

Гур'єв С.О.¹, Кравцов Д.І.¹, Тітова Ю.П.²

¹ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф МОЗ України», м. Київ, Україна

²Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Клініко-патоморфологічна характеристика сучасних бойових пошкоджень

Резюме. Під час проведення антитерористичної операції (АТО) на Сході України найбільша частина санітарних втрат військовослужбовців ЗСУ та втрат серед цивільного населення спостерігається внаслідок мінно-вибухової травми. Це дослідження ґрунтується на вивченні патогістологічної та патоморфологічної характеристики сучасної мінно-вибухової рани та клініко-морфологічних паралелей сучасних бойових пошкоджень на прикладі поранень, отриманих під час проведення АТО на Сході України. Було проведено патогістологічний аналіз 24 вогнепальних та вибухових ран, що отримані внаслідок мінно-вибухової травми. Взяття матеріалу для патоморфологічного дослідження проводилось на ранньому госпітальному етапі надання спеціалізованої хірургічної допомоги під час виконання первинної хірургічної обробки ран. Забарвлення препаратів проводили гематоксиліном та еозинном, збільшення об. 20, ок. 10. В результаті дослідження встановлено, що патоморфологічні зміни при мінно-вибуховому пораненні характеризуються порушеннями кровообігу у вигляді крововиливів, повнокров'я судин, а також дистрофічними змінами різного ступеня, аж до некрозу тканин із вторинними запальними змінами.

Ключові слова: мінно-вибухова травма; мінно-вибухові поранення; патогістологічна характеристика вогнепальної рани

Вступ

Під час проведення АТО на Сході України найбільша частина санітарних втрат військовослужбовців ЗСУ та втрат серед цивільного населення спостерігається внаслідок мінно-вибухової травми (МВТ).

МВТ — це результат одночасної дії на організм боеприпасу вибухової дії в зоні ураження вибуховою ударною хвилею, що супроводжується вибуховим руйнуванням тканин та/або відривом сегментів кінцівок [1, 3, 4].

Поранення, що виникають в результаті дії вибухових боеприпасів в зоні ураження уламками, відносять до категорії уламкових.

При вибуху боеприпасів вибухової дії на організм людини діють такі фактори [2, 7, 8]:

- 1) ударна хвиля;
- 2) висока температура та полум'я;
- 3) пошкоджуючі елементи боеприпасу;
- 4) токсичні продукти вибуху та горіння.

Морфологічні зміни в зоні вибухової хвилі відповідають загальним закономірностям вогнепальної рани та характеризуються трьома зонами [4, 6, 7]:

- 1) зона руйнування або відриву;
- 2) зона первинного некрозу;
- 3) зона вторинного некрозу.

Мета роботи: вивчити патогістологічну та патоморфологічну характеристику сучасної мінно-вибухової рани та клініко-морфологічні паралелі сучасних бойових пошкоджень на прикладі поранень, отриманих під час проведення АТО на Сході України.

Матеріали та методи

В порядку проведення дослідження нами було вивчено та піддано аналізу 101 випадок МВТ як серед військовослужбовців ЗСУ, так і серед цивільного населення, яким надавалась спеціалізована хірургічна допомога на

ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги під час проведення АТО на Сході України за період 2015–2016 рр. Було проведено патогістологічний аналіз 24 вогнепальних та вибухових ран, що отримані внаслідок мінно-вибухової травми. Взяття матеріалу для патоморфологічного дослідження проводилось на ранньому госпітальному етапі надання спеціалізованої хірургічної допомоги під час виконання первинної хірургічної обробки ран. Забарвлення препаратів проводили гематоксиліном та еозином, збільшення об. 20, ок. 10

Результати та обговорення

Мінно-вибухові поранення в більшості випадків мають множинний та поєднаний характер за локалізацією та комбінований за механогенезом, що доведено нами в попередніх дослідженнях (рис. 1).



Рисунок 1. Мінно-вибухова травма. Численні вогнепальні рани верхніх та нижніх кінцівок, проникне поранення грудної клітки, проникне поранення живота

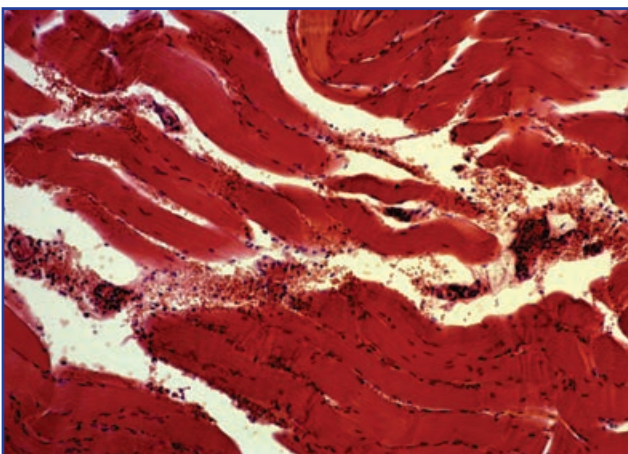


Рисунок 2. М'які тканини стегна після вогнепального поранення. Крововиливи, запальна інфільтрація, повнокров'я судин з лейкоцитарними тромбами. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення об. 10, ок. 10

Патогномонічною ознакою МВТ є значні вибухові руйнування зовнішніх частин тіла та руйнування або відрив сегментів кінцівки, що дотичні до вибухового боєприпасу.

Патоморфологічні зміни в м'яких тканинах та кістках при вогнепальному мінно-вибуховому пораненні зумовлені як безпосереднім прямим травматичним впливом снаряду, так і вторинними порушеннями внаслідок його непрямой дії. Тому патологічні процеси, виявлені при гістологічному дослідженні, характеризуються як мінімальними змінами, так і глибокими порушеннями.

В ділянках м'яких тканин з незначним пошкодженням спостерігаються виражене кровонаповнення судин мікроциркуляторного русла, крововиливи, запальна інфільтрація та дистрофічні зміни м'язового волокна (рис. 2). В окремих ділянках можна прослідкувати розриви та дефекти м'язів, які також супроводжуються запальною інфільтрацією як по периферії волокна, так і по периферії дефекту (рис. 3).

Разом із тим відзначаються фрагменти м'язових волокон з нерівномірним пошкодженням тканин, що є характерним для такого виду ураження. Так, на рис. 4 видно частину волокон зі збереженою структурою та частину, що має дистрофічні зміни та проявляється набряком, значним зменшенням забарвлення цитоплазми, гомогенізацією структурних компонентів та частковою втратою ядер. Натомість на рис. 5 подано вже некротизований фрагмент поперечно-посмугованого м'язового волокна. Запальний інфільтрат в усіх випадках представлений в основному макрофагами, сегментоядерними нейтрофілами та лімфоцитами.

В кістковій тканині також відбуваються патоморфологічні зміни, що характеризуються ділянками руйнування кістки у вигляді розломів та дефектів

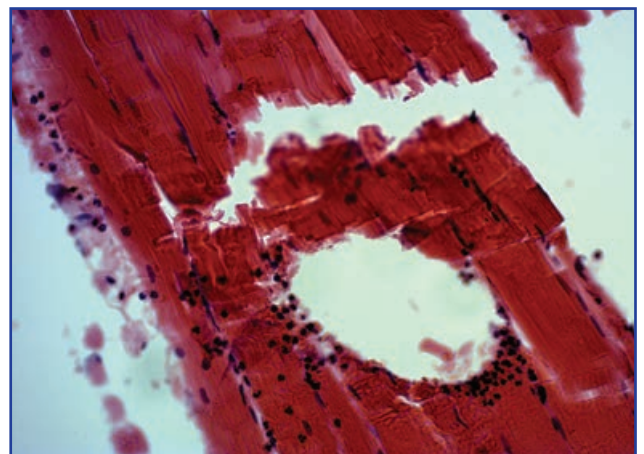


Рисунок 3. М'які тканини стегна після вогнепального поранення. Розриви та дефекти волокон з дифузною запальною інфільтрацією. Дистрофічні зміни м'язових волокон. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення об. 20, ок. 10

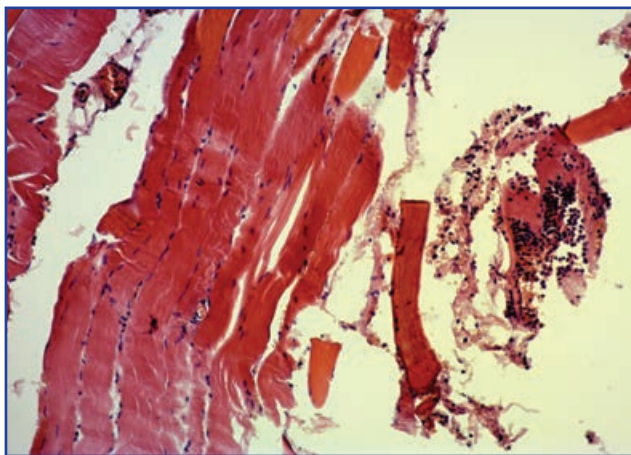


Рисунок 4. М'які тканини стегна після вогнепального поранення. Розриви та фрагментація волокон. Повнокров'я судин, некротизовані фрагменти з дифузною запальною інфільтрацією. Частково зруйновані м'язові волокна. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення об. 10, ок. 10

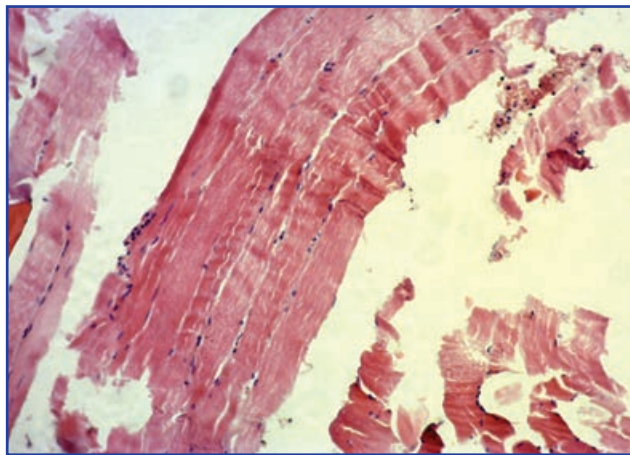


Рисунок 5. М'які тканини стегна після вогнепального поранення. Розриви та фрагментація волокон. Некроз м'язових волокон. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення об. 10, ок. 10

неправильної форми (рис. 5). Відзначаються крововиливи, запальна інфільтрація, активація клітинного компоненту окістя — остеобластів. Частина клітин кісткової тканини знаходиться в стані глибокої дистрофії, частина підлягає загибелі, що морфологічно проявляється втратою остеоцитів та порожніми лакунами (рис. 6).

Таким чином, патоморфологічні зміни при мінно-вибуховому пораненні характеризуються порушенням кровообігу у вигляді крововиливів, повнокров'я судин, а також дистрофічними змінами різного ступеня, аж до некрозу тканин з вторинними запальними змінами.

Висновки

1. Патоморфологічні зміни в м'яких тканинах та кістках при вогнепальному мінно-вибуховому пораненні зумовлені як безпосереднім прямим травматичним впливом снаряду, так і вторинними порушеннями внаслідок його непрямой дії. Тому патологічні процеси, виявлені при гістологічному дослідженні, характеризуються як мінімальними змінами, так і глибокими порушеннями.

2. Патоморфологічні зміни при мінно-вибуховому пораненні характеризуються порушенням кровообігу у вигляді крововиливів, повнокров'я судин, а також дистрофічними змінами різного ступеня, аж до некрозу тканин з вторинними запальними змінами.

3. Множинні ділянки пошкодження, комбінованість МВТ, гостра крововтрата, травматичний шок та ендотоксикоз є основними патогенетичними факторами мінно-вибухового поранення. Під час взаємодії між собою вони посилюють дію одне одного, формуючи порочні патологічні кола, які складають патогенез

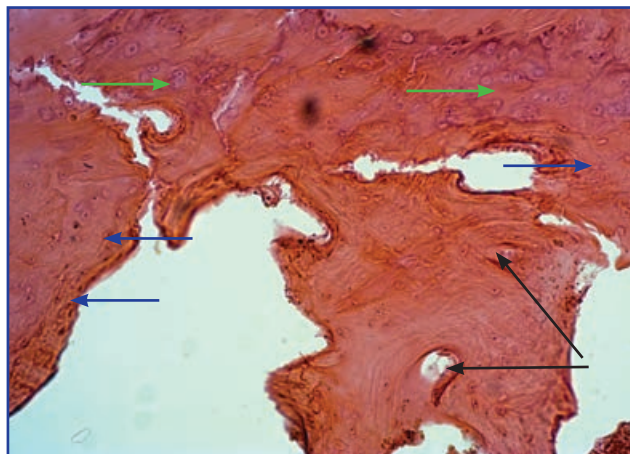


Рисунок 6. Декальцинований фрагмент трубчастої кістки після вогнепального поранення. Ділянки розломів та дефектів кісткової тканини. Гаверсові канали (чорна стрілка). Остеоцити в лакунах (зелена стрілка). Лакуни з відсутністю клітин (синя стрілка). Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення об. 10, ок. 10

мінно-вибухового поранення, що потрібно враховувати при наданні медичної допомоги пораненим на всіх етапах надання медичної допомоги.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Вказівки із воєнно-польової хірургії / За ред. д.м.н. Я.Л. Заруцького та д.м.н. А.А. Шудрака. — К., 2014. — С. 125-126.
2. Хирургическое лечение раненых с минно-взрывными повреждениями печени на этапе квалифицированной

медицинской помощи / Войновский Е.А., Колтович П.И., Индейкин А.В., Войновский А.Е., Кукуничков А.А., Колтович А.П., Никитаев В.Е. // *Анналы хир. гепатол.* — 2007. — № 3. — С. 252.

3. Хирургическое лечение раненых с сочетанными ранениями живота и груди с ведущим повреждением органов брюшной полости / Колтович П.И., Войновский Е.А., Колтович А.П., Войновский А.Е., Кукуничков А.А., Индейкин А.В. // *Первый съезд хир. Южн. фед. окр.; Ростов-на-Дону, 27–28 сент. 2007 г. (сб. тр.)*. — Ростов-на-Дону, 2007. — С. 67–68.

4. Сравнительная оценка эффективности тактики «Damage control» у раненых с тяжелыми минно-взрывными повреждениями / Войновский Е.А., Колтович А.П. // *Мед. вестн. МВД.* — 2010. — № 5. — С. 4–10.

5. *Surgical management of patients after clinical death with blunt trauma* / Koltovich A., Voynovsky A., Kukunchikov A. //

European Journal of Trauma and Emergency Surgery. — 2010. Vol. 36 (Suppl. 1, May). — P. 226.

6. *Surgical treatment of wounded men with combined thermomechanical injuries (CTMI) using damage control surgery* / Koltovich A., Voynovsky A., Ivchenko D. // *European Journal of Trauma and Emergency Surgery.* — 2010. — Vol. 36 (Suppl. 1, May). — P. 212–213.

7. *Blast mines: a background for clinicians on physics, injury mechanisms and vehicle protection* / Ramasamy A., Hill A.M., Hepper A.E., Bull A.M.J., Clasper J.C. // *J. R. Army Med. Corps.* — 2009. — P. 155, 258–264. Abstract/FREE Full Text.

8. *Blast loading and blast effects on structures — an overview* / Ngo T., Mendis P., Gupta A., // *J. ESME.* — 2007. — 7. — P. 76–91.

Отримано 17.09.2017 ■

Гурьев С.Е.¹, Кравцов Д.И.¹, Титова Ю.П.²

¹ГУ «Украинский научно-практический центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф МЗ Украины», г. Киев, Украина

²Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Клинико-патоморфологическая характеристика современных боевых ранений

Резюме. В ходе проведения антитеррористической операции (АТО) на Востоке Украины большая часть санитарных потерь военнослужащих и среди гражданского населения наблюдается в результате минно-взрывной травмы. Данное исследование основывается на изучении патогистологической и патоморфологической характеристики современной минно-взрывной раны и клинико-морфологических параллелей современных боевых повреждений на примере ранений, полученных в ходе проведения АТО на Востоке Украины. Был проведен патогистологический анализ 24 огнестрельных и взрывных ран, полученных в результате минно-взрывной травмы. Взятие материала для патоморфологического исследования проводилось на раннем госпитальном

этапе оказания специализированной хирургической помощи при выполнении первичной хирургической обработки ран. Окрашивание препаратов проводили гематоксилином и эозином, увеличение об. 20, ок. 10. В результате исследования установлено, что патоморфологические изменения при минно-взрывном ранении характеризуются нарушениями кровообращения в виде кровоизлияний, полнокровия сосудов, а также дистрофическими изменениями различной степени, вплоть до некроза тканей с вторичными воспалительными изменениями.

Ключевые слова: минно-взрывная травма; минно-взрывные ранения; патогистологическая характеристика огнестрельной раны

S.O. Guriev¹, D.I. Kravtsov¹, Yu.P. Titova²

¹State Institution "Ukrainian Scientific Practical Center of Emergency Medical Care and Disaster Medicine of the Ministry of Health of Ukraine", Kyiv, Ukraine

²Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Clinical and pathomorphological characteristics of modern combat injury

Abstract. During the Antiterrorist operation (ATO) in the Eastern Ukraine, the largest part of the sanitary losses of the military personnel of the armed forces and civilian casualties are observed as a result of a mine-blast injury. This research is based on the study of pathogistological and pathomorphological characteristics of a modern mine-explosive wound and the clinical-morphological parallels of modern combat trauma on the basis of the injuries received during the ATO in the East of Ukraine. A pathohistological analysis of 24 gunshot and explosive wounds as a result of a mine-blast trauma was conducted. The sampling for pathophysiological research was

carried out at the early hospital stage of providing specialized surgical care during the primary surgical treatment of wounds. Section staining was done by hematoxylin and eosin, objective magnification ×20, ocular magnification ×10. As a result of the study, it was found that pathomorphological changes in mine-blast injury are characterized by circulatory disorders in the form of hemorrhages, vascular hypertrophy, as well as dystrophic changes of varying degrees up to necrosis of tissues with secondary inflammatory changes.

Keywords: mine-blast trauma; mine-blast injury; pathohistological characteristic of a gunshot wound