

## **МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРИЕТАЛЬНОЙ И ВИСЦЕРАЛЬНОЙ БРЮШИНЫ В ДИНАМИКЕ ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ТРАВМЫ РАЗЛИЧНОГО ОБЪЕМА**

**С. В. Поройский, А. В. Поройская, О. С. Булычева**

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра медицины катастроф, кафедра патологической анатомии;  
Лаборатория моделирования патологии ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр»*

В статье представлены результаты экспериментального морфологического исследования состояния топически различных отделов брюшины после нанесения стандартизированной операционной травмы различного объема. С использованием предложенных авторами морфометрических критериев представлена динамика послеоперационных изменений толщины, численной плотности мезотелиоцитов, диаметра их ядер и показателя поверхности париетальной брюшины тазового отдела правого бокового канала, диафрагмы и висцеральной брюшины тонкого кишечника.

*Ключевые слова:* операционная травма, брюшина, послеоперационный период, мезотелий, морфометрия брюшины.

## **MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE PARIETAL AND VISCERAL PERITONEUM IN THE DYNAMICS AFTER VARIOUS SIZES SURGICAL OPERATION TRAUMA APPLICATION**

**S. V. Poroykiy, A. V. Poroykaya, O. S. Bulycheva**

Results of morphological study of various peritoneum departments condition after drawing the standardized operational trauma of various volume are reported in article. Using the offered by authors morphometric criteria the dynamics of postoperative changes of thickness, numerical density of mesotheliocytes, diameter of their nuclei and an indicator of a surface parietal peritoneum of pelvic region of the right lateral channel, a diaphragm and visceral peritoneum of a small intestine are presented.

*Key words:* operational trauma, peritoneum, postoperative period, mesothelium, peritoneum morphometrics.

Операционная травма является обязательным составляющим любого лапаротомного или лапароскопического вмешательства, в зависимости от объема оперативного вмешательства принимающая характер мощного стрессорного фактора [1—4, 12, 13]. При этом физиологические функции брюшины находятся в прямой зависимости от интенсивности и длительности воздействия стрессорного фактора, проявляясь нарушением ее гемодинамики, изменением реактивности эндотелиальной системы, дисбалансом ее резорбтивной и секреторной функций, проявляющиеся изменением объема и коллоидно-кристаллоидного состава перитонеальной жидкости [2, 4—10, 13]. Имеющиеся в литературе данные касаются морфологических изменений брюшины на фоне хирургической патологии или при ее рассмотрении как диализирующей поверхности [2, 3, 12, 14—19]. При этом важную роль в понимании причинно-следственных связей в патогенезе хирургических заболеваний органов брюшной полости, а также течения послеоперационного периода, послеоперационных осложнений раннего и позднего периода играет четкое представление динамики морфологического состояния брюшины в пери- и послеоперационном периоде.

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Дать морфометрическую характеристику послеоперационных изменений состояния топически различ-

ных отделов брюшины после нанесения стандартизированной операционной травмы различного объема.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Экспериментальное исследование выполнено на 120 половозрелых самках крыс линии Вистар, весом 200—300 г, достигших половозрелого возраста (3 мес.). Экспериментальные животные были разделены на 4 группы по 30 в каждой группе: контрольная группа, 1-я опытная группа — стандартная операционная травма, 2-я опытная группа — стандартная операционная травма, дополненная ампутацией матки без яичников, 3-я опытная группа — стандартная операционная травма, дополненная ампутацией матки с придатками. Для реализации стандартных условий выполнения эксперимента и воспроизведения условий операционного стресса различного уровня, определяемого различным объемом операционной травмы, применена экспериментальная модель (Патент РФ на изобретение № 2374699 от 27.11.2009) [11]. Стандартная операционная травма включала срединную лапаротомию, нанесение на куполе слепой кишки и дистальном отделе подвздошной кишки участков десерозирования висцеральной брюшины размером 0,5 × 0,5 см, не затрагивая мышечного слоя, а также нанесение двух дефектов париетальной брюшины аналогичных размеров в области правого бокового канала в местах перехода брюшины на диа-

фрагму и тазовую часть. Во всех группах забор аутопсийного материала производился: сразу после операции (1 сут.), на 3, 5, 7 и 10-е сут. послеоперационного периода. В качестве исследуемого аутопсийного материала нами осуществлялся забор участков брюшины, функционально различных отделов брюшной полости. Так, известно, что наибольший объем резорбционной функции определяется функционированием париетальной брюшины малого таза и диафрагмы. Кроме того, особый интерес для нас представляла висцеральная брюшина кишечника, как вторая поверхность, участвующая в адгезиогенезе при образовании висцеро-париетальных сращений. В связи с вышесказанным, в качестве аутопсийных препаратов нами использовались: париетальная брюшина нижней трети правого бокового канала (тазовый отдел), париетальная брюшина диафрагмы и висцеральная брюшина тонкого кишечника. Приготовление гистологических препаратов производилось по классической методике, включающей дегидратацию, заливку в парафиновые блоки, депарафинизацию, нарезку блоков в микротоме. В качестве обзорной окраски срезов применялся гематоксилин и эозин. Для оценки морфометрических изменений различных отделов брюшины предложены морфометрические критерии, использующие абсолютные числовые значения: 1) толщина брюшины (мкм) — показатель степени нарушения функции брюшины, морфологически реализуется за счет: отека, набухания, увеличения количества фибробластов, увеличения синтеза соединительнотканых волокон в субперитонеальном пространстве; 2) численная плотность мезотелиоцитов (1/мм) — характеризует степень деградации брюшины и эффективность клеточной выстилки, количественное уменьшение данного параметра — свидетельство нарушения строения брюшины. Гиперплазия мезотелиальной выстилки (увеличение количества клеток на единицу поверхности) характеризует инициацию компенсаторных процессов регенерации и реституции дефектов; 3) средний диаметр ядер мезотелиоцитов (мкм) — гипертрофия мезотелиоцитов определяет активацию внутриклеточных метаболических процессов; 4) показатель формы поверхности — это фактор поверхности (показатель извитости поверхности). Определяется отношением длины извитой поверхности брюшины к длине условно гладкой поверхности брюшины (отношение длины функции к длине производной от этой функции на определенном промежутке). При воздействии факторов агрессии (в том числе операционная травма), брюшина может увеличивать свою протяженность за счет растягивания, отека субперитонеального пространства, увеличения степени кровенаполнения сосудистого слоя. Исследование приготовленных микропрепаратов проведено под бинокулярным микроскопом Nikon «Eclips E200» на увеличении  $40 \times 0,65$  и  $10 \times 0,25$ . Морфометрическое исследование проведено с использованием программы «Тест-Морфо». Вариационно-статистическую обработку полученных результатов

проводили общепринятыми методами. Расчет средней арифметической величины, среднего квадратичного отклонения, ошибки репрезентативности, сравнение средних значений по критерию Стьюдента были выполнены с помощью программного пакета EXCEL 7.0 (Microsoft, USA).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Морфологическое исследование брюшины тазовой части правого бокового канала в динамике послеоперационного периода показало следующее изменение морфометрических показателей. Нанесение стандартной операционной травмы (1-я группа) в послеоперационном периоде сопровождалось увеличением толщины брюшины, наиболее выраженным в 1-е сутки послеоперационного периода (на 98,9 % ( $p < 0,01$ )). С 5-х суток послеоперационного периода толщина брюшины постепенно уменьшалась, однако и на 10-е сутки превышала аналогичный показатель контрольной группы (на 29,7 %,  $p < 0,05$ ) (табл. 1). Расширение объема операционной травмы путем дополнения стандартной операционной травмы ампутацией матки без придатков (2-я группа), так же как в 1-й опытной группе, приводило к достоверному ( $p < 0,05$ ) утолщению брюшины в 1—3-и сутки послеоперационного периода на 69,3 %. К 7-м суткам послеоперационного периода толщина брюшины приближалась к контрольному значению, а на 10-е сутки становилась достоверно меньше контрольного значения на 8,1 % ( $p < 0,05$ ). При воздействии стандартной операционной травмы дополненной ампутацией матки с придатками (3-я группа) толщина брюшины также максимально увеличивалась в 1-е послеоперационные сутки на 150,8 % ( $p < 0,05$ ). В последующие сроки послеоперационного периода толщина брюшины уменьшалась — на 7-е сутки толщина брюшины еще имела значение на 12 % достоверно большее по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ), а на 10-е сутки послеоперационного периода, толщина брюшины оказывалась достоверно меньше значений контрольной группы на 26,9 % ( $p < 0,05$ ).

Численная плотность мезотелиоцитов в 1-й группе в 1-е послеоперационные сутки уменьшалась на 70,5 % ( $p < 0,05$ ). Возрастая в течение всего послеоперационного периода, данный показатель возвращался к дооперационному значению лишь на 10-е сутки (табл. 1). Во 2-й группе численная плотность мезотелиоцитов в 1-е послеоперационные сутки уменьшалась на 72,6 % ( $p < 0,05$ ). Далее динамика данного показателя характеризовалась монотонным возрастанием значений в течение всего послеоперационного периода, возвращаясь к дооперационному показателю к 10-м суткам. Аналогично предыдущим, в 3-й опытной группе, численная плотность мезотелиоцитов максимально уменьшалась в 1-е послеоперационные сутки (на 58,9 %,  $p < 0,05$ ), возвращаясь к дооперационному показателю к 10-м суткам.

В 1-й группе средний диаметр ядер мезотелиоцитов брюшины тазового отдела правого бокового канала к 1-м суткам увеличился на 52,3 % по сравнению с дооперационным уровнем ( $p < 0,05$ ). На протяжении 5-х суток данный параметр снижался, достигая контрольного значения к 7-м суткам послеоперационного периода ( $p > 0,05$ ) (табл. 1). Во 2-й группе средний диаметр ядер мезотелиоцитов брюшины тазового отдела правого бокового канала аналогично другим группам имел наибольшее значение в 1-е сутки послеоперационного периода, превосходя контрольное значение на 33,3 % ( $p < 0,05$ ). Аналогично предыдущим группам, средний диаметр ядер в 3-й группе имел наибольшее значение в 1-е послеоперационные сутки, достоверно превосходя исходное значение на 46 %. Последующая динамика характеризовалась регрессом, достигая исходного значения к 10-м суткам послеоперационного периода. При этом значение конечных показателей были недостоверно большими, чем в 1-й и 2-й опытных группах.

В 1-й группе показатель формы поверхности брюшины к 1-м суткам увеличился на 127,3 %. Далее происходило его уменьшение, с достижением исходных значений к 7-м суткам эксперимента (табл. 1). Во 2-й группе показатель формы поверхности к 1-м суткам достоверно увеличился на 118,2 % ( $p < 0,05$ ) с последующим восстановлением исходного значения к 10-м суткам. В 3-й группе показатель формы поверхности брюшины к 1-м суткам послеоперационного периода увеличился на 154,6 % ( $p < 0,05$ ), проявляя наибольший характер изменений среди всех опытных групп. Далее происходило его восстановление с достижением исходных значений к 7-м суткам эксперимента.

При исследовании морфометрических показателей диафрагмальной брюшины было обнаружено, что стандартная операционная травма (1-я группа) вызывает достоверное увеличение толщины брюшины, максимально выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода и превышающее контрольное значение на 77,3 % ( $p < 0,05$ ). Дальнейшая динамика данного показателя имела тенденцию к уменьшению, приближаясь к исходным значениям контрольной группы к 10-м суткам ( $p > 0,05$ ). При этом имелись морфометрические признаки сохранения статистически недостоверного (на 9,4 %) утолщения брюшины ( $p > 0,05$ ) (табл. 2). При исследовании морфометрических показателей диафрагмальной брюшины у животных 2-й опытной группы была обнаружена сопоставимая с 1-й группой тенденция изменения толщины. При этом наибольшее увеличение толщины брюшины наблюдалось в 1-е сутки послеоперационного периода и составляло 63,3 % от контрольного значения ( $p < 0,05$ ). Дальнейшая динамика характеризовалась постепенным восстановлением исходного значения к 7-м суткам послеоперационного периода. Обращало на себя внимание что, к 7-м суткам толщина брюшины достигала контрольного значения, а к 10-м суткам уменьшалась относительно последнего на 13,7 % ( $p < 0,05$ ). В 3-й опытной группе толщина брюшины изменялась следующим образом: ее наибольшее увеличение отмечалось в 1-е послеоперационные сутки с последующим восстановлением контрольного значения к 10-м суткам. При этом в 1-е сутки после операции толщина брюшины на 52,2 % превосходила аналогичные значения контрольной группы, имея достоверные различия ( $p < 0,05$ ). Восстановление исход-

Таблица 1

### Послеоперационная динамика морфометрических показателей брюшины тазового отдела правого бокового канала

Объем операционной травмы	Контр. группа	1 сут.	3 сут.	5 сут.	7 сут.	10 сут.
<b>Толщина брюшины, мкм</b>						
1 группа	28,3 ± 0,7	56,3 ± 0,6*	56,9 ± 0,7*	54,7 ± 0,9*	49,1 ± 0,9*	36,7 ± 0,6*
2 группа		48,0 ± 0,9*	45,3 ± 0,9*	38,0 ± 0,9*	29,0 ± 0,9	26,0 ± 0,9*
3 группа		42,7 ± 0,3*	39,2 ± 0,5*	38,7 ± 0,9*	31,7 ± 0,7*	20,7 ± 0,9*
<b>Численная плотность мезотелиоцитов брюшины, 1/мм</b>						
1 группа	14,6 ± 0,4	4,3 ± 0,9*	6,7 ± 0,8*	8,8 ± 0,5*	10,8 ± 0,6*	14,8 ± 0,9
2 группа		4,0 ± 0,7*	6,4 ± 0,7*	8,3 ± 0,7*	12,0 ± 0,9*	14,5 ± 0,5
3 группа		6,0 ± 0,8*	8,2 ± 0,6*	9,0 ± 0,7*	10,9 ± 0,4*	14,9 ± 0,2
<b>Средний диаметр ядер мезотелиоцитов брюшины, мкм</b>						
1 группа	6,3 ± 0,7	9,6 ± 0,8*	9,4 ± 0,7*	9,1 ± 0,7*	7,6 ± 0,7	6,1 ± 0,5
2 группа		8,4 ± 0,8*	7,7 ± 0,8	7,5 ± 0,6	6,3 ± 0,5	5,9 ± 0,7
3 группа		9,2 ± 0,5*	8,8 ± 0,3*	8,7 ± 0,7*	8,4 ± 0,7*	6,9 ± 0,6
<b>Показатель формы поверхности брюшины</b>						
1 группа	1,1 ± 0,1	2,5 ± 0,3*	1,7 ± 0,2*	1,4 ± 0,1*	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1
2 группа		2,4 ± 0,3*	1,5 ± 0,1*	1,8 ± 0,1*	1,6 ± 0,1*	1,3 ± 0,1
3 группа		2,8 ± 0,3*	1,6 ± 0,1*	1,7 ± 0,3*	1,4 ± 0,2	1,2 ± 0,1

\*Достоверные различия с показателем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ).

ных значений толщины брюшины происходило на 7-е сутки послеоперационного периода. Однако было отмечено, что и на 10-е сутки сохранялась тенденция к истончению брюшины, которая была достоверно меньше контрольного значения на 52,2 % ( $p < 0,05$ ).

В 1-й группе численная плотность мезотелиоцитов диафрагмальной брюшины, по сравнению с изменениями брюшины тазового отдела правого бокового канала, характеризовалась большим снижением данного показателя. При этом в 1-е сутки послеоперационного периода, отмечалось снижение численной плотности мезотелиоцитов по сравнению с контрольным значением на 43,9 % ( $p < 0,05$ ), характеризую ответную репаративную реакцию. Восстановление исходного значения показателя происходило к 7-м суткам послеоперационного периода (табл. 2). Во 2-й группе брюшина диафрагмы реагировала на расширение объема операционной травмы уменьшением численной плотности мезотелиоцитов, наиболее выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода (на 24,6 %) ( $p < 0,05$ ). Последующее восстановление контрольного значения показателя плотности мезотелиоцитов происходило к 3-м суткам. В 3-й группе показатель численной плотности мезотелиоцитов диафрагмальной брюшины не имел достоверных различий с контрольным значением в течение всего периода исследования ( $p > 0,05$ ). Данный факт вероятно связан с исходно низкой численной плотностью мезотелиоцитов диафрагмальной брюшины по сравнению с брюшиной правого бокового канала и тонкой кишки в 2,5 и 2,6 раза соответственно.

В 1-й группе абсолютно большие значения диаметра ядер мезотелиоцитов диафрагмальной брюшины обнаруживались в 1-е сутки послеоперационного

периода, превышая контрольное значение на 47,8 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление исходного значения данного показателя происходило к 7-м суткам ( $p > 0,05$ ) (табл. 2). Во 2-й группе наибольшее увеличение среднего диаметра ядер мезотелиоцитов обнаруживалось в 1-е сутки послеоперационного периода (на 31,3 %) ( $p < 0,05$ ) с последующим восстановлением исходных значений к 3-м суткам ( $p > 0,05$ ). В 3-й группе наибольшее увеличение среднего диаметра ядер мезотелиоцитов клеток диафрагмальной брюшины отмечалось в 1-е сутки послеоперационного периода, превосходя контрольное значение на 47,8 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление контрольного значения показателя отмечалось к 3-м суткам послеоперационного периода.

Показатель формы поверхности диафрагмальной брюшины в 1-й группе также максимально увеличивался в 1-е сутки после нанесения стандартной операционной травмы. Его значение превосходило контрольные показатели на 92,3 % ( $p < 0,05$ ). Возвращение к исходному уровню показателя формы поверхности диафрагмальной брюшины происходило к 5-м суткам послеоперационного периода (табл. 2). Во 2-й группе показатель формы поверхности к 1-м суткам имел наибольшие значения, увеличиваясь на 153,9 % ( $p < 0,05$ ), возвращение к исходному уровню происходило к 5-м суткам послеоперационного периода. В 3-й группе показатель формы поверхности диафрагмальной брюшины к 1-м суткам достоверно увеличивался на 138,5 % ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контрольными значениями. Динамика восстановления исходных значений данного показателя имела статистически достоверный регрессивный характер, достигая исходного уровня к 5-м суткам послеоперационного периода.

Таблица 2

### Послеоперационная динамика морфометрических показателей диафрагмальной брюшины

Объем операционной травмы	Контр. группа	1 сут.	3 сут.	5 сут.	7 сут.	10 сут.
<b>Толщина брюшины, мкм.</b>						
1 группа	27,8 ± 0,8	49,3 ± 0,7*	46,0 ± 0,7*	40,0 ± 0,9*	36,3 ± 0,9*	30,4 ± 0,9*
2 группа		45,4 ± 0,6*	41,0 ± 0,6*	36,0 ± 0,8*	25,7 ± 0,9	24,0 ± 0,5*
3 группа		42,3 ± 0,9*	38,7 ± 0,7*	30,7 ± 0,9*	27,1 ± 0,9	13,3 ± 0,7*
<b>Численная плотность мезотелиоцитов, 1/мм</b>						
1 группа	5,7 ± 0,8	3,2 ± 0,5*	4,5 ± 0,7*	4,8 ± 0,8*	5,1 ± 0,7	5,5 ± 0,9
2 группа		4,3 ± 0,3*	4,8 ± 0,8	4,9 ± 0,7	5,5 ± 0,4	5,8 ± 0,5
3 группа		4,5 ± 0,8	4,7 ± 0,8	5,5 ± 0,5	5,7 ± 0,8	5,8 ± 0,4
<b>Средний диаметр ядер мезотелиоцитов брюшины, мкм.</b>						
1 группа	6,7 ± 0,7	9,9 ± 0,9*	8,8 ± 0,4*	8,3 ± 0,3*	7,2 ± 0,5	6,9 ± 0,8
2 группа		8,8 ± 0,6*	7,8 ± 0,8	7,5 ± 0,4	6,8 ± 0,6	6,3 ± 0,6
3 группа		9,9 ± 0,7*	8,1 ± 0,6	6,9 ± 0,7	6,7 ± 0,6	6,5 ± 0,5
<b>Показатель формы поверхности брюшины</b>						
1 группа	1,3 ± 0,1	2,5 ± 0,2*	2,0 ± 0,2*	1,5 ± 0,1	1,4 ± 0,1	1,2 ± 0,1
2 группа		3,3 ± 0,3*	2,7 ± 0,2*	1,6 ± 0,2	1,5 ± 0,1	1,2 ± 0,1
3 группа		3,1 ± 0,3*	2,8 ± 0,2*	1,7 ± 0,3	1,6 ± 0,2	1,4 ± 0,1

\*Достоверные различия с показателем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ).

При исследовании морфометрических показателей висцеральной брюшины тонкого кишечника было обнаружено, что стандартная операционная травма вызывает достоверное увеличение толщины брюшины, максимально выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода и превышающее контрольное значение на 55,8 % ( $p < 0,05$ ). Дальнейшая динамика данного показателя имела тенденцию к равномерному уменьшению, приближаясь к контрольному значению к 10-м суткам (табл. 3). Во 2-й группе было обнаружено, что стандартная операционная травма вызывает достоверное увеличение толщины висцеральной брюшины тонкого кишечника, максимально выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода и превышающее контрольное значение на 57,8 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление контрольного значения отмечалось к 7-м суткам. В 3-й группе при исследовании морфометрических показателей висцеральной брюшины тонкой кишки было обнаружено, что расширенный объем операционной травмы вызывает достоверное увеличение толщины брюшины, максимально выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода и превышающее контрольное значение на 54,3 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление контрольного значения достигалось к 7-м суткам послеоперационного периода.

Показатель численной плотности мезотелиоцитов висцеральной брюшины тонкого кишечника в 1-й группе характеризовался наибольшим снижением в 1-е сутки послеоперационного периода на 44,8 % ( $p < 0,05$ ) (табл. 3). Во 2-й группе показатель численной плотности мезотелиоцитов имел максимальную среди всех опытных групп отрицательную динамику в 1-е сутки послеоперационного периода, снижаясь по сравнению с кон-

трольными значениями на 75,9 % ( $p < 0,05$ ). В 3-й группе показатель численной плотности мезотелиоцитов имел наибольшую отрицательную динамику в 1-е сутки послеоперационного периода, снижаясь по сравнению с контрольными значениями на 56,6 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление исходных значений показателя во всех группах происходило к 10-м суткам.

Показатель среднего диаметра ядер мезотелиальных клеток висцеральной брюшины тонкого кишечника имел сопоставимую с другими отделами брюшины динамику. При этом в 1-й группе достоверно большее значение диаметра ядер мезотелиоцитов обнаруживались в 1-е сутки послеоперационного периода, превышая контрольное на 28,6 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление исходного значения данного параметра происходило к 7-м суткам (табл. 3). Во 2-й группе наибольшее увеличение диаметра ядер мезотелиоцитов висцеральной брюшины тонкого кишечника обнаруживалось в 1-е сутки послеоперационного периода (на 27,3 %) ( $p < 0,05$ ). В 3-й группе наибольшее увеличение диаметра ядер мезотелиоцитов висцеральной брюшины тонкого кишечника аналогично предыдущим группам происходило в 1-е сутки послеоперационного периода, превышая контрольное значение на 25,9 % ( $p < 0,05$ ). Восстановление исходного значения данного параметра во 2-й и 3-й группах происходило к 5-м суткам.

В 1-й группе показатель формы поверхности висцеральной брюшины тонкого кишечника также максимально увеличивался в 1-е сутки, превосходило контроля контрольное значение на 84,6 % ( $p < 0,05$ ). Возвращение к исходному уровню показателя формы поверхности происходило к 10-м суткам послеоперационного периода (табл. 3). Во 2-й группе показатель

Таблица 3

**Послеоперационная динамика морфометрических показателей висцеральной брюшины тонкого кишечника**

Объем операционной травмы	Контр. группа	1 сут.	3 сут.	5 сут.	7 сут.	10 сут.
<b>Толщина брюшины, мкм</b>						
1 группа	17,3 ± 0,9	27,3 ± 0,9*	25,3 ± 0,6*	22,7 ± 0,9*	20,3 ± 0,5*	17,3 ± 0,4
2 группа		26,7 ± 0,3*	24,0 ± 0,2*	19,6 ± 0,9*	17,0 ± 0,7	16,7 ± 0,7
3 группа		26,7 ± 0,5*	26,6 ± 0,7*	21,7 ± 0,9*	17,9 ± 0,9	17,0 ± 0,5
<b>Численная плотность мезотелиоцитов, 1/мм</b>						
1 группа	14,5 ± 0,6	8,0 ± 0,4*	8,5 ± 0,6*	9,3 ± 0,7*	10,5 ± 0,4*	14,4 ± 0,5
2 группа		3,5 ± 0,2*	5,3 ± 0,4*	7,3 ± 0,5*	10,8 ± 0,9*	14,5 ± 0,5
3 группа		6,3 ± 0,5*	8,0 ± 0,8*	8,8 ± 0,9*	10,2 ± 0,6*	14,3 ± 0,6
<b>Средний диаметр ядер мезотелиоцитов брюшины, мкм</b>						
1 группа	7,7 ± 0,4	9,8 ± 0,7*	8,6 ± 0,9*	8,3 ± 0,7	7,7 ± 0,5	7,5 ± 0,6
2 группа		10,9 ± 0,6*	9,7 ± 0,6*	8,7 ± 0,7	7,9 ± 0,6	7,8 ± 0,5
3 группа		9,7 ± 0,6*	8,9 ± 0,7*	8,3 ± 0,7	8,2 ± 0,7	7,4 ± 0,8
<b>Показатель формы поверхности брюшины</b>						
1 группа	1,3 ± 0,1	2,4 ± 0,2*	2,6 ± 0,2*	1,8 ± 0,1*	1,4 ± 0,1	1,3 ± 0,1
2 группа		3,0 ± 0,3*	2,5 ± 0,2*	1,7 ± 0,1*	1,4 ± 0,1	1,3 ± 0,1
3 группа		3,1 ± 0,3*	2,7 ± 0,2*	2,0 ± 0,3*	1,3 ± 0,2	1,3 ± 0,1

\*Достоверные различия с показателем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ).

формы поверхности висцеральной брюшины тонкого кишечника максимально увеличивался в 1-е сутки после нанесения стандартной операционной травмы, превосходя контрольное значение на 130,8 % ( $p < 0,05$ ). Аналогично предыдущим группам, показатель формы поверхности в 3-й группе максимально увеличивался в 1-е сутки, превосходя контрольное значение на 138,5 % ( $p < 0,05$ ). Возвращение к исходному уровню показателя формы поверхности во 2-й и 3-й группах происходило к 7-м суткам послеоперационного периода.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Операционная травма брюшной полости сопровождается увеличением толщины париетальной и висцеральной брюшины топически различных отделов брюшины, наиболее выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода.

2. Увеличение объема операционной травмы сопровождается уменьшением толщины париетальной брюшины тазового отдела правого бокового канала и диафрагмы к 10-м суткам послеоперационного периода как исход перитонита. Висцеральная брюшина тонкого кишечника, восстанавливающая исходную толщину к 7-м суткам послеоперационного периода не зависимо от объема операционной травмы.

3. Операционная травма брюшной полости сопровождается уменьшением численной плотности мезотелиоцитов париетальной и висцеральной брюшины топически различных отделов брюшины, наиболее выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода.

4. Восстановление численной плотности мезотелиоцитов париетальной брюшины тазового отдела правого бокового канала и висцеральной брюшины тонкого кишечника происходит к 10-м суткам послеоперационного периода. При этом париетальная брюшина диафрагмы имеет наиболее минимальные сроки восстановления данного показателя.

5. Операционная травма сопровождается усилением метаболической активности мезотелиальных клеток, проявляющейся увеличением среднего диаметра ядер мезотелиоцитов. Наибольшее увеличение среднего диаметра ядер мезотелиоцитов топически различных отделов брюшины наблюдается в 1-е сутки послеоперационного периода, восстанавливая исходное значение к 3—5-м суткам послеоперационного периода.

6. Явления перитонита, сопровождаемого изменением толщины, числа и объема мезотелиоцитов характеризуется изменением формы поверхности топически различных отделов брюшины наиболее выраженное в 1-е сутки послеоперационного периода и восстанавливающее исходное состояние к 3—5-м суткам послеоперационного периода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Арипов У. А., Каримов Ш. М., Бабаджанов В. Д. // Клинич. хирургия. — 1984. — № 2. — С. 46—48

2. Быков А. В. Периоперационный перитонит / Эндоскопическая хирургия. — 2002. — № 2. — С. 22—24.

3. Кулаков В. И. Послеоперационные спайки / Кулаков В. И., Адамян Л. В., Мынбаев О. А. — М.: Медицина, 1998. — С. 29—191.

4. Поройский С. В. Хирургические и морфологические аспекты послеоперационного спайкообразования: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград, 2003. — С. 56.

5. Поройский С. В. Экспериментальное, морфологическое и клиническое обоснование патогенеза, диагностики и профилактики послеоперационного спайкообразования: Автореф. дис. ... докт. мед. наук / С. В. Поройский. — Волгоград, 2012. — С. 56.

6. Поройский С. В., Поройская А. В. // Вестник современной клинической медицины. — 2014. — Т. 7, вып. 3. — С. 55—60.

7. Поройский С. В., Поройская А. В. // Волгоградский научно-медицинский журнал. — 2013. — № 3. — С. 21—27.

8. Поройский С. В., Воронков А. В., Поройская А. В. // Волгоградский научно-медицинский журнал. — 2012. — № 3. — С. 44—50.

9. Поройский С. В., Воронков А. В., Тюренков И. Н. и др. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2011. — № 3. — С. 13—18.

10. Поройский С. В., Поройская А. В., Дворецкая Ю. А. и др. // В мире научных открытий. — 2010. — № 4 (10), ч. 9. — С. 115—117.

11. Поройский С. В. и др. Способ моделирования послеоперационного спаечного процесса брюшной полости на фоне недостаточности половых гормонов / Поройский С. В., Воробьев А. А., Воронков А. В., Дворецкая Ю. А. / Патент РФ на изобретение № 2374699 от 27.11.2009

12. Чекмазов И. А. Спаечная болезнь органов брюшной полости: — Патогенез, клиника, диагностика, лечение и профилактика: Дис. ...канд. мед. наук. — М., 2004. — С. 47—48.

13. Шехтер А. Б., Серов В. В. // Архив патологии. — 1991. — № 7. — С. 7—14.

14. Evans D. M., Mc Aree K., Ynyton D. P., et al. // Am. J. Surg. — 1993. — Vol. 165, № 2. — P. 229—232.

15. Falk K., Bjorquist P., Stromqvist M., Holmdahl L. // Br. J. Surg. — 2001 — Vol. 88, № 2. — P. 286—289.

16. Fibrinolysis in human peritoneum during operation / L. Holmdahl, E. Eriksson, M. al-Jabren, B. Risberg // Surgery. — 1996. — Vol. 119, № 6. — P. 701—705.

17. Iversson M. L., Fal P., Holmdahl L., et al. // Br. J. Surg. — 2001. — Vol. 88, № 1. — P. 148—151.

18. Rennenkampff H. O., Dohrman P., Forv R., et al. // J. Invest. Surg. — 1994. — Vol. 7, № 3. — P. 187—193.

19. Saed G. V., Zhang W., Diamond M. P. // J. Soc. Gynecol. Investig. — 2000. — Vol. 7, № 6. — P. 348—354.

## Контактная информация

Поройский Сергей Викторович — д. м. н., доцент, зав. кафедрой медицины катастроф, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: poroyskiy@mail.ru