

С. Ш. САКАНЯН, Т. В. АДАМЯН, С. Е. ТОРОСЯН, М. Г. МИКАЕЛЯН

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНООБЛУЧЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ АДРЕНАЛЭКТОМИРОВАННЫХ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС И НА КОСТНУЮ СИСТЕМУ ИХ ПЛОДОВ

Как известно, на действие чрезвычайных раздражителей в защитно-адаптационных реакциях организма гипофизу и надпочечникам уделяется важное место.

В первых же опытах Эдельман [7—9] показал, что экранирование области надпочечников значительно повышает резистентность подопытных животных к воздействию рентгеновского облучения. Этот эффект оказался более наглядным в опытах с локальным экранированием самих надпочечников, а не поясничной области, как это часто практикуется в аналогичных исследованиях.

Сташков [4] в результате своих исследований пришел к выводу, что у адrenaлэктомированных мышей и крыс интенсивность угнетения физической выносливости под влиянием рентгеновского облучения больше на 20—25%, чем у интактных животных.

Из приведенных данных явствует радиозащитная роль надпочечников. Однако данные других авторов противоречат этому заключению. Так, в экспериментах Бернаскони и др. [5] удаление надпочечников перед облучением препятствовало снижению в крови общего белка, альбуминов и возрастанию количества альфа- и бета-глобулинов, но не меняло пострadiационное нарастание содержания фракций глюкопротеинов и снижение гамма-глобулинов.

Кроме того, Леблон и Сегал [10] нашли, что удаление надпочечников перед облучением предупреждает развитие жировой инфильтрации печени — одного из характерных симптомов лучевого поражения [1—2]. По данным же Догарти и Уайта [6], при облучении животных малыми дозами радиации (до 10 р), нанесенной после удаления надпочечников, не наблюдается развития лейкопении.

Судя по этим данным, надпочечники не только не защищают организм, а принимают участие в механизме развития пострadiационного поражения организма.

Обобщая данные литературы, можно признать, что роль надпочечников в динамике влияния ионизирующей радиации на организм окончательно не выяснена. В литературе почти не освещен также вопрос о роли надпочечников материнского организма в защите плода, за исключением некоторых данных [3], по которым введение гормона этой железы (адреналина) с сернокислой магнeзией крысам-самкам на 4-й день беременности уменьшает случаи антенатальной гибели их плодов от рентгенооблучения.

Настоящее сообщение посвящено изучению отдельных сторон этого весьма важного вопроса.

Методика опытов. Опыты проводили на 50 белых половозрелых крысах-самках весом 180—200 г. По принципу аналогов крыс разбили на 3 группы. В первой и второй группах фигурировало по 20, а в третьей—10 крыс. Крысы I группы были подвергнуты односторонней, а крысы II группы—двусторонней адреналэктомии. Одна половина каждой группы адреналэктомизированных крыс на 10-й день беременности облучалась в дозе 30 р, а другая половина не облучалась и служила контролем на адреналэктомию. На крысах III группы велись наблюдения за естественным течением беременности.

Показателями опытов служили: сдвиги белковых фракций и количество общего белка в сыворотке крови опытных и контрольных крыс-самок и морфологические изменения костной системы их плодов. Общий белок определяли рефрактометрически, а белковые фракции—методом электрофореза на бумаге в норме, на 10-й, 20-й и 30-й дни после облучения. Морфологические изменения костной системы плодов обнаруживали методом прозрачивания мягких тканей раствором Моллса и определяли *ad oculus* с применением лупы.

Результаты опытов. Данные табл. 1 показывают, что у интактных необлученных крыс-самок в период беременности содержание общего белка, альбуминов и глобулинов варьирует в пределах нормы, а содержание бета- и гамма-глобулинов к 10-му дню беременности оказывается пониженным, но затем возвращается к норме.

Таблица 1

Динамика изменения содержания общего белка и белковых фракций крови у интактных крыс в период беременности

Показатели		Период беременности			Послеродовой период	
		1-й день	10-й день	20-й день	10-й день	20-й день
Общий белок в г%		5,0±0,42	4,9±0,50	5,4±0,49	5,0±0,43	5,0±0,44
Альбумины в %		48,3±0,4	50,4±0,44	46,0±0,3	50,4±0,14	48,2±0,10
Глобулины в %	альфа	21,3±0,21	20,5±0,18	21,3±0,26	20,5±0,20	20,7±0,2
	бета	19,6±0,14	16,1±0,14	20,0±0,22	17,3±0,37	20,3±0,25
	гамма	10,8±0,14	13,0±0,10	11,7±0,10	11,8±0,15	10,8±0,12

У беременных крыс после односторонней адреналэктомии отмечается уменьшение количества общего белка в течение первых 20 дней и гамма-глобулинов в первой половине беременности, равно как увеличение количества альбуминов к концу, а альфа- и бета-глобулинов в середине беременности (знаменатели табл. 2). Однако из этих отклонений статистически достоверным оказалось только нарастание процентного содержания альбуминов.

Таблица 2

Влияние рентгенооблучения на содержание общего белка и белковых фракций сыворотки крови у односторонне адреналэктомированных крыс*

Показатели		До адренал-эктомии	На 10-й день после адренал-эктомии	После облучения через:		
				10 дней	20 дней	30 дней
Общий белок в г %		5,0±0,43	4,8±0,4	4,3±0,44	4,9±0,32	5,1±0,4
		5,0±0,42	4,9±0,47	4,2±0,42	5,0±0,53	5,0±0,50
Альбумины в %		50,3±0,18	44,7±0,20	42,2±0,26	50,0±0,23	50,1±0,19
		45,3±0,50	45,3±0,30	44,8±0,25	47,2±0,17	50,3±0,20
Глобулины в %	альфа	20,0±0,46	22,5±0,44	23,3±0,23	20,6±1,7	21,5±2,20
		22,2±0,44	24,1±1,9	25,3±1,3	23,7±1,5	19,6±0,22
	бета	17,4±0,16	21,3±0,10	24,1±0,15	16,4±0,11	16,0±0,10
		18,9±0,19	20,3±0,18	19,9±0,2	16,3±0,22	17,1±0,19
	гамма	12,3±0,23	11,5±0,53	10,3±0,14	13,0±0,13	11,4±0,11
		13,5±0,14	10,3±0,20	10,0±0,17	12,8±0,14	13,0±0,15

* Примечание: в числителе — данные облученных, в знаменателе — необлученных адреналэктомированных крыс.

Из числителей той же таблицы видно, что облучение адреналэктомированных крыс-маток существенно не изменяет содержание общего белка, альфа- и гамма-глобулинов в период всего периода беременности, но на 10-й день после облучения вызывает достоверное повышение уровня содержания бета-глобулинов.

Таблица 3

Влияние рентгенооблучения на содержание белка и белковых фракций сыворотки крови у двусторонне адреналэктомированных крыс*

Показатели		До адренал-эктомии	На 10-й день после адренал-эктомии	После облучения через:		
				10 дней	20 дней	30 дней
Общий белок в г %		5,1±0,35	4,9±0,48	4,8±0,4	5,0±0,43	5,2±0,4
		5,1±0,41	4,8±0,45	4,8±0,46	5,1±0,36	4,9±0,48
Альбумины в %		48,4±0,75	46,2±0,62	47,2±0,0	49,4±0,30	49,8±0,37
		48,3±0,37	47,2±0,37	46,0±0,57	48,4±0,18	51,4±0,14
Глобулины в %	альфа	21,1±0,34	17,3±0,15	12,9±1,3	21,4±1,7	22,1±0,33
		20,7±0,27	20,0±0,28	25,6±0,13	23,3±0,11	20,7±0,7
	бета	16,5±0,17	24,1±0,17	28,1±0,16	15,8±0,14	15,4±0,15
		20,1±0,23	24,1±0,20	20,1±0,23	17,0±0,42	16,9±0,17
	гамма	14,0±0,18	12,4±0,23	12,8±0,16	13,4±0,18	12,7±0,14
		10,9±0,18	8,7±0,14	8,3±0,17	11,2±0,15	13,4±0,12

* Примечание: в числителе — данные облученных, в знаменателе — необлученных адреналэктомированных крыс.

При двусторонней адреналэктомии (табл. 3) тоже наблюдается снижение гамма-глобулинов и некоторое нарастание альфа-глобулинов. Рентгенооблучение на фоне двусторонней адреналэктомии вызывает более наглядные изменения. Так, к 10-му дню облучения снижаются альфа-глобулины, а к концу беременности — гамма-глобулины и увеличиваются бета-глобулины с последующей нормализацией.

Обобщая сказанное, можно заключить, что адреналэктомия, и особенно двусторонняя, несколько повышает радиочувствительность организма.

Как было указано, во второй группе опытов были изучены особенности изменения костной системы плодов облученных крыс. Облучение было произведено в период органогенеза плодов (12—13-й дни беременности), а изучение костного скелета последних — через 7—10 дней после облучения.

При изучении костей плодов облученных крыс (рис. 1) заметны деформации черепа, грудной клетки и искривления шейных и хвостовых позвонков. Хвост обычно приобретает закругленную форму. Изменения костной ткани крысят наблюдались в 20—25 % случаев.

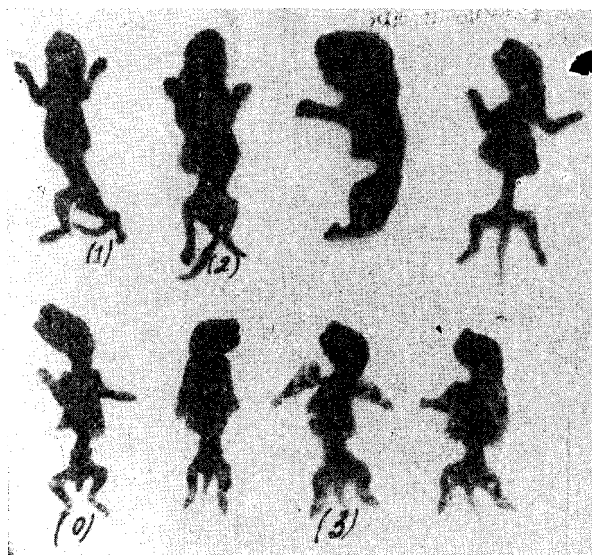


Рис. 1. Влияние рентгенооблучения адреналэктомированных беременных крыс на костную систему их плодов. Скелеты крысят с закругленными (1), деформированными (2), обрубленными (3) хвостами и с деформацией грудной клетки (3).

Описанные изменения костей мы имели основание ставить в зависимость от действия рентгенооблучения, так как аналогичных изменений плодов адреналэктомированных крыс-самок, не подвергшихся действию лучевого фактора, не было обнаружено.

В ы в о д ы

1. Адреналэктомия вызывает кратковременное нарастание количества альбуминов и снижение гамма-глобулинов в крови беременных крыс.

2. Рентгенооблучение в дозе 30 р адреналэктомированных беременных крыс характеризуется некоторым снижением альфа- и бета-глобулинов.

3. Аналогичное облучение беременных адреналэктомированных крыс в период органогенеза в пределах 20—25% случаев влечет за собой умеренную деформацию черепа и грудной клетки, слабо выраженные искривления грудных и хвостовых позвонков их плодов.

Армянский научно-исследовательский институт
животноводства и ветеринарии

Поступило 10.XII 1966 г

Ս. Շ. ՍԱՔԱՆՅԱՆ, Տ. Վ. ԱԴԱՄՅԱՆ, Ս. Ե. ԹՈՐՈՍՅԱՆ, Մ. Դ. ՄԻՔԱՅԵՆՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆԱԴԱՅԹԱԶԱՐՄԱՆ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱԿԵՐԻԿԱՄՆԵՐԻՅ ԶՐԿԱԾ ՀՂԻ ՄԵԾԱՄԿՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՍՊԻՏԻ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՊՏՂԻ ՈՍԿԱՐԱԿԱՋՄԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հղիության շրջանում մակերիկամների ռադիոնկաշտպան դերը մայր օրգանիզմի և նրա պտղի համար դեռ լրիվ պարզված չէ: Նկատի ունենալով այդ հարցի կարևորությունը, մենք զբաղվեցինք նրա ուսումնասիրությամբ:

Փորձերը դրվել են մակերիկամներից նախապես զրկած հղի մեծամկների վրա: Նրանք ենթարկվել են միանվագ ռենտգենճառազայթահարման 30 ռ. դոզայով: Փորձերի ցուցանիշները մայր մեծամկների համար ծառայել են արյան ընդհանուր սպիտի և նրա ֆրակցիաների տեղաշարժերը, իսկ պտղի համար՝ ռակրակազմի փոփոխությունները, որոնք հայտնաբերվել են փափուկ հյուսվածքները Մուսի հեղուկով թափանցիկացնելու մեթոդով:

Փորձերի արդյունքները հանգեցնում են հետևյալ եզրակացություններին.

1. Մակերիկամազուրկ հղի մեծամկների մոտ երբեմն բարձրանում է ալբումինների և քլանում է զամմա գլոբուլինների քանակը:

2. Մակերիկամազուրկ հղի մեծամկների հղիության 10-րդ օրում կատարած միանվագ ռենտգենճառազայթահարումը (30 ռ.) առաջացնում է արյան օ-և γ-գլոբուլինների քաջում:

3. Մակերիկամազուրկ հղի մեծամկների միանվագ ռենտգենճառազայթահարումը (30 ռ.) պտղի օրգանոգենեզի ստադիայում (հղիության 11—13-րդ օրը) 20—25%-ի սահմաններում տեղիք է տալիս պտղի գանգի ու կրծքավանդակի, ինչպես և կրծքի ու պոչի ողերի թույլ արտահայտված ձևափոխման:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Блохина В. Д. Медицинская радиология, 4, 1, 53, 1959.
2. Бузини Н. А., Никитин С. А. Тр. Одесского рентгенологического института, Одесса, 2, 85, 1934.

3. Калинина Н. А. Тез. докл. научной конференции Института экспериментальной медицины по проблеме: Восстановительные и компенсаторные процессы при лучевой болезни. Л., 1960.
4. Сташков А. М. Фармакология и токсикология, т. 28, 3, 1965.
5. Bernasconi C., Buscarini L., Tinossi G. Arch. sci. Med., 106, 5, 1958.
6. Dougherty T. F., White A. Endocrinology, 39, 1946.
7. Edelmann A. Am. J. Physiol., 12, 1952.
8. Edelmann A. Am. J. Physiol., 165, 1951.
9. Edelmann A. Am. J. Physiol., 167, 1951.
10. Leblond C. P., Segal G. Am. J. Roentgenol., 47, 2, 1942.