11. *Судаков К. В., Урываев Ю. В.* Физиол. ж. СССР, *18*, 2, 150—155, 1962.
12. *Черешнев Н. А.* Ж. высш. нерв. деят., *10*, 6, 896—902, 1960.
13. *Matsumoto J., Kiyono S. and Ida K.* Центральные и периферические механизмы нервной деятельности, 296—314, Ереван, 1956.
14. *Morgane P. J.* Amer. J. Physiol., *201*, 5, 833—841, 1961.
15. *Morgane P. J.* Proc. of the Seventh. Inter. Congr. of nutrition, *1*, 1—5, 1966.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 12, 1985

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.35.014.44

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ ЯИЦ НА РОСТ И ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПТИЦ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

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

Ключевые слова: ионизирующая радиация, УФО, органы пищеварения, эмбриогенез.

В практике для стимуляции выводимости цыплят, их роста и развития применяется УФ и гамма-облучение. Однако эффект биологического действия облучения инкубационных яиц на последующее развитие эмбриона окончательно не выяснен.

Цель наших исследований состояла в изучении гистогенеза органов пищеварительного тракта и печени куриных эмбрионов в сравнительном аспекте при облучении инкубационных яиц гамма- и УФ лучами, выявлении функциональных сдвигов и морфологических изменений в этих органах при отклонении их развития от нормы, а также изменения их массы в процессе развития зародыша под влиянием разового облучения инкубационных яиц.

Материал и методика. В опытах использовались яйца кур ереванской породы, которые однократно облучались кобальтовой пушкой ГУТ-100 (мощность дозы 27 Р/мин) перед закладкой в инкубатор (25 и 75 Р), а также яйца индеек северокавказской породы, облучаемые однократно ртутно-кварцевой лампой типа ПРК-2 с эритемной облученностью 720 мэр/м² в течение 4 и 10 мин., что соответствует 48 и 120 мэр·час/м². Опыты проводились на эмбрионах, которые брались из инкубатора с 12-го дня развития. Железистый и мышечный желудки, а также печень исследовались у 6-ти эмбрионов (на каждый случай).

Для гистологических анализов эти органы фиксировались в жидкости Суза, парафиновые срезы окрашивались гематоксилин-эозином. Диаметр ядер гепатоцитов печени определялся с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15 при микроскопировании с иммерсионным объективом 90× и окуляром 10× (100 гепатоцитов на каждый случай).

Результаты и обсуждение. Предынкубационное облучение яиц сравнительно небольшими дозами гамма- и УФ лучей в целом стимули-

рует развитие эмбрионов. Однако стимулирующее действие облучения на развитие внутренних органов зародыша избирательно в зависимости от периода эмбриогенеза.

Масса железистого и мускульного желудков в процессе инкубации увеличивается неравномерно, усиленный рост этих органов приходится на плодный период эмбриогенеза. Как видно из рис. 1 А, облучение инкубационных яиц кур перед закладкой в инкубатор дозой 25 Р не оказывает стимулирующего влияния на рост железистого и мускульного желудков и на печень; масса этих органов у эмбрионов на 20-й день эмбриогенеза даже ниже, чем у контрольных эмбрионов (разница достоверна для мускульного желудка). Облучение яиц дозой 75 Р способствует увеличению массы железистого, мускульного желудков и печени по сравнению с контролем (разница достоверна для печени). Как уже упоминалось выше, увеличение массы внутренних органов зародышей происходит неравномерно по периодам развития, поэтому достоверность разницы в ней наблюдается в различные дни эмбриогенеза [6, 12].

Действие ультрафиолетового облучения на индюшиные яйца перед закладкой в инкубатор вызывает аналогичные сдвиги в росте органов пищеварительного тракта (рис. 1 Б). В частности, облучение в течение

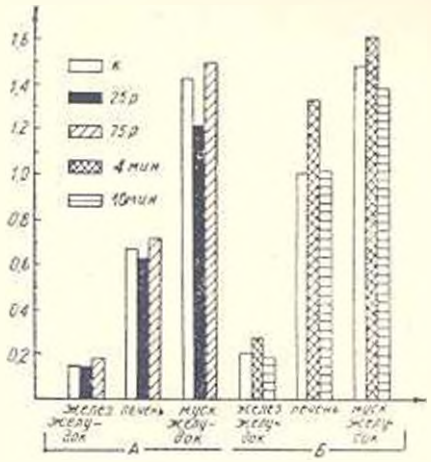

Рис. 1. Масса органов пищеварительного тракта куриных и индюшиных эмбрионов в конце эмбрионального периода. А—куриные эмбрионы на 20-й день развития (25 Р, 75 Р); Б—индюшиные эмбрионы на 24-й день развития (УФО—4 мин, 10 мин).

4 мин, подобно облучению гамма-лучами дозой 75 Р, способствует увеличению массы железистого желудка, мышечного и печени (разность достоверна). Экспозиция УФО 10 мин не вызывает подобного эффекта [5].

Предынкубационное облучение яиц как гамма-, так и УФ лучами неодинаково сказывается на гистогенезе внутренних органов. В печени наблюдалась тормозная реакция с явлениями альтерации, железистом и мышечном желудке—с явлениями гиперплазии и пролиферации (рис. 2 а, б). Собственно слизистый слой железистого желудка развит мощнее такового контрольных зародышей в несколько раз. Оксинтопептические клетки увеличены и выделяют большее количество секрета. Нужно отметить, что гиперплазия сложных трубчатых желез при действии УФ облучения выражена слабее, чем при действии ионизирующей радиации (рис. 3 а, б).

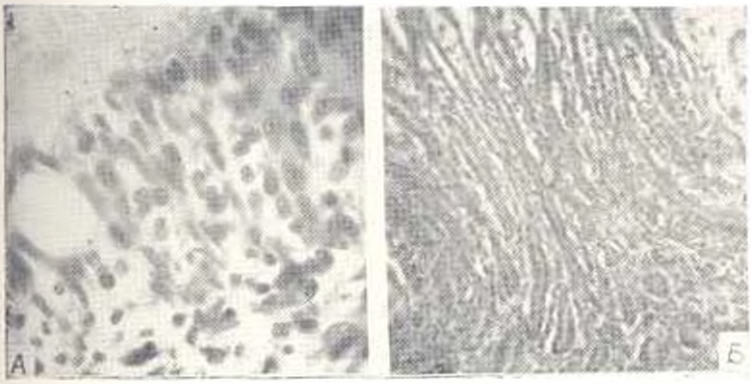

Рис. 2. а. Слизистый слой железистого желудка куриного эмбриона, 20-й день, контроль (ок. 10, об. 20); б. слизистая оболочка железистого желудка куриного эмбриона, 20-й день, 75 Р (ок. 10, об. 20).

Рис. 3. а. Слизистая оболочка железистого желудка индюшиного эмбриона, 24-й день, контроль (об. 8, ок. 10); б. слизистая оболочка железистого желудка индюшиного эмбриона, 24-й день, УФО—10 мин (об. 8, ок. 10).

Нами был вычислен такой показатель, как диаметр ядер клеток печени. Известно, что диаметр гепатоцитов у зародышей кур и индеек уменьшается с ростом эмбриона. Цитоплазма и ядра также уменьшаются в процессе развития. Ядра клеток печени эмбрионов, полученных из облученных как гамма-, так и УФ лучами яиц, на начальной стадии эмбриогенеза увеличены по сравнению с контрольными (рис. 4 а, б) (разница достоверна). На 20-й день развития зародыша (период вылупления) кур и на 24-й день (период вылупления)—индеек расхождение в диаметре ядер гепатоцитов выравнивается и стабилизируется по отношению к контролю. Показатели ядерно-цитоплазменных отношений (Q) свидетельствуют о более поздней дифференцировке клеток печени эмбрионов обеих опытных групп.

Таким образом, после предынкубационного облучения куриных и индюшиных зародышей независимо от вида облучения наблюдается идентичная картина дифференцировки и специализации печени на клеточном уровне. Между дозами облучения и диаметром ядер существует тесная положительная корреляция. Стимулирующий эффект на развитие органов пищеварительного тракта эмбриона оказала доза облучения гамма-лучами 75 Р и 48 мэр-час/м² (экспозиция 4 мин) УФ излучения [1].

Сопоставление гистоморфологического анализа органов пищеварительного тракта куриных эмбрионов при гамма- и УФ облучении инкубационных яиц также выявило их выраженное сходство.

Существует множество предложений о механизме стимулирующего действия относительно малых доз ионизирующей радиации на оплодотворенную яйцеклетку. Наиболее распространенной является теория о морфологических нарушениях в клеточном ядре, сопровождающихся разрывами хромосом [16, 18, 19]. Высказано и ряд других точек зрения: изменение в облученном организме окислительно-восстановительных процессов [4, 8, 13, 14, 16, 17]; структурно-метаболическая теория действия радиации на клетку [9, 10]; синтез высокоспецифичных белков и других компонентов системы, обеспечивающих неспецифическую защиту и вируснейтрализующую способность сыворотки крови [11].

В наших опытах проявилось отдаленное действие радиации, выраженное в различных сдвигах функционального состояния систем эмбриона. Предынкубационное облучение яиц не оказывает непосредственного влияния на гистогенез систем, поскольку формирование их происходит позже.

Ультрафиолетовое облучение инкубационных яиц сельскохозяйственных птиц значительно повышает выводимость яиц, массу цыплят после вылупления, уменьшает отход, количество «задохликов» [3, 7, 15]. Однако механизм действия УФ лучей на яйца изучен недостаточно. Из литературных данных известно [2], что биологически активный диапазон УФ лучей составляет 2400—3200 Å°, которые практически не проходят через скорлупу яиц*. В то же время факт биологического

* Прим. ред. В лаборатории радиационной биофизики ЕРФИ также получены данные, показывающие, что скорлупа яиц не пропускает УФ лучи в диапазоне 2000—3333 А° (сообщение Н. М. Авакяна).

действия УФ облучения инкубационных яиц на развитие эмбриона остается неоспоримым.

Исследованиями, проведенными в Киевском университете, показано, что эффект, полученный от воздействия УФ облучения на инкубационные яйца, предположительно заключается в озонировании воздуха

Рис. 4а.

Рис. 4б.

Рис. 4. а. Изменение размеров ядер гепатоцитов куриных эмбрионов по дням инкубации (гамма-облучение); б. изменение размеров ядер гепатоцитов индюшиных эмбрионов по дням инкубации (УФО)

вблизи работающей УФ-лампы, где концентрация O_3 превышает норму в сотни раз. Лампы ПРК (примененные в наших опытах) — особенно сильные озонаторы. Кратковременное пребывание яиц в атмосфере озона и окислов азота оказывает стимулирующее влияние на развитие эмбриона. Не исключаются и другие пути воздействия [2]. Механизм косвенной стимуляции УФ лучами инкубационных яиц нуждается в дальнейшем изучении.

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

Поступило 23.XI 1984 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Артюхов В. Г.* Биофизика, *14*, 1, 189—192, 1969.
2. *Барабой В. А., Янчук З. З.* Биофизика, *14*, 1, 130—134, 1969.
3. *Бойко М. С., Андриевский Н. Р.* Сб. Биологическое действие ультрафиолетового излучения, 191, М., 1975.
4. *Браше Ж.* Биохимическая эмбриология. М., 1961.
5. *Карапетян С. К., Саакова Л. А., Саркисян Д. С.*, Биолог. ж. Армении, *35*, 4, 1983.
6. *Кочарян Р. Г., Саакова Л. А.* Биолог. ж. Армении, *33*, 2, 1980.
7. *Кодинец Г. А.* Автореф. докт. дисс., Киев, 1963.
8. *Коштоянц Х. С.* Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция. 10—19, М., 1951.
9. *Кузин А. М.* Информ. бюлл. научн. сов. по пробл. радиобиологии АН СССР, *17*, М., 1974.
10. *Кузин А. М.* Радиобиология, *15*, 9, 1975.
11. *Рудаков В. В., Цикина Н. В.* 1-я Всесоюзн. конф. по с.-х. радиологии, Обнинск. Тез. докл. М. ВНИИ с.-х. радиол., 195—196, 1978.

12. *Саакова Л. А.* В сб.: Нейро-гуморальные основы повышения воспроизводительной функции с/х животных и механизмы регуляции деятельности мозга. 223—229, Ереван, 1979.
13. *Солженикина Л. В., Кузин А. М.* Сб.: Влияние радиации на регуляторные процессы в клетке. Тез. докл. Всесоюзн. симп., Пущино, 1976.
14. *Таршис М. А., Уманский С. Р.* Радиация и живая клетка. 97, М., 1971.
15. *Франк Г. М.* Сб.: Использование УФ-излучения в животноводстве, 7—13, М., 1963.
16. *Хакимов П. А., Муртазаева Л. А., Шадиева Н. Х.* Радиобиология, *21*, 269—273, 1981.
17. *Ehrenberg L., Fedorcsak J., Maslung M.* Stimul. Newslett, *5*, 1—14, 1973.
18. *Fohlit Wolfgang.* Phys. Bl, *34*, 12, 587—601, 1978.
19. *Russel W. L.* Japan J. Genetics, 40, 1965.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVIII, № 12, 1985

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК (612.826.4+612.451).615.37+576.72

О ГИСТОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ГИПОТАЛАМУСА И НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ ИММУНИЗАЦИИ

Э. Л. ТУМАНЯН, А. В. АЗНАУРЯН

Ключевые слова: гипоталамус, надпочечник, иммунизация.

Известно, что антиген, попадая в организм, вызывает сложный комплекс нейрогуморальных сдвигов, в частности, изменения функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, которые выражаются в стимуляции гликокортикоидной функции коры надпочечников.

Как показали исследования Корневой и соавт. [2—4], область заднего гипоталамического поля оказывает существенное влияние на иммуногенез. Проведенные нами ранее гистохимические исследования структур заднего гипоталамуса выявили значительные изменения в них при иммунизации [8]. В связи с этим представляет интерес изучение количественных сдвигов синтеза РНК в гипоталамусе при антигенном воздействии.

Материал и методики. Опыты проводили на 30-ти половозрелых мышах-самцах C57Bl., которых подвергали однократной внутрибрюшинной иммунизации 6%-ной взвесью эритроцитов барана в объеме 0.2 мл. Контролем служили 10 интактных животных. Животных забивали под наркозом обескровливанием на 7-, 14-, 19-й дни иммунизации (по 10 на каждый срок). Объектом исследования являлась ткань заднего гипоталамуса и надпочечников. После фиксации в жидкости Карнуа кусочки ткани заливали в парафин. На парафиновых срезах толщиной 6 мкм определяли РНК галлоцианин-хромовыми квасцами по Эйнарсону [7].

Количественный анализ содержания РНК проводили с помощью цитофотометра, собранного на базе микроскопа ЛЮМАМ И-3 с размером зонда 0,1 при длине волны 550 мкм. Цифровой материал обрабатывали по методу вариационной статистики с применением критерия Стьюдента.