

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА, СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ ЖИВОТА В БЛИЖАЙШЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Масляков В.В.^{1,2}, Федоров В.Э.¹, Капралов С.В.¹, Урядов С.Е.², Сидельников С.А.¹, Аллахаров Т.Ч.²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, e-mail: maslyakov@inbox.ru;

²Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз»», Саратов

В работе представлен анализ течения ближайшего послеоперационного периода у 127 пациентов, находящихся на лечении по поводу открытых травм живота, с позиций развития тромбоемболии легочной артерии. Установлено, что развитие тромбоемболических осложнений у пациентов с травмами живота в ближайшем послеоперационном периоде встречается в 33,8% наблюдений, летальность составляет 29,9%. Преобладает тромбоемболия крупных ветвей легочной артерии – 29,9% наблюдений. Среди основных причин, способствующих развитию данного осложнения, можно выделить: время доставки пострадавшего, повреждаемый орган, состояние в момент поступления, наличие и тяжесть шока, проведение противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе. С целью определения основных факторов риска тромбоемболических осложнений проведено исследование лабораторных показателей, включавших изменение уровня D-димера и агрегационной активности тромбоцитов у 30 пациентов, которые были разделены на две группы в зависимости от времени доставки. В группу А вошли 15 пациентов, которые были доставлены в лечебное учреждение не позднее 1 часа от момента получения травмы, в группу Б – время доставки которых превысило 1 час от момента получения травмы. Как показывают наши исследования, увеличение уровня D-димера в группе А происходит во второй период травматической болезни, в 8–14 часов после повреждения живота, и приходит к нормальным значениям спустя 15–35 часов после получения травмы. Исходя из этого можно утверждать, что травмы живота приводят к изменениям в системе гемостаза и образованию тромбов. Одновременно с этим у пациентов, отнесенных к группе Б, изменения D-димера происходили уже через 1–7 часов после травмирования, при этом восстановления данного показателя через 15–35 часов, как в группе А, не происходило. Кроме этого, в группе пациентов с травмами живота было зарегистрировано изменение функциональной активности тромбоцитов.

Ключевые слова: травма живота, ближайший послеоперационный период, тромбоемболия легочной артерии, причины.

ANALYSIS OF THE MAIN RISK FACTORS CONTRIBUTING TO THE DEVELOPMENT OF THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH ABDOMINAL INJURIES IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD

Maslyakov V.V.^{1,2}, Fedorov V.E.¹, Kapralov S.V.¹, Uryadov S.E.², Sidel'nikov S.A.¹, Allakhyarov T.Ch.²

¹FSBEI HE Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of Russia, Saratov, e-mail: maslyakov@inbox.ru;

²Private institution educational organization of higher education «Medical University “Reaviz”», Saratov

This paper presents an analysis of the course of the nearest postoperative period in 127 patients treated for open abdominal injuries from the standpoint of developing pulmonary embolism. It was established that the development of thromboembolic complications in patients with abdominal injuries in the near postoperative period occurs in 33,8% of observations, the mortality rate is 29,9%. Thromboembolism of large branches of the pulmonary artery prevails – 29,9% of observations. Among the main reasons contributing to the development of this complication are: the time of delivery of the victim, the damaged organ, the condition at the time of admission, the presence and severity of shock, and the conduct of anti-shock measures at the prehospital stage. To determine the main risk factors for thromboembolic complications, laboratory parameters were studied, which included a change in the D-dimer level and platelet aggregation activity in 30 patients, which were divided into two groups depending on the delivery time. Group A included 15 patients who were taken to a medical institution no later than 1 hour from the moment of injury, group B – the delivery time of which exceeded 1 hour from the moment of injury. As our studies show, increases in D-dimer levels in group A occur in the second period of traumatic

disease 8–14 hours after abdominal injury and come to normal values 15–35 hours after injury. Based on this, it can be argued that abdominal injuries lead to changes in the hemostasis system and the formation of blood clots. At the same time, in patients assigned to group B, changes in the D-dimer occurred already 1–7 hours after injury, while the recovery of this indicator after 15–35 hours, as group A, did not occur. In addition, changes in the functional activity of platelets were recorded in the group of patients with abdominal injuries.

Keywords: abdominal injury, immediate postoperative period, pulmonary embolism, causes.

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) относится к одному из самых распространенных осложнений, которые встречаются в экстренной хирургии [1]. Согласно материалам, представленным в литературе, данное осложнение характеризуется высокой летальностью, уступая только ишемической болезни сердца и инсультам [2, 3]. Согласно статистическим данным, ТЭЛА приводит к гибели 0,1% всех жителей планеты. В Российской Федерации данное осложнение встречается в среднем у 240 000 человек, из них у 100 000 развилась ТЭЛА [4]. Часто данное осложнение развивается при различных ранениях брюшной полости [5].

Цель исследования: определить основные факторы риска, способствующие развитию тромбоэмболии легочной артерии при колото-резаных ранениях брюшной полости в ближайшем послеоперационном периоде.

Материалы и методы исследования. В исследование включены 127 пациентов, находившихся на лечении в отделении неотложной хирургии больницы скорой медицинской помощи г. Энгельса в период с 2011 по 2021 гг. Средний возраст составил 36 ± 6 лет. Пациентов мужского пола было 68 (53,5%), женского – 59 (46,4%) человек, все пациенты имели проникающие ранения брюшной полости. В качестве первичной документации использовались сопроводительные листы скорой помощи (в тех случаях, если пациент был доставлен машиной скорой медицинской помощи (СМП)), истории болезни, протоколы судебно-медицинского вскрытия. Включались все пациенты, имеющие открытые или закрытые травмы живота, исключались лица, не достигшие 18-летнего возраста, пациенты, поступившие в агональном состоянии, имеющие сочетанные повреждения. Из общего количества пациентов повреждение одного органа отмечалось у 68 (53,5%) человек, множественные – у 59 (46,4%) пациентов. Преобладали повреждения паренхиматозных органов – 98 (77,2%) случаев, повреждения полых органов были зарегистрированы у 29 (22,8%) пациентов. Оценку тяжести состояния раненых проводили при поступлении в лечебное учреждение по шкале «ВПХ-СП». В соответствии с данной шкалой удовлетворительным состояние считается при 12 баллах, состояние средней степени тяжести соответствует 13–20 баллам, тяжелое – 21–31 баллу, крайне тяжелое – 32–45 баллам, терминальное – > 45 баллам [6].

В состоянии шока различной степени тяжести были доставлены 65 (51,2%) пациентов, из них шок I степени был диагностирован у 25 (19,7%) человек, II степени – у 29 (22,8%) пациентов, III степени – у 11 (8,7%) пострадавших. Большинство пациентов – 97 (76,4%) человек – в лечебное учреждение были доставлены машинами СМП, попутным транспортом – 30 (23,6%) пациентов. С целью профилактики развития ТЭЛА всем пациентам с первых послеоперационных суток проводилось назначение антикоагулянтов.

Лабораторные исследования были проведены у 30 пациентов группы наблюдения. В зависимости от времени получения травмы они были разделены на две группы по 15 человек. В группу А вошли пациенты, которые были доставлены в лечебное учреждение не позднее 1 часа от момента получения травмы, в группу Б – время доставки которых превысило 1 час от момента получения травмы. Лабораторные исследования проводились у пациентов группы наблюдения. Кроме того, аналогичные показатели были изучены у 15 добровольцев, не имеющих выявленных заболеваний, сопоставимых по полу и возрасту с пациентами основной группы, вошедших в группу сравнения. Забор крови в группе сравнения осуществлялся однократно. В качестве лабораторных показателей были выбраны определение агрегационной активности тромбоцитов, что характеризует изменения тромбоцитарного гемостаза и может служить показателем риска развития ТЭЛА, и определение уровня D-димера, который считается биохимическим золотым стандартом для диагностики пациентов с подозрением на данное осложнение [7].

Агрегация тромбоцитов определялась при помощи лазерного анализатора агрегации «Биола 230», сопряженного через интерфейс с IBM-совместимым компьютером [8]. Метод основан на создании потока тромбоцитов через оптический канал прибора и статистическом анализе флуктуации светопропускания, вызванного случайными изменениями числа частиц в канале. Функциональную активность кровяных пластинок определяли в богатой тромбоцитами плазме и суспензии отмытых тромбоцитов. Богатую тромбоцитами плазму получали путем центрифугирования стабилизированной крови. Агрегация тромбоцитов регистрировалась по изменениям светопропускания в образце плазмы, обогащенной тромбоцитами, суспензии отмытых тромбоцитов, помещенных в кювету (объем образца 0,3 мл) при температуре термостатирования 37⁰С и скорости перемешивания 800 об/мин. Процесс агрегации тромбоцитов регистрировался в виде кривой, отображаемой на экране компьютера, сопряженного через интерфейс с агрегометром.

Исследование уровня D-димера осуществляли при помощи системы иммунофлуоресцентного анализа Triage® MeterPro (BIOSITE, США) [9].

На проведение исследования было получено разрешение локального этического комитета медицинского университета «Реавиз». Все исследования проводились после

получения разъяснения цели и задач исследования и получения разрешения пациентов на участие в исследовании, что подтверждалось письменным согласием. С целью проведения математической обработки результатов, которые были получены в ходе исследования, изначально результаты вносились в электронную базу данных, которая находилась в компьютере. В базу вводились все данные, полученные на каждого обследованного. Данная база представляла собой картотеку в табличном виде формата Excel. После занесения данных в базу анализ результатов проводился с использованием метода описательной статистики. В качестве критерия применялся критерий согласия χ^2 . Статистическая значимость определялась как $p < 0,05$. Для установления корреляционных связей был использован непараметрический критерий Спирмена (r), Интерпретация коэффициента корреляции производится исходя из уровня силы связи: $r > 0,01-0,29$ – слабая положительная связь, $r > 0,30-0,69$ – умеренная положительная связь, $r > 0,70-1,00$ – сильная положительная связь.

Результаты исследования и их обсуждение. Как показывает проведенный анализ, из 127 пациентов ТЭЛА была выявлена у 43 (33,8%) человек. В подавляющем большинстве наблюдений – 38 (29,9%) случаев – происходила тромбоэмболия крупных ветвей легочной артерии, лишь в 5 (3,9%) была зарегистрирована ТЭЛА мелких ветвей. Как правило, данное осложнение развивалось на 2–4-е послеоперационные сутки. В тех случаях, когда ТЭЛА поражала крупные ветви, происходил летальный исход, диагностика таких повреждений основывалась на клинической картине и данных вскрытия. При поражении мелких ветвей летальных случаев отмечено не было, диагностика таких поражений основывалась на данных клинической картины. Таким образом, осложнения в виде развития ТЭЛА в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов с ранениями живота встречаются в 33,8% наблюдений, при этом летальность составляет 29,9%.

Дальнейший анализ позволил выявить основной фактор, не оказывающий влияния на развитие данного осложнения: пол раненых. Согласно нашим исследованиям, развитие данного осложнения одинаково часто встречалось как у мужчин – 19 (14,9%) случаев, так и у женщин – 24 (18,9%) ($r=0,012$, $p>0,05$).

В то же время удалось установить факторы, оказывающие влияние на развитие ТЭЛА в ближайшем послеоперационном периоде.

1. Время доставки пострадавшего. Установлено, что развитие данного осложнения наиболее часто встречалось в тех случаях, когда время доставки пострадавшего превышало 1 час, в таких случаях ТЭЛА отмечена в 34 (26,8%) наблюдениях, тогда как в случаях, когда пациент был доставлен в течение 1 часа от момента получения травмы, такое осложнение регистрировалось в 9 (7,1%) случаях ($r=0,87$, $p<0,05$).

2. Повреждаемый орган. В большинстве наблюдений – 38 (29,9%) случаев – ТЭЛА развилась при ранении паренхиматозных органов; при повреждении полых органов данное осложнение отмечено лишь в 5 (3,9%) наблюдениях ($r=0,89$, $p<0,05$).

3. Состояние в момент поступления. Установлено, что чем тяжелее было состояние пострадавшего, тем более вероятно развитие ТЭЛА. Так, в том случае, если в момент поступления состояние расценивалось по шкале «ВПХ-СП» как удовлетворительное (всего 46 (36,2%) пациентов), данное осложнение развилось у 5 (3,9%) человек; в том случае, если пациенты поступали в состоянии средней степени тяжести (50 (39,4%) человек), ТЭЛА развилась у 12 (9,4%) пациентов ($r=0,78$, $p<0,05$), а при оценке состояния как тяжелое (31 (24,4%) пациентов) – у 26 (20,5%) пациентов ($r=0,88$, $p<0,05$).

4. Наличие и тяжесть шока. Установлено, что утяжеление степени шока приводило к увеличению вероятности развития ТЭЛА в ближайшем послеоперационном периоде. Так, в том случае, если пострадавшие поступали в шоке I степени, данное осложнение отмечено в 1 (0,8%) наблюдении, при поступлении в состоянии шока II степени – у 5 (3,9%) пострадавших ($r=0,67$, $p<0,05$), а при поступлении в состоянии шока III степени – у 9 (7,1%) пациентов ($r=0,87$, $p<0,05$).

5. Проведение противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе. Как показывает проведенное исследование, из 127 пациентов с ранениями живота машинами МСП помощи были доставлены больше половины – 86 (67,7%) человек, попутным транспортом – 41 (32,3%) пострадавший. Всем 86 пациентам на догоспитальном этапе проводились противошоковые мероприятия, включающие в себя адекватное обезболивание, внутривенную инфузионную терапию. Соответственно, оставшимся 41 пациенту такая терапия проведена не была. Как показывает проведенный анализ, из 86 пациентов, которые были доставлены МСП и которым проводились соответствующие мероприятия, развитие ТЭЛА в ближайшем послеоперационном периоде было зарегистрировано в 2 (1,6%) случаях, тогда как у пациентов без проведения соответствующей терапии – в 8 (6,3%) наблюдениях ($r=0,81$, $p<0,05$). Исходя из этого можно предположить, что на развитие данного осложнения может оказывать влияние грамотная и полноценная помощь, которая проводится на догоспитальном этапе во время транспортировки пациентов.

Как один из прогностических показателей развития данного осложнения можно рассматривать уровень D-димера. Результаты исследования уровня D-димера при травмах живота в первый и второй периоды травматической болезни показали, что изменения уровня D-димера в ближайшем послеоперационном периоде происходят по-разному и зависят от времени доставки пострадавшего и начала оперативного вмешательства. Так, в период 1–7 часов от момента получения травмы уровень D-димера в группе А составил 479 [465; 486]

нг/мг и статистически достоверно не изменялся по сравнению с данными, полученными в группе сравнения, – 477 [471; 484] нг/мг ($r=0,15$, $p>0,05$). А в группе Б уровень D-димера в этот период бы статистически достоверно увеличен и составил 892 [879; 1110] нг/мг ($r=0,85$, $p<0,05$). В период 8–14 часов от момента получения травмы в группе А отмечалось статистически достоверное по сравнению с группой сравнения увеличение уровня D-димера до 675 [654; 745] нг/мг ($r=0,75$, $p<0,05$), а в группе Б – до 935 [934; 1116] нг/мг ($r=0,88$, $p<0,05$). В период 15–35 часов от момента получения ранения в группе А отмечалось восстановление уровня D-димера, который статистически достоверно не отличался от данных, полученных в группе сравнения, и составил 477 [454; 564] нг/мг. В группе Б данный показатель уменьшался, однако оставался статистически достоверно повышенным по сравнению с данными группы сравнения – 641 [612; 675] нг/мг ($r=0,88$, $p<0,05$). Таким образом, увеличение уровня D-димера у пациентов с травмами живота является, с одной стороны, признаком развития ДВС-синдрома у данных пациентов, с другой – он может быть рассмотрен как индикатор тромбоэмболических осложнений. Как показывают наши исследования, увеличение уровня D-димера в группе А происходит во второй период травматической болезни, что соответствует 8–14 часам от момента травмы. Восстановление данного показателя у пациентов этой группы происходило во временной промежуток между 15 и 35 часами после травмы. Исходя из данного факта можно сделать заключение, что у пациентов с травмами живота, поступивших в период до 1 часа от момента травмы, возникновение тромбов может происходить в период от 8 часов до 14 часов, это нужно принимать во внимание при лечении данных пациентов. Одновременно с этим у пациентов, которые были отнесены в группу Б, увеличение данного показателя происходило во временной промежуток от 1 часа до 7 часов после травмы живота, и снижения его до нормальных величин, в отличие от пациентов группы А, во временных рамках 15–35 часов не было отмечено. Все это дает основание сделать заключение, что пациенты, которые были отнесены к группе Б, могут быть рассмотрены как тромбоопасные в течение продолжительного времени.

Другим немаловажным фактором, способствующим развитию тромбоэмболических осложнений у пациентов с травмами живота, являются изменения тромбоцитарного гемостаза. Как показывают наши исследования, в ближайшем послеоперационном периоде у таких пациентов отмечается повышение показателей, характеризующих данный процесс.

В результате проведенного исследования было установлено, что в период от 1 до 7 часов после выполнения оперативного лечения изменений показателей, характеризующих активацию тромбоцитарного гемостаза, в группе А выявлено не было. Все исследуемые показатели существенно не отличались от данных, полученных в группе здоровых доноров. Одновременно с этим в группе Б в указанный временной промежуток происходила активация

тромбоцитарного звена гемостаза за счет рецепторов, несущих участки b-D-галактозы, N-ацетил-D-глюкозамина и N-ацетил-нейраминовой (сиаловой) кислоты и маннозы. Это подтверждается увеличением показателей, характеризующих данные показатели, по сравнению с данными, которые получены как в группе А, так и в группе относительных доноров.

Дальнейшие исследования, проведенные в динамике, показали, что в период от 8 до 14 часов после выполнения хирургического вмешательства в группе А происходило незначительное увеличение показателей тромбоцитарного гемостаза, которые увеличивались в 1,2 раза по сравнению с данными, полученными в группе здоровых доноров. Более детальное исследование позволило установить, что увеличение агрегационной активности тромбоцитов в данной группе проводило за счет гликопротеиновых рецепторов, которые несут участки N-ацетил-D-глюкозамина и N-ацетил-нейраминовой (сиаловой) кислоты, тогда как показатели, характеризующие другие участки, не изменялись и соответствовали данным, полученным в группе сравнения. В группе Б в данный период также происходило незначительное увеличение показателей, характеризующих агрегационную активность тромбоцитов, по сравнению с данными, полученными во временные рамки от 1 до 7 часов. Увеличение произошло в 0,3 раза по сравнению ранее полученными показателями. Как и в группе А, данное увеличение произошло за счет активации гликопротеиновых рецепторов, которые несли участки N-ацетил-D-глюкозамина и N-ацетил-нейраминовой (сиаловой) кислоты, при этом остальные показатели не изменялись и были повышенными.

При исследовании этих показателей в период от 36 до 48 часов после выполнения оперативного вмешательства было установлено, что в данное время в группе пациентов группы А отмечалось восстановление исследуемых показателей, которые стали соответствовать данным, полученным в группе здоровых доноров. В то же время у пациентов группы Б анализируемый показатель снижался, однако он соответствовал данным, которые были получены в группе А и в группе сравнения, т.е. можно говорить о частичном восстановлении данного показателя, который был повышен в 1,3 раза. При изучении показателей, которые отражают активацию гликопротеиновых рецепторов, было установлено, что увеличение агрегационной активности в данный временной промежуток происходило за счет активации рецептов, несущих участки N-ацетил-D-глюкозамина и N-ацетил-нейраминовой (сиаловой) кислоты; все остальные показатели, характеризующие другие участки, соответствовали нормальным показателям.

Восстановление агрегационной активности тромбоцитов в группе Б было зарегистрировано лишь после 57 часов от момента выполнения хирургического

вмешательства, когда все исследуемые показатели стали соответствовать данным, полученным в группе сравнения.

Все эти особенности необходимо учитывать при ведении таких пациентов. Несомненным остается то, что нельзя выделить только один фактор, который напрямую способствовал развитию ТЭЛА у пациентов данной категории, следует рассматривать данную проблему в комплексе. Вместе с тем представленное исследование позволило выявить основные факторы, которые определяют вероятность развития данного осложнения: время доставки пострадавшего; поврежденный орган; состояние в момент поступления; наличие и тяжесть шока; проведение противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе.

Указанная проблема далека от своего решения, требуется дальнейшее изучение данного вопроса. При этом считаем необходимым подчеркнуть, что всем пациентам, включенным в данное исследование, с первых дней проводилась профилактика данного осложнения, однако, несмотря на это, не удалось избежать такого грозного осложнения. По нашему мнению, это связано с изменениями, происходящими в системе гемостаза у таких пациентов, что подтверждается ранее проведенными исследованиями [10]. Согласно данным, которые приведены в литературе, несмотря на всестороннюю освещенность вопроса, смертность от тромбоэмболических осложнений остается весьма высокой, а мероприятия, направленные на их профилактику, – малоэффективными [11]. К сожалению, это касается и пациентов, поступивших с различными травмами живота.

Выводы

1. Развитие тромбоэмболических осложнений у пациентов с травмами живота в ближайшем послеоперационном периоде встречается в 33,8% наблюдений, летальность составляет 29,9%. Преобладает тромбоэмболия крупных ветвей легочной артерии – 29,9% наблюдений.

2. Основными факторами, которые определяют вероятность развития ТЭЛА в ближайшем послеоперационном периоде при травмах живота, являются: время доставки пострадавшего; поврежденный орган; состояние в момент поступления; наличие и тяжесть шока; проведение противошоковых мероприятий на догоспитальном этапе.

3. В ближайшем послеоперационном периоде при травмах живота происходит активация тромбоцитарного гемостаза, выраженность которой зависит от сроков доставки в лечебное учреждение, данная активация может способствовать развитию этого тяжелого осложнения.

Список литературы

1. Стражнов И.В., Стражнов А.И. Массивная тромбоэмболия легочной артерии: диагностическая и лечебная тактика в условиях первичного сосудистого отделения // Медицинский альманах. 2017. № 3 (48). С. 55-57.
2. Медведев А.П., Дерябин Р.А., Чигинев В.А., Пичугин В.В., Богуш А.В., Федоров С.А., Демарин О.И., Калинина М.Л. Тактические особенности и результаты дезоблитерации легочной артерии у больных пожилого и старческого возраста // Медицинский альманах. 2017. № 3 (48). С. 69-72.
3. Goldhaber S.Z., Visani L., Rosa M. De Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry. Lancet. 1999. Vol. 353. P. 1240-1245.
4. Абдульянов И.В., Вагизов И.И., Омеляненко А.С. Современная стратегия лечения острой тромбоэмболии легочной артерии // Практическая медицина. 2015. № 2 (3). Т. 88. С. 35-40.
5. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Куликов С.А. Непосредственные результаты лечения огнестрельных ранений селезенки // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2014. Т. 31. № 3. С. 73-80.
6. Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю., Ляшедько П.П. Объективная оценка тяжести травм. СПб.: ВМедА, 1999. 110 с.
7. Соловьева И.В. Д-димер: клиническое значение для пожилых пациентов // Лабораторная служба. 2017. Т. 6. № 1. С. 14-22.
8. Зубаиров Д.М. Молекулярные основы свертывания крови и тромбообразования. Казань, 2000. 367 с.
9. Гильманов А.Ж. D-Димер: Что? Как? У кого? С какой целью? // Клинико-лабораторный консилиум. 2009. № 06 (31). С. 38-46.
10. Масляков В.В., Урядов С.Е., Горбелик В.Р., Аллахяров Т.Ч., Шихмагомедов М.А., Куликов С.А. Особенности тромбоцитарно-сосудистого звена системы гемостаза при различных абдоминальных ранениях // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье. 2019. № 6. С. 112-118.
11. Яшин С.С., Исакова Н.В., Шатунова Е.П., Юнусова Ю.Р., Шувалова Т.В., Ларина Т.В., Копаева Н.А., Макарова В.И. Патогенетические особенности тромбоэмболии легочной артерии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30169> (дата обращения: 25.05.2022).