DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-174-2-86-90

Новый способ моделирования истинной кисты поджелудочной железы*

Одишелашвили Г.Д., Зурнаджьянц В.А., Кчибеков Э.А., Пахнов Д.В., Ильясов Р.К., Одишелашвили Л.Г.

ФГБОУ ВО Астраханский Государственный Медицинский Университет Минздрава России, Астрахань, Россия

A new way of modeling the true pancreatic cyst*

G. D. Odishelashvili, V. A. Zurnajjants, D. V. Pakhnov, R. K. Iliasov, L. G. Odishelashvili

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Для цитирования: Одишелашвили Г.Д., Зурнаджьянц В.А., Кчибеков Э.А., Пахнов Д.В., Ильясов Р.К., Одишелашвили Л.Г. Новый способ моделирования истинной кисты поджелудочной железы. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2020;174(2): 86–90. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-174-2-86-90

For citation: Odishelashvili G. D., Zurnajjants V. A., Pakhnov D. V., Iliasov R. K., Odishelashvili L. G. A new way of modeling the true pancreatic cyst. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2020;174(2): 86–90. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-174-2-86-90

✉ *Corresponding author:*

Одишелашвили

Гиви Доментиевич

Givi D. Odishelashvili

Givi64@mail.ru

Одишелашвили Гиви Доментиевич, заведующий кафедрой хирургических болезней стоматологического факультета, профессор, доктор медицинских наук

Зурнаджьянц Виктор Ардоваздович, заведующий кафедрой хирургических болезней педиатрического факультета, профессор, доктор медицинских наук

Кчибеков Элдар Абдурагимович, кафедра хирургических болезней педиатрического факультета, профессор, доктор медицинских наук

Пахнов Дмитрий Владимирович, кафедра хирургических болезней стоматологического факультета, доцент, к.м.н.

Ильясов Рамазан Кудеменович, кафедра госпитальной хирургии, ассистент

Одишелашвили Лиана Гивиевна, кафедра хирургических болезней последипломного образования с курсом колопроктологии, клинический ординатор.

Givi D. Odishelashvili, Head of the Department of Surgical Diseases of the Dental Faculty, Professor, MD;
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4303-3764>

Victor A. Zurnadzhants, Head of the Department of Surgical Diseases of the Pediatric Faculty, Professor, MD;
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1962-4636>

Eldar A. Kchibekov, Department of Surgical Diseases of the Pediatric Faculty, Professor, MD

Dmitry V. Pakhnov, Department of Surgical Diseases of the Dental Faculty, Associate Professor, MD., PhD;
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7803-8661>

Ramazan K. Iliasov, Department of Hospital surgery Assistant; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3627-4081>

Liana G. Odishelashvili, Department of Surgical Diseases of the Postgraduate Education with a course Coloproctology, Clinical resident; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7460-6185>

* Иллюстрации к статье – на цветной вклейке в журнал.

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

Резюме

В настоящее время до конца не изучен патогенез образования и развития кист. Это создает необходимость анализа существующих и поиска новых способов моделирования кист поджелудочной железы.

Цель: создание нового способа моделирования истинной кисты поджелудочной железы.

Материалы и методы: в эксперименте на 7 беспородных собаках разработан новый способ формирования модели истинной кисты головки поджелудочной железы, путем создания резервуара из 12-типерстной кишки с поджелудочной железой, с подшиванием к задней стенке пилорического отдела желудка.

Результаты: Предложенная авторами модель кисты поджелудочной железы соответствует критериям истинной кисты поджелудочной железы и может быть использована в экспериментальных исследованиях различных способов лечения кист.

Заключение: Данный способ технически прост в исполнении, позволяет одноэтапно, за меньшее время выполнить операцию.

Ключевые слова: экспериментальная модель, киста, поджелудочная железа, беспородные собаки

Summary

Currently, the pathogenesis of the formation and development of cysts has not been fully studied. This creates the need to analyze existing and find new ways to model pancreatic cysts.

The aim: create a new way of modeling the true pancreatic cyst

Materials and methods: in an experiment on 7 mongrel dogs, a new method of forming a model of a true cyst of the head of the pancreas was developed, by creating a reservoir from the 12-type intestine with the pancreas, with suturing to the posterior wall of the pyloric part of the stomach.

Results: the model of the pancreas cyst proposed by the authors meets the criteria of the true pancreatic cyst and can be used in experimental studies of various methods of cyst treatment.

Conclusions: this method is technically simple in execution and allows one-step, in less time to perform the operation.

Keywords: experimental model, cyst, pancreas, non-pedigree dogs

Введение

Кисты поджелудочной железы остаются актуальной проблемой в абдоминальной хирургии. Зачастую, кистозные образования поджелудочной железы являются результатом тяжелого течения деструктивных форм острого панкреатита – 10%, травматического повреждения поджелудочной железы, в том числе ятрогений – 30% [1,2,3]. Кроме того активное внедрение инструментальных методов исследований (УЗИ, КТ, МРТ) значительно увеличило процент выявления кист поджелудочной железы. Анализ последних данных свидетельствует об увеличении частоты кистозных образований поджелудочной железы. При этом, осложненные кисты поджелудочной железы встречаются в 18–68% [3,4]. Поэтому эта категория кист поджелудочной железы часто приводит к увеличению койко-дня, нарушению трудоспособности, развитию инвалидизации и высокой послеоперационной летальности.

Кистозные образования поджелудочной железы служат показанием к оперативному вмешательству, но объем и вид операции определяется этиологией, локализацией, размерами, содержимым кисты, связью ее с протоковой системой, длительностью заболевания и сопутствующей патологией [2, 5, 6]. В настоящее время имеются множество различных методов лечения кист поджелудочной железы [1, 3, 4, 5, 7, 8, 9]. Вопрос о выборе способа лечения кист поджелудочной железы остается открытым. Для этого в эксперименте на животных разрабатываются новые модели кист. Проблема связана с тем, что патогенез естественного возникновения кистозных образований до конца не изучен и достаточно

сложен [10, 11]. Поэтому, для разработки новых операций при патологических состояниях поджелудочной железы, необходимо создание их модели. Экспериментальная модель должна быть максимально приближена к своему прототипу.

В экспериментальной медицине предложен целый ряд операций по созданию моделей псевдокисты [12, 13, 14].

Первая модель кисты была предложена в 1957 г. Процесс ее создания включал 2 этапа. Первый этап – размещение шарового импланта (полиэтиленовый мешок, заполненным марлей) на задней поверхности желудка с укрытием большим салынником. Салыник дополнительно фиксировался к стенке желудка. Второй этап проходил через 4–6 недель и заключался в удалении импланта. Полость еще несформированной кисты (прекисты) ушивали герметично. Далее производилось удаление ампулы Вирсунгова протока с участком стенки двенадцатиперстной кишки. Амбула вшивалась в стенку прекисты, отверстие в кишке ушивалось наглухо. Недостаток данного метода заключается в явлении воспаления, некроза и отторжения импланта.

А. А. Шалимов и соавторы [15] для моделирования кисты поджелудочной железы применял гипотермию участков поджелудочной железы при помощи аппарата Криоэлектроника-2 до температуры – 100, –50, –25. После воздействия низких температур возникал геморрагический некроз. При поражении 30% от общего объема поджелудочной железы экспериментальное животное выживало, однако участки некроза замещались соединительной тканью без образования кисты.

А. В. Костерной предложил создание на экспериментальных животных псевдокист поджелудочной железы [12]. Способ – двухэтапный. Первый этап – проведение под внутривенным наркозом срединной лапаротомии с выведением двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы и большого сальника в операционную рану; фиксация большого сальника последний одиночными швами к тканям поджелудочной железы с целью создания дна полости кисты; формирование дольки из поджелудочной железы с сохранением питающей ножки; ушивание раневой зоны поджелудочной железы атравматически с герметизацией мелких выводных протоков; размещение имплантата, представляющего собой пластмассовый полукруглый перфорированный резервуар с последующим укрытием его прядью большого сальника; фиксация пряди большого сальника к желудку и двенадцатиперстной кишки непрерывным швом. Второй этап проводится через 2 недели после первого оперативного вмешательства под общим наркозом: релапаротомия; ревизия панкреатической зоны, где обнаруживалось плотное эластическое образование вокруг имплантата; эвакуация жидкого содержимого полости сформированной кисты с рассечением ее стенки и удалением имплантата; ушивание разреза стенки кисты узловыми атравматическими швами; повторная пункция кисты и введение раннее аспирированной жидкости для восстановления ее конфигурации. Автор указывает, что для успешности эксперимента необходимо правильно определить линейные размеры формируемой дольки. Помимо моделей псевдокист поджелудочной железы предлагались модели истинных кист.

Одна из моделей разработана экспериментальной группой под руководством А. А. Шалимова [13]. Разработанный способ заключался в травмировании поджелудочной железы тупым инструментом с целью вызвать повреждение мелких выводных протоков и сосуды. Затем без проведения гемостаза проводят инфильтрацию краев поврежденной железы 96% спиртом после чего укрывают поврежденный участок полиэтиленовой пленкой, которую фиксируют по краям атравматическим швом.

В других экспериментальных работах, посвященных созданию моделей кист предлагалось инициирование у экспериментальных животных острого травматического панкреатита путем воздействия на паренхиму поджелудочной железы агрессивных химических веществ (скипидара, желчи, кислот, солей), термокоагуляции, либо острым путем [16, 17].

Предлагаемые способы моделирования имеют ряд преимуществ и интересный подход к решению проблемы, отличаются существенными недостатками: необходимость двухэтапных операций; значительные технические сложности; травматичность операций и частая гибель экспериментальных животных, длительный срок формирования кисты и ее конечное замещение соединительной тканью. Некоторые из них не в полной мере удовлетворяют требованиям к характеристике кисты, а некоторые операции настолько долгосрочны, что на создание моделей приходится тратить месяцы. Все это не удовлетворяет ожидания хирургов, что заставляет проводить дальнейшие исследования по созданию новых моделей кист поджелудочной железы.

Цель работы: создание нового способа моделирования истинной кисты поджелудочной железы.

Материалы и методы исследования

Существуют единичные сообщения о создании моделей кист, которые бы сообщались с протоковой системой поджелудочной железы. В связи с этим, учитывая вышеизложенное, определяя высокую потребность в создании модели истинной кисты, которая бы соответствовала всем необходимым для нее характеристиками и, чтобы было затрачено минимальное количество времени (меньше суток) нами в эксперименте на 7 беспородных собаках на базе ФГБОУ ВО Астраханского ГМУ Минздрава России разработан новый способ формирования модели истинной кисты головки поджелудочной железы, где были соблюдены два главных условия ее характеристики: связь с выводными протоками поджелудочной железы; эндотелиальная выстилка полости модели кисты (Патент на изобретение № 2687017). Работу провели с соблюдением требований Приказа Минздрава СССР № 755 от 12.08.1977 года, Приказа Минздрава РФ № 267 от 19.06.2003 года, международных принципов Хельсинской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации о гуманном отношении к животным (редакция 2000 года), принципов гуманности, изложенных в директиве

Европейского Сообщества (№ 86/609 ЕС), после получения разрешения этического комитета ФГБОУ ВО Астраханского ГМУ Минздрава России.

Данный способ заключается в следующем: после премедикации, под внутривенным наркозом производили срединную лапаротомию. При ревизии находили зону впадения главного панкреатического протока в двенадцатиперстную кишку и после производили пересечение двенадцатиперстной кишки проксимально и дистально от места впадения Вирсунгова протока (рис. 1), с последующим десерозированием данного участка.

После этого производят ушивание концов двенадцатиперстной кишки (рис. 2), тем самым создается модель кисты.

Затем восстанавливается непрерывность желудочно-кишечного тракта путем сшивания пилорического отдела желудка с двенадцатиперстной по типу «конец в конец». (рис. 3, 4). Далее, полученная модель подшивалась к задней стенке желудка с последующим анастомозированием их просветов (рис. 3, 4). Все это делалось в один этап. После чего ушивалась брюшная полость.

Результаты и обсуждение

Все собаки выздоровели. Ранний послеоперационный период протекал гладко. В 1–3 суток после операции они были вялыми, адинамичными. Принимали только воду. К 5 суткам состояние улучшилось, начали принимать жидкую пищу. Дефицита массы тела не было. К 7–14 суткам собаки питались обычной пищей, эвакуаторных расстройств не наблюдалось. Дефицита массы не было. Признаки острого панкреатита не определялись: при проведении лабораторных исследований крови в раннем послеоперационном периоде: увеличение уровня амилазы крови в 1 сутки происходило от $140 \text{ г/ч л} \pm 160 \text{ г/ч л}$, с последующим снижением до нормальных цифр $100 \pm 110 \text{ г/ч л}$. Остальные показатели морфологии и биохимии крови экспериментальных животных не претерпевали изменений. В послеоперационном периоде собакам проводили соответствующее лечение (антибактериальную, инфузионную, анальгетическую терапию). Раны зажили первичным натяжением, осложнений не было. На 7 сутки после операции выполнялось УЗИ органов брюшной полости, во время которого визуализировался созданный резервуар.

Проблема поиска оптимальной модели кисты поджелудочной железы актуальна, что подтверждается многочисленными экспериментами, направленными на поиск способа ее создания [12,13].

Предложенный нами способ моделирования истинных кист поджелудочной железы отличается от иных моделей тем, что при этом достигается экономия во времени проводимого эксперимента, а именно выполнение операции в один этап. Не надо ждать несколько недель, для того чтобы сформировалась полость кисты, которая после долгих ожиданий хирурга после повторного вмешательства может и не образоваться. Это заставляет вновь и вновь пытаться проводить экспериментальные изыскания, теряя больше времени и подвергая мучениям экспериментальное животное. В нашем способе, где были соблюдены два главных условия ее характеристики: связь с выводными протоками поджелудочной железы и эндотелиальная выстилка полости модели кисты в 100% случаях одноэтапно получаем положительный результат. Подобный резервуар настолько подвижный, что его можно использовать как для внутреннего, так и для наружного дренирования.

Заключение

Данный способ позволяет приблизить модель кисты к ее клиническому течению; одноэтапно и за меньшее время выполнить операцию, достигнуть результата в 100% случаев; технически прост

в выполнении; предоставляет возможность изучения истинной кисты поджелудочной железы; снижает риск фиброзирования поджелудочной железы.

Литература | References

1. Альперович Б. И., Цхай В. Ф., Хабас Г. Н. Хирургическое лечение кист и свищей поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии* – 2000. – № 1. – С. 70–76.
Al'perovich B. I., Tskhay V. F., Khabas G. N. Lechenie kist i svishchey podzheleduchoy zhelezy [Treatment of cysts and pancreatic fistulas]. Annaly khirurgicheskoy gepatologii – Annals of Surgical Hepatology, 2000, no. 1, pp. 70–76. 25.
2. Лубянский В. Г., Насонов В. В., Алиев А. Р., Жариков А. Н. Формирование постнекротических кист и вопросы хирургической тактики. *Медицина и образование Сибири*. – 2014. – № 4. – С. 37.
Lubyanskiy V. G., Nasonov V. V., Aliyev A. R., Zharikov A. N. (2014). Formation of postnecrotic pancreatic cysts and problems of surgical tactics [Formirovanie postnecroticheskikh kist podzheleduchoy zhelezy i voprosy khirurgicheskoy taktiki]. Meditsina i obrazovanie v Sibiri, (4), 37.
3. Сахно В. Д., Мануйлов А. А., Андреев А. В., Цитович В. Ф. и соавт. Диагностика и лечение кистозных поражений поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. – 2007. – Т 12. № 4. – С. 74–79.
Sakhno V. D., Manuilov A. A., Andreyev A. V., Tsitovich A. V., et al. Diagnostika i lechenie kistoznyh porazhenij podzheleduchoy zhelezy [Diagnostics and treatment of cystic lesions of pancreas]. Annaly khirurgicheskoy gepatologii – Annals of Surgical Hepatology. 2007; 12 (4): 74–79. (In Russian)
4. Кубышкин В. А., Кармазановский Г. Г., Гришанков С. А. Кистозные опухоли поджелудочной железы: диагностика и лечение. – М.: Видар, 2013. – 328 с.
Kubyshekin V. A., Karmazanovskiy G. G., Grishankov S. A. Kistoznye opuholi podzheleduchoy zhelezy: diagnostika i lechenie [Cystic tumors of the pancreas: diagnosis and treatment.] VIDAR, 2013; 328 p.
5. Данилов М. И., Федоров В. Д. Хирургия поджелудочной железы. – М.: Медицина, 1995. – 512 с.
Danilov M. V., Fedorov V. D. Pancreatic surgery. Moscow. Meditsina, 1995. 512 p.
6. Warren K. W., Baker A. I. The choice of surgical procedure in treatment of pancreatic. *Surg. Clin. N. Amer.*, 1958, vol. 38, pp. 815–829.
7. Ильясов Р. К., Одишелашивили Г. Д. Хирургические аспекты лечения кистозных форм хронического панкреатита. *Астраханский медицинский журнал*. – 2016. – Т. 11, № 3. – С. 30–38.
Iliasov R. K., Odishelashvili G. D. Hirurgicheskie aspekty lechenija kistoznyh form hronicheskogo pankreatita [Surgical aspects of the treatment of cystic forms of chronic pancreatitis]. Astrahanskij medicinskij zhurnal [Astrakhan medical journal]. 2016. Vol. 11, No. 3, pp. 30–38.

8. Коробка В. Л., Шаповалов А. М., Кострыкин М. Ю., Коробка Р. В. Способ формирования цистодуодено-анастомоза при хроническом панкреатите, осложненном кистами поджелудочной. Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 119–124.
Korobka V. L., Shapovalov V. L., Kostyrykin M. Yu., Korobka R. V. Sposob formirovaniya tsistoduodeno-anastomoza pri khronicheskom pankreatite, oslozhenennom kistami podzheludochnoy zhelezy [The method of cystoduodeno-denostomy in chronic pancreatitis complicated by pancreatic cysts]. Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal [Astrakhan Medical Journal], 2012, vol. 7, no. 1, pp. 119–124.
9. Одишелашивили Г. Д., Ильясов Р. К. Пат. 2571711 Рос. Федерация, МПК А61В 17/00 Способ хирургического лечения кист головки поджелудочной железы. Заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО Астраханский ГМУ Минздрава России (RU). – № 2571711; опублик. 20.12.2015.
Odishelashvili G. D., Iliasov R. K. Sposob khirurgicheskogo lecheniya kist golovki podzheludochnoy zhelezy [A method of surgical treatment of cysts of the pancreatic head]. Patent RF, no. 2571711, 2015.
10. Васютков В. Я., Мурашева З. М. Патогенез и лечение ложных кист поджелудочной железы. Актуальные вопросы гастроэнтерологической и сердечно-сосудистой хирургии. – Таллин. – 1976. – 4.1. – С. 113–116.
Vasjutkov V. J., Murasheva Z. M. Patogenez i lechenie lozhnykh kist podzheludochnoy zhelezy. Aktual'nye voprosy gastroenterologicheskoy i serdechno-sosudistoy hirurgii [Pathogenesis and treatment of false cysts of the pancreas. Topical issues of gastroenterological and cardiovascular surgery]. Tallin. 1976, 4.1, pp 113–116.
11. Костырной А. В. Патогенез, клиника, диагностика и лечение постнекротических парапанкреатических кист. Актуальные вопросы гастроэнтерологии: сборник научных трудов. – Курск, 2004. – С. 122–124.
Kostyrnoj A. V. Patogenez, klinika, diagnostika i lechenie postnekroticheskikh parapankreaticheskikh kist. Aktual'nye voprosy gastroenterologii: sbornik nauchnykh trudov [Pathogenesis, clinical features, diagnosis and treatment of post-necrotic parapaneatic cysts. Actual issues of gastroenterology: a collection of scientific papers]. Kursk, 2004, pp 122–124.
12. Костырной А. В. Моделирование ложной кисты поджелудочной железы: разработка концепции патогенеза и способа инструментального лечения. Автореферат диссертации кандидата медицинских наук. – Харьков. – 1992. – 19 с.
Kostyrnoj A. B. Modelirovanie lozhnoj kisty podzheludochnoy zhelezy: razrabotka koncepcii patogeneza i sposoba instrumental'nogo lecheniya. Avtoreferat diss. kand. med. Nauk [Modeling of a false pancreatic cyst: development of the concept of pathogenesis and method of instrumental treatment. Abstract of the diss. Cand. Med. Sci]. Har'kov, 1992, 19 p.
13. Шалимов С. А., Рудзиковский А. П., Кейсевич Л. В. Руководство по экспериментальной хирургии. – М.: Медицина, 1989. – 272 с.
Shalimov S. A., Rudzikovskij A. P., Kejsevich L. V. Rukovodstvo po jeksperimental'noj hirurgii [Guide experimental surgery]. Moscow. Medicine, 1989, 272p.
14. Jackson W. M., Howard J. M. Experimental attempts to produce pancreatic pseudocysts in the dog. Am. Surg., 1957, vol. 23, pp. 292–297.
15. Шалимов А. А., Шалимов С. А., Кейсевич Л. В. Патогенез, основные принципы моделирования и хирургического лечения панкреатита. Клиническая хирургия. – 1983. – № 11. – С. 30–34.
Shalimov A. A., Shalimov S. A., Kejsevich L. V. Patogenez, osnovnye principy modelirovaniya i hirurgicheskogo lecheniya pankreatita. Klinicheskaja hirurgija [Pathogenesis, basic principles of modeling and surgical treatment of pancreatitis. Clinical Surgery]. 1983, no. 11, pp. 30–34.
16. Титова Г. П., Помелов В. С., Нишанов Х. Т. Морфология экспериментального панкреонекроза при воздействии 5-фторурацила. Бюлл. Экспериментальной биологии и медицины. – 1981. – № 10. – С. 488–501.
Titova G. P., Pomelov V. S., Nishanov H. T. Morfologija jeksperimental'nogo pankreonekroza pri vozdeystvii 5-ftoruracila. [Morphology of an experimental pancreatonecrosis at influence of a 5-ftoruratsil]. Bjull. Jeksperemental'noj biologii i mediciny- Byull. eksperemental'noy biologii I meditsiny, 1981, no. 10, pp. 488–501.
17. Raraty M. G., Raraty M. G., Murphy J. A., Mcloughlin E., Smith D. et al. Mechanisms of acinar cell injuri in acute pancreatitis. Scand. J. Surg., 2005, vol. 94, pp. 89–96.

К статье

Новый способ моделирования истинной кисты поджелудочной железы (стр. 86–90)

To article

A new way of modeling the true pancreatic cyst (p. 86–90)

Видны линии пересечения 12-типерстной кишки с поджелудочной железой в проксимальном и дистальном направлении от места впадения Вирсунгова протока. 1- двенадцатиперстная кишка; 2-желудок; 3- поджелудочная железа.

1-пересеченный и десерозированный участок двенадцатиперстной кишки(резервуар); 2- желудок; 3- поджелудочная железа.

Рисунок 1.

Пересечение участка двенадцатиперстной кишки, после ее выделения с поджелудочной железой.

Рисунок 2.

Ушиты концы пересеченного участка двенадцатиперстной кишки с десерозированием (формирование модели истинной кисты).

Рисунок 3.

Наложение гастроэнтеро-анастомоза по типу «конец в конец» и подшивание модели кисты к задней стенке желудка с анастомозированием их просветов. Окончательный вид. 1 – модель истинной кисты; 2-желудок; 3- поджелудочная железа; 4- двенадцатиперстная кишка.

Рисунок 4.

Модель истинной кисты (интраоперационная съемка). Степень увеличения 1:1.

К статье

Участие механизмов передачи сигнала и регуляции генов каскадом MAPK p38 (митоген-активируемых протеинкиназ) в репарации повреждении серозной оболочки брюшной полости (стр. 91–94)

To article

The participation of signal transduction and gene regulation mechanisms in the cascade of MAPK p38 (mitogen-activated protein kinases) in the repair of damage to the serous membrane of the abdominal cavity (p. 91–94)

Рисунок 1.

3 суток эксперимента. Выраженная экспрессия p38 в клетках субсерозного слоя, в мезотелиоцитах. Иммуногистохимия, первичные антитела – p38 MAPK (Epitomics), 1:200, докрашивание гематоксилином

Figure 1.

3 days of the experiment. Pronounced expression of p38 in the cells of the subserous layer, in mesotheliocytes. Immunohistochemistry, primary antibodies – p38 MAPK (Epitomics), 1: 200, nuclear staining with hematoxylin

Рисунок 2.

7 суток эксперимента. Умеренная экспрессия p38 в мезотелиоцитах и субсерозном слое. Иммуногистохимия, первичные антитела – p38 MAPK (Epitomics), 1:200, докрашивание гематоксилином

Figure 2.

7 days of the experiment. Moderate p38 expression in mesotheliocytes and the subserous layer. Immunohistochemistry, primary antibodies – p38 MAPK (Epitomics), 1: 200, nuclear staining with hematoxylin

Рисунок 3.
14 суток эксперимента. Выраженная экспрессия p38 в мезотелии и субсерозных областях. Иммуногистохимия, первичные антитела – p38 MAPK (Epitomics), 1:200, докрашивание гематоксилином

Figure 3.
14 days of the experiment. Pronounced expression of p38 in the mesothelium and subserous regions. Immunohistochemistry, primary antibodies – p38 MAPK (Epitomics), 1: 200, nuclear staining with hematoxylin

Рисунок 4.
3 суток эксперимента. Умеренно выраженная экспрессия p38 phospho в области повреждения, окрашены клетки фибробластического ряда. Иммуногистохимия, первичные антитела – p38 MAPK Phospho (Epitomics), 1:100, докрашивание гематоксилином

Figure 4.
3 days of the experiment. Moderate expression of p38 phospho in the area of damage; fibroblast cells are stained. Immunohistochemistry, primary antibodies – p38 MAPK Phospho (Epitomics), 1: 100, nuclear staining with hematoxylin

Рисунок 5.
Экспрессия p38 MAPK по данным ПЦР.

Figure 5.
Expression of p38 MAPK according to PCR.