

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

Л. А. КАЩЕНКО и А. Д. ПУШНИЦЫНА

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ГОРМОНОВ НА ОБЛУЧЕННЫЕ ОРГАНЫ

(Представлено академиком Н. Н. Анчиковым 22 XI 1952)

Принятый в клинической практике метод лечения комбинированным воздействием проникающих лучей и гормонов еще недостаточно разработан как теоретически, так и экспериментально. В частности, такая существенная сторона луче-гормональной терапии, как дозирование гормонов, не имеет под собой строго научной почвы. Практически, в данном случае, обычно заимствуются дозы, известные из нормальной и патологической эндокринологии, без учета изменений, происходящих в организме под влиянием облучения. Естественно возникают вопросы: не меняется ли чувствительность (реактивность) облученного органа к действию гормонов, какой характер носят эти изменения, не имеет ли место при этом эффект последствия облучения, и ряд других. Ясно, что без знания этих вопросов затруднительно не только судить о рациональном дозировании гормонов, но и подойти к объяснению природы их лечебного действия.

Настоящее исследование является попыткой найти, хотя бы в общей форме, ответы на поставленные вопросы.

Изучался простой случай прямого влияния гормонов на органы. В качестве объекта были избраны органы половой сферы и гонадотропный фактор передней доли гипофиза лягушки (*Rana temporaria*), у которой легко прослеживаются малейшие изменения в реактивности половых органов (^{1, 2}).

Вводя лягушке в период полового покоя (осенью, зимой, ранней весной) вещество передней доли гипофиза, можно вызвать у нее весь комплекс явлений, характерных для периода размножения. Экспериментальным путем были найдены дозы гонадотропного вещества гипофиза, под воздействием которых указанные явления протекают наиболее полно. Эти дозы гормона, как вызывающие нормальную реакцию половых органов, и подлежали испытанию в их приложении к обработанным рентгеновскими лучами лягушкам.

Опыты велись на самцах и самках в осенне-зимнее время. Лягушки облучались в условиях глубокой терапии на аппарате типа «Стабилизолт» (напряжение 160 в, ток 4 ма, фильтр — 1 мм алюминия, температура в зоне объекта 16—17°). Фиксировались животные на пробковой пластине брюшком к источнику лучей в 23 см от анода. Конечности, грудь и голова экранировались. Через различные сроки после облучения облученным и необлученным (контрольным) лягушкам подкожно вводилась гипофизарная суспензия из расчета: каждому самцу по две передних доли гипофиза одновременно, каждой самке по две передних доли гипофиза через сутки. Затем самцы вскрывались и исследовались

через сутки, а самки через трое суток (оптимальные сроки для выявления реакции).

Результаты опытов на самцах оценивались по реакции семенников (гистологически) и семенных пузырьков (визуально). Под воздействием гонадотропного вещества передней доли гипофиза сперматозоиды, заполняющие в период покоя семенные каналцы, очень энергично выводятся из семенника. Через сутки после инъекции на препаратах отчетливо видно почти полное опустошение семенных каналцев. Нарушение этой картины, в виде частичного или полного выведения сперматозоидов из одних каналцев при сохранении состояния покоя в других, служило критерием в оценке реактивности семенников. Реакция семенных пузырьков учитывалась по изменению их абсолютного объема. В нормальном случае инъекция гонадотропного вещества вызывает резкое увеличение их объема (в 20—25 раз по сравнению с периодом покоя). Объем таких нормально отреагировавших пузырьков был условно

Таблица 1

Влияние рентгеновских лучей на гонадотропную реакцию семенных пузырьков *R. temporaria*

Серия опытов	Доза облучения в г	Число животных		Срок после облучения в сутках	Средний показатель реактивности в %
		облуч.	контр.		
I	5000	20	20	25	65
	5000	19	20	60	100
II	10000	23	25	5	100
	10000	19	18	10	50
	10000	21	20	25	40
	10000	16	16	45	70
III	20000	18	16	10	40
	20000	31	30	25	15

принят за 100%, и с ним сравнивались объемы семенных пузырьков облученных животных.

Показателем реактивности самок служила интенсивность вызываемого инъекцией гонадотропного вещества процесса овуляции. За исходную оценку степени овуляции брался типичный случай, когда в ответ на инъекцию все зрелые яйцеклетки яичника поступают в полость тела (100% овуляция). Все степени неполноты овуляции без особого труда определялись на вскрытых самках и выражались в процентах.

В табл. 1 и 2 представлены результаты анализа реактивности семенных пузырьков и яичников лягушек, подвергавшихся облучению. Показатели реактивности даны в усредненном виде. Гистологический анализ семенников, проведенный на большом числе препаратов, вполне согласуется с данными табл. 1.

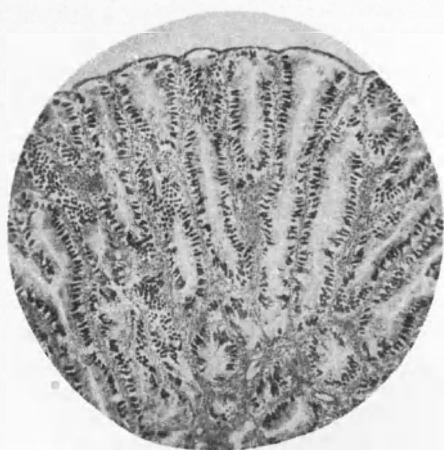
Приведенные данные прежде всего указывают на наличие существенных различий в реактивности облученных и нормальных органов в ответ на гормональную стимуляцию. В пределах испытанных доз рентгеновских лучей эти различия характеризуются следующим.

Облучение в общем ведет к снижению реактивности органов. Проявляется это снижение не сразу после лучевого воздействия, а надо полагать, постепенно и достигает наибольшей степени через сравнительно продолжительное время. Для случая облучения дозой в 10000 г явное падение реактивности семенных пузырьков (до 50—40%) обнаружено

Таблица 2

Влияние рентгеновских лучей на гонадотропную реакцию яичников *R. Temporaria*

Серия опытов	Доза облучения в г	Число животных		Срок после облучения в сутках	Средний показатель реактивности в %
		облуч.	контр.		
I	10000	9	9	10	75
	10000	8	8	25	50
II	12000	8	8	25	0—15
III	18000	8	8	25	0



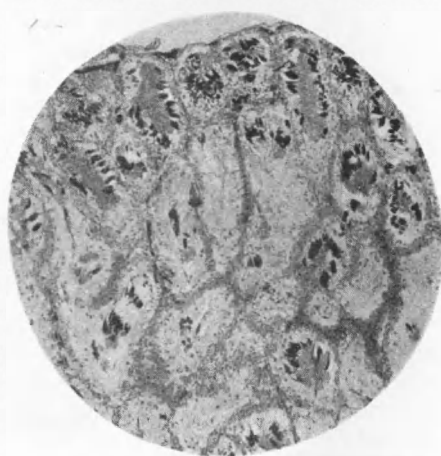
А



Б



В



Г

Рис. 1. Микрофотографии поперечных срезов семенника. Об. 10, ок. $7 \times$. А — семенник лягушки в состоянии зимнего покоя; Б — гонадотропная реакция в семеннике нормальной лягушки; В — гонадотропная реакция в семеннике лягушки, вызванная на 10-й день после облучения 10 000 г; Г — гонадотропная реакция в семеннике лягушки, вызванная на 60-й день после облучения 5000 г

на 10—25-е сутки. Примерно то же происходило с яичниками (потеря реактивности до 50% через 25 суток); аналогичное явление прослеживается и на соответствующих препаратах семенников.

На рис. 1 показан семенник лягушки в состоянии зимнего покоя. Характерно изобилие зрелых сперматозоидов, склеенных в кисточки и плотно фиксированных у стенок канальцев в гуще сертолиевого пласта. Иную картину представляет срез семенника контрольной лягушки, получившей гипофизарную стимуляцию (рис. 2), — канальцы почти полностью освобождены от сперматозоидов. Подобная картина наблюдалась на семенниках лягушек через 5 суток после их облучения дозой в 10000 г. Но через 10 суток (рис. 3) картина резко изменилась. Освободившиеся от сперматозоидов канальцы составляют не более 50%. В значительном числе их наблюдается лишь отслаивание сперматозоидов от стенок и разжижение сертолиевого слоя. На 25-е сутки после облучения нарушение спермовыведения выражено еще ярче.

Снижение реактивности половых органов вследствие облучения, при испытанных дозах лучей, представляется по всем данным явлением временного порядка. В наших опытах явная тенденция к восстановлению реактивности семенников и семенных пузырьков обнаружилась через 45 суток у самцов, облученных дозой в 10000 г. Еще законченнее это прослежено на самцах, облученных дозой в 5000 г. Через 60 суток семенники (рис. 4) и семенные пузырьки этих животных полностью восстановили свою функциональную норму.

От интенсивности облучения зависит, несомненно, степень потери реактивности органов, а также и способность их к восстановлению функции. Через 25 суток после облучения дозой в 5000 г реактивность самцов снизилась на 35%, после облучения дозой в 10000 г — на 60%, а от дозы 20000 г — на 85%. Подобная же зависимость прослеживается и на самках. Через 25 суток облучение дозами в 10000 г привело к снижению реакции яичников на 50%, 12000 г — на 15%, а при дозе 18000 г наступила полная инактивация органов.

Вскрытые факты и примененная методика исследования не позволяют выявить причин описанных явлений. Несомненно, здесь мы сталкиваемся с действием рентгеновских лучей, выражающимся в нарушении функции органов. Неизвестно, повреждается ли при этом сам орган или же под воздействием облучения нарушаются его нормальные связи с функционально сопряженными системами.

Поступило
2 VI 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Л. А. Кашенко, Бюлл. эксп. биол. и мед., 24, в. 6 (1947). ² Л. А. Кашенко, ДАН, 77, № 1 (1951).