

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ, ОБЛУЧЕННЫХ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

В. А. ВАРДАНИЯН, М. А. КЮЧИКЯНЦ

Институт физиологии АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Изучали влияние малой дозы радиации (0,1 Гр) на рост и развитие цыплят, облученных в 0-дневном и однодневном возрасте. Обнаружена резистентность 0-дневных цыплят к этой дозе. Показано достоверное стимулирующее действие ее на рост и развитие цыплят, облученных в однодневном возрасте. Обсуждается вопрос о возможном участии механизма гипоталамической регуляции эндокринных функций в формировании выявленных эффектов.

Շեղանցիկ — 0 և մեկ օրեկան հասակում ճառագայթահարված ճտերի մոտ առավելագույնի է փոքր զոգայտի ճառագայթահարման (0,1 Գր) ազդեցությունը նրանց աճի և զարգացման վրա: 0 օրեկան ճտերը նշված զոգայտի ճառագայթահարման եկամտամար դիմադրում են սրտային դիմադրողականություն: Ցույց է տրվել, որ մեկ օրեկան հասակում ճառագայթահարված ճտերի աճի և զարգացման վրա ճառագայթման փոքր զոգան թողնում է արժանահամար խթանիչ ազդեցություն: Առաջված արդյունքները բննարկվել են ներգաղտի ֆունկցիաների հիպոթալամիկ կարգավորման սրբայնմի տեսանկյունից:

Abstract — Chickens at 0- and 1-day after hatching received a single total body irradiation by the dose of 0,1 Gy. The resistance of low-rate irradiation in the 0-day chicken was found. The same dose of irradiation evoked significant stimulating effect on growth and development in 1-day chicken. The possible participation of hypothalamic regulatory mechanisms in the formation of these effects was discussed.

Ключевые слова: куры, облучение, гипоталамус.

В 1963 г. впервые было показано [8], что облучение куриных эмбрионов малыми дозами радиации (0,014—0,03 Гр) благотворно влияет на выживаемость эмбрионов, снижает постнатальную летальность и повышает продуктивность. В условиях полупроизводства [6] при облучении в малой дозе (0,03—0,05 Гр) было выявлено стимулирующее действие его на эмбриогенез, жизнеспособность и продуктивность птиц. Такое же влияние оказывают эти дозы (0,04—0,2 Гр) на оогенез и продуктивность птиц, облученных в молодом возрасте [2, 3]. При облучении трехдневных цыплят дозой 0,2 Гр [12] наблюдали стимуляцию роста молодняка и повышение продуктивности. Сведения о стимулирующем эффекте малых доз радиации в более раннем постнатальном периоде ограничены единственным источником [5], согласно которому облучение однодневных цыплят дозой 0,25 Гр оказывает стимулирующее действие на рост, половое созревание и продуктивность. Стимулирующее действие малых доз радиации на эмбриогенез, рост, развитие и продуктивность было показано также у перспела [13, 14].

В настоящей работе представлены результаты изучения влияния малой дозы облучения на рост и развитие 0-дневных и однодневных цыплят.

Материал и методика. В первой серии опытов было подвергнуто облучению 50 0-дневных цыплят (в первые 30 мин после вылупления). Вторую серию опытов проводили на 100 0-дневных и однодневных цыплятах; группу контрольных аналогов, 150 цыплят, подвергали ложному облучению. В опытах была использована доза 0,1 Гр при следующих условиях облучения: установка РХМ-17, напряжение 200 кВ, сила тока 15 мА, фильтры—0,5 мм меди+1 мм алюминия, фокусное расстояние 60 см, мощность дозы 0,3 Гр/мин.

Условия содержания и кормления контрольных и облученных цыплят были одинаковыми.

В течение 150—180 дней наблюдений за динамикой роста цыплят определяли живую массу в 30-дневные интервалы. В конце опытов кур забивали джалиташей, определяли массу яицников. Для гистологических исследований брали головной мозг; материал фиксировали в жидкости Буэля и заливали в парафин. Для выяснения механизмов полученных эффектов изучали нейросекреторную активность супраоптического (СОЯ) и паравентрикулярного (ПВЯ) ядер гипоталамуса, окрашивая срезы гематоксилин-эозином с докраской кислот фуксинем.

Цифровые данные обработаны статистически.

Результаты и обсуждение. Как видно из табл. 1, средняя живая масса цыплят, облученных в первые 30 мин после вылупления, в течение всего периода наблюдений, с 30 по 150 день, достоверно не отличалась от таковой у необлученных аналогов ($P > 0,05$).

Стимулирующий эффект обнаруживался у цыплят, облученных в однодневном возрасте. При этом с 60 по 150 день опыта отмечался достоверный прирост живой массы во времени. $P < 0,05$ (рис. 1, табл. 1).

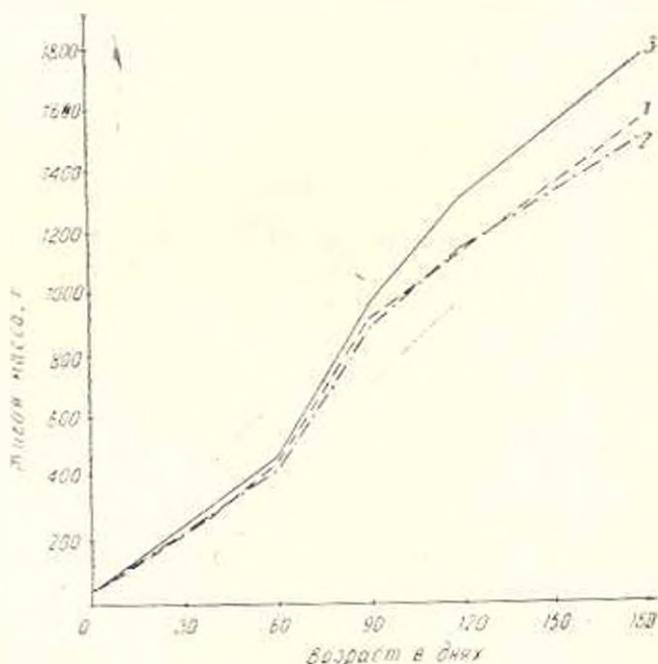


Рис. 1. Динамика роста цыплят, облученных дозой 0,1 Гр. 1—контроль, 2—после облучения в 0-дневном возрасте, 3—после облучения в однодневном возрасте.

Эти цыплята достигали полового созревания в течение 165—186 дней, а группа контрольных аналогов и цыплят, облученных в 0-дневном возрасте, до 180 дня наблюдений не достигали половозрелости.

Таблица 1. Динамика роста цыплят, облученных в 0-дневном и однодневном возрасте (живая масса, г)

Группы		Возраст, дни					
		0	30	60	90	120	150
Первая серия опытов							
Контрольные	50	35.65±0.58	191.43±4.71	441.65±12.57	813.18±16.98	1175.59±29.07	1417.31±39.70
Облученные (0-дней)	40	35.78±0.57	184.75±9.15	452.72±15.73	803.65±20.75	1151.52±27.38	1404.87±42.13
Разница с контролем		+0.13	+3.15	+11.07	-0.47	-21.07	+12.44
Вторая серия опытов							
Контрольные	50	35.47±0.57	238.50±6.95	493.11±21.63	1064.18±19.61	1333.50±31.18	1497.54±37.13
Облученные (0-дней)	50	35.36±0.41	240.71±8.15	470.22±17.21	1047.05±17.27	1269.64±29.47	1473.72±35.17
Разница с контролем		-0.11	+2.21	-17.19	-17.13	-63.86	-23.82
Облученные (суточные)	50	35.41±0.47	249.06±7.25	549.11±19.63*	1111.00±21.17*	1458.11±25.70*	1707.09±43.15*
Разница с контролем		-0.06	+10.56	+46.70	+46.82	+124.61	

Примечание: *—разница живой массы статистически достоверна (P<0,05).

Таблица 2. Средняя масса яичников облученных кур, г

Возраст при облучении	Доза облучения, Гр	M±m	P
Контроль	—	1.541±0.180	
0 дней	0.1	1.504±0.212	0.8
Один день	0.1	22.593±3.664	0.001

Данные табл. 2 показывают, что средняя масса яичников птиц, облученных в 0-дневном возрасте, не отличалась от контрольной, а средняя масса яичников кур, облученных в однодневном возрасте, достоверно превышала таковую аналогов контрольной группы.

Известно, что через гипоталамус осуществляется действие различных факторов на функции организма [11]. В связи с этим представляет интерес изучение действия малой дозы радиации на СОЯ и ПВЯ гипоталамуса, контролирурующие у птиц соматотропную и гонадотропную функции гипофиза [9, 12].

Гистологические исследования показали, что для СОЯ и ПВЯ контрольных птиц характерна умеренная активность. Секреторные клетки этих структур четко контурированы, ядра светлые, перикарион и цитоплазма заполнены мелкогранулярным нейросекреторным веществом (рис. 2, а, б). У птиц, облученных в 0-дневном возрасте, в нейросекреторной активности СОЯ и ПВЯ существенной разницы с контролем не обнаруживается (рис. 2, в, г). Облучение выпяток в однодневном воз-



Рис. 2. Нейросекреторная активность супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса: а—б—контроль; в—г—после облучения в 0-дневном возрасте; д—е—после облучения в однодневном возрасте.

расте вызывает существенную активацию отдачи нейросекреторного материала СОЯ и ПВЯ гипоталамуса (рис. 2, д, е). Контуры секреторных клеток этих ядер стерты, в перикарионе и цитоплазме содержится небольшое количество нейросекреторных гранул.

Таким образом, как в первой, так и во второй серии опытов 0-дневные цыплята проявили резистентность к дозе облучения 0,1 Гр, что, по-видимому, связано с физиологическим состоянием организма цыплят в момент облучения.

Физиологическое состояние цыплят, согласно Орлову и Варикиной [11], характеризуют интенсивность поглощения кислорода, частота сердечных сокращений и температура тела. Термином «суточный цыпленок» они условно обозначают цыплят через 6 ч после вылупления. Опираясь на терминологию, предложенную Аршавским в 1955 г. [11] для млекопитающих, эти авторы таких цыплят считают «физиологически зрелыми». Таким образом, цыплята, подвергнутые облучению и первые 30 мин после вылупления, т. е. 0-дневные, не являлись физиологически зрелыми. В отличие от однедневных, «физиологически зрелых цыплят», они еще находились в состоянии стресса, развившегося в процессе вылупления, «the stress of hatching» [15]. А как известно, стрессорные факторы формируют радиоустойчивость как защитно-оборонительное приспособление к «вредному» воздействию [1]. Согласно учению Орбелли [10], ведущая роль в адаптации к неблагоприятным воздействиям принадлежит более древним структурам ЦНС, каковыми являются также СОЯ и ПВЯ гипоталамуса. Возможно, у 0-дневных цыплят аналогичные механизмы принимают участие в формировании радиорезистентности к малой дозе облучения.

Анализ полученных данных показывает, что у птиц, облученных в однедневном возрасте, на фоне активации нейросекреции СОЯ и ПВЯ гипоталамуса происходит стимуляция процессов роста и полового созревания. Это свидетельствует об участии гипоталамической нейросекреции в изучаемых процессах радиостимуляции.

Таким образом, как предполагалось ранее [4], малые дозы облучения, выполняя роль триггер-эффекторов [6], вызывают интенсификацию синтеза и отдачи гипоталамического нейросекрета, носителя релизинг-факторов. Последние, являясь специфическими триггер-эффекторами, усиливают синтез гипофизарных тропных гормонов, стимулирующих процессы роста, развития и продуктивности. Согласно структурно-метаболической теории [7], возникает последующий усиленный синтез каскада новых триггер-эффекторов, которые способны более активно запускать механизмы гипоталамической регуляции уровня гормонов и стимулировать передачу первичного импульса на всех стадиях онтогенеза, о чем свидетельствуют полученные нами результаты.

Итак, 0-дневные цыплята оказались резистентными к малой дозе облучения. Достоверный стимулирующий эффект на рост, развитие и половое созревание обнаруживается у цыплят, облученных в однедневном возрасте. По-видимому, в формировании этих процессов принимают участие механизмы гипоталамической регуляции эндокринных функций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айрапетян Г. М., Айзина И. Л., Овакимова В. Г., Нознов В. Л. Радиобиология, 9, 6, 880, 1971.

2. Варданян В. А. Канд. дисс. Ереван, 1965.
3. Варданян В. А. В кн.: Первые Орбеливские чтения. 95. Ереван, 1967.
4. Варданян В. А., Кючюкянц М. А. Биолог. ж. Армении, 38, 8, 696—700, 1985.
5. Киришин В. А., Чернух В. Н., Верхолатов В. А. Уч. зап. Казанск. вет. ин-та, 94, 43, 1965.
6. Кузин А. М. Стимулирующее действие ионизирующего излучения на биологические процессы. М., 1977.
7. Кузин А. М., Каушанский Д. А. Прикладная радиобиология. М., 1981.
8. Кузин А. М., Костин И. Г., Шершукова Л. Н., Зубарева Л. А. Радиобиология, 3, 2, 311, 1963.
9. Новиков Б. Г., Руднева Л. М. Проблемы физиологии гипоталамуса. 7, 96, 1973.
10. Орбели Л. А. Лекции по физиологии нервной системы. Л., 1932.
11. Орлов М. В., Варикина Р. И. Мат-лы к XIV Всемирному конгр. по птицеводству, 215—222. М., 1970.
12. Пак В. В., Белов А. Д., Кузин А. М. В кн.: 1-я Всесоюз. конф. по прикл. радиобиологии (тез. докл.), 22. Кишинев, 1981.
13. Benoit J. Annals New-York Acad. Sci., 117, 23, 1964.
14. Baumgartner J. Somatike a genetike ucinky zarenia gamma na perepeticu Japonsku, seria A. Bratislava, 1962.
15. Tyler S. A., Stearner S. P., Muller H. D. Growth, 36, 105, 1967.

Поступило 10.IV 1987 г.

Биолог. ж. Армении. т. 40, № 8, 658—662, 1997

УДК 613.632+615.099

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ОСТРОГО ОТРАВЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ТРИХЛОРБУТЕНАМИ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Ф. Р. ПЕТРОСЯН, М. С. ГИЖЛЯРЯН, Г. Б. МАЖИНЯН

НИО «Наирит», лаборатория токсикологии, Ереван

Аннотация — Установлено, что при однократном отравлении трихлорбутенами поражаются головной мозг, миокард, печень, почки, тимус и желудочно-кишечный тракт. Интенсивность этих изменений зависит от структурных особенностей молекулы трихлорбутенов, в частности, от наличия и месторасположения терминальных хлорметильных групп и двойной связи.

Անոտացիա — Գտրգգվել է, որ տրիքլորբուտենները միանգամ թունավորման պայմաններում ախտահարում են գլխուղեղը, սրտամկանը, լյարդը, երիկամները, թիմուրը և աղեստամոքսային արակտը: Այդ փոփոխությունների ինտենսիվությունը կախված է տրիքլորբուտենների մոլեկուլի կառուցվածքային առանձնահատկություններից, մասամբ՝ բյուրի ատոմների և կրկնակի կապի տեղակայությունից միացության մեջ:

Abstract — It has been established that one-fold exposure by trichlorbutens affects the brain, myocardium, liver, kidneys, timus and gastric-mucosal tract. The intensity of these changes depends on the structural peculiarities of the molecule of trichlorbutens, particularly, on the place of chlorine in the molecule and its localization in relation to the double bond.

Ключевые слова: трихлорбутены, острая токсичность, патоморфология

Трихлорбутены—1,2,3-трихлорбутен-2 (1,2,3-ТХБ); 1,2,4-трихлорбутен-2 (1,2,4-ТХБ); 2,3,3-трихлорбутен-1 (2,3,3-ТХБ); 2,3,4-трихлорбутен-1