

Биология

УДК 591: 169; 616-003

Н.В. АДАМЯН, К.А. ДЖИВАНЯН

**О РОЛИ МЕЖТКАНЕВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ
В РЕГЕНЕРАЦИИ ПЕЧЕНИ КРЫС И ДОМАШНИХ КУР**

Выявлены изменения относительного объема паренхимы и стромы, а также явления морфологической перестройки ретикулярных волокон в регенерирующей печени крыс и домашних кур после частичной гепатэктомии. Показано, что характер и динамика изменений указанных параметров у крыс и домашних кур подчиняются общим закономерностям.

В силу своей ярко выраженной способности к регенерации печень позвоночных животных является излюбленным объектом для исследователей при изучении внутриклеточных, внутритканевых, гормональных, межтканевых и других механизмов регуляции восстановительных процессов.

Среди межтканевых механизмов регуляции регенерации печени немаловажное значение имеют взаимодействия между паренхимой и стромой. Изучение структуры и функции стромы печени в норме и в экстремальных условиях – по сути дела новое направление в современной гистологии [1,2]. Более того, в литературе высказывалось мнение о том, что в ходе репаративной регенерации органа строма становится источником индуцирующего влияния, регулирующего процессы восстановления [3,4]. Особенно значительна в этом взаимодействии роль клеток системы микроциркуляции печени [5–8]. В регуляции адаптивного роста железистой паренхимы в литературе отмечается также важная роль влияния элементов системы крови [9]. Нами ранее были опубликованы данные о реактивных изменениях стромы и микроциркуляторного русла печени петушков после частичной гепатэктомии [10,11].

С целью выявления основных признаков и механизмов адаптивных изменений стромы и микроциркуляторного русла печени в динамике ее регенерации и выяснения их роли в процессах восстановительного роста органа у высших позвоночных животных мы провели сравнительное исследование изменений объемных соотношений различных тканевых компонентов и реакции ретикулярной стромы печени в разные сроки после частичной гепатэктомии у птиц и млекопитающих.

Материал и методы. У крыс и у 5–6 месячных петушков была проведена частичная гепатэктомия. Резекцию печени у кур производили по разработанной нами методике [12], а у крыс – по методу Хиггинса и Андерсена. Как у крыс, так и у петушков удаляли 1/6–1/5 часть органа. Материал для исследования брали через 3, 5, 10, 20, 30 и 60 суток после операции, фикси-

ровали в жидкости Буэна и в 10-процентном формалине. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилин-эозином и импрегнировали серебром по Футу. Стереологическое исследование проводили методом точечного счета.

Результаты исследования. Структура печени птиц и млекопитающих отличается рядом особенностей. Дольки в печени кур состоят из анастомозирующих между собой секреторных трубок, состоящих из 5–6 рядов клеток. Дольки очерчены нечетко, т.к. соединительно-тканые прослойки более или менее заметны лишь вокруг междольковых и вокругдольковых артерий и вен. Характерной особенностью печени кур можно считать то, что она богата лимфоидными скоплениями, которые расположены как в междольковой соединительной ткани, так и внутри долек.

В печени кур по боковым поверхностям секреторных трубок, следуя их разветвлениям и часто образуя вокругтрубулярные петли, проходят синусоиды. Базальные мембраны вокруг синусоидов в печени кур почти сплошные. При импрегнации серебром в их составе выявляется густая сеть ретикулярных волокон. Толстые волокна расположены вдоль синусоидов, тонкие – образуют нежную мелкопетлистую сеть. В отличие от кур ретикулярная строма печени крыс представлена более грубыми, рыхло расположенными волокнами, образующими своеобразные каркасы вокруг синусоидальных капилляров (рис. 1).

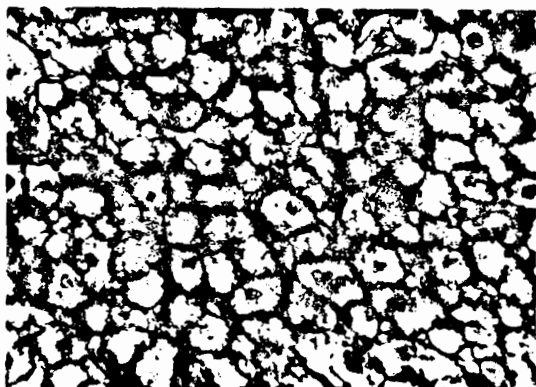


Рис. 1. Ретикулярные волокна в печени интактных крыс. Импрегнация серебром. Ув. $\times 400$.

Печень домашних кур так же, как и печень млекопитающих, имеет хорошо выраженную способность к регенерации. Изменения массы печени после частичной гепатэктомии у крыс и домашних кур подчиняются общим закономерностям. В наших опытах, начиная с 10-х суток, абсолютная и относительная масса регенерирующей печени начинает превышать норму. К концу первого месяца наблюдений масса регенерирующей печени возвращается к уровню контроля. Через 60 дней после частичной гепатэк-

томии этот показатель несколько превышает норму.

Изменения объемных соотношений между паренхимой и стромой в регенерирующей печени крыс и домашних кур также характеризуются общими закономерностями и находятся в соответствии с динамикой адаптивного роста органа (рис.2).

В культе резецированной доли печени относительный объем стромы, начиная с 3-х суток опыта, несколько увеличивается. Разница с нормой по этому показателю как у крыс, так и у домашних кур достигает статистически достоверного уровня через 10 суток после операции. В дальнейшем (через 20, 30, 60 суток после операции) относительный объем стромы в этой зоне печени постепенно уменьшается, оставаясь несколько выше своего уровня у контрольных животных. Что же касается интактных долей печени, то в них объемные соотношения между паренхимой и стромой в течение эксперимента всегда остава-

лись в пределах нормы. Таким образом, результаты проведенного стереологического анализа позволяют заключить, что увеличение относительного объема стромы в регенерирующей печени крыс и домашних кур не играет существенной роли в восстановлении массы органа.

Ретикулярная строма печени крыс и домашних кур по ходу адаптивного роста паренхимы подвергается глубоким перестройкам. Они находят свое

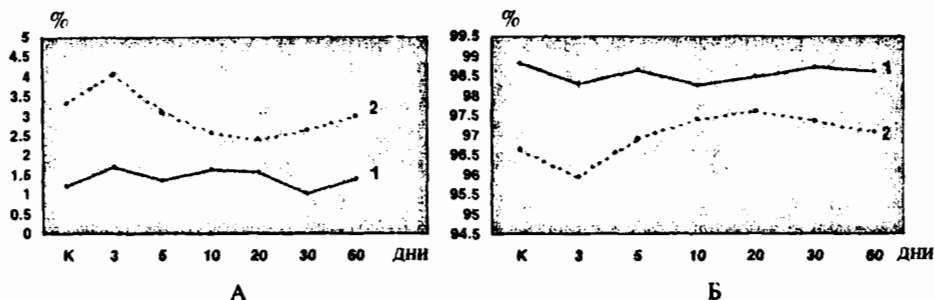


Рис. 2. Изменения относительного объема стромы (А) и паренхимы (Б) регенерирующей печени у крыс (1) и домашних кур (2).

выражение в процессах распада и фрагментации ретикулярных волокон на ранних стадиях регенерации органа. В печени крыс эти явления максимальной степени выраженности достигают уже через 3 суток после частичной гепатэктомии (рис. 3). В результате распада ретикулярных волокон в просветах синусоидов выявляются разной величины аргирофильные глыбки. Через 5 суток после частичной гепатэктомии в зоне резекции печени продолжается интенсивный процесс глыбчатого распада ретикулярной стромы (рис. 4). Вокруг синусоидов в этот срок выявляются небольшой длины фрагменты огрубевших ретикулярных волокон. В отдаленных участках паренхимы эти явления менее значительны. Через 10 суток после операции вокруг синусоидов появляются относительно тонкие, извилистые ретикулярные волокна, а в синусоидах все еще выявляются глыбки аргирофильного вещества.

Явления перестройки ретикулярной стромы нами ранее были описаны и в регенерирующей печени кур [1]. Сравнение результатов этих работ с вы-

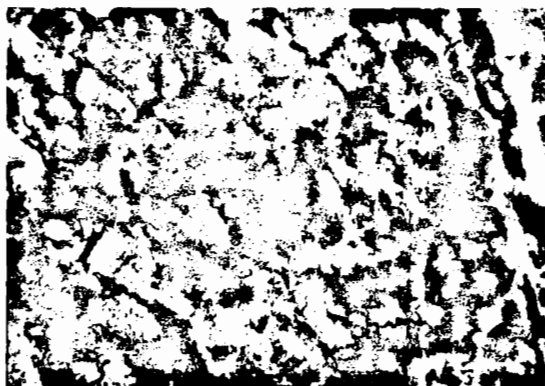


Рис. 3. Распад и фрагментация ретикулярных волокон через 3 суток после частичной гепатэктомии у крыс. Импрегнация серебром. Ув. $\times 400$.

шеприведенными данными показало, что изменения ретикулярной стромы печени крыс и домашних кур характеризуются общими закономерностями. Однако базальные мембраны синусоидальных капилляров в печени домашних кур в течение эксперимента всегда сохраняют свою целостность. Мы наблюдали лишь истончение и частичный распад ретикулярных волокон, начиная с 4-х суток эксперимента. Общим для печени крыс и кур является также то обстоятельство, что процессы

глубокой перестройки ретикулярных каркасов максимально выражены в период активного восстановительного роста органа. Они, по-видимому, направлены на создание микроокружения, благоприятствующего активной пролиферации паренхиматозных клеток.

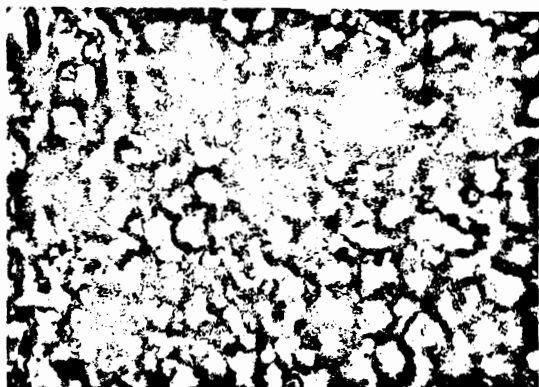


Рис. 4. Появление аргирофильных глыбок в печени крыс через 5 суток после частичной гепатэктомии. Импрегнация серебром. Ув. $\times 400$.

Таким образом, изменения объемных соотношений между паренхимой и стромой в регенерирующей печени крыс и домашних кур характеризуются общими закономерностями, причем увеличение относительного объема стромы в регенерирующей печени крыс и домашних кур не играет существенной роли в восстановлении массы органа. Кроме того, наши исследования показали, что в регенерирующей печени крыс и домашних кур в период активного восстановительного роста

имеют место процессы глубокой перестройки ретикулярных каркасов, расположенных вокруг синусоидов.

Кафедра зоологии

Поступила 17.04.2001

ЛИТЕРАТУРА

1. Маянский Д.Н. – Успехи соврем. биологии, 1992, т.112, №1, с.100–114.
2. Kevin K., Roggin M.D., Elaine F., Papa B.S., Arlet G., Kurkchubasche M.D., Thomas F., Tracy Jr.M.D. – Journal of Surgical Research, 2000, v. 90, №2, p. 166–173.
3. Саркисов Д.С. Очерки по структурным основам гомеостаза. М.: Медицина, 1977, 351 с.
4. Казначеева В.П., Маянский Д.Н. – Успехи совр. биологии, 1978, т. 86, № 3(6), с. 415–431.
5. Колпашикова И.Ф. Общие и местные изменения в организме при экспериментальном повреждении печени и регенерации: Автореф. дис. на соискание уч. ст. докт. мед. наук. Казань. 1982. 40 с.
6. Hardonk Machiel J., Dijkhuis Frederika W.Y. – Virchows Arch., 1986, v. 51, № 5, p. 429–442.
7. Meijer C., Wiezer M., Diehl A., Schouten H., Meijer S., van Roojen N., van Lambalgen A., Dijkstra C., van Leeuwen P. – Liver., 2000, v.20 (1), p. 66–77.
8. Takeishi T., Hirano K., Kobayashi T., Hasegawa G., Hatakeyama K., Naito M. – Arch. Histol. Cytol., 1999, v. 62 (5), p. 413.
9. Shah R.V., Asnani M.V., Pilo Bonny – J. Anim. Morphol. and Physiol., 1970, v.17, № 1–2, p. 75–84.
10. Дживанян К.А. – Биол. ж. Армении. 1983, т. 35, № 1, с. 68–73.
11. Дживанян К.А. – Там же, 1984, т. 36, № 2, с. 128–134.
12. Кадилов Е.В., Дживанян К.А., Тер-Оганян К.С. – Бюлл. эксперим. биологии и медицины, 1972, т. 73, № 6, с. 124–125.

ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ԵՎ ՏՆԱՅԻՆ ՀԱՎԵՐԻ ԼՅԱՐԴԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՂԱԿԱՆ
ԳՈՐԾԸՆԹԱՅՆԵՐՈՒՄ ՄԻՋՅՈՒՄՎԱԾՔԱՅԻՆ ՓՈԽՀԱՐԱՔԵՐՈՒ-
ԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ամփոփում

Ստերեոլոգիական վերլուծության և հիստոքիմիական մեթոդի օգնությամբ ի հայտ են բերվել լյարդի պարենքիմայի և ստրոմայի ծավալային հարաբերությունների, ինչպես նաև օրգանի ցանցանման հենքի ձևաբանական փոփոխությունները: Բացահայտվել են առնետների և տնային հավերի լյարդում այդ փոփոխությունների ընդհանուր օրինաչափությունները:

N.V. ADAMIAN, K.A. JIVANIAN

ABOUT THE ROLE OF INTERTISSUE RELATIONS IN LIVER
REGENERATION OF RATS AND DOMESTIC HENS

Summary

Changes of relative volume of parenchyma and stroma as well as the processes of morphological reconstructions of reticular fibers in regenerating liver of rats and domestic hens after partial hepatectomy have been studied. It was shown that dynamics and character of changes of these parameters in hens and rats submit to the general regularities.