

Спаечный процесс в гинекологии

М.В. Медведев

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

Несмотря на распространение минимально инвазивных технологий, спаечный процесс в гинекологии является существенной причиной послеоперационной заболеваемости. Считается, что спайки могут развиваться в 90% случаев гинекологических операций. Среди методов профилактики спаек на первом месте остается четкая хирургическая техника, уменьшение травмы тканей, десикации. В последние годы активно внедряются противоспаечные средства, которые делятся на две большие группы – флотлирующие и барьерные. Наибольшее распространение получила вторая группа. Получены впечатляющие результаты эффективности данных средств, в частности комбинации гиалуроновой кислоты с гидроксиэтилкрахмалом.

Ключевые слова: спаечный процесс, профилактика, оперативная гинекология, противоспаечные средства.

Спаечный процесс (спайки) – это фрагменты рубцовой ткани, связывающие 2 органа, которые в норме не должны быть соединены. Например, петли кишечника и матку, яичник, маточные трубы. Спайки могут проявляться в виде тонких тяжелей, едва заметных при лапароскопии, но не редко выглядят как плотные, хорошо кровоснабжаемые сращения.

Спайки развиваются в ответ на любые воздействия в организме, требующие процессов восстановления. К таким воздействиям можно отнести хирургическое вмешательство, воспалительный процесс, эндометриоз, травму или воздействие ионизирующего излучения. Хотя спайки могут возникнуть в любом месте, одна из наиболее распространенных локализаций, где они образуются, – органы малого таза (рис. 1–4).

Спаечный процесс и борьба с его последствиями издавна занимают одно из ведущих мест в абдоминальной хирургии. Спайки в брюшной полости являются частым осложнением операций и встречаются в 55–93% случаев после гинекологических операций [1]. Спайки в брюшной полости также наблюдаются примерно у 10% людей, которых никогда не проводили хирургических вмешательств.

К счастью, у большинства пациентов с внутрибрюшными спайками отсутствуют симптомы. Тем не менее, спаечный процесс органов малого таза и брюшной полости связан со значительной гинекологической заболеваемостью, в том числе с бесплодием, хронической тазовой болью, тонкокишечной непроходимостью, а также с потенциальными хирургическими осложнениями в будущем [2–4].

Актуальность проблемы на сегодняшний день высока, как никогда, поскольку получены убедительные доказательства того, что частота клинически значимых спаек после гинекологических операций не уменьшается, как хотелось бы, а неизменно увеличивается, что проявляется в повышенной частоте госпитализаций и повторных оперативных вмешательств, связанных со спаечным процессом [5–7]. Это, по-видимому, обусловлено широким распространением лапароскопии в гинекологии, прежде всего в хирургии при бесплодии, кистах яичников, эндометриозе. Кроме того, ежегодно растет частота миомэкто-

мий среди тех женщин, которым в прошлом была бы предложена гистерэктомия. Ранее только высококвалифицированные хирурги оперировали в специализированных центрах, имея микрохирургическое оборудование и тщательно соблюдая принципы профилактики спаек, изложенные ниже. В наши дни, практически любой оперирующий гинеколог выполняет данные операции, часто пренебрегая должными мерами профилактики [4].

Спаечный процесс рассматривается как естественное следствие хирургической травмы и процессов репарации. Классические представления о причинах спаечного процесса выделяют несколько основных источников спайкообразования, таких, как травмирование тканей любого происхождения (механическое, термическое, инфекционный процесс, ионизирующее излучение, реакция на чужеродное тело и т.д.). Такая травма является триггером каскада реакций, который начинается с разрушения тучных клеток, выброса гистамина и повышения проницаемости сосудистой стенки (рис. 5). Затем откладывается фибрин. Заживление брюшины является комбинацией фиброза и мезотелиальной регенерации. Фибринозные отложения формируются в течение 3 ч после операции. Если лизиса фибрина не произошло, в эти скопления прорастают кровеносные сосуды и мигрируют фибробласты. Большинство фибринозных отложений являются временными и рассасываются в течение 72 ч, но вызванное травмой повреждение разрушения фибрина брюшиной приводит к формированию спаек [2].

Эта точка зрения, ставшая классической, нашла свое подтверждение в сериях экспериментов на животных, где использование силиконовых мембран, разобщающих травмированные перитонеальные поверхности в течение 30 ч, привело к отсутствию спаечного процесса [8].

Есть данные, которые дополняют концепцию локального происхождения спаек. Считают, что вся брюшина может быть существенным кофактором в процессе формирования спаечного процесса. Были идентифицированы следующие факторы, способствующие адгезиогенезу: десикация, гипоксия, ацидоз, активные радикалы кислорода, а также манипулирование тканями, что приводит к усилению локального образования спаек (рис. 6).

Эта гипотеза подтверждается данными, полученными при анализе спайкообразования после лапароскопических вмешательств. В большинстве проведенных исследований лапароскопические вмешательства имели сравнимую с лапаротомными частоту возникновения спаечного процесса, несмотря на то что при лапароскопических вмешательствах локальные воздействия сведены к минимуму [2]. Проблемой лапароскопии оказались десикация и ацидоз брюшины, связанные с использованием карбоксиперитонеума [9–11]. Это приводит к концентрации в периферическом кровотоке веществ, способствующих формированию спаек и угнетающих репаративные процессы. Подтверждением данной концепции являются эксперименты, в которых установлено, что манипуляция с большим сальником и десикация в дозозависимом режиме способствовали формированию спаек в зоне поражения [9, 10]. Повышенное внутрибрюшное давление при пролонгированных вмешательствах вызывает на-

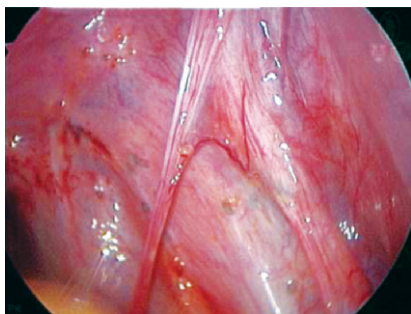


Рис. 1. Плотные спайки, способствующие развитию кишечной непроходимости

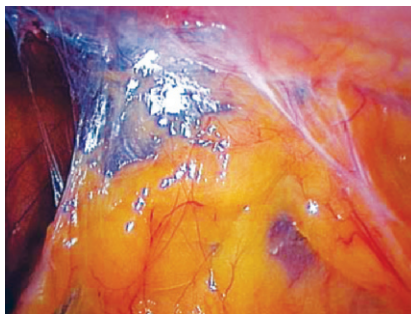


Рис. 2. Спайки между сальником и рубцом после аппендэктомии

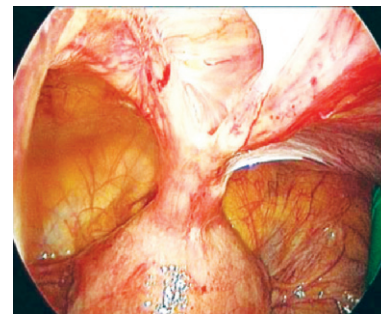


Рис. 3. Спайки между маткой и передней брюшной стенкой после перенесенной ранее миомэктомии

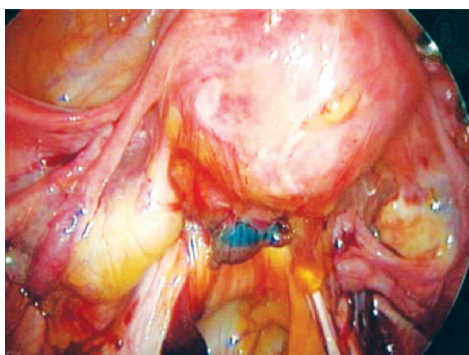


Рис. 4. Спаечный процесс при эндометриозе

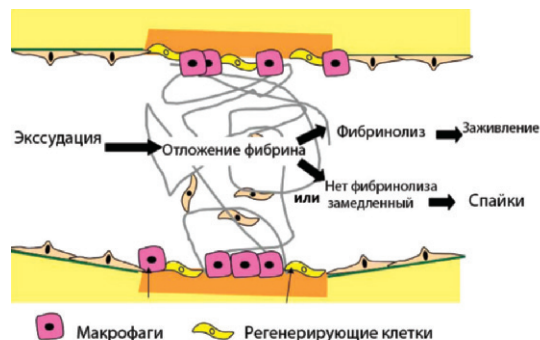


Рис. 5. Классическая модель формирования спаек. Влияние локальных факторов

рушение микроциркуляции брюшины и гипоксию, что в свою очередь увеличивает продукцию мезотелием таких ангиогенных факторов, как, например VEGF, что ведет к образованию плотных сосудистых спаек [12–14]. Именно ишемией объясняется выявленный выраженный спаечный процесс после эмболизации маточных артерий и миолиза, особенно при больших размерах и локализации узлов по задней стенке матки [15–17].

Профилактика спаек

Одной из важных задач хирургии является определение частоты симптомного спаечного процесса при том или ином виде оперативного вмешательства. Это дает возможность выбрать степень адекватности мер, направленных на профилактику спаек. Гинекологическими операциями с наибольшим риском развития спаечного процесса являются (в независимости от хирургического доступа):

- консервативная миомэктомия;
- оперативные вмешательства на яичниках;
- операции при воспалительных процессах органов малого таза;
- операции при эндометриозе;
- повторные операции по поводу спаечного процесса.

Особенно актуальным спаечный процесс является в группе женщин репродуктивного возраста ввиду возможного негативного влияния на репродуктивную функцию. Нормализация этой функции – цель, из-за которой пациентки идут на органосохраняющие операции [2].

Исходя из причин, перечисленных выше, нетрудно изложить меры профилактики спаечного процесса, а также наметить дальнейшие пути поиска противовоспалительных средств.

Одним из доступных, но часто пренебрегаемых хирургами мероприятий, является четкая хирургическая техника – давно известный постулат хирургии. Основываясь

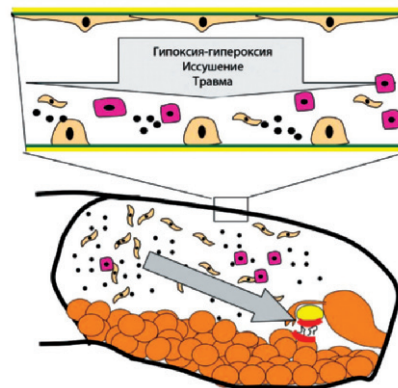


Рис. 6. Брюшина как фактор, приводящий к спайкообразованию

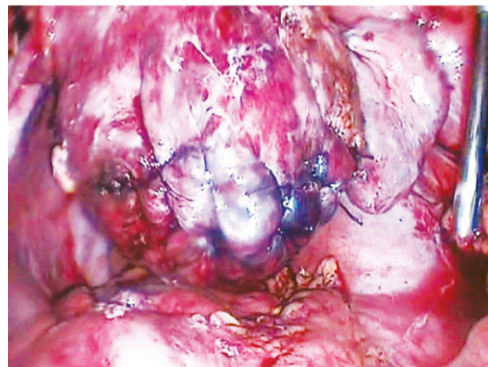


Рис. 7. Наложение Sepracoat на матку после лапароскопической миомэктомии

на рекомендациях ведущих международных организаций, а также на собственном опыте, четкая хирургическая техника в гинекологической хирургии должна включать в себя следующее [4, 14, 18, 19]:

- увлажнение тканей, салфеток, инструментария как профилактика десикации;
- минимизация десикации тканей используя минимум тепла и освещения с высокой мощностью инфракрасного излучения (отказ от обогрева операционной обогревателями, иссушающими воздух, отказ от хирургических осветителей с лампами накаливания);
- использование минимально травмирующих инструментов, избегание размозжения тканей;
- минимально возможная длительность операции;
- сведение к минимуму интенсивности и длительности обращения с тканями;
- строгое соблюдение правил асептики и антисептики;
- тщательный лаваж брюшной полости в конце операции для удаления провоспалительных субстанций, мелких частичек инородных тел, излишних отложений фибрина;
- использование технических средств, позволяющих увеличить операционное поле, – операционные лупы, эндоскопические методики с целью повышения точности воздействия на ткани;
- использование тщательного гемостаза при минимальном применении коагуляции – прицельная bipolarная коагуляция на минимальных мощностях (менее 40 Вт);
- избегание и минимизация попадания инородного материала в брюшную полость (использование минимально возможного количества синтетического шовного материала минимально необходимого диаметра; использование перчаток без талька и латекса; фильтрация воздуха в операционной; избегание контаминации кишечным содержимым);
- при возможности следует выстилать большой сальник между петлями кишечника и передней брюшной стенкой – это снижает риск непроизвольной энтеротомии при последующих вмешательствах, но не снижает количество спаек;
- минимально возможное количество операций – стремление выполнить максимум за один этап;
- использование наименее инвазивного доступа при наличии выбора (выполнение вагинальной гистерэктомии вместо абдоминальной и т.д.);
- при лапароскопии инсуффлированный CO₂ должен быть увлажнен, с небольшим добавлением кислорода (3–4%), что способствует уменьшению гипоксии, снижению количества активных радикалов, а также профилактике десикации;
- при лапароскопии желательно использовать давление пневмоперитонеума, не превышающее 12 мм рт.ст., что уменьшает давление на сосуды брюшины и не вызывает выраженной ишемии.

Тщательная хирургическая техника является недорогой и безопасной практикой, которая может снизить вероятность формирования спаек. Спаечный процесс не всегда удается предотвратить, несмотря на четкую хирургическую технику и мероприятия, перечисленные выше. У пациенток с особенно высоким риском развития спаек необходимы дополнительные мероприятия, направленные на профилактику спаечного процесса.

На сегодняшний день выделяют три основные группы противоспаечных средств. К первой группе относят различные лекарственные средства. Было исследовано мно-

жество фармакологических агентов в качестве профилактики спаечного процесса: антибиотики, нестероидные противовоспалительные средства, кортикостероиды, фибринолитики. Тем не менее, пока не получено данных, подтверждающих эффективность приведенных выше средств. Кроме того, некоторые предложенные средства небезопасны для здоровья пациентов [2, 20–23].

Понимание двух, описанных выше, гипотез объясняет существующие пути развития профилактических средств и мероприятий по профилактике спаек, отсекая первую группу препаратов [24, 25]:

Барьерные средства направлены на разобщение травмированных поверхностей (классическая теория).

Флотирующие агенты (растворы для гидроперитонеума) разбавляют перитонеальную жидкость, которая содержит биологически активные вещества, способствующие спайкообразованию, предотвращают перемещение макрофагов.

Ко второй группе относят различные растворы – флотирующие агенты, которые не дают плотно соприкоснуться травмированным тканям и разбавляют перитонеальную жидкость, содержащую вещества, способствующие спайкообразованию, предотвращают перемещение макрофагов в зону травмирования тканей [24, 25]. Кристаллоидные растворы сами по себе не снижают количество спаек, так как абсорбируются в брюшной полости со скоростью 30–50 мл/ч. Некоторые исследования показали, что раствор Рингер-лактат может оказывать повреждающее действие на мезотелий брюшины [26]. Поэтому не рекомендуется умышленно оставлять кристаллоидные растворы в брюшной полости в конце операции [27]. Растворы декстранов с глюкокортикоидами, кристаллоидами, антибиотиками, гепарином также в лучшем случае не показали никакой эффективности.

Единственный раствор, который продемонстрировал эффективность, – Icodextrin 4% (Adept) – водорастворимый высокомолекулярный полимер глюкозы в растворе электролита. При использовании в качестве перитонеального инстиллята в количестве 1–1,5 л функционирует как коллоидный осмотический агент, который задерживает жидкость на протяжении 3–4 дней и не дает тканям тесно контактировать. Препарат одобрен FDA для профилактики спаек после повторных лапароскопических вмешательств с целью адгезиолиза [2, 28–30].

Третий, наиболее эффективный и активно развивающийся класс противоспаечных средств – **барьеры**.

Барьерные агенты были разработаны для создания синтетических барьеров между тазовыми структурами во время процессов заживления, что предотвращает формирование спаечного процесса. Цель любого барьерного противоспаечного средства – способность разобщить травмированные поверхности на критический для формирования спаек срок 3–5 сут, в течение которого происходит заживление брюшины [30].

Основная теоретическая обеспокоенность данной группой средств заключается в том, что они сами могут вызвать реакцию на чужеродный материал, тем самым способствуя образованию спаек. На сегодняшний день существует недостаточно доказательств, демонстрирующих влияние барьерных агентов на долгосрочные клинические исходы, такие, как фертильность, хроническая тазовая боль или кишечная непроходимость. Ниже приведены некоторые из наиболее распространенных в мире барьерных средств.

Окисленная регенерированная целлюлоза (Interceed) – является рассасывающимся синтетическим механическим барьером, который изготовлен из окисленной регенерированной целлюлозы. При нанесении на поврежденную поверхность Interceed превращается в гель, который покрывает пло-

щадь, на которую оказывалось хирургическое воздействие, и тем самым предотвращает образование спаек. Материал при необходимости легко режется и позволяет использовать его как при лапаротомных, так и при лапароскопических оперативных вмешательствах. Материал следует наносить одним слоем между двумя соседними тканями. Interceed полностью рассасывается в течение 2 нед. Перед нанесением материала необходимо достичь тщательного гемостаза, так как при смешивании с кровью Interceed увеличивает отложение фибрина и может увеличить формирование спаек [31, 32].

К настоящему моменту были проведены многочисленные исследования оценки использования Interceed по сравнению с отсутствием какого-либо лечения. По сравнению с отсутствием лечения Interceed был ассоциирован со снижением частоты спаечного процесса после лапаротомии (ОШ – 0,39; 95% ДИ – 0,28–0,55). Аналогичные результаты были получены после лапароскопических операций: для образования новых спаек (ОШ – 0,31, 95% ДИ – 0,23–0,79) и для повторного возникновения спаек (ОШ – 0,19, 95% ДИ – 0,09–0,42). Однако отсутствуют данные о его влиянии на непроходимость кишечника, хроническую тазовую боль или частоту наступления беременности [1]. Interceed в одном из исследований продемонстрировал уменьшение на 50–60% образования новых спаек. Кроме того, в одном небольшом ретроспективном исследовании было установлено повышение фертильности после миомэктомии в группе женщин, у которых применялся Interceed [2, 33].

Полиэтилен оксид и карбоксиметилцеллюлоза (Intercoat) – противоспаечный гель, разработанный производителем Interceed – фирмой Johnson & Johnson специально для использования после лапароскопических вмешательств в гинекологии. Использование геля облегчено за счет эргономичной упаковки в виде шприцов с длинной трубкой-апликатором, которая легко вводится через порт диаметром 5 мм. Предварительные данные показали эффективность, сравнимую с другими барьерными средствами [34, 35].

Политетрафторэтилен (Gore-Tex) – является нерасщепляющейся мембраной, которая должна быть подшита к линии швов. Есть доказательства того, что, по сравнению с отсутствием лечения, Gore-Tex приводит к сокращению образования новых спаек у пациенток после миомэктомии (ОШ – 0,21; 95% ДИ – 0,05–0,87). Существуют данные, свидетельствующие о том, что применение Gore-Tex после адгезиолиза более эффективно, чем применение Interceed (ОШ – 0,16 при 95% ДИ – 0,03–0,80). Однако эти данные следует интерпретировать с осторожностью, так как неясно, знал ли хирург о том, какой использовался препарат во время second-look-лапароскопии. Как и в случае с Interceed, не было проведено исследований, оценивающих частоту кишечной непроходимости и хронической тазовой боли, а также беременности после использования Gore-Tex [20, 36, 37].

Кроме того, Gore-Tex имеет существенный недостаток – необходимость фиксации мембраны путем подшивания при лапароскопии может привести к существенному увеличению длительности оперативного вмешательства. Кроме того, существенным, ограничивающим применение Gore-Tex, моментом является необходимость его удаления во время second-look-лапароскопии [37].

Полиэтиленгликоль (Spraygel) – двухкомпонентная система, состоящая из двух жидкостей на основе полиэтиленгликоля. После смешивания и распыления на поврежденные перитонеальные поверхности раствор быстро превращается в гель, который находится на тканевых поверхностях в течение 7 дней. Ранние клинические ис-

следования показали многообещающую эффективность, но нужны более крупные исследования для однозначных выводов [38]. Большое исследование, которое начали проводить в США, было остановлено из-за отсутствия эффективности.

Раствор гиалуроновой кислоты (Sepracoat) – натуральный биodeградируемый компонент экстрацеллюлярного матрикса, который рассасывается за срок менее 5 дней (рис. 7). Его применение показало достоверное снижение вероятности возникновения новых спаек и повышение шанса иметь, как минимум, один яичник без спаек [39].

Исследования, связанные с использованием коммерческих барьерных методов профилактики спаек показали, что эти средства являются безопасными для использования в гинекологической хирургии. Однако есть ограниченные данные о долгосрочных выгодах профилактики спаечного процесса в гинекологической хирургии.

Идеальный противоспаечный барьер должен быть прост в использовании как при лапаротомном, так и при лапароскопическом доступе. Его действие должно быть достаточно продолжительным для оказания противоспаечного эффекта. В идеале, такой препарат должен обладать как барьерными свойствами, так и профилактировать образование сгустков крови, что ведет к отложению нитей фибрина. Также важна минимизация миграции средства с раневой поверхности.

Новым этапом в разработке противоспаечных барьеров стала комбинация гидроксипропилкрахмала (ГЭК) и гиалуроновой кислоты. ГЭК давно используют в качестве коллоидного плазмазаменителя и он известен своими антикоагулянтными свойствами. Дополнительное свойство ГЭК – мукоадгезивность, т.е. возможность фиксации непосредственно на раневой поверхности. Гиалуроновая кислота уже хорошо зарекомендовала себя в качестве противоспаечного средства (см. выше). В Украине препарат зарегистрирован под коммерческим названием Медикетн.

Медикетн (Medicurtain) создавался путем долгих экспериментов с типом ингредиентов и их пропорцией. Итогом длительных разработок стала комбинация ГЭК с выраженными антикоагулянтными и мукоадгезивными свойствами (молекулярная масса 450 кДа, 0,5%) с гидрокопической высокомолекулярной гиалуроновой кислотой (2600 кДа, 1,0%). Данная комбинация привела к значительному усилению противоспаечного эффекта каждого компонента в отдельности. **Медикетн** эффективно уменьшает спайкообразование в брюшной полости до 6,5% от контрольной группы. Благодаря своей высокой вязкости и мукоадгезивным свойствам гель не мигрирует в брюшной полости, что свидетельствует о таргетной защите раневой поверхности [40].

ВЫВОДЫ

Суммируя изложенные выше данные литературы и свой небольшой опыт, следует выделить несколько положений:

- использование четкой хирургической техники может уменьшить вероятность спайкообразования, что является ведущей стратегией профилактики спаек;
- нет убедительных доказательств эффективности противоспаечных средств, однако применение противоспаечных барьеров целесообразно при оперативных вмешательствах с повышенным риском спайкообразования, особенно при консервативной миомэктомии;
- необходимы дальнейшие исследования с оценкой таких клинически значимых результатов, как фертильность, хроническая тазовая боль и кишечная непроходимость после использования противоспаечных средств.

Спайковий процес у гінекології
М.В. Медведєв

Незважаючи на поширення мінімально інвазивних технологій, спайковий процес в гінекології є важливою причиною післяопераційної захворюваності. Вважається, що спайки можуть розвиватися в 90% випадків гінекологічних операцій. Серед методів профілактики спайок на першому місці залишається чітка хірургічна техніка, зменшення травми тканин, десикації. В останні роки активно впроваджуються протиспайкові засоби, які діляться на дві великі групи – флотувальні та бар'єрні. Найбільшого поширення набула друга група. Отримано вражаючі результати ефективності даних засобів, зокрема комбінації гіалуронової кислоти з гідроксіетилкрахмалом.

Ключові слова: спайковий процес, профілактика, оперативна гінекологія, протиспайкові засоби.

Adhesive process in gynecology
M.V. Medvediev

Despite of wide spread of minimally invasive techniques, adhesions in gynecology are significant cause of postoperative morbidity. It is believed that adhesions may develop in up to 90% of gynecological surgeries. Among the methods of prevention of adhesions in the first place is meticulous surgical technique, reducing tissue trauma, desiccation. In recent years, lots of anti-adhesive agents have been actively implemented, which are divided into two major groups – floating and barrier agents. The second group is the most widely spread one. Obtained impressive results of the effectiveness of these tools, in particular the combination of hyaluronic acid hydroxyethyl starch.

Key words: adhesive process, prevention, operative gynecology, anti adhesive agents.

Сведения об авторе

Медведєв Михайл Владимирович – Кафедра акушерства и гинекологии Днепропетровской медицинской академии, 49044, г. Днепропетровск, ул. Дзержинского, 9. E-mail: medvedev.mv@gmail.com

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Adhesion Prevention in Gynaecological Surgery. SOGC CLINICAL PRACTICE GUIDELINE / Robertson D., Lefebvre, G. // JGOC. – 2010. – V. 32, № 6. – P. 598–602.
2. Pathogenesis, consequences, and control of peritoneal adhesions in gynecologic surgery // Fertil Steril. – 2008. – V. 90, 5 Suppl. – P. S144–9.
3. Formation and prevention of postoperative abdominal adhesions / Boland G.M. and Weigel R.J. // J Surg Res. – 2006. – V. 132, 1. – P. 3–12.
4. [Postoperative abdominal adhesions and their prevention in gynaecological surgery: II. How can they be prevented?] / Pouly J.L., Darai E., Yazbeck C., Benifla J.L., Dechaud H., Wattiez A., Crowe A. and Audebert A. // Gynecol Obstet Fertil. – 2011.
5. Postoperative adhesions: ten-year follow-up of 12,584 patients undergoing lower abdominal surgery / Parker M.C., Ellis H., Moran B.J., Thompson J.N., Wilson M.S., Menzies D., McGuire A., Lower A.M., Hawthorn R.J., O'Brien F., Buchan S., and Crowe A.M. // Dis Colon Rectum. – 2001. – V. 44, 6. – P. 822–29; discussion 829–30.
6. The impact of adhesions on hospital readmissions over ten years after 8849 open gynaecological operations: an assessment from the Surgical and Clinical Adhesions Research Study / Lower A.M., Hawthorn R.J., Ellis H., O'Brien F., Buchan S. and Crowe A.M. // Bjog. – 2000. – V. 107, 7. – P. 855–62.
7. Adhesion-related hospital readmissions after abdominal and pelvic surgery: a retrospective cohort study / Ellis H., Moran B.J., Thompson J.N., Parker M.C., Wilson M.S., Menzies D., McGuire A., Lower A.M., Hawthorn R.J., O'Brien F., Buchan S., and Crowe A.M. // Lancet. – 1999. – V. 353, 9163. – P. 1476–80.
8. Peritoneal repair and post-surgical adhesion formation / diZerega G.S. and Campeau J.D. // Hum Reprod Update. – 2001. – V. 7, 6. – P. 547–55.
9. Pathophysiologic features of a pneumoperitoneum at laparoscopy: a swine model / Volz J., Koster S., Weiss M., Schmidt R., Urbaschek R., Melchert F. and Albrecht M. // Am J Obstet Gynecol. – 1996. – V. 174, 1 Pt 1. – P. 132–40.
10. Mechanism of decreased in vitro murine macrophage cytokine release after exposure to carbon dioxide: relevance to laparoscopic surgery / West M.A., Hackam D.J., Baker J., Rodriguez J.L., Bellingham J. and Rotstein O.D. // Ann Surg. – 1997. – V. 226, 2. – P. 179–90.
11. Hyperoxia and prevention of adhesion formation: a laparoscopic mouse model for open surgery / Binda M.M. and Koninckx P.R. // Bjog. – 2010. – V. 117, 3. – P. 331–9.
12. The effects of duration of CO2 insufflation and irrigation on peritoneal microcirculation assessed by free radical scavengers and total glutathione levels during operative laparoscopy / Taskin O., Buhur A., Birincioglu M., Burak F., Atmaca R., Yilmaz I. and Wheeler J.M. // J Am Assoc Gynecol Laparosc. – 1998. – V. 5, 2. – P. 129–33.
13. Adhesion formation after microlaparoscopic and laparoscopic ovarian coagulation for polycystic ovary disease / Taskin O., Sadik S., Onoglu A., Gokdeniz R., Yilmaz I., Burak F. and Wheeler J.M. // J Am Assoc Gynecol Laparosc. – 1999. – V. 6, 2. – P. 159–63.
14. Reduction of CO2-pneumoperitoneum-induced metabolic hypoxaemia by the addition of small amounts of O2 to the CO2 in a rabbit ventilated model. A preliminary study / Yesildaglar N., Demirbag S., Pekcan M. and Eroglu O. // Hum Reprod. – 2003. – V. 18, 4. – P. 890; author reply 891.
15. Intraabdominal adhesions after uterine artery embolization / Agdi M., Valenti D. and Tulandi T. // Am J Obstet Gynecol. – 2008. – V. 199, 5. – P. 482 e1–3.
16. Serious complications of uterine artery embolization for conservative treatment of fibroids / Payne J.F. and Haney A.F. // Fertil Steril. – 2003. – V. 79, 1. – P. 128–31.
17. Myoma coagulation (myolysis) / Goldfarb H.A. // Obstet Gynecol Clin North Am. – 2000. – V. 27, 2. – P. 421–30.
18. [Prevention of postoperative abdominal adhesions in gynecological surgery. Consensus paper of an Italian gynecologists' task force on adhesions] / Mais V., Angioli R., Coccia E., Fagotti A., Landi S., Melis G.B., Pellicano M., Scambia G., Zupi E., Angioni S., Arena S., Corona R., Fanfani F., and Nappi C. // Minerva Ginecol. – 2011. – V. 63, 1. – P. 47–70.
19. [Postoperative abdominal adhesions and their prevention in gynaecological surgery: I. What should you know?] / Audebert A., Darai E., Benifla J.L., Yazbeck C., Dechaud H., Wattiez A., Crowe A. and Pouly J.L. // Gynecol Obstet Fertil. – 2011.
20. Contemporary adhesion prevention / diZerega G.S. // Fertil Steril. – 1994. – V. 61, 2. – P. 219–35.
21. Fluid and pharmacological agents for adhesion prevention after gynaecological surgery / Metwally M., Watson A., Lilford R. and Vandekerckhove P. // Cochrane Database Syst Rev. – 2006. 2. – P. CD001298.
22. Are pelvic adhesions preventable? / Elmowafi D.M. and Diamond M.P. // Surg Technol Int. – 2003. – V. 11. – P. 222–35.
23. Adhesions: preventive strategies / Risberg B. // Eur J Surg Suppl. – 1997. 577. – P. 32–9.
24. Modulation of the BCL-2/BAX ratio by interferon-gamma and hypoxia in human peritoneal and adhesion fibroblasts / Saed G.M., Jiang Z., Fletcher N.M. and Diamond M.P. // Fertil Steril. – 2008. – V. 90, 5. – P. 1925–30.
25. Evaluation of postoperative peritoneal lavage in standing horses for prevention of experimentally induced abdominal adhesions / Hague B.A., Honnas C.M., Berridge B.R. and Easter J.L. // Vet Surg. – 1998. – V. 27, 2. – P. 122–6.
26. Adhesion controversies: pelvic pain as a cause of adhesions, crystalloids in preventing them / Duffy D.M. and diZerega G.S. // J Reprod Med. – 1996. – V. 41, 1. – P. 19–26.
27. Effect of Ringer's lactate irrigation on the formation of postoperative abdominal adhesions / Yaacobi Y., Goldberg E.P. and Habal M.B. // J Invest Surg. – 1991. – V. 4, 1. – P. 31–6.
28. P.O.P.A. Study: Prevention of Postoperative Abdominal Adhesions by Icodextrin 4% Solution After Laparotomy for Adhesive Small Bowel Obstruction. A Prospective Randomized Controlled Trial / Catena F., Ansaloni L., Di Saverio S. and Pinna A.D. // J Gastrointest Surg. – 2012. – V. 16, 2. – P. 382–388.
29. Prospective controlled randomized trial on prevention of postoperative abdominal adhesions by Icodextrin 4% solution after laparotomic operation for small bowel obstruction caused by adhesions [POPA study: Prevention of Postoperative Adhesions on behalf of the World Society of Emergency Surgery] / Catena F., Ansaloni L., Lauro A., Ercolani G., D'Alessandro L. and Pinna A. // Trials. – 2008. – V. 9. – P. 74.
30. Analysis of the kinetics of peritoneal adhesion formation in the rat and evaluation of potential antiadhesive agents / Harris E.S., Morgan R.F. and Rodeheaver G.T. // Surgery. – 1995. – V. 117, 6. – P. 663–9.
31. Post-operative adhesions after laparoscopic electro-surgical treatment for polycystic ovarian syndrome with the application of Interceed to one ovary: a prospective randomized controlled study / Saravelos H. and Li T.C. // Hum Reprod. – 1996. – V. 11, 5. – P. 992–7.
32. Laparoscopic application of interceed (TC7) / Pados G., Camus M., De Munck L. and Devroey P. // Hum Reprod. – 1992. – V. 7, 8. – P. 1141–3.
33. Postoperative adhesion prevention with an oxidized regenerated cellulose adhesion barrier in infertile women / Sawada T., Nishizawa H., Nishio E. and Kadowaki M. // J Reprod Med. – 2000. – V. 45, 5. – P. 387–9.
34. A direct comparison of seprafilm, adept, intercoat, and spraygel for adhesion prophylaxis / Rajab T.K., Wallwiener M., Planck C., Brochhausen C., Kraemer B. and Wallwiener C.W. // J Surg Res. – 2010. – V. 161, 2. – P. 246–9.
35. Intercoat gel (oxiplex): efficacy, safety, and tissue response in a laparoscopic mouse model / Schonman R., Corona R., Bastidas A., De Cicco C., Mallova K. and Koninckx P.R. // J Minim Invasive Gynecol. – 2009. – V. 16, 2. – P. 188–94.
36. Barrier agents for preventing adhesions after surgery for subfertility / Farquhar C., Vandekerckhove P., Watson A., Vail A. and Wiseman D. // Cochrane Database Syst Rev. – 2000. 2. – P. CD000475.
37. Expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex Surgical Membrane) is superior to oxidized regenerated cellulose (Interceed TC7+) in preventing adhesions / Haney A.F., Hesta J., Hurst B.S., Kettel L.M., Murphy A.A., Rock J.A., Rowe G. and Schlaf W.D. // Fertil Steril. – 1995. – V. 63, 5. – P. 1021–6.
38. Prospective clinical trial of SprayGel as a barrier to adhesion formation: an interim analysis / Mettler L., Audebert A., Lehmann-Willenbrock E., Schive K. and Jacobs V.R. // J Am Assoc Gynecol Laparosc. – 2003. – V. 10, 3. – P. 339–44.
39. Effects of Seprafilm (sodium hyaluronate-based bioresorbable), Sepracoat (0.4% hyaluronic acid), and Ringer's lactate on the prevention of postsurgical adhesion formation in rat models / Ustun C., Kocak I. and Akpolat I. // J Obstet Gynaecol. – 2000. – V. 20, 1. – P. 78–80.
40. Anti-Coagulating Hydroxyethyl Starch Blended with Hyaluronic Acid as A Novel Post-surgical Adhesion Barrier / J.K. Park, J. Yeom, S.K. Hahn // Macromolecular Research. – 2010. – Vol. 18, 11. – P. 1076–1080.

Статья поступила в редакцию 01.04.2015