

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ



<https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-2-56-61>

УДК 617.3

© А.В. Лычагин, А.А. Грицюк, А.З. Арсомаков, О. В. Пиманчев, А. А. Керимов, 2023

Клинический случай / Case report

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ: ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОВТОРНЫХ РАНЕНИЯХ

А.В. ЛЫЧАГИН¹, А.А. ГРИЦЮК¹, А.З. АРСОМАКОВ², О. В. ПИМАНЧЕВ³, А. А. КЕРИМОВ⁴

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ингушский государственный университет", 386001, г. Магас, Республика Ингушетия, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 105203, г. Москва, Россия

⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации, 105094, г. Москва, Россия

Аннотация

Работа посвящена анализу диагностики и тактики хирургического лечения на основе клинического случая повторного огнестрельного пулевого ранения области искусственного локтевого сустава.

Пациент, мужчина 23 лет, получил огнестрельное ранение с разрушением костей образующих локтевой сустав, которому после заживления ран мягких тканей было выполнено тотальное цементное эндопротезирование локтевого сустава, послеоперационный период протекал гладко и пациент вернулся к профессиональной деятельности. Однако через 4 года после эндопротезирования получает повторное огнестрельное пулевое сочетанное ранение груди и конечностей, при этом одна из пуль попадает в эндопротез локтевого сустава и остается в мягких тканях. Цель оказания первичной хирургической помощи заключалась в ПХО ран и дренировании плевральной полости. После стабилизации состояния и заживления ран, проведено физикальное и инструментальное обследования, выявлено, что протез не поврежден и выполнено открытое удаление пули с благоприятным исходом.

Заключение Диагностическая и хирургическая тактика при лечении слепых огнестрельных ранений и ранений суставов после первичной артропластики становится все более важным, поскольку число пациентов с огнестрельными ранениями конечностей продолжает расти. Иностранное тело (пуля) в теле пациента требует четкого диагностического и хирургического подхода. Частота не удаленных или вынужденно оставленных пуль в последние годы возросла, в то время как существующие протоколы лечения устарели либо отсутствуют. Существующая литература, посвященная огнестрельным ранениям и лечению оставшейся пули, представляет собой преимущественно небольшие исследования с малой мощностью, поэтому необходимо продолжить клинические исследования посредством проведения хорошо контролируемых когортных и многоцентровых исследований.

Ключевые слова: огнестрельные ранения конечностей, клинический случай повторного огнестрельного ранения, тактика лечение огнестрельных ранений.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Лычагин А.В., Грицюк А.А., Арсомаков А.З., Пиманчев О.В., Керимов А.А., ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ: ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОВТОРНЫХ РАНЕНИЯХ. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2023. № 2(52). С. 56–81 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-2-56-61>

Этическая экспертиза. Пациент подписал добровольное информированное согласие на участие в исследовании и дал согласие на обработку и публикацию клинического материала. Исследование одобрено этическим комитетом.

FEATURES OF MODERN GUN SHOT WOUNDS: SURGICAL TACTICS FOR REPEATED WOUNDS

ALEXEY V. LYCHAGIN¹, ANDREY A. GRITSYUK¹, ADAM Z. ARSOMAKOV², OLEG V. PIMANCHEV³, ARTUR A. KERIMOV⁴

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russia (Sechenov University), 119991, Moscow, Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ingush State University", 386001 Magas, Republic of Ingushetia Russian Federation

³ Federal State Budgetary Institution "National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 105203, Moscow, Russia

⁴ Federal State Budgetary Institution «Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko» of the Ministry of defense of the Russian Federation, 105094, Moscow, Russia

Abstract

The work is devoted to the analysis of diagnostics and tactics of surgical treatment based on a clinical case of a repeated gunshot bullet wound in the artificial elbow joint.

The patient, a 23-year-old man, received a gunshot wound with destruction of the bones forming the elbow joint, who, after healing of soft tissue wounds, underwent total cement arthroplasty of the elbow joint, the postoperative period was uneventful, and the patient returned to professional activities. However, 4 years after the endoprosthesis replacement, he received a repeated gunshot bullet combined wound of the chest and limbs, while one of the bullets hit the elbow joint endoprosthesis and remained in the soft tissues. The purpose of providing primary surgical care was debridement of wounds and drainage of the pleural cavity. After stabilization of the condition and healing of wounds, a physical and instrumental examination was conducted, it was revealed that the prosthesis was not damaged, and an open removal of the bullet was performed with a favorable outcome.

Conclusion Diagnostic and surgical management of blind gunshot and joint injuries after primary arthroplasty is becoming increasingly important as the number of patients with extremity gunshot wounds continues to rise. A foreign body (bullet) in the patient's body requires a clear diagnostic and surgical approach. The incidence of non-removed or involuntarily abandoned bullets has increased in recent years, while existing treatment protocols are outdated or non-existent. The existing literature on gunshot wounds and residual bullet treatment is small, low-powered studies, so clinical studies need to be continued through well-controlled cohort and multicenter studies.

Key words: gunshot wounds of extremities, clinical case of repeated gunshot wound, tactics of treatment of gunshot wounds

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Funding: the study had no sponsorship

For citation: Lychagin A.V., Gritsyuk A.A., Arsomakov A.Z., Pimanchev O.V., Kerimov A.A., FEATURES OF MODERN GUN SHOT WOUNDS: SURGICAL TACTICS FOR REPEATED WOUNDS. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2023. № 2 pp. 56–61 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-2-56-61>

Актуальность

Огнестрельные ранения представляют проблему оказания хирургической помощи, которая обусловлена спецификой повреждения и оказания медицинской помощи. Огнестрельные переломы костей конечностей являются наиболее частыми тяжелыми повреждениями в современных боевых действиях и методы их лечения постоянно совершенствуются [1-4]. Пулевые ранения наиболее часто встречаются при ранениях мирного времени [5]. Огнестрельные ранения крупных суставов конечностей еще более редкая патология, однако, лечение таких ранений создает немало различных серьезных проблем [6].

Многочисленные исследования показывают, что оставшиеся внутрисуставные фрагменты пуль могут увеличить риск абсорбции тяжелых металлов и вызывать хроническую интоксикацию [7, 8, 9]. Кроме того, инфицированные пули или осколки, оставшиеся в суставной сумке, могут повредить хрящ, вызвать ограничение подвижности сустава, привести к синовиту и остеоартриту [10, 11]. В отдаленном периоде оставшиеся не удаленные пули могут вызывать такие осложнения как гнойная инфекция, хронический болевой синдром и миграция пули в области сосудисто-нервных образований с их повреждением [12].

Огнестрельные пулевые ранения, проникающие в полость сустава после тотальной артропластики, еще более редкое повреждение. В доступной научной литературе авторы нашли одно сообщение Fournier M.N. et al. (2019), в котором авторы сообщают о клиническом случае огнестрельного пулевого ранения тазобедренного сустава, через 2 года после тотального эндопротезирования по поводу асептического некроза головки бедренной кости. Пациенту была выполнена артроскопия, выявлено отсутствие значимого повреждения элементов эндопротеза, проведена санация и частичное удаление пули, в связи с ее разрушением и фрагментацией. Исход лечения был благоприятный, несмотря на то, что пациент был на длительной иммуносупрессивной терапии по поводу язвенного колита [13].

Таким образом, при анализе литературы, учитывая высокую частоту огнестрельных ранений конечностей, несмотря на редкость ранений в области искусственных суставов, имеет место проблема тактики и объема диагностических исследований, показания и выбор метода хирургического лечения.

Клинический пример: Пациент Н, 23 лет, в 2017 г. получил огнестрельное осколочное ранение левой верхней конечности, многооскольчатый внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза плечевой кости и обеих костей левого предплечья в верхней трети (G-A IIIA) (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Раненый Н, 23 лет, рентгенограмма левого локтевого сустава: многооскольчатый перелом нижней трети плечевой кости и обеих костей предплечья в верхней трети

Раненому выполнены первичная хирургическая обработка и фиксация верхней конечности аппаратом внешней фиксации гибридного характера, репозиция с анатомическим восстановлением суставных поверхностей не удалась учитывая тяжелый характер перелома (Рисунок 2).

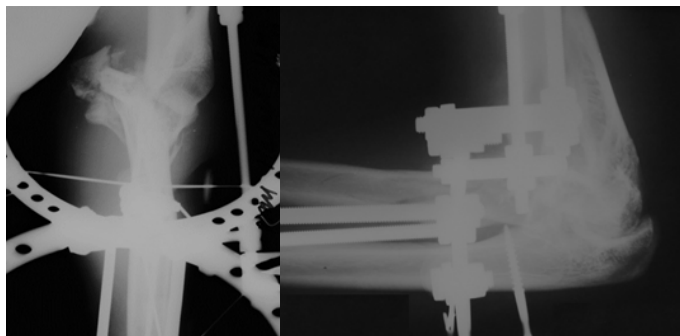


Рисунок 2 - Раненый Н, 23 лет, рентгенограммы левого локтевого сустава после гибридного внеочагового остеосинтеза

После заживления ран мягких тканей учитывая неосложненный характер раневого процесса (Рисунок 3), отсутствие перспективы анатомического восстановления костей локтевого сустава, решено выполнить тотальное эндопротезирование.



Рисунок 3 - Раненый Н, 23 лет, вид левой верхней конечности после демонтажа аппарата внеочаговой фиксации

При выполнении тотального эндопротезирования локтевого сустава в области дистальной трети плечевой кости и проксимальной трети костей предплечья выраженный рубцовый процесс, выполнены атипичные резекции мыщелков плечевой кости, головки лучевой и проксимальной суставной поверхности локтевой кости для установки протеза (Рисунок 4). Компоненты протеза установлены с помощью костного цемента с гентамицином.

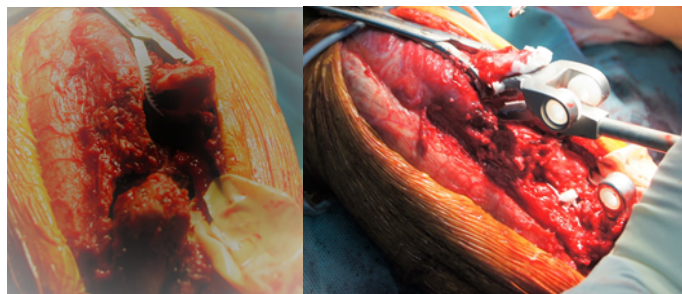


Рисунок 4 - Раненый Н, 23 лет, интраоперационный вид: а - перелом дистальной трети плечевой кости левой верхней конечности, б - этап цементирования плечевой ножки эндопротеза локтевого сустава

Рана зажила первичным натяжением, пациент прошел курс реабилитации и вернулся к выполнению обязанностей военной службы. При контрольном осмотре через 4 года после ранения рубец без признаков воспаления, объем движений в локтевом суставе 70°-180°, безболезненные, на контрольных рентгенограммах отчетливая остеоинтеграция вокруг эндопротеза с незначительно избыточной оссификацией,

которая не отражается на функционировании конечности (Рисунок 5).

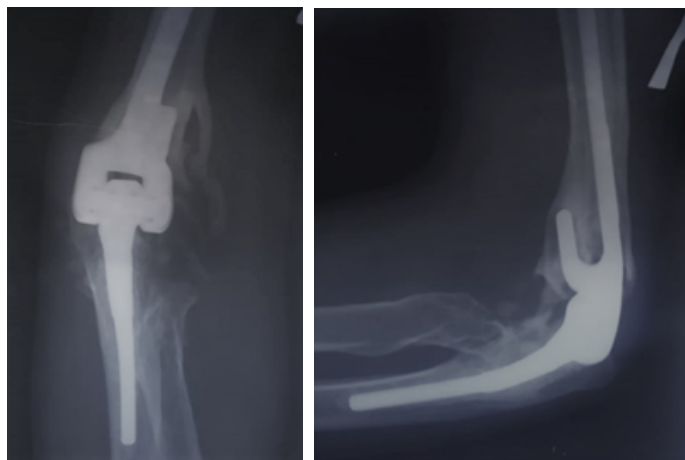


Рисунок 5 - Раненый Н, 27 лет, рентгенограммы левого локтевого сустава через 4 года после эндопротезирования левого плечевого сустава

В августе 2022 года пациент Н. получил огнестрельное сочетанное множественное пулевое ранение левой половины груди и левых конечностей, сквозное проникающее ранение левой половины грудной клетки с гемопневмотораксом, сквозное пулевое ранение мягких тканей левого бедра и слепое пулевое ранение левого локтевого сустава. Раненому на этапе эвакуации выполнено: первичная хирургическая обработка ран груди, с дренированием левой плевральной полости, первичная обработка ран левого бедра и левого локтевого сустава, однако удалять инородное тело (пулю) в области эндопротеза хирурги не стали, посчитав это вопросом оказания специализированной хирургической помощи. После стабилизации состояния, купирования гемопневмоторакса, и заживления ран мягких тканей бедра и области локтевого сустава решено вернуться к вопросу об инородном теле в области локтевого сустава.

Пациент консультирован по каналам телемедицины с оперировавшим хирургом. Жалоб на момент консультации раненый не имел, однако при движениях и пальпации отмечал ощущение инородного тела в области задней поверхности левого локтевого сустава. По данным рентгенографии и МСКТ, структуры и функционирование эндопротеза локтевого сустава не нарушены, пуля не разрушена, находится в мягких тканях вне полости и контакта с имплантатами локтевого сустава. По данным УЗИ сосудов и нервов левой верхней конечности патологии не выявлено, при движениях тенденции к смещению пули не выявлено (Рисунок 6).

Однако учитывая близкое расположение к кожным покровам (хорошо пальпируется после купирования отека), возможность ее инфицирования или миграции, а также неприятные ощущения больного при движениях, решено было открытым малоинвазивным доступом пулю извлечь, без каких-либо других

манипуляций, что было сделано. Раны зажили без признаков воспаления, и пациент вернулся к повседневной деятельности.



Рисунок 6 - Раненый Н, 28 лет: огнестрельное сочетанное пулевое ранение левой половины груди и левых конечностей: а - вид раны левой половины груди и конечностей через месяц после ранения, б - рентгенограммы левого локтевого сустава с пулей в мягких тканях

Обсуждение

Эндопротезы суставов являются сложными механическими устройствами, чаще всего состоящими из нескольких частей и могут иметь несколько модификаций, которые имеют специфический вид при рентгенографическом исследовании. Какие-либо особенности нормального вида и функционирования эндопротеза являются областью специфических знаний специалистов, которые занимаются лечением пациентов с данной патологией. В доступной литературе мы нашли единственный случай проникающего ранения искусственного сустава [13].

Искусственный локтевой сустав не является исключением, имеет несколько модификаций и имеет сложное строение (Рисунок 7). Поэтому различные повреждения в области протеза сустава требуют вмешательства или по крайней мере консультации специалиста ортопеда. Инородное тело само или его части могут повредить протез и вызвать его поломку, либо попасть в движущийся механизм и нарушить его работу. Однако если этого не происходит, то необходимо удалить инородное тело (пулю или другой ранящий снаряд) и назначить правильную реабилитацию.



Рисунок 7 - Устройство локтевого сустава

Удаление пули или фрагментов ранящего снаряда возможно открытым путем, особенно если есть необходимость ревизии сустава или замены компонентов, либо артроскопически, что значительно менее травматично, но ограничивает возможности обзора имплантата.

Рентгенография на обычной пленке, сделанная в нескольких проекциях, может показать компоненты пули, идентифицировать переломы и дать информацию о внутренней траектории пули и месте ее нахождения [14]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) противопоказана, учитывая металлическую природу обычных снарядов [15]. Компьютерная томография дает необходимого качества изображения с более высоким разрешением и большей чувствительностью, что позволяет обнаруживать рентгенопрозрачные материалы, такие как волокно, бумага или пластик. Повреждения сосудов можно идентифицировать с помощью цифровой субтракционной ангиографии или КТ-ангиографии [16]. При подозрении на миграцию следует выполнить ультразвуковое исследование или интраоперационную рентгеноскопию, чтобы визуализировать точное местоположение снаряда до того, как будет сделан разрез или при миграции во время операции [17-18].

Показания к удалению ранящих снарядов при первичной хирургической обработке достаточно ясны, но в случаях слепых ранений при неосложненном заживлении раны и отсутствии опасности повреждения структур сустава или сосудисто-нервных структур постоянно обсуждаются и окончательно не решены [19]. Вопросы клинических рекомендаций по оставлению пули и дальнейшему наблюдению так же далеки от окончательного решения [20].

Заключение

Диагностическая и хирургическая тактика при лечении слепых огнестрельных ранений и ранений суставов после первичной артропластики становится все более важным, поскольку число пациентов с огнестрельными ранениями конечностей продолжает расти. Инородное тело (пуля) в теле пациента требует четкого диагностического и хирургического подхода. Частота не удаленных или вынужденно оставленных пуль в последние годы возросла, в то время как существующие протоколы лечения устарели либо отсутствуют. Существующая литература, посвященная огнестрельным ранениям и лечению оставшейся пули, представляет собой преимущественно небольшие исследования с малой мощностью, поэтому необходимо продолжить клинические исследования посредством проведения хорошо контролируемых когортных и многоцентровых исследований.

Список литературы / References:

1. Шаповалов В.М., Хоминец В.В. Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей // Травматология и

ортопедия России. 2010;16(1): 7–13. [Shapovalov V.M., Khominets V.V. Osobennosti primeneniya vneshnego i posledovatel'nogo osteosinteza u ranenyykh s ognestrel'nymi perelomami dlinnykh kostei konechnostei // Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2010;16(1): 7–13.]

2. Брижань Л.К., Давыдов Д. В., Хоминец В.В., Керимов А. А., Арбузов Ю. В., Чирва Ю.В. Применение комплекта стержневого военно-полевого (КСВП) в двухэтапном последовательном остеосинтезе у раненых с огнестрельными переломами костей конечностей // Гений ортопедии. 2015;3:26–30. [Brizhan' L.K., Davydov D. V., Khominets V.V., Kerimov A. A., Arbuzov Yu. V., Chirva Yu.V. Primenenie kompleksa sterzhnevoogo voenno-polevogo (KSVP) v dvukhetapnom posledovatel'nom osteosinteze u ranenyykh s ognestrel'nymi perelomami kostei konechnostei // Genii ortopedii. 2015;3:26–30.]

3. Брижань Л.К., Давыдов Д. В., Хоминец В.В., Керимов А. А., Арбузов Ю. В., Чирва Ю.В., Пыхтин И.В. Современное комплексное лечение раненых и пострадавших с боевыми повреждениями конечностей // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова 2016;11(1):74-80. [Brizhan' L.K., Davydov D. V., Khominets V.V., Kerimov A. A., Arbuzov Yu. V., Chirva Yu.V., Pykhtin I.V. Sovremennoe kompleksnoe lechenie ranenyykh i postradavshikh s boevymi povrezhdeniyami konechnostei // Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova 2016;11(1):74-80.]

4. Хоминец В.В., Щукин А. В., Михайлов С. А., Фоос И. Особенности лечения раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей методом последовательного внутреннего остеосинтеза // ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2017;12(3):12–22. [Khomints V.V., Shchukin A. V., Mikhailov S. A., Foos I. Osobennosti lecheniya ranenyykh s ognestrel'nymi perelomami dlinnykh kostei konechnostei metodom posledovatel'nogo vnutrennego osteosinteza // POLITRAUMA / POLYTRAUMA, 2017;12(3):12–22.]

5. Lyons JG. Epidemiology of ballistic fractures in the United States: A 20-year analysis of the Firearm Injury Surveillance Study. Injury. 2022 Nov;53(11):3663-3672. doi: 10.1016/j.injury.2022.09.011. Epub 2022 Sep 14. PMID: 36130861.

6. Nguyen MP, Reich MS, O'Donnell JA, Savakus JC, Prayson NF, Golob JF Jr, McDonald AA, Como JJ, Vallier HA. Infection and Complications After Low-velocity Intra-articular Gunshot Injuries. J Orthop Trauma. 2017 Jun;31(6):330-333. doi: 10.1097/BOT.0000000000000823. PMID: 28230571.

7. Shultz CL, Schrader SN, Garbrecht EL, DeCoster TA, Veitch AJ. Operative versus nonoperative management of traumatic arthrotomies from civilian gunshot wounds. Iowa Orthop J. 2019;39(1):173-177.

8. Linden MA, Manton WI, Stewart RM, Thal ER, Feit H. Lead poisoning from retained bullets. Pathogenesis, diagnosis, and management. Ann Surg. 1982;195(3):305-313. doi:10.1097/00000658-198203000-00010.

9. Dillman RO, Crumb CK, Lidsky MJ. Lead poisoning from a gunshot wound. Report of a case and review of the literature. Am J Med. 1979;66(3):509-514. doi:10.1016/0002-9343(79)91083-0.

10. Jabara JT, Gannon NP, Vallier HA, Nguyen MP. Management of civilian low-velocity gunshot injuries to an extremity. J Bone Joint Surg Am. 2021;103(11):1026-1037. doi:10.2106/jbjs.20.01544.

11. Rehman MA, Umer M, Sepah YJ, Wajid MA. Bullet-induced synovitis as a cause of secondary osteoarthritis of the Hip joint: a case report and review of literature. *J Med Case Rep.* 2007;1(1):171. doi:10.1186/1752-1947-1-171.
12. Fackler ML. Wound ballistics: a review of common misconceptions. *JAMA.* 1988;259(18):2730-2736. doi:10.1001/jama.1988.03720180056033.
13. Fournier MN, Rider CM, Olinger CR, Dabov GD, Mihalko WM, Mihalko MJ. Arthroscopic Treatment of a Low-Velocity Gunshot Injury to a Primary Total Hip Arthroplasty: A Case Report. *JBJS Case Connect.* 2019 Jan-Mar;9(1):e18. doi: 10.2106/JBJS.CC.18.00204. PMID: 30920997.
14. Pinto A, Russo A, Reginelli A, et al. Gunshot wounds: ballistics and imaging findings. *Semin Ultrasound CT MRI.* 2019;40(1):25-35. doi:10.1053/j.sult.2018.10.0188.
15. Veselko M, Trobec R. Intraoperative localization of retained metallic fragments in missile wounds. *J Trauma Acute Care Surg.* 2000;49(6):1052-1058. doi:10.1097/00005373-200012000-0001357.
16. Hanna TN, Shuaib W, Han T, Mehta A, Khosa F. Firearms, bullets, and wound ballistics: an imaging primer. *Injury.* 2015;46(7):1186-1196. doi:10.1016/j.injury.2015.01.03459.
17. Meena S, Singla A, Saini P, Mittal S, Chowdhary B. Spontaneous migration of bullet from arm to forearm and its ultrasound guided removal. *J Ultrasound.* 2013;16(4):223-225. doi:10.1007/s40477-013-0041-x63.
18. De Los Cobos D, Powers A, Behrens JP, Mattei TA, Salari P. Surgical removal of a migrating intraspinal bullet: illustrative case. *J Neurosurg.* 2021;1(22). doi:10.3171/case21132.
19. Dienstknecht T, Horst K, Sellei RM, Berner A, Nerlich M, Hardcastle TC. Indications for bullet removal: overview of the literature, and clinical practice guidelines for European trauma surgeons. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2012;38(2):89-93. doi:10.1007/s00068-011-0170-x.
20. Nguyen MP, Savakus JC, O'Donnell JA, et al. Infection rates and treatment of low-velocity extremity gunshot injuries. *J Orthop Trauma.* 2017;31(6):326-329. doi:10.1097/bot.000000000000082766.

Информация об авторах:

Лычагин Алексей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); e-mail: dr.lychagin@mail.ru

Грицюк Андрей Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), телефон 8-916-614-76-66, e-mail: drgaamma@gmail.com;

Арсмаков Адам Зеудтинович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ИнГГУ, e-mail: arsamakov-a@mail.ru

Пиманчев Олег Вячеславович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Института усовершенствования врачей (ИУВ), заведующий Центром травма-

тологии и ортопедии ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, e-mail: Pimanchev@mail.ru;

Керимов Артур Асламович – кандидат медицинских наук, заведующий центром травматологии и ортопедии ФГБУ «ГВКГ им. Н. Н. Бурденко» Минобороны России, e-mail: Kerartur@ya.ru

Автор, ответственный за переписку: Грицюк Андрей Анатольевич, телефон 8-916-614-76-66, e-mail: drgaamma@gmail.com

Information about authors:

Lychagin Alexey Vladimirovich – Doctor of Medical Sciences, professor, Head of Department of traumatology, orthopedics and disaster surgery, email: dr.lychagin@mail.ru

Gritsyuk Andrey Anatolyevich – Doctor of Medical Sciences, professor at Department of traumatology, orthopedics, and disaster surgery.

Arsomakov Adam Zeudtinovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Hospital Surgery, IngGU, e-mail: arsamakov-a@mail.ru

Pimanchev Oleg Vyacheslavovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics Institute for Postgraduate Medical Education (IPM), Head of the Center for Traumatology and Orthopedics of the Pirogov National Medical and Surgical Center, e-mail: pimanchev@mail.ru;

Kerimov Artur Aslanovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Center for Traumatology and Orthopedics of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko, e-mail: kerartur@ya.ru

Corresponding author: Gritsyuk Andrey Anatolyevich phone: +7-916-614-76-66, email: drgaamma@gmail.com