

УДК 614.8 + 616-001

doi:10.21685/2072-3032-2021-4-12

Особенности функционального состояния эндотелия у пациентов старших возрастных групп в зависимости от выполненной операции при травме селезенки

В. В. Масляков¹, С. В. Капралов², С. А. Куликов³, А. Д. Бахаев⁴

¹Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия

^{1,2}Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского, Саратов, Россия

³Медицинский университет «Реавиз», Саратов, Россия

⁴Саратовская городская клиническая больница № 1 имени Ю. Я. Гордеева, Саратов, Россия

¹maslyakov@inbox.ru, ²meduniv@sgmu.ru, ³saratov@reaviz.ru, ⁴sarhosp1@mail.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Закрытые травмы селезенки относят к одним из наиболее частых проблем, с которыми приходится сталкиваться в ургентной хирургии. Разрывы этого паренхиматозного органа, возникающие в случае закрытой травмы живота, встречается в 16–50 % наблюдений. Цель исследования – определить отличия функции эндотелия сосудистой выстилки у пациентов, которые относятся к старшим возрастным группам, и на основании полученных данных определить оптимальный вид оперативного лечения разрыва селезенки в данной возрастной группе. *Материалы и методы.* В работу включены результаты исследования течения послеоперационного периода 120 пациентов с разрывом селезенки. Из них 68 пациентов с травмами селезенки в возрасте 60–89 лет. Кроме основной группы, была сформирована группа сравнения, которую составили 52 человека, возраст которых относился к молодому и среднему. В соответствии с целью исследования проводилась оценка функции, изучение концентрации тканевого активатора плазминогена (tPA) сывороточной плазмы, фибринолиза у пациентов двух сравниваемых групп. *Результаты.* У пациентов старшей возрастной группы после удаления селезенки в результате ее разрыва изменения атитромбогенных свойств эндотелия сосудистой выстилки изменяются разнообразно. С одной стороны, происходит уменьшение антиромботического эффекта, а с другой – на этом фоне происходит увеличение эффективности растворения фибриновых тромбов, отмечается истощение запасов тканевого активатора плазминогена, что приводит к снижению его поступления в кровяное русло. Данные изменения имеют место только у пациентов старшей возрастной группы, которым спленэктомия была дополнена аутолиентрансплантацией. В группе пациентов, возраст которых находился в пределах молодого и среднего, снижение тромбозостойкости эндотелия сосудов, усиление фибринолитической активности происходит только в группе после спленэктомии, аутолиентрансплантация предотвращает подобные изменения. *Выводы.* Оптимальным методом хирургического лечения травм селезенки у пациентов старших возрастных групп является спленэктомия, которая предотвращает дисфункцию эндотелия.

Ключевые слова: травма селезенки, старшая возрастная группа, дисфункция эндотелия, тромбозостойкость эндотелия сосудов, фибринолитическая активность

Для цитирования: Масляков В. В., Капралов С. В., Куликов С. А., Бахаев А. Д. Особенности функционального состояния эндотелия у пациентов старших возрастных групп в зависимости от выполненной операции при травме селезенке // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2021. № 4. С. 143–151. doi:10.21685/2072-3032-2021-4-12

Features of endothelial functional state in patients of older age groups depending on performed surgery for spleen injury

V.V. Maslyakov¹, S.V. Kapralov², S.A. Kulikov³, A.D. Bakhaev⁴

¹Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

^{1,2}Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

³Medical University «Reaviz», Saratov, Russia

⁴Saratov City Clinical Hospital No.1 named after Yu.Ya. Gordeev, Saratov, Russia

¹maslyakov@inbox.ru, ²meduniv@sgmu.ru, ³saratov@reaviz.ru, ⁴sarhosp1@mail.ru

Abstract. *Background.* Closed injuries of the spleen are considered one of the most common problems encountered in urgent surgery. Ruptures of this parenchymal organ that occur in the case of a closed abdominal injury occur in 16-50 % of cases. The purpose of the study is to determine the differences in the endothelial function of the vascular lining in patients who belong to the older age groups and, based on the data obtained, to determine the optimal type of surgical treatment of spleen rupture in this age group. *Materials and methods.* The work includes the results of the study of the postoperative period in 120 patients with a ruptured spleen. Of these, 68 patients with spleen injuries aged 60-89 years. In addition to the main group, a comparison group was formed, which consisted of 52 people whose age, according to the above classification, was young and average. In accordance with the purpose of the study, the function was evaluated; the concentration of tissue plasminogen activator of serum plasma, fibrinolysis in patients of the two groups compared was studied. *Results.* As the analysis shows, in patients of the older age group, after removal of the spleen as a result of its rupture, changes in the athrombogenic properties of the vascular lining endothelium change in a variety of ways. On the one hand, there is a decrease in the anti-thrombotic effect, and on the other, against this background, there is an increase in the efficiency of dissolving fibrin thrombi, depletion of tissue plasminogen activator reserves is noted, which leads to a decrease in its entry into the bloodstream. These changes occur only in patients of the older age group who underwent splenectomy supplemented by autolyentransplantation. In the group of patients whose age was within the range of young and average, a decrease in vascular endothelial thrombosis, an increase in fibrinolytic activity occurs only in the group after splenectomy, autolyentransplantation prevents such changes. *Conclusion.* Splenectomy is the optimal method of surgical treatment of spleen injuries in patients of older age groups, which prevents endothelial dysfunction.

Keywords: spleen injury, older age group, endothelial dysfunction, vascular endothelial thrombosis, fibrinolytic activity

For citation: Maslyakov V.V., Kapralov S.V., Kulikov S.A., Bakhaev A.D. Features of endothelial functional state in patients of older age groups depending on performed surgery for spleen injury. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* = *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2021;(4):143–151. (In Russ.). doi:10.21685/2072-3032-2021-4-12

Введение

Закрытые травмы селезенки относят к одним из наиболее частых проблем, с которыми приходится сталкиваться в urgentной хирургии. Разрывы этого паренхиматозного органа, возникающие в случае закрытой травмы живота, встречается в 16–50 % наблюдений [1, 2]. В настоящее время при повреждениях этого органа выполняются спленэктомия, аутолиентрансплантация и органосохраняющие операции. Выбор того или иного вида определяется различными факторами, в том числе характером повреждения, а также

возрастом пациентов [3]. Известно, что удаление селезенки приводит к развитию серьезных нарушений, одно из которых – дисфункция эндотелия [4, 5], для предотвращения развития этого осложнения применяется аутолиентрансплантация. Несмотря на достаточно большое количество работ, посвященных лечению повреждений селезенки, многие вопросы не решены до конца. Одной из таких проблем является определение выбора хирургического лечения при разрыве селезенки у пациентов, относящимся к старшим возрастным группам.

Цель – определить отличия функции эндотелия сосудистой выстилки у пациентов, которые относятся к старшим возрастным группам и на основании полученных данных определить оптимальный вид оперативного лечения разрыва селезенки в данной возрастной группе.

Материалы и методы

В работу включены результаты исследования течения послеоперационного периода 120 пациентов, которые были госпитализированы в экстренном порядке после получения закрытой травмы живота с признаками внутрибрюшного кровотечения, причиной которого стал разрыв селезенки. Преобладали пациенты мужского пола, которых было 87 (72,5 %), тогда как пациентов женского пола было 33 (27,5 %). В зависимости от возраста все поступившие были разделены на две группы. Первую группу (основную) составили 68 (56,7 %) человек. Возраст данных пациентов варьировал в пределах 60–89 лет, их в соответствии с классификацией, принятой на Международном симпозиуме по возрастной периодизации в Москве (1965), принято относить к пожилым. Средний возраст в данной группе составил 75 ± 5 лет. Вторая группа (сравнения) была сформирована из 52 (43,3 %) человек. В данную группу вошли поступившие пациенты, возраст которых согласно вышеуказанной классификации относится к среднему и составил в среднем 36 ± 4 года. Пациенты первой и второй групп проходили лечение в Больнице скорой медицинской помощи (БСМП) г. Энгельса в период с 2010 по 2020 г. Исследование носит ретроспективный характер, пациенты отбирались случайным методом. В первую группу отбирались пациенты со следующими характеристиками: возраст в момент поступления не менее 60 лет, повреждение селезенки носит изолированный характер. Исключались пациенты с наличием множественных и/или сочетанных повреждений селезенки, а также пациенты, состояние которых при поступлении расценивалось как терминальное. Отличительным критерием для включения пациентов во вторую группу были возрастные рамки, которые не должны были превышать 40 лет, остальные критерии включения и исключения были идентичны. Следует отметить тот факт, что в момент поступления в лечебное учреждение у 38 (31,6 %) человек было диагностировано алкогольное опьянение. Такое состояние было выявлено у 12 (10 %) человек, которые составили основную группу и у 26 (21,7 %) пациентов, отнесенных к группе сравнения. Другим немаловажным моментом является тот факт, что наибольшее число оперативных вмешательств – 98 (81,6 %), осуществлялось дежурной бригадой ночью или вечером. Анализ причин, приведших к разрыву селезенки, показал, что более чем в половине наблюдений (55,8 %) разрыв явился результатом травмы живота, полученной

при дорожно-транспортном происшествии. В момент поступления у пациентов как первой, так и второй группы был диагностирован геморрагический шок различной тяжести у 45 (37,5 %) человек. Шок I степени в момент поступления был диагностирован у 26 (21,7 %) человек, из них у 14 (11,6 %) пациентов основной группы и 12 (10 %) человек – группы сравнения; шок II степени – у 12 (10 %) человек: соответственно у 7 (5,8 %) и 5 (4,1 %) человек, шок III степени – у 7 (5,8 %) человек: соответственно у 3 (2,5 %) и у 4 (3,3 %) человек. В момент поступления пациентов с закрытыми травмами селезенки отмечалось следующее распределение по степени внутрибрюшной кровопотери: кровопотеря легкой степени отмечалось в 25 (20,8 %) наблюдениях в основной группе и в 16 (13,3 %) – в группе сравнения; легкой степени соответственно в 27 (22,5 %) и 21 (17,5 %) случае и тяжелая кровопотеря соответственно в 16 (13,3 %) и 15 (12,5 %) наблюдениях.

Проведение аутолиентрансплантации (как альтернативы спленэктомии) осуществляли методом пересадки кусочков этого органа, которые предварительно освобождали от капсулы и промывали в физиологическом растворе в карман большого сальника. Размеры кусочков составляли в среднем 1,5 см³, количество кусочков от одного до пяти.

Оценка функции эндотелия у пациентов, которым было выполнено оперативное лечение повреждений селезенки, осуществлялось по методике, предложенной В. П. Балудой и соавт. (1992) [6]. Согласно данной методике на верхнюю треть плеча обследуемого накладывали манжету сфигмоманометра, после чего в нее накачивался воздух до того момента, когда показатель систолического артериального давления превышал 10 мм рт.ст. Продолжительность процедуры составляла 3 мин. В результате создания локальной ишемии происходило высвобождение биологически активных веществ, в первую очередь простоцеклина, оксида азота, эндотелинов и других естественных антиагрегантов (антитромбина III, тканевого активатора плазминогена) из эндотелия сосудистой стенки. На основании полученных результатов можно сделать вывод о состоянии антиагрегационной, антикоагуляционной и фибринолитической активности сосудистого эндотелия. Разница содержания данных факторов, определяемых в биологической жидкости (кровь), до выполнения манжеточной пробы и после нее позволяла производить расчет определенных индексов, в частности индекса общей тромборезистентности сосудов (ИОТС), индекса антикоагулянтной активности. Полученные результаты можно отнести к положительным, сомнительным или отрицательным. Положительными считали те результаты, при которых после выполнения пробы увеличение антикоагулянтной активности происходило более чем на 25 %, с одновременным увеличением активности фибринолиза и его активаторов более чем на 30 %. Такие пациенты были отнесены в группу больных, не подвергающихся внутрисосудистому тромбообразованию. Больные, у которых после проведения данной пробы увеличение исследуемых показателей происходило на 15–30 %, были отнесены к сомнительным, а при показателях лишь до 15–20 % пациенты считались тромбоопасными [7].

Изучение концентрации тканевого активатора плазминогена (tPA) сывороточной плазмы осуществляли иммуноферментным анализом. Для этого применялся набор реагентов, выпускаемый в Австрии фирмой Technoclone GmbH.

Для оценки процесса фибринолиза применяли метод, предложенный В. П. Балуда и соавт. (1980) [7], который заключается в определении скорости растворения эуглобулинового сгустка.

В процессе исследования осуществлялась оценка следующих показателей: время свертывания нестабилизированной крови (ВСНК); антитромбин III (АТ III); эуглобулиновый фибринолиз (ЭФ).

Согласно требованиям Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) к проведению исследований все пациенты давали письменное согласие на участие в исследовании. Выполнение исследования было согласовано и получило одобрение комиссии, занимающейся вопросами биоэтики медицинского университета «Реавиз».

Статистический анализ результатов проводили с помощью пакета Statistica 6,0. Оценка достоверности произведена с использованием *t*-критерия Стьюдента. Уровень $p < 0,05$ принимали как значимый.

Результаты

Исследования функционального состояния эндотелия сосудистой стенки у относительно здоровых пациентов старших возрастных групп показали, что у обследованных пациентов старшей возрастной группы, которые не были оперированы, проведение окклюзионной пробы дало следующие результаты: происходило статистически достоверное увеличение ВСНК на 88,0 % с $7,5 \pm 0,3$ до $14,1 \pm 0,7$ мин, кроме того, происходило увеличение активности АТ III – на 45,1 % с $86,3 \pm 0,4$ % до $125,2 \pm 0,1$ %. Было зарегистрировано статистически достоверное увеличение ЭФ на 17,1 % с $180,6 \pm 0,2$ до $254,2 \pm 0,2$ мин, одновременно с этим было зарегистрировано повышение tPA 25,5 % с $66,4 \pm 0,3$ до $83,2 \pm 0,1$ мм². Полученные данные позволяют сделать заключение, что антитромбогенная активность эндотелиальной выстилки сосудистой стенки в данной группе обследованных соответствовала физиологически нормальным величинам, что свидетельствует об отсутствии эндотелиальной дисфункции, что подтверждается ранее проведенными и представленными исследованиями [4, 5].

В соответствии с задачами, поставленными в данной работе, было проведено исследование функционального состояния эндотелиальной выстилки у пациентов, которым было выполнено удаление селезенки в различных возрастных группах. В данную категорию вошли пациенты молодого и среднего возраста и пациенты старшей возрастной группы. В результате проведенного исследования можно сделать заключение, что в группе пациентов старшей возрастной группы, которым было выполнено удаление селезенки в связи с ее травмой, происходило уменьшение показателей, что характеризует фибринолитическую активность крови. Это проявилось в том, что в группе пациентов молодого и среднего возраста проведение окклюзионной пробы привело к увеличению ВСНК на 67,7 %; АТ III – на 41,5 %; ЭФ – на 111,6 %; tPA – на 13,3 %. Подобные изменения были выявлены и пациентов старших возрастных групп. В этой группе были выявлены изменения следующих показателей: увеличение ВСНК на 60 %, активности АТ III – на 38 %; ЭФ – на 23,4 %; tPA – на 13,2 %. Таким образом, в ближайшем послеоперационном

периоде удаление селезенки приводит к изменению функционального состояния эндотелия сосудистой стенки, проявляющемуся снижением тромбозостойкости эндотелия сосудистой стенки.

По результатам окклюзионной пробы, полученным в ближайшем послеоперационном периоде в группе пациентов молодого и среднего возраста после спленэктомии с атолиентрансплантацией, установлено, что в группе пациентов показатель ВСНК до проведения окклюзионной пробы составил $7,9 \pm 0,2$ мин, а после пробы увеличился до $16,8 \pm 0,1$ мин ($p < 0,05$), т.е. возрастание данного показателя составило 78 %. В данной группе отмечено увеличение и других исследуемых показателей: так, активность АТ III до пробы составила $85,2 \pm 0,2$ %, а после пробы – $134,6 \pm 0,1$ % ($p < 0,05$), увеличение составило 62,1 %. ЭФ до проведения пробы составлял $189 \pm 0,4$ мин, после пробы – $264,2 \pm 0,3$ мин ($p < 0,05$), можно сделать заключение, что увеличение составило 30,1 %, показатель tPA соответственно $67,1 \pm 0,3$ мм² и $96,5 \pm 0,4$ мм² ($p < 0,05$). Полученные результаты позволяют сделать заключение, что у пациентов среднего и молодого возраста в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии с аутолиентрансплантацией, выполненной по поводу травмы селезенки, отмечается хорошая антикоагулянтная способность эндотелия стенки сосудов, на основании этого данную группу можно отнести к тромбонеопасной. В то же время у пациентов, отнесенных к старшей возрастной группе, показатель ВСНК до проведения окклюзионной пробы составил $7,9 \pm 0,2$ мин, а после пробы увеличился до $16,8 \pm 0,1$ мин ($p < 0,05$), т.е. возрастание данного показателя в данной группе составило 78 %. В данной группе отмечено увеличение и других исследуемых показателей: так, активность АТ III до пробы составила $85,2 \pm 0,2$ %, после пробы – $134,6 \pm 0,1$ % ($p < 0,05$), увеличение этого параметра составило 62,1 %. ЭФ до проведения пробы составлял $189 \pm 0,4$ мин, после пробы – $264,2 \pm 0,3$ мин ($p < 0,05$), можно сделать вывод, что увеличение составило 30,1 %. Полученные результаты позволяют сделать заключение, что у пациентов среднего и молодого возраста в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии с аутолиентрансплантацией, выполненной по поводу травмы селезенки, отмечается хорошая антикоагулянтная способность эндотелия стенки сосудов, на основании этого данную группу можно отнести к тромбонеопасной.

Полученные в ходе исследования аналогичные данные в группе пациентов после спленэктомии с атолиентрансплантацией, которая была выполнена пациентам, отнесенным к старшей возрастной группе, показали, что в данной группе пациентов показатель ВСНК до проведения окклюзионной пробы составил $5,0 \pm 0,3$ мин, а после пробы увеличился до $8,2 \pm 0,3$ мин ($p < 0,05$), активность АТ III до пробы составила $81 \pm 0,4$ %, после пробы увеличилась до $92,1 \pm 0,2$ % ($p < 0,05$); ЭФ до проведения пробы составлял $182,1 \pm 0,4$ мин, после пробы – $190,3 \pm 0,2$ мин ($p < 0,05$), tPA: с $64,6 \pm 0,3$ до $71,2 \pm 0,2$ мм². Таким образом, суммарное увеличение исследуемых показателей в данной группе составило не более 20 %, поэтому можно считать, что выполнение спленэктомии с аутолиентрансплантацией у пациентов старшей возрастной группы не сопровождается эффективной функцией эндотелия сосудистой стенки и их следует относить к тромбоопасным.

Характеристика индексов, отражающих анитромбогенные свойства эндотелиальной выстилки сосудов, полученные у пациентов основной группы, показала, что в группе пациентов после перенесенной спленэктомии в молодом и среднем возрасте анитромбогенные свойства эндотелия сосудистой стенки изменяются разнообразно, что проявляется сниженной функцией тромбоэстентности, при этом одновременно выявлено увеличение фибринолитической активности. Данные изменения развиваются на фоне снижения запасов тканевого активатора плазминогена, что приводит к меньшему поступлению его в кровоток. При этом у пациентов после удаления селезенки, отнесенных к старшей возрастной группе, таких изменений выявлено не было. Полученные данные позволяют выдвинуть предположение, что селезенка продуцирует определенные биологически активные вещества, наличие которых содействует поступлению в кровяное русло активаторов плазминогена, которые вырабатываются эндотелиальными клетками, а это может запустить процесс внутрисосудистого тромбообразования. Здесь необходимо отметить, что данные изменения были выявлены у лиц молодого и среднего возраста, при этом у пожилых пациентов удаление селезенки не приводило к таким последствиям, возможно, это связано с особенностями функционирования эндотелия у таких пациентов и требует дальнейшего более глубокого изучения. Выполнение спленэктомии с аутолиентрансплантацией дает обратные результаты в двух группах по сравнению со спленэктомией. В результате выполнения данной операции в группе пациентов молодого и среднего возраста изменений в исследуемых показателях выявлено не было, все они находились в пределах физиологически нормальных величин. В то же время в группе пациентов пожилого возраста выявлены изменения, которые были установлены в группе молодого и среднего возраста после удаления селезенки. Полученные результаты позволяют заключить, что выполнение данного вида оперативного лечения травмы селезенки у пациентов, относящихся к старшей возрастной группе, способствует дисфункции эндотелия сосудов и может привести к повышенному тромбообразованию. Одновременно с этим выполнение данной операции в группе пациентов молодого и среднего возраста предотвращает развитие подобного осложнения.

Обсуждение

Как показывает проведенное исследование, удаление селезенки приводит к серьезным изменениям функциональной активности эндотелиальной стенки, что в итоге может спровоцировать достаточно серьезное осложнение – тромбоэмболию. При проведении анализа в сравнительном плане у пациентов двух групп, в одну из которых вошли пациенты молодого и среднего возраста, а в другую – пациенты, относящиеся к старшей возрастной группе, было установлено, что выполнение различных операций приводит к различным изменениям функционального состояния эндотелия сосудов. У пациентов, отнесенных к молодому и среднему возрасту, удаление селезенки приводит к дисфункции эндотелия, а дополнение аутолиентрансплантацией предотвращает данные изменения, тогда как в группе пациентов старшей возрастной группы – наоборот. Из этого можно сделать заключение, что операцией выбора при травме селезенки у пожилых пациентов следует рассматривать удаление селезенки, а у пациентов молодого и среднего возраста – спленэктомию с атолиентрансплантацией. Механизм данных изменений изучен не до конца и требует дальнейшего изучения.

Заключение

Выполнение спленэктомии с аутолиентрансплантацией у пациентов старшей возрастной группы не приводит к эффективной функции эндотелия сосудистой стенки и их следует относить к тромбоопасным.

Оптимальным методом хирургического лечения травм селезенки у пациентов старших возрастных групп является спленэктомия, которая предотвращает дисфункцию эндотелия.

Список литературы

1. Петров В. Г., Мухачева С. Ю., Трапезников К. М. [и др.]. К вопросу о консервативном лечении травмы селезенки // Медицинская наука и образование Урала. 2020. Т. 21, № 1 (101). С. 131–136.
2. Смолькина А. В., Макаров С. В., Евсеев Р. М. [и др.]. Особенности ведения пациентов при сочетанной травме с разрывом селезенки // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. 2019. № 3 (39). С. 137–140.
3. Шапкин Ю. Г., Масляков В. В. Выбор хирургической тактики при закрытой травме селезенки // Анналы хирургии. 2006. № 6. С. 34–37.
4. Масляков В. В., Барсуков В. Г., Табунков А. П. Особенности функционального состояния эндотелия сосудистой стенки у пожилых пациентов после спленэктомии // Якутский медицинский журнал. 2014. № 4. С. 14–17.
5. Масляков В. В., Урядов С. Е., Табунков А. П. Состояние сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у пожилых пациентов после спленэктомии в ближайшем послеоперационном периоде // Вестник алтайской науки. 2014. № 4. С. 288–292.
6. Балуда В. П., Баркаган З. С., Гольдберг Е. Д. [и др.]. Лабораторные методы исследования системы гемостаза. Томск : Томский медицинский ин-т, 1980. 314 с.
7. Георгиева С. А., Гладилин Г. П. Влияние экспедиционно-вахтового метода трудовой деятельности на особенности антикоагулянтных и литических свойств крови и сосудистой стенки // Материалы VII Всесоюзной конференции по экологической физиологии. Ашхабад, 1989. С. 86.

References

1. Petrov V.G., Mukhacheva S.Yu., Trapeznikov K.M. [et al.]. To the question of conservative treatment of spleen injury. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala = Medical science and education of the Urals*. 2020;21(1):131–136. (In Russ.)
2. Smol'kina A.V., Makarov S.V., Evseev R.M. [et al.]. Features of managing patients with concomitant trauma with splenic rupture. *Vestnik meditsinskogo instituta «REAVIZ»: reabilitatsiya, vrach i zdorov'e = Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health*. 2019;(3):137–140. (In Russ.)
3. Shapkin Yu.G., Maslyakov V.V. The choice of surgical tactics for closed spleen injury. *Annaly khirurgii = Annals of surgery*. 2006;(6):34–37. (In Russ.)
4. Maslyakov V.V., Barsukov V.G., Tabunkov A.P. Features of the functional state of the endothelium of the vascular wall in elderly patients after splenectomy. *Yakutskiy meditsinskiy zhurnal = Yakut medical journal*. 2014;(4):14–17. (In Russ.)
5. Maslyakov V.V., Uryadov S.E., Tabunkov A.P. The state of the vascular-platelet link of the hemostasis system in elderly patients after splenectomy in the immediate postoperative period. *Vestnik altayskoy nauki = Bulletin of Altay science*. 2014;(4):288–292. (In Russ.)
6. Baluda V.P., Barkagan Z.S., Gol'dberg E.D. [et al.]. *Laboratornye metody issledovaniya sistemy gemostaza = Laboratory methods for studying the hemostasis system*. Tomsk: Tomskiy meditsinskiy in-t, 1980:314. (In Russ.)

7. Georgieva S.A., Gladilin G.P. Influence of the expeditionary-shift method of labor activity on the features of anticoagulant and lytic properties of blood and vascular wall. *Materialy VII Vsesoyuznoy konferentsii po ekologicheskoy fiziologii = Proceedings of the 7th All-Union conference on environmental physiology*. Ashkhabad, 1989:86. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Владимир Владимирович Масляков

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней, Марийский государственный университет (Россия, Йошкар-Ола, площадь имени В. И. Ленина, 1); профессор кафедры факультетской хирургии и онкологии, Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского (Россия, г. Саратов, ул. Большая казачья, 112)

E-mail: maslyakov@inbox.ru

Vladimir V. Maslyakov

Doctor of medical sciences, professor, professor of the sub-department of surgical Diseases, Mari State University (1 V. I. Lenina square, Yoshkar-Ola, Russia); professor of the sub-department of faculty surgery and oncology, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky (112 Bolshaya kazachya street, Saratov, Russia)

Сергей Владимирович Капралов

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии и онкологии, Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского (Россия, г. Саратов, ул. Большая казачья, 112)

E-mail: meduniv@sgmu.ru

Sergey V. Kapralov

Doctor of medical sciences, associate professor, head of the sub-department of faculty surgery and oncology, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky (112 Bolshaya kazachya street, Saratov, Russia)

Сергей Александрович Куликов

аспирант, Медицинский университет «Реавиз» (Россия, Саратов, ул. Верхний Рынок, 10)

E-mail: saratov@reaviz.ru

Sergey A. Kulikov

Postgraduate student, Medical University "Reaviz" (10 Verkhniy Rynok, Saratov, Russia)

Анзор Данисултович Бахаев

заместитель главного врача по хирургии, Саратовская городская клиническая больница № 1 имени Ю. Я. Гордеева (Россия, г. Саратов, ул. им. Хользунова А. И., 19)

E-mail: sarhosp1@mail.ru

Anzor D. Bakhaev

Deputy chief physician for surgery, Saratov City Clinical Hospital No.1 named after Yu. Ya. Gordeev (19 A. I. Kholzunova street, Saratov, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 12.10.2021

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 23.11.2021

Принята к публикации / Accepted 05.12.2021