

С. К. КАРАПЕТЯН, Л. А. СААКОВА

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВОТВОРЕНИЯ У ЗАРОДЫШЕЙ ПТИЦ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ЯИЦ ОБЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ ДОЗАМИ ГАММА-ЛУЧЕЙ

Система кроветворения считается одной из наиболее чувствительных по отношению к действию ионизирующих излучений. Однако данные литературы об изменении кроветворной функции организма под влиянием радиации в большинстве своем относятся к облучению большими дозами [3, 6].

Нарушение эмбрионального кроветворения является одной из главных причин как эмбриональной, так и постнатальной гибели потомства. У новорожденных животных, полученных от облученных матерей, наблюдается анемия и лейкопения. В кроветворной ткани обнаруживаются клеточные популяции с различной чувствительностью к действию радиации: эритробластические элементы оказываются более радиочувствительными, чем лейкопоэтические [1, 6, 8].

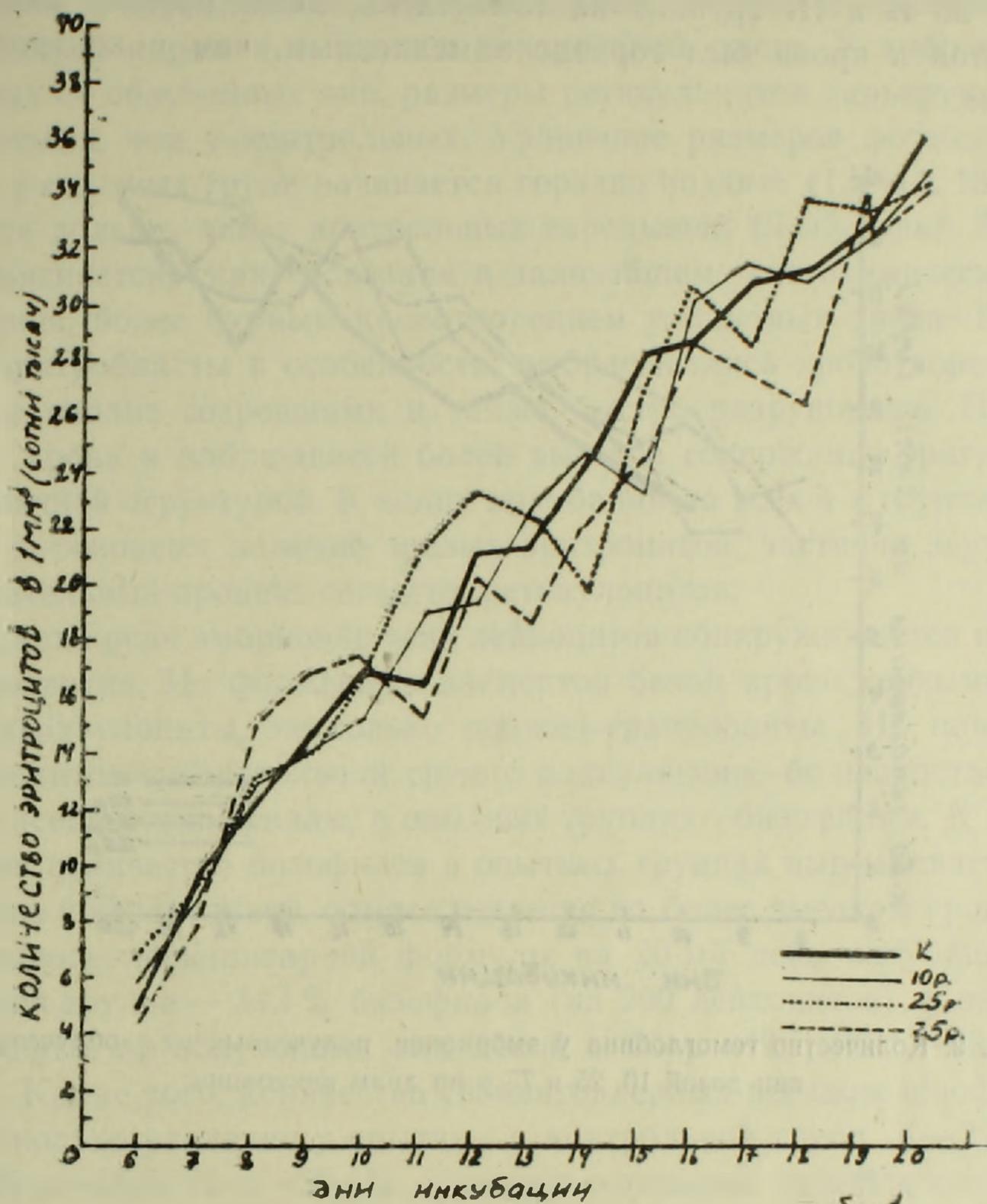
В наших опытах облучению подвергалась оплодотворенная яйцеклетка на одной из стадий формирования гаструлы (с незначительной вариацией возраста зародышей в отложенных яйцах) [2].

Опытный материал — куриные яйца — перед закладкой в инкубатор облучались относительно небольшими дозами γ -лучей порядка 10, 25, 75 р (облучение разовое). С целью изучения динамики кроветворения у эмбрионов, полученных от облученных яиц, было исследовано 250 куриных зародышей, нормально развивающихся в яйце. Эмбрионы были взяты на разных стадиях искусственной инкубации, начиная с 5—6 дня развития и до вылупления.

Изучалось эмбриональное кроветворение у зародышей кур, полученных от облученных яиц в сравнительном аспекте по отношению к зародышам из необлученных яиц по таким показателям, как динамика регенерации крови у эмбрионов по содержанию эритроцитов, лейкоцитов в 1 мм^3 , содержание гемоглобина по Сали; выводилась лейкоцитарная формула по общепринятой методике. Мы пользовались классификацией лейкоцитов крови птиц, подробно разработанной Задарновской [5]. Мазки крови готовились ежедневно от каждой группы эмбрионов (окраска по Паппенгейму).

Кроветворение у эмбрионов птиц на разных стадиях инкубации осуществляется в мезенхиме аллантоиса и желточного мешка, на поздних этапах развития в этом процессе принимают участие печень, эндотелий крупных кровеносных сосудов, клетки мезенхимы легких, селезенки, а на последних стадиях — костный мозг.

На протяжении всего эмбрионального развития наблюдается картина бурного эритропоэза, что особенно характерно для эмбрионов, полученных от облученных дозой в 25 р яиц (рис. 1). Первыми форменными эле-



ТАБ. 1.

Рис. 1. Рост количества эритроцитов куриных зародышей, выведенных из γ -облученных яиц дозой 10, 25 и 75 р по дням инкубации.

ментами в крови у эмбрионов кур являются ретикулоциты. Их число быстро возрастает по мере роста эмбриона и к концу инкубации в контрольной группе достигает 3,55 млн, у эмбрионов, полученных из облученных яиц дозой в 10 р (I гр.)—3,36 млн, дозой в 25 р (II гр.)—3,36 млн, дозой в 75 р (III гр.)—3,36 млн в 1 мм³ крови. Нарастание эритроцитов в крови идет довольно равномерно в контрольной и I группах, а во II и III группах ясно обозначаются 2 критических периода—13—14 и 17—18 дни инкубации. Содержание гемоглобина также подвержено колебаниям (рис. 2). Лейкопоз по сравнению с эритропозом протекает сравнительно медленно. Известная периодичность наблюдается и здесь, однако прирост форменных элементов белой крови в отдельные дни инкубации колеблется в более широких пределах. Уменьшение прироста лей-

коцитов (рис. 3) наблюдалось на 9-ый день во всех группах, на 11-ый день в контрольной и II группах, на 14-ый день в контрольной и I группах эмбрионов. Сильное уменьшение количества лейкоцитов в крови происходит во II и III группах на 16-ый день. Здесь процесс нарастания лейкоцитов в крови был гораздо замедленным, чем в контрольной и I группах.

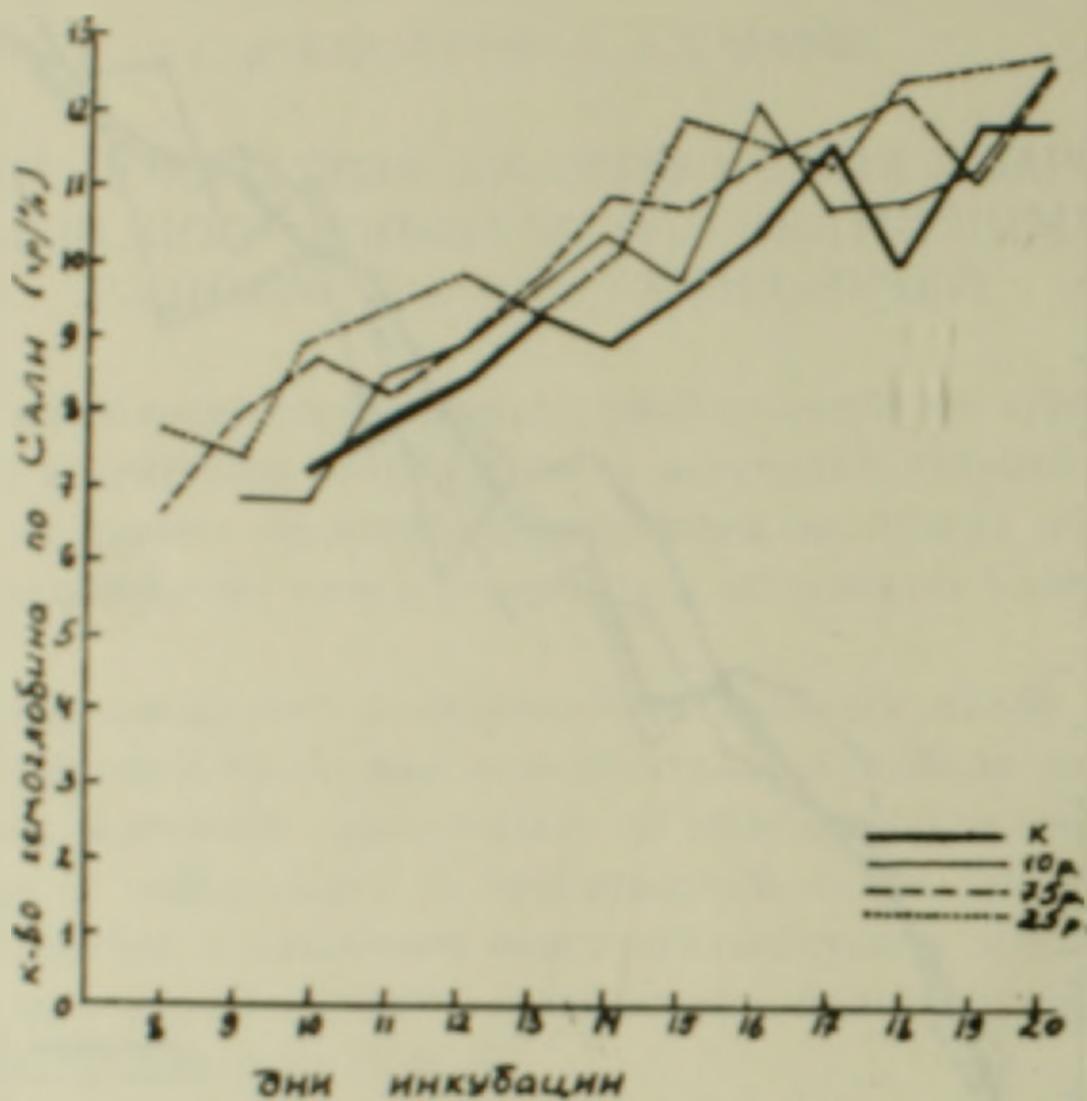


Рис. 2. Количество гемоглобина у эмбрионов, полученных от γ -облученных яиц дозой 10, 25 и 75 р по дням инкубации.

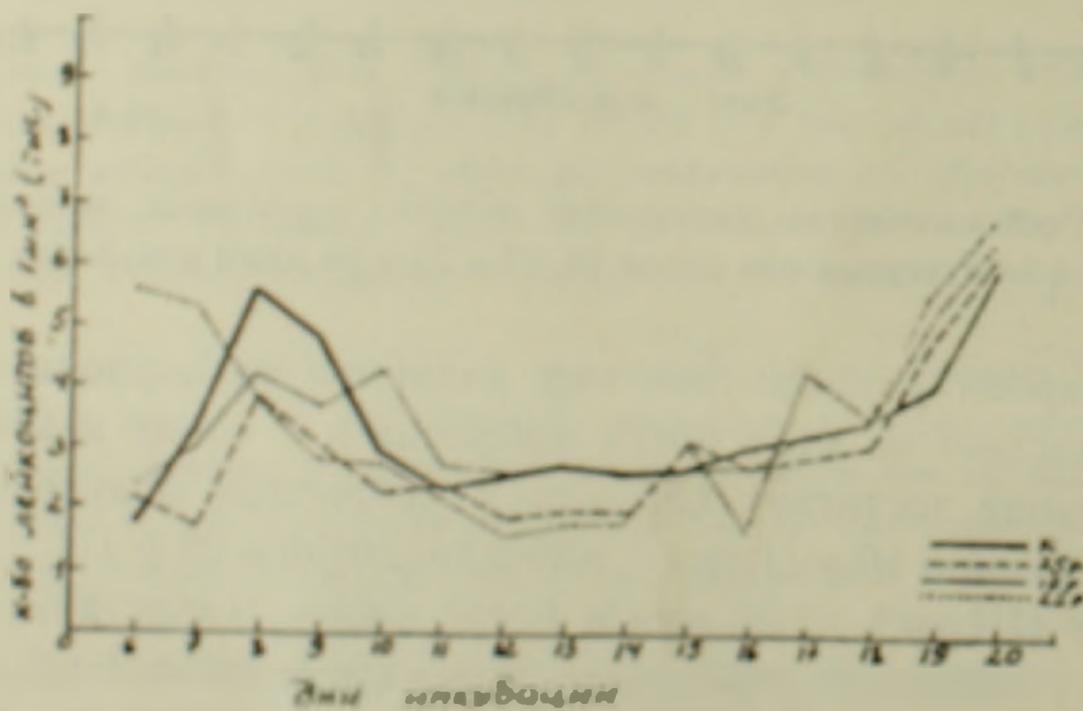


Рис. 3. Изменение содержания лейкоцитов у эмбрионов, полученных от γ -облученных яиц дозой 10, 25 и 75 р по дням инкубации.

При рассмотрении мазков крови обнаружено, что эритропоз опытных групп несколько отличается от такового контрольной группы. Явление лизиса наблюдалось с начала эритропоза во всех 4-х группах.

но к 9-му дню инкубации он резко снизился, а у эмбрионов II и III групп снижение лизиса началось с 10—11-го дня. Эритробласты эмбрионов опытных групп намного чаще оказываются с эксцентрично расположенным ядром, с кариолизисом, с двумя ядрами, с ядром и осколками ядра, с делящимся ядром и т. д., чем контрольной групп. У эмбрионов, полученных от облученных яиц, размеры ретикулоцитов варьируют в большей степени, чем у контрольных. Уравнивание размеров форменных элементов у опытных групп начинается гораздо позднее (13—14, 15-ый дни) и длится дольше, чем у контрольных зародышей (9-ый день). Это явление объясняется, как показали в дальнейшем гистохимические срезы эмбрионов, более бурным кроветворением у опытных групп. Ретикулоциты, эритробласты в особенности, выбрасывались кроветворными очагами не вполне созревшими и также быстро разрушались. Поэтому в мазках крови и наблюдается более высокое содержание эритробластов с нетипичной структурой. К концу инкубации во всех 4-х группах наблюдается в основном наличие зрелых эритроцитов, частично зернистых, и незначительный процент сетчатых ретикулоцитов.

На мазках крови эмбрионов тени лейкоцитов обнаруживаются на 5—6-ой день развития. Из форменных элементов белой крови первыми появляются агранулоциты, несколько позже—гранулоциты. Из появившихся гранулоцитов в контрольной группе подавляющее большинство принадлежит псевдоэозинофилам, в опытных группах—базофилам. К концу инкубации количество базофилов в опытных группах выравнивается по отношению к контрольной, однако остается на более высоком уровне.

При выводе лейкоцитарной формулы на 20-ый день инкубации в контрольной группе — 34,1% базофилов (на 200 лейкоцитов), у зародышей, полученных из облученных яиц дозой в 10 р—49,5, 25 р—49,1, 75 р—45,1%. Кроме того, количество сегментоядерных псевдоэозинофилов также несколько различно у опытных и контрольной групп: К—22,9, 10 р—45,1, 25 р—18,7, 75 р—25,4%. Процент остальных лейкоцитов варьирует не так значительно. К моменту вылупления, на 20-ый день инкубирования, количество лейкоцитов у эмбрионов во всех четырех группах несколько выравнивается: К—6130, 10 р—6733, 25 р—6433, 75 р—6250 шт. в 1 мм³.

В заключение следует отметить, что эритропоэз, лейкопоэз у эмбрионов, полученных от γ -облученных яиц дозой 10, 25 и 75 р, идет менее равномерно, чем у контрольных. В критические периоды кроветворение опытных эмбрионов совершает резкие скачки в сторону уменьшения или увеличения форменных элементов крови. Доза в 25 р является стимулирующей функцию кроветворения. По содержанию гемоглобина опытные группы превосходят контрольную. Однако имеющиеся различия в течение инкубации к моменту выхода цыпленка из яйца относительно выравниваются.

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Լ. Ա. ՍԱԱԿՈՎԱ

ԳԱՄԱ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ԴՈՉԱՆՆԵՐՈՎ ՃԱՌԱԳԱՅԹՎԱԾ
ՉՎԵՐԻՑ ՍՏԱՑՎԱԾ ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ՍԱՂՄԵՐԻ ԱՐՅՈՒՆԱՍՏԵՂՄԱՆ
ՄԻ ՔԱՆԻ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հավի ձվերը ինկուբատոր դնելուց առաջ ճառագայթվել են համեմատաբար ոչ մեծ դոզաների γ -ճառագայթներով—10, 25 և 75 ունտգեն (ճառագայթումը՝ միանվագ):

Պարզվել է, որ ճառագայթահարված ձվերից ստացված սաղմերի մոտ էրիտրոպոեզը ընթանում է պակաս համաչափ, քան ստուգիչ խմբերի մոտ: Նրանց քանակը աճում է թռիչքածև՝ ինկուբացիայի տարբեր օրերին: աճելով կամ նվազելով: Փորձնական խմբերի սաղմերի մոտ արյան օքսիդացնող հատկությունները գտնվում են ավելի բարձր մակարդակի վրա: Հեմոգլոբինի պարունակության տեսակետից ամենաբարձր ցուցանիշները հայտնաբերվել են 25 ունտգենով ճառագայթված ձվերից ստացված սաղմերի մոտ: 75 ունտգենով ճառագայթված ձվերից ստացված սաղմերի մոտ լեյկոպոեզը ամբողջ ինկուբացիայի շրջանում ընթանում է դանդաղ, և միայն վերջում է հասնում առավելագույն քանակի: Ստուգիչ խմբում արյան սպիտակ գնդիկների մեծ մասը եղել են կեղծ էոզինոֆիլներ, իսկ փորձնական խմբերի մոտ՝ բազոֆիլներ:

Ինկուբացիայի վերջում բոլոր ցուցանիշներն իրենց մակարդակով համեմատաբար հավասարվում են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Баракина Н. Ф. Влияние рентгеновской радиации на кроветворение (канд. диссерт.) М., 1955.
2. Дурмишян М. Г. Реакции организма на действие малых доз ионизирующей радиации. М., 1962.
3. Егоров А. П., Бочкарев В. В. Кроветворение и ионизирующая радиация. М., 1954.
4. Задорновская Г. Ф. Сравнительные материалы по эмбриогенезу домашних птиц (докт. диссерт.), Краснодар, 1966.
5. Краевский Н. А. Очерки патологической анатомии лучевой болезни. М., Медгиз, 1957.
6. Кузин А. М. Основы радиационной биологии. М., Изд. «Наука», 1964.
7. Кирпичников Е. С., Шапиро Н. И., Беличина Н. В., Ольшевская Л. В. Кроветворение и ионизирующая радиация. М., 1964.
8. Рюмина Е. Н. Реакции организма на действие малых доз ионизирующей радиации. М., Медгиз, 1962.
9. Черкасова Л. С., Кукулинская М. Ф., Микронова Т. М., Новик В. А., Пикулев А. Т., Тайц М. Ю., Фомиченко В. Г., Фомиченко К. В. Роль надпочечников в биохимических сдвигах при действии малых доз ионизирующей радиации. Изд. «Наука и техника», Минск, 1969.