

МОРФОЛОГИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВДЫХАНИИ ПАРОВ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

Шадлинский В.Б., Гараев Г.Ш., Хыдырова Х.Ф.

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджанская Республика, e-mail: shadli-vagif@mail.ru

THE MORPHOLOGY OF THE MICROCIRCULATORY BED OF THE LIVER DURING EXPERIMENTAL INHALATION OF HYDROCHLORIC ACID VAPORS

Shadlinsky VB, Garaev GSh, Khydyrova KhF

Azerbaijan Medical University, Baku, Republic of Azerbaijan, e-mail: shadli-vagif@mail.ru

Для цитирования:

Шадлинский В.Б., Гараев Г.Ш., Хыдырова Х.Ф. Морфология микроциркуляторного русла печени при экспериментальном вдыхании паров соляной кислоты/ Морфологические ведомости.- 2017.- Том 25.- № 3.- С. 55-57. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.17\(25\).03.55-57](https://doi.org/10.20340/mv-mn.17(25).03.55-57)

For the citation:

Shadlinsky VB, Garaev GSh, Khydyrova KhF. The morphology of the microcirculatory bed of the liver during experimental inhalation of hydrochloric acid vapors. *Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter*. 2017 Sep 30;25(3):55-57. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.17\(25\).03.55-57](https://doi.org/10.20340/mv-mn.17(25).03.55-57)

Резюме: Целью исследования было изучение изменений в сосудах печени малого диаметра под воздействием экзогенной интоксикации, вызванной респираторным путем. Эксперименты были проведены на 16 кроликах породы шиншилла, которые были разделены поровну на 4 группы. В первую группу вошли контрольные животные, сосудистые структуры которых считались интактными. Во II группу вошли животные, препараты печени которых были изучены на 10-й день опытов, в III группу - животные, исследованные на 30-й день эксперимента. Вошедшие в IV группу кролики забивались на 60-й день эксперимента и препараты левой доли их печени также исследовались. Было установлено, что на 10-й день от начала опытов в левой доле печени изученных животных наблюдается увеличение количества и величины диаметров сосудов микроциркуляторного русла. На 30-й день экспериментов, наоборот падает количество и уменьшаются диаметры функционирующих гемокapилляров. К концу экспериментов явления редукции микроциркуляторного русла в печени еще более усугубились.

Ключевые слова: респираторная интоксикация, сосуды печени, микроциркуляторное русло

Summary: The aim of the study was to investigate changes in the hepatic vessels of small diameter under the influence of exogenous intoxication caused by respiratory way. Experiments were carried out on 16 rabbits of the chinchilla breed, which were divided equally into 4 groups. The first group included the control animals whose vascular structures were considered intact. The second group included the animal liver preparations which were studied on the 10th day of the experiments, and the III group animals were investigated on the 30th day of the experiment. The animals included into the IV group were killed on the 60th day of the experiment and preparations of the left lobe of their livers were investigated. It was found that on the 10th day of the experiments in the left lobe of the liver of the studied animals, there was an increase in the number and magnitude of the diameter of the vessels of the microcirculatory bed. On the 30th day of the experiments, on the contrary, the number of functioning hemocapillaries and their diameters are decreased. By the end of experiments of the phenomenon of a reduction of the microcirculatory bed in a liver were even more aggravated.

Key words: respiratory intoxication, hepatic vessels, microcirculatory bed

Введение. Как и прежде, изучение экзоэндотоксикоза продолжает оставаться приоритетным направлением в медицине, являясь предметом пристального внимания специалистов, которые по сей день проводят многочисленные исследования его влияния на организм [1-5, 7-8, 10]. Это связано с тем, что организм человека перманентно испытывает неблагоприятные влияния таких факторов, как загрязнение среды и ухудшение экологии в целом, некачественное и нерациональное питание, распространение алкоголизма, наркомании и т.д. В результате организм испытывает воздействия токсических и вредных веществ, которые способствуют развитию патологии. Помимо этого, патогенез целого ряда заболеваний сопровождаются интоксикацией организма [6, 9, 11-12], приводя в итоге к развитию эндогенной интоксикации. Как эндогенная, так и экзогенная интоксикация, вне зависимости от природы своего происхождения, нарушают в организме ход естественных физиологических процессов и это, в конце концов, приводит к поражению очень важных органов, в том числе, функциональной недостаточности печени. Патологические изменения, происходящие в печени от воздействия экзогенной интоксикации, хотя изучены довольно широко, микроциркуляторное русло и его состояние при интоксикации, не были исследованы достаточно глубоко. Исходя из вышеуказанных причин, мы сочли целесообразным провести настоящее исследование.

Цель исследования - изучение изменений микрососудов левой доли печени при продолжительной экзогенной интоксикации.

Материалы и методы исследования. Материал исследования - кролики (n=16) породы шиншилла массой 3-3,5 кг. По условиям опытов кролики были разделены поровну на 4-е группы. Первая группа (n=4) - интактные животные, которые содержались в тех же условиях, что и экспериментальные, но без какого-либо воздействия на них. На остальных кроликах (n=12), согласно нормам конвенции международного комитета по биоэтике, искусственно моделировали экзотоксикоз. У животных II группы (n=4) левая доля печени исследовалась на 10-й день после создания экзотоксикоза, у животных III группы - на 30-й, у животных IV группы - на 60-й день эксперимента. Модель экзогенной интоксикации создавалась следующим образом. Экспериментальные животные (II-IV группы) помещались в специальную камеру, где каждый день в течение 30 минут вдыхали пары соляной кислоты. Эти опыты продолжались 7 дней от начала эксперимента. Животные III и IV группы на 21-й день эксперимента заново подвергались воздействиям паров соляной кислоты. Эти кролики вдыхали кислотные пары уже в течение 4-х дней (по одному 30-минутному сеансу каждый день). Животные IV

группы помещались в камеру с парами соляной кислоты еще раз, начиная с 50-го дня эксперимента (также на 30 минут в течение 4-х дней). Все экспериментальные животные выводились из эксперимента после общего обезболивания по процедуре, предписанной международным комитетам по биоэтике. Печень извлекалась из брюшной полости, и фрагменты левой ее доли фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. После фиксации, соответственно общепринятым рекомендациям, на микротоме были получены полутонкие срезы ткани печени, которые затем были окрашены методом серебрения по Фюто. На полученных препаратах производили морфометрию на методу Г.Г. Автандилова [2]. Измерения и подсчеты производились с помощью светового микроскопа с прикрепленными окулярными сетками, линейных шкал объектного микрометра и винтового окулярного микрометра МОБ-1-15 ЛОМО (производство РФ). Фотографирование объектов осуществляли с помощью микроскопа «Amplival» (производство ФРГ). На сосудистых структурах определились следующие параметры: 1) количество функционирующих гемокапилляров, приходящихся на 1 мм² площади и их диаметры; 2) общая площадь микроциркуляторного русла, выраженная в мкм². Полученные в ходе опытов численные данные обрабатывались статистическими методами. С использованием программы Excel была создана электронная база данных. Для сравнения групп применяли непараметрический критерий U (Вилкоксона-Манна-Уитни).

Результаты исследования и обсуждение.

При изучении препаратов печени интактных животных было установлено, что в левой доле их печени на 1 мм² площади приходится в среднем 612,5±42,7 функционирующих гемокапилляров. При этом средний их диаметр составил 4,18±0,72 мкм, а общая площадь микроциркуляторного русла в видимом поле равнялась 4750±259 мкм². В препаратах печени кроликов II группы по сравнению с интактной группой число функционирующих гемокапилляров было увеличено на 14,3%, а их средний диаметр был увеличен на 16,8%. Это указывало на расширение микроциркуляторного русла левой доли печени под влиянием экзотоксикоза. Анализируя наблюдаемые явления, есть основание считать, что это результат компенсаторных реакций организма. Отметим, что на 10-й день экзотоксикоза мы также наблюдали увеличение общей площади микроциркуляторного русла в видимом поле на 4,2%. То есть, в общем контексте, при моделировании экзотоксикоза у кроликов на 10-й день эксперимента в их печени наблюдались компенсаторные изменения микроциркуляторного русла. При исследовании препаратов левой доли печени от животных III группы наблюдалась иная картина. Так, количество функционирующих гемокапилляров в ней, по сравнению с кроликами интактной группы, уменьшилось на 2,4%, их средний диаметр уменьшился на 25,7%, а общая площадь микроциркуляторного русла на 10,5%. Судя по этим изменениям можно полагать, что на 30-й день моделирования эндотоксикоза в организме кролика наступает стадия субкомпенсации.

Таблица 1

Изменения микрососудов печени в зависимости от продолжительности экзотоксикоза

Изученные параметры	Статистические показатели	Группы			
		I (n=10)	II (n=10)	III (n=10)	IV (n=10)
Количество гемокапилляров	M±m	612±22,7	700±25,6 *	597,5±19,2	355±14,2 ***
	min	500	600	510	300
	max	700	800	700	400
Диаметр гемокапилляров	M±m	4,18±0,17	4,88±0,15**	3,1±0,13***	2,7±0,13***
	min	2,9	3,2	2,4	1,9
	max	6,2	6	3,7	3,5
Площадь микроциркуляторного русла (в мкм ²)	M±m	4750±150	4950±155	4250±163*	3350±115***
	min	4200	4400	3800	3000
	max	5400	5600	5000	3700

Примечание: 1. Статистически значимая разница с показателями I группы: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

2. min - минимальное, max - максимальное, M±m - среднее арифметическое значение

Исследование микроциркуляторного русла левой доли печени IV группы выявило усугубление в ней негативных структурных изменений. Так, общее число функционирующих гемокапилляров, по сравнению с показателями интактной группы, уменьшилось на 42,0%, а их средний диаметр – на 35,3%. Таким образом, в результате экзогенной интоксикации сильной редукции подверглось и микроциркуляторное русло левой доли печени. Общая площадь его, по сравнению с аналогичной площадью на препаратах животных интактной группы, уменьшилась на 29,5%. На приводимой ниже таблице представлены все количественные показатели, полученные в ходе эксперимента (табл. 1).

Результаты исследования и обсуждение. Рассмотрение полученных в ходе работы данных позволяет говорить о возникновении редукционных изменений в левой доле печени кроликов, подвергшихся респираторно-индуцированному эндотоксикозу. Несмотря на то, что в первые дни экзотоксикоза наблюдается увеличение количества гемокапилляров и увеличивается их диаметр, в дальнейшем, уже к 30-му дню экзотоксикоза, констатируется явное уменьшение число капилляров и их сужение [6]. На 60-й день эксперимента, по сравнению с интактными животными количество функционирующих гемокапилляров падает в два раза, а среднее значение их диаметра уменьшается в 1,8 раза [4]. Разумеется, снижение количества и сужение диаметра функционально нагруженных микрососудов способствует уменьшению кровоснабжения соответствующего региона печени, что выражается в изменении площади

микроциркуляторного русла. В наших опытах общая площадь микроциркуляторного русла в видимом поле, хотя в первые дни эксперимента и повышалась, к концу опытов (на 60-й день) всё же наблюдалось ее снижение в 1,6 раза.

Заключение.

Таким образом, установлено, что при экзогенной интоксикации кроликов микроциркуляторного русла, в печени происходят процессы редукции. Указанное явление в патогенезе токсического гепатита может играть роль одного из ключевых звеньев этого процесса.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Абдинов Е.А. Усовершенствование методов санации и дренирования брюшной полости при лечении перитонита. Автореферат дисс... канд. мед. наук. Баку, 2006.- 22 с.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М., 1990.- 384 с.
3. Амиров А.С. Состояние эндогенной интоксикации и антиоксидантный статус организма при желчнокаменной болезни. *Здоровье* 2009;9:28-31.
4. Верткин А.Л., Тихоновская Е.Ю., Скворцова А.А. и др. Особенности клинического течения и фармакотерапия алкогольной болезни печени, сердца и головного мозга у больных соматической патологией. *Леч. Врач* 2009;7:64-69.
5. Гараев Г.Ш., Алиев Ш.Х., Алиев Я.Х., Гасанов М.С. Перитонеальная интоксикация. Баку, 2008.- 184 с.
6. Дануманов Р.Г., Калиев Р.Р. Характеристика портальной гемодинамики при хронических заболеваниях печени. *Центрально-Азиатский медицинский журнал* 2011;1:62-68.
7. Кононский А.И. Гистохимия. М., 1976.- 278 с.
8. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия (пер. с английского). Москва, 1969.- 645 с.
9. Макаров В.К., Рясенский Д.С. Влияние HBV инфекции и отравления суррогатами алкоголя на липидный состав мембран лимфоцитов. *Клиническая лабораторная диагностика* 2009;6:43-45.
10. Прис З. Гистохимия (пер. с английского). М., 1962.- 962 с.
11. Рахманова А.Г., Якоблев А.А., Виноградова Е.Н. и др. Хронические вирусные гепатиты и цирроз печени. Санкт-Петербург, 2006.- 145 с.
12. Wohnsland A., Hofman W., Sarrozin C. Viral determinants of resistance to treatment in patients with hepatitis C. *Clin. Microbiol Rev* 2007;1:23-28.

Авторская справка

Шадлинский Вагиф Билас оглы, профессор, доктор медицинских наук, академик РАН, заслуженный деятель науки Азербайджана, заведующий кафедрой анатомии человека, Азербайджанский медицинский университет, Баку, Азербайджан; e-mail: shadli-vagif@mail.ru

Гараев Галиб Шалон оглы, профессор, доктор медицинских наук, заслуженный деятель науки Азербайджана, директор научно-исследовательского центра, Азербайджанский медицинский университет, Баку, Азербайджан, e-mail: medun91@mail.ru

Хыдырова Хиджран Фарамаз кызы, диссертант кафедры анатомии человека Азербайджанского медицинского университета, Баку, Азербайджан; e-mail: medun91@mail.ru