

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ КРЫС ПОСЛЕ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Г.Г. АРЦРУНИ, Р.А. ДОВЛАТЯН

Научно-исследовательский центр ЕГМУ им.М.Гераци, 375025, Ереван

Исследовалось влияние внешних электростатических полей (ЭСП) на морфофункциональное состояние печеночной ткани крыс в различные сроки последействия. Показано, что восстановительный период носит волнообразный характер, максимальные сдвиги наблюдаются сразу и через 7 сут последействия. Нормализация морфогистохимических показателей имеет место лишь на 30 сут последействия.

Ասումենասիրվել է արտաքին էլեկտրաստատիկ դաշտերի (ԷՍՊ) ազդեցությունը առնետների լյարդի հյուսվածքների մորֆոֆունկցիոնալ վիճակի վրա, ազդեցությունից հետո տարբեր ժամկետներում: Ցույց է տրվել, որ վերականգնողական ժամկետը կրում է ալիքաձև բնույթ: Առավելագույն փոփոխությունները դիտարկվում են անմիջապես և ազդեցությունից 7 օր հետո: Սորֆոհիստոքիմիական ցուցանիշների նորմալացումը տեղի է ունենում միայն ազդեցությունից 30 օր հետո:

The effect of external electrostatic field on rat hepatic tissues was studied in different time after the effect. It is shown that the recovery period is undulating. Maximum changes were observed immediately and in 7 days after the effect. Normalization of morphohistochemical parameters occurs only in 30 days after the influence.

Электростатическое поле - морфогистохимия печени - обменные процессы печени

Ранее нами было показано, что действие внешних электростатических полей (ЭСП) приводит к существенным изменениям обменных процессов в печеночной ткани. Так, наблюдаются подавление нуклеинового и белкового обменов, торможение протеолитических процессов, интенсификация процессов перекисного окисления липидов, изменение в процессах энергетического обмена и общей морфогистохимической картины печеночной ткани [2-5, 7, 8]. Однако работ, посвященных восстановительному периоду последействия ЭСП, в доступной нам литературе мы не встречали.

Целью представляемой работы являлось исследование морфофункционального состояния печени в различные сроки последействия ЭСП.

Материал и методика. Объектом исследования служила печень белых беспородных крыс, массой 130-160г, подвергшихся воздействию ЭСП напряженностью 200 кВ/м. ЭСП создавали при помощи установки конденсаторного типа с контролируемыми параметрами поля [1]. Экспериментальных животных делили на 3 группы, 1 группу животных подвергали воздействию ЭСП в течение 24 ч, 2 группу - 6 сут по 6 ч ежедневно, 3 группа - контрольные

животные. Животных забивали сразу и на 1-й, 4-й, 7-й, 14-й и 30-й дни после воздействий. Во избежание влияния циркадных ритмов все забои производили в одно и то же время суток. Кусочки печеночной ткани после соответствующей обработки окрашивали гематоксилин-эозином. Гликоген определяли по Шабдашу, NH_2 -группы белка по Иасума-Итчигава, РНК по Браше [9]. Параллельно брали свежемороженые криостатные срезы на определение кислой фосфатазы [6]. Количественную оценку активности фермента в условных единицах флюоресценции проводили в произвольных полях зрения в 50 печеночных клетках для каждого образца на микроцитометре с монохроматическим лучом длиной волны 550 нм. Активность фермента в гепатоцитах выражали в условных единицах флюоресценции. Статистическую обработку данных проводили согласно критерию Стьюдента. Всего в экспериментах использовано 50 животных.

Результаты и обсуждение. Ранее в работе [3] нами показано, что сразу после воздействия ЭСП напряженностью 200 кВ/м длительностью 24 ч и 6 сут по 6 ч ежедневно наблюдаются существенные изменения в citoангиоархитектонике печеночной ткани, снижение содержания гликогена, NH_2 -групп белков, повышение активности кислой фосфатазы после 24-часового воздействия и его понижение после 6-суточного (табл.).

Таблица. Активность кислой фосфатазы после воздействия ЭСП напряженностью 200кВ/м (в условных единицах)

Время после воздействия, сут	Длительность действия ЭСП	
	24 ч	6 сут по 6 ч
0 (сразу после действия)	84.7±0.25	59.7±0.63
1	80.1±0.35	58.2±0.45
4	68.1±0.15	65.2±0.2
7	60.2±0.2	55.4±0.7
14	65.7±0.35	63.4±0.2
30	72.5±0.16	68.9±0.5
Контроль 70.8±0.7		

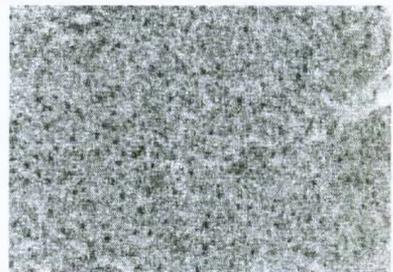
Исследования показали, что через сутки после 24-часового и 6-суточного воздействия морфогистохимические изменения печеночной ткани по своему характеру и глубине идентичны изменениям, наблюдаемым сразу после действия ЭСП. Следует отметить, что, согласно данным работ [2-4, 5, 8], через сутки после аналогичных воздействий ЭСП начинается восстановление исследованных параметров обменных процессов. Однако, как следует из вышеизложенного, восстановление биохимических показателей не отражается на морфогистохимическом уровне.

Через 4 сут после действия ЭСП и в 1, и во 2 группах животных (рис. 1а, б) имела место заметная активация клеток фибробластического ряда, признаки регенерации паренхиматозных элементов проявлялись в структурном упорядочении гепатоцитов, увеличении числа 2-ядерных форм гепатоцитов, нарастании, по сравнению с предыдущим сроком, содержания РНК, NH_2 -групп белка и гликогена. Заметные сдвиги, указывающие на нормализацию структуры

и функции, наблюдались и в системе гемомикроциркуляции. Однако во второй группе восстановление структурно-функциональных параметров печеночной ткани было менее выраженным. Активность кислой фосфатазы в обеих исследованных группах была близка к норме. Надо отметить, что степень восстановления биохимических параметров обменных процессов на 4-й день после воздействия [2-4, 5, 8] была выше, чем через сутки, и уже отражалась на цитоангиоархитектонике изучаемой ткани. Через 7 сут, как после 24-часового, так и после 6-суточного воздействия на фоне становления компенсаторно-приспособительных реакций наблюдаемые морфофункциональные изменения носили однонаправленный характер, однако после дробного воздействия были выявлены резче. Вновь возникали расстройства в системе гемомикроциркуляции, что проявлялось расширением центральных вен и микрососудов триад, развитием отека, лейкоцитарной и лимфоцитарной инфильтрацией. Наблюдались дисконфлексация трабекул, в разной степени выраженные дистрофические изменения, чаще встречались гепатоциты с мелко- и крупнокапельной вакуолизацией. На отдельных участках выявлялись более резкие изменения гепатоцитов: гидropическая дистрофия и дистрофия типа жировой дегенерации, мелкие очаги некроза (рис.2а,б). Гистохимические исследования выявили в обеих исследованных группах снижение содержания гликогена, NH_2 -групп белка и заметное уменьшение содержания РНК в цитоплазме и ядрышках. Определение активности кислой фосфатазы в отмеченный срок выявило заметное ее снижение как в 1, так и во 2 группах (табл.).

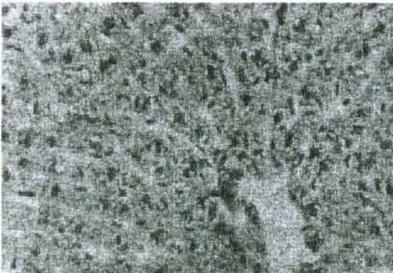


а



б

Рис. 1. Печень крысы спустя 4 дня после 24-часового (а) и 6-суточного (б) воздействия ЭСП. Окраска гематоксилин-эозином, об.х10, ок.х7.



а



б

Рис. 2. Печень крысы спустя 7 дней после 24-часового (а) и 6-суточного (б) воздействия ЭСП. Окраска гематоксилин-эозином, об.х40, ок.х7.

Таким образом, морфогистохимическая картина печеночной ткани через 7 дней после воздействий гораздо ближе к картине, наблюдаемой сразу после воздействия, чем через 4 сут последействия. Подобная волнообразность восстановительного периода наблюдалась нами ранее при исследовании самых различных обменных процессов [2-4, 5, 8].

На 14-е сутки последействия наблюдается неполное восстановление цитоангиоархитектоники печеночной ткани, но общая морфогистохимическая картина гораздо ближе к норме, чем на 7 сут и схожа с картиной, наблюдаемой на 4-й день последействий. И только на 30-й день морфогистохимическая картина печеночной ткани была в пределах нормы.

Таким образом, проведенные исследования и данные, полученные в наших предыдущих исследованиях [2, 4, 5, 8], позволяют заключить, что восстановительный период последействия ЭСП носит волнообразный характер. Максимальные сдвиги наблюдаются сразу и через 7 сут после воздействий, полное восстановление происходит только через 30 дней. Изменения, которые проявляются через определенные сроки последействия ЭСП, по всей видимости, являются следствием долговременных скрытых повреждений, которые проявляются через определенный период последействия по ходу восстановительного процесса.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Арируни Г.Г. Конф. молодых ученых, посвящ. 25 съезду КПСС, Ереван, 32-34, 1975.
2. Арируни Г.Г., Арменян А.Г. Журн. медицинская наука Армении, 1-2, 56-65, 1995.
3. Арируни Г.Г., Довлатян Р.А., Зильфян А.В. Биолог. журн. Армении, 43, 1, 70-73, 1990.
4. Арируни Г.Г., Межлумян Л.М., Саакян Р.А. Биолог. журн. Армении, 33, 11, 18-23, 1980.
5. Арируни Г.Г., Овсепян Р.С., Пепанян Г.С. Биолог. журн. Армении, 32, 11, 11-14, 1979.
6. Берстон М. Гистохимия ферментов. М., 1965.
7. Мкртчян С.Л. Биолог. журн. Армении, 32, 2, 157, 1979.
8. Мкртчян С.Л., Арируни Г.Г. Биолог. журн. Армении, 31, 7, 750-753, 1978.
9. Пирс Э. Гистохимия. М., 1962.

Поступила 11.IX.2000