

**ТЕЧЕНИЕ БЛИЖАЙШЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ ЖИВОТА ВО ВТОРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ**

© В.В. Масляков, С.Е. Урядов, В.Р. Горбелик, Т.Ч. Аллахяров

Саратовский медицинский университет «РЕАВИЗ», Саратов, Российская Федерация

**Цель.** Изучить течение ближайшего послеоперационного периода при огнестрельных ранениях во втором периоде травматической болезни.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели было проведено ретроспективное исследование течения ближайшего послеоперационного периода у 35 пациентов, находившихся на лечении по поводу огнестрельных ранений живота. Все ранения были проникающими, полученными в результате пулевых ранений. От момента получения ранения до момента доставки раненого в лечебное учреждение проходило не более 35 минут, среднее время доставки составило  $27 \pm 5$  мин. Все раненые были мужского пола, средний возраст составил  $35 \pm 6$  лет. Исследование активности эндотоксикоза осуществляли с помощью определения уровня малонового диальдегида, супероксид-дисмутазы эритроцитов, мочевины, креатинина, а также по общей антиоксидантной активности. Определение малонового диальдегида осуществлялся с помощью теста с добавлением тиобарбитуровой кислоты. Активность супероксид-дисмутазы эритроцитов оценивали с помощью спектрофотометрического метода предложенного Н.Р. Misra и J. Fridovich (1972) и модифицированного О.Г. Саркисяном (2000). Определение концентрации С-реактивного белка в сыворотке крови осуществлялось иммунотурбидиметрическим методом.

Процедуры статистического анализа выполнялись с помощью программы IBM SPSS Statistics 24.0. Множественные сравнения проводили с помощью аналога дисперсионного анализа для непараметрических распределений – критерия Краскела-Уоллиса.

**Результаты.** В результате проведенного исследования было установлено, что при абдоминальных огнестрельных ранениях второй период травматической болезни начинался спустя  $8,3 \pm 0,8$  часа от момента получения ранения, а заканчивался через  $47 \pm 3,4$  часа от момента получения ранения. В этот период происходит дезинтеграция метаболических процессов организма, что проявляется в лактатном метаболическом ацидозе, который приводит к усилению повреждения клеточной мембраны и смерти клетки. Все это способствует кумуляции различных продуктов и развитию эндотоксикоза. Изменения показателей перекисного окисления липидов (ПОЛ) во втором периоде травматической болезни при огнестрельных ранениях в живот характеризует тяжелые изменения, которые проявляются эндогенной интоксикацией и приводят к развитию различных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. Полиорганная недостаточность в данные сроки была выявлена 51,4% наблюдений. Из этого следует, что второй период течения травматической болезни при огнестрельных ранениях живота протекает тяжело, с развитием полиорганной недостаточности, что необходимо учитывать при ведении таких раненых.

**Выводы.** 1) Вторым периодом травматической болезни при огнестрельных ранениях живота начинался спустя  $8,3 \pm 0,8$  часа, а заканчивался через  $47 \pm 3,4$  часа от момента получения ранения. 2) В этот период происходят изменения показателей перекисного окисления липидов с развитием тяжелой эндогенной интоксикации. 3) Развитие полиорганной недостаточности при огнестрельных ранениях живота в этом периоде отмечается у 51,4% раненых.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения живота; второй период травматической болезни; ближайший послеоперационный период.

## COURSE OF THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD IN GUNSHOT WOUNDS OF ABDOMEN IN THE SECOND PERIOD OF TRAUMATIC DISEASE

V.V. Masljakov, S.E. Urjadov, V.R. Gorbelik, T.Ch. Allahjarov

Saratov Medical University REAVIZ, Saratov, Russian Federation

**Aim.** To study the course of the immediate postoperative period in gunshot wounds in the second period of traumatic disease.

**Materials and Methods.** To achieve the set aim, retrospective study of the course of the immediate postoperative period was conducted in 35 patients who were on treatment for gunshot wounds of the abdomen. All wounds were penetrating gunshot wounds. A wounded individual was delivered to a medical institution not more than in 35 minutes after injury, the average time of delivery was  $27 \pm 5$  min. All the wounded were men of the average age  $35 \pm 6$  years.

Activity of endotoxemia was investigated through determination of the level of malondialdehyde, of superoxide dismutase of erythrocytes, of urea, of creatinine, and also by the total antioxidant activity. Malondialdehyde was determined in the test with addition of thiobarbituric acid by method of I.D. Stalnaya, T.G. Garishvili (1977). Activity of superoxide dismutase of erythrocytes was determined by spectrophotometric method proposed by H.P. Misra и J. Fridovich (1972) in modification of O.G. Sarkisyan (2000). Concentration of C-reactive protein in blood serum was determined by immunoturbidimetric method.

Statistical analysis procedures were carried out using IBM SPSS Statistics 24.0 program. Multiple comparisons were conducted with use of analog of dispersion analysis for non-parametric distributions – Kruskal-Wallis test.

**Results.** In result of the conducted research it was found that the second period of traumatic disease in abdominal gunshot wounds started in  $8.3 \pm 0.8$  hours after the moment of injury, and completed in  $47 \pm 3.4$  hours after the moment of injury. This period is characterized by disintegration of metabolic processes of the organism manifested by lactate metabolic acidosis which worsens damage to cell membranes and leads to death of cell. All results in accumulation of various products with development of endotoxemia. Alterations of parameters of peroxide oxidation of lipids in the second period of traumatic disease in gunshot wounds of the abdomen reflect severe changes and are manifested by endogenous intoxication that lead to different complications in the immediate postoperative period. Analysis of the course of the immediate postoperative period in abdominal wounds revealed development of multiple organ failure in 51.4% of observations. From this it follows that the second period of traumatic disease in gunshot wounds of the abdomen runs a severe course with development of multiple organ failure which must be taken into account in management of such patients.

**Conclusions.** 1) The second period of traumatic disease in gunshot wounds of the abdomen began in  $8.3 \pm 0.8$  hours from the moment of injury, and completed in  $47 \pm 3.4$  hours from the moment of injury. 2) This period was characterized by alterations of parameters of peroxide oxidation of lipids and by development of severe endogenous intoxication. 3) Development of multiple organ failure in gunshot wounds of the abdomen in this period was noted in 51.4% of wounded.

**Keywords:** *gunshot wounds of the abdomen; the second period of a traumatic disease; immediate postoperative period.*

Согласно концепции патогенеза политравм и тяжелых сочетанных повреждений, в основе которой лежат системные нарушения микроциркуляции в органах и тканях, обусловленные чрезмерным системным воспалительным ответом и развитием полиорганной дисфункции (недостаточности), период разгара травматической болезни приходится на вторые-третьи сутки после получения огнестрельных ранений [1]. Вместе с тем, имеется множество нерешенных проблем, посвященных данному вопросу.

*Цель* – изучить течение ближайшего послеоперационного периода при огнестрельных ранениях во втором периоде травматической болезни.

#### **Материалы и методы**

Для достижения поставленной цели было проведено ретроспективное исследование течения ближайшего послеоперационного периода у 35 пациентов, находившихся на лечении по поводу огнестрельных ранений живота. Все ранения были проникающими, полученными в результате пулевых ранений. От момента получения ранения до момента доставки раненого в лечебное учреждение проходило не более 35 минут, среднее время доставки составило  $27 \pm 5$  мин. Все раненые были мужского пола, средний возраст составил  $35 \pm 6$  лет.

Критериями включения были: наличие проникающего ранения живота, скопление 200-500 мл крови в брюшной полости. Критериями исключения: наличие кровопотери более 500 мл, наличие сочетанных и множественных повреждений, ранений головы, груди, конечностей, агональное состояние.

В момент поступления шок различной степени тяжести был зарегистрирован у 23 (65,7%) раненых.

Все операции выполнялись под эндотрахеальным наркозом с искусственной вентиляцией легких. Широко использовались современные компоненты внутривенного наркоза: ГОМК, калипсол, реланиум, седуксен, а также нейролептаналгезия.

Определение концентрации С-реактивного белка в сыворотке крови осуществ-

лялось иммунотурбидиметрическим методом. Исследование активности эндотоксикоэза осуществляли с помощью определения уровня малонового диальдегида, супероксид-дисмутазы эритроцитов, мочевины, креатинина, а также по общей антиоксидантной активности. Определение малонового диальдегида осуществлялось с помощью теста с добавлением тиобарбитуровой кислоты по методу предложенному И.Д. Стальной, Т.Г. Гаришвили (1977). Активность супероксид-дисмутазы эритроцитов оценивали с помощью спектрофотометрического метода предложенного Н.Р. Misra и J. Fridovich (1972) и модифицированного О.Г. Саркисяном (2000), полученные результаты выражались условных единицах на 1 г гемоглобина. Уровень мочевины и креатинина изучали с применением фотоэлектроколориметра КФК-3 (Россия).

Процедуры статистического анализа выполнялись с помощью программы IBM SPSS Statistics 24.0. Множественные сравнения проводили с использованием аналога дисперсионного анализа для непараметрических распределений – критерия Краскела-Уоллиса. Различия считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

#### **Результаты и их обсуждение.**

Проведенный ретроспективный анализ показал, что второй период травматической болезни при абдоминальных ранениях начинался спустя  $8,3 \pm 0,8$  часа от момента получения ранения, а заканчивался через  $47 \pm 3,4$  часа от момента получения ранения. Длительность течения этого периода при таких ранениях была обусловлена следующими факторами: тяжестью состояния раненого, развившейся полиорганной недостаточностью, инфекционными осложнениями, все это определялось с помощью объективных методов с применением шкалы ВПХ-СС [2]. В среднем продолжительность второго периода травматической болезни при огнестрельных абдоминальных ранениях в наших наблюдениях составила  $38,7 \pm 2$  часа.

Огнестрельные ранения живота приводят к системной ишемии и реперфузии в

тканях, это способствует выработке различных биологических активных веществ, токсинов, фрагментов молекул белка, что впоследствии способствует развитию эндотоксикоза. Огнестрельные ранения живота, в силу своей тяжести, также приводят к антигенной агрессии, которая является чрезмерной, и переходит в системную воспалительную реакцию. Одним из медиаторов эндотоксикоза является С-реактивный белок (СРБ). Данный белок синтезируется в печени в острую фазу воспаления. Как показывают наши исследования, уровень СРБ при огнестрельных ранениях живота во втором периоде травматической болезни зависел от фазы течения этого периода. Так в фазу развертывания (до 24 часов) уровень СРБ составил  $48,3 \pm 0,6$  мг/дл, а к завершению этого периода (36 часов) его уровень увеличивался до  $73,2 \pm 0,5$  мг/дл. Из полученных данных видно, что в первую фазу второго периода травматической болезни уровень СРБ возрастал более чем в семь раз, а во втором периоде – более чем в двенадцать раз. Помимо СРБ, при огнестрельных ранениях живота было отмечено статистически достоверное увеличение количества лейкоцитов в периферической крови, количество которых составило  $13,4 \pm 0,5 \times 10^9$ /л и гипертермическая реакция до  $38,6 \pm 0,7^\circ\text{C}$ . Необходимо отметить такой факт, что у раненых данной группы гипертермическая реакция не сопровождалась признаками присоединения инфекционного процесса. Такое течение было отмечено у 23 (65,7%) из 35 раненых в живот.

Кроме этого во второй период течения травматической болезни у пациентов этой группы происходит дезинтеграция метаболических процессов организма, что проявляется в лактатном метаболическом ацидозе, которая приводит к усилению повреждения клеточной мембраны и смерти клетки. Все это приводит к кумуляции различных продуктов и развитию эндотоксикоза. Одним из маркеров, который характеризует эндотоксикоз является показатель перекисного окисления липидов (ПОЛ). Нами было проведено исследова-

ние уровня малонового диальдегида, антиоксидантной активности и супероксиддисмутазы эритроцитов во втором периоде травматической болезни при огнестрельных ранениях живота в сравнении с данными группы относительно здоровых людей (n-15), полученные результаты представлены в таблице.

Как видно из данных, представленных в таблице, у раненых в живот во втором периоде течения травматической болезни происходит статистически достоверное увеличение уровня малонового диальдегида, который является продуктом распада арахидоновой и других полиненасыщенных жирных кислот и рассматривается как маркер оксидативного стресса, являясь показателем тяжелой степени эндогенной интоксикации. Кроме того, отмечается статистически достоверное уменьшение количества общей антиоксидантной активности, что свидетельствует об утрате защиты от действия свободных радикалов, что приводит к повреждению тканей и органов и развитию заболевания. О снижении защиты организма от повреждающего действия свободных радикалов, образующихся при активации перекисного окисления липидов, свидетельствует и статистически достоверное уменьшение количества супероксиддисмутазы эритроцитов – металлофермента, который защищает клетки и является одним из основных антиоксидантов в организме человека.

Изменения показателей ПОЛ во второй период травматической болезни при огнестрельных ранениях в живот характеризует тяжелые изменения, которые проявляются эндогенной интоксикацией и приводят к развитию различных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. В результате проведенного анализа течения ближайшего послеоперационного периода при абдоминальных ранениях, было установлено, что полиорганная недостаточность в данные сроки была выявлена у 18 (51,4%) из 35 раненых, т.е. практически у половины из всех раненых, что подтверждалось статистически достоверным

Таблица 1

**Уровень малонового диальдегида, антиоксидантной активности и супероксиддисмутазы при огнестрельных ранениях живота во втором периоде травматической болезни ( $M \pm m$ )**

Показатели	Результаты в группах	
	Здоровые (n=15)	Больные с огнестрельными ранениями живота (n=35)
Малоновый диальдегид (нМоль/мл)	3,6±0,7	6,7±0,3*
Общая антиоксидантная активность (%)	33,5±0,8	16,4±0,4*
Супероксиддисмутазы эритроцитов (Ед/г Нв)	1358,5 ±0,4	797,3±0,5*

*Примечание:* здесь и далее \* – знак статистической достоверности ( $p < 0,05$ ) по сравнению с данными относительно здоровых людей

увеличением содержания мочевины в сыворотке крови до  $9,8 \pm 1,7$  мМоль/л ( $p < 0,05$ ) и креатинина сыворотки крови до  $188 \pm 12$  мкМоль/л ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, в данный промежуток времени наибольшее количество осложнений связано с проявлением второго периода травматической болезни.

В результате проведенного исследования было установлено, что при абдоминальных огнестрельных ранениях второй период травматической болезни начинался спустя  $8,3 \pm 0,8$  часа от момента получения ранения, а заканчивался через  $47 \pm 3,4$  часа от момента получения ранения. В это период происходит дезинтеграция метаболических процессов организма, что проявляется в лактатном метаболическом ацидозе, которая приводит к усилению повреждения клеточной мембраны и смерти клетки. Все это приводит к кумуляции различных продуктов и развитию эндотоксикоза. Это подтверждается литературными данными [3]. Изменения показателей ПОЛ во второй период травматической болезни при огнестрельных ранениях в живот характеризует тяжелые изменения, которые проявляются эндогенной интоксикацией и приводят к развитию различных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. В результате проведенного анализа течения ближайшего послеоперационного периода при аб-

доминальных ранениях, было установлено, что полиорганная недостаточность в данные сроки определялась в 51,4% наблюдений. Полученные данные не противоречат данным представленным в литературе [4-6]. Из этого следует, что второй период течения травматической болезни при огнестрельных ранениях живота протекает тяжело, с развитием полиорганной недостаточности, что необходимо учитывать при ведении таких раненых [7-10].

### Выводы

1. Второй период травматической болезни при огнестрельных ранениях живота начинался спустя  $8,3 \pm 0,8$  часа, а заканчивался через  $47 \pm 3,4$  часа от момента получения ранения.

2. В этот период происходят изменения показателей перекисного окисления липидов и развитие тяжелой эндогенной интоксикаций.

3. Развитие полиорганной недостаточности при огнестрельных ранениях живота в этот период отмечается у 51,4% раненых.

### Дополнительная информация

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, о которых необходимо сообщить в связи с публикацией данной статьи.

**Этика.** В исследовании использованы данные людей в соответствии с подписанным информированным согласием.

**Участие авторов:**

Концепция, дизайн исследования, редактирование – Масляков В.В., Урядов С.Е.

Сбор материала, написание текста, статистическая обработка – Горбелик В.Р., Аллахаев Т.Ч.

**Литература**

1. Нечаев Э.А., Грицанов А.И., Фомин Н.Ф. Спорные вопросы терминологии по проблеме боевой хирургической патологии // Военно-медицинский журнал. 1993. №11. С. 30-35.
2. Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю., и др. Методология объективной оценки тяжести травм (Часть 1. Оценка тяжести механических повреждений) // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1997. Т. 156, №2. С. 11-16.
3. Штейнле А.В. Динамика тяжести состояния раненых с сочетанными огнестрельными костно-сосудистыми повреждениями конечностей. В сб.: Медицинская помощь при травмах и неотложных состояниях в мирное и военное время. Новое в организации и технологиях. СПб.; 2019. С. 265-267.
4. Шевченко Ю.Л., Брюсов П.Г., Левчук А.Л. Травматическая болезнь и современная хирургическая тактика при сочетанных огнестрельных торакоспинальных ранениях // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2006. Т. 1, №1. С. 81-85.
5. Калинин О.Г. Травматическая болезнь // Травма. 2013. Т. 14, №3. С. 59-65.
6. Калинин О.Г. Итоги многолетнего опыта лечения пострадавших с тяжелыми повреждениями таза в остром и раннем периодах травматической болезни // Травма. 2013. Т. 14, №2. С. 80-84.
7. Сmealкина Л.В. Современные аспекты травматической болезни у участников боевых действий // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010. №12. С. 89-93.
8. Климовицкий В.Г., Калинин О.Г. Травматическая болезнь с позиций представлений о системном ответе на травму // Травма. 2003. Т. 4, №2. С. 123-130.
9. Ерюхин И.А. Травматическая болезнь – общепатологическая концепция или нозологическая категория? // Вестник травматологи и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 1994. №1. С. 12-15.
10. Дерябин И.И., Насонкин О.С. Травматическая

болезнь. Л.: Медицина; 1987.

**References**

1. Nechaev JeA, Gricanov AI, Fomin NF. Spornye voprosy terminologii po probleme boevoj hirurgicheskoj patologii. *Voenno-Medicinskij Zhurnal*. 1993;(11):30-5. (In Russ).
2. Gumanenko EK, Bojarincev VV, Suprun TJu, et al. Metodologija ob'ektivnoj ocenki tjazhesti travm (Chast' 1. Ocenka tjazhesti mehanicheskikh povrezhdenij). *Vestnik Khirurgii imeni I.I. Grekova*. 1997;156(2):11-6. (In Russ).
3. Shtejnle AV. *Dinamika tjazhesti sostojanija ranenih s sochetannymi ognestrel'nymi kostno-sosudistymi povrezhdenijami konechnostej*. In: *Medicinskaja pomoshh' pri travmah i neotlozhnyh sostojanijah v mirnoe i voennoe vremja. Novoe v organizacii i tehnologijah*. Saint-Petersburg; 2019. P. 265-7. (In Russ).
4. Shevchenko JuL, Brjusov PG, Levchuk AL. Travmaticheskaja bolezni' i sovremennaja hirurgicheskaja taktika pri sochetannyh ognestrel'nyh torakospinal'nyh ranenijah. *Vestnik Nacional'nogo Mediko-Hirurgicheskogo Centra imeni N.I. Pirogova*. 2006;1(1):81-5. (In Russ).
5. Kalinkin OG. Traumatic Disease. *Trauma*. 2013;14(3):59-65. (In Russ).
6. Kalinkin OG. The results of long-term experience in treating victims with severe pelvic injuries in acute and early periods of traumatic disease. *Trauma*. 2013;14(2):80-4. (In Russ).
7. Smealкина LV. Traumatic disease in warfare participants. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2010;(12):89-93. (In Russ).
8. Klimovickij VG, Kalinkin OG. Travmaticheskaja bolezni' s pozicij predstavlenij o sistemnom otvete na travmu. *Trauma*. 2003;4(2):123-30. (In Russ).
9. Erjuhin IA. Travmaticheskaja bolezni' – obshhepatologicheskaja koncepcija ili nozologicheskaja kategorija? *Vestnik Travmatologii i Ortopedii imeni N.N. Priorova*. 1994;(1):12-5. (In Russ).
10. Derjabin II, Nasonkin OS. *Travmaticheskaja bolezni'*. Leningrad: Meditsina; 1987. (In Russ).

**Информация об авторах [Authors Info]**

\*Масляков Владимир Владимирович – д.м.н., проф., проректор по научной работе, Саратовский медицинский университет «Реавиз», Саратов, Российская Федерация. E-mail: maslyakov@inbox.ru  
 SPIN: 4232-3811, ORCID ID: 0000-0002-4976-9182.  
 Vladimir V. Maslyakov – MD, PhD, Professor, Vice-rector for Research, Saratov Medical University «Reaviz», Saratov, Russian Federation.  
 E-mail: maslyakov@inbox.ru  
 SPIN: 4232-3811, ORCID ID: 0000-0002-4976-9182.

**Урядов Сергей Евгеньевич** – д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней, Саратовский медицинский университет «Реавиз», Саратов, Российская Федерация.

SPIN: 8063-4427, ORCID ID: 0000-0001-8836-6311.

**Sergey E. Uryadov** – MD, PhD, Professor of the Department of Surgical Diseases, Saratov Medical University «Reaviz», Saratov, Russian Federation.

SPIN: 8063-4427, ORCID ID: 0000-0001-8836-6311.

**Горбелик Виктор Ростиславич** – к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней, Саратовский медицинский университет «Реавиз», Саратов, Российская Федерация.

ORCID ID: 0000-0003-2264-0407.

**Victor R. Gorbelik** – MD, PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases, Saratov Medical University «Reaviz», Saratov, Russian Federation.

ORCID ID: 0000-0003-2264-0407.

**Аллахьяров Тенгиз Чингизович** – аспирант кафедры хирургических болезней, Саратовский медицинский университет «Реавиз», Саратов, Российская Федерация.

ORCID ID: 0000-0002-2749-6902.

**Tengiz Chingizovich Allahyarov** – PhD-Student of the Department of Surgical Diseases, Saratov Medical University «Reaviz», Saratov, Russian Federation.

ORCID ID: 0000-0002-2749-6902.

---

**Цитировать:** Масляков В.В., Урядов С.Е., Горбелик В.Р., Аллахьяров Т.Ч. Течение ближайшего послеоперационного периода при огнестрельных ранениях живота во втором периоде травматической болезни // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2020. Т. 8, №1. С. 63-69. doi:10.23888/HMJ20208163-69

**To cite this article:** Masljakov VV, Uryadov SE, Gorbelik VR, Allahyarov TCh. Course of the immediate postoperative period in gunshot wounds of abdomen in the second period of traumatic disease. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2020;8(1):63-9. doi:10.23888/HMJ20208163-69

**Поступила / Received:** 24.04.2019  
**Принята в печать / Accepted:** 02.03.2020