

Характер повреждений головы в зависимости от специфики военного конфликта

М.А. Кислов^{1,2}, Е.Х. Баринов³, Е.А. Акулиничев⁴, Д.А. Зоткин⁴

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

² Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Россия;

³ Российский университет медицины, Москва, Россия;

⁴ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Повреждения головы являются одной из наиболее серьезных и тяжёлых травм в условиях как мирного, так и военного времени. В данной статье исследуются повреждения головы, полученные в различных крупномасштабных военных конфликтах, а также выявляется корреляция между локализацией, характером травмы и тактикой боевых действий, применяемым вооружением и ландшафтом местности. Подобный анализ является важным и актуальным в силу проведения в данный момент времени специальной военной операции и может быть использован при разработке средств индивидуальной бронезащиты, а также стратегий лечения травм головы в условиях военно-полевых госпиталей.

В статье использована научная и специальная литература, поиск которой был выполнен в системах eLibrary, ReseachGate, CyberLeninka, PubMed. В ходе работы был применён статистический, системно-структурный анализ данных литературы с использованием методов описания, сравнения, обобщения и гипотезы. Авторами были рассмотрены и проанализированы гражданская война в Сирийской Арабской Республике, а также военные операции «Иракская свобода» и «Несокрушимая свобода». Были выведены средние значения причинённых повреждений, которые для большей наглядности классифицированы по группам в соответствии с типом повреждённых структур. Исследование выявило, что характер повреждений головы значительно различается в зависимости от специфики военного конфликта, однако наиболее поражаемыми областями головы в любом из них остаются нижняя и верхняя челюсть, глазница и область носа.

Статья вносит важный вклад в сферу медицинских исследований и может быть полезной для военных врачей, а также работников научно-исследовательских институтов, инженерно-конструкторских бюро, специализирующихся на разработке и усовершенствовании средств индивидуальной бронезащиты.

Ключевые слова: ранения; повреждения; взрыв; огнестрельное ранение; взрывные повреждения; повреждающие факторы.

Как цитировать:

Кислов М.А., Баринов Е.Х., Акулиничев Е.А., Зоткин Д.А. Характер повреждений головы в зависимости от специфики военного конфликта // Судебная медицина. 2024. Т. 10, № 4. С. 000–000. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16145>

Рукопись получена: 15.05.2024 Рукопись одобрена: 01.10.2024 Опубликовано online: 16.12.2024

The nature of head injuries depending on the specifics of the military conflict

Maksim A. Kyslov^{1,2}, Evgeny Kh. Barinov³, Egor A. Akulinichev⁴, Dmitry A. Zotkin⁴

¹ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia;

² Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russia;

³ Russian University of Medicine, Moscow, Russia;

⁴ The First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Head injuries are one of the most serious and severe traumas in both peacetime and wartime conditions. This article examines head injuries sustained in various large-scale military conflicts and identifies the correlation between the localization and nature of the injury, the tactics of combat operations, the weapons used, and the landscape of the area. Such analysis is important and relevant due to the ongoing Special Military Operation and can be used in the development of individual body armor and strategies for treating head injuries in military field hospitals.

The article utilizes scientific and specialized literature, which was sourced from eLibrary, ResearchGate, CyberLeninka, and PubMed. A statistical and system-structural analysis of the literature data was conducted using methods of description, comparison, generalization, and hypothesis. The authors examined and analyzed the civil war in the Syrian Arab Republic, as well as the military operations "Iraqi Freedom" and "Operation Inherent Resolve." Average values of inflicted injuries were derived and classified into groups according to the type of damaged structures for better clarity.

The study found that the nature of head injuries varies significantly depending on the specifics of the military conflict; however, the most affected areas of the head in any of them remain the lower and upper jaw, the eye socket, and the nasal area. The article makes an important contribution to the field of medical research and may be useful for military doctors, as well as for workers in research institutes and design engineering offices specializing in the development and improvement of personal armor protection means.

Keywords: wounds; injuries; blast; gunshot wound; blast injuries; damaging factors.

To cite this article:

Kyslov MA, Barinov EK, Akulinichev EA, Zotkin DA. The nature of head injuries depending on the specifics of the military conflict. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2024;10(4):000–000. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16145>

Submitted: 15.05.2024 Accepted: 01.10.2024 Published online: 16.12.2024

ВВЕДЕНИЕ

Военные конфликты являются одним из способов разрешения разногласий между двумя, а зачастую и группой государств. Вне зависимости от типа боевых столкновений, будь то локальная, региональная или крупномасштабная война, наблюдается большое количество раненых людей. Практически в каждом таком противостоянии начиная с 1990 года преобладающей группой пострадавших являются гражданские. В первую очередь это связано с тактикой ведения боевых действий, и в качестве яркого примера можно привести войну в Сирии, где 70,45% пострадавших являлись мирным населением. В перспективе можно предположить, что специальная военная операция России будет первым крупным современным военным конфликтом, где безвозвратные и санитарные потери среди военнослужащих будут больше, чем среди мирного населения.

Изучение и анализ характера повреждений, полученных во время боевых действий, является важной задачей современной судебно-медицинской экспертизы, позволяющей в перспективе разработать более эффективные средства индивидуальной бронезащиты. Механизм повреждения (огнестрельный или взрывной) коррелирует с тактикой ведения боевых действий, однако наиболее часто поражаемыми зонами головы вне зависимости от механизма повреждения являются нижняя и верхняя челюсти, глазница и область носа. В первую очередь это связано с отсутствием средств индивидуальной бронезащиты (боевых шлемов, баллистических очков повышенной бронезащиты, защиты шеи и нижней челюсти) у гражданского населения и крайне малым наличием их у военнослужащих, которые могли бы обеспечивать надёжную защиту данных анатомических областей головы.

ГРАЖДАНСКАЯ ВОЙНА В СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Гражданская война в Сирийской Арабской Республике длится с 15 марта 2011 года по сегодняшний день. На 2024 год в данный военный конфликт вовлечены не только страны региона, но и военно-политические группировки с мировыми державами. Министр обороны Российской Федерации генерал армии С.К. Шойгу на оперативно-мобилизационном сборе руководящего состава Вооружённых сил Российской Федерации отмечал: «Мы видим, что противостояние в Сирии — это совершенно другой тип вооружённой борьбы, принципиально отличающийся от классических войн, в которых противником были регулярные армии»¹.

Для понимания характера боевых действий необходимо рассмотреть факторы, благодаря которым незаконные вооружённые формирования смогли обеспечить огневой перевес над правительственными войсками Сирийской Арабской Республики. Первоначально необходимо отметить, что наступательные действия незаконных вооружённых формирований велись боевыми парами/тройками стрелков в штурмовых группах, вооружением которых являлись короткоствольные штурмовые винтовки с установленными на них коллиматорными прицелами, а также приборами бесшумной стрельбы. Боевые тройки имели огневую поддержку от снайперских расчётов, противотанковых ракетных комплексов, автоматических и станковых гранатомётов, миномётов. Во-вторых, незаконные вооружённые формирования обеспечили передовые подразделения качественной оперативной разведывательной информацией, благодаря которой младший командный состав успешно и грамотно руководил вверенными им подразделениями. Несмотря на отсутствие как таковых штатных военных заводов, незаконные вооружённые формирования смогли наладить производство не только артиллерийских и миномётных установок, реактивных систем залпового огня, но и выпуск боеприпасов к ним. Мобильность артиллерийских расчётов незаконных вооружённых формирований была достигнута благодаря установке артиллерийских установок (безоткатных орудий, реактивных систем залпового огня, противотанковых ракетных комплексов, орудий Д-30, М-46 и т.п.) на пикапы и грузовые автомобили [1].

Ведение городских боёв, а также боестолкновения на предельно близкой дистанции объясняют статистику множественных ранений от огнестрельного оружия среди гражданского населения. Так, в выборке из 1333 человек, исключив 7 случаев повреждений, вызванных дорожно-транспортными происшествиями, можно увидеть явное преобладание огнестрельного типа ранения (71,9%; $n=959$) над взрывной травмой (27,5%; $n=367$) [2–11]. Стоит отметить, что зачастую взрывная травма оказывает куда более пагубное воздействие на организм человека, чем огнестрельное

¹ Информационное агентство России ТАСС [Интернет]. Шойгу: расширение спектра военных конфликтов повышает требования к командованию ВС России [12 февраля 2019]. Режим доступа: <https://tass.ru/armiya-i-opk/6104449?ysclid=m3809sklye688924577>.

ранение. В первую очередь это связано с тем, что формирование взрывных повреждений является сложным, многокомпонентным процессом. Морфологические проявления таких повреждений имеют множественный, комбинированный характер. В силу того, что боевые действия велись в городах, 70,4% пациентов оказались гражданскими ($n=939$), военных было практически в 2,4 раза меньше — всего 29,6% ($n=394$). Что касается соотношения полов раненых людей, то здесь преобладающей группой пострадавших были мужчины — 90,5% ($n=1207$) против 9,4% ($n=126$) женщин. Средний возраст пациентов составил 26,73 года (от 1 года до 66 лет). Несмотря на перегруженность системы здравоохранения Сирийской Арабской Республики, выживаемость пострадавших оказалась достаточно высокой — 92,7% ($n=1236$) [12–17]. Немалую роль в помощи раненым оказали российские военные медики, развернув сразу несколько многопрофильных полевых госпиталей.

Авторы вывели средние значения причинённых повреждений, и для большей наглядности классифицировали их по группам: повреждения костных структур (табл. 1), виды кровоизлияний при черепно-мозговой травме (табл. 2), повреждения мягких тканей (табл. 3), повреждения нервных структур (табл. 4), комплексные повреждения лицевого отдела головы (табл. 5).

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее часто поражаемой зоной головы являются нижняя челюсть и область глазницы. В первую очередь это связано с тем, что стандартные средства индивидуальной бронезащиты не предупреждают повреждений данных участков головы. На рис. 1 и 2 отражены характерные для боевой травмы повреждения нижней челюсти [12].

ОПЕРАЦИИ «ИРАКСКАЯ СВОБОДА» (ВОЙНА В ИРАКЕ) И «НЕСОКРУШИМАЯ СВОБОДА» (ВОЙНА В АФГАНИСТАНЕ)

Операции «Иракская свобода» и «Несокрушимая свобода» являются наиболее крупными военными операциями, проведёнными армией США за последние десятилетия. Говоря о специфике боевых действий в Ираке, стоит отметить, что армия США массово применила «умные» боеприпасы. Так, в 2003 году порядка 66% и 85% всех боеприпасов, использованных Военно-воздушными силами США в Ираке и авиацией Великобритании соответственно, были управляемыми. Суммарно США израсходовали 23 000 управляемых боеприпасов и 750 крылатых ракет. Подобная тактика сводила потери военного контингента США к минимуму, так как после массированных авиационных ударов, многие из которых наносились кассетными боеприпасами, иракская армия была не способна организовать оборону. Американцы смогли полностью использовать своё техническое преимущество. После ударов авиации танки расстреливали оставшуюся в строю бронетехнику иракцев с дистанции 1500–2000 метров. Успешно уничтожив её, танки продвигались вперёд на два километра и повторяли процедуру [18].

Боевые действия в Афганистане не сильно отличались своим характером от военного столкновения в Ираке. Талибы, как и Иракские вооружённые силы, не смогли дать отпор вторжению армии США и силам НАТО. Военно-воздушные силы США наносили массированные удары по пещерам вооружённых формирований талибов, применяя боеприпасы с термобарическим зарядом и бетонобойными боевыми частями (BLU-118/B, BLU-109, BLU-113). В ходе кампании 2001–2002 годов было использовано порядка 18 000 авиационных боеприпасов, из них 5000 составляли управляемые авиабомбы, оснащённые комплектами JDAM (Joint Direct Attack Munition). Талибы не имели как таковой системной противовоздушной и противоракетной обороны, поэтому 75% всех боеприпасов точно поразили свои цели. Однако талибы смогли втянуть контингент НАТО и США в партизанскую войну, методично уничтожая их вооружённые силы при помощи самодельных взрывных устройств и штатных боеприпасов, замурованных под асфальт [19].

Авторы проанализировали данные и вывели средние значения причинённых повреждений военным и гражданским лицам за время военных операций в Ираке и Афганистане [20–26]. В исследуемую выборку вошли пациенты, получившие ранения головы ($n=2850$), из них мужчин было 98% ($n=2793$), женщин — 2% ($n=57$), средний возраст которых составил 25,86 года (от 18 до 57 лет); гражданских лиц было 60,62% ($n=1728$), военных — 39,38% ($n=1122$). Соотношение военнослужащих по родам войск было следующим: 72,37% раненых служили в пехоте ($n=812$), 24,24% — в морской пехоте ($n=272$), 2,14% — в Военно-морском флоте ($n=24$), 1,25% — в Военно-воздушных силах ($n=14$). Выживаемость пострадавших была высокой — 96,2% ($n=2741$). Повреждения черепа и челюстно-лицевой области получили 26% военнослужащих всего военного контингента. Наиболее повреждаемой областью предсказуемо оказалась нижняя челюсть, за ней следовали носовая область и глазница. Как отмечалось выше, такой высокий процент травм связан с отсутствием средств индивидуальной бронезащиты для данных областей головы. Распределение повреждений костных структур и мягких тканей у пациентов, получивших ранения головы во время операций «Иракская свобода» и «Несокрушимая свобода», представлены в табл. 6 и 7. На рис. 3 демонстрируется доступность лицевых костей черепа для поражающих элементов взрывного устройства при использовании защитного шлема [20].

Война в Афганистане и Ираке имела яркое отличие от боевых действий в Сирии — количество прямых огневых контактов между подразделениями было сведено к минимуму, что отразилось на механизмах травмы. Так, 90,28% ($n=4616$) всех ранений были получены в результате взрывов, и только 8,21% ($n=420$) травм были нанесены огнестрельным оружием. В силу того, что талибы не были обеспечены штатными боеприпасами, 65,7% всех взрывных ранений были получены от самодельных взрывных устройств. Для понимания характера огнестрельных ранений приводим фото и рентгеновский снимок ранения из пистолета Р8 (рис. 4) и винтовки (рис. 5). На примере ранения из винтовки (см. рис. 5) пуля прошла по касательной траектории, вследствие чего огнестрельная травма не имела критических для человека последствий, однако если боеприпас (в нашем случае пуля калибра 7,62 мм АК-47) задевает костные структуры, то повреждения оказываются куда более серьёзными (рис. 6) [21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на проведённом анализе публикаций с применением судебно-медицинских знаний для анализа повреждений, полученных в результате боевых действий, нами было выявлено, что вне зависимости от специфики боевых действий, применяемого вооружения и ландшафта конфликта наиболее часто повреждаемыми структурами головы являются нижняя и верхняя челюсти, глазница и область носа. Данное исследование может инициировать разработку и массовое внедрение в войска средств индивидуальной бронезащиты, обеспечивающих защиту структур лицевого отдела черепа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

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

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший

вклад распределён следующим образом: М.А. Кислов — концепция исследования; Е.Х. Баринов — написание и редактирование текста статьи; Е.А. Акулиничев — статистическая обработка данных, редактирование текста статьи; Д.А. Зоткин — сбор и обработка данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This article was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. М.А. Kislov — research concept; E.Kh. Barinov — writing and editing of the article text; E.A. Akulinichev — statistical data processing, editing of the article text; D.A. Zotkin — data collection and processing.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Троценко К.А. Боевые действия в Сирии — развитие способов ведения общевойскового боя и операции или частный случай? // Военная мысль. 2020. № 12. С. 31–48. EDN: NLBUOM
2. Исаков В.Д., Бабаханян Р.В., Матышев Л.Л., и др. Судебно-медицинская экспертиза взрывной травмы. Санкт-Петербург, 1997. 120 с.
3. Нечаев Э.А., Грицанов А.И., Фомин Н.Ф., Миннуллин И.П. Минно-взрывная травма. Санкт-Петербург: Альд, 1994. 488 с.
4. Попов В.Л. Взрыв. Судебно-медицинские аспекты: руководство для экспертов. Санкт-Петербург: Юридический центр, 2019. 296 с.
5. Попов В.Л. Некоторые теоретические проблемы судебно-медицинской экспертизы взрывной травмы // Судебно-медицинская экспертиза. 2015. № 4. С. 4–10. EDN: UGWJWP
6. Попов В.Л., Тюрин М.В., Макаров И.Ю., Фрадкина Н.А. Современное состояние и перспективы развития судебно-медицинской экспертизы взрывной травмы // Судебно-медицинская экспертиза. 2013. № 3. С. 25–30. EDN: QCNBPR
7. Судебная медицина и судебно-медицинская экспертиза: национальное руководство / под ред. Ю.И. Лиголкина. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. С. 307–328.
8. Томилин В.В., Пашиян Г.А. Руководство по судебной медицине. Москва: Медицина, 2001. 576 с.
9. Фрадкина Н.А., Ковалев А.В., Макаров И.Ю. Особенности судебно-медицинской реконструкции механизма повреждений у многочисленных пострадавших от взрыва устройства большой мощности // Судебно-медицинская экспертиза. 2013. № 2. С. 4–6. EDN: PYSSKJ
10. Кислов М.А., Макаров И.Ю., Леонов С.В., и др. Современное состояние вопроса взрывной травмы // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. № 4. С. 68–72. EDN: KKOANH doi: 10.17116/sudmed20216404168
11. Молчанов В.И. Судебно-медицинская экспертиза повреждений от взрыва. Ленинград: Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, 1962. 18 с.
12. Arif S., Özkan M., Karakuş A. Incidence, etiology, and patterns of maxillofacial traumas in Syrian patients in Hatay, Turkey: A 3-year retrospective study // Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2019. Vol. 25, N 1. P. 29–33. doi: 10.5505/tjtes.2018.16243
13. Ucak M. Shrapnel injuries on regions of head and neck in Syrian war // J Craniofac Surg. 2020. Vol. 31, N 5. P. 1191–1195. doi: 10.1097/SCS.0000000000006345
14. Ucak M. Incidence and severity of maxillofacial injuries during the Syrian civil war in Syrian soldiers and civilians // J Craniofac Surg. 2019. Vol. 30, N 4. P. 992–995. doi: 10.1097/SCS.0000000000005440

15. Neubauer D.C., Camacho M., O'Reilly E.B., et al. The new face of war: Craniofacial injuries from operation inherent resolve // *J Trauma Acute Care Surg*. 2022. Vol. 93, N 2S, Suppl. 1. P. S49–S55. EDN: XOSWMR doi: 10.1097/TA.0000000000003700
16. Hanafi I., Munder E., Ahmad S., et al. War-related traumatic brain injuries during the Syrian armed conflict in Damascus 2014–2017: A cohort study and a literature review // *BMC Emerg Med*. 2023. Vol. 23, N 1. P. 35. EDN: MBDTRS doi: 10.1186/s12873-023-00799-6
17. Şimşek K.B., Dokur M., Uysal E., et al. Characteristics of the injuries of Syrian refugees sustained during the civil war // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2017. Vol. 23, N 3. P. 199–206. doi: 10.5505/tjtes.2016.95525
18. Валецкий О.В., Гирин А.В., Маркин А.В., Неелов В.М. Уроки Ирака. Тактика, стратегия и техника в иракских войнах США. Москва: Издатель Воробьев А.В., 2015. 212 с.
19. Валецкий О.В., Неелов В.М. Особенности ведения боевых действий в Афганистане (2001–2015). Краткий очерк. Москва: Издатель Воробьев А.В., 2015. 88 с.
20. Hauer T., Huschitt N., Kulla M., et al. [Bullet and shrapnel injuries in the face and neck regions. Current aspects of wound ballistics. (In German)] // *HNO*. 2011. Vol. 59, N 8. P. 752–764. doi: 10.1007/s00106-011-2365-1
21. Brennan J. Head and neck trauma in Iraq and Afghanistan: Different war, different surgery, lessons learned // *Laryngoscope*. 2013. Vol. 123, N 10. P. 2411–2417. doi: 10.1002/lary.24096
22. Keller M.W., Han P.P., Galarneau M.R., Gaball C.W. Characteristics of maxillofacial injuries and safety of in-theater facial fracture repair in severe combat trauma // *Mil Med*. 2015. Vol. 180, N 3. P. 315–320. doi: 10.7205/MILMED-D-14-00345
23. Lew T.A., Walker J.A., Wenke J.C., et al. Characterization of craniomaxillofacial battle injuries sustained by United States service members in the current conflicts of Iraq and Afghanistan // *J Oral Maxillofac Surg*. 2010. Vol. 68, N 1. P. 3–7. doi: 10.1016/j.joms.2009.06.006
24. Breeze J., Gibbons A.J., Shieff C., et al. Combat-related craniofacial and cervical injuries: A 5-year review from the British military // *J Trauma*. 2011. Vol. 71, N 1. P. 108–113. doi: 10.1097/TA.0b013e318203304a
25. Stewart S.K., Pearce A.P., Clasper J.C. Fatal head and neck injuries in military underbody blast casualties // *J R Army Med Corps*. 2019. Vol. 165, N 1. P. 18–21. doi: 10.1136/jramc-2018-000942
26. Breeze J., Gensheimer W., DuBose J.J. Combat facial fractures sustained during operation resolute support and operation freedom's sentinel in Afghanistan // *Mil Med*. 2020. Vol. 185, N 9-10. P. 414–416. doi: 10.1093/milmed/usaa159

REFERENCES

1. Trotsenko K.A. Fighting in Syria: Furthering combined-arms combat and operation methods or a special case? *Voyennaya mysl = Military thought*. 2020;(12):31–48. EDN: NLBUOM
2. Isakov V.D., Babakhanyan R.V., Matyshev L.L., et al. *Forensic medical expertise of explosive trauma*. Saint Petersburg; 1997. 120 p. (In Russ.)
3. Nechaev E.A., Gritsanov A.I., Fomin N.F., Minnullin I.P. *Minno-explosive trauma*. Saint Petersburg: Al'd; 1994. 488 p. (In Russ.)
4. Popov V.L. *Explosion. Forensic and medical aspects: A guide for experts*. Saint Petersburg: Yuridicheskii tsentr; 2019. 296 c. (In Russ.)
5. Popov V.L. Certain theoretical-methodological problems of forensic medical expertise of the blast injury. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza = Forensic medical expertise*. 2015;(4):4–10. EDN: UGWJWP

6. Popov VL, Tiurin MV, Makarov II, Fradkina NA. The current state and prospects of the development of forensic medical expertise of the blast injury. *Sudebno-meditsinskaia ekspertiza = Forensic medical expertise*. 2013;(3):25–30. EDN: QCNBPR
7. *Forensic medicine and forensic medical expertise: National manual*. Ed. by Y.I. Pigolkin. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. P. 307–328. (In Russ.)
8. Tomilin VV, Pashinyan GA. *Manual on forensic medicine*. Moscow: Meditsina; 2001. 576 p. (In Russ.)
9. Fradkina NA, Kovalev AV, Makarov II. Peculiarities of forensic medical reconstruction of the mechanism of injuries in numerous victims of the explosion of a high-capacity blasting device. *Sudebno-meditsinskaia ekspertiza = Forensic medical expertise*. 2013;(2):4–6. EDN: PYSSKJ
10. Kislov MA, Makarov IY, Leonov SV, et al. The current state of the issue on explosive injury. *Sudebno-meditsinskaia ekspertiza = Forensic medical expertise*. 2021;(4):68–72. EDN: KKOANH doi: 10.17116/sudmed20216404168
11. Molchanov VI. *Forensic medical examination of explosion injuries*. Leningrad: Voenno-meditsinskaya akademiya im. S.M. Kirova; 1962. 18 p. (In Russ.)
12. Arlı C, Özkan M, Karakuş A. Incidence, etiology, and patterns of maxillofacial traumas in Syrian patients in Hatay, Turkey: A 3-year retrospective study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2019;25(1):29–33. doi: 10.5505/tjtes.2018.16243
13. Ucak M. Shrapnel injuries on regions of head and neck in Syrian war. *J Craniofac Surg*. 2020;31(5):1191–1195. doi: 10.1097/SCS.00000000000006345
14. Ucak M. Incidence and severity of maxillofacial injuries during the Syrian civil war in Syrian soldiers and civilians. *J Craniofac Surg*. 2019;30(4):992–995. doi: 10.1097/SCS.00000000000005440
15. Neubauer DC, Camacho M, O'Reilly EB, et al. The new face of war: Craniofacial injuries from operation inherent resolve. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022;93(2S, Suppl. 1):S49–S55. EDN: XOSWMR doi: 10.1097/TA.00000000000003700
16. Hanafi I, Munder E, Ahmad S, et al. War-related traumatic brain injuries during the Syrian armed conflict in Damascus 2014–2017: A cohort study and a literature review. *BMC Emerg Med*. 2023;23(1):35. EDN: MBDTRS doi: 10.1186/s12873-023-00799-6
17. Şimşek KB, Dokur M, Uysal E, et al. Characteristics of the injuries of Syrian refugees sustained during the civil war. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2017;23(3):199–206. doi: 10.5505/tjtes.2016.95525
18. Valetsky OV, Girin AV, Markin AV, Neelov VM. Lessons of Iraq. Tactics, strategy and technique in the Iraqi wars of the USA. Moscow: Izdatel' Vorob'ev A.V.; 2015. 212 p. (In Russ.)
19. Valetsky OV, Neelov VM. *Features of combat operations in Afghanistan (2001–2015). A brief essay*. Moscow: Izdatel' Vorob'ev A.V.; 2015. 88 p. (In Russ.)
20. Hauer T, Huschitt N, Kulla M, et al. [Bullet and shrapnel injuries in the face and neck regions. Current aspects of wound ballistics. (In German)]. *HNO*. 2011;59(8):752–764. doi: 10.1007/s00106-011-2365-1
21. Brennan J. Head and neck trauma in Iraq and Afghanistan: Different war, different surgery, lessons learned. *Laryngoscope*. 2013;123(10):2411–2417. doi: 10.1002/lary.24096
22. Keller MW, Han PP, Galarneau MR, Gaball CW. Characteristics of maxillofacial injuries and safety of in-theater facial fracture repair in severe combat trauma. *Mil Med*. 2015;180(3):315–320. doi: 10.7205/MILMED-D-14-00345
23. Lew TA, Walker JA, Wenke JC, et al. Characterization of craniomaxillofacial battle injuries sustained by United States service members in the current conflicts of Iraq and Afghanistan. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68(1):3–7. doi: 10.1016/j.joms.2009.06.006
24. Breeze J, Gibbons AJ, Shieff C, et al. Combat-related craniofacial and cervical injuries: A 5-year review from the British military. *J Trauma*. 2011;71(1):108–113. doi: 10.1097/TA.0b013e318203304a

25. Stewart SK, Pearce AP, Clasper JC. Fatal head and neck injuries in military underbody blast casualties. *J R Army Med Corps*. 2019;165(1):18–21. doi: 10.1136/jramc-2018-000942

26. Breeze J, Gensheimer W, DuBose JJ. Combat facial fractures sustained during operation resolute support and operation freedom's sentinel in Afghanistan. *Mil Med*. 2020;185(9-10):414–416. doi: 10.1093/milmed/usaa159

ОБ АВТОРАХ	AUTHORS' INFO
* Зоткин Дмитрий Александрович ; адрес: Россия, 119992, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; ORCID: 0000-0002-2419-5952; eLibrary SPIN: 9263-0002; e-mail: zotkin.dmitriy.83@mail.ru	* Dmitry A. Zotkin ; address: 8 bldg. 2 Trubetskaya str., 119992, Moscow, Russia; ORCID: 0000-0002-2419-5952; eLibrary SPIN: 9263-0002; e-mail: zotkin.dmitriy.83@mail.ru
Кислов Максим Александрович , д-р мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0002-9303-7640; eLibrary SPIN: 3620-8930; e-mail: kislov@sechenov.ru	Maksim A. Kislov , MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor; ORCID: 0000-0002-9303-7640; eLibrary SPIN: 3620-8930; e-mail: kislov@sechenov.ru
Баринов Евгений Христофорович , д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0003-4236-4219; eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: ev.barinov@mail.ru	Evgeny Kh. Barinov , MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0003-4236-4219; eLibrary SPIN: 2112-4568; e-mail: ev.barinov@mail.ru
Акулиничев Егор Алексеевич ; ORCID: 0009-0002-2142-151X; e-mail: egor40rus@icloud.com	Egor A. Akulinichev ; ORCID: 0009-0002-2142-151X; e-mail: egor40rus@icloud.com
* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author	

Accepted for publication

Таблица 1. Локализация комплексных повреждений лицевого отдела головы (гражданская война в Сирии)**Table 1.** Localization of complex injuries of the facial region of the head (Syrian civil war)

Локализация и тип повреждения	Количество пострадавших, n=1333 (%)
Переломы костей лица	176 (13,23)
Переломы в области верхней челюсти и скуловой дуги	167 (12,53)
Переломы в области глазницы	282 (21,16)
Травмы верхней челюсти	213 (15,98)
Переломы в области зубов	102 (7,65)
Перелом нижней челюсти	381 (28,58)
Нижняя/верхняя челюсть	12 (0,9)

Таблица 2. Виды кровоизлияний при черепно-мозговой травме (гражданская война в Сирии)**Table 2.** Localisation of haemorrhages in craniocerebral trauma (Syrian civil war)

Виды кровоизлияний	Количество пострадавших, n=586 (%)
Внутричерепное	202 (34,4)
Субарахноидальное	96 (16,4)
Субдуральное	81 (13,8)
Внутрижелудочковое	48 (8,2)
Эпидуральное	6 (1)
Другое	153 (26,2)

Таблица 3. Локализация повреждений мягких тканей (гражданская война в Сирии)**Table 3.** Localisation of soft tissue injuries (Syrian civil war)

Локализация и тип повреждения	Количество пострадавших в общей выборке (n=1333), %
Повреждение мягких тканей головы	57
Повреждение мягких тканей орбитально-лицевой области	31
Другое	12

Таблица 4. Локализация повреждений нервных структур (гражданская война в Сирии)**Table 4.** Localisation of damage to nerve structures (Syrian civil war)

Локализация и тип повреждения	Количество пострадавших, n=586 (%)
Потеря мозгового вещества головного мозга	129 (22,1)
Ушиб головного мозга	69 (11,8)
Повреждение левой теменной доли	168 (28,7)
Повреждение правой теменной доли	144 (24,6)
Повреждение левой лобной доли	126 (21,5)
Повреждение правой лобной доли	144 (24,6)
Повреждение левой височной доли	80 (13,8)
Повреждение правой височной доли	123 (21,0)
Повреждение левой затылочной доли	75 (12,8)
Повреждение правой затылочной доли	93 (15,9)
Повреждение левой доли	321 (54,9)
Повреждение правой доли	336 (57,4)
Повреждение ствола головного мозга	8 (1,5)
Утечка спинномозговой жидкости (ликвор)	45 (7,7)
Повреждение черепных нервов	36 (6,2)
Пневмоцефалия	29 (5,1)

Таблица 5. Локализация повреждений при комплексных повреждениях лицевого отдела головы (гражданская война в Сирии)

Table 5. Localization of injuries in complex injuries of the facial region of the head. (Syrian civil war)

Локализация и тип повреждения	Количество пострадавших в общей выборке, n=1333 (%)
Нижняя челюсть / травма лицевого нерва	66 (5)
Нижняя челюсть / скуловая кость / травма лицевого нерва	66 (5)
Верхняя челюсть / скуловая кость / травма лицевого нерва	66 (5)
Нижняя челюсть / травма лицевого нерва / травма околоушной железы	66 (5)
Повреждение нижней челюсти / верхней челюсти / скуловой кости / лицевого нерва	66 (5)

Таблица 6. Локализация повреждений костных структур (операции «Иракская свобода» и «Несокрушимая свобода»)

Table 6. Localisation of injuries to bone structures (Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom)

Локализация и тип повреждения	Количество пострадавших, n=1700 (%)
Травма свода черепа	52 (3,06)
Паренхимальная черепно-мозговая травма	70 (4,12)
Базальный перелом черепа	43 (2,53)
Перелом шейного отдела позвоночника	17 (1)
Комплексные переломы лицевого отдела черепа	30 (1,76)
Перелом нижней челюсти	436 (25,65)
Носовая область	213 (12,53)
Верхняя челюсть	42 (2,47)
Верхняя челюсть / скуловая кость	247 (14,53)
Глазница	209 (12,3)
Лобная пазуха	35 (2,06)
Перелом височной кости	45 (2,65)
Повреждение зубов	204 (12)
Открытая черепно-мозговая травма	57 (3,35)
Открытый перелом	1292 (76)

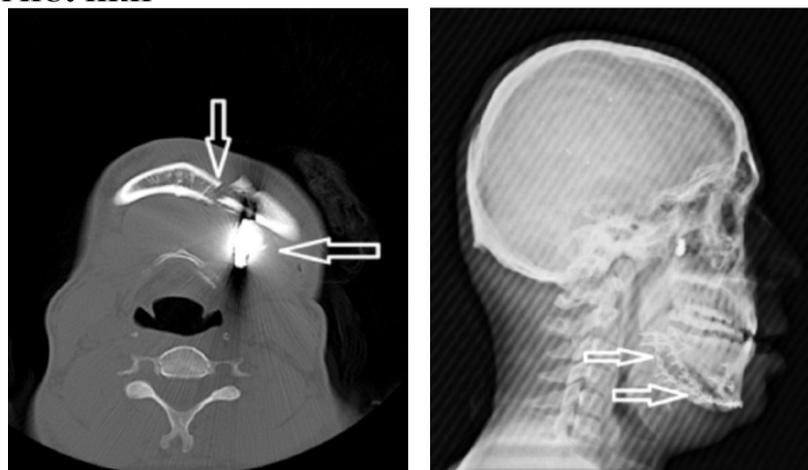
Таблица 7. Локализация повреждений мягких тканей (операции «Иракская свобода» и «Несокрушимая свобода»)

Table 7. Localisation of soft tissue injuries (Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom)

Локализация и тип повреждения	Количество пострадавших, n=210 (%)
Большая и малая скуловая мышцы	26 (12,38)
Травма барабанной перепонки	63 (30)
Рваные травмы лица	91 (43,33)
Повреждение дыхательных путей	30 (14,29)
Ссадины	10 (5)
Ушибы	4 (2)

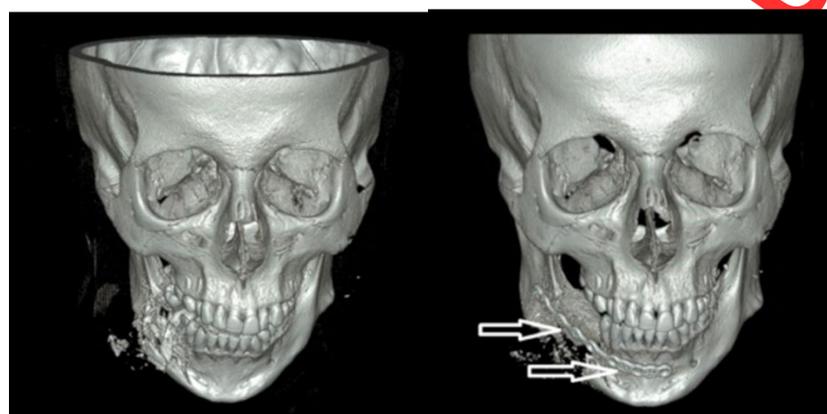
Accepted for publication

РИСУНКИ



a *b*
Рис. 1. Инородное тело и ультрафрагментарный перелом со смещением левой нижней челюсти (*a* — до операции); восстановление с помощью винтовых имплантатов и мини-пластин (*b* — послеоперационный период).

Fig. 1. Foreign body and ultrafragmentary fracture with displacement of the left mandible (*a* — preoperatively); restoration with screw implants and miniplates (*b* — postoperative period).



a *b*
Рис. 2. Множественные фрагментарные переломы со смещением в правой ветви нижней челюсти (*a* — до операции); мини-пластина и винтовой имплантат в правой ветви нижней челюсти (*b* — послеоперационный период).

Fig. 2. Multiple displaced fragmentary fractures in the right mandibular branch (*a* — preoperative); miniplate and screw implant in the right mandibular branch (*b* — postoperative period).

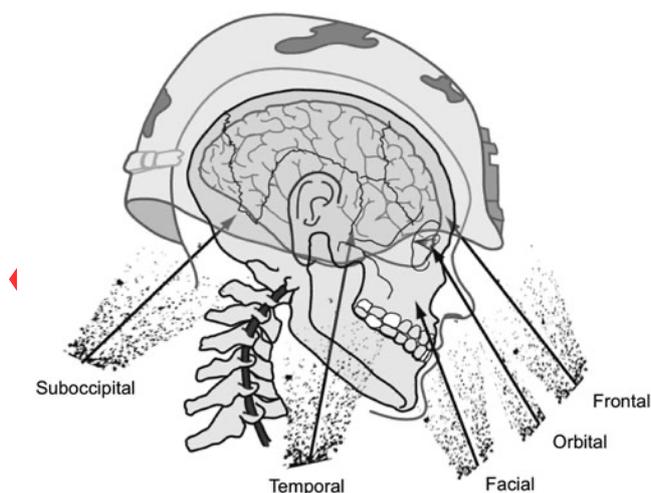


Рис. 3. Векторы возможных попаданий снарядов и осколков в голову при использовании защитного шлема.

Fig. 3. Vectors of possible projectile and shrapnel hits to the head when using a protective helmet.



Рис. 4. Влияние низкоскоростного огнестрельного ранения из пистолета Р8 на ткани с близкого (~4 м) расстояния: входное ранение около 9×9 мм, медиальное (а); выходное ранение около 10×10 мм (b); пинцет в пулевом канале (с), который также обнаруживается на рентгенограмме (d, стрелка) благодаря расположению множества мелких костных осколков. При пальпации острой ложкой в мягких тканях был обнаружен раневой канал со сквозным отверстием размером ~4–5 см (Афганистан, спасательный центр в Кундузе, июль 2010 года).

Fig. 4. Effect of a low-velocity gunshot wound from a P8 pistol on tissue from a close (~4 m) distance: entry wound about 9×9 mm, medial (a); exit wound about 10×10 mm (b); pincer in the bullet canal (c), which is also detectable on the radiograph (d, arrow) due to the location of multiple small bone fragments. Palpation with a sharp spoon revealed a wound channel with a ~4–5 cm through hole in the soft tissue (Afghanistan, Kunduz Rescue Centre, July 2010).

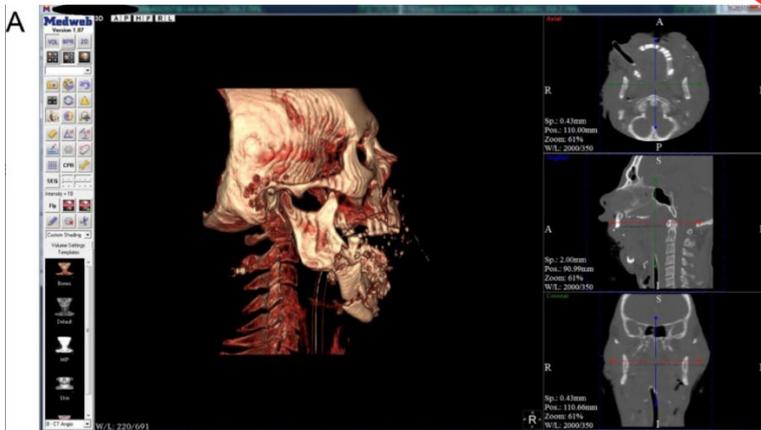


Рис. 5. Пулевое и осколочное ранение в области головы и шеи в сравнении: вторичное ранение от выстрела из винтовки (а); косвенное осколочное ранение лица после попадания «реактивной гранаты» (b). (Афганистан, спасательный центр в Кундузе, апрель 2010 года).

Fig. 5. Bullet and shrapnel wounds to the head and neck compared: secondary wound from a rifle shot (a); indirect facial shrapnel wound after a 'rocket-propelled grenade' (b). (Afghanistan, Kunduz Rescue Centre, April 2010).



a



c

Рис. 6. Дефект мягких тканей и костей от автомата АК-47 (a); предоперационная (b) и постоперационная (c) компьютерная томография.

Fig. 6. Soft tissue and bone defect from an AK-47 assault rifle (a); preoperative (b) and postoperative (c) computed tomography.

ublication