

The impact pneumoperitoneum on the formation of adhesions with laparoscopic surgery in the experiment

Serikpayev Zh.¹, Almbabayeva A.², Almbabayev Y.³, Tanabayev B.⁴, Fakhradiev I.⁵, Salimgireiva B.⁶, Kyzhyrov Ja.⁷, Kaketaeva I.⁸

Влияние пневмоперитонеума на формирование спаечного процесса при лапароскопических операциях в эксперименте

Серикпаев Ж. Ж.¹, Алмбабаева А. Б.², Алмбабаев Ы. А.³, Танабаев Б. Д.⁴, Фахрадиев И. Р.⁵, Салимгиреева Б. Ж.⁶, Кыжыров Ж. Н.⁷, Какетаева И. З.⁸

¹Серикпаев Жандос Жумабаевич / Serikpayev Zhandos – профессор;

²Алмбабаева Айгуль Ыдырысовна / Almbabayeva Aigul – профессор,
кафедра анатомии с оперативной хирургией,
Медицинский университет, г. Астана;

³Алмбабаев Ыдырыс Алмбабаевич / Almbabayev Ydyrys – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой,
кафедра клинической анатомии и оперативной хирургии,
Казахский национальный медицинский университет имени С. Ж. Асфендиярова;

⁴Танабаев Баймахан Дильбарханович / Tanabayev Baimakhan – профессор,
кафедра морфологических дисциплин,
Южно-Казахстанская фармацевтическая академия;

⁵Фахрадиев Ильдар Рафисович / Fakhradiev Ildar – магистрант,
кафедра клинической анатомии и оперативной хирургии,

Казахский национальный медицинский университет имени С. Ж. Асфендиярова;

⁶Салимгиреева Багдат Жанабаевна / Salimgireiva Bagdat – кандидат медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой,
кафедра анатомии и топографической анатомии,
Казахстанско-Российский медицинский университет;

⁷Кыжыров Жанбай Найталканович / Kyzhyrov Janbay – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой,
кафедра хирургии № 3 с курсом сердечно-сосудистой хирургии,
Казахский национальный медицинский университет им. С. Ж. Асфендиярова;

⁸Какетаева Индира Зиябековна / Kaketaeva Indira Ziabekovna – кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра анатомии и топографической анатомии,
Казахстанско-Российский медицинский университет, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: одной из особенностей лапароскопической хирургии является создание искусственного пневмоперитонеума. В данной статье проведено экспериментальное исследование на лабораторных животных, направленное на определение влияния кратковременного пневмоперитонеума на формирование спаечного процесса в брюшной полости.

Данная статья описывает зависимость давления и экспозиции газа в брюшной полости и формирования спаек.

Abstract: one of the features of laparoscopic surgery is the creation of artificial pneumoperitoneum. In this paper, an experimental study on laboratory animals, aimed at determining the effect of short-term pneumoperitoneum on the formation of adhesions in the abdominal cavity. This article describes the dependence of pressure and gas exhibition in the abdomen on the formation of adhesions.

Ключевые слова: пневмоперитонеум, спаечный процесс, лапароскопическая хирургия.

Keywords: pneumoperitoneum, adhesions, laparoscopic surgery.

Введение

Хирургов всегда не удовлетворял факт, что доступ к объекту хирургического вмешательства в какой-либо полости человеческого тела может занимать почти такое же время, что и операция в этой полости. Для преодоления этого были выработаны разрезы, предохраняющие ткани максимально возможно, и специальные ретракторы, помогающие выполнять процедуры через наименьшие разрезы. Маленький разрез всегда делает операцию трудоемкой и вряд ли экономит ее время, поэтому ироничные хирурги прозвали эти попытки «хирургией через замочную скважину» [1].

Сегодня практически для каждой внутрибрюшной операции уже разработан и выполнен ее лапароскопический вариант. Общеизвестны преимущества таких вмешательств: уменьшение травматичности, а равно и послеоперационной боли, сокращение длительности стационарного и амбулаторного лечения, быстрое восстановление трудоспособности, несравнимо лучшие косметические результаты [2, 3, 4].

Лапароскопические операции, проводимые в условиях пневмоперитонеума, несмотря на ряд существенных преимуществ, к которым относятся благоприятное течение послеоперационного периода, сравнительно короткие сроки госпитализации, хороший косметический эффект, отличаются рядом

особенностей интраоперационного периода, которые существенно усложняют задачи, стоящие перед анестезиологом, и могут, при отсутствии должного контроля и своевременной коррекции, явиться причиной возникновения серьезных осложнений [5, 6, 7].

Одной из особенностей лапароскопической хирургии является создание искусственного пневмоперитонеума.

Вместе с тем, использование лапароскопических технологий привело к появлению новых, специфических только для таких вмешательств, осложнений, связанных в том числе и с инсуффляцией в брюшную полость газа.

Определенный интерес представляют изменения брюшины, наступающие под влиянием газа, введенного в брюшную полость. Они изучались как в эксперименте, так и в клинике.

Цель исследования

Изучить влияние кратковременного пневмоперитонеума на формирование спаечного процесса в брюшной полости.

Задачи:

1. Произвести моделирование кратковременного пневмоперитонеума в эксперименте.
2. Дать оценку спаечного процесса в зависимости от уровня давления в брюшной полости.

Материал и методы

Работа выполнена на базе Лаборатории экспериментальной медицины НИИ ФПМ им. Б. Атчабарова. Опыты на животных выполнялись в соответствии с правилами гуманного обращения с животными, которые регламентированы «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Животных содержали согласно ветеринарному законодательству в соответствии с требованиями по гуманному содержанию и использованию животных в экспериментальных целях.

Операции и все манипуляции с животными проводились с использованием общего обезболивания, а эвтаназия - путем передозировки средств для наркоза, с соблюдением принципов, изложенных в Конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей (г. Страсбург, Франция, 1986), и согласно руководству по обеспечению качества доклинических (неклинических) исследований PK Laboratory Practice (GLP) (от 29 декабря 2006 № 575).

Для исследования были отобраны беспородные крысы (в кол-ве – 27 гол.) без внешних признаков заболевания, возраст – 6-8 месяцев с массой тела 200—250 г. из вивария НИИ им Б. Атчабарова со стандартным рационом питания ухода.

Эксперимент проводился с использованием стандартной модели лапароскопии на мышах. Анестезию лабораторным животным проводили пентобарбиталом (Нембутал, Sanofi Sante Animale, Brussels, Belgium), доза 0.1 мг/г.

Для инсуффляции газа в брюшную полость вводили 3 мм игла Вериша.

Для наложения пневмоперитонеума использовали инсуффлятор «Эндодемиум» Россия. Лабораторные мыши рандомизированно были поделены на 3 группы.

В первой группе – установлено внутрибрюшное давление 5 мм рт. ст. (кол-во - 15).

Во второй группе - установлено внутрибрюшное давление 10 мм рт. ст. (кол-во - 15).

В третьей группе – установлено внутрибрюшное давление 15 мм рт. ст. (кол-во - 15).

Во всех группах скорость поступления углекислого газа составляла 1,2—1,6 л/мин. Экспозиция пневмоперитонеума с заданным давлением составляла 1 мин.

Животные выводились из эксперимента на 3-и, 7-е и 14-е сут. после моделирования кратковременного пневмоперитонеума, путем передозировки наркотического препарата, по 3 животных из каждой группы в указанные сроки.

Органы брюшной полости, вовлеченные в спаечный процесс, и отдельные спайки извлекали и фиксировали. Производили их гистологическое исследование по общепринятой методике.

Во всех группах оценка спаечного процесса брюшной полости проводилась по одинаковым показателям S. H. Whang и соавт. [29]:

- 1) количество животных со спайками;
- 2) количество спаек оценивается по 5-балльной шкале: 0 - 0% брюшной полости; 1 - менее 25%; 2. 25 – 49%; 3. 50 – 74%; 4. 75 –100% адгезия;
- 3) топография спаек (описывалась в зависимости от того, какие органы или отделы органа были вовлечены в спаечный процесс).;
- 4) вид спаечных сращений;
- 5) плотность спаек.

Данная характеристика спаечного процесса оценивалась визуально в сочетании с попыткой механического разъединения спаянных структур. Таким образом, все спаечные сращения были разделены на рыхлые и плотные.

Результаты

Эксперименты на всех животных проведены в назначенные сроки. В послеоперационном периоде общее состояние животных не изменялось, летальных исходов не было. При изучении полученных результатов (Таблица № 1), на 3-и сут. эксперимента в 1 группе с установленным внутрибрюшным давлением в 5 мм рт. ст. не обнаружено образование спаек, тогда как во 2 группе с установленным внутрибрюшным давлением в

10 мм рт. ст. спаечные сращения выявлены у 1 (20%) животных. Спайки имели характер рыхлой соединительной ткани. На 14 сутки в 3 группе лабораторных животных наблюдались явления неангиогенеза, отека, очаговые кровоизлияния в спайке и околоспаечной зоне, также лейкоцитарная инфильтрация обнаружена в окружающих тканях.

Таблица 1. Оценка спаечного процесса брюшной полости на 3, 7, 14 сутки

	3 день			7 день			14 день		
	Кол-во животных	Кол-во спаек	Оценка по шкале	Кол-во животных	Кол-во спаек	Оценка по шкале	Кол-во животных	Кол-во спаек	Оценка по шкале
1 группа	3	0	0	3	0	0	3	0	0
2 группа	3	1	0	3	1	1	3	2	1
3 группа	3	5±2	3	3	6±2	3	3	7±2	3

Обсуждение результатов

Проведенные исследования показали, что создание кратковременного пневмоперитонеума при установленном внутрибрюшном давлении от 5 мм рт. ст. до 10 мм рт. ст. не вызывает образования спаечного процесса в брюшной полости. Однако кратковременный (в теч. 1 мин.) пневмоперитонеум с установленным внутрибрюшным давлением в 15 мм рт. ст. вызывает резкое увеличение образования спаечного процесса в брюшной полости.

Литература

1. Емельянов С. И., Матвеев Н. Л., Феденко В. В. // Лапароскопическая хирургия: прошлое и настоящее // Эндоскопическая хирургия, 1995. № 1.
2. Брыков В. И., Калинин В. В., Мазин С. П. Трудности и осложнения при лапароскопической холецистэктомии // В кн.: 8-й Всероссийский съезд хирургов. Краснодар, 1995. С. 336-337.
3. Бухтияров А. П. Осложнения лапароскопии // Медицинская наука - практике: Тез. докл. научно-практ. конфер. Новокузнецк, 1990. Т. 1. С. 137-138.
4. Галлингер Ю. И., Карпенкова В. И. Осложнения лапароскопической холецистэктомии // Эндоскопическая хирургия, 1996. № 1. С. 3-6.
5. Агибалов В. А. Результаты лапароскопических холецистэктомий // Омский научный вестник, 2003. С. 11.
6. Аладжиков Ш. Н. Лапаротомия или лапароскопия? // Эндоскопия в неотложной хирургии органов брюшной полости. Саратов, 1980. С. 13-14.
7. Luchetti M., Palomba R., Sica G. et al. Effectiveness and safety of combined epidural and general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy // Reg Anesth, 1996. Vol. 5. № 21. P. 465-469.
8. Малоштан О. В. Особливості виконання лапароскопічних втручань у хворих із ьсупровідною патологією серцево-судинної системи / О. В. Малоштан // Шпитальна хірургія. 2001. № 3. С. 45-47.
9. Хамитова И. М. Оценка травматичности хирургических доступов при холецистэктомии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И. М. Хамитова. Астана, 2006. 95.
10. Bongard F. S. Helium insufflation for laparoscopic operation / F. S. Bongard [et al.] // Surg. Gynecol. Obstet., 1993. Vol. 177. P. 140-146.
11. Corwin C. L. Pneumoperitoneum. In: Scott-Conner CEN The SAGES manual: fundamentals of laparoscopy and GI endoscopy / C. L. Corwin. New York – Berlin: Springer-Verlag, 1999. 4:372-387.
12. Gunatilake D. E. Case report: fatal intraperitoneal explosion during electrocoagulation via laparoscopy / D. E. Gunatilake // Int. J. Gynaecol. Obstet., 1978. Vol. 15. P. 353-357.
13. Ho H. S. Effector of hemodynamic during laparoscopic: CO2 absorption or intraabdominal pressure / H. S. Ho [et al.] // J. Surg. Res., 1995. Vol. 59. P. 497-503.
14. Junghans T. Does pneumoperitoneum with different gases, body positions, and intraperitoneal pressures influence renal and hepatic blood flow / T. Junghans [et al.] // Surgery, 1997. Vol. 121. P. 206-211. Analg., 1999; 85:10:1367-1371.
15. McMahon A. J. Helium pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy: ventilatory and blood gas changes / A. J. McMahon [et al.] // Br. J. Surg., 1994. Vol. 81. P. 1033-1036. Arch. Surg., 1998. Vol. 133. P. 39-43.

16. *Schob O. M.* A comparison of the pathophysiologic effects of carbon dioxide, nitrous oxide, and helium pneumoperitoneum on intracranial pressure / O. M. Schob [et al.] // *Am. J. Surg.*, 1996. Vol. 172. P. 248–253.
17. *Савенко Н. Н.* Морфологические изменения брюшины после пневмоперитонеума / Н. Н. Савенко, В. А. Силаев // *Наложения. Эксперим. хирургия и анестезиология*, 1967. № 3. С. 27-31.