

ИЗМЕНЕНИЯ ВЯЗКОСТНЫХ СВОЙСТВ КРОВИ В БЛИЖАЙШЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РАНЕНИЯХ

Масляков В.В.*¹, Урядов С.Е.¹, Куркин К.Г.², Бахаев А.Д.³,
Воронов В.В.¹

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_3_33

¹ Саратовский филиал Медицинского университета «Реавиз»,
Саратов

² ФГБУ «ГВКГ им. академика Н.Н. Бурденко», Москва

³ ГУЗ Саратовская городская клиническая больница №1
им. Ю.Я. Гордеева, Саратов

Резюме. Проведено изучение изменений вязкостных свойств крови у 45 раненых с огнестрельными ранениями различной локализации в ближайшем послеоперационном периоде. Из 39 обследованных 15 имели ранения груди, 15 — ранения живота и 15 — ранения шеи. Все раненые мужского пола имели одиночные ранения. Взятие крови осуществлялось на 1–3; 5–7; 10–15 и 17–19 послеоперационные сутки. Установлено, что огнестрельные ранения приводят к изменениям реологических свойств крови в ближайшем послеоперационном периоде, которые проявляются увеличением вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига. При этом максимальные изменения отмечаются в группе раненных в живот. Изменения реологических свойств крови оказывают влияние на течение ближайшего послеоперационного периода.

Ключевые слова: реологические свойства крови, ближайший послеоперационный период, огнестрельные ранения.

Введение

Травма является одной из основной причин насильственной смерти и среди структуры всей смертности занимает третье место (после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний) [7]. При этом нарастает удельный вес множественных и сочетанных ранений шеи, груди и живота. Так, с начала 90-х гг. прошлого века до настоящего времени частота множественных ранений груди возросла с 7,8 до 14,3%, сочетанных — с 14,5 до 25,3% от общего числа лиц, раненных в грудь [5; 9]. Огнестрельные ранения живота встречаются в мирное время в виде спорадических случаев, тогда как во время военного конфликта такое ранение как частный вариант минно-взрывной травмы, к сожалению, получает широкое распространение вплоть до массовых поступлений [3; 5]. Летальность при огнестрельных ранениях живота достигает 16,7% [8]. Число больных с ранениями шеи не уменьшается в связи с неблагоприятной криминальной обстановкой и наличием локальных военных конфликтов. По данным литературы частота ранений шеи составляет от 5 до 10% всех ранений мирного времени [10; 12] и 0,5–3% ранений военного времени [1; 2]. Общая летальность при глубоких ранениях шеи составляет около 11%

CHANGES OF VISCOUS PROPERTIES OF BLOOD IN THE NEXT POSTOPERATIVE PERIOD AT VARIOUS WOUNDS

Maslyakov V.V.*¹, Urjadov S.E.¹, Kurkin K.G.², Bahaev A.D.³, Voronov V.V.¹

¹ Branch of Medical University «Reaviz», Saratov

² Chief military clinical hospital named after academic N.N. Burdenko, Moscow

³ State Healthcare Institution Saratov City Clinical Hospital №1 named after Yu.Ya. Gordeev

Abstract. Studying of changes of viscous properties of blood at 39 wounded with gunshot wounds of various localization in the next postoperative period is carried out. From them 15 had breast wounds, 15 — wounds of a stomach and the 15th wound of a neck. All male wounded had single wounds, blood sampling was carried out on 1–3; 5–7; 10–15 and 17–19 postoperative days. It is established that gunshot wounds lead to changes of rheological properties of blood in the next postoperative period which are shown by increase in viscous properties of blood at all speeds of shift. At the same time the maximum changes are noted in group of wounded in a stomach. Changes of rheological properties of blood exert impact on a current of the next postoperative period.

Keywords: rheological properties of blood, the next postoperative period, gunshot wounds.

[10; 11]. Травматическое повреждение, кровопотеря приводят к изменениям показателей микроциркуляции при таких ранениях, в том числе и вязкостных свойств крови, что способствует развитию различных осложнений.

Цель исследования. Изучить изменения вязкостных свойств крови при различных ранениях в ближайшем послеоперационном периоде.

Материалы и методы

Проведено исследование изменений реологических свойств крови у 39 раненых с огнестрельными ранениями различной локализации в ближайшем послеоперационном периоде. Из них 15 имели ранения груди (группа 1), 15 — ранения живота (группа 2) и 15 — ранения шеи (группа 3). Все раненые мужского пола имели одиночные ранения, проникающие в грудную или брюшную полость, кровопотеря составила до 1000 мл, средний возраст раненых составил 27±2 лет. Во всех случаях были зарегистрированы пулевые ранения. Все раненые были гражданскими лицами, находящимися на территории локального военного конфликта. Для сравнения нами было проведено исследование аналогичных показателей у 15 относительно здоровых людей того же возраста

* e-mail: maslyakov@inbox.ru

и пола (группа 4); взятие крови у них осуществлялось однократно.

Критерии включения: все больные с огнестрельными пулевыми ранениями шеи, груди, живота в возрасте 23–27 лет.

Критерии исключения: сочетанные повреждения, раненые, находящиеся в терминальном состоянии, ранения головы и нижних конечностей.

В момент поступления все раненые имели среднюю степень тяжести, шок различной степени был зарегистрирован в 56 (17,5%) наблюдениях. Во всех случаях был геморрагический шок I-II степени. Во всех группах не применялись лекарственные препараты, оказывающие влияние на процесс свертывания крови. Взятие крови осуществлялось путем катетеризации кубитальной вены на 1–3; 5–7; 10–15 и 17–19 послеоперационные сутки. У всех пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki — Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013).

Для исследования вязкостных свойств крови был использован ротационный вискозиметр АКР-2, изучение вязкости крови проводилось на следующих скоростях сдвига: 200; 150; 100; 50 и 20 с⁻¹. На основании полученных результатов исследований вязкости крови на различных скоростях сдвига был проведен расчет индексов агрегации эритроцитов (ИАЭ) и деформации эритроцитов (ИДЭ). Расчет ИАЭ осуществлялся путем деления величины вязкости крови, полученной при 20 с⁻¹ на величину при 100 с⁻¹; ИДЭ — путем деления величины, полученной при скорости сдвига 100 с⁻¹ на величину, полученную при скорости сдвига 200 с⁻¹ [6].

Математическая обработка полученных в исследовании результатов осуществлялась с помощью непараметрического метода, использовали непараметрические методы: U-тест Манна-Уитни (Mann-Whitney U-test). Для выборки выполнялся расчет среднего значения (M) и ошибки репрезентативности (m). Критический уровень статистической значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Результаты, полученные на 1–3 послеоперационные сутки в исследуемых группах, представлены в табл. 1.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, на 1–3 послеоперационные сутки во всех группах зарегистрировано увеличение вязкостных свойств крови по сравнению с данными относительно здоровых людей из группы сравнения. При этом наибольшее увеличение отмечено в группе пациентов с ранениями живота. Как следствие увеличения вязкостных свойств крови, происходит увеличение ИАЭ и ИДЭ.

На 5–7 послеоперационные сутки было зарегистрировано дальнейшее увеличение вязкостных свойств крови на всех скоростях сдвига во всех исследуемых группах (табл. 2).

Табл. 1. Вязкостные свойства крови, полученные в различных группах на 1–3 послеоперационные сутки (M±m)

Исследуемые показатели	Результаты в группах			
	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4
200 с ⁻¹	4,36±0,01*	5,78±0,04*	4,38±0,01*	3,88±0,09
150 с ⁻¹	4,94±0,02*	5,91±0,03*	4,98±0,02*	3,89±0,09
100 с ⁻¹	5,34±0,01*	6,78±0,03*	5,38±0,01*	4,06±0,09
50 с ⁻¹	5,82±0,02*	7,98±0,03*	5,97±0,02*	4,31±0,11
20 с ⁻¹	6,01±0,03*	8,04±0,03*	6,04±0,03*	4,95±0,13
ИДЭ	1,32±0,03*	2,31±0,03*	1,34±0,03*	1,21±0,01
ИАЭ	1,055±0,01*	1,051±0,02*	1,056±0,01*	1,048±0,08

Примечание: * — знак достоверности различий по отношению к данной группе сравнения (p<0,05).

Табл. 2. Вязкостные свойства крови, полученные в различных группах на 5–7 послеоперационные сутки (M±m)

Исследуемые показатели	Результаты в группах			
	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4
200 с ⁻¹	5,31±0,01*	8,98±0,04*	5,34±0,01*	3,88±0,09
150 с ⁻¹	5,96±0,02*	8,97±0,03*	5,92±0,02*	3,89±0,09
100 с ⁻¹	6,14±0,01*	8,99±0,03*	6,18±0,01*	4,06±0,09
50 с ⁻¹	6,72±0,02*	9,01±0,03*	6,87±0,02*	4,31±0,11
20 с ⁻¹	7,05±0,03*	9,11±0,03*	7,03±0,03*	4,95±0,13
ИДЭ	1,33±0,03*	2,37±0,03*	1,35±0,03*	1,21±0,01
ИАЭ	1,056±0,01*	1,053±0,02*	1,058±0,01*	1,048±0,08

Примечание: * — знак достоверности различий по отношению к данной группе сравнения (p<0,05).

Как видно из данных, представленных в табл. 2, увеличение вязкостных свойств крови, ИАЭ и ИДЭ на 5–7 послеоперационные сутки, по сравнению с данными относительно здоровых людей, отмечается во всех анализируемых группах, при этом наибольшее увеличение отмечается в группе с огнестрельными ранениями живота.

В дальнейшем, на 10–15 послеоперационные сутки отмечается восстановление вязкостных свойств крови на всех скоростях сдвига во всех группах, за исключением раненых в живот. В этой группе отмечается снижение показателей, но они оставались повышенными по сравнению с данными, как относительно здоровых людей, так и с данными раненых других локализаций (табл. 3).

Полученные результаты вязкостных свойств крови, полученные на 17–19 послеоперационные сутки представлены в таблице 4.

Как видно из данных, представленных в таблице 4, на 17–19 послеоперационные сутки отмечается полное восстановление вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига во всех исследуемых группах.

Таким образом, представленные данные показывают, что в ближайшем послеоперационном периоде наибольшие изменения реологических свойств крови отмечается в группе с огнестрельными ранениями

Табл. 3. Вязкостные свойства крови, полученные в различных группах на 10–15 послеоперационные сутки (M±m)

Исследуемые показатели	Результаты в группах			
	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4
200 с ⁻¹	3,81±0,01	7,78±0,04*	3,84±0,01	3,88±0,09
150 с ⁻¹	3,87±0,02	7,07±0,03*	3,96±0,02	3,89±0,09
100 с ⁻¹	4,05±0,01	7,89±0,03*	4,08±0,01	4,06±0,09
50 с ⁻¹	4,32±0,02	8,01±0,03*	4,37±0,02	4,31±0,11
20 с ⁻¹	4,98±0,03	8,21±0,03*	4,97±0,03	4,95±0,13
ИДЭ	1,21±0,03	2,37±0,03*	1,23±0,03	1,21±0,01
ИАЭ	1,048±0,01	1,053±0,02*	1,048±0,01	1,048±0,08

Примечание: * — знак достоверности различий по отношению к данным группы сравнения (p<0,05).

Табл. 4. Вязкостные свойства крови, полученные в различных группах на 17–19 послеоперационные сутки (M±m)

Исследуемые показатели	Результаты в группах			
	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4
200 с ⁻¹	3,81±0,01	3,88±0,04	3,84±0,01	3,88±0,09
150 с ⁻¹	3,87±0,02	3,97±0,03	3,96±0,02	3,89±0,09
100 с ⁻¹	4,05±0,01	4,09±0,03	4,08±0,01	4,06±0,09
50 с ⁻¹	4,32±0,02	4,31±0,03	4,37±0,02	4,31±0,11
20 с ⁻¹	4,98±0,03	4,91±0,03	4,97±0,03	4,95±0,13
ИДЭ	1,21±0,03	2,23±0,03	1,23±0,03	1,21±0,01
ИАЭ	1,048±0,01	1,048±0,02	1,048±0,01	1,048±0,08

живота. Эти изменения, по нашему мнению, оказывали влияние на течение ближайшего послеоперационного периода и развитие осложнений. Это предположение подтверждается проведенными сопоставлениями полученных лабораторных данных с клинической картиной. Так, в результате такого исследования было установлено, что наибольшее количество осложнений — 46% было зарегистрировано в группе раненных в живот, в группе раненных в грудь количество осложнений было меньше — 21%, наименьшее количество осложнений — 12% — было отмечено в группе раненных в шею. Следует отметить, что наибольший процент осложнений, выявленных во всех группах раненных, составили гнойно-септические, при этом в группе раненных в живот эти осложнения составили 24%, в группе раненных в грудь — 12%, при ранениях в шею — 8%. Из этих осложнений наиболее часто были отмечены нагноения послеоперационной раны, пневмония, в одном наблюдении при ранении шеи выявлено развитие флегмоны, которая привела к летальному исходу. Среди других осложнений можно отметить тромбоэмболию в 7% наблюдений (от числа всех раненных), медиастинит в 4% у раненных в грудь. Необходимо отметить тот факт, что большинство осложнений во всех группах развилось на 5–7 послеоперационные сутки, что подтверждается выявленными изменениями реологических свойств крови.

Заключение

Огнестрельные ранения приводят к изменениям реологических свойств крови в ближайшем послеоперационном периоде, которые проявляются увеличением вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига. При этом максимальные изменения отмечаются в группе раненных в живот. Изменения реологических свойств крови оказывают влияние на течение ближайшего послеоперационного периода.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гуманенко У.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов. М: Гэотар-Медиа, 2011. — 672 с. [Gumanenko UK, Samohvalov IM. Voenno-polevaja hirurgija lokal'nyh vojn i vooruzhennyh konfliktov. Moscow: Geotar-media, 2011. 672 p. (In Russ).]
2. Коровкина Е.Н. Ранения шеи // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. — 2014. — №11. — С. 92-94. [Korovkina EN. Raneniya shei. Surgery. The magazine of N.I. Pirogov. 2016; 1: 92-94. (In Russ).]
3. Линёв К.А., Торба А.В. Тактика хирургического лечения огнестрельных ранений живота // Новости хирургии. — 2016. — №1. — С. 93-98. [Linjov KA, Torba AV. Taktika hirurgicheskogo lechenija ognestrel'nyh ranenij zhivota. Surgery news. 2016; 4: 93-98. (In Russ).]
4. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Куркин К.Г. Непосредственные результаты лечения огнестрельных ранений груди гражданского населения в условиях локального военного конфликта / Новости хирургии. — 2016. — №4. — С. 379-384. [Maslyakov VV, Barsukov VG, Kurkin KG. Neposredstvennyye rezul'taty lecheniya ognestrel'nyh ranenij grudi grazhdanskogo naseleniya v usloviyah lokal'nogo voennogo konflikta. Novosti hirurgii. 2016; 4: 379-384. (In Russ).]
5. Масляков В.В., Дадаев А.Я., Керимов А.З., Хасиханов С.С. Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных с огнестрельными ранениями живота // Фундаментальные исследования. — 2013. — №7. — С. 339-343. [Maslyakov VV, Dadaev AJA, Kerimov AZ, Hasihanov SS. Neposredstvennyye i otdalennyye rezul'taty lecheniya bol'nyh s ognestrel'nymi raneniyami zhivota. Basic researches. 2013; 4: 339-343. (In Russ).]
6. Пахрова О.А., Гринева М.Р., Иванов С.К. Методология и клиническое значение исследования реологических свойств крови // Вестник Ивановской медицинской академии. — 2008. — №1-2. — С. 89-98. [Pakhrova OA, Grineva MR, Ivanov SK. Metodologiya i klinicheskoye znachenie issledovaniya reologicheskikh svoystv krovi. Vestnik Ivanovskoy medicinskoj akademii. 2008; 1-2: 89-98. (In Russ).]
7. Смирнов Р.Ю. Судебная медицина: Курс лекций. — Ярославль: ЯрГУ, 2013. — С.3. [Smirnov RJU. Sudebnaya medicina. Course of lectures. Yaroslavl: JarGU, 2013. P.3. (In Russ).]
8. Таранов И.И., Хашиев Н.Л., Свиридов Я.Н., Зорин И.М. Анализ хирургического лечения больных с огнестрельными ранениями живота в условиях мирного времени // Материалы Первого Съезда хирургов Южного Федерального округа. — Рн/Д, 2007. — С. 76-77. [Taranov II, Hashiev NL, Sviridov JaN, Zorin IM. Analiz hirurgicheskogo lechenija bol'nyh s ognestrel'nymi raneniyami zhivota v usloviyah mirnogo vremeni. Materials of the First Congress of surgeons of the Southern Federal District. Rn/D. 2007: 76-77. (In Russ).]
9. Тарасенко В.С., Аркушенко В.А., Мхоян С.А. Хирургическая тактика при ранениях груди // Медицинский вестник Башкортостана. — 2014. — №9. — С. 40-43. [Tarasenko VS, Arkushenko VA, Mhojan SA. Hirurgicheskaja taktika pri ranenijah grudi. Medical bulletin of Bashkortostan. 2014; 9: 40-43. (In Russ).]
10. Трунин Е.М., Михайлов А.П. Лечение ранений и повреждений шеи. СПб: ЭЛБИ-СПб, 2004. — С.158. [Trunin EM, Mihajlov AP. Lechenie ranenij i povrezhdenij shei. SPb: JeLBI-SPb. 2004. P.158. (In Russ).]
11. Doklestic KS, Bumbasirevic V, Detanac D, Karamarkovic AR. Damage control surgery in abdominal gunshot injury. BHSURG. 2012; 2: 58-64.
12. Koltovich A, Voynovsky A, Ivchenko D. Surgical treatment of wounded men with combined thermomechanical injuries (CTMI) using damage control surgery. Eur. J. Trauma Emergency Surgery. 2010; 36(1): 212-213.