

УДК.611.438

Ключевые слова: моделированный термический ожог, интоксикация, печень, гистопатологические изменения
Key words: *simulated thermal injure, intoxication, liver, histopathological changes*

¹Ажикова А.К., ²Федорова Н.Н., ³Журавлева Г.Ф., ¹Фельдман Б.В., ¹Шелудько В.В.

**СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНОЧНОЙ ТКАНИ
ПРИ МОДЕЛИРОВАННЫХ ОЖОГАХ КОЖИ КРЫС**
*CHANGES OF HEPATIC TISSUE INDUCED BY SIMULATED SKIN
THERMAL INJURE OF RATS*

¹ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Адрес: Россия, г. Астрахань, Бакинская ул., д. 121

Astrakhan State Medical University,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Address: Russia, Astrakhan, Bakinskaya st., 121

²ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

Адрес: Россия, г. Астрахань, Татищева ул., д.16

Astrakhan State Technical University,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Address: Russia, Tatisheva st., 16

³ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»

Адрес: Россия, г. Астрахань, Шаумяна пл., д. 1

Astrakhan State University,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Address: Russia, Shaum'an sq., 1

Ажикова Альфия Кадыровна, к. б. н., доцент каф. биологии и ботаники. E-mail: alfia-imacheva@mail.ru

Azhikova Alfiya K., PhD of Biology Science, Associate Professor of Biology and Botany Dept.

E-mail: alfia-imacheva@mail.ru

Федорова Надежда Николаевна, д. м. н., профессор каф. гидробиологии и общей экологии.

E-mail: n.n.fedorova@bk.ru

Fedorova Nadezhda N., Doctor of Medicine Science, Professor of Hydrobiology and General Ecology Dept.

E-mail: n.n.fedorova@bk.ru

Журавлева Галина Федоровна, д. м. н., профессор каф. биотехнологии, зоологии и аквакультуры.

E-mail: g.f.zhuravleva@gmail.com

Zhuravleva Galina F., Doctor of Medicine Science, Professor of Biotechnology, Zoology and Aquaculture Dept.

E-mail: g.f.zhuravleva@gmail.com

Фельдман Бронислав Владимирович, д. б. н., профессор, зав. кафедрой биологии и ботаники

Feldman Bronislav V., Doctor of Biology Science, Full Professor, Head of Biology and Botany Dept.

Шелудько Виктория Викторовна, к. м. н., ст. преподаватель каф. анатомии

Shelud'ko Victoria V., PhD of Medicine Science, Senior Lecturer of Anatomy Dept.

Аннотация. Непосредственно после термического ожога в организме происходят значительные качественные и количественные изменения метаболических процессов. В работе раскрыты гистопатологические особенности структуры гепатоцитов в ткани печени крыс как в норме, так и при воздействии моделированного термического ожога. Исследована морфологическая характеристика печени экспериментальных групп крыс при лечении различными препаратами. Установлено, что в условиях ожогового воздействия крыс на уровне печени наблюдаются значительные гемодинамические нарушения, многочисленные мелкие кровоизлияния, отек и некроз мелких участков паренхимы органа, жировой гепатоз. Выявление патоморфологических преобразований органов при ожоговых ранах кожи позволит оптимизировать комплексный подход в терапии ожоговой болезни

Summary. A prominent qualitative and quantitative changes take place in an organism immediately after a thermal injury. Histopathological features of rats' hepatocytes structure both in a norm and under simulated thermal injury are released in the work. Liver morphology was researched by various medicament treatments in experimental groups of rats. Prominent hemodynamic disorders in liver region, multiple small hemorrhage, an edema and small regions of hepatic parenchyma necrosis were established in rats under thermal injury. Identification of pathomorphological transformations of organs at skin thermal injury will allow to optimize a complex approach in burn disease therapy.

Введение

Печень представляет собой орган, в котором питательные вещества, всасывающиеся в пищеварительном тракте, проходят обработку и накапливаются для последующего использования другими системами организма. Следовательно, печень – связующее звено между пищеварительной и кровеносной системами [4]. Положение печени в сосудистой системе оптимально для сбора, видоизменения и наполнения метаболитов, для нейтрализации и устранения токсических веществ [2, 4]. Печень выполняет многообразные функции и является жизненно важным органом [7]. Чрезвычайно важным для поддержания жизнеспособности организма являются метаболические функции печени, в связи с чем этот орган называют биохимической лабораторией организма [3, 8].

В патогенезе различных повреждений организма исключительно важным звеном является нарушение функций печени [8]. Известно, что сразу после термической травмы печень подвергается влиянию токсических продуктов на фоне резко сниженной ее антитоксической функции [1, 2]. Однако работ по изучению морфологических изменений печеночной ткани при термической травме кожи крыс в проанализированной литературе крайне мало [1, 2, 8]. В связи с вышеизложенным, представляет научный интерес изучение гистологического состояния печени в послеожоговый период у крыс.

Целью исследования явился гистоморфологический анализ структуры печеночной ткани при моделированных поверхностных ожогах кожи у крыс.

Материалы и методы

Эксперименты проведены на 40-ка беспородных крысах-самцах 5-месячного возраста. Животные были разделены на 4 группы в зависимости от типа послеожогового лечения:

I группа – животные, не подвергшиеся ожоговому воздействию и не получавшие лечения (контрольная, 10 шт.).

II группа – животные, подвергшиеся ожоговому воздействию и не получавшие те-

рапии (10 шт.). Раны регенерировали естественным путем.

III группа – животные, подвергшиеся ожоговому воздействию и получавшие терапию аппликациями 10 % линиментом синтомицина («Синтомициновой эмульсией») (10 шт.).

IV группа – животные, подвергшиеся ожоговому воздействию и получавшие терапию бальзамом мазевой формы «Спасатель» (10 шт.).

Терапевтическую обработку ран производили сразу после формирования ожогового повреждения кожи крыс и в одни и те же часы осуществляли накожные аппликации 10 % линиментом синтомицина, бальзамом мазевой формы «Спасатель». По истечении 3-х суток эксперимента производили эвтаназию животных в условиях этиминал-натриевого наркоза (4 мг на 100 г. массы животного, внутривенно). После вскрытия у экспериментальных животных извлекали печень. Фрагменты печени фиксировали в растворе 10 % нейтрального формалина. Гистологическое исследование проведено по общепринятым методикам [3].

Морфофункциональная оценка печени производилась по шкале Журавлевой Г.Ф, Земковой Г.В. [6], где 1 балл соответствовал отсутствию каких-либо морфологических нарушений, 2 балла – небольшим изменениям в печени в виде слабовыраженной дистрофии гепатоцитов, небольших клеточных скоплений вокруг сосудов из лимфатических клеток и гистиоцитов. Морфологические изменения печени в 3 балла характеризовались наличием умеренных лимфоидно-гистиоцитарных инфильтратов вокруг сосудов и портальных трактов, зернистой и вакуольной дистрофии печеночных клеток, полнокровием сосудов, стазами. При оценке в 4-5 баллов изменения были более выраженными – в виде участков некроза гепатоцитов, значительных или обширных инфильтратов вокруг кровеносных сосудов, с расстройствами микроциркуляции и наличием элементов регенерации. Изменения, оцененные в 3 и более баллов, определялись как патологические.

Результаты и обсуждение

Исследование гистоструктурного состояния печени интактных крыс (группа № 1 – контроль) показало, что в печени различаются эпителиальная паренхима и очень тонкая соединительнотканная строма, структурно-функциональными единицами печени являются печеночные дольки, которые четко контурируются, то есть архитектура органа сохранена. Причем дольки разной величины; они напоминают по форме шестигранные пирамиды, в центре которых находятся центральные вены, также разного диаметра. В отдельных пирамидах полости двух центральных вен объединялись. Диаметры центральных вен относительно широкие, их полости без форменных элементов крови; изнутри выстланы очень тонким слоем эндотелия. Внутريدольковые гемокапилляры проходят между печеночными балками (трабекулами), и, в основном, прямолинейны. Эти гемокапилляры относятся к синусоидному типу капилляров. Гепатоциты имеют неправильную многоугольную форму, разную поверхность. Различают апикальную (биллиарную) и базальную (васкулярную) поверхность гепатоцитов, обращенную в сторону синусоидных капилляров; своими латеральными поверхностями гепатоциты формируют печеночные балки. В цитоплазме гепатоцитов обнаружена очень мелкая зернистость. В центральной их части лежит одно-два ядра. Причем отмечается некоторый полиморфизм ядер: обнаружены гигантские ядра и ядра средних размеров с большим количеством ядрышек. В полостях внутрипеченочных сосудов и синусоидных капилляров имеются единичные форменные элементы.

В печени крыс группы №2, подвергшихся ожоговому воздействию и не получавших терапию, отмечена высокая степень жировой дистрофии со значительными структурными изменениями гепатоцитов. Архитектура печеночных долек была заметно изменена: некоторые печеночные дольки потеряли свою пирамидальную форму из-за нарушения балочной структуры, причиной которого явилось не только накопление клетками липидов, но и отеки ткани. Гепатоциты при

отеке были без четких границ, «размазанные» и набухшие, несколько увеличенные в размерах, с «мутной», пенистой цитоплазмой, пространства Диссе не просматривались. В некоторых участках печени вообще печеночные дольки не определялись, в других – напоминали окружности. Увеличилась инфильтрация стенок сосудов лимфоцитами и моноцитами. Изнутри в сосудистых стенках стали заметными темные, плотные, выпуклые ядра звездчатых клеток, в некоторых местах стенок эндотелий был некротизирован. В крупных сосудах обнаружен гемолиз эритроцитов. Внутридольковые капилляры имели разные диаметры, потеряли прямолинейность, стали относительно короткими по сравнению с контролем. В них находились одиночные лимфоциты. Наблюдались некрозы групп гепатоцитов. Многие клетки потеряли ядра. Была отмечена полиморфность оставшихся ядер: многие ядра были смещены к оболочкам клеток, то есть располагались эксцентрично. Некоторые ядра сохранили свою округлую форму, были прозрачными, светлыми, с (2-3) ядрышками, другие стали мелкими, плотными, темноокрашенными. В малом количестве были представлены клетки с 2-мя ядрами. Высокий цилиндрический эпителий желчных протоков резко изменился: в части этих протоков произошла отслойка эпителиального пласта от базальной мембраны; многие эпителиальные клетки потеряли ядра; оставшиеся ядра приобрели темную окраску, стали очень плотными. Границы эпителия желчных протоков не определялись из-за отека тканей, стенки протоков были инфильтрованы лимфоцитами.

На микрофотографиях препаратов печени крыс, получавших лечение аппликациями 10 % линиментом синтомицина («Синтомициновой эмульсией») в условиях ожогового воздействия (группа № 3) выявлены значительные структурные преобразования: на периферических участках печени четкие границы печеночных долек отсутствовали. Заметна разница в окраске паренхимы органа; там, где хорошо заметны печеночные дольки, она более светлая. Там, где границы долек не определялись, окраска была темной. Имелись мелкие кровоизлияния у стенок со-

судов; кроме того, стенки сосудов инфильтрованы лимфоцитами. В некоторых сосудах обнаружены гемолизирующиеся эритроциты, скопления лимфоцитов с очень плотными темными ядрами, а также нейтрофилов с темноокрашенными ядрами. Внутريدольковые гемокапилляры были заметно сужены и только у краев центральных вен – расширены и прямолинейны. В остальных местах паренхимы органа они резко сужены, извиты. В узких полостях внутريدольковых гемокапилляров, в основном, находились гемолизирующиеся эритроциты и единичные лимфоциты с темными, плотными ядрами. Из-за отека паренхимы органа четкие границы клеток не определялись. Обнаружены довольно редкие гигантские ядра, округлые, светлые с (5-6) ядрышками. Ядра средних размеров клеток зачастую были смещены от центра клетки к ее периферии. Они, в основном, были округлыми, светлыми, содержащими (1-3) ядрышка; много ядер имело более темную окраску. Обнаружены некрозы отдельных гепатоцитов; имелись клетки с мелкими, плотными, темноокрашенными ядрами. Цитоплазма гепатоцитов имела мелкую зернистость.

У крыс, подвергшихся ожоговому воздействию и получивших терапию бальзамом мазевой формы «Спасатель» (группа № 4), архитектура печени была несколько изменена: дольки были разной величины и степени окраски: от светлых до более темных, однако некоторые сохранили форму пирамид. Центральные вены имели разный диаметр, причем стенки их были инфильтрованы лимфоцитами. В части стенок произошел некроз эндотелия сосуда. Чаще всего эти сосуды были пустыми. В крупных внутripеченочных сосудах наблюдался гемолиз эритроцитов. Некоторые внутريدольковые гемокапилляры сохраняли свою прямолинейность, но чаще они становились извилистыми, с разными диаметрами по длине; в основном, они были сужены. Границы гепатоцитов из-за отека паренхимы не определялись. Цитоплазма была наполнена мелкими гранулами, то есть в клетках печени обнаружено пылевидное ожирение гепатоцитов (жировой гепатоз), вызванное ожоговой интоксикацией. Ожирение пече-

ночных клеток развивалось центробулярно. Следует отметить значительный полиморфизм ядер гепатоцитов; наблюдались отдельные гигантские, округлые, светлые или более темноокрашенные клетки. Некоторые ядра средних размеров были смещены к периферии клеток, у большинства таких ядер окраска была довольно темная, отмечено меньшее количество мелких, темных, плотных ядер; много клеток было с 2-мя ядрами. Внутريدольковые синусоидные капилляры имели разные диаметры; небольшая часть из них расширена, другая часть была резко сужена. В суженной части находились, в основном, единичные лимфоциты с темными плотными ядрами. В более крупных сосудах выявлены остатки гемолизированных эритроцитов. Обнаружены некрозы небольших групп гепатоцитов, мелкие кровоизлияния вокруг стенок сосудов, некроз части эндотелия внутripеченочных сосудов.

Заключение

В условиях интоксикации после ожогового воздействия гистологические исследования печени крыс показали значительные гемодинамические нарушения, многочисленные мелкие кровоизлияния, отек и некроз мелких участков паренхимы органа, жировой гепатоз. В группе № 1, контрольной, морфологических изменений не было обнаружено, ей была дана оценка в 1-2 балла; во 2-й группе были обнаружены значительные патоморфологические изменения, ее оценка составила 4-5 баллов; печеночная ткань животных группы № 3 была оценена в 3-4 балла; состояние печени животных группы № 4 – в 3 балла. В печени крыс, подвергшихся термическому воздействию, также отмечались зернистость цитоплазмы гепатоцитов, модификация балочной структуры печени. Все это в совокупности может указывать на подавление иммунных процессов в условиях стрессорного ожогового воздействия, и, как следствие, наличие альтерации структуры печени.

Список литературы

1. Ажикова А.К., Журавлева Г.Ф. Морфологические изменения в печени крыс в условиях гипертермии // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. молодых

ученых «Наука и здоровье», «Наука и Здравоохранение». Спец. выпуск № 2, 2016. Казахстан, г. Семей. 2016. С. 11.

2. Ажикова А.К., Журавлева Г.Ф., Федорова Н.Н. Гистопатологические изменения печени гипертермизированных крыс при лечении различными препаратами // Естественные науки: Журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2016. № 2 (55). С. 39-45.

3. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. М. : Медицина, 1982. 304 с.

4. Данилов Р.К., Клишов А.А., Боровая Т.Г. Гистология человека в мультимедиа. СПб. : Элби-СПб, 2003. С. 184-188.

5. Жункейра Л.К., Карнейро Ж. Гистология : Учебное пособие – атлас. М. : Геотар-Медиа, 2009. С. 371-388.

6. Журавлева Г.Ф., Земков Г.В. Морфофункциональная оценка детоксикационной функции печени и воспроизводительной системы рыб в период нерестового хода // Матер. симп. «Методы ихтиотоксикологических исследований». Ленинград, 1987. С. 41.

7. Кузьменко Д.Б. Развитие печени крыс при антенатальном вибровоздействии / Д.Б. Кузьменко, С.В. Залавина, Е. С. Лукьянова, Ю. И. Склианов // Морфология. 2008. Т. 133. № 2. С. 72.

8. Островский В.К. Показатели крови и лейкоцитарного индекса интоксикации в оценке тяжести и определении прогноза при воспалительных, гнойных и гнойно-деструктивных заболеваниях / В.К. Островский, А.В. Машенко, Д.В. Янголенко, С.В. Макаров // Клин. лаб. диагностика. 2006. № 6. С. 50-53.

КАК ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ?

А. Через подписной каталог

Индекс в каталоге «Газеты. Журналы» Агентства «Роспечать» – **33184**

Б. Через редакцию журнала

Банковские реквизиты для оплаты подписки
по безналичному расчету для юридических лиц:

ЧОУДПО «Институт Ветеринарной Биологии»

ИНН 7802196720 КПП 781301001

Р/с 40703810400000000022 в АО «Горбанк», г. Санкт-Петербург

К/с 301018102000000000814 БИК 044030814

В поле «Назначение платежа» указать:

«Предоплата за подписку на журнал «Актуальные вопросы
ветеринарной биологии» на 2019 г. согласно инф. письму б/н
от 03.09.18 г. НДС не облагается. Адрес подписки: ...»

Стоимость редакционной подписки на 2019 год:

2000 рублей.

Адрес редакции: Санкт-Петербург, ул. Ораниенбаумская, 3-Б.

Т./ф. (812) 232-55-92, т. 927-55-92.

E-mail: virclin@mail.ru; www.invetbio.spb.ru