



ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРОТИВОСПАЕЧНОГО БАРЬЕРА В ПРОГРАММЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОК С БЕСПЛОДИЕМ ТРУБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

А.Н. Сулима^{1,2}✉, З.С. Румянцева¹, Д.А. Беглицэ^{1,2}, Е.П. Коваленко¹, И.И. Фомочкина¹, Н.В. Ефремова¹

¹ Институт «Медицинская академия им. С. И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»; г. Симферополь

² ГБУЗ «Симферопольский клинический родильный дом № 1»; Симферополь

Резюме	<p>Цель исследования: оценить эффективность применения противоспаечного геля Реформ в профилактике развития послеоперационного спаечного процесса органов малого таза и для сохранения проходимости маточных труб после лапароскопического лечения в случае бесплодия трубного происхождения.</p> <p>Дизайн: сплошное продольное клинико-эпидемиологическое исследование.</p> <p>Материалы и методы. В статье представлен проспективный анализ 60 лапароскопических операций по поводу женского бесплодия трубного происхождения. Основную группу составили 30 пациенток, у которых с целью профилактики послеоперационного спаечного процесса в полости малого таза применялся противоспаечный гель Реформ. Контрольную группу составили также 30 пациенток, у которых данный гель не использовался.</p> <p>Результаты. Показатель наступления маточной беременности является одним из критериев эффективности предложенной методики. В течение 12 месяцев после эндохирургических операций маточные беременности наступили у 9 (30%) пациенток основной группы и 4 (13,3%) женщин контрольной группы ($p < 0,05$).</p> <p>Заключение. Результаты проведенного исследования показали, что использование противоспаечного геля Реформ при лапароскопических операциях по поводу женского бесплодия трубного происхождения в случае спаечного процесса органов малого таза оказывает положительное влияние на динамику восстановления проходимости маточных труб с сохранением репродуктивной функции женщин.</p> <p><i>Ключевые слова:</i> трубное бесплодие, противоспаечный гель, спаечный процесс, лапароскопия.</p>
Для цитирования	<p>Сулима А.Н., Румянцева З.С., Беглицэ Д.А., Коваленко Е.П., Фомочкина И.И., Ефремова Н.В. Оценка эффективности современного противоспаечного барьера в программе хирургического лечения пациенток с бесплодием трубного происхождения. Женское здоровье и репродукция. 2023; 1(56). URL: https://whfordoctors.ru/statyi/ocenka-jeffektivnosti-sovremennogo-protivospaehnogo-barera-v-programme-hirurgicheskogo-lechenija-pacientok-s-besplodiem-trubnogo-proishozhdenija/ (дата обращения: дд.мм.гг.).</p>
Авторы	<p>Сулима Анна Николаевна ✉ — д. м. н., профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии № 1 Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» — структурного подразделения ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; врач акушер-гинеколог ГБУЗ «Симферопольский клинический родильный дом № 1». 295017, г. Симферополь, ул. Воровского, д. 8. E-mail: gsulima@yandex.ru</p> <p>Румянцева Зоя Сергеевна — к. м. н., доцент, заведующая кафедрой акушерства, гинекологии и перинатологии № 1 Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» — структурного подразделения ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7. E-mail: zoyarum@inbox.ru</p>

Беглицэ Дмитрий Анатольевич — к. м. н., доцент кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии № 1 Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» — структурного подразделения ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; главный врач ГБУЗ «Симферопольский клинический родильный дом № 1». 295017, г. Симферополь, ул. Воровского, д. 8. E-mail: 9999da@gmail.com

Коваленко Евгения Павловна — к. м. н., доцент кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии № 1 Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» — структурного подразделения ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7. E-mail: evgeniyako08@rambler.ru

Фомочкина Ирина Ивановна — д. м. н., профессор, заведующая кафедрой базисной и клинической фармакологии, заместитель директора по научной работе Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» — структурного подразделения ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7. E-mail: fomochkina_i@mail.ru

Ефремова Наталия Владимировна — студентка 6-го курса Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» — структурного подразделения ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7. E-mail: natasha_horunzhaya@mail.ru

EFFICIENCY EVALUATION OF THE MODERN ANTI-ADHESIVE BARRIER IN THE SURGICAL TREATMENT PROGRAM OF PATIENTS WITH TUBAL INFERTILITY

A.N. Sulima^{1,2}✉, Z.S. Rumyantseva¹, D.A. Beglitse^{1,2}, E.P. Kovalenko¹, I.I. Fomochkina¹, N.V. Efremova¹

¹ Institute “Medical academy named after S.I. Georgievsky”, Vernadsky Crimean Federal University; 5/7 Lenin lane, Simferopol 295051

² State Budgetary Healthcare Institution “Simferopol Clinical Maternity Hospital No. 1”; 8 Vorovskoy Str., Simferopol 295017

Abstract

Study Objective: To evaluate the effectiveness of the Reform antiadhesion gel in preventing the development of postoperative adhesions of the pelvic organs and maintaining the patency of the fallopian tubes after laparoscopic treatment in case of tubal infertility.

Study Design: Continuous longitudinal clinical and epidemiological study.

Materials and methods. The article presents a prospective analysis of 60 laparoscopic operations for female tubal infertility. The main group consisted of 30 patients who, in order to prevent postoperative adhesions in the pelvic area, were treated with Reform antiadhesion gel. The control group also consisted of 30 patients who did not use this gel.

Study Results. The indicator of the onset of uterine pregnancy is one of the criteria for the effectiveness of the proposed method. Within 12 months after endosurgical operations, uterine pregnancies occurred in 9 (30%) patients of the main group and 4 (13.3%) patients in the control group ($p < 0.05$).

Conclusion. The results of the study showed that the use of Reform antiadhesion gel in laparoscopic operations for female infertility of tubal origin in the case of adhesions of the pelvic organs has a positive effect on the dynamics of restoring the patency of the fallopian tubes while maintaining the reproductive function of women.

Keywords: tubal infertility, antiadhesion gel, adhesive process, laparoscopy.

Введение

Одной из самых тяжелых патологий во время восстановления репродуктивной функции является женское бесплодие трубного происхождения [1–4]. Во многих случаях бессимптомная клиническая картина инфекционных заболеваний женских поло-

вых органов, их склонность к частому рецидивированию приводят к тому, что во время лапароскопической операции у пациентки, единственной жалобой которой было бесплодие, может быть обнаружен выраженный спаечный процесс в области придатков матки, спайки с кишечником и большим сальником, формирование гидросальпинксов [5, 6].

При отсутствии эффекта от оперативного восстановления маточных труб единственной альтернативой остаются ВРТ [7–9].

Лапароскопический адгезиолизис позволяет снизить распространенность спаечного процесса, но вероятность образования спаек *de novo* достигает 65,1% [10]. Известно, что эндовидеохирургическое лечение бесплодия трубного происхождения способно уменьшить частоту спайкообразования на 32,1%, и это обеспечивает проходимость маточных труб в 84,5% случаев при использовании современного противоспаечного барьера [3, 11]. В настоящее время проводятся многоцентровые исследования по разработке и оценке эффективности противоспаечных средств преимущественно барьерного типа.

Выделены основные свойства, которыми должны обладать данные препараты: отсутствие выделения провоспалительных факторов в ответ на их введение, отсутствие стойкой супрессии специфического и неспецифического иммунитета в послеоперационном периоде, способность сохраняться в брюшной полости на период ремезотелизации, в том числе без шовного материала или скоб; способность полностью рассасываться [12]. Одним из таких средств является гель Реформ. Его терапевтический эффект основан на формировании эффективного барьера между поврежденными тканями для обеспечения разделения их поверхностей с целью заживления мезотелия [5, 13]. При использовании гелевой формы препарата не показано повторное введение, отсутствует механическое раздражение поверхностей и развитие асептического воспаления [14]. Благодаря его способности задерживаться в брюшной полости после интраоперационного введения, равномерно распределяться по поверхности и заполнять собой все конгруэнтные области применение геля перспективно для профилактики развития послеоперационного спаечного процесса [15].

Цель исследования: оценить эффективность противоспаечного геля Реформ в профилактике развития послеоперационного спаечного процесса органов малого таза и для сохранения проходимости маточных труб после лапароскопического лечения в случае бесплодия трубного происхождения.

Материалы и методы

Проведен проспективный анализ 60 историй болезней пациенток с бесплодием трубного происхождения (код по МКБ-10 N97.1). Все пациентки были ознакомлены с этапами исследования и дали письменное информированное согласие на участие в нем. Хирургические вмешательства выполнялись в гинекологическом отделении ГБУЗ «Симферопольский клинический родильный дом № 1» с соблюдением этических норм, в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований

с участием человека» и Правилами надлежащей клинической практики в Российской Федерации, утвержденными Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 1 апреля 2016 г. № 200н.

Критерии включения: возраст от 20 до 35 лет, верифицированное бесплодие трубного происхождения, спаечный процесс органов малого таза 1–2-й степени (по классификации Американского общества репродукции).

Из исследования исключались пациентки с диагностированным во время операции спаечным процессом органов малого таза 3–4-й степени, наружный генитальный эндометриозом в сочетании со спаечным процессом органов малого таза; отказавшиеся от участия в исследовании.

Первую группу (основную) составили 30 женщин, у которых при проведении хирургического лечения по поводу бесплодия трубного происхождения использовали стерильный противоспаечный гель Реформ, содержащий немодифицированную натриевую соль гиалуроновой кислоты и натрия карбоксиметилцеллюлозы. Во вторую группу (контрольную) включены 30 пациенток, у которых применялась общепринятая методика, согласно Приказу № 1130н Минздрава России (2020). Участницы обеих групп были сопоставимы по возрасту, генитальной и экстрагенитальной патологиям.

Пациенткам обеих групп с диагнозом женского бесплодия трубного происхождения выполнено плановое лапароскопическое вмешательство в объеме пельвиоадгезиолизиса с последующей гистологической верификацией интраоперационного материала. Операции выполнялись с использованием эндохирургического оборудования и инструментария научно-производственной фирмы «Крыло» (г. Казань).

Техника операции включала в себя пельвиоадгезиолизис с помощью биполярного двухбраншевого термоэлектролигирующего зажима и изогнутых по плоскости двухбраншевых ножниц, хромосальпингоскопию и введение противоспаечного геля Реформ с целью профилактики развития послеоперационного спаечного процесса.

В основной группе интраоперационно применялся противоспаечный гель Реформ. После проведения пельвиоадгезиолизиса и максимальной аспирации жидкости из брюшной полости путем выдавливания геля из шприца в объеме 5,0 мл через аппликационный катетер его распределяли его тонким слоем непосредственно в области проведения разъединения спаек и на участках прилежащих тканей и смежных органов для профилактики рецидива и развития послеоперационного спаечного процесса. Шприц и гель, оставшиеся после манипуляции, утилизировались.

Пациенткам обеих групп в послеоперационном периоде назначалась анальгезирующая (кеторолак 10–30 мг в/м, по требованию пациентки, в зависимости от тяжести болевого синдрома), антибактериальная терапия (офлоксацин или норфлоксацин перорально в дозе 800 мг в сутки), осуществлялась ранняя активация женщин (через 6 часов после

операции) как дополнительный профилактический метод спайкообразования.

Всем пациенткам на 3–4-е сутки после эндохирургического лечения делали УЗИ органов малого таза на аппарате Samsung, SonoAce R7-RUS (Южная Корея) с применением трансвагинального датчика с частотой 4–9 МГц для верификации нахождения геля в брюшной полости.

Через 3 месяца после операции у 46 участниц обеих групп оценивали проходимость маточных труб с помощью соносальпингографии (СоноСГ). Исследование производилось на аппарате Samsung, SonoAce R7-RUS (Южная Корея) с применением контрастного водного вещества, которое вводилось в цервикальный канал, и при попадании его в брюшную полость можно было констатировать факт проходимости маточных труб. СоноСГ выполнена 24 (80%) пациенткам основной группы и 22 (73,3%) контрольной группы. Исследование проводилось в различных плоскостях влагалитным и абдоминальным датчиками, что позволяло достоверно определить проходимость маточных труб.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью пакета прикладных программ Statistica 8.0, согласно общим рекомендациям для медико-биологических исследований. Качественные признаки описывали с помощью абсолютных и относительных (%) показателей. Для оценки статистически значимых различий между группами использовали Т-критерий Вилкоксона и непараметрический критерий — U-критерий Манна — Уитни, а также определяли его статистическую значимость. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Средний возраст пациенток в обеих группах составил $32,3 \pm 0,94$ года. В основной и контрольной группах наблюдения 27 (45%) участниц имели в анамнезе ВЗОМТ, 28 (46,6%) — инструментальные аборт. У 31 (51,7%) женщины обеих групп было указание в анамнезе на перенесенные ранее оперативные вмешательства на органах малого таза и брюшной полости (кесарево сече-

ние, сальпингонеостомию, сальпингоадгезиолизис, аппендэктомия, холецистэктомия и т. д.). Несоответствие количества наблюдений числу пациенток в обеих группах свидетельствует о наличии у одной пациентки нескольких предрасполагающих факторов развития спаечного процесса органов малого таза.

У всех участниц основной группы при трансвагинальном УЗИ органов малого таза на 3–4-е сутки после операции визуализировалось анэхогенное содержимое с гиперэхогенными включениями (введенный эндохирургическим путем в брюшную полость противоспаечный гель Реформ), что, на наш взгляд, является достаточным и оптимальным для восстановления мезотелия брюшины, исходя из патогенеза формирования спаек. Длительность обнаружения геля, по данным, УЗИ в динамике зависела от всасывающей способности брюшины малого таза и реактивности организма.

По результатам СоноСГ, признаки проходимости маточных труб после проведенной операции (наличие анэхогенной жидкости в позадиматочном пространстве) имелись у 19 (79,2%) из 24 женщин основной группы и у 13 (59,1%) из 22 женщин контрольной группы (UЭмп = 123,5, UKр = 80) ($p < 0,05$).

Таким образом, частота восстановления проходимости маточных труб в первой группе в 1,34 раза превысила таковую во второй.

Поскольку основным моментом в патогенезе нарушения репродуктивной функции является спаечный процесс органов малого таза, применение противоспаечных барьеров в ходе оперативного лечения у пациенток репродуктивного возраста может иметь первостепенное значение с позиции профилактики послеоперационного спаечного процесса и сохранения и восстановления репродуктивной функции.

Один из критериев эффективности предложенной методики — показатель наступления маточной беременности. В течение 12 месяцев после эндохирургических операций маточные беременности наступили у 9 (30%) пациенток основной группы и 4 (13,3%) женщин контрольной группы (UЭмп = 18, UKр = 6) ($p < 0,05$); эктопические беременности у 1 (3,3%) пациентки основной группы и у 4 (13,3%) пациенток контрольной группы ($p > 0,05$) (табл.).

Таблица

Репродуктивные исходы у пациенток исследуемых групп в течение 12 месяцев после эндохирургических операций, n (%)

Период наступления беременности	Основная группа (n = 30)	Контрольная группа (n = 30)	Статистическая значимость различий
До 6 месяцев	6 (20,0)	2 (6,65)	UЭмп = 18 UKр = 6
6–12 месяцев	3 (10,0)	2 (6,65)	$p < 0,05$
Эктопическая беременность	1 (3,3)	4 (13,3)*	Tэмп > Tкр (0,05)

Обсуждение

Лапароскопический доступ в случае хирургического лечения бесплодия трубного происхождения считается методом выбора, поскольку предоставляет возможность точной визуализации тазовых перитонеальных спаек и их удаление. Высвобождение яичников из спаек с соседними органами улучшает их функциональность и облегчает трансвагинальную пункцию фолликулов под ультразвуковым контролем во время проведения программ ЭКО в тех случаях, когда хирургическое лечение не привело к наступлению беременности в естественном цикле [8, 13]. Активное ведение таких пациенток с использованием лапароскопии позволяет в кратчайшие сроки определиться с тактикой дальнейшего ведения пациентки, что позволяет избежать многомесячного, а иногда и многолетнего безрезультатного лечения этих больных и сразу переходить, при необходимости, к ВРТ [9, 14, 15].

Настоящее исследование посвящено оценке эффективности современного противоспаечного барьера — геля Реформ — в целях профилактики послеоперационного спаечного процесса в малом тазу у женщин с бесплодием трубного происхождения. В качестве критерия эффективности рассматривалось восстановление репродуктивной функции у пациенток в течение 12 месяцев после эндохирургической операции. Частота регистрации маточной беременности в основной группе исследования в 2,25 раза превышала данные контроля, что говорит о выраженном положительном влиянии УКАЗАННОГО препарата на репродуктивный потенциал женщин.

Наши результаты согласуются с многочисленными исследованиями, в основе которых лежит оценка эффективности современных противоспаечных барьеров. Так, в одной из работ результатом интраоперационного применения подобного геля Реформ Антиадгезина стало наступление беременности в течение 8 месяцев у 76,4% женщин среди всех включенных в исследование с диагнозом бесплодия трубного происхождения [1].

Согласно другому проспективному рандомизированному исследованию, нанесение данного геля в область адгезиолизиса и в участках прилежащих тканей при проведении плановой лапароскопической операции пациенткам с трубным бесплодием позволило минимизировать риск спайкообразования

— через 3 месяца после оперативного лечения при выполнении СоноСГ спайки отсутствовали. Частота наступления беременности у этих женщин составила 69,9% [5].

Реабилитация репродуктивной функции на фоне применения рассасывающегося геля Адгезина после миомэктомии описана в работе Л.В. Ткаченко и соавт., в которой у 71,4% пациенток установлено успешное наступление беременности, причем из них спонтанно — у 57,1% женщин, а в программе ЭКО — у 14,3% [16].

Кроме того, показана эффективность аналогичного по составу геля Мезогель в хирургическом лечении женщин с бесплодием трубного происхождения. При оценке фертильности обращает на себя внимание скорость наступления беременности — в 14,7% случаев в срок от 3 до 12 месяцев.

Согласно изложенным данным, использование адьювантных барьерных средств интраоперационно у женщин с трубным фактором бесплодия наиболее оправдано в профилактике распространенных стадий спаечного процесса. Именно гелевая форма препарата способна задерживаться в полости малого таза на время, достаточное для регенерации поврежденной брюшины, ввиду разграничения поврежденных поверхностей.

Заключение

Как демонстрируют результаты исследования, дополнительное интраоперационное использование противоспаечного геля Реформ при эндохирургическом лечении бесплодия трубного происхождения эффективно и оказывает положительное влияние на динамику восстановления проходимости маточных труб — беременность в первые 12 месяцев послеоперационного периода наступила у 30% пациенток. Применение данного противоспаечного барьера можно считать перспективным в плане сохранения и восстановления фертильности женщин после эндохирургических операций, направленных на лечение бесплодия трубного происхождения. Дальнейшее изучение эффективности противоспаечных барьеров и улучшение выполняемой ими функции в гинекологической практике позволит снизить риск рецидивов спаечной болезни и увеличить показатели репродуктивного потенциала пациенток.

Литература

1. Молотков А.С., Попов Э.Н., Иванова А.О., Казанцева Е.В. Опыт применения противоспаечного барьера на основе гиалуроната натрия и карбоксиметилцеллюлозы в гинекологической хирургии. *Медицинский совет*. 2019; 13: 149–53. [Molotkov A.S., Popov E.N., Ivanova A.O., Kazantseva E.V. Experience of the use of an anti-adhesion barrier based on sodium hyaluronate and carboxymethylcellulose in gynecological surgery. *Medical Council*. 2019; 13: 149–53. (in Russian)]. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-13-149-153
2. Фетищева Л.Е., Ушакова Г.А., Петрич Л.Е. Внематочная беременность: факторы риска, проблемы диагностики, лечения, восстановления фертильности. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2017; 1(68): 16–24. [Fetishcheva L.E., Ushakova G.A., Petrich L.E. Ectopic pregnancy: risk factors, a problems of diagnosis, treatment, the restoration of fertility. *Mother and Baby in Kuzbass*. 2017; 1(68): 16–24. (in Russian)]
3. Оразов М.Р., Михалёва Л.М., Исмаилзаде С.Я. Противоспаечные барьеры в клинической практике: персонификация

- фикация менеджмента пациенток. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2021 9(3 прил.): 969–73. [Orazov M.R., Mikhaleva L.M., Ismailzade S.Ya. Adhesion barriers in clinical practice: personification of patient management. *Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training*. 2021; 9(3 suppl.): 969–73. (in Russian)]. DOI: 10.33029/2303-9698-2021-9-3suppl-69-73
4. Alkatout I., Honemeyer U., Noé G. K., Eckmann-Scholz C. et al. Diagnostic and treatment modalities for all localizations of ectopic pregnancy. *Int. J. Women's Health and Reprod Sci*. 2017; 5(2): 82–9. DOI: 10.15296/ijwhr.2017.16
 5. Фетищева Л.Е., Мозес В.Г., Захаров И.С., Мозес К.Б. Эффективность противоспаечного барьера на основе карбоксиметилцеллюлозы 5 мг и натрия гиалуроната 2,5 мг при различных органосохраняющих методах хирургического лечения внематочной трубной беременности. *Гинекология*. 2019; 21(2): 71–5. [Fetishcheva L.E., Moses V.G., Zakharov I.S., Moses K.B. The effectiveness of anti-adhesive barrier based on carboxymethylcellulose 5 mg and sodium hyaluronate 2.5 mg in various methods of surgical treatment of ectopic tubal pregnancy. *Gynecology*. 2019; 21(2): 71–7. (in Russian)]. DOI: 10.26442/20795696.2019.2.190360
 6. Беспалова А.Г., Попов А.А., Фёдоров А.А., Тюрина С.С. и др. Внутриматочные синехии в репродуктивном возрасте: комплексный подход к решению проблемы. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2021; 21(2): 62–7. [Bespalova A.G., Popov A.A., Fedorov A.A., Tyurina S.S. et al. Intrauterine adhesion at reproductive age: an integrated approach to solving the problem. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2021; 21(2): 62–7. (in Russian)]. DOI: 10.17116/rosakush20212102162
 7. Сопуев А.А., Маматов Н.Н., Ормонов М.К., Эрнисова М.Э. и др. Барьерные препараты в профилактике спаечного процесса брюшной полости. *Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева*. 2020; 3(3): 46–55. [Sopuev A.A., Mamatov N.N., Ormonov M.K., Ernisova M.E. et al. Barrier drugs in the prevention of adhesions of the abdominal cavity. *Vestnik of KSMA named after I.K. Akhunbaev*. 2020; 3(3): 46–55. (in Russian)]
 8. Жуковский В.А., Немилов В.Е., Филипенко Т.С., Анущенко Т.Ю. Противоспаечные мембраны на основе сшитой карбоксиметилцеллюлозы. *Вестник ВГУИТ*. 2021; 83(2): 191–6. [Zhukovskiy V.A., Nemilov V.E., Filipenko T.S., Anuschenko T.Yu. Anti-adhesive membranes based on crosslinked carboxymethyl cellulose. *Proceedings of VSUET*. 2021; 83(2): 191–6. (in Russian)]. DOI: 10.20914/2310-1202-2021-2-191-196
 9. Young I.K., Lee M., Kim S.I., Seol A. et al. A randomized controlled trial of thermo-sensitive sol-gel anti-adhesion agent after gynecologic surgery. *J. Clin. Med*. 2020; 9(7): 2261. DOI: 10.3390/jcm9072261
 10. Доброхотова Ю.Э., Гришин И.И., Гришин А.И. Опыт применения противоспаечного барьера у пациенток с трубно-перитонеальным фактором бесплодия. *Русский медицинский журнал. Мать и дитя*. 2017; 25(15): 1141–3. [Dobrokhotova Yu.E., Grishin I.I., Grishin A.I. Experience of the use of an antiadhesion barrier in patients with tubal-peritoneal factor infertility. *Russian Medical Journal. Mother and Child*. 2017; 25(15): 1141–3. (in Russian)]
 11. Ахметов Д., Ораз С., Камбаров Д., Нусупова А. и др. Оценка эффективности применения барьерных препаратов в профилактике послеоперационной спаечной болезни. *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2020; 4: 330–3. [Akhmetov D., Oraz S., Kambarov D., Nusupova A. et al. Evaluation of the effectiveness of the use of barrier drugs in the prevention of postoperative adhesive disease. *Vestnik KazNMU*. 2020; 4: 330–3. (in Russian)]
 12. Самарцев В.А., Кузнецова М.В., Гаврилов В.А., Кузнецова М.П. и др. Противоспаечные барьеры в абдоминальной хирургии: современное состояние проблемы. *Пермский медицинский журнал*. 2017; 34(2): 87–93. [Samartsev V.A., Kuznetsova M.V., Gavrilov V.A., Kuznetsova M.P. et al. Anticommissural barriers in abdominal surgery: up-to-date state of problem. *Perm Medical Journal*. 2017; 34(2): 87–93. (in Russian)]. DOI: 10.17816/pmj34287-93
 13. Кузнецова М.В., Кузнецова М.П., Афанасьевская Е.В., Самарцев В.А. Экспериментальное обоснование использования противоспаечного барьера на основе коллагена в комбинации с биоцидами в условиях абдоминальной хирургической инфекции. *Современные технологии в медицине*. 2018; 10(2): 66–75. [Kuznetsova M.V., Kuznetsova M.P., Afanasyevskaya E.V., Samartsev V.A. Experimental grounds for using collagen-based anti-adhesion barrier coated with biocides for prevention of abdominal surgical infection. *Modern Technologies in Medicine*. 2018; 10(2): 66–75. (in Russian)]. DOI: 10.17691/stm2018.10.2.07
 14. Мынбаев О.А., Иванова А.А., Симаков С.С., Рублиова Х.И. et al. Work of separation — a method to assess intraperitoneal adhesion and healing of parietal peritoneum in an animal model. *Clin. Biomech.* (Bristol, Avon). 2017; 42: 97–8. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2017.01.014
 15. Максимова Н.А., Пустынников А.В., Петров Д.В., Коваленко А.Н. и др. Современные возможности профилактики и лечения спаечной болезни органов малого таза у послеоперационных гинекологических пациенток. *Академический журнал Западной Сибири*. 2017; 13(3): 58–60. [Maksimova N.A., Pustynnikov A.V., Petrov D.V., Kovalenko A.N. et al. Modern possibilities for the prevention and treatment of adhesive disease of the pelvic organs in postoperative gynecological patients. *Academic Journal of Western Siberia*. 2017; 13(3): 58–60. (in Russian)].
 16. Ткаченко Л.В., Свиридова Н.И., Веровская Т.А., Хохлова Р.Р. Профилактика спаечной болезни как этап ранней реабилитации репродуктивной функции после миомэктомии. *Акушерство и гинекология*. 2019; 1: 118–24. [Tkachenko L.V., Sviridova N.I., Verovskaya T.A., Khokhlova R.R. Prevention of peritoneal adhesions as a stage of early rehabilitation of reproductive function after myomectomy. *Obstetrics and Gynecology*. 2019; 1: 118–24. (in Russian)]. DOI: 10.18565/aig.2019.1.118-124