

УДК 616-001.1/5:355.018

Шихалиев И.З.,

студент 2 курса Института фундаментальной медицины ФГБОУ ВО

СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России

Тамазаев А.Г.,

студент 2 курса Института фундаментальной медицины ФГБОУ ВО

СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России

Научный руководитель: Шилов Виктор Васильевич,

преподаватель ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава

России, Санкт-Петербург,

профессор кафедры токсикологии и медицинской защиты в

чрезвычайных ситуациях, доктор медицинских наук

СТРУКТУРА БОЕВЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ВООРУЖЁННЫХ КОНФЛИКТАХ XXI ВЕКА: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Аннотация: В статье представлен аналитический обзор структуры боевых травматических повреждений в вооружённых конфликтах XXI века. Систематизированы данные о ведущих механизмах поражения, анатомической локализации ранений и частоте политравмы. Показано, что основную долю составляют минно-взрывные и осколочные повреждения, а наиболее часто поражаются конечности. Полученные результаты целесообразно учитывать при планировании военно-медицинской помощи, подготовке персонала и развитии программ реабилитации.

Ключевые слова: военная травма, минно-взрывные повреждения, боевые ранения, политравма, тактическая медицина, черепно-мозговая травма, взрывотравма.

Abstract: *The article presents an analytical review of the structure of combat traumatic injuries in armed conflicts of the twenty-first century. Data on the main injury mechanisms, anatomical distribution of wounds and the frequency of polytrauma are systematized. Blast and fragmentation injuries are shown to predominate, while extremity injuries remain the most frequent anatomical pattern. The findings may be used for planning military medical support, training personnel and developing rehabilitation programs.*

Keywords: *military trauma, blast injuries, combat wounds, polytrauma, tactical medicine, traumatic brain injury, explosive trauma.*

Введение.

Медицина вооружённых конфликтов в XXI веке развивается в условиях существенного изменения характера боевых действий. Если в конфликтах первой половины XX века значительную долю повреждений формировали ранения из стрелкового оружия, то в современных условиях возрастает роль дистанционных средств поражения, артиллерии, реактивных систем залпового огня, беспилотных летательных аппаратов и минно-взрывных устройств. Это приводит к изменению как механизма травмы, так и клинической структуры раненых, поступающих на этапы медицинской эвакуации [1, 2].

Актуальность темы определяется необходимостью адаптации хирургической помощи, медицинской сортировки, эвакуационных маршрутов и программ подготовки военно-медицинского персонала к новой структуре санитарных потерь. Особое значение имеет анализ частоты взрывной травмы, тяжёлых повреждений конечностей, черепно-мозговой травмы и сочетанных поражений, поскольку именно эти группы определяют потребность в ресурсах экстренной хирургии, реанимации и последующей реабилитации [3].

Цель исследования - провести аналитический обзор и систематизацию данных о структуре травматических повреждений в вооружённых конфликтах

XXI века, а также определить их значение для организации медицинского обеспечения войск.

Материалы и методы.

Проведён аналитический обзор научной литературы, посвящённой боевой травме и военно-полевой хирургии. В анализ включались оригинальные исследования, регистровые обзоры, клинические руководства и обобщающие публикации, содержащие количественные сведения о механизмах повреждений, анатомической локализации ранений, частоте политравмы и исходах лечения раненых. Рассматривались материалы, опубликованные преимущественно после 2001 года, что соответствует периоду современных вооружённых конфликтов.

Критериями включения были: наличие количественных данных о структуре боевых травм; описание механизмов поражения; указание анатомических областей повреждений; выборка не менее 100 пострадавших либо обобщённый характер публикации. Критериями исключения являлись: отсутствие верифицируемого источника первичных данных, публикации без описания методологии, а также материалы, посвящённые исключительно гражданской травматологии без связи с вооружёнными конфликтами.

Сравнительный анализ проводился по следующим параметрам: механизм травмы, локализация повреждения, доля сочетанных и множественных повреждений, клиническое значение выявленных закономерностей для тактики оказания медицинской помощи. Результаты представлены в виде долей (%) и диапазонов значений, отражающих разброс данных в различных источниках.

Результаты и обсуждение.

Структура травматических повреждений.

Сводные данные показывают, что ведущими механизмами поражения в современных вооружённых конфликтах являются минно-взрывные и осколочные повреждения. Их доля достигает 72 % от общего числа боевых

травм, тогда как удельный вес огнестрельных ранений снижается до 7 %. Такая динамика связана с широким применением взрывных устройств, артиллерийских боеприпасов и средств дистанционного поражения [3, 4].

Таблица 1.

Структура травматических повреждений в вооружённых конфликтах XXI века

Вид травматического повреждения	Доля, % [диапазон]	Тенденция
Минно-взрывные и осколочные ранения	72 [65-78]	Рост
Ранения конечностей (все механизмы)	64 [58-70]	Рост
Черепно-мозговая травма	22 [18-28]	Рост
Торакальные травмы	11 [9-14]	Стабильно
Абдоминальные травмы	8 [6-11]	Снижение
Огнестрельные ранения	7 [5-10]	Снижение
Ожоги	5 [3-8]	Стабильно

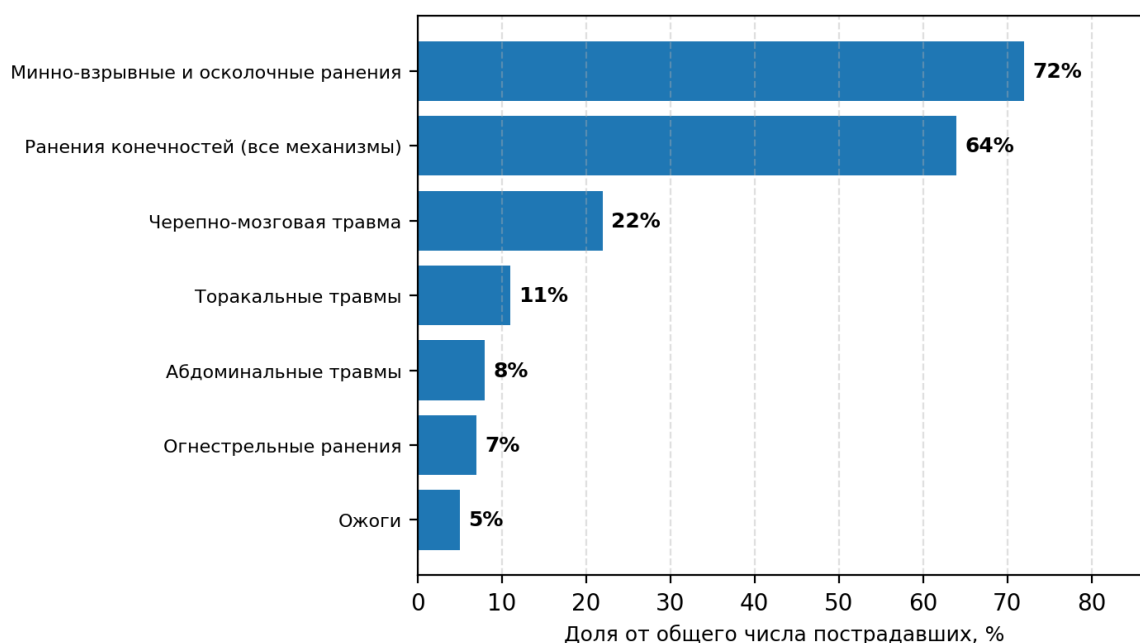


Рисунок 1. Структура травматических повреждений в современных вооружённых конфликтах

Минно-взрывные и осколочные ранения имеют полиморфный характер и нередко сочетают несколько механизмов поражения: действие ударной волны, множественные осколочные повреждения, термический компонент и механическое метание тела. Поэтому у пострадавших этой группы часто выявляются ампутации, повреждения мягких тканей, черепно-мозговая травма, баротравма лёгких и поражение органов слуха [5, 7].

Снижение доли огнестрельных ранений не означает уменьшения их клинической значимости. В условиях городских боевых действий и ближнего огневого контакта частота таких повреждений может возрасти. Однако общая тенденция XXI века заключается в смещении структуры травмы от изолированных раневых каналов к множественным и сочетанным повреждениям, требующим этапного хирургического подхода [2, 4].

Распределение повреждений по анатомическим областям.

Анатомическая структура боевых ранений отражает одновременно характер поражающих факторов и эффективность современных средств индивидуальной защиты. Наиболее часто повреждаются конечности: суммарно нижние и верхние конечности составляют 64 % наблюдений. При этом повреждения груди и живота встречаются реже, что связано с распространением бронежилетов и защитных пластин [1, 3].

Таблица 2.

Распределение боевых ранений по анатомическим областям

Анатомическая область	Частота, % [диапазон]	Клинические особенности
Нижние конечности	38 [33-44]	Преобладают взрывные ампутации
Верхние конечности	26 [22-31]	Осколочные ранения дистальных сегментов
Голова и шея	18 [14-23]	ЧМТ, повреждения ЛОР-органов и глаз

Грудная клетка	10 [8-13]	Снижение на фоне применения бронежилетов
Живот	8 [5-11]	Снижение на фоне применения бронежилетов

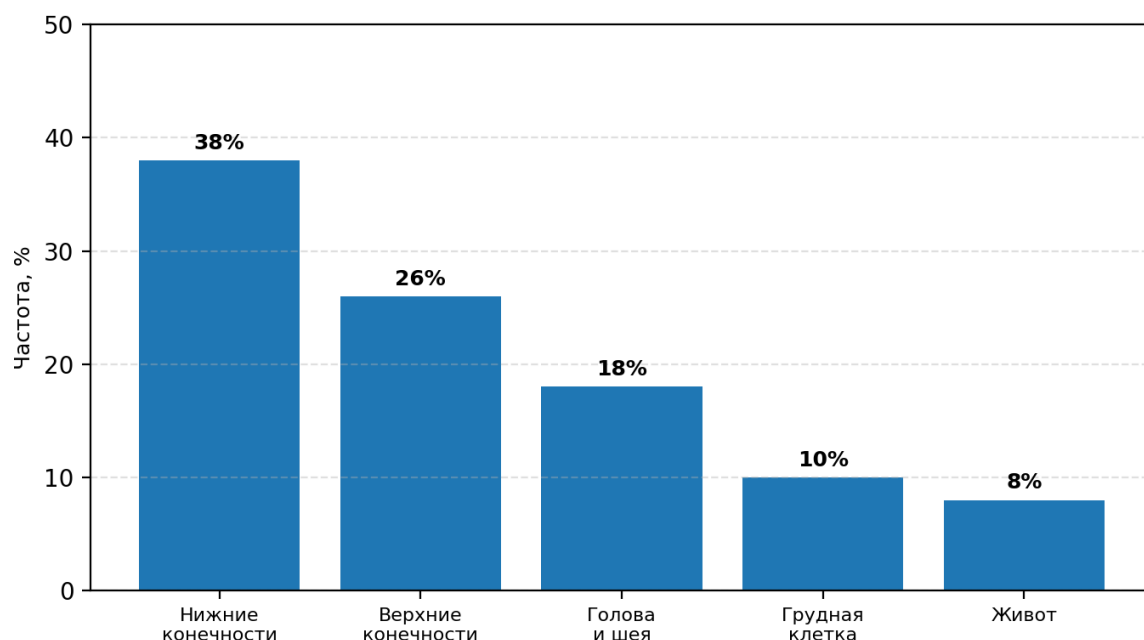


Рисунок 2. Распределение боевых ранений по анатомическим областям

Доминирование повреждений нижних конечностей объясняется направленностью энергии взрыва при подрывах на противопехотных минах и самодельных взрывных устройствах. Для этой категории пострадавших характерны массивные дефекты мягких тканей, открытые переломы, сосудистые повреждения и высокий риск травматической ампутации. Такие повреждения требуют раннего контроля кровотечения, антибактериальной профилактики, повторных хирургических обработок и последующего реконструктивного лечения [7].

Повреждения головы и шеи составляют около 18 %, а черепно-мозговая травма в общей структуре достигает 22 %. Особую трудность представляет лёгкая черепно-мозговая травма, которая может быть недооценена в остром периоде, но впоследствии сопровождается когнитивными, неврологическими и психоэмоциональными нарушениями. Это обосновывает необходимость

стандартизированного скрининга ТВИ на ранних этапах медицинской эвакуации [6].

Политравма в современных вооружённых конфликтах.

Характерной особенностью боевой травмы является высокая частота политравмы. Сочетанные повреждения двух и более анатомических областей выявляются у 48 % пострадавших, множественные повреждения в пределах одной области - у 36 %, а изолированные травмы составляют лишь 16 %. Следовательно, совокупная доля политравмы достигает 84 %, что существенно превышает показатели, характерные для гражданской травматологии [2, 5].

Таблица 3.

Структура политравмы в современных вооружённых конфликтах

Тип повреждения	Доля, %	Описание
Сочетанные травмы (>=2 областей)	48	Повреждения различных анатомических областей
Множественные травмы (одна область)	36	Множественные повреждения в пределах одной области
Изолированные повреждения	16	Поражение одного органа или сегмента

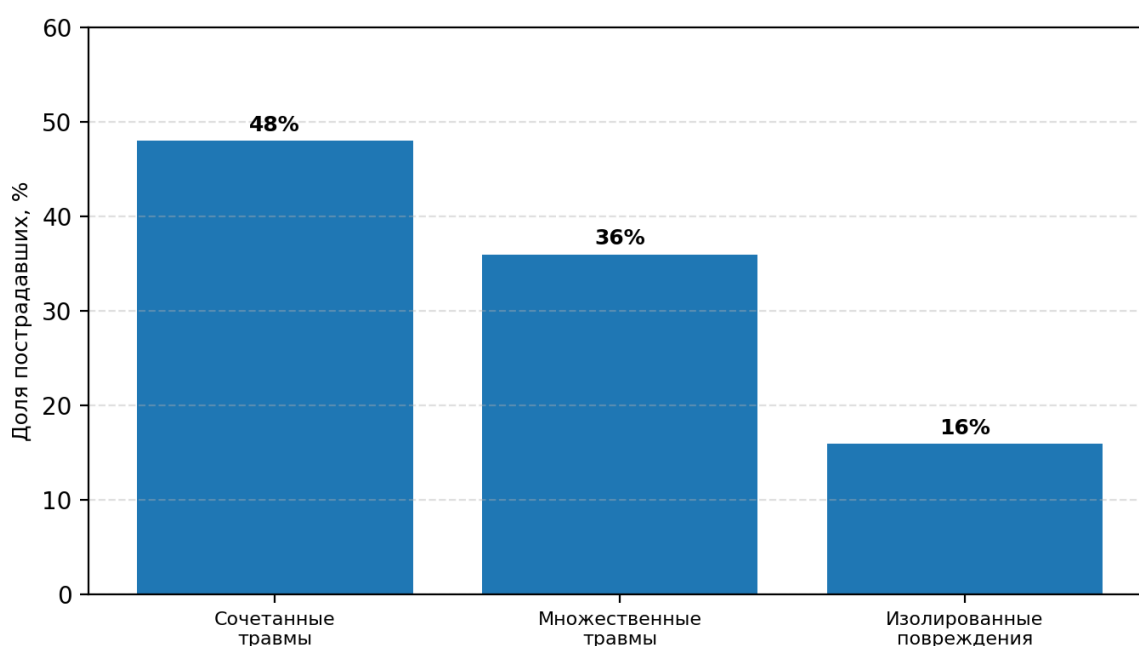


Рисунок 3. Структура политравмы в современных вооружённых конфликтах

Взрывная травма может рассматриваться как самостоятельный синдром, включающий первичное, вторичное, третичное и четвертичное поражение. Первичное поражение обусловлено воздействием ударной волны на газосодержащие органы; вторичное - осколочными ранениями; третичное - метанием тела и ударом о препятствия; четвертичное - ожогами, токсическим воздействием продуктов горения и общей контузией. Клиническая тактика при таких повреждениях должна включать активный поиск скрытой баротравмы, поражения органов слуха и черепно-мозговой травмы даже при отсутствии выраженных внешних признаков [5].

Высокая доля политравмы определяет необходимость применения принципов Damage Control Surgery. На первом этапе выполняются только жизнеспасующие вмешательства: остановка кровотечения, декомпрессия, временное закрытие ран и стабилизация жизненно важных функций. Окончательные реконструктивные операции переносятся на последующие этапы после коррекции гипотермии, коагулопатии и метаболических нарушений [2, 8].

Практическое значение выявленных закономерностей.

Полученные данные имеют непосредственное значение для планирования медицинского обеспечения войск. Преобладание минно-взрывных повреждений требует наличия достаточного количества средств контроля наружного кровотечения, гемостатических материалов, транспортных шин, компонентов крови и оборудования для экстренной хирургии. Одновременно возрастает потребность в специалистах по сосудистой хирургии, травматологии, нейрохирургии, анестезиологии-реаниматологии и реабилитации [1, 2].

Существенную роль в снижении предотвратимой летальности играет внедрение протоколов Tactical Combat Casualty Care. Приоритет раннего контроля массивного кровотечения, обеспечения проходимости дыхательных путей, профилактики гипотермии и ускоренной эвакуации позволяет сократить число смертей, потенциально предотвратимых на догоспитальном этапе [8, 9].

Рост числа выживших с тяжёлыми повреждениями конечностей формирует долгосрочную потребность в реконструктивной хирургии, протезировании и медико-психологической реабилитации. Поэтому современная система военно-медицинской помощи должна включать не только экстренный хирургический компонент, но и непрерывную реабилитационную маршрутизацию от этапа эвакуации до восстановления социальной и профессиональной активности пострадавшего.

Выводы.

1. Минно-взрывные и осколочные ранения составляют около 72 % всех боевых травматических повреждений в вооружённых конфликтах XXI века и являются ведущим механизмом современной боевой травмы.

2. Повреждения конечностей занимают первое место по анатомической локализации и в сумме достигают 64 %, что связано с применением минно-взрывных устройств и эффективностью средств защиты туловища.

3. Черепно-мозговая травма встречается примерно у 22 % пострадавших и требует раннего выявления, поскольку может приводить к длительным неврологическим, когнитивным и психоэмоциональным последствиям.

4. Политравма выявляется у 84 % пострадавших, что определяет необходимость применения этапной хирургической тактики, принципов Damage Control Surgery и стандартизированных алгоритмов тактической медицины.

5. Результаты обзора целесообразно учитывать при подготовке военно-медицинского персонала, планировании хирургических ресурсов, развитии

протезно-ортопедической помощи и совершенствовании программ реабилитации раненых.

Список литературы:

1. Шаповалов В.М., Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военная травматология и ортопедия. - СПб.: Военно-медицинская академия, 2020. - 548 с.
2. Самохвалов И.М., Гуманенко Е.К. Военно-полевая хирургия. - СПб.: СпецЛит, 2021. - 640 с.
3. Owens B.D., Kragh J.F., Wenke J.C., Macaitis J., Wade C.E., Holcomb J.B. Combat wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom // Journal of Trauma. - 2008. - Vol. 64, No. 2. - P. 295-299.
4. Belmont P.J., Goodman G.P., Waterman B., DeZee K.J., Burks R., Owens B.D. Disease and nonbattle injuries sustained by a US Army Brigade Combat Team during Operation Iraqi Freedom // Military Medicine. - 2010. - Vol. 175, No. 7. - P. 469-476.
5. Champion H.R., Holcomb J.B., Young L.A. Injuries from explosions: physics, biophysics, pathology, and required research focusing on the military threat // Journal of Trauma. - 2009. - Vol. 66, No. 5. - P. 1468-1477.
6. Galarneau M.R., Woodruff S.I., Dye J.L., Mohrle C.R., Wade A.L. Traumatic brain injury during Operation Iraqi Freedom: findings from the United States Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry // Journal of Neurosurgery. - 2008. - Vol. 108, No. 5. - P. 950-957.
7. Ramasamy A., Harrison S.E., Clasper J.C., Stewart M.P.M. Injuries from roadside improvised explosive devices // Journal of Trauma. - 2008. - Vol. 65, No. 4. - P. 910-914.
8. Eastridge B.J., Mabry R.L., Seguin P., Cantrell J., Tops T., Uribe P., Mallett O., Zubko T., Oetjen-Gerdes L., Rasmussen T.E., Butler F.K., Kotwal R.S., Holcomb J.B., Wade C., Champion H., Lawnick M., Moores L., Blackbourne L.H.

Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. - 2012. - Vol. 73, No. 6 Suppl. 5. - P. S431-S437.

9. Butler F.K., Hagmann J., Butler E.G. Tactical combat casualty care in special operations // Military Medicine. - 1996. - Vol. 161, Suppl. - P. 3-16.