

Оригінальна стаття

УДК 616.831:617.51:616 – 001.45+616.8 – 089

... У наш час змагаються один з одним два протилежні закони. Перший — закон крові і смерті, за яким постійно з'являються нові засоби руйнування, і який змушує народи бути завжди готовими до боротьби; другий — закон миру, праці і здоров'я, за яким постійно розробляються нові засоби порятунку людини від тих лих, які випадають на її долю. І лише Богові відомо, який з цих законів таки візьме гору. Луї Пастер

Сірко А.Г.^{1, 2}

¹ Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, Дніпропетровськ, Україна

² Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії ФПО, Дніпропетровська медична академія МОЗ України, Дніпропетровськ, Україна

Вогнепальні поранення черепа та головного мозку під час збройного конфлікту на сході України. Повідомлення 1. Клінічні та структурно-функціональні особливості

Анотація

Мета дослідження: вивчити особливості вогнепальних поранень черепа (ВПЧ) та головного мозку (ГМ) під час проведення бойових дій на сході України.

Матеріали і методи. Проаналізовані результати комплексного обстеження й лікування 790 поранених у Дніпропетровській обласній клінічній лікарні ім. І.І. Мечникова в період з 25 травня по 31 грудня 2014 р. ВПЧГМ діагностовані у 64 (8,1%) обстежених, що становило 18,8% в структурі всіх закритих та відкритих ушкоджень голови, 33,5% — вогнепальних поранень різних ділянок голови, 63,4% — вогнепальних поранень м'яких тканин різних ділянок голови.

Результати. ВПЧГМ найчастіше (у 90,6% спостережень) спричинені уламками мінно-вибухових пристроїв. При ВПЧГМ переважають (у 64,1%) проникні поранення з ушкодженням твердої оболонки ГМ. При ВПЧГМ найчастіше (у 50%) виявляли рикошетні поранення. Відзначено високу частоту вторинного поранення ГМ уламками кісток склепіння та основи черепа. Широке застосування мінно-вибухових пристроїв, крім черепно-мозкових поранень, зумовлює часте (у 65,6%) виникнення поєднаних поранень різних органів та систем організму.

Висновки. Найбільш частим типом поранення на полі бою були численні рани, спричинені фрагментами вибухового пристрою.

Ключові слова: вогнепальні поранення черепа та головного мозку; мінно-вибухові поранення; кульові поранення; вибухова травма.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №2. — С.40-45.

Надійшла до редакції 13.01.15. Прийнята до публікації 27.04.15.

Адреса для листування: Сірко Андрій Григорович, Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, Жовтнева пл., 14, Дніпропетровськ, Україна, 49005, e-mail: neurosirko@mail.ru

Вступ. Своєчасне, повноцінне та якісне надання хірургічної допомоги — одна з основних умов збереження життя та попередження тяжких ускладнень у поранених в умовах проведення бойових дій. Умови ведення бойових дій, особливості вогнепальної зброї, яку застосовують на сході України, докорінно відрізняються від таких за відомих збройних конфліктів. Частота вогнепальних поранень голови під час Великої Вітчизняної війни становила 5,2–7%, під час ведення бойових дій сьогодні вона становить майже 19% [1]. Знання особливостей ВПЧГМ дозволяє лікарям визначити обсяг, порядок проведення діагностичних і лікувальних заходів, визначити правила сортування та евакуації поранених з поля бою.

Як і за будь-якої медичної проблеми, хірурги мають розуміти патофізіологію бойових ран, щоб надати найліпшу допомогу пораненому.

Мета дослідження: вивчити особливості ВПЧГМ під час проведення бойових дій на сході України.

Завдання дослідження.

1. Визначити структуру ушкоджень м'яких тканин голови, черепа та головного мозку.
2. Визначити клінічні та структурно-функціональні особливості ВПЧГМ.

Матеріали і методи дослідження. Проведений аналіз результатів комплексного проспективного обстеження й лікування 790 поранених, госпіталізованих в клініку в період з 25 травня по 31 грудня 2014

Стаття містить рисунки, які відображаються в друкованій версії у відтінках сірого, в електронній — у кольорі.

р. Основний критерій включення у дослідження — наявність ушкоджень різних анатомічних ділянок голови під час проведення бойових дій на сході України.

Закриті та відкриті ушкодження ділянок голови (мозкової та лицевої) діагностовані у 340 (43%) обстежених. Закрита черепно-мозкова травма у вигляді струсу та забою ГМ внаслідок дії вибухової хвилі та/чи під час удару об сторонні предмети, діагностована у 149 потерпілих. Відкриті ушкодження різних ділянок голови внаслідок впливу різних видів вогнепальної зброї більш поширені у бойових умовах, ніж при травмі мирного часу. Вогнепальні поранення різних ділянок голови діагностовані у 191 потерпілого, м'яких тканин черепа — у 101, м'яких тканин обличчя та лицевого скелета — у 52, очної ямки та очного яблука — у 38. Для подальшого аналізу з 101 пораненого відібрали 64 не лише з вогнепальним пораненням м'яких тканин, а й ушкодженням черепа і ГМ, заподіяним будь-якою вогнепальною зброєю або вибуховим пристроєм. Отже, ВПЧГМ діагностовані у 64 (8,1%) обстежених, що становило 18,8% всіх закритих та відкритих ушкоджень голови, 33,5% всіх вогнепальних поранень різних ділянок голови, 63,4% — вогнепальних поранень м'яких тканин різних ділянок голови.

Всім пораненим за відкритого та закритого ушкодження голови проведений стандартний комплекс обстеження, що включав оцінку стану, локального статусу, краніографію, спіральну комп'ютерну томографію (СКТ) ГМ, люмбальну пункцію.

Стан поранених у гострому періоді травми оцінювали за трьома основними складовими: стан свідомості, стан життєво важливих функцій, тяжкість вогнищевих неврологічних розладів.

Рівень свідомості поранених оцінювали за шкалою коми Глазго (ШКГ). Аналізували кожний показник окремо та сумарно оцінювали за трьома критеріями. У потерпілих, яким здійснювали ендотрахеальну інтубацію або за наявності розладів мовлення, мовну відповідь оцінювали на основі екстраполяції рухової відповіді і відкривання очей [2].

СКТ ГМ проводили з використанням 2-зрізового спірального томографа Hi Speed CT/e Dual (General Electric, США), за стандартної товщини зрізів 10 мм, для уточнення деталей — 5 мм і менше. Зона сканування в усіх поранених включала всі ділянки голови та шийні хребці (C_1 – C_{III}).

Послідовно досліджували речовину ГМ, систему шлуночків, субарахноїдальні, субдуральні та епідуральні простори, кістки черепа та м'які покриви голови. Стан кісток черепа вивчали за спеціального регулювання контрастності та яскравості — так званого «режиму кісткового вікна». Краніографію здійснювали у двох проекціях, за необхідності використовували спеціальні укладки. Ступінь зміщення структур ГМ від середньої лінії та стан мезенцефальної цистерни оцінювали за сучасними рекомендаціями [3]. Вираженість субарахноїдального крововиливу (САК) визначали за класифікацією G.F. Morris, L.F. Marshall [4]. Масивний САК оцінювали як IV–V ступеня.

Залежно від збереження цілісності твердої оболонки ГМ виділяли проникні та непроникні ВПЧГМ; залежно від характеристик ранового каналу — дотичні, рикошетні, сліпі та наскрізні поранення [5]. За сліпих та наскрізних черепно-мозкових поранень виділяли варіанти ранового каналу: простий, сегментарний, радіарний, діаметральний та діагональний [5, 6]. Сегментарний канал — траєкторія снаряда, що ранив,

співпадає з хордою склепіння черепа; діаметральний — проходить по поперечному чи продольному діаметру черепа; діагональний — поширюється зверху вниз чи знизу вгору по уявній діагоналі черепа.

При поєднаній травмі поранених оглядали суміжні спеціалісти: хірурги, травматологи, судинні хірурги, урологи, щелепно-лицеві хірурги, офтальмологи та ЛОР-лікарі. За показаннями виконували СКТ шийного відділу хребта, органів грудної, черевної порожнини, заочеревинного простору та малого таза, рентгенографію кісток скелета. Під час хірургічного втручання проводили фото- та відео документування етапів з їх ретельним аналізом у подальшому.

Розрізняли такі типи ВПЧГМ: ізолювані, поєднані, комбіновані. Для поєданого пошкодження характерна наявність позачерепних поранень; за комбінованого — голова та тулуб потерпілого зазнавали одночасного впливу різних видів енергії. Найчастіше, поряд з механічним впливом снарядів та вибухової хвилі, виникала термічна травма у вигляді опіків різної тяжкості.

Причини черепно-мозкових поранень визначали на підставі детального аналізу видалених куль та уламків. За відсутності травмуючого агента (наскрізні та рикошетні поранення) його характер оцінювали на основі даних анамнезу (зі слів пораненого та очевидців), характеру вхідного та вихідного отворів, ранового каналу за даними КТ, краніографії до операції, інтраопераційних даних. Крім того, про мінно-вибухові уламкові ушкодження черепа та ГМ свідчила наявність численних уламкових поранень інших ділянок голови, тулуба та кінцівок.

На основі формалізованої історії хвороби [7] розроблена анкета, що включала дані анамнезу травми, результати клініко-інструментального обстеження та лікування. Для статистичної обробки результатів проведене кодування симптомів-ознак, що характеризували травму. Результати дослідження занесені до єдиної електронної бази даних потерпілих з ВПЧГМ, виконаної у середовищі Microsoft Excel, включала як нативні показники, так і їх ранжировану оцінку з використанням загальноприйнятих критеріїв. Статистична обробка отриманих даних проведена відповідно до вимог опрацювання фізіологічної інформації з використанням методів біостатистики за допомогою пакетів програм Microsoft Office Excel-2003 (№74017-641-9475201-57075) (Microsoft Corporation, США) та Statistica 7 (StatSoft) [8].

Результати та їх обговорення. Обстежені 64 поранених, всі чоловіки, віком від 19 до 54 років, у середньому $(31,6 \pm 6,4)$ року.

У задовільному стані та стані середньої тяжкості госпіталізовані 16 (25%), 37 (57,8%) — у тяжкому стані, 11 (17,1%) — у вкрай тяжкому чи термінальному (рис. 1).

Госпіталізовані у ясній свідомості 23 (35,9%) хворих з ВПЧГМ, порушення свідомості того чи іншого ступеня відзначене у 41 (64,1%), в тому числі стан спору чи коми — у 17 (26,6%). Розподіл поранених за рівнем свідомості під час госпіталізації представлений на рис. 2.

Оцінка стану свідомості за ШКГ становила у середньому $(12,2 \pm 2,6)$ бала. Тяжкість інтракраніальних ушкоджень впливала на рівень свідомості поранених, за непроникної травми стан свідомості за ШКГ становив у середньому $(14,3 \pm 1,16)$ бала, за проникних поранень — $(11,1 \pm 2,6)$ бала ($p < 0,001$).

Госпіталізовані у ясній свідомості 78,3% потерпілих з непроникними пораненнями (**рис. 3**) та 12,2% — з проникними; пригнічення свідомості до рівня сопору й коми відзначали відповідно у 4,3 і 39% ($p < 0,001$).

Оцінка стану поранених залежала не лише від рівня свідомості, а й стану життєво важливих функцій. За наявності поєданого поранення інших органів і систем стан потерпілих був більш тяжкий, ніж за ізольованого черепно-мозкового поранення.

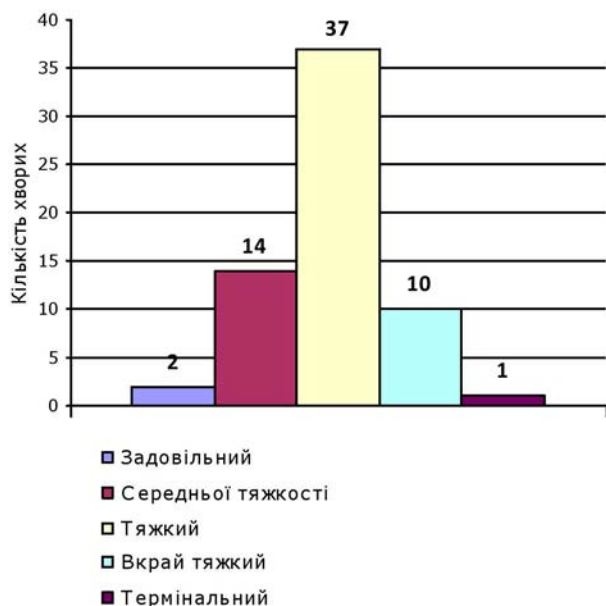


Рис. 1. Розподіл поранених за тяжкістю стану під час госпіталізації.

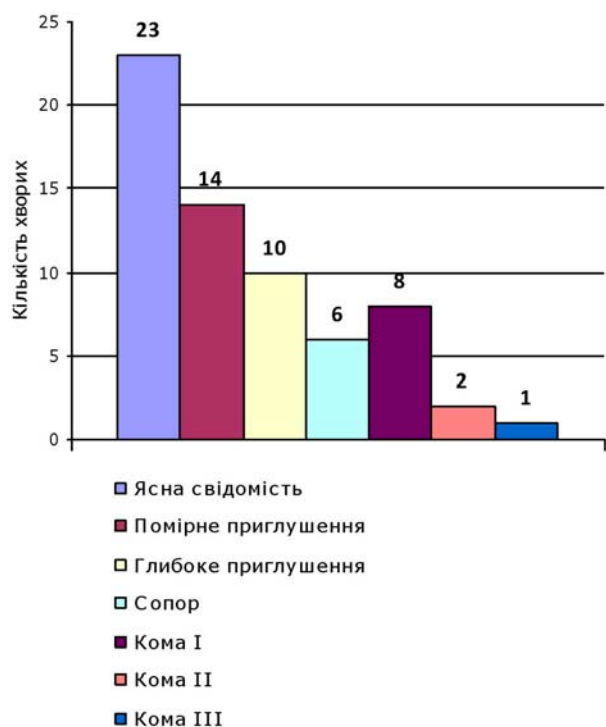


Рис. 2. Розподіл поранених за рівнем свідомості під час госпіталізації.

Поєдані ВПЧГМ діагностовані у 38 (59,4%) хворих, ізольовані — у 22 (34,3%), комбіновані ушкодження — у 4 (6,25%). У поранених за комбінованих уражень (опіки різної тяжкості), поряд з ВПЧГМ діагностовані численні поранення інших ділянок тіла. Як правило комбіновані ушкодження виникали внаслідок вибуху міни у безпосередній близькості від потерпілого.

Таким чином, позачерепні поранення діагностовані у 42 (65,6%) потерпілих з ВПЧГМ (**рис. 4**).



Рис. 3. Розподіл потерпілих з проникним та непроникним пораненням за рівнем свідомості.



Рис. 4. Частота ураження різних ділянок та систем організму за поєднаних вогнепальних черепно-мозкових поранень.

Поранення однієї ділянки організму діагностоване у 18 потерпілих з ВПЧГМ, двох ділянок і більше — у 24. Найчастіше поряд з ВПЧГМ відзначали поєднане ураження м'яких тканин тулуба й кінцівок, кісток скелета, обличчя та очей, рідше — грудей, черевної порожнини, органів слуху та великих судин.

У 41 (64,1%) потерпілого виявлені проникні ВПЧГМ, у 23 (35,9%) — непроникні. У 58 (90,6%) потерпілих поранення спричинені уламками мінно-вибухових пристроїв, у 6 (9,4%) — кулями, випущеними з стрілецької зброї. Розміри видалених уламків металевих снарядів від 3 до 20 мм, у середньому ($5,8 \pm 3,8$) мм, видалені кулі були калібром 5,45 та 6,72. Слід відзначити високу частоту вторинного поранення ГМ уламками кісток основи та склепіння черепа. Поранення ГМ уламками кісток виникли у 47 (73,4%) потерпілих, у 25 — внаслідок дії як снаряда, так і уламків кісток, у 22 — внаслідок впливу уламків кісток за відсутності безпосередньої дії металевого снаряда на ГМ. Така ситуація найчастіше виникала при рикошетному пораненні та в ситуаціях, коли снаряд залишався на рівні вхідного отвору у кістках черепа без подальшого інтракраніального проникнення.

Рикошетні поранення діагностовані у 32 (50%) потерпілих, сліпі — у 26 (40,6%), наскрізні — у 6 (9,4%), сліпі та наскрізні поранення ГМ за характером ранового каналу розподілені на прості — у 12 (37,5) потерпілих, сегментарні — у 7 (21,9%), радіарні — у 3 (9,4%), діаметральні — у 7 (21,9%), діагональні — у 3 (9,4%).

Проведений аналіз частоти і структури виникнення інтракраніальних ушкоджень при проникних та непроникних пораненнях (*див. таблицю*).

В одного пацієнта відзначали, як правило, по одному інтракраніальному непроникному пораненню, найчастіше — вогнища забою ГМ — у 13 (56,5%), масивний САК — у 5 (21,7%), рідше — гострі субдуральні чи епідуральні гематоми.

При проникних пораненнях в одного пацієнта відзначено у середньому 2,1 ушкодження. Внаслідок проникнення снаряда до ГМ виникло ушкодження його стовбура (в 1 пораненого), гілок передньої (в 1) та середньої (у 9) мозкових артерій. Ушкодження гілок інтракраніальних судин спричинило формування внутрішньомозкових гематом та внутрішньошлуночкових крововиливів, чого не виявляли у потерпілих за непроникного поранення.

Ознаки латеральної дислокації структур ГМ відзначені у 7 поранених, ступінь зміщення структур від середньої лінії — від 2 до 9 мм. Ознаки аксіальної дислокації виявлені у 9 хворих: у 7 — мезенцефальна цистерна стиснута, у 2 — відсутня. У 6 поранених снаряд пройшов крізь різні відділи системи шлуночків.

У 7 потерпілих виявлене поранення венозних синусів ГМ, у 5 — поранення однієї чи двох стінок синуса, у 2 — поперечне поранення синуса, що спричинило його оклюзію. Оклюзія синуса та ефективність колатерального кровообігу були встановлені за даними агіографії. Найчастіше відзначали ушкодження верхнього сагітального синуса (у 6 потерпілих), в тому числі у 4 — в його середній третині, по одному спостереженню — на межі передньої та середньої третини, а також середньої та задньої третини; в одному — поранення прямого синуса.

За результатами проведеного дослідження відзначене досить часте ушкодження кісток основи черепа. Поранення, що проходить через основу черепа, зумовлює сполучення з біляносовими пазухами та виникнення базальної ліквореї. Виникнення поранення основи черепа передбачає обов'язкове здійснення її пластики з метою уникнення гнійно-септичних ускладнень. Поранення основи передньої черепної ямки відзначене в 11 потерпілих, середньої (піраміди скроневої кістки) — у 3. У 9 поранених снаряд безпосередньо пройшов через основу черепа, у 5 — відзначений вибуховий механізм ушкодження основи черепа, коли снаряд безпосередньо не потрапляв до основи черепа. Висока кінетична енергія снаряда спричинила масивне руйнування прилеглих ділянок черепа, що поширювалось на його основу.

У 26 поранених діагностовані дірчасті переломи, у 8 — ушкодження зовнішньої пластинки черепа, у 5 — вибуховий перелом основи черепа, у 22 (34,4%) — ушкодження зовнішньої пластинки черепа з відколом внутрішньої пластинки. Площа ушкодження зовнішньої пластинки була у кілька разів менша, ніж площа внутрішньої пластинки, що відкололась, вона пошкодила тверду оболонку ГМ та у вигляді численних уламків занурилась глибоко в речовину ГМ. Таке ушкодження порівнювали з дією більярдної кульки, що рухається з великою швидкістю на групу кульок, розташованих у вигляді піраміди. Саме такий механізм вторинного (кістковими уламками) ушкодження ГМ відзначали за рикошетного поранення. При цьому металевий снаряд у більшості ситуацій не проникав

Інтракраніальні ушкодження при проникних та непроникних черепно-мозкових пораненнях

Ушкодження	Кількість спостережень за поранення		
	проникного (n=41)	непроникного (n=23)	разом
Епідуральна гематома	1	1	2
Субдуральна гематома	9	4	13
Внутрішньомозкова гематома	21	—	21
Вогнище забою ГМ	37	13	50
Внутрішньошлуночковий крововилив	4	—	4
Масивний САК	5	5	10
Ушкодження стовбура ГМ	1	—	1
Ушкодження гілок СМА	9	—	9
Ушкодження гілок ПМА	1	—	1
Загалом...	88	23	111

Примітка. СМА — середня мозкова артерія; ПМА — передня мозкова артерія.

глибше зовнішньої кісткової пластинки. Масивні поранення м'яких тканин з значними дефектами шкіри, що потребувало застосування пластики шкіри, спостерігали у 3 потерпілих.

Під час російсько-японської війни (1904–1905 рр.) частота кульового поранення черепа та ГМ становила 63,3%, поранення шрапнеллю — 12,2%, поранення уламками — 6,7% [9]. У Першу світову війну це співвідношення суттєво змінилось, частота кульових поранень становила 39%, уламкових — 61%. В період Великої Вітчизняної війни частота кульових поранень голови зменшилася до 17,3%, уламкових — збільшилася до 82,7% [10]. В сучасних війнах ушкодження нервової системи, спричинене вибухом, посідає провідне місце в структурі санітарних втрат, становить під час різних операцій від 25 до 70% бойових травм і поранень [11, 12].

Проведені три великих епідеміологічних дослідження для оцінки причин виникнення поранень на полі бою та їх наслідків. Вивчали поранення в американських військовослужбовців (у південній частині Тихого океану у 1944 р.), під час війни у В'єтнамі та військової операції в Іраку та Афганістані [13]. Встановлено, що поранення у 65% потерпілих спричинені вибуховими пристроями, у 23% — виявлені кульові поранення, у 12% — поранення від інших видів зброї.

Під час Другої світової війни первинно проникні поранення голови та шиї відзначені у 4% поранених, В'єтнамської війни — у 14%, воєнної компанії в Афганістані та Іраку — у 27% [14].

Під час бойових дій на сході України про причини виникнення поранень ми дізнавалися від супроводжуючих офіцерів та поранених, які чітко вказували, чим зумовлені поранення. Більшість вогнепальних кульових поранень виникли внаслідок пострілу з автомата; уламкові поранення — від польової реактивної системи М-21 («Град»), автоматичного міномету, уламків артилерійських снарядів та вибуху мін-пасток.

Таким чином, найбільш частим типом поранення були численні рани, спричинені фрагментами вибухового пристрою.

Знання особливостей вогнепальних поранень черепа та ГМ дозволить військовим та цивільним лікарям визначати оптимальну діагностичну й лікувальну тактику в кожній конкретній ситуації. Підходи до хірургічного лікування ВПЧГМ та отримані результати будуть представлені в подальших публікаціях.

Висновки. 1. Широке застосування мінно-вибухових пристроїв під час бойових дій, крім черепно-мозкових поранень зумовлює часте (у 65,6% спостережень) виникнення поєднаних поранень різних органів і систем організму, що спричиняє більш тяжкий стан потерпілих під час госпіталізації у порівнянні з такими за ізолюваних поранень.

2. Відзначено високу частоту вторинного поранення ГМ уламками кісток склепіння та основи черепа, що виявлене у 47 (73,4%) потерпілих.

3. ВПЧГМ становлять 33,5% всіх вогнепальних поранень різних ділянок голови, 63,4% вогнепальних поранень м'яких тканин різних ділянок голови.

4. ВПЧГМ найчастіше (у 90,6% спостережень) спричинені уламками мінно-вибухових пристроїв. Кульові поранення з стрілецької зброї виявлені у 9,4% потерпілих.

5. При ВПЧГМ найчастіше (у 50% спостережень) виявляли рикошетні поранення, у 40,6 та 9,4% — сліпі та наскрізні. За рикошетних поранень ушкодження ГМ у більшості спостережень виникає внаслідок дії кісткових уламків.

6. Проникні поранення з ушкодженням твердої оболонки ГМ виявлені у 64,1% поранених, непроникні — у 35,9%. Проникні черепно-мозкові поранення характеризуються поширеними та тяжкими інтракраніальними ушкодженнями, що зумовлює більш виражене пригнічення свідомості у порівнянні з таким у потерпілих за непроникних поранень.

7. Поранення черепа та ГМ характеризуються високою частотою ушкодження венозних синусів, інтракраніальних судин, основи черепа з прилеглими параназальними синусами, що слід мати на увазі під час вибору лікувальної тактики.

Список літератури.

1. Черепно-мозговая травма: клин. руководство; под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. — М.: АНТИДОР, 2001. — Т.2. — 675 с.
2. Appropriate use of the Glasgow Coma Scale in intubated patients: a linear regression prediction of the Glasgow verbal score from the Glasgow eye and motor scores / R. Rutledge, C.W. Lentz, S. Fakhry, Hunt J. // J. Trauma. — 1996. — V.41, N3. — P.514–522.
3. Guidelines for the surgical management of traumatic brain injury. Appendix II: Evaluation of relevant computed tomographic scan findings / R. Bullock, R. Chesnut, J. Chajar [et al.] // J. Neurosurgery. — 2006. — V.58, N3, suppl. — P.2–6.
4. Morris G.F. A new, practical classification of traumatic subarachnoid hemorrhage / G.F. Morris, L.F. Marshall // Acta Neurochir. — 1997. — V.71, suppl. — P.382.
5. Бабчин И.С. Классификация огнестрельных проникающих ранений черепа и статистические данные / И.С. Бабчин // Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. — М.: Медгиз, 1950. — Т.4. — С.326–331.
6. Полищук Н.Е. Огнестрельные ранения головы / Н.Е. Полищук, В.И. Старча. — К.: изд-во ТОВ «ТОН», 1996. — 117 с.
7. Формализованная история болезни; под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. Отраслевая научно-техническая программа С09 «Травма центральной нервной системы». — М., 1986–1990. — 147 с.
8. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. — К.: МОРИОН, 2000. — 320 с.
9. Хольбек О.М. О военно-полевых ранениях черепа / О.М. Хольбек // Наблюдение из опыта Русско-Японской войны; из хирург. фак. клиники. — Юрьев: Б.и., 1911. — 665 с.
10. Бабчин И.С. Классификация огнестрельных проникающих ранений черепа и статистические данные / И.С. Бабчин // Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. — М.: Медгиз, 1950. — Т.4. — С.260–267.
11. Взрывные поражения / Э.А. Нечаев, А.К. Тутухел, А.И. Грицанов, И.Д. Косачев // Воен. мед. журн. — 1991. — №8. — С.7–12.
12. Хилько В.А. Взрывные повреждения черепа и позвоночника / В.А. Хилько, А.И. Верхевский, Ю.А. Шулев // Л.: ВмедА, 1989. — 43с.
13. The Joint Trauma System Clinical Practice Guidelines [Електронний ресурс]. United States Army Institute of Surgical Research; 2014. — Режим доступу: http://usaisr.amedd.army.mil/clinical_practice_guidelines.html
14. Невідкладна військова хірургія: пер. з англ.; під наук. ред. В. Чаплика, П. Олійника. — Львів: Наутілус, 2015. — 511 с.

Сирко А.Г.^{1, 2}¹ Отделение церебральной нейрохирургии №2, Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова, Днепропетровск, Украина² Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ФПО, Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины, Днепропетровск, Украина**Огнестрельные ранения черепа и головного мозга во время вооруженного конфликта на востоке Украины. Сообщение 1. Клинические и структурно-функциональные особенности****Аннотация****Цель исследования:** изучить особенности огнестрельных ранений черепа и головного мозга (ОРЧГМ) во время боевых действий на востоке Украины.**Материалы и методы.** Проанализированы результаты комплексного обследования и лечения 790 раненых, госпитализированных в Днепропетровскую областную клиническую больницу им. И.И. Мечникова в период с 25 мая по 31 декабря 2014 г. Огнестрельные ранения черепа (ОРЧ) и головного мозга (ГМ) диагностированы у 64 (8,1%) обследованных, что составляло 18,8% в структуре всех закрытых и открытых повреждений головы, 33,5% — всех огнестрельных ранений различных участков головы, 63,4% — огнестрельных ранений мягких тканей различных участков головы.**Результаты.** ОРЧГМ наиболее часто (в 90,6% наблюдений) обусловлены осколками минно-взрывных устройств. При ОРЧГМ преобладали (в 64,1%) проникающие ранения с повреждением твердой оболочки ГМ. При ОРЧГМ наиболее часто (в 50%) выявляли рикошетные ранения. Отмечена высокая частота вторичных ранений ГМ осколками костей свода и основания черепа. Широкое применение минно-взрывных устройств обуславливает частое (в 65,6%) возникновение сочетанных ранений различных органов и систем организма.**Выводы.** Наиболее частым типом ранения на поле боя являлись множественные раны, вызванные частями взрывного устройства.**Ключевые слова:** огнестрельные ранения черепа и головного мозга; минно-взрывные ранения; пулевые ранения; взрывная травма.**Укр. нейрохир. журн. — 2015. — №2. — С.40-45.***Поступила в редакцию 13.01.15. Принята к публикации 27.04.15.***Адрес для переписки:** Сирко Андрей Григорьевич, Отделение церебральной нейрохирургии №2, Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова, Октябрьская пл., 14, Днепропетровск, Украина, 49005, e-mail: neurosirko@mail.ru**Sirko A.G.^{1, 2}**¹ Cerebral Neurosurgery Department N2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipropetrovsk, Ukraine² Neurology and Neurosurgery Department, Postgraduate Education Division, Dnepropetrovsk Medical Academy, the Ministry of Health of Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine**Skull and brain gunshot wound during the armed conflict in eastern Ukraine. Report 1. Clinical, functional and structural features****Abstract****Purpose.** To study features skull and brain of gunshot wounds (SBGW) in local fighting in the East of Ukraine.**Material and methods.** The results of complex examination and treatment of 790 injured persons been treated in Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital from May 25 to December 31, 2014. SBGW were diagnosed in 64 (8.1%) patients, that was 18.8% in a structure of all closed and open head injuries, 33.5% — of all gunshot wounds of different areas of the head, 63.4% — of gunshot wounds of soft tissues of different areas of the skull.**Results.** SBGW mostly (in 90.6% of cases) were due to fragments of mine-explosive devices. Penetrating wounds with dura mater injury dominate (in 64.1%) among SBGW. Ricochet wounds were most common (in 50%) among SBGW in local fighting. High frequency of brain injury was due to secondary injury by skull bones fragments. In addition to traumatic brain injuries, widespread use of mine-explosive devices causes frequent occurrence (in 65.6% cases) of combined injuries of several organs and systems of the body.**Conclusions.** Multiple wounds caused by fragments of explosive devices that affect several anatomical sites are the most common type of combat traumas.**Key words:** skull and brain gunshot wounds; mine-explosive wounds; bullet wounds; blast trauma.**Ukr Neurosurg J. 2015;2:40-5.***Received, January 13, 2015. Accepted, April 27, 2015.***Address for correspondence:** Andriy Sirko, Cerebral Neurosurgery Department N2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, 14 Zhovnteva Sq., Dnipropetrovsk, Ukraine, 49005, e-mail: neurosirko@mail.ru