

УДК 612.35.014.44

РОСТ И РАЗВИТИЕ ГЕПАТОЦИТОВ ПЕЧЕНИ ИНДЮШИНЫХ ЭМБРИОНОВ ПРИ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОМ УФ ОБЛУЧЕНИИ

С. К. КАРАПЕТЯН, Л. А. СААКОВА, Д. С. САРКИСЯН

Показано, что действие УФ облучения, подобно действию сравнительно малых доз радиации при предынкубационном облучении индюшковых яиц, вызывает изменение величины ядер гепатоцитов эмбриона. Установлено, что в течение первых трех стадий эмбриогенеза, за исключением некоторых дней, между дозой УФ облучения и размером ядер существует тесная положительная корреляция.

Ключевые слова: индюшковый эмбрион, гепатоциты, печень, карิโอметрия.

Вопрос о чувствительности печени к действию различных видов излучений—рентген-, гамма-, УФ и т. д.—имеет важное значение при предынкубационном облучении яиц. В литературе отсутствует единая точка зрения на эту проблему. Большинство исследователей указывает на высокую радиорезистентность и регенеративную способность печени [5]. Однако, как показали наши предыдущие исследования, предынкубационное облучение яиц гамма-лучами в сравнительно небольших дозах, ультрафиолетовое облучение различной экспозиции вызывают изменения в массе печени как в эмбриональном, так и постнатальном периодах [3, 7].

Гистологический анализ печени куриного зародыша, полученного из гамма-облученных яиц, свидетельствует о нарушении структур, которые восстанавливаются лишь к концу эмбриогенеза. Наблюдается отставание дифференцировки печени и на клеточном уровне.

Одним из тестов, характеризующих степень дифференцированности клеток, является величина ядерно-цитоплазматических соотношений. А размер ядер служит ранним и наиболее чувствительным симптомом. Гистологических изменений в развивающейся ткани и вообще в любой ткани может не быть, но карิโอметрическая кривая уже показывает изменение ядер. Доказано, что между размером ядра и функцией клетки существует тесная связь. Различные факторы внешней и внутренней среды влияют на изменение размеров клеток и ядер животного организма [1, 4].

При облучении рентген-лучами эмбрионов лягушки на стадии поздней гаструлы—ранней бластулы тормозится деление одной части blastomeres, а в другой части blastodiskа в результате дробления увеличивается число blastomeres большей величины, с ядрами большего размера. Большие ядра содержат большее количество ДНК. Такие ядра в незначительном количестве отмечаются и в контроле [2].

При облучении эмбриональных яиц УФ лучами дозой 120 мэp-час/м^2 в динамике развития печени зародыша происходят изменения, аналогичные таковым при гамма-облучении.

В последнее время уделяется большое внимание карниометрии. Считается, что набухание ядер (в эндокринных органах) указывает на повышенную функцию и, напротив, уменьшение их является признаком инактивации, т. е. выражением ослабления стимуляции. Эти данные были подтверждены в последнее время результатами количественных гистохимических и гистометрических определений содержания РНК в цитоплазме и ДНК в ядрах. Однако чрезмерная стимуляция может привести к истощению ядер (пикнозу или появлению очень мелких ядер) [6].

Материал и методика. Яйца индеек северо-кавказской породы облучались перед закладкой в инкубатор ртутно-кварцевой лампой типа ПРК-2 с эритемной облученностью 720 мэр-час/см² по 4 и 10 мин, что соответствует 48 и 120 мэр-час/м².

Печень развивающегося зародыша начиная с 12-го дня развития фиксировали в жидкости Суза, готовили парафиновые срезы, которые окрашивали гематоксилин-эозином. Размер клеток и ядер определялся с помощью окуляр-микрометра при микрофотографии с иммерсионным объективом 90х и окуляром 10х. Одно деление микрометра соответствует 1,32 мк (измерялись 100 гепатоцитов на каждый случай).

Результаты и обсуждение. Данные наших исследований о размерах клеток, ядер и ядерно-цитоплазменных отношениях приведены в таблице, из которой видно, что размеры гепатоцитов по 20-й день включительно больше у обеих опытных групп, получивших соответственно УФО экспозицией 4 и 10 мин. Однако разница более достоверна во II опытной группе. Из этой же таблицы видно, что на 12-й день инкубации клетки имеют наибольшую величину: во II опытной группе—10,9, I группе—10,3, контрольной—9,3 мк. Размеры ядер в клетках печени индюшиного эмбриона, получивших УФО экспозицией 10 мин, больше контрольных. С увеличением возраста эмбрионов наблюдается тенденция к уменьшению размера ядра.

Т а б л и ц а

Размеры клеток, ядер и ядерно-цитоплазменные отношения (Q) клеток
паренхимы печени у индюшиных эмбрионов

Группы	Показатели, мк	Дни инкубации					
		12	14	16	20	22	24
К	Размер клетки	9,3	9,8	8,5	9,5	8,9	9,4
	Размер ядра	7,1	7,5	6,5	7,2	6,6	7,0
	Q	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,76
I	Размер клетки	10,3	9,9	9,5	9,3	9,6	9,4
	Размер ядра	7,8	7,5	7,5	7,1	6,6	7,1
	Q	0,75	0,76	0,79	0,76	0,69	0,76
II	Размер клетки	10,9	10,0	9,1	9,9	8,9	9,2
	Размер ядра	8,4	7,8	6,9	7,6	6,7	7,0
	Q	0,77	0,78	0,75	0,77	0,75	0,76

Показатели ядерно-цитоплазменных отношений характеризуют степень дифференцировки клеток и их специализацию. В данном случае дифференцировка гепатоцитов у контрольных эмбрионов идет равно-

мерно, у опытных эмбрионов этот процесс неустойчив: клетки то увеличиваются, то уменьшаются. Однако к концу эмбриогенеза, на период вылупления, размеры клеток, ядер и ядерно-цитоплазменные отношения выравниваются.

Таким образом, после предынкубационного облучения индюшиных яиц ультрафиолетовыми лучами экспозицией 4 и 10 мин наблюдаются изменения в динамике развития печени на клеточном уровне.

Полученные результаты анализа спектров размеров ядер гепатоцитов наглядно свидетельствуют о том, что с увеличением дозы ультрафиолетового облучения увеличиваются ядра клеток печени, особенно в раннем периоде эмбриогенеза (рис. 1, 2, 3). На 12-й день развития

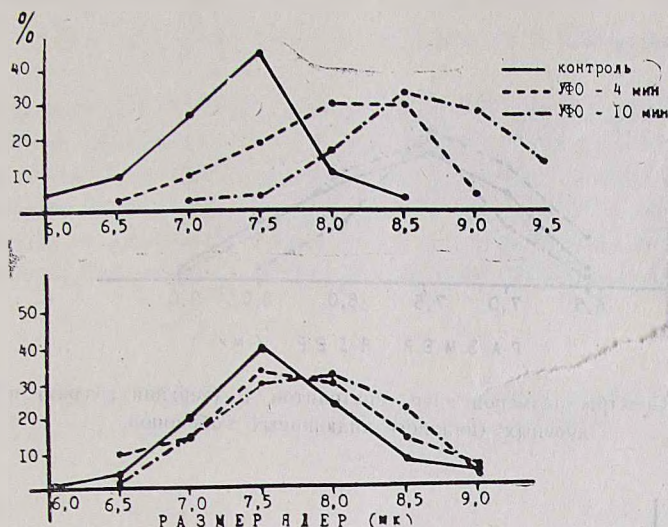


Рис. 1. Спектры размеров ядер гепатоцитов 12-(верхний график) и 14-дневных (нижний) индюшиных эмбрионов.

пик карнометрической кривой гепатоцитов в контроле составляет 7,5 мк, в то время как при предынкубационном облучении ультрафиолетовыми лучами экспозицией 10 мин—8,5—9,0 мк, 4 мин—8,0—8,5 мк. Спектры кривых показывают, что размеры ядер клеток печени облученных эмбрионов по сравнению с контрольными в среднем больше на 1 мк. Однако на 20-й день развития индюшиного эмбриона наблюдается уменьшение ядер гепатоцитов в опытных группах. Чрезмерная стимуляция может привести к появлению мелких ядер (пикнозу, истощению) [6], что и наблюдалось в данном случае. В последующие дни развития эмбриона карнометрическая кривая облученных эмбрионов четко смещается в сторону укрупнения ядер. Однако на период вылупления пик кривой всех групп приходится на 7,5 мк. Следует отметить, что наибольший разброс, от минимальных до максимальных размеров ядер (6,0—9,0 мк), наблюдается у эмбрионов с предынкубационным УФ облучением.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что при УФ облучении инкубационных индюшиных яиц экспозицией 4 и 10 мин

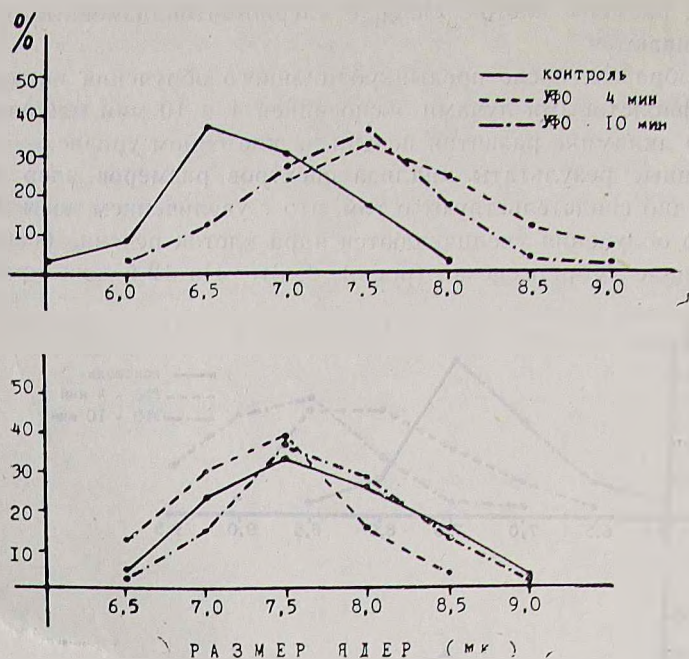


Рис. 2. Спектры размеров ядер гепатоцитов 16-(верхний график) и 20-дневных (нижний) индюшиных эмбрионов.

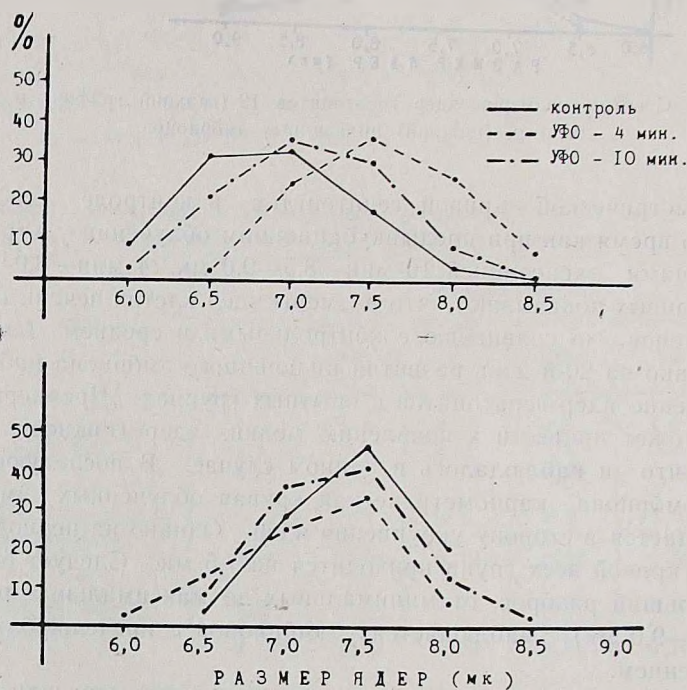


Рис. 3. Спектры размеров ядер гепатоцитов 22-(верхний график) и 24-дневных (нижний) индюшиных эмбрионов.

происходят изменения в функциональном состоянии печени. В плодном—первой половине плодного периода развития—между дозой УФ облучения и размером ядер существует тесная положительная корреляция.

Институт физиологии им. акад.
Л. А. Орбели АН Армянской ССР

Поступило 18.VI 1982 г.

ԻՆԿՈՒԲԱՑԻԱՅԻՑ ԱՌԱՋ ԱՄ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ
ՀՆԴԿԱՀԱՎԵՐԻ ՍԱՀՄԵՐԻ ԼՅԱՐԴԻ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԱՃՆ ՈՒ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Լ. Ա. ՍԱՀԱԿՈՎԱ, Դ. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Ցույց է տրված, որ հնդկահավերի ձվերի ԱՄ ճառագայթաչափումը, γ -ճառագայթների համեմատաբար ցածր դոզաներով ճառագայթաչափման նման, առաջ է բերում սաղմերի լյարդի բջիջների կորիզների չափերի փոփոխություն: Պարզվել է, որ սաղմնային զարգացման առաջին երեք շրջաններում, բացառությամբ մի քանի օրվա, գոյություն ունի դրական ամուր կոռելյացիոն կապ ԱՄ ճառագայթաչափման և բջիջների կորիզների մեծության միջև:

THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF LIVER HEPATOCYTES
OF TURKEY EMBRYOS DURING PREINCUBATIVE ULTRA-VIOLET
RADIATION

S. K. KARAPETIAN, L. A. SAAKOVA, D. S. SARKISIAN

The influence of ultra-violet radiation, as in case of small doses of x-ray irradiation, has led to an increase of hepatocyte nuclei of the embryos in preincubative stage of turkey eggs. It has been established that during the first three stages of embryogenesis, except several days, there is a correlation between the doses of ultra-violet radiation and the sizes of nuclei.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вибс К. Г. Цитология, 3, 2, 1961.
2. Гелашвили Н. А. Сообщ. АН Груз. ССР, 38, 3, 1966.
3. Кочарян Р. Г., Саакова Л. А. Биолог. ж. Армении, 33, 2, 144—149, 1980.
4. Лунц А. М. Журн. общей биологии, 22, 1, 1959.
5. Пегельман С. Г., Вахер Ю. И. Изв. АН СССР, биол., 18, 3, 1969.
6. Сентаготти Я., Флерко Б., Меш Б., Халас Б. Кн.: Гипоталамическая регуляция передней части гипофиза. Будапешт, 1965.