

Т. В. АДАМЯН

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КОСТНУЮ СИСТЕМУ ПЛОДА И БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТИРЕОИДЭКТОМИРОВАННЫХ И ОБЛУЧЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В литературе последних лет большое внимание уделяется вопросу о функциональной взаимосвязи между организмом беременной и плодом. Эта связь особенно наглядно выявляется в патологии беременности и при неполноценности функций отдельных органов и систем материнского организма. Эксперименты некоторых авторов по удалению надпочечников, гипофиза и щитовидной железы у животных показали, что в ряде случаев у потомства возникает повышенная функция соответствующих желез, вызывающая в дальнейшем стойкие аномалии развития в постэмбриональном периоде. Л. И. Громов, Г. И. Плакутина* изучили вопрос о влиянии удаления щитовидной и паращитовидной желез у матери на жизнедеятельность плода. Опыты показали, что после удаления щитовидной железы возникает ряд изменений как у матери, так и у плода.

У потомства первого поколения в постэмбриональном периоде развития щитовидная железа в ряде случаев явно увеличивалась. Продолжительность жизни оперированных крыс после полной экстирпации желез колебалась от 10 до 84 дней, при частичной экстирпации—от 32 дней до 1 года и больше. У крыс с полной экстирпацией желез наблюдается атрофия зубной железы, гипертрофия печени, парез желудка, кишечника и другие сдвиги.

Потомство второго поколения при рождении было крупным, нормально сформированным. Однако в ряде случаев к 20—30-му дню жизни регистрировалось отставание в росте и весе.

Нарушение кальциевого обмена, вызванное удалением паращитовидных желез, у предыдущих поколений чаще всего сочеталось с аномалиями развития скелета. У особей третьего поколения наряду с проявлением дефектов развития, характерных для первого и второго поколений, наблюдается новый признак—четкообразность и изменение внешнего вида хвоста. Таким образом, изменения, вызванные у плода удалением щитовидной и паращитовидных желез матери, регистрируются не только в эмбриональном и постэмбриональном периодах развития индивидуума, но и в последующих поколениях.

* Громов Л. И., Плакутина Г. М. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 4, стр. 101—105, М., 1964.

От деятельности щитовидной железы в значительной степени зависит уровень и интенсивность обмена веществ. У тиреоидэктомированных животных основной обмен снижается на 30—40%, уменьшается содержание кальция, а также другие компоненты крови. В плане сказанного мы задались целью изучить, как влияет тиреоидэктомия на белковые фракции сыворотки крови животных, подвергшихся предварительной тиреоидэктомии.

Методика исследования. Работа проведена на 60 половозрелых белых крысах-самках. Источником облучения служили рентгеновые лучи в одной серии опытов и гамма-лучи радиоактивного кобальта-60—в другой. Крысы как первой, так и второй групп подвергались облучению ежедневно, получая в среднем не более одного рентгена в сутки, всего 60 рентгенов. Перед облучением половозрелые самки оперировались (производилась тиреоидэктомия). Облучение самок начиналось за 15 дней до покрытия и продолжалось в течение всего периода беременности. О наступлении беременности мы судили по наличию эпителиальных клеток во влагалищных мазках, окрашенных по методу Романовского-Гимза.

В настоящих исследованиях использовался метод электрофореза на бумаге, с помощью которого определялось содержание белковых фракций в сыворотке крови. Беременные крысы были разбиты на 2 группы по 15 животных в каждой. На 1, 2, 4 и 8 дни до операции для определения общего белка и его фракций у них забиралась кровь. Далее, беременные крысы первой группы подвергались тиреоидэктомии, вторая группа служила контролем. Общий белок определялся рефрактометрически, белковые фракции—методом фракционирования на бумаге с помощью прибора для электрофореза. В качестве буферного раствора использовался веронал-мединаловый буфер с pH-8,6. Фореграммы окрашивались бромфеноловым синим с сулемой по общепринятой прописи. Режим электрофореза—18 час. при напряжении в 150 вольт.

Результаты опытов. Как показали наши исследования, у тиреоидэктомированных крыс общий белок колебался в пределах 4,2—6,7%, α -глобулины—49,3—51,5%, β -глобулины—15,7—19,3%; альбумино-глобулиновый коэффициент составляет 0,9—1,1 (табл. 1).

Из данных таблицы видно также, что общий белок в сыворотке крови после тиреоидэктомии почти не уменьшается. Значительные изменения наблюдаются в альбумино-глобулиновом коэффициенте: до 23 дня после операции этот коэффициент равен 1,2—1,3. В дальнейшем количество альбуминов прогрессивно увеличивается, а уровень глобулинов, наоборот, снижается.

Альбумино-глобулиновый коэффициент на 68 день после тиреоидэктомии равен 1,8. Изменяется соотношение и между глобулиновыми фракциями. По сравнению с исходным состоянием на 68 день после операции количество альфа-глобулинов увеличивается на 27%, бета-глобулины уменьшаются на 12%, а гамма-глобулины—на 42%.

Таблица 1

Содержание белковых фракций в сыворотке крови у тиреоидэктомированных и хронически облученных крыс

Показатели крови	До операции	После операции через						
		13 дн.	23 дн.	38 дн.	48 дн.	58 дн.	68 дн.	
Общий белок (г %)	5,44±0,35	6,1±0,7	5,1±0,9	4,6±1,2	4,8±0,6	5,2±0,5	4,6±1,1	
Альбумин	55,6±0,2	59,3±1,3	53,8±0,7	58,1±0,9	62,5±0,3	61,1±1,4	60,8±0,7	
Глобулин	альфа	12,8±0,9	13,4±0,5	15,3±1,1	14,8±1,2	13,5±1,0	15,1±0,5	13,35±1,3
	бетта	15,8±1,2	16,0±1,3	14,4±0,5	14,1±1,4	14,2±0,7	14,4±0,7	13,95±0,6
	гамма	15,2±0,7	13,4±0,5	16,5±0,2	13,0±0,8	9,8±1,2	9,6±0,9	8,9±9,4
Коэффициент $\frac{A}{T}$	1,2±0,03	1,3±0,04	1,2±0,04	1,4±0,04	1,7±0,07	1,6±0,09	1,8±0,03	

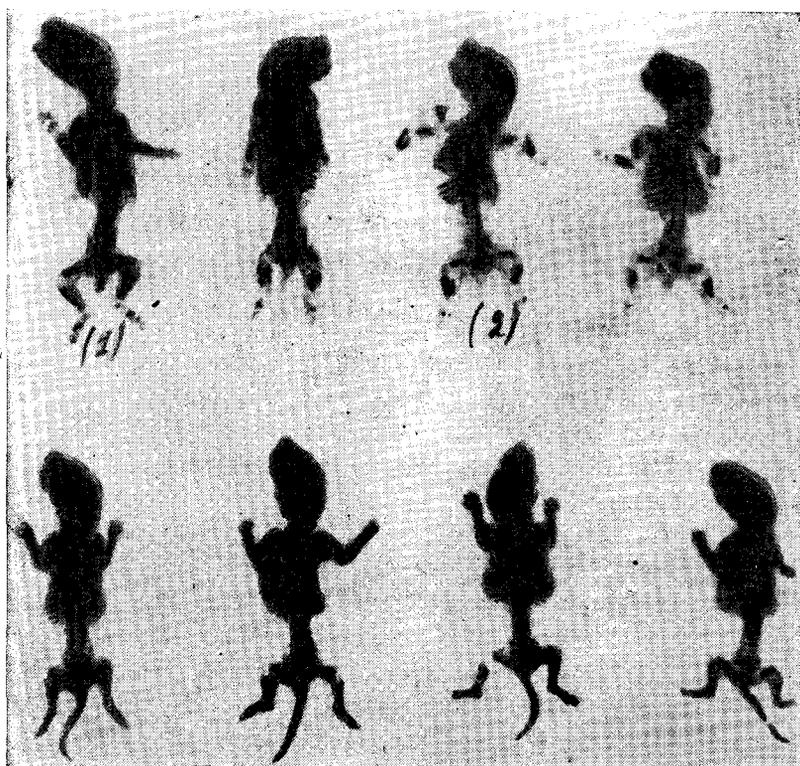


Рис. 1.

Следовательно, количество альбуминов при тиреоидэктомии увеличивается, а глобулинов, в частности, гамма-глобулинов—уменьшается.

Наряду с определением белковых фракций в сыворотке крови облученных тиреоидэктомированных крыс одновременно изучалась кост-

ная система новорожденных крысят, полученных от тиреоидэктомированных и хронически облученных тиреоидэктомированных самок методом прозрачивания мягких тканей (специальная обработка крысят жидкостью Моллса с последующим окрашиванием их ализарином). После обработки мягкие ткани становились совершенно прозрачными, в результате чего костная система становилась вполне доступной для подробного исследования.

В костной системе были обнаружены следующие сдвиги: у части животных череп имел несколько измененные контуры, однако черепные кости были мало деформированы, у части животных отмечались некоторые искривления в шейной и поясничной частях позвоночника, однако они были слабо выражены, а сами позвонки не были деформированы; у трех подопытных животных отмечалась деформация нижней челюсти, измененный хвост с небольшими искривлениями (рис. 1).

Необходимо отметить, что изменений костной системы у плодов, полученных от тиреоидэктомированных, но необлученных крыс-самок мы не наблюдали. Костная система этих крысят ничем не отличалась от таковой в контроле. Следовательно, тиреоидэктомия крыс сама по себе не является причиной изменения костной системы новорожденных крысят. Хроническое же облучение беременных самок гамма-лучами радиоактивного кобальта-60 и рентгеновыми лучами в дозе 60 р приводило к вышеописанным изменениям костной системы новорожденных крысят.

В ы в о д ы

1. Общий белок в сыворотке крови после тиреоидэктомии почти не уменьшается.
2. Наблюдаются изменения альбумино-глобулинового коэффициента.
3. Количество альфа-глобулинов увеличивается на 27%.
4. Количество бета-глобулинов уменьшается на 12% по сравнению с исходными данными.
5. Значительно понижается количество гамма-глобулинов (на 42%).
6. Тиреоидэктомия почти не влияет на костную систему плодов.
7. Хроническое облучение беременных самок гамма-лучами радиоактивного кобальта-60 и рентгеновыми лучами приводит к изменениям костной системы новорожденных крысят.

Сектор радиобиологии
Министерства здравоохранения
АрмССР

Поступило 10.XII 1966 г.

Թ. Վ. ԱԴԱՄՅԱՆ

**ԻՌՆԱՑՆՈՎ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԱՂՄԻ ՈՍԿԻՐԱ-ՍԻՍՏԵՄԻ
ՎՐԱ ԵՎ ՆԱԽՕՐՈՔ ՏԻՐԵՈՒԳԷԿՏՈՄԵՐԱՅԻ ՈՒ ՃԱՌԱԳԱՅԹՄԱՆ
ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՇԻՃՈՒԿԻ
ՍՊԻՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ ՖՐԱԿՑԻԱՆԵՐԸ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ արյան շիճուկի ընդհանուր սպիտակուցը տիրեոիդէկտոմիայից հետո փոփոխման չի ենթարկվում: Նկատվում են միայն ալբումինո-գլոբուլինային գործակցի փոփոխություններ, ալֆա-գլոբուլինի քանակի ավելացում, բետա-գլոբուլինի պակասում, գամա-գլոբուլինների քանակի զգալի նվազում:

Տիրեոիդէկտոմիան չի ազդում սաղմի ոսկրասիտեմի վրա: Հղի առնետների ինչպես գամմա, այնպես էլ ունետգենյան ճառագայթներով ճառագայթահարումը նորածինների ոսկրասիտեմի մեջ առաջ է բերում որոշ փոփոխություններ: