

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 616.381 - 002:616 - 092.9

Кашафеева А.А., Хышкитуев Б.С., Гаймolenko С.Г., Смекалов В.П.,  
Гринин А.Г., Баранчугова Л.М., Терешков П.П.

### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БРЮШИНЫ У КРЫС ПРИ ВОСПАЛЕНИИ И ПОСЛЕ МЕСТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕЕ РАСТВОРОВ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

ГОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

У крыс в норме и при воспалении брюшного покрова, а также после обработки раствором гипохлорита натрия интактной и воспаленной брюшины исследованы её морфометрические параметры. Выявлено, что при экспериментальном перитоните низкие концентрации (0,02%; 0,045%) гипохлорита натрия не эффективны, поскольку обработка ими приводит к возникновению микроэррозий слизистой оболочки с последующим развитием гангрены и некроза кишечника. Наиболее приемлемым для обработки полости живота является 0,09% раствор гипохлорита натрия, способствующий восстановлению и очищению брюшины.

**Ключевые слова:** перитонит, морфометрия, гипохлорит натрия, эксперимент.

Kashafeeva A.A., Khyshiktev B.S., Gaimolenko S.G., Smekalov V.P.,  
Granin A.G., Baranchugova L.M., Tereshkov P.P.

### PERITONEUM MORPHOMETRIC PARAMETRES IN RATS IN INFLAMMATION AND AFTER LOCAL INFLUENCE BY SODIUM HYPOCHLORIDE SOLUTION OF VARIOUS CONCENTRATION

*Morphometric parametres of peritoneum integument in rats were studied both in normal state and in inflammation and also after cleansing with sodium hypochloride solution of intact and inflamed peritoneum. In experimental peritonitis low concentrations (0.02%; 0.045%) of sodium chloride solution were stated to be ineffective as cleansing results in microerosions of mucous membrane followed by intestinal gangrene and necrosis. Sodium chloride of 0.09% is the most acceptable solution for the abdominal cavity cleansing contributing to peritoneum restoration and purgation.*

**Key words:** peritonitis, morphometria, sodium hypochloride, experiment.

Лечение вторичного перитонита всегда являлось одной из актуальных проблем в хирургии. Летальность при данной патологии, по данным ведущих отечественных клиник, варьирует от 6,2 до 42,2%, а при послеоперационном перитоните достигает 90% [2, 3, 8].

Сложность терапии перитонита обусловлена неуклонным ростом антибиотикорезистентности возбудителей [11]. Важной составляющей его комплексного лечения является полноценная интра- и послеоперационная санация брюшной полости раствором антисептика. Одним из таких

препаратов, воздействующим на грам-положительную, грамотрицательную флору, анаэробы, является гипохлорит натрия (ГХН) [1, 9]. Индукция свободнорадикальных реакций при его местном действии приводит к повышенной генерации активных форм кислорода, что вызывает деструкцию патологических агентов (микробные тельца, токсины), окислительную модификацию белков и ферментов [7, 9, 10].

Вместе с тем известно, что увеличение концентрации ионов гипохлорита натрия и времени экспозиции неблагоприятно влияет на состояние местных факторов защиты -

жизнеспособность и функциональную активность нейтрофильных лейкоцитов, продукцию фактора некроза опухоли (ФНО) мононуклеарными клетками и активность ряда клеточных ферментов. Доказано, что 3% раствор гипохлорита натрия способствует лизису некротических тканей, а 5% - токсичен для клеток человеческого организма [10]. Рядом исследователей для обработки брюшной полости при вторичных перитонитах используется 0,06-0,09% раствор электролизного гипохлорита натрия [7, 9]. Однако его влияние на состояние брюшины и отдаленные последствия практически не изучены.

**Цель исследования** - в эксперименте на крысях изучить морфологические изменения в воспаленной брюшине при ее обработке растворами гипохлорита натрия различной концентрации.

### Материалы и методы

Эксперименты выполнялись в соответствии с "Международными рекомендациями по проведению биомедицинских исследований с использованием животных", принятыми Международным Советом Медицинских Научных Обществ (CIOMS) в 1985 г. Лабораторные животные содержались в условиях вивария, имели свободный доступ к пище и воде, на 7 сутки после отбора материала для исследования безболезненно усыплялись эфиrom.

Исследование проведено на 135 беспородных половозрелых крысях обоего пола с массой около 180 г, которые были распределены на следующие группы: 1-ая - с перитонитом (35 животных); 2-ая - с перитонитом и санацией брюшной полости 0,09% раствором электролизного гипохлорита натрия (16 животных); 3-я - с перитонитом и санацией брюшной полости 0,045% раствором гипохлорита натрия (14 животных); 4-ая - с перитонитом и санацией брюшной полости 0,02% раствором гипохлорита (16 животных); 5-я - с перитонитом и санацией брюшной полости физиологическим раствором натрия хлорида (17 животных) и 6-я - воздействие 0,09% раствора электролизного гипохлорита натрия

на интактную брюшину (13 животных). Контролем служили 24 животных, которым под эфирным наркозом выполняли лапаротомию, осматривали брюшную полость и ушивали рану наглухо (исходные данные). Часть тонкого кишечника для гистологического исследования забирали сразу по вскрытии брюшной полости, на 1, 3 и 7 сутки.

Для моделирования перитонита использовалась методика М.А. Магомедова (2004). Под эфирным наркозом животным осуществлялась срединная лапаротомия и проводилось механическое повреждение серозной оболочки петель тонкого кишечника марлевым шариком с последующим орошением брюшной полости 20% каловой взвесью в объеме 1 мл [6]. На следующие сутки после релапаротомии часть животных усыпляли эфиrom и удаляли петлю тонкой кишки для гистологического исследования (1 группа). Брюшная полость других животных обрабатывалась в соответствующих группах крыс раствором различных концентраций электролизного гипохлорита натрия, полученного на аппарате электрохимической детоксикации организма - ЭДО-4 и 0,9% раствором хлорида натрия (5 группа), экспозиция действия растворов 5 мин. Затем брюшная полость трехкратно промывалась физиологическим раствором. У 6-ой группы животных интактная брюшная полость обрабатывалась 0,09% раствором гипохлорита натрия в течение 5 мин, затем трижды санировалась физиологическим раствором, после этого животных усыпляли эфиrom и проводили удаление части тонкого кишечника для морфологического исследования и брюшины для исследования параметров системы "ПОЛ-антиоксиданты", результаты которого представлены ранее [4, 5].

Во всех группах материал для исследования забирали на 1, 3 и 7 сутки эксперимента.

Кишечник промывали от содержимого и фиксировали в 10% растворе формалина. Парафиновые срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Готовые микропрепараты изучались на морфометрическом комплексе с програм-

мным обеспечением "МЕКОС", делали 5 фотографий полей зрения каждого препарата и измеряли толщину брюшины (3 измерения в 1-м поле).

Результаты морфометрического анализа обработаны методом вариационной статистики с оценкой статистической значимости изменений по Манна-Уитни при помощи программы "Биостат". Критический уровень значимости при проверке гипотез  $p < 0,05$ .

### **Результаты и их обсуждение**

У животных с каловым перитонитом в первые трое суток изменялось поведение: снижалась двигательная активность, пищевой инстинкт на фоне повышенной потребности в воде. Летальность к 7 дню составила в 1 группе - 68,6%, во 2 - 25% случаев (4 животных), в 3-й группе - 28,6% случаев (4 животных), в 4-й группе - 37,5% (6 животных), в 5 группе - 47% (8 животных), в 6 группе - 23% случаев (3 животных), тогда как в контрольной группе её величина равнялась 4,2%.

В брюшной полости макроскопически у всех животных на 1 и 3 сутки эксперимента выявлялась гиперемия париетальной брюшины, брыжейки, небольшое количество мутного выпота с неприятным запахом, наложения фибрина на петлях тонкого кишечника, брыжейке и паренхиматозных органах. Во всех экспериментальных группах животных отмечены признаки пареза кишечника: увеличение диаметра кишки в 1,5 и более раз, в просвете наличие жидкости и газа. К 7 суткам отмечено увеличение вертикальных размеров печени в 1-й - 48,6% случаев, во 2-й и 3-й группах в 50% случаев (8 и 7 животных соответственно), в 4-й группе - 62,5% случаев (10 животных), в 5 группе - 53% (9 животных) и в 6-й группе в 23% случаев (3 животных).

При гистологическом исследовании в контрольной группе на 1 и 3 сутки слизистая оболочка тонкого кишечника на отдельных участках частично десквамирована. Мышечная оболочка несколько отечна, разволокнена. Скудная очаговая нейтрофильно-лейкоцитарная инфильтрация серозы. На 7 сутки

слизистая оболочка кишечника сохранена на всем протяжении. Мышечный слой разволокнен с единичными очаговыми кровоизлияниями. Серозная оболочка отечна, с единичными участками рыхлых фибринозно-лейкоцитарных наложений.

При перitonите на 1 сутки слизистая тонкого кишечника сохранена на большем протяжении, отечна, с полнокровными сосудами, единичными экстравазатами чаще периваскулярного характера. Эпителиальная выстилка прослеживается во всех срезах. На вершине отдельных ворсинок единичные микроэррозии, частично прикрыты фибрином. В слизистой кишечника диффузная лейкоцитарная инфильтрация. Мышечный слой неравномерно инфильтрирован лимфоцитами и нейтрофилами, с единичными очаговыми кровоизлияниями. Сероза с участками десквамации и наложением на сохранившихся участках мезотелия фибрином и лейкоцитов. Фрагменты брыжейки, попавшие в срезы с резко полнокровными сосудами и фибринозно-лейкоцитарными наложениями на мезотелии. В одном препарате тонкого кишечника наблюдалась сегментарная гангрена с перифокальным флегмонозным воспалением. На 3-и сутки развития перитонита стенка тонкого кишечника резко отечна, с массивными участками некроза слизистой, густой воспалительной инфильтрацией, пронизывающей всю толщу стенки, с распространением на собственно слизистую, подслизистый и мышечный слои. В этих участках слизистая с очаговыми кровоизлияниями различных сроков давности (от свежих до 3-х суток). Энтероциты с признаками белковой и вакуольной дистрофии, многочисленные микроэррозии, часть из которых полностью прикрыта фибрином, с лейкоцитарно-лимфоцитарной инфильтрацией в краях и дне. В просвете ряда сосудов определяется наличие эритроцитарных тромбов. На серозе присутствуют фибринозно-лейкоцитарные наложения.

На 7-е сутки перитонита выявлена десквамация, фокусы гиперхромного эпителия в глубине ямок, отек слизистой

тонкого кишечника. В мышечной оболочке кишечника обнаружены полнокровные сосуды и единичные периваскулярные кровоизлияния. Сероза с наложением небольшого количества нитей фибрин и лейкоцитов. В других участках в стенке тонкого кишечника отмечен отек, эпителиоциты набухшие с зернистой и вакуольно измененной цитоплазмой, слизистая с диффузной лимфоцитарной инфильтрацией и единичными сегментоядерными нейтрофильными лейкоцитами с наложениями фибринозно-лейкоцитарных масс.

После обработки брюшной полости 0,09% раствором гипохлорита натрия при перитоните на 1 сутки стенка тонкого кишечника с отечной слизистой, многочисленными фокусами активации камбимальных элементов. На умеренно отечной серозе - единичные нити фибрин и лейкоциты. В других полях тонкого кишечника отмечен отек, с фрагментацией мышечных клеток. Отек слизистой оболочки с диффузной лимфоцитарно-нейтрофильной инфильтрацией. Серозная оболочка с участками десквамации и фибринозно-лейкоцитарными массами. На 3 сутки тонкий кишечник с истончением слизистой оболочки и отеком стенки. Слизистая оболочка неравномерной толщины, уменьшением количества желез, дегенеративными изменениями эпителия. В подлежащих тканях диффузная, преимущественно лейкоцитарная инфильтрация. На серозе фибринозные наложения с признаками организации. К 7-м суткам кишечник отечен, слизистая, подслизистая и мышечная оболочки без особенностей. На серозе фибринозно-лейкоцитарные наложения с организацией.

После санации брюшной полости 0,045% раствором гипохлорита натрия при перитоните на 1 сутки в тонком кишечнике выявлено слущивание мезотелия брюшины. На 3 сутки слизистая тонкого кишечника с очаговыми микроэрозиями стенки, в подслизистой и мышечной оболочке - диффузная лейкоцитарная инфильтрация.

Брюшина утолщена с наложениями фибрина. На 7 сутки слизистая оболочка тонкого кишечника с множественными поверхностными микроэрозиями. Подлежащие слои инфильтрированы лейкоцитами, сосуды резко полнокровны, множественные очаговые кровоизлияния. Брюшина утолщена за счет массивных фибринозно-лейкоцитарных наложений, среди которых микробные колонии. Организация фибрин между петлями кишечника с образованием спаек.

В 4-й группе у крыс на 1 сутки эксперимента в тонком кишечнике в подслизисто-мышечном слое обнаружен участок абсцедирования. Серозная оболочка утолщена, мезотелий местами отсутствует, клетки из плоских превратились в вытянутые (кубические, высокоприматические), располагаются в виде "цепочки". На 3-и сутки выявлен отек стенки тонкого кишечника. Наличие сегментарной гангрены, по перipherии зоны некроза - демаркационное воспаление. Брюшина утолщена, с массивными наложениями фибрин и его организацией. На 7-е сутки эксперимента гнойное воспаление менее выражено, слизистая с множественными поверхностными микроэрозиями. Сосуды подлежащих слоев полнокровны с множественными точечными очагами кровоизлияний. Брюшина с микробными колониями, резко утолщена за счет образования грануляционной ткани.

После воздействия 0,9% раствора натрия хлорида на брюшинный покров при перитоните на 1 сутки обнаружено, что стенка тонкого кишечника резко отечна, с полнокровными сосудами и очаговой лейкоцитарной инфильтрацией. Слизистая оболочка с умеренно выраженным дистрофическими и дегенеративными изменениями. Серозная оболочка с единичными участками наложений фибрин и лейкоцитов. Брыжейка с диффузной лейкоцитарной инфильтрацией. В других участках стенка кишечника отечна, эпителий с признаками белковой дистрофии, слизистая нерав-

номерной высоты с очаговыми микроэрозиями, диффузно инфильтрирована нейтрофилами. Серозная оболочка с густыми гнойными наложениями. На 3-и сутки стенка тонкого кишечника пронизана диффузной смешанной инфильтрацией с преобладанием нейтрофилов. Слизистая оболочка с поверхностными микроэрозиями с наличием фибрина и очаговыми кровоизлияниями. Строма и сероза отечны. На серозной оболочке нежные пленки фибрина с примесью лейкоцитов. На 7-е сутки эксперимента слизистая тонкого кишечника отечна, частично десквамирована, мышечный слой разволокнен за счет отека. Стенка с неравномерной диффузной лейкоцитарной инфильтрацией. Сероза частично десквамирована, на ее поверхности - фибринозно-гнойные наложения.

После влияния 0,09% раствора гипохлорита натрия на интактную брюшину в течение 5 мин (6-ая группа животных), при морфологическом исследовании зарегистрирован отек тонкого кишечника с полнокровными сосудами и очаговыми кровоизлияниями. На 1-е сутки в кишечнике отмечались некробиотические и аутолитические изменения слизистой. На сохранившихся участках - картина флегмонозного воспаления. Серозная оболочка имеет фибринозно-гнойные наложения, разрыхляется, клетки вакуолизируются, из плоских превращаются в кубические и слущиваются. На 3-и сутки стенка тонкого кишечника отечна, слизистая оболочка истончена. Лимфоидные фолликулы с множественными герминативными центрами. На серозе единичные фибринозно-гнойные наложения. На 7-е сутки эксперимента стенка кишечника отечна. Брюшина утолщена, отечна, со слущиванием клеток мезотелия и образованием детрита.

При морфометрическом исследовании состояния брюшины и наличия фибринозных наложений получены следующие результаты. В контрольной группе на 1 и 3 сутки не отмечено наложений фибрина. На 7 день эксперимента обнаружено 20% препаратов брюшины с наложением фибрина (табл. 1, 2, 3).

При перitonите на 1 сутки в 25%

случаев регистрируются поля зрений брюшины с фибрином, к 3 суткам 32%, а на 7-й день 50% (табл. 1, 2, 3).

Во 2-й группе на 1 сутки зафиксировано 20% брюшины с фибрином, на 3-и сутки 50% и к 7-у дню 30% случаев (табл. 1, 2, 3).

После обработки брюшной полости при перitonите 0,045% раствором гипохлорита натрия на 1 сутки не выявлено брюшины с фибрином, а на 3 и 7 сутки 50% и 60% соответственно (табл. 1, 2, 3).

В 4-й группе животных на 1 сутки эксперимента обнаружено 60% брюшины с фибрином, с уменьшением к 3-му дню до 40% и к 7 суткам до 20% случаев (табл. 1, 2, 3).

После санации брюшной полости 0,9% раствором натрия хлорида при перitonите на 1 сутки отмечено 20% брюшины с фибрином, на 3 сутки 40%, а на 7 сутки 50% случаев (табл. 1, 2, 3).

После воздействия 0,09% раствора гипохлорита натрия на интактную брюшину зарегистрировано в 1 сутки 10% брюшины с фибрином с увеличением до 40% случаев к 3 дню эксперимента.

При изучении толщины брюшины без фибрина на 1 сутки при перitonите относительно исходных данных выявлено увеличение в 2,4 раза, на 3 сутки в 6,2 раза и к 7 дню в 1,3 раза (табл. 1, 2, 3).

Во 2-й группе животных на 1 сутки обнаружено увеличение толщины брюшины без фибрина на 145%, на 3 сутки в 8,9 раза, на 7 сутки в 6,1 раза по сравнению с исходными данными (табл. 1, 2, 3).

В 3-й группе на 1 сутки эксперимента также зафиксировано увеличение толщины брюшины без фибрина в 3,4 раза, на 3 и 7 сутки в 5,2 раза и в 8,7 раза соответственно по отношению к исходным данным (табл. 1, 2, 3).

После обработки брюшной полости 0,02% раствором гипохлорита натрия при перitonите на 1, 3 и 7 сутки отмечено возрастание толщины брюшины без фибрина в среднем в 5,6 раза относительно исходных данных (табл. 1, 2, 3).

В 5-й группе экспериментальных животных (после санации брюшной полости 0,9% раствором натрия хлорида) выявлено

увеличение толщины брюшины без фибрин на 1 сутки в 1,9 раза, на 3 и 7 сутки на на 200% и 368% соответственно по отношению к исходным данным (табл. 1, 2, 3).

В 6-й группе на 1 сутки зарегистрирован рост толщины брюшины без фибрин в 2,4 раза, на 3 сутки в 3,3 раза с максимальным значением к 7 дню в 5,6 раза по сравнению с исходными данными (табл. 1, 2, 3).

Таким образом, проведенное изучение морфологического состояния брюшины при перитоните выявило существенные морфологические изменения. В 1-й группе животных на 1 сутки обнаружено развития гнойного перитонита, со сменой экссудативных явлений продуктивными на 3 сутки эксперимента. Раствор гипохлорита натрия высокой концентрации (0,09%) после обработки брюшной полости при перитоните вызывает фокусы активации камбимальных клеток - проявления регенерации эпителия кишечника. К 7 суткам опыта отмечено восстановление структуры кишечника, на серозной оболочке фибринозно-лейкоцитарные наложения. После санации брюшной полости 0,045% раствором гипохлорита натрия на слизистой оболочке тонкого кишечника наблюдаются множественные поверхностные микроэрозии, подлежащие слои ее инфильтрированы лейкоцитами, сосуды резко полнокровны, имеются множественные очаговые кровоизлияния. Брюшина утолщена, в том числе за счет массивных фибринозно-лейкоцитарных наложений, среди которых обнаруживаются микробные колонии. Между петлями кишечника идет формирование спаек. В группе животных с обработкой полости живота 0,02% раствором гипохлорита натрия на 3-и сутки наблюдался отек стенки тонкого кишечника, а также наличие сегментарной гангрены, по периферии зоны некроза с развитием флегмонозного воспаления. Брюшина утолщена с массивным наложением фибрина и процессом его организации. На 7-е сутки эксперимента гнойное воспаление менее выражено, слизистая с множественными поверхностными микроэроздиями. Сосуды подлежащих слоев полнок-

ровны с точечными очагами кровоизлияний. Брюшина с микробными колониями, резко утолщена за счет образования грануляционной ткани. При использовании 0,09% раствора ГХН на интактную брюшину на 3-и сутки обнаружено, что стенка тонкого кишечника отечна, слизистая оболочка истончена. На серозе единичные фибринозно-гнойные наложения. На 7-е сутки эксперимента стенка кишечника отечна. Брюшина утолщена, отечна, со слущиванием клеток мезотелия и образованием детрита.

#### **Выводы:**

1. Раствор гипохлорита натрия в концентрации 0,09% является наиболее эффективным и благоприятным для санации брюшной полости при перитоните, так как способствует регенерации структуры кишечника и брюшины.
2. Низкие концентрации (0,02%, 0,045%) раствора гипохлорита натрия используемые для промывания брюшной полости при её воспалении способствуют развитию микроэрозий слизистой оболочки, сегментарной гангрены и некрозу, вероятно, за счет низкой антимикробной активности данных растворов.

---

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Авакимян В.А., Петросян Э.А., Дициков М.Т. Натрия гипохлорит в лечении гнойно-септических осложнений у больных с ущемленными грыжами // Вестник хирургии. - 2000. - Т. 159. - № 2. - С. 44-47.
2. Брискин Б.С., Хачатрян Н.Н., Савченко З.И., Хмелевской С.В. Лечение тяжелых форм распространенного перитонита // Хирургия. - 2003. - № 8. - С. 56-60.
3. Гостищев В.К., Сажин В.П., Авдовенко А.Л. Перитонит. М: ГЭОТАР-МЕД., 2002. 238 с.
4. Кашафеева А.А., Гаймолова С.Г., Хышкутев Б.С. Воздействие различных концентраций гипохлорита натрия на динамику параметров системы "ПОЛ-антиоксиданты" брюшины при перитоните // Сибирский медицинский журнал (г. Иркутск). - 2010. - № 5. - С. 82-85.

5. Кашафеева А.А., Гаймolenко С.Г., Хышикутев Б.С., Гончаров А.Г. Состояние перекисного статуса брюшины при экспериментальном перитоните у крыс // Дальневосточный медицинский журнал. - 2009. - № 3. - С. 89-92.
6. Магомедов М.А. Местная клеточная регуляция в образовании послеоперационных спаек при перитоните // Хирургия. - 2004. - № 6. - С. 9-11.
7. Петросян Э.А. и др. Гипохлорит натрия в лечении гнойных ран // Вестник хирургии им. Грекова. - 1991. - № 1. - С. 40-43.
8. Сажин В.П., Авдовенко А.П., Юришев В.А. Современные тенденции хирургического лечения перитонита // Хирургия. - 2007. - № 11. - С. 36-39.
9. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Ештокин С.А., Фролова О.Г. Экспериментально-клиническое обоснование применения иммобилизованных форм гипохлорита натрия в лечении распространенного перитонита // Вестник хирургии. - 2008. - Т.167. - № 6. - С. 44-47.
10. Эвентов В.Л., Андрианова М.Ю. Использование электролизного гипохлорита натрия в клинической практике для детоксикации и дезинфекции // Вестник интенсивной терапии. - 1998. - №2. - С. 43-46.
11. Яковлев С.В., Козлов Е.Б., Гельфанд С.В. и др. Антимикробная профилактика перитонита // Инфекции в хирургии. - 2007. - № 5: 4. - С. 10-14.

Таблица 1

**Морфометрические изменения брюшины на 1 сутки Ме (25-й; 75-й перцентиль)**

Показатель	Толщина брюшины без фибрин (мкм)	Толщина брюшины с фибрином (мкм)
Исходные данные *	2,90 (2,65; 3,60) n=15	-
Контроль (р)	4,10 (3,40; 4,80) n=15	-
Перитонит (p <sub>1</sub> )	7,10 (3,60; 16,70)* p <sub>1</sub> =0,015 n=45	52,20 (40,90; 54,00) n=15
Перитонит+ГХН 0,09% р-р (p <sub>2</sub> )	11,90 (9,47; 12,20)* p<0,001 n=12	28,30 (24,90; 31,70) p <sub>1</sub> =0,04 p <sub>2</sub> =0,03 n=3
Перитонит+ГХН 0,045% р-р (p <sub>3</sub> )	9,80 (8,85; 13,00)* p<0,001 n=15	-
Перитонит+ГХН 0,02% р-р (p <sub>4</sub> )	14,10 (9,72; 14,70)* p<0,001 n=6	16,30 (12,90; 17,20) p <sub>1</sub> <0,001 n=9
Перитонит+0,9% р-р натрия хлорида (p <sub>5</sub> )	5,75 (4,25; 8,00)* p=0,004 p <sub>2</sub> =0,019 p <sub>3</sub> <0,001 p <sub>4</sub> =0,02 n=36	170,00 (127,6; 263,00) p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>4</sub> =0,02 n=9
ГХН 0,09% на интактную брюшину	7,10 (4,85; 8,85)* p<0,001 p <sub>2</sub> =0,021 p <sub>3</sub> =0,001 p <sub>4</sub> =0,01 n=27	14,90 (13,80; 19,40) p <sub>1</sub> =0,01 p <sub>2</sub> =0,02 n=3

Примечания: \* - статистически значимые различия по отношению к исходным данным; р - уровень значимости различий по отношению к контролю; p<sub>1</sub> - уровень значимости различий по отношению к

перитониту;  $p_2$  - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,09% р-р ГХН;  $p_3$  - уровень значимости различий по сравнению с перитонитом + 0,045% р-р ГХН;  $p_4$  - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,02% р-р ГХН;  $p_5$  - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,9% р-р натрия хлорида.

Таблица 2

**Морфометрические изменения брюшины на 3 сутки Ме (25-й; 75-й персентиль)**

Показатель	Толщина брюшины без фибринна (мкм)	Толщина брюшины с фибрином (мкм)
Исходные данные *	2,90 (2,65; 3,60) n=15	-
Контроль (р)	2,90 (2,60; 3,60) n=15	-
Перитонит ( $p_1$ )	17,90 (7,90; 22,40)* $p < 0,001$ n=51	129,30 (87,80; 307,80) n=24
Перитонит+ГХН 0,09% р-р ( $p_2$ )	25,80 (18,40; 34,70) $p < 0,001$ $p_1 = 0,01$ n=15	52,60 (41,20; 69,70) $p_1 < 0,001$ n=15
Перитонит+ГХН 0,045% р-р ( $p_3$ )	15,10 (12,80; 19,90)* $p < 0,001$ $p_2 = 0,005$ n=15	19,10 (16,00; 26,30) $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ n=15
Перитонит+ГХН 0,02% р-р ( $p_4$ )	14,40 (11,90; 16,50)* $p < 0,001$ $p_2 < 0,001$ n=18	116,00 (51,70; 389,40) $p_3 < 0,001$ n=12
Перитонит+0,9% р-р натрия хлорида	8,70 (6,50; 10,70)* $p < 0,001$ $p_1 = 0,01$ $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,001$ $p_4 < 0,001$ n=9	188,00 (164,80; 287,90) $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,002$ n=6
ГХН 0,09% на интактную брюшину	9,50 (6,50; 12,80)* $p < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,052$ n=9	59,90 (37,40; 86,80) $p_1 = 0,02$ $p_3 = 0,011$ n=6

Примечания: \* - статистически значимые различия по отношению к исходным данным; р - уровень значимости различий по сравнению с контролем;  $p_1$  - уровень значимости различий по отношению к перитониту;  $p_2$  - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,09% р-р ГХН;  $p_3$  - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,045% р-р ГХН;  $p_4$  - уровень значимости различий по сравнению с перитонитом + 0,02% р-р ГХН.

Таблица 3

**Морфометрические изменения брюшины на 7 сутки Ме (25-й; 75-й персентиль)**

Показатель	Толщина брюшины без фибрин (мкм)	Толщина брюшины с фибрином (мкм)
Исходные данные *	2,90 (2,65; 3,60) n=15	-
Контроль (р)	3,85 (2,90; 4,18) n=12	17,60 (13,20; 21,20) n=3
Перитонит (p <sub>1</sub> )	3,90 (3,35; 5,45) n=15	98,00 (82,90; 112,40) p<0,01 n=15
Перитонит+ГХН 0,09% р-р (p <sub>2</sub> )	17,70 (11,80; 24,50)* p<0,001 p <sub>1</sub> =0,004 n=21	81,80 (44,00; 138,00) p<0,02 n=9
Перитонит+ГХН 0,045% р-р (p <sub>3</sub> )	25,20 (24,40; 30,00)* p<0,001 p <sub>1</sub> =0,04	70,30 (23,30; 77,50) p <sub>1</sub> =0,008 n=9
Перитонит+ГХН 0,02% р-р (p <sub>4</sub> )	20,20 (15,20; 22,50)* p<0,001 p <sub>1</sub> =0,01 p <sub>3</sub> =0,008 n=12	103,00 (98,50; 105,50) p <sub>3</sub> =0,012 n=3
Перитонит+0,9% р-р натрия хлорида	13,60 (10,30; 17,80)* p<0,001 p <sub>1</sub> =0,005 p <sub>3</sub> <0,001 p <sub>4</sub> =0,038 n=15	42,70 (32,80; 50,70) p <sub>1</sub> =0,013 p <sub>2</sub> =0,05 p <sub>4</sub> =0,036 n=15
ГХН 0,09% р-р на интактную брюшину	16,30 (7,45; 19,80)* p=0,006 p <sub>1</sub> =0,05 p <sub>3</sub> =0,008 n=15	-

Примечания: \* - статистически значимые различия по отношению к исходным данным; р - уровень значимости различий по отношению к контролю; p<sub>1</sub> - уровень значимости различий по сравнению с перитонитом; p<sub>2</sub> - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,09% р-р ГХН; p<sub>3</sub> - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,045% р-р ГХН; p<sub>4</sub> - уровень значимости различий по отношению к перитониту + 0,02% р-р ГХН.