в выявлении повреждений и осложнений при огнестрельном ранении груди. Данные ультразвукового исследования (УЗИ) о наличии внутриплеврального содержимого позволили определить проникающий характер ранения. Данные полученные при полипозиционной рентгенографии грудной клетки дали представление о локализации и размерах инородного тела. При компьютерной томографии (КТ) грудной клетки дана точная анатомическая характеристика раневого канала, указана точная локализация инородного тела, выявлены внутрилегочная гематома, ушиб легкого, определен точный характер и объем внутриплеврального содержимого. В послеоперационном периоде при КТ выявлены тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) и инфарктная пневмония, а при сцинтиграфии оценен суммарный дефицит перфузии легкого, что повлияло на тактику лечения. В диагностике таких осложнений ранения груди как внутрилегочная гематома, инфарктная пневмония, воспалительные изменения мягких тканей грудной стенки, данные ультразвуковой диагностики сопоставимы с результатами КТ.

Ключевые слова: ранение груди, лучевая диагностика, огнестрельное ранение.

Для цитирования: Попова И.Е., Хамидова Л.Т., Гончарова И.Е., Абучина В.М., Муслимов Р.Ш., Бармина Т.Г., Тарабрин Е.А., Селина И.Е., Наноян М.К., Чернышёва О.А. Лучевая диагностика повреждений и осложнений при слепом проникающем ранении груди, полученном из строительного пистолета. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2022;12(1):99–110. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.1.CASE.4>



RADIATION DIAGNOSTICS OF INJURIES AND COMPLICATIONS WITH A BLIND PENETRATING WOUND OF THE CHEST RECEIVED FROM A CONSTRUCTION AND INSTALLATION GUN

I.E. Popova, L.T. Khamidova, I.E. Goncharova, V.M. Abuchin, R.Sh. Muslimov, T.G. Barmina, E.A. Tarabrin, I.E. Selina, M.K. Nanoyan, O.A. Chernysheva

Research Institute of Emergency Medicine named after N.V. Sklifosovsky, Moscow

Abstract. On the example of a clinical case, the possibilities of radiation diagnosis of a rare type of injury received from a construction and installation gun are shown. The modern possibilities of radiation diagnostics in the detection of injuries and complications in a gunshot wound of the chest are shown. Ultrasound data on the presence of intrapleural contents allowed us to determine the penetrating nature of the wound. The data obtained by polypositional chest radiography gave an idea of the localization and size of the foreign body. During chest CT, an accurate anatomical characteristic of the wound canal was given, the exact localization of the foreign body was indicated, an intrapulmonary hematoma, a lung contusion were identified, the exact nature and volume of the intrapleural contents were determined. In the postoperative period, CT revealed PE and infarct pneumonia, and scintigraphy assessed the total deficit of lung perfusion, which affected the treatment tactics. In the diagnosis of complications of breast injury such as intrapulmonary hematoma, infarction pneumonia, inflammatory changes in the soft tissues of the chest wall, ultrasound diagnostic data are comparable with CT results.

Key words: chest injury, radiodiagnosis, gunshot wound.

For citation: Popova I.E., Khamidova L.T., Goncharova I.E., Abuchin V.M., Muslimov R.Sh., Barmina T.G., Tarabrin E.A., Selina I.E., Nanoyan M.K., Chernysheva O.A. Radiation diagnostics of injuries and complications with a blind penetrating wound of the chest received from a construction and installation gun. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehab, Physician and Health*. 2022;12(1):99–110. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.1.CASE.4>

Ранения груди являются сложной проблемой хирургии повреждений [1, 2] и сопровождаются большим количеством осложнений [3, 4]. Для них характерна высокая летальность на месте происшествия и в лечебных учреждениях и не всегда удовлетворительные результаты диагностики и лечения [5, 6].

Огнестрельные ранения могут быть сквозными (имеют входное и выходное отверстия, соединенные раневым каналом); слепыми (имеют входное отверстие и раневой канал, в конце которого находится огнестрельный снаряд); касательными (пуля образует открытый удлиненный поверхностный раневой канал) [2–6].

Проникающее ранение груди наиболее опасно для жизни пострадавшего из-за частого повреждения жизненно важных органов [6].

Особенностью огнестрельной травмы груди является повреждение тканевых структур не только по ходу раневого канала,

но и на удалении от него [7]. Это обусловлено тем, что ранящий снаряд обладает не только прямым действием, волны сжатого воздуха, образующиеся перед ним за счет большой кинетической энергии, вызывают разрушение тканей на удалении от снаряда [8, 9].

Важными методами диагностики ранений груди являются лучевые методы [10]. Перед извлечением огнестрельного инородного тела выполняют рентгенографическое исследование в двух проекциях, которое дает представление о локализации, форме и размерах находящегося в теле человека инородного тела [11, 12]. Эффективность рентгенографии связана с рядом обязательных условий: полипозиционность, вертикальное положение исследуемого [13]. Раневой канал в легком, даже при многоплоскостном исследовании, не выявляется [14].

В последние годы при травме груди стало возможным получение важной диагностической информации с помощью ультразвукового исследования (УЗИ). Наиболее часто УЗИ применяют для выявления разобщения листков плевры, для оценки количества и характера содержимого плевральной полости, для оценки характера изменений ткани легкого [15, 16].

Среди современных методов диагностики повреждений груди приоритет принадлежит компьютерной томографии (КТ) как высокоинформативному и чувствительному методу исследования [17, 18]. При огнестрельных ранениях КТ – быстрый, надежный, неинвазивный способ оценки траектории пули. На сегодняшний день до операции только КТ дает реальную возможность получить анатомическую характеристику раневого канала, что способствует адекватной оценке объема и протяженности патологических изменений при травме, позволяет оптимизировать лечебную тактику и прогнозировать исходы ранений [19].

В настоящее время накоплен опыт оперативной видеоторакоскопии при ранении груди, разработаны принципы обработки ранения легкого, удаления инородных тел [20, 21].

Строительно-монтажный пистолет – это инструмент в форме классического пистолета или миниатюрного отбойного молотка, предназначенный для забивания дюбель-гвоздей в бетон, кирпич или низкоуглеродистую сталь. Все монтажные пистолеты основаны на одном принципе работы – резкое выталкивание крепежа поршнем энергией внешнего источника (сжатый воздух, горючий газ, пороховой патрон). Строительно-монтажный пистолет в общепринятом смысле не является огнестрельным оружием, но может причинять огнестрельные повреждения. В настоящее время существуют единичные описания таких повреждений [22, 23].

Целью данной публикации является демонстрация возможностей лучевых методов диагностики в выявлении повреждений и осложнений при огнестрельном ранении груди на примере клинического случая слепого проникающего ранения груди, полученного из строительно-монтажного пистолета.

Описание клинического наблюдения

Пациент А., 55 лет, бригадой скорой медицинской помощи доставлен в операционный блок без обследования в приемном отделении спустя 12 часов после того, как с суицидальной целью нанес себе ранение груди слева из строительно-монтажного пистолета. За врачебной помощью обратился только на следующий день. Наблюдается у психиатра более 10 лет, ранее неоднократно совершал суицидальные попытки. При поступлении жалобы на боль в груди слева. Сознание ясное, кожа и видимые слизистые бледно-розовой окраски, чистые. АД 130/80 мм рт. ст., ЧСС 80 уд./мин. ЧДД 18 в 1 мин. Дыхание самостоятельное. Участие грудной клетки в дыхании равномерное. Аускультативно – дыхание везикулярное, проводится во все отделы, несколько ослаблено слева. При осмотре груди – в 4-м межреберье по среднеключичной линии слева имеется рана округлой формы с садненными краями размером 1 см в диаметре, без кровотечения и поступления воздуха.

При ультразвуковом исследовании выявлен гидроторакс слева, ушиб нижней доли левого легкого. На обзорных рентгенограммах грудной клетки в двух проекциях слева на уровне переднего отрезка 3-го ребра по среднеключичной линии определялось инородное тело металлической плотности (дюбель) длиной до 4,5 см, шириной до 0,5 см, была отмечена гиповентиляция базальных отделов легких с двух сторон, больше слева (рис. 1).

С целью определения точной локализации инородного тела, уточнения характера

повреждения органов грудной полости, выполнена компьютерная томография органов грудной клетки. По данным КТ была дана точная анатомическая характеристика раневого канала, указана точная локализация инородного тела. При КТ на уровне 4-го межреберья по среднеключичной линии слева было выявлено входное отверстие раневого канала, который распространяется спереди назад до корня легкого, до верхнего края левого желудочка сердца, где визуализировалось инородное тело (дюбель) размерами 42×11 мм. Одновременно была выявлена внутрилегочная гематома, размерами 49×15 мм, парааортальная гематома ушиб нижней доли левого

легкого, пневмоторакс объемом 400 см³, гемоторакс – 150 см³ (рис. 2).

По результатам комплексного обследования был сформулирован основной клинический диагноз: «Слепое проникающее ранение груди слева из строительного пистолета. Иноородное тело левого легкого. Пневмоторакс. Малый гемоторакс. Суицидальная попытка». С учетом выявленных находок, стабильного состояния пациента была выполнена левосторонняя видеоторакоскопия (ВТС), пневмотомия, удаление инородного тела легкого, ушивание легкого (рис. 4).

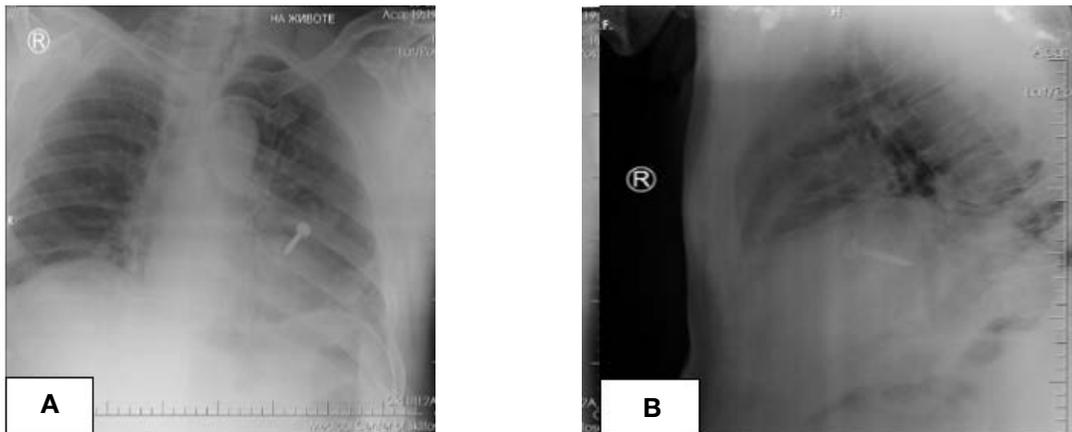


Рисунок 1. Рентгенограммы органов грудной клетки в двух проекциях. Иноородное тело (дюбель): **A** – прямая проекция; **B** – боковая проекция

Figure 1. Chest radiographs in two projections. Foreign body (dowel): **A** – direct projection; **B** – lateral projection

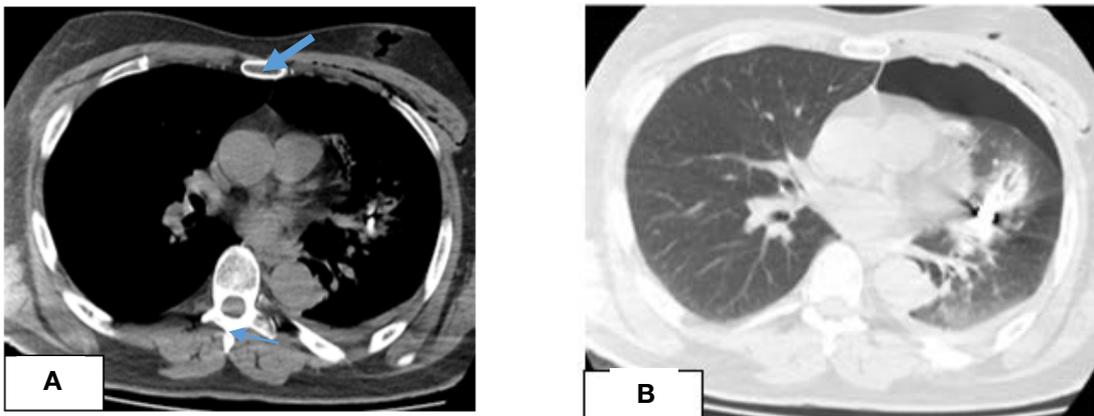


Рисунок 2. КТ грудной клетки, аксиальные проекции: **A** – толстая стрелка – раневой канал в мягких тканях грудной стенки, тонкая стрелка – парааортальная гематома; **B** – внутрилегочная гематома

Figure 2. Chest CT, axial projections: **A** – thick arrow – wound canal in the soft tissues of the chest wall, thin arrow – hemorrhage near the aorta; **B** – pulmonary hematoma

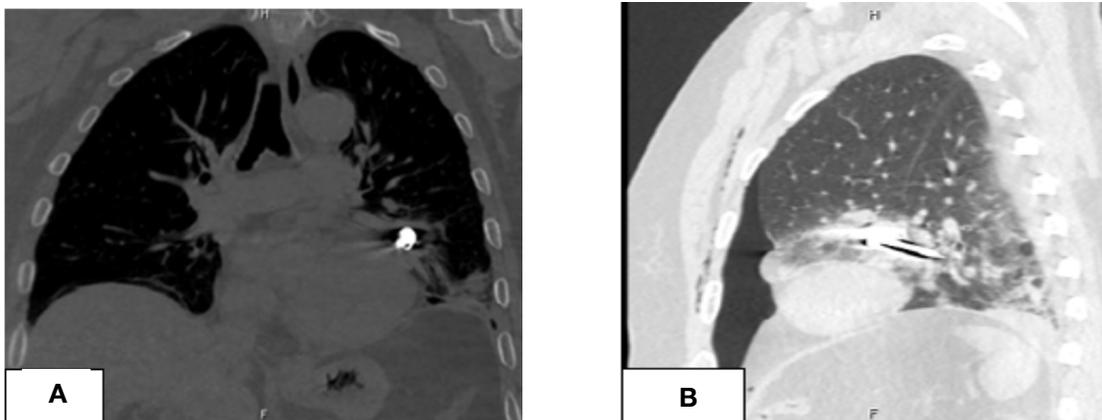


Рисунок 3. КТ грудной клетки. Инородное тело (дюбель): **А** – фронтальная реконструкция, **В** – сагиттальная реконструкция

Figure 3. Chest CT. A foreign body (dowel): **A** – frontal reconstruction, **B** – sagittal reconstruction



Рисунок 4. Видеоторакоскопия. Этап извлечения инородного тела

Figure 4. Videothoracoscopy. The stage of extraction of a foreign body

В раннем послеоперационном периоде в реанимации при рентгенографии легких была гиповентиляция в нижних отделах с двух сторон, в проекции S4 слева – внутрилегочная гематома. На третьи сутки после операции выполнена ультразвуковая доплерография вен нижних конечностей (УЗДГ), выявлены эхопризнаки неокклюзионного тромбоза задней большеберцовой вены слева без признаков флотации. Назначена антикоагулянтная терапия. На седьмые сутки после госпитализации послеоперационный период осложнился воспалительными изменениями

мягких тканей груди по ходу раневого канала, потребовавшими местного лечения.

При комплексном обследовании (на восьмые сутки – КТ; на девятые сутки – УЗИ и перфузионная сцинтиграфия легких) была выявлена тромбоэмболия верхнедолевых и нижнедолевых ветвей правой легочной артерии (ТЭЛА), инфарктная пневмония верхней и нижней долей правого легкого (рис. 6, А; 8; 9, А); сохранялись внутрилегочная и парааортальная гематомы, были отмечены воспалительные изменения по ходу раневого канала в мягких тканях грудной стенки слева (рис. 5, 7).

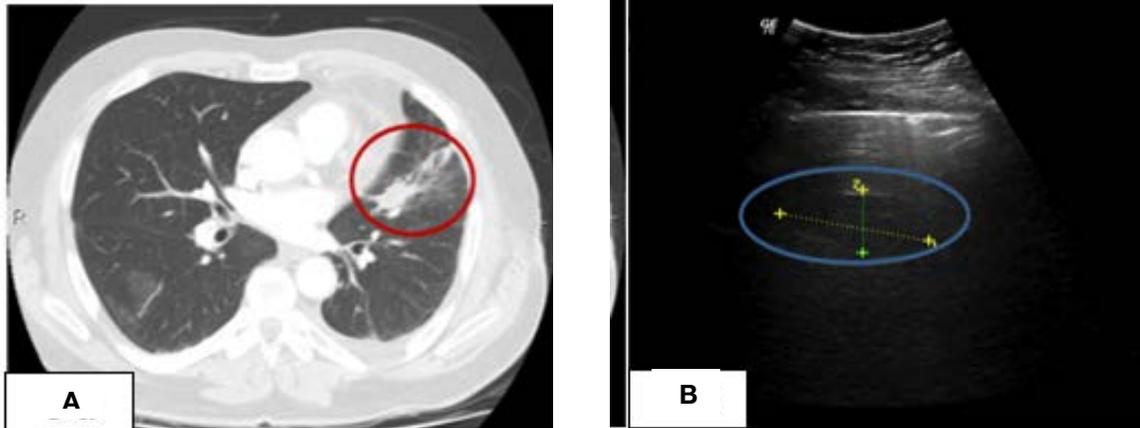


Рисунок 5. А. КТ груди, аксиальная проекция. Гематома легкого. **В.** УЗИ легких. Гематома легкого
Figure 5. A. Chest CT, axial projection. Pulmonary hematoma. **B.** Ultrasound of the lungs. Pulmonary hematoma

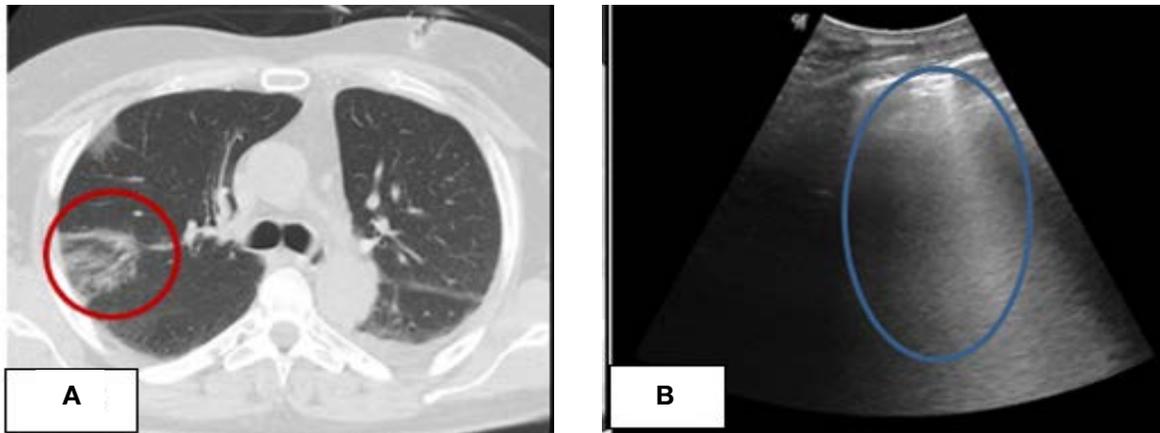


Рисунок 6. А. КТ груди, аксиальная проекция. Инфарктная пневмония. **В.** УЗИ легких. Инфильтративные изменения легочной ткани (в этой же зоне)
Figure 6. A. Chest CT, axial projection. Infiltrative changes in pulmonary embolism. **B.** Ultrasound of the lungs. Infiltrative changes in lung tissue (in the same area)

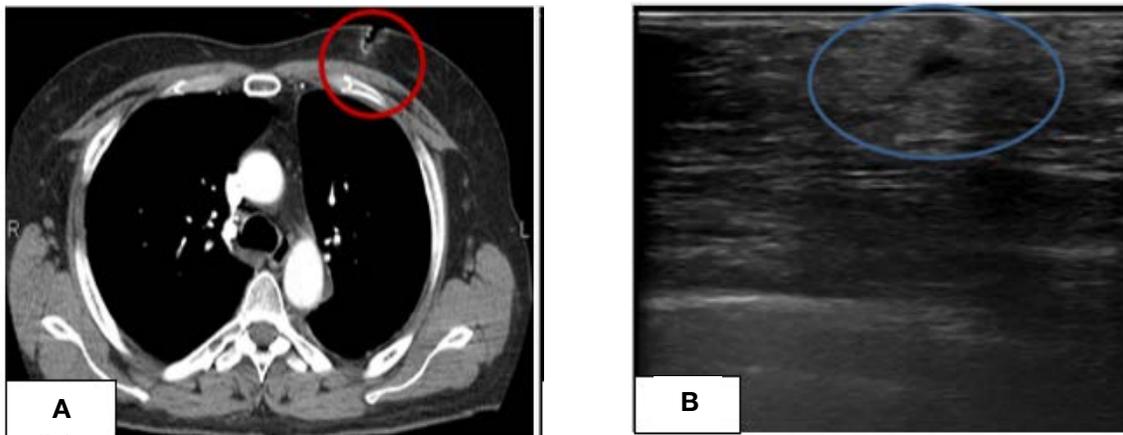


Рисунок 7. А. КТ груди, аксиальная проекция. Раневой канал в мягких тканях грудной клетки. **В.** УЗИ мягких тканей. Воспалительные изменения по ходу раневого канала распространяются от кожи до большой грудной мышцы
Figure 7. A. Chest CT, axial projection. Wound canal in the soft tissues of the chest. **B.** Ultrasound of soft tissues. Inflammatory changes in the course of the wound canal spread from the skin to the pectoralis major muscle

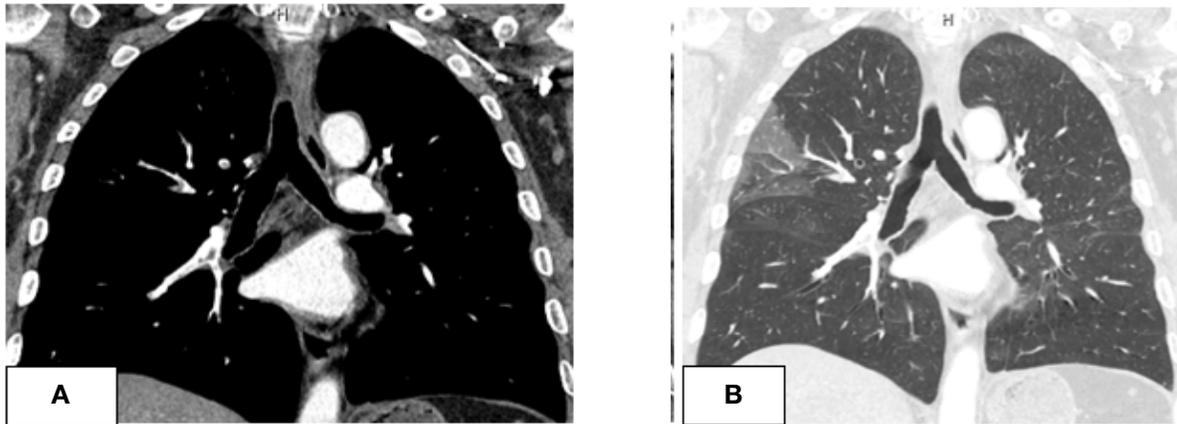


Рисунок 8. а. КТ-ангиография, фронтальная реконструкция. Тромбоэмболия верхнедолевых и нижнедолевых ветвей правой легочной артерии. **Б.** КТ груди, фронтальная реконструкция. Инфарктная пневмония
Figure 8. A. CT-angiography, frontal reconstruction. Thromboembolism of the upper lobe and lower lobe branches of the right pulmonary artery. **B.** Chest CT, frontal reconstruction. Infiltration of the lung in pulmonary embolism

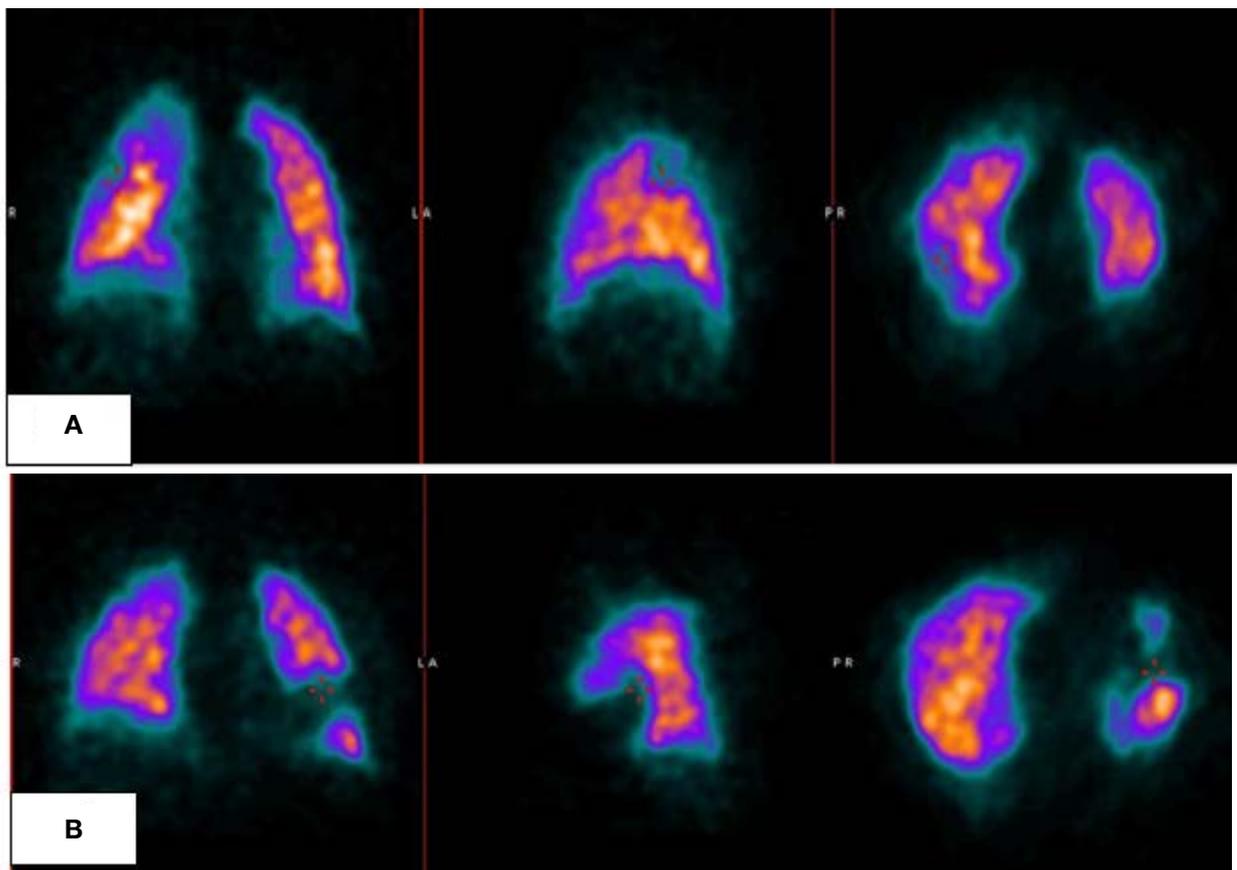


Рисунок 9. Перфузионная сцинтиграфия легких. **А.** ТЭЛА с дефицитом перфузии 10–15 %. **Б.** Гематома легкого
Figure 9. SPECT. Perfusion scintigraphy of the lungs. **A.** PE with 10–15 % perfusion deficiency. **B.** Lung hematoma

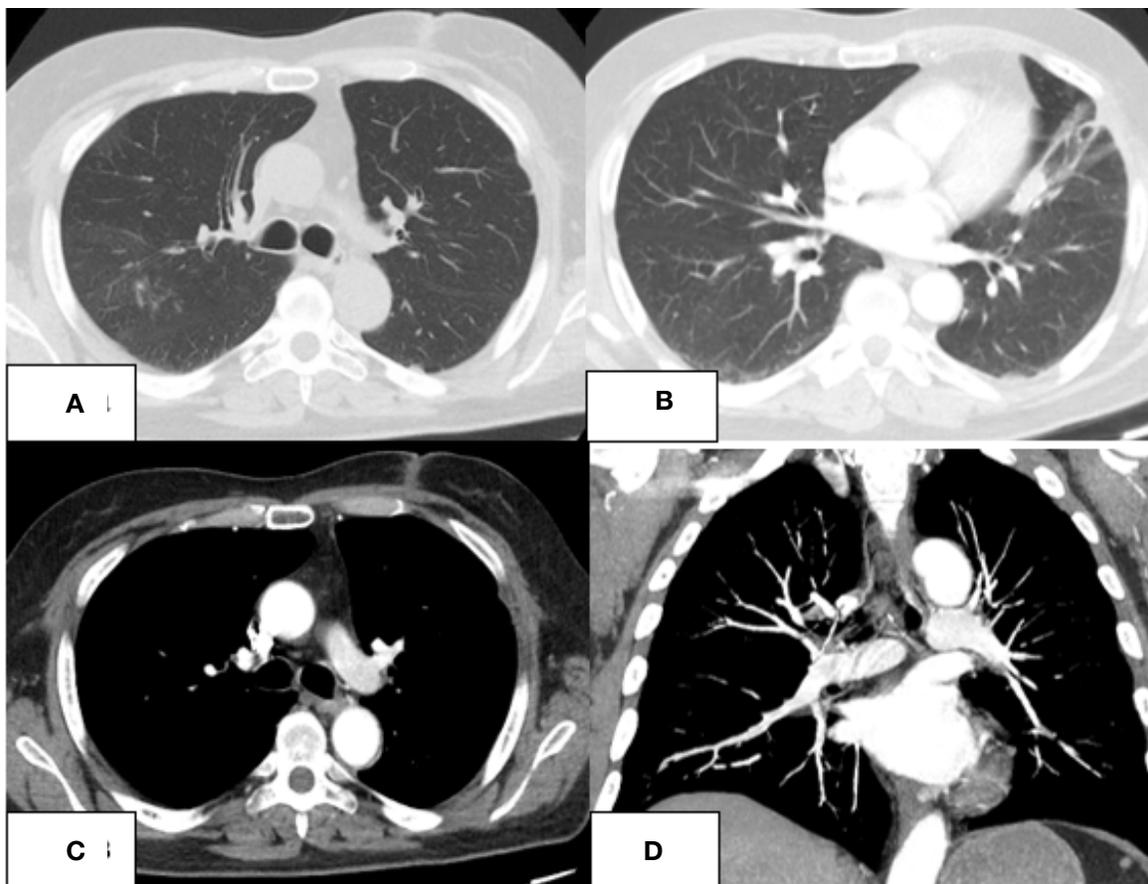


Рисунок 10. КТ груди. Положительная динамика: **А** – уменьшение инфарктной пневмонии правого легкого; **В** – уменьшение внутрилегочной гематомы слева; **С** – регресс воспалительных изменений по ходу раневого канала, уменьшение парааортальных изменений; **Д** – регресс ТЭЛА справа

Figure 10. Chest CT. Positive dynamics: **A** – reduction of infarct pneumonia of the right lung; **B** – reduction of intrapulmonary hematoma on the left; **C** – regression of inflammatory changes along the course of the wound canal, reduction of paraaortic changes; **D** – regression of PE on the right

У пациента по данным КТ и сцинтиграфии имелась правосторонняя ТЭЛА с суммарным дефицитом перфузии 10–15 %, источником которой, по всей видимости, явился неокклюзионный тромбоз вен голени слева. Учитывая отсутствие выраженной дыхательной недостаточности, стабильную гемодинамику, оперативное лечение (ВТС слева, удаление инородного тела легкого, ушивание легкого, дренирование плевральной полости), показаний к тромболитической терапии не было.

По данным контрольного УЗДС вен нижних конечностей отмечались признаки реканализации. Учитывая отсутствие признаков

тромбоза по данным контрольного УЗДС, показаний к хирургической профилактике рецидива ТЭЛА, имплантации кава-фильтра не было. Проводилась антибактериальная, симптоматическая, антикоагулянтная, психофармакотерапия с положительной динамикой. Учитывая положительную динамику по данным КТ (рис. 10) и УЗДС, в дальнейшем лечении в условиях стационара пациент не нуждался. Пациент был выписан на 16-е сутки госпитализации в удовлетворительном состоянии.

Заключение

В данном клиническом случае слепого проникающего ранения груди, полученного из строительно-монтажного пистолета, показаны современные возможности лучевой диагностики в выявлении повреждений и осложнений при огнестрельном ранении груди.

Так, данные УЗИ о наличии внутриплеврального содержимого позволили определить проникающий характер ранения. Данные, полученные при полипозиционной рентгенографии грудной клетки, дали представление о локализации и размерах инородного тела. При КТ груди дана точная анатомиче-

ская характеристика раневого канала, указана точная локализация инородного тела, выявлены внутрилегочная гематома, ушиб легкого, определен точный характер и объем внутриплеврального содержимого. В послеоперационном периоде при КТ выявлена ТЭЛА и инфарктная пневмония, а при сцинтиграфии оценен суммарный дефицит перфузии легкого, что повлияло на тактику лечения. В диагностике таких осложнений ранения груди, как внутрилегочная гематома, инфарктная пневмония, воспалительные изменения мягких тканей грудной стенки, данные ультразвуковой диагностики сопоставимы с результатами КТ.

Литература/References

- 1 Бадалов В.И., Жуманазаров Б.Я., Озерецковский Л.Б., Гребнёв Д.Г., Головкин К.П., Самохвалов И.М. Особенности современных огнестрельных ранений мирного времени в условиях крупного города. *Скорая медицинская помощь*. 2016;17(2):49-56. [Badalov V.I., Zhumanazarov B.Ya., Ozeretskovsky L.B., Grebnev D.G., Golovko K.P., Samokhvalov I.M. Features of modern peacetime gunshot wounds in a large city. *Ambulance*. 2016;17(2):49-56. (In Russ)] <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2016-17-2-49-56>
- 2 Татаринова Е.В., Даниелян Ш.Н., Корнеева С.А., Абакумов М.М. Диагностика и хирургическая тактика при одновременных проникающих ранениях груди и живота. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. 2018;1:60-61. [Tatarinova E.V., Danielyan Sh.N., Korneeva S.A., Abakumov M.M. Diagnosis and surgical tactics in case of simultaneous penetrating wounds of the chest and abdomen. *Bulletin of Surgical Gastroenterology*. 2018;1:60-61. (In Russ)].
- 3 Абакумов М.М. Огнестрельные ранения груди и живота: взгляд на историю и особенности оказания хирургической помощи в условиях мегаполиса. *Российский медицинский журнал*. 2005;4:40. [Abakumov M.M. Gunshot wounds of the chest and abdomen: a look at the history and features of surgical care in a metropolis. *Russian medical journal*. 2005;4:40. (In Russ)].
- 4 Трухан А.П., Самохвалов И.М., Исаков В.Д., Супрун Т.Ю., Яковенко О.О., Кураев П.И. Сравнительный анализ входящего потока раненых с огнестрельными ранениями мирного и военного времени. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2020;15(2):98-102. [Trukhan A.P., Samokhvalov I.M., Isakov V.D., Suprun T.Yu., Yakovenko O.O., Kuraev P.I. Comparative analysis of the incoming flow of the wounded with gunshot wounds in peacetime and wartime. *Bulletin of the N.I. Pirogov. National Medical and Surgical Center*. 2020;15(2):98-102. (In Russ)] <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.81.42.017>
- 5 Абакумов М.М. Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота. Москва: БИННОМ-ПРЕСС, 2013. 688 с. [Abakumov M.M. Multiple and combined wounds of the neck, chest, abdomen. Moscow: BINNOM-PRESS, 2013. 688 p. (In Russ)]
- 6 Дадаев А.Я., Керимов А.З., Юсупова М.М., Хасиханов С.С. Медицинская помощь при огнестрельных ранениях груди и живота: обзор литературы. *Медицина катастроф*. 2013;2(82):36-43. [Dadaev A.Ya., Kerimov A.Z., Yusupova M.M., Khasikhanov S.S. Medical care for gunshot wounds of the chest and abdomen: a review of the literature. *Emergency Medicine*. 2013;2(82):36-43. (In Russ)].
- 7 Самохвалов И.М., Гаврилин С.В., Кузьмин А.П., Мешаков Д.П., Недомолкин С.В., Денисов А.В. и др. Ушиб сердца при огнестрельных ранениях. *Военно-медицинский журнал*. 2018;339(9): 21-28. [Samokhvalov I.M.,

- Gavrilin S.V., Kuzmin A.R., Meshakov D.P., Nedomolkin S.V., Denisov A.V. et al. Contusion of the heart with gunshot wounds. *Military Medical Journal*. 2018;339(9):21-28. (In Russ)].
- 8 Гончаров А.В., Супрун А.Ю., Маркевич В.Ю., Суворов В.В., Супрун Т.Ю., Головкин К.П. и др. Ушиб легких при огнестрельных ранениях и механических травмах мирного времени. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2017;2(58):146-151. [Goncharov A.V., Suprun A.Yu., Markevich V.Yu., Suvorov V.V., Suprun T.Yu., Golovko K.P. Pulmonary contusion in gunshot wounds and mechanical trauma in peacetime. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2017;2(58):146-151. (In Russ)].
- 9 Трухан А.П., Жидков С.А., Корик В.Е., Летковская Т.Е., Жидков А.С., Терешко Д.Г. и др. Морфологические особенности формирования раневого канала при огнестрельных ранениях. *Экстренная медицина*. 2014;4(12):49-55. [Trukhan A.P., Zhidkov S.A., Korik V.E., Letkovskaya T.E., Zhidkov A.S., Tereshko D.G. Morphological features of the formation of a wound channel in gunshot wounds. *Emergency medicine*. 2014;4(12):49-55. (In Russ)].
- 10 Масляков В.В., Кирсанов В.Н., Барсуков В.Г., Куркин К.Г., Усков А.В. Особенности диагностики огнестрельных ранений груди в условиях массовых поступлений раненых. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье*. 2018;3(33):75-79. [Maslyakov V.V., Kirsanov V.N., Barsukov V.G., Kurkin K.G., Uskov A.V. Features of the diagnosis of gunshot wounds of the chest in the conditions of mass admission of the wounded. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health*. 2018;3(33):75-79. (In Russ)].
- 11 Троян В.Н., Шехтер А.И. (ред.) Лучевая диагностика органов грудной клетки: Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2014. [Troyan V.N., Shekhter A.I. (ed.) Radiation diagnostics of the chest organs: National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. (In Russ)].
- 12 Воскресенский О.В., Береснева Э.А., Шарифуллин Ф.А., Попова И.Е., Абакумов М.М. Предоперационное рентгенологическое исследование в выборе тактики лечения при ранении груди. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;9:15-21. [Voskresensky O.V., Beresneva E.A., Sharifullin F.A., Popova I.E., Abakumov M.M. Preoperative X-ray examination in the choice of treatment tactics for chest injury. *Surgery. Journal N.I. Pirogov*. 2011;9:15-21. (In Russ)].
- 13 Lichtenstein D.A., Mezière G.A. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008;134(1):117-125. PMID:18403664 <https://doi.org/10.1378/chest.07-2800>,
- 14 Воскресенский О.В., Трофимова Е.Ю., Радченко Ю.А., Абакумов М.М. Роль ультразвукового исследования в выборе хирургической тактики при ранениях груди. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;12:10-15. Voskresenskii O. V., Trofimova E. Yu., Radchenko Yu. A., Abakumov M.M. The role of ultrasound in the choice of surgical tactics for chest injuries. *Surgery. Journal them. N.I. Pirogov*. 2011;12:10-15. (In Russ)].
- 15 Шарифуллин Ф.А., Бармина Т.Г., Забавская О.А., Абакумов М.М., Погодина А.Н., Попова И.Е. Спиральная компьютерная томография в диагностике ранений груди и их осложнений. *Медицинская визуализация*. 2005;5:83-89. [Sharifullin F.A., Barmina T.G., Zabavskaya O.A., Abakumov M.M., Pogodina A.N., Popova I.E. Spiral computed tomography in the diagnosis of chest injuries and their complications. *Medical imaging*. 2005;5:83-89. (In Russ)].
- 16 Васильев А.Ю., Обельчак И.С. Мультисрезовая компьютерная томография в диагностике повреждений магистральных сосудов при огнестрельной травме груди. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2019;1(69):31-38. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2019-18-1-31-38>. [Vasiliev A.Yu., Obelchak I.S. Multislice computed tomography in the diagnosis of damage to the great vessels in gunshot trauma to the chest. *Regional circulation and microcirculation*. 2019;1(69):31-38. (In Russ)].
- 17 Обельчак И. С. Лучевая диагностика повреждений сосудов при огнестрельных ранениях грудной клетки. *Хроники объединенного фонда электронных ресурсов. Наука и образование*. 2018;5(108):43. [Obelchak I.S. Radiation diagnosis of vascular damage in gunshot wounds of the chest. *Chronicles of the United Fund of Electronic Resources. Science and education*. 2018;5(108):43. (In Russ)].
- 18 Воскресенский О.В., Абакумов М.М. Применение эндохирургических технологий при ранениях груди. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2016;1:45-53. [Voskresensky O.V.,

- Abakumov M.M. The use of endosurgical technologies for chest wounds. *Journal them. N.V. Sklifosovsky Urgent medical care*. 2016; 1:45-53. (In Russ)].
- 19 Лобанов Л. С., Шаповалов К.Г., Ханина Ю.С., Лобанов Ю.С., Яшнов А.А., Коновалова О.Г. и др. Опыт применения лечебно-диагностической торакокопии в неотложной хирургии. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки*. 2019;5:160-162. [Lobanov L.S., Shapovalov K.G., Khanina Yu.S., Lobanov Yu.S., Yashnov A.A., Konovalova O.G. et al. Experience in the use of therapeutic and diagnostic thoracoscopy in emergency surgery. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences*. 2019;5:160-162. (In Russ)].
- 20 Купцов К.Я. К вопросу о повреждениях из строительно-монтажного пистолета. *Судебно-медицинская экспертиза*. 1962;2. [Kuptsov K.Ya. On the issue of damage from a construction and assembly gun. *Forensic medical examination*. 1962;2. (In Russ)] URL:<https://www.forens-med.ru/book.php?id=3914> [Дата обращения 27 декабря 2019 г.]
- 21 Баринов Е.Х. Случай причинения повреждений из строительно-монтажного пистолета. *Медицинская экспертиза и право*. 2010;1:48-49. [Barinov E.Kh. The case of damage from a construction and assembly gun. *Medical examination and law*. 2010;1:48-49. (In Russ)].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Попова Ирина

Евгеньевна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0002-5798-1407

Вклад в статью 20 % – разработка концепции и дизайна, анализ и интерпретация данных; обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи

Хамидова Лайла

Тимарбековна

доктор медицинских наук, заведующий научного отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0002-6299-4077

Вклад в статью 10 % – обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи

Гончарова Ирина

Евгеньевна

заведующий отделения рентгеновской компьютерной томографии, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0003-3429-5364

Вклад в статью 10 % – проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи

Абучина Вера Михайловна

научный сотрудник отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0002-5207-3194
Вклад в статью 10 % – проверка критически важного интеллектуального содержания, подготовка иллюстраций, окончательное утверждение для публикации рукописи

Муслимов Рустам Шахизмаилович

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0002-5430-8524
Вклад в статью 10 % – обоснование рукописи, окончательное утверждение для публикации рукописи

Бармина Татьяна Геннадьевна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
Вклад в статью 10 % – проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи
ORCID 0000-0002-2690-7378

Тарабрин Евгений Александрович

доктор медицинских наук, заведующий научного отделения неотложной торакоабдоминальной хирургии, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0002-1847-722X
Вклад в статью 10 % – обоснование рукописи, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи

Селина Ирина Евгеньевна

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0001-5768-5328
Вклад в статью 10 % – обоснование рукописи, окончательное утверждение для публикации рукописи

Наноян Мария Кероповна

врач-ординатор отделения лучевой диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0001-8617-4893
Вклад в статью 5 % – подготовка иллюстраций, окончательное утверждение для публикации рукописи

Чернышева Ольга Андреевна

врач-радиолог отделения радиоизотопной диагностики, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия
ORCID 0000-0001-5915-992X
Вклад в статью 5 % – выполнение радиоизотопного исследования, подготовка иллюстраций, окончательное утверждение для публикации рукописи

Статья поступила 20.11.2021
Одобрена после рецензирования 28.12.2021
Принята в печать 10.02.2022

Received September November, 20th 2021
Approved after reviewing December, 28th 2021
Accepted for publication February, 10th 2022