



<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-185-1-127-132>



Прогнозирование и профилактика послеоперационных внутрибрюшных спаечных осложнений у детей*

Юсупов Ш. А.¹, Сувонкулов У. Т.², Юсупов Ш. Ш.³, Сатаев В. У.⁴

¹ Самаркандский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, Самарканд

² Научно-исследовательский институт медицинской паразитологии им. Л. М. Исаева, Самарканд, Республика Узбекистан,

³ Ташкентская медицинская академия Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан

⁴ ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России», Уфа, Россия

Для цитирования: Юсупов Ш. А., Сувонкулов У. Т., Юсупов Ш. Ш., Сатаев В. У. Прогнозирование и профилактика послеоперационных внутрибрюшных спаечных осложнений у детей. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;185(1): 127–132. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-185-1-127-132

Юсупов Шухрат Абдурасулович, кафедра детской хирургии, заведующий кафедрой, доктор медицинских наук

Сувонкулов Уктам Таирович, директор, кандидат медицинских наук

Юсупов Шохрух Шухратович, Ташкентская медицинская академия, кафедра отоларингологии и стоматологии, ассистент, доктор философии (PhD) по медицинским наукам

Валерий Уралович Сатаев, кафедра детской хирургии с курсом ИДПО, профессор, доктор медицинских наук

✉ Для переписки:

Сатаев Валерий Уралович
sataev.valery@gmail.com

Резюме

Цель исследования. Оптимизация методов коррекции повышенного спайкообразования у детей путем изучения морфологических особенностей и разработки критериев прогнозирования спайкообразования под воздействием озона в эксперименте.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проведены на 36 кроликах породы Шиншилла с массой тела 0,7–1,2 кг, из них 12 животных включены в контрольную группу, которым озонирование брюшной полости не проводилось. Основную группу составили 24 кролика, которые были разделены на две подгруппы (по 12 животных в каждой подгруппе), которым проводилось озонирование брюшной полости озонкислородной смесью. С целью изучения прогностического значения фенотипа ацетилирования в образовании внутрибрюшинных спаек обследованы 67 детей поступивших с симптомами спаечной кишечной непроходимости.

Результаты. Результаты проведенных экспериментальных исследований показали, что у животных контрольной группы имело место образование массивных спаек. Основу спаек составляет соединительная ткань со значительным количеством фибробластов, кровеносных сосудов и коллагеновых волокон. У животных основной группы выявлено резкое торможение спайкообразования, задержка дифференцировки фибробластов и угнетение их синтетической функции. Проведено определение фенотипа ацетилирования у 58 больных с аппендикулярным перитонитом. 30 (51%) детей оказались медленными ацетиляторами, а у 28 (49%) больных установлен фенотип быстрого ацетилирования. Результаты исследования позволили нам быстрых ацетиляторов выделить в группу риска по избыточному спайкообразованию и своевременно начать лечебные и профилактические мероприятия.

Ключевые слова: спаечная непроходимость, прогнозирование, профилактика, эксперимент, дети

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

* Иллюстрации к статье – на цветной вклейке в журнал.

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-185-1-127-132>

Prediction and prevention of postoperative intra-abdominal adhesive complications in children*

Sh. A. Yusupov¹, U. T. Suvonkulov², Sh. Sh. Yusupov³, V. U. Sataev⁴

¹ Samarkand State medical institute, Samarkand, Republic of Uzbekistan

² Scientific-research institute of medical parasitology named by L. M. Isaev "Tashkent medical academy" of the Ministry of Healthcare of the Republic of Uzbekistan, Samarkand, Republic of Uzbekistan

³ Tashkent medical academy, Tashkent, Republic of Uzbekistan

⁴ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russia

For citation: Yusupov Sh. A., Suvonkulov U. T., Yusupov Sh. Sh., Sataev V. U. Prediction and prevention of postoperative intra-abdominal adhesive complications in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021;185(1): 127–132. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-185-1-127-132

✉ *Corresponding author:*

Valery U. Sataev

sataev.valery@gmail.com

Shukhrat A. Yusupov, Samarkand State medical institute, Department of Pediatric Surgery, head of the department, MD, Doctor of Sciences (DSc); *ORCID: 0000-0001-7259-028X*

Uktam T. Suvonkulov, Scientific-research institute of medical parasitology named by L. M. Isaev, director, MD, PHD; *ORCID: 0000-0001-5657-4060*

Shohrukh Sh. Yusupov, Tashkent medical academy, department of otolaryngology and dentistry, assistant, MD, PhD; *ORCID: 0000-0003-3603-2023*

Valery U. Sataev, Department of Pediatric Surgery with course of IAPE, Professor, MD; *ORCID: 0000-0001-8641-7875*

Summary

The aim of this work was to study the morphology of adhesion formation under the influence of ozone in the experiment, as well as the development of prediction criteria and methods for correcting increased adhesion in children.

Materials and methods. Experimental studies were carried out on 36 rabbits «Shinshilla» with a body weight of 0.7–1.2 kg., of which 12 animals were included in the control group, which did not carry out ozonation of the abdominal cavity. The main group consisted of 24 rabbits, which were divided into two subgroups (12 animals in each subgroup), which ozonized the abdominal cavity with an ozone-oxygen mixture. In order to study the prognostic value of the acetylation phenotype in the formation of intraperitoneal adhesions, 67 children with symptoms of adhesive intestinal obstruction were examined.

Results. The results of experimental studies showed that in animals of the control group there was the formation of massive adhesions. The basis of adhesions is connective tissue with a significant number of fibroblasts, blood vessels and collagen fibers. In animals of the main group, sharp inhibition of adhesion formation, a delay in the differentiation of fibroblasts and inhibition of their synthetic function were revealed. Acetylation phenotype was determined in 58 patients with appendicular peritonitis. 30 (51%) children turned out to be slow acetylators, and in 28 (49%) patients the phenotype of fast acetylation was established. The results of the study allowed us to isolate fast acetylators as a risk group for excessive adhesion formation and timely start therapeutic and preventive measures.

Keywords: adhesive obstruction, prediction, prevention, experiment, children

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

* Illustrations to the article are on the colored inset of the Journal.

Введение

Одной из актуальных проблем, стоящей перед медицинской наукой является гнойная инфекция. В хирургии детского возраста нередко приходится иметь дело с наиболее тяжелыми формами гнойной инфекции, одной из которых являются перитониты аппендикулярного генеза, которые составляют 50–90% всех гнойных перитонитов у детей [1,2,6,12]. Летальность при этом остается очень

высокой и достигает 1,6–20% [3,15,18,23]. Кроме того, гнойный перитонит обуславливает большое количество тяжелых внутрибрюшных осложнений. При этом течение осложненного гнойного перитонита гораздо тяжелее и летальность достигает 20–35% [5,7,16,19]. Одним из грозных осложнений после оперативных вмешательств по поводу аппендикулярного перитонита является спаечная

кишечная непроходимость [3,9,10], что является причиной повторных оперативных вмешательств.

Прогнозирование и профилактика избыточного спайкообразования, особенно послеоперационной спаечной кишечной непроходимости, также относится к числу нерешенных проблем детской абдоминальной хирургии [8,11,24]. Поскольку спайки являются избыточным образованием соединительной ткани в зоне хирургического вмешательства, на наш взгляд, было бы интересно изучить особенности спайкообразования в связи с фенотипическими особенностями больных с хирургической патологией [17,20]. Это открывает новые возможности для выявления лиц, предрасположенных к внутрибрюшному спайкообразованию и своевременной фармакологической регуляции процессов формирования соедини-

тельной ткани в области оперативного вмешательства [3,9,13]. В последние годы в медицинской литературе стали появляться результаты научных исследований, посвященных успешному применению озона в клинической практике у больных хирургического и общетерапевтического профиля [4,21]. Помимо выраженного бактерицидного, противовоспалительного и антигипоксического действия медицинского озона, ряд исследователей отмечают его свойства ускорять регенеративные процессы [14, 22].

Цель исследования. Оптимизация методов коррекции повышенного спайкообразования у детей путем изучения морфологических особенностей и разработки критериев прогнозирования спайкообразования под воздействием озона в эксперименте.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования проведены на 36 кроликах породы Шиншилла с массой тела 0,7–1,2 кг., из них 12 животных включены в контрольную группу, которым озонирование брюшной полости не проводилось. Для создания экспериментальной модели по изучению развития послеоперационных спаечных осложнений был использован метод Shade [10].

Основную группу составили 24 кролика, которые были разделены на две подгруппы (по 12 животных в каждой подгруппе). Кроликам подгруппы «А» после аппендэктомии и десерозирования проводилась санация брюшной полости, культя червеобразного отростка и десерозированных участков брюшины озонкислородной смесью с помощью аппарата «ОТРИ-1» в течение 5 минут с концентрацией озона 5–8 мг/л.

Кроликам подгруппы «Б» дополнительно вводили 20 см³ (100 мкг) озона за париетальную брюшину с целью создания депо препарата.

Животные обеих групп содержались в виварии в одинаковых условиях, под постоянным наблю-

дением, выводились из эксперимента через 7,14, 21 и 30 суток после аппендэктомии под эфирным наркозом путем мгновенной декапитации (по три кролика на каждый срок). После вскрытия брюшной полости оценивали взаимное расположение петель кишечника, состояние культя отростка, а также наличие спаек между культей, висцеральной и париетальной брюшины. Гистологическому исследованию подвергались образцы брюшины и спаек.

С целью изучения прогностического значения фенотипа ацетилирования в образовании внутрибрюшинных спаек обследованы 67 детей, поступивших с симптомами спаечной кишечной непроходимости в анамнезе которых была лапаротомия по поводу осложненного аппендицита. Для проведения реакции ацетилирования использовали метод определения свободного и ацетилированного норсульфазола в шестичасовой пробе мочи после однократного приема тест-дозы препарата. Количество свободного и общего норсульфазола в моче определяли по методу Пребстинга и Гаврилова в модификации Тимофеевой [10].

Результаты и обсуждение

Через 7 суток после операции у животных контрольной группы отмечалось наличие выраженного спаечного процесса. Спайки располагались преимущественно между куполом слепой кишки и париетальной брюшиной, а также в зоне культя отростка. Спайки были различной длины (от 0,2 до 1 см) и формы (плоскостные, лентовидные и тяже подобные).

При гистологическом исследовании установлено, что основу спаек составляет рыхлая соединительная ткань, состоящая из тонких пучков коллагеновых волокон, между которыми располагаются фибробласты и немногочисленные капилляры. Со стороны висцеральной брюшины в толще спаек вырастают гладкомышечные клетки, источником которых является средняя оболочка слепой кишки и культя отростка. В спайках выявляются немногочисленные макрофаги, лимфоциты

и нейтрофильные лейкоциты. Поверхность спаек выстлана мезотелиальными клетками (рис. 1).

В ряде случаев отмечается лейкоцитарная инфильтрация слизистой оболочки в зоне культя.

На 14 сутки спаечный процесс нарастает, длина спаек достигает 3–4 см. В отдельных случаях спайки сдавливают кишечник, в результате образуются вздутые и спавшиеся участки. Увеличивается содержание коллагеновых волокон, пучки их становятся толстыми и грубыми. Отмечается наличие тканевого детрита, лейкоцитарная и макрофагальная инфильтрация.

Спустя 21 сутки процесс спайкообразования продолжается. Основу спаек составляет грубоволокнистая соединительная ткань с немногочисленными фибробластами, макрофагами и лимфоцитами. Характерным является наличие гладкомышечных клеток.

Таблица 1

Количество фибробластов в соединительной ткани спаек, образовавшихся после аппендэктомии и десерозирования брюшины

Группы животных	Сроки исследования (сутки)			
	1	14	21	30
1. Контрольная	15,5±0,54	13,0±0,51	5,7±0,32	4,0±0,54
2. Основная: подгруппа «А»	6,7±1,45*	3,6±0,42*	2,0±0,17*	2,6±0,43
подгруппа «Б»	5,6±0,27*	2,6±0,32*	3,0±0,52*	2,1 ±0,3 8

Примечание:

* – различия статистически достоверно по сравнению с контрольной группой (P<0,001).

На 30 сутки эксперимента отмечаются нарушения топографо-анатомических взаимоотношений между петлями кишечника за счет большого числа спаек. Большинство из них имеют плотную консистенцию. Основу спаек составляют грубые пучки коллагеновых волокон, компактно прилегающими друг к другу. Клеточных элементов немного (рис. 2).

Через 7 дней после аппендэктомии у кроликов подгруппы «А» наблюдаются единичные тонкие (2–3) спайки длиной до 1 см. Основу спаек составляет рыхлая соединительная ткань. Количество фибробластов и капилляров существенно ниже, чем в контрольной группе. Вокруг культи отростка инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами и макрофагами (рис. 3).

Через 14 суток количество и размеры спаек увеличились незначительно, они легко рвутся. Налицо признаки, указывающие на снижение синтетической активности фибробластов: размеры клеток уменьшены, снижено их количество, содержание коллагеновых волокон также уменьшено. В отличие от контроля здесь не отмечается прорастания гладкомышечных клеток в толщу спаек. В зоне культи отростка замедлено созревание соединительной ткани, одновременно наблюдаются интенсивные процессы резорбции детрита макрофагам.

Через 21 сутки в брюшной полости отмечаются единичные тонкие рыхлые спайки. Культи лежит свободно в толще спаек мало фибробластов и капилляров, а также коллагеновых волокон (рис. 4).

Через 30 суток наблюдения – петли тонкой кишки лежат свободно. Отмечаются отдельные плоские спайки, они непрочные и легко рвутся. Основу спаек составляет зрелая соединительная ткань из компактно расположенных пучков коллагеновых волокон. Количество фибробластов и капилляров меньше, чем в контроле.

У животных обеих подгрупп основной группы существенных отличий в процессе спайкообразования не установлено.

Результаты проведенных экспериментальных исследований показали, что у животных контрольной группы имело место образование массивных спаек в зоне аппендэктомии между обеими листками брюшины. Основу спаек составляет соединительная ткань со значительным количеством фибробластов, кровеносных сосудов и коллагеновых волокон. Отмечаются грубые нарушения топографо-анатомических взаимоотношений между петлями кишечника.

У животных основной группы выявлено резкое торможение спайкообразования, задержка дифференцировки фибробластов и угнетение их синтетической функции. Количество фибробластов в условном поле зрения достоверно снижено во все

исследованные сроки (7,14,21 сутки) по сравнению с контролем (P<0,001), что указано в таблице 1.

Кроме того, установлено, что озон влияет на процесс васкулогенеза, что обусловлено меньшим числом кровеносных сосудов в толще спаек. Не отмечалось и прорастания нервных волокон и гладкомышечных клеток.

Таким образом, применение озона в эксперименте показало его высокую эффективность в предупреждении послеоперационных спаечных осложнений.

Одной из причин патологического спайкообразования является нарушение обмена коллагена, синтез которого начинается в фибробластах и завершается во внеклеточном пространстве. Стабилизация цепей коллагена осуществляется при участии лизилоксидазы, активностью которой прямо связана с активностью фермента N-ацетилтрансферазы, катализирующей процесс инактивации токсических продуктов обмена веществ. Была установлена связь между ацетилирующей способностью организма и частотой развития внутрибрюшинных спаек. У «медленных ацетиляторов» скорость катаболизма фибрина опережает интенсивность пролиферации фибробластов вдоль его нитей, что тормозит образование спаек. У «быстрых ацетиляторов» наблюдается обратная картина соотношения пролиферации фибробластов и скорости катаболизма фибрина с развитием избыточного спайкообразования.

К быстрым ацетиляторам отнесены лица с процентом ацетилирования 76 и выше, к медленным – меньше 76%.

У 51 (76,6%) больных был установлен фенотип быстрого ацетилирования, из них 33 (63,8%) поступили с острой формой спаечной кишечной непроходимости, которая была устранена оперативным путем. 18 (36,2%) больным кишечная непроходимость удалось разрешить консервативными методами.

16 (23,4%) больных оказались медленными ацетиляторами. Из них четверо оперированы (27,2%), на операции установлено, что причиной кишечной непроходимости явились технические погрешности предыдущего оперативного вмешательства. У остальных больных диагностирована кишечная колика и копростаз.

Полученные результаты показывают, что определение фенотипа ацетилирования является достаточно информативным при прогнозировании развития избыточного спайкообразования.

Исходя из этого, мы провели определение фенотипа ацетилирования у 58 больных с аппендикулярным перитонитом. 30 (51%) детей оказались медленными ацетиляторами, а у 28 (49%) больных установлен фенотип быстрого ацетилирования.

Уровень сиаловых кислот при поступлении в стационар как у быстрых, так и у медленных ацетиляторов был на одном уровне ($2,1 \pm 0,3$; $2,2 \pm 0,2$ ммоль/л). Начиная с 1 дня после операции уровень сиаловых кислот возрастает у быстрых ацетиляторов ($3,1 \pm 0,3$ ммоль/л), по сравнению с медленными ацетиляторами ($2,3 \pm 0,2$ ммоль/л), достигая максимального значения к 10–14 суткам ($3,8 \pm 0,4$ ммоль/л), у медленных ацетиляторов ($2,0 \pm 0,3$ ммоль/л). Повышение уровня сиаловых кислот у быстрых ацетиляторов свидетельствовало об активном воспалительном процессе и расщеплении нами как косвенное свидетельство ускорения синтеза коллагена.

Результаты исследования позволили нам быстрых ацетиляторов выделить в группу риска по избыточному спайкообразованию и своевременно начать лечебные и профилактические мероприятия. Для этого нами использовались внутрибрюшинное введение сухой озono-кислородной смеси, купренил и электрофорез с коллалезином

Озонотерапия использовалась по следующей схеме: интраоперационное обдувание брюшной полости сухой озono-кислородной смесью с концентрацией озона 5–8 мг/л в течении 10 минут, трехкратное внутрибрюшинное введение сухой озono-кислородной смеси с той же концентрацией озона, через микроирригатор по $150\text{--}200\text{ см}^3$ 1 раз в день. Применение озонотерапии приводит к снижению сиаловых кислот.

Купренил применялся в таблетках per os в возрастных дозировках в течении первых 10 дней послеоперационного периода.

Электрофорез с коллалезином назначался с 4–5 суток послеоперационного периода на область послеоперационной раны в течении 10 дней.

Таким образом, определение фенотипа ацетилирования является простым и доступным методом прогнозирования, а применение озона, купренила и электрофореза с коллалезином можно использовать как средства профилактики избыточного спайкообразования.

Заключение

1. Введение озона в брюшную полость в эксперименте положительно влияет на морфологические характеристики брюшины, существенно тормозит спаечный процесс за счет подавления синтетической функции фибробластов и васкулогенеза, что свидетельствует об эффективности и перспективности озонотерапии в профилактике послеоперационных спаечных осложнений.
2. Определение фенотипа ацетилирования позволяет прогнозировать послеоперационное избыточное спайкообразование, а комплексное применение озонотерапии, купренила и электрофореза коллалезином можно использовать как средство его профилактики.

Литература | References

1. Averin V.I., Grin A.I., Sevkovsky I. A. Treatment of appendicular peritonitis in children at the present stage. «*Surgery. Eastern Europe*», 2015;3(15):88–92. (in Russ)
Аверин В. И., Гринь А. И., Севковский И. А. Лечение аппендикулярного перитонита у детей на современном этапе // Хирургия Восточная Европа. – 2015. – № 3 (15). – С. 88–92.
2. Akilov Kh. A., Vakhidov A. Sh. Tactics of treatment of common appendicular peritonitis in children. *Surgery in Uzbekistan. Tashkent*, 2009, No. 3, pp. 10–11. (in Russ)
Акилов Х. А., Вахидов А. Ш. Тактика лечения распространенных аппендикулярных перитонитов у детей // Хирургия Узбекистана. – Ташкент, 2009. – № 3. – С. 10–11
3. Alibaev A. K. Diagnostics and treatment of early adhesive-paretic intestinal obstruction in children: dissertation abstract for the degree of candidate of medical sciences. Bashkir State Medical University. Ufa. 2008. (in Russ)
Алибаев А. К. Диагностика и лечение ранней спаечно-паретической кишечной непроходимости у детей: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Башкирский государственный медицинский университет. Уфа, 2008
4. Ashtab Khalid. Ozone therapy in the complex treatment of widespread purulent peritonitis: Author's abstract. dis. Cand. Med. sciences. Moscow, 2001. 18 p. (in Russ)
Аштаб Халид. Озонотерапия в комплексном лечении распространенного гнойного перитонита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2001. – 18 с.
5. Baibekov I. M. Peritoneal adhesions and possible mechanism of their formation. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 1996, no. 11, pp. 589–593. (in Russ)
Байбеков И. М. Спайки брюшины и возможные механизм их образования // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1996. – № 11. – С. 589–593.
6. Bashar Kh. Sh. Preventive therapy and intraoperative prevention of complicated course of acute appendicitis in children (clinical and experimental study): Author's abstract. dis. Cand. Med. sciences. Moscow, 2002, 19 p. (in Russ).
Башар Х. Ш. Привентивная терапия и интраоперационная профилактика осложненного течения острого аппендицита у детей (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 19 с.
7. Bondarenko P.P., Ramonova L. P., Egorova N. A. Treatment of postoperative complications in children with appendicular peritonitis. Collection of materials of the I International (X All-Russian) scientific and methodological conference. Orenburg. 2014, pp. 157–158. (in Russ).
Бондаренко П. П., Рамонова Л. П., Егорова Н. А. Лечение послеоперационных осложнений у детей с аппендикулярным перитонитом //

- В сборнике: Сборник материалов I Международной (X Всероссийской) научно-методической конференции ООО МИП «Ассоциация независимых экспертов в области качества», ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». 2014. С. 157–158.
8. Gadelshin E. S., Komarov O. A. Improvement of diagnostics and prediction of postoperative purulent-septic complications in abdominal surgery in children. Topical issues of surgical infection in children: Abstracts. Report. Voronezh, 2004, pp. 136. (in Russ).
Гадельшин Э. С., Комаров О. А. Совершенствование диагностики и прогнозирование послеоперационных гнойно-септических осложнений в абдоминальной хирургии у детей // Актуальные вопросы хирургической инфекции у детей: Тез. докл. – Воронеж, 2004. – С. 136.
 9. Dronov A. F., Kotlobovsky V. I., Smirnov A. N., Zalikhin D. V. Postoperative adhesive complications after laparoscopic surgery in children. *Surgery. Journal them. N. I. Pirogov*. 2008, No. 10, pp. 54–59. (in Russ).
Дронов А. Ф., Котлобовский В. И., Смирнов А. Н., Залихин Д. В. Послеоперационные спаечные осложнения после лапароскопической хирургии у детей // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2008. – № 10. – С. 54–59.
 10. Zhenchevsky R. A. Adhesive disease. Moscow, Medicine Publ., 1989, 191P. (64) (in Russ).
Женчевский Р. А. Спаечная болезнь. М.: Медицина, 1989. – 191 с. (64)
 11. Ibraimov Zh. Kh., Akilov Kh. A., Toshboev Sh. O. Ways of prevention of adhesive intestinal obstruction in children operated on with peritonitis. Scientific discussion: questions of medicine: collection of articles. based on the materials of the LV International Scientific and Practical Conference «Scientific Discussion: Questions of Medicine». Moscow, Publishing house «Internauka», 2016, No. 11 (41), pp. 64–67. (in Russ).
Ибраимов Ж. Х., Акилов Х. А., Тошбоев Ш. О. Пути профилактики спаечной кишечной непроходимости у детей, оперированных с перитонитом // Научная дискуссия: вопросы медицины: сб. ст. по материалам LV Международной научно-практической конференции «Научная дискуссия: вопросы медицины». – № 11 (41). – М.; Изд. «Интернаука», 2016. – С. 64–67.
 12. Kazulina N.V., Parshikov V. V., Biryukov Yu. P. Clinical manifestations of acute appendicitis and appendicular peritonitis in children. *Medicine and education in Siberia*. 2014, No. 3, pp. 53. (in Russ).
Козулина Н. В., Паршиков В. В., Бирюков Ю. П. Клинические проявления острого аппендицита и аппендикулярного перитонита у детей // Медицина и образование в Сибири. – 2014. – № 3. – С. 53.
 13. Konovalov A. K., Biryukov V. V., Sergeev A. V. To the question of the tactics of a surgeon in early adhesive intestinal obstruction in children. Anniversary conference dedicated to the 70th anniversary of the Department of Children's Surgical Diseases of the Russian State Medical University. Moscow, 2001, pp. 123. (in Russ).
Коновалов А. К., Бирюков В. В., Сергеев А. В. К вопросу о тактике хирурга при ранней спаечной кишечной непроходимости у детей // Юбилейная конференция посвященной 70-летию кафедры хирургических болезней детского возраста РГМУ. – М., 2001. – С. 123.
 14. Miroshin S. I. Application of ozone in surgery: Diss. Dr. med. sciences. N-Novgorod., 1995, pp 29–30. (in Russ).
Мирошин С. И. Применение озона в хирургии: Дисс. ... д-ра мед. наук. – Н-Новгород., 1995. – С. 29–30.
 15. Nazirov F. G., Ibragimov U. K., Khaibullina Z. R. Biological effects of reactive oxygen species and antioxidants. LAP LAMBERT Academic publishing, Germany, 2014. 114P. (in Russ).
Назирова Ф. Г., Ибрагимов У. К., Хайбуллина З. Р. Биологические эффекты активных форм кислорода и антиоксидантов // LAP LAMBERT Academic publishing, Germany, 2014. – 114 с.
 16. Simonyan K. S. Adhesion disease. Moscow, Medicine, 1966, 275 p. (202) (in Russ).
Симонян К. С. Спаечная болезнь. – М.: Медицина, 1966. – 275 с. (202)
 17. Sinenkova N. V. Ultrasound examination in the diagnosis and treatment of complications of peritonitis in children. Anniversary conference dedicated to the 70th anniversary of the Department of Children's Surgical Diseases of the Russian State Medical University. Moscow, 2001, pp. 236. (in Russ).
Синенкова Н. В. Ультразвуковое исследование в диагностике и лечении осложнений перитонита у детей // Юбилейная конференция посвященной 70-летию кафедры хирургических болезней детского возраста РГМУ. – М., 2001. – С. 236.
 18. Tarakanov V. A., Barova N. K., Ubilava I. A., Levi A. I. The structure of the causes of the complicated course of appendicular peritonitis in children. *Medical Bulletin of the South of Russia*. 2014, No. 4, pp. 125–127. (in Russ).
Тараканов В. А., Барова Н. К., Убилава И. А., Леви А. И. Структура причин осложненного течения аппендикулярного перитонита у детей // Медицинский вестник Юга России. – 2014. – № 4. – С. 125–127.
 19. Shott A. V. Microflora and antibacterial therapy for purulent peritonitis. Joint XXII plenum of surgeons and obstetrician-gynecologists. Abstracts. Report. Pinsk, 1998, 154 P. (in Russ).
Шотт А. В. Микрофлора и антибактериальная терапия при гнойном перитоните // Объединенный XXII пленум хирургов и акушер-гинекологов. Тез. докл. – Пинск, 1998. – С. 154.
 20. Becmeur F. Laparoscopy and small bowel obstruction in children. *Saudi Med J*. 2003, Vol.24, no.5, pp. 15–17.
 21. Becmeur F., Bientz J. Surgical management of community-acquired peritonitis in children. Analysis of a survey. *J Chir (Paris)*. 2000, Vol.137, no.6, pp. 349–354.
 22. Bodnar B. M., Unguryan A. M., Sidorchuk I. Y., Bodnar O. B. Characteristics of abdominal microflora, ozonated physiological saline solution in children patients with peritonitis after appendicitis. *Ukraine journal of surgery*. 2013, no. 1 (20), pp. 101–106. (in Russ).
 23. Khan Y. A., Zia K., Saddal N. S. Perforated Neonatal Appendicitis with Pneumoperitoneum. *APSP J Case Rep*. 2013;4:21.
 24. Müller G., Boman J., Shrier I., Gordon P. Natural history of patients with adhesive small bowel obstruction. *Br J Surg*. 2000, Vol.87, no.9, pp. 1240–1247.

К статье

Прогнозирование и профилактика послеоперационных внутрибрюшных спаечных осложнений у детей (стр. 127–132)

To article

Prediction and prevention of postoperative intra-abdominal adhesive complications in children (p. 127–132)

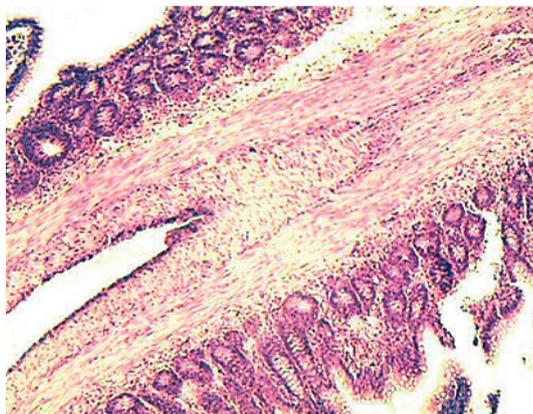


Рисунок 1.
Слипание стенок петель
кишки в месте «демезотели-
зации» и образование спаек.
Седьмые сутки перитонита.
Г.-э. 10×10.

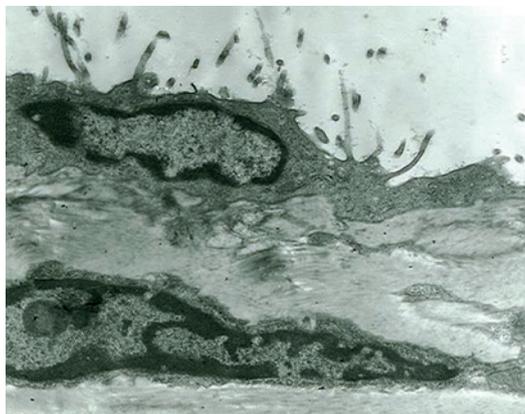


Рисунок 2.
Гладкие мышцы и колла-
геновые волокна в толще
спайки, покрытой мезоте-
лием. 30 сутки перитонита.
ТЭМ×8000.

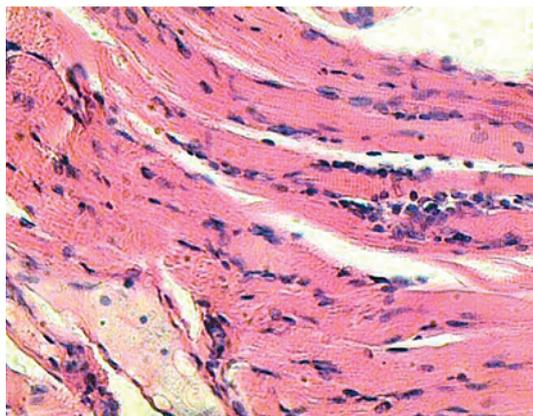


Рисунок 3.
Снижение изменения воспа-
лительно – дисциркулятор-
ного характера в брюшине.
Седьмые сутки перитонита.
Г.-э. 10×40.



Рисунок 4.
Целостность мезотелиаль-
ной выстилки брюшины.
21 сутки. СЭМ×600.