

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕМОСТАТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ В ОБЛАСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Зданевич И.В.¹, Ярош А.Л.*¹, Солошенко А.В.¹, Олейник Н.В.¹,
Горяинова Г.Н.², Бабаева М.А.²

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_3_49

¹ ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет», Белгород

² ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский
университет», Курск

Резюме. Обоснование: одной из основных причин экссудативных осложнений в хирургической практике является трудность обеспечения надежного гемостаза. Проблема профилактики раневых экссудативных осложнений при эндопротезировании передней брюшной стенки оставляет много вопросов для рассуждения, и требуют поиска новых гемостатических средств и приемов для решения данной проблемы. На сегодняшний день существует большое количество средств для местного гемостаза, однако работы, отражающие их применение при эндопротезировании передней брюшной стенки, встречаются крайне редко. Внедрение данной группы препаратов в хирургическую практику, существенно улучшит хирургический арсенал профилактических мероприятий и уменьшит количество локальных кровотечений, сером и гематом.

Цель: оценить эффективность гемостатического средства Статин Пальма при моделировании эндопротезирования брюшной стенки осложнённого кровотечением.

Материалы и методы: экспериментальная часть работы выполнена на 64 крысах-самцах линии «Вистар». Была сформирована рандомизированная схема деления подопытных особей на две равные группы: основную и контрольную. Всем животным в ходе хирургического вмешательства производилась имплантация сетчатого имплантата «Эсфил» с одновременным моделированием кровоточащего очага. У особей основной группы для гемостаза применялся препарат «Статин Пальма», тогда как в контрольной группе препарат не использовался. Забор материала проводился на 1, 2, 5 и 10 сутки после оперативного вмешательства. Применяя передозировку эфирным наркозом, производили забор образцов тканей передней брюшной стенки с полным захватом мышечного слоя и имплантата. Для гистологического анализа использовали окрашивание срезов по методу Зербино и Лукасевичу, что позволило провести дифференцированную оценку возраста фибриновых отложений и проанализировать влияние гемостатического средства на динамику репаративного процесса.

Результаты: при применении гемостатического препарата Статин Пальма, отмечается снижение интенсивности экссудативных процессов, а также отсутствие экссудативных образований, в контрольной группе у 25% животных на десятые сутки эксперимента имели место экссудативные осложнения, вызванные продолжающимся кровотечением. Гемостатический препарат Статин Пальма помимо основного кровоостанавливающего эффекта так же оказывает положительное влияние на ускорение репаративных процессов в области имплантации. Об этом свидетельствует более быстрое созревание и трансформация фибрина в зрелую форму определяющееся уже на вторые сутки эксперимента в группе с применением препарата Статин Пальма.

Заключение: результаты проведенного исследования позволяют рекомендовать применение препарата Статин Пальма при эндопротезировании брюшной стенки осложненных кровотечением. Данная методика позволит снизить количество экссудативных осложнений в послеоперационном периоде, а также улучшить процессы ранозаживления.

Ключевые слова: эксперимент, эндопротезирование брюшной стенки, кровотечение, гемостатические препараты, экссудативные осложнения, гематома, серома.

Обоснование

Одним из актуальных направлений хирургии является лечение больных грыжами передней брюшной стенки.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF HEMOSTATIC DRUGS IN AN EXPERIMENTAL STUDY WITH LOCAL BLEEDING IN THE FIELD OF ENDOPROSTHETICS

Zdanevich I.V.¹, Yarosh A.L.*¹, Soloshenko A.V.¹, Oleinik N.V.¹, Goryainova G.N.²,
Babaeva M.A.²

¹ Belgorod State National Research University, Belgorod

² Kursk State Medical University, Kursk

Abstract. Rationale: One of the main causes of exudative complications in surgical practice is the difficulty of ensuring reliable hemostasis. The problem of preventing wound exudative complications during endoprosthesis of the anterior abdominal wall leaves many questions for discussion, and requires the search for new hemostatic agents and techniques to solve this problem. To date, there are a large number of tools for local hemostasis, however, work reflecting their use in endoprosthesis of the anterior abdominal wall is extremely rare. The introduction of this group of drugs into practice will significantly improve the surgical arsenal of preventive measures and reduce the number of local bleeding, seromas and hematomas.

Objective: to evaluate the effectiveness of the use of a hemostatic drug in conditions of simulated local bleeding in the area of the anterior abdominal wall endoprosthesis.

Methods: The experimental part of the work was performed on 64 male Wistar rats. A randomized scheme was formed for dividing experimental animals into two equal groups: the main and the control. During the surgical intervention, all animals underwent the implantation of an Esfil mesh endoprosthesis with simultaneous modeling of a bleeding lesion. In the individuals of the main group, the drug Statin Palm was used for hemostasis, whereas in the control group the drug was not used. The material was collected on days 1, 2, 3 and 10 after surgery. Using an overdose of ether anesthesia, tissue samples of the anterior abdominal wall were taken with complete capture of the muscle layer and the implant. For histological analysis, staining of sections using the Zerbino and Lukasevich method was used, which made it possible to carry out a differentiated assessment of the age of fibrin deposits and analyze the effect of a hemostatic agent on the dynamics of the reparative process.

Results: When using the hemostatic drug Statin Palma, a reduction in the intensity of exudative processes and the absence of exudative formations were noted. In the control group, 25% of the animals exhibited exudative complications (seromas) by the tenth day of the experiment, caused by ongoing bleeding. In addition to its primary hemostatic effect, the hemostatic drug Statin Palma also positively influences the acceleration of reparative processes in the implantation area. This is evidenced by the faster maturation and transformation of fibrin into its mature form, which was observed as early as the second day of the experiment in the group treated with Statin Palma.

Conclusion: The use of Statin palm in patients with active bleeding is effective in improving the quality of hemostasis during endoprosthesis of the anterior abdominal wall complicated by bleeding. This technique will reduce the number of exudative complications in the postsurgical period and improve wound healing processes.

Keywords: experiment, endoprosthesis, bleeding, hemostatic drugs, exudative complications, hematoma.

* e-mail: yarosh_a@icloud.com

ческих материалов для пластики передней брюшной стенки, несмотря на популярность и эффективность, нередко приводит к разнообразным раневым осложнениям, частота которых варьирует в пределах от 8 до 37% [1]. Частота встречаемости сером, колеблется от 6,7 до 30%, кровотечения и гематомы встречаются до 10% случаев [2]. Патогенез данных осложнений связан с травматизацией тканей, сосудов лимфатической и кровеносных систем при рассечении и отслойке тканей. В раневой поверхности накапливаются лимфа, кровь, серозное отделяемое, развивается серозное воспаление. Капиллярное кровотечение, лимфорея и воспаление являются причиной возникновения гематом и сером в послеоперационном периоде [3–4]. Факторами риска возникновения экссудативных осложнений у некоторых групп пациентов являются сопутствующие соматические патологии: артериальная гипертензия, сахарный диабет, приобретенные и врожденные коагулопатии [2; 5]. Осложнения могут быть обусловлены и неудачным гемостазом во время операции. Также одними из провоцирующих факторов возникновения осложнений выделяют пожилой возраст (старше 60 лет) и индекс массы тела более 40 кг/м, отягощенный анамнез повторных грыжесечений или сочетание нескольких факторов [5].

Возможность обеспечения надежного гемостаза всегда была важнейшей задачей в хирургии. Одной из самых актуальных проблем современной хирургии является возникновение экссудативных осложнений после проведения эндопротезирования, что влечет за собой поиск действенных гемостатических препаратов в вопросе локального кровотечения при эндопротезировании. На сегодняшний день в хирургической практике используются гемостатические средства на основе тромбина, желатина, окисленной целлюлозы, микрофибриллярного коллагена, средств с каолином, смектином, хитозаном, но при этом капиллярное кровотечение и лимфорея по-прежнему остаются причиной гематом и сером в послеоперационном периоде [6].

Среди полисахаридных гемостатических препаратов широкое распространение получили «CloSur», «ChitoSeal», «ChitoFlex» и «TraumaDex» [6]. Целлюлозные препараты представлены в фармацевтической практике под различными марками: «GelitaCel» (порошковая форма, марлевое и волокнистое сырьё), «Traumastem» (марля и порошок), «Okcel» (ткани разного типа плетения), а также препараты категории ОРИЦ – «Surgicel» (варианты тканых полотен, волокнистые и нетканые материалы) и «CuraCel» (волокнистая форма) [7].

Все большую актуальность приобретают губчатые гемостатики. Примером является «Тромбокол», выпускаемый в виде однородной белой пластины без запаха. В отличие от других коллагеновых средств, он демонстрирует более выраженную способность останавливать кровотечение. По данным экспериментальных исследований *in vivo*, при его применении время гемостаза при капиллярных паренхиматозных кровотечениях составляет порядка 40 секунд [8; 9].

Особый интерес вызывает современный препарат «Статин Пальма». Он представляет собой стерильный порошок альгината натрия, полученного из бурых морских водорослей, и предназначен для местной остановки кровотечений. Взаимодействуя с тканями, порошок трансформируется в гелеобразное покрытие, равномерно закрывающее поверхность повреждения. Такая пленка обеспечивает адекватный газо- и водообмен, делает перевязки менее травматичными и безболезненными, а также препятствует формированию спаек [10].

Цель

Оценить эффективность гемостатического средства Статин Пальма при моделировании эндопротезирования брюшной стенки, осложнённого кровотечением.

Материалы и методы

Исследование проводилось на 64 сингенных белых крысах (самцах) линии «Вистар». Масса тела животных варьировала в диапазоне 270–290 г. Все особи до проведения хирургических манипуляций прошли стандартный карантинный режим в НИЦ Экспериментальной медицины ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России. Дизайн исследования и протокол хирургического вмешательства были рассмотрены и одобрены на заседании регионального этического комитета.

Экспериментальное исследование проводилось при соблюдении международных норм и правил гуманного обращения с лабораторными животными. Работа выполнялась в строгом соответствии с положениями Европейской конвенции (Страсбург, 1986), регламентирующей защиту позвоночных, применяемых в экспериментальных целях, а также на основе Директивы Совета Европы 86/609/ЕЕС от 24 ноября 1986 г.

Животные были разделены на 2 исследуемые группы, в каждую исследуемую группу входило 32 животных ($n = 32$). Всем животным во время пластики брюшной стенки моделировалось локальное кровотечение в области размещения имплантата Эсфил путем повреждения прямых мышц живота. Контрольная группа включала 30 животных ($n = 32$), в данной группе при моделировании кровотечения гемостатический препарат не применялся. Основная группа так же включала 32 животных ($n = 32$), в основной группе применялся гемостатический препарат Статин Пальма.

При проведении оперативного вмешательства соблюдались все правила асептики. Обезболивание экспериментальных животных достигалось с помощью ингаляции эфирного наркоза. На следующем этапе производился разрез длиной 12 мм в области переднебоковой поверхности тела. Затем с применением тупого метода проводили отслаивание комплекса тканей (кожа и подкожно-жировая клетчатка) от мышц брюшной полости. После чего производилась установка имплантата (Эсфил) размером 5×5 мм. Такое размещение имплантата в экс-

периментальной модели позволяло добиться варианта наднапневротической пластики. После производилось ушивание раны непрерывным швом. Вывод экспериментальных животных из исследования осуществлялся на 1, 2, 5 и 10 сутки после выполненного оперативного вмешательства.

В обозначенные сроки путем передозировки эфирным наркозом животные выводились из эксперимента. В последующем производился забор аутопсийного материала включающего комплекс тканей: участок передней брюшной стенки с фрагментом установленного синтетического имплантата. Изъятые образцы погружали в 10% раствор формалина. В дальнейшем подготовленные материалы заключали в парафиновые блоки. На микро-томе из полученных блоков изготавливались серийные срезы толщиной 3–4 микрона, пригодные для последующего морфологического анализа. Для определения характера и интенсивности репаративных процессов, а также определения возраста коллагена применялась окраска по Зербино и Лукасевичу ОКГ. Используя данный метод окрашивания по спектру окраски фибрина можно определить его возраст. Так для «молодого» фибрина характерен желто-оранжевый цвет, для «зрелого» фибрина красный, «старый» фибрин имеет фиолетовый цвет, который в последствии трансформируется в серо-голубой.

Проведение гистологического анализа осуществляли на световом микроскопе при стандартных увеличениях объективов ($\times 10$, $\times 20$, $\times 40$) и окуляра ($\times 10$). Фиксация и обработка микропрепаратов выполнялась с применением цифровой камеры с окулярной насадкой.

Результаты

Спустя 24 часа после выполненного оперативного вмешательства у животных контрольной группы во многих визуализируемых сосудах выявляются кольцевидные отложения красно-оранжевого цвета («юного» фибрина) в просвете сосудов. В тканях, окружающей нити импланта и в сосудах имеются немногочисленные глыбки фибрина оранжевого цвета, свидетельствующие о недавно завершеном кровотечении (Рис. 1А). При гистологическом изучении тканей в основной группе, где в качестве гемостатического средства применялся препарат Статин Пальма, отмечаются выраженные нарушения сосудистого русла и кровообращения. Фибрин выявляется в просвете мелких вен, в просвете капсул вокруг нитей имплантата, на поверхности эндопротеза, а также между волокнами сетки в виде глыбок и нитей красно-фиолетового цвета, которые свидетельствуют о более высокой зрелости фибрина по сравнению с контрольной группой (Рис. 1Б).

На вторые сутки при гистологическом исследовании препаратов животных контрольной группы в просвете сосудов обнаруживаются отложения фибрина красного цвета в виде гомогенных масс и нитей. Фибрин заполняет от 1/5 просвета сосудов до их полной обтурации. Вокруг сосудов, в области кровоизлияния преобладают глыбки

зрелого фибрина красного цвета, свидетельствующие о продолжающемся кровотечении на вторые сутки (Рис. 2А). Ко вторым суткам на гистологических срезах у животных основной группы в просвете сосудов происходит формирование тромбов. В проекции формирующихся стенок парапротезных капсул и вокруг них выявляются многочисленные глыбки фибрина красно-фиолетового цвета. В месте кровоизлияния, в области скопления лекарственного порошка серого цвета, фибрин приобретает более выраженный фиолетовый оттенок (Рис. 2Б), а также представлен нежной, синей сеточкой, говорящей об окончании активного кровотечения.

Пятые сутки эксперимента в контрольной группе фибрин в большей мере представлен нежной серо-голубой сеточкой в ткани вокруг нитей имплантата. Фибрин красного цвета обнаруживается в виде глыбок в стенках сосудов (Рис. 3А), а также в стенках капсул, мелкие очаги скоплений красного фибрина имеются также в окружающей соединительной ткани между капсулами формирующегося соединительнотканного каркаса вокруг имплантата, что подтверждает наличие единичных очагов кровоизлияний. В основной группе на пятые сутки выявляются волокнистые структуры серо-голубого цвета в виде нитей и сетки вокруг имплантата, а также синие массы фибрина представлены в тромбах (Рис. 3Б). Единичные красно-фиолетовые скопления имеются в отдельных сосудах вблизи кровоизлияния. В просвете некоторых сосудов в массе тромба происходит лизис фибрина и восстановление кровотока в сформированных

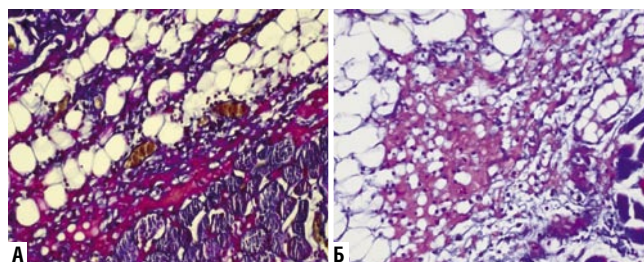


Рис. 1. А – контрольная группа. Область кровоизлияния со скоплением «молодого» фибрина красно-оранжевого цвета. $\times 200$. ОКГ. Б – основная группа. Область кровоизлияния со скоплением «зрелого» фибрина красного цвета. $\times 200$. ОКГ.

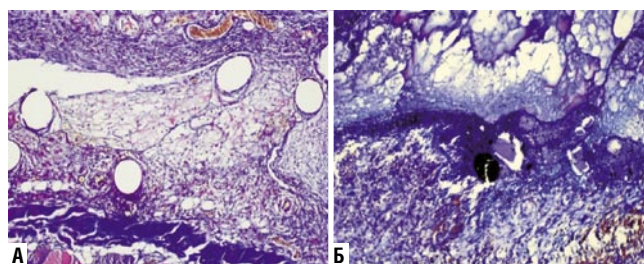


Рис. 2. А – контрольная группа. В стенках капсул и между капсулами глыбки фибрина красного цвета, немногочисленные нежные нити фибрина синего цвета. Гиперемия сосудов. $\times 100$. ОКГ. Б – основная группа. Фибрин зрелый синего цвета в сосуде вблизи лекарственного вещества. $\times 100$. ОКГ.

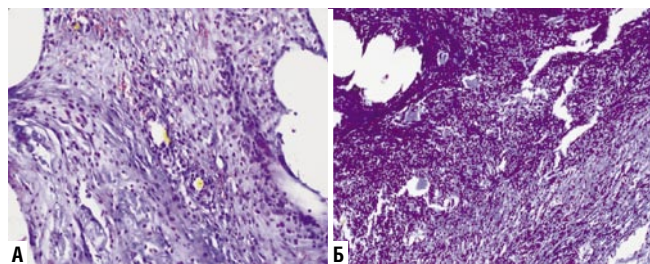


Рис. 3. А – контрольная группа. В области операционного поля преобладают волокна голубого и фиолетового цвета, имеются красные вкрапления. $\times 200$. ОКГ. Б – основная группа. Тромбы синего цвета в сосудах вокруг имплантата. $\times 100$. ОКГ.

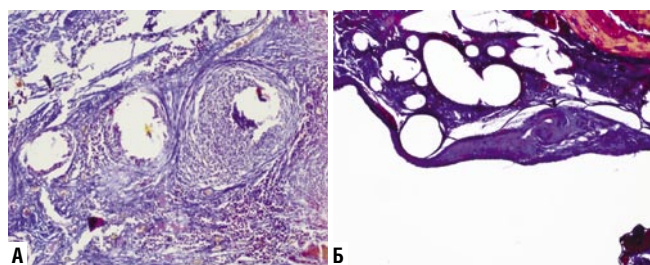


Рис. 4. А – контрольная группа. В области операционного поля преобладают изоморфные толстые волокна голубого и фиолетового цвета, имеются немногочисленные красные вкрапления. $\times 100$. ОКГ. Б – основная группа. Плотный соединительнотканый каркас, объединяющий нити имплантата. $\times 100$. ОКГ.

каналах (канализация тромбов), что свидетельствует о завершении кровотечения и конечном этапе созревания фибрина.

При изучении гистологических препаратов животных контрольной группы на десятые сутки выявляют наличие синих коллагеновых волокон около капсулы имплантата, что свидетельствует и завершении процессов репарации (Рис. 4А). Наличие единичных вкраплений красного цвета визуализирующихся в стенках капсул, не является показательным. У 25% экспериментальных животных на данном сроке в стенках серомы определяются многочисленные красные глыбки. При анализе гистологических срезов у животных основной группы вокруг имплантата образовался выраженный коллагеновый каркас (Рис. 4Б). А в просвете визуализированных единичных сосудов и стенок капсул вокруг нитей имплантата определяется красно-фиолетовый фибрин, что не является принципиальным показателем, как и у животных в контрольной группе.

Обсуждение

Согласно данным гистологического анализа с применением окраски ОКС, спустя сутки от выполнения хирургического вмешательства в группе без применения гемостатического препарата визуализировались характерные кольцевидные фибриновые структуры, а в окружающих тканях обнаруживались глыбчатые скопления фибрина, окрашенные в красно-оранжевый цвет.

В основной группе (с использованием гемостатического препарата) также идентифицировались фибриновые отложения, локализованные в просветах сосудов, капсуле нитей имплантата и в зоне геморрагии на его поверхности, что морфологически соответствует признакам недавнего кровотечения и начальной стадии репаративного процесса. Но в отличие от контрольной группы здесь определялся фибрин красного и красно-фиолетового цвета, что является свидетельством более раннего купирования кровотечения и отсутствием дополнительных кровоизлияний после проведенной операции.

Ко вторым суткам исследования в контрольной группе в большинстве случаев по внутренней стенке сосудов определялся фибрин в виде интенсивно окрашенных красных отложений. В то же время у животных основной группы в микроциркуляторном русле, прилегающем к зоне имплантации, определялись микротромбы. В стенках капсул нитей имплантата и вокруг них выявляются многочисленные глыбки фибрина красного цвета. В месте кровоизлияния, в области скопления лекарственного порошка серого цвета фибрин приобретает фиолетовый оттенок, а также представлен нежной синей сеточкой, что говорит об окончании процесса активного кровотечения и созревании фибрина.

К пятым суткам эксперимента в контрольной группе наблюдалась характерная морфологическая картина: фибрин формировал нежную сетчатую структуру серо-голубого оттенка в тканях около имплантата. Параллельно в сосудистых стенках, капсулярных образованиях и прилегающих соединительнотканых элементах визуализировались плотные скопления фибрина в виде интенсивно окрашенных красных глыбок. В группе с использованием гемостатического препарата, выявляются волокнистые образования серо-голубой окраски и сетчатые структуры вокруг имплантата. В отдельных случаях в области сосудов, прилегающих к очагам кровоизлияния, идентифицировались точечные скопления фибрина красной и фиолетовой окраски. Одновременно в просветах части сосудов отмечались признаки канализации тромботических масс. Совокупность выявленных патоморфологических изменений свидетельствует о переходе репаративных процессов в завершающую фазу.

На 10-е сутки у животных контрольной группы вокруг капсулы имплантата выявлены коллагеновые волокна преимущественно синего цвета, а единичные красные вкрапления сохраняются лишь в стенках капсул. На десятые сутки в группе с применением препарата вокруг нитей имплантата образовался коллагеновый каркас, имеющий синий цвет. Небольшие единичные скопления красно-фиолетового фибрина определяются в просвете отдельных сосудов, в соединительной ткани каркаса сетки, в стенках капсул, но это не имеет существенного влияния на дальнейшее течение процессов репарации.

Таким образом, в группе с применением гемостатического препарата Статин Пальма, отмечается снижение интенсивности экссудативных процессов и отсутствие

экссудативных образований в отличие от контрольной группы, в которой у 25% животных на десятые сутки эксперимента имели место экссудативные осложнения (серомы), вызванные продолжающимся кровотечением. Гемостатический препарат Статин Пальма помимо основного кровоостанавливающего эффекта так же оказывает положительное влияние на ускорение репаративных процессов в области имплантации. Об этом свидетельствует более интенсивное и быстрое созревание и трансформация фибрина в зрелую форму, определяющееся уже на вторые сутки эксперимента в группе с применением препарата Статин Пальма.

Заключение

Экспериментальное исследование с моделированием наднапоневротики брюшной стенки, осложненной локальным кровотечением, показало высокую эффективность гемостатического препарата Статин Пальма. Данный препарат обладает не только гемостатическим эффектом, но так же способствует стимуляции репаративных процессов в области имплантации. Снижение объема и частоты кровоизлияний в послеоперационном периоде уменьшает число случаев экссудативных образований. Так, встречаемость экссудативных осложнений к 10 суткам эксперимента в группе без использования препарата составил 25%, в то время как в группе с его применением данные осложнения не наблюдались. Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют рекомендовать применение препарата Статин Пальма при эндопротезировании брюшной стенки осложненных кровотечением. Данная методика позволит снизить количество экссудативных осложнений в послеоперационном периоде, а также улучшить процессы ранозаживления.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Деговцов Е.Н., Колядко П.В., Колядко В.П., Сатинов А.В. Первые результаты рандомизированного контролируемого исследования применения гемоблока у пациентов с большими вентральными послеоперационными грыжами // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2019. – №8(4). – С.430-436. [Degovtsov EN, Kolyadko PV, Kolyadko VP, Satinov AV. The first results of a randomized controlled trial of hemoblock use in patients with large ventral postoperative hernias. N.V. Sklifosovsky's journal "Emergency Medical care". 2019; 8(4): 430-436. (In Russ.)] doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-4-430-436.
2. Иванов С.В. и др. Определение клинической эффективности депротенизированного диализата из крови молочных телят после эндопротезирования у больных с вентральными грыжами // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2020. – Т.28. – №3. – С.323-333. [Ivanov SV, et al. Determination of the clinical effectiveness of deproteinized dialysate from the blood of dairy calves after endoprosthetics in patients with ventral hernias. Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I. P. Pavlov. 2020; 28(3): 323-333. (In Russ.)]
3. Plymale MA, Harris JW, Davenport DL, et al. Abdominal Wall Reconstruction: the uncertainty of the impact of drain duration upon outcomes. Am Surg. 2016; 82(3): 207-11.
4. Rognoni C, Cuccurullo D, Borsoi L, et al. Clinical outcomes and quality of life associated with the use of a biosynthetic mesh for complex ventral hernia repair. Analysis of the "Italian Hernia Club" registry. 2020; 10: 107-116.
5. Федосеев А.В., Рыбачков В.В., Трушин С.Н. и др. Профилактическое эндопротезирование брюшной стенки в группах риска развития послеоперационных вентральных грыж // Хирургия. – 2019. – №1. – С.32-36. [Fedoseev AV, Rybachkov VV, Trushin SN, et al. Preventive endoprosthetics of the abdominal wall in risk groups for postoperative ventral hernias. Surgery. 2019; 1: 32-36. (In Russ.)]
6. Липатов В.А., Северинов Д.А., Саакян А.Р. Локальные гемостатики в хирургии XXI века // Innova. – 2019. – №1. – С.16-22. [Lipatov VA, Severinov DA, Sahakian AR. Local hemostatics in surgery of the XXI century. Innova. 2019; 1: 16-22. (In Russ.)] doi: 10.21626/innova/2019.1/03.
7. Обьедков Е.Г., Иванов С.В., Иванов И.С., Жабин С.Н., Ушанов А.А. Оценка тканевой реакции на полипропиленовый герниозендопротез при использовании депротенизированного диализата из крови телят (экспериментальное исследование) // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – №6. – С.156. [Obedkov EG, Ivanov SV, Ivanov IS, Zhabin SN, Ushanov AA. Evaluation of tissue response to polypropylene hernioendoprosthesis using deproteinized dialysate from calf blood (experimental study). Modern problems of science and education. 2019; 6: 156. (In Russ.)]
8. Фомин В.С. Дополнительный гемостаз ложа желчного пузыря аппликацией биоконпозиции «Тромбокол»: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. [Fomin VS. Additional hemostasis of the gallbladder bed by application of the "Thrombolytic" biocomposition. [dissertation] Moscow, 2008. (In Russ.)]
9. Иванов С.В., Лазаренко В.А., Иванов И.С. и др. Морфологические особенности парапротезной капсулы при имплантации полипропиленового и композиционного эндопротезов на фоне применения оротовой кислоты в эксперименте // Новости хирургии. – 2016. – Т.24. – №5. – С.436-443. [Ivanov SV, Lazarenko VA, Ivanov IS, et al. Morphological features of the paraprosthesis capsule during implantation of polypropylene and composite endoprostheses against the background of the use of orotic acid in the experiment. Surgery news. 2016; 24(5): 436-443. (In Russ.)]
10. Corral M, Ferko N, Hollmann S, et al. Health and economic outcomes associated with uncontrolled surgical bleeding: a retrospective analysis of the Premier Perspectives Database. Clinicoecon Outcomes Res. 2015; 7: 409-421.