

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

Я. Д. КИРШЕНБЛАТ

ДЕЙСТВИЕ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА САМОК ВЬЮНА

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 8 II 1952)

Физиологический механизм перехода самок рыб в нерестное состояние еще не выяснен. До сих пор изучалось преимущественно только одно звено этого сложного нервно-гуморального механизма, а именно, действие гонадотропных гормонов гипофиза на яичники. Установлено, что гормоны гипофиза стимулируют в яичниках рыб созревание овоцитов и овуляцию (1, 2). Механизмы воздействия условий окружающей среды на выделение гонадотропных гормонов из гипофиза рыб и на изменение чувствительности яичников к этим гормонам еще не подвергались изучению. Также почти не изучено действие половых гормонов на гонадотропную функцию гипофиза рыб.

У некоторых видов рыб половозрелые самцы выделяют в окружающую воду особое вещество, которое вызывает у самок появление признаков, характерных для нерестного состояния, а у самок живородящих рыб — появление готовности к оплодотворению (6, 7). Это вещество было названо копулином (7). Предполагается, что по своему химическому строению оно относится к стероидным гормонам (6).

Исходя из предположения, что экспериментальный анализ действия стероидных гормонов на яичники костистых рыб сможет оказаться полезным для выяснения некоторых звеньев механизма наступления нерестного состояния, я попытался выяснить действие на самок вьюна различных стероидных гормонов, обладающих у млекопитающих эстрогенным, эндогенным или протестероноподобным действием.

Самки вьюна (*Misgurnus fossilis*) при содержании в лабораторных условиях никогда спонтанно не созревают и не мечут икры. Внезачное созревание овоцитов, овуляция и икрометание наступают у них через определенные сроки (24—48 час.) после парэнтерального введения вещества гипофиза различных видов рыб или гонадотропных гормонов млекопитающих (3—5).

Для опытов использовались самки вьюна, выловленные в течение января — апреля в окрестностях ст. Любань Ленинградской обл. Яичники всех этих самок находились в IV стадии зрелости, т. е. содержали большое количество незрелых овоцитов, закончивших период роста и накопления желтка.

Самкам вьюна вводились внутримышечно препараты эстрона (унден), эстрадиол-бензоата (прогинон-Б), метилтестостерона, тестостерон-пропионата, этинилтестостерона (прегнин), прогестерона и дезоксикортикостерон-ацетата. Препараты гормонов вводились однократно. Результат устанавливался при просмотре живых вьюнов через 48 час. и на вскрытии через 72 часа после введения гормонов. Данные этих опытов приведены в табл. 1.

Действие стероидных гормонов на самок вьюна

Стероидный гормон	Колич. гормона в мг	Число подопытных самок вьюна	Число самок с созревшими овоцитами	Число самок, выметавших икру
Эстрон	0,05	6	0	0
	0,1	5	0	0
Эстрадиол-бензоат	0,5	5	0	0
	5	5	0	0
Метилтестостерон	1	10	10	1
	5	10	10	0
	15	3	3	3
Тестостерон-пропионат	1	4	0	0
	5	5	0	0
	20	5	0	0
Этинилтестостерон	1	5	0	0
	5	5	0	0
	10	5	0	0
	15	5	0	0
Прогестерон	1	7	3*	4*
Дезоксикортикостерон-ацетат	1	5	3	5

* Две самки погибли.

Результаты опытов показали, что эстрон (0,05—0,1 мг) и эстрадиол-бензоат (0,5—5 мг) не вызвали у самок вьюна созревания овоцитов и овуляции. Метилтестостерон (1—15 мг) во всех случаях вызывал созревание наполненных желтком овоцитов в яичниках вьюна через 2 суток после инъекции. Овуляция после внутримышечного введения 1 мг метилтестостерона наступила только у 1 из 10 самок вьюна, а после введения 15 мг — у всех трех подопытных самок. Введение тестостерон-пропионата (1—20 мг) и этинилтестостерона (1—15 мг) не вызвало никаких видимых изменений в яичниках вьюна. После введения прогестерона (1 мг) у самок вьюна через 2—3 суток наступали созревание части крупных овоцитов, дегенерация большого количества овоцитов и разрыв фолликулов, содержащих зрелые и дегенерирующие овоциты. Введение дезоксикортикостерон-ацетата (1 мг) вызывало через 2 суток у части подопытных вьюнов созревание крупных овоцитов и овуляцию, а у остальных вьюнов — овуляцию без созревания овоцитов. Зрелая икра, выделенная самками после введения метилтестостерона, прогестерона и дезоксикортикостерон-ацетата, была оплодотворена спермой вьюна, после оплодотворения развивалась нормально и из нее выключались жизнеспособные личинки.

Поскольку в естественных условиях стероидные вещества могут поступать в организм рыбы из окружающей воды, были поставлены опыты по изучению действия растворенного в воде метилтестостерона на самок вьюна. Таблетки метилтестостерона растирались в ступке и полученный порошок растворялся в определенном количестве воды. В приготовленный таким образом раствор метилтестостерона, концентрация которого была точно известна, самки вьюна погружались на различные сроки, после чего пересаживались в чистую воду. Результаты этих опытов показали, что через 48 час. после погружения самок вьюна в раствор, содержащий в 1 мл воды 5—20 γ метилтестостерона, в их яичниках созревали крупные овоциты, закончившие период роста и депонирования желтка. Благодаря тому, что почти все крупные овоциты

становились прозрачными, яичники резко изменяли свой цвет. Овуляции при этом не наблюдалось.

Результаты различной длительности пребывания самок вьюна в растворах метилтестостерона разной концентрации приведены в табл. 2 (для этих опытов были взяты самки вьюна весом в 35—45 г).

Таблица 2

Результаты пребывания самок вьюна в растворах метилтестостерона разной концентрации

Концентрация метилтестостерона в 1 мл воды	5 γ					10 γ		20 γ		
	30 мин.	1 час	2 часа	3 часа	48 час.	30 мин.	1 час	15 мин.	30 мин.	1 час
Продолжит. пребывания вьюнов в растворе метилтестостерона . .										
Число подопытных самок вьюна . .	5	5	5	10	5	5	5	5	6	6
Число самок с созревшими овоцитами	0	0	0	7	5	1	5	0	6	6

Как видно из табл. 2, для того, чтобы метилтестостерон действовал на самок вьюна, необходимы определенная концентрация этого вещества в окружающей рыбу воде и определенная продолжительность пребывания рыбы в растворе. Чем выше концентрация метилтестостерона, тем менее длительное пребывание самки вьюна в данном растворе может вызвать у нее созревание овоцитов.

Если вскрыть самку вьюна, находившуюся в растворе метилтестостерона, осторожно выделить из яйцевых фолликулов сделавшиеся прозрачными овоциты и оплодотворить их спермой вьюна, то часть икринок развивается нормально и из них выклеваются личинки. Это показывает, что под влиянием метилтестостерона в яичниках вьюна происходит нормальное созревание овоцитов.

До сих пор было известно, что у самок вьюна и других костистых рыб внесезонное созревание овоцитов и овуляция вызываются парэнтеральным введением гонадотропных гормонов. Приведенные данные показывают, что метилтестостерон, прогестерон и дезоксикортикостерон, введенные парэнтерально, могут также вызывать у самок вьюна внесезонное созревание овоцитов, овуляцию и выделение нормальной зрелой икры. Метилтестостерон может вызывать созревание овоцитов в яичниках, проникая в тело самки вьюна из окружающей ее воды.

Как правило, введение вещества гипофиза рыб вызывает у самок вьюна наступление как созревания овоцитов, так и овуляции. Введение самкам вьюна мочи беременных женщин в 35% случаев вызывает только овуляцию яйцевых фолликулов без созревания овоцитов (4). Введение метилтестостерона обычно вызывает у самок вьюна только созревание овоцитов внутри фолликулов без наступления овуляции. Следовательно, созревание овоцитов и овуляция, которые у большинства костистых рыб во время нереста происходят одновременно (только при патологических процессах наблюдается овуляция без созревания овоцитов), могут изучаться в эксперименте отдельно друг от друга. Подобное изучение позволит установить, стимулируются ли эти два процесса раз-

ными факторами или различными комбинациями одних и тех же факторов. Механизм действия стероидных гормонов на яичники выюна следует подвергнуть тщательному экспериментальному анализу.

Институт акушерства и гинекологии
Академии медицинских наук СССР

Поступило
23 III 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. Л. Гербильский, Метод гипофизарных инъекций в его роль в воспроизводстве рыбных запасов, 1941. ² Н. Л. Гербильский, Тр. лабор. основ рыбоводства, 1, 5, 25 (1947). ³ Б. Н. Казанский и Л. М. Нусенбаум, там же, 1, 111 (1947). ⁴ Я. Д. Киршенблат, Тр. Акад. мед. наук СССР, 11, 152 (1950). ⁵ О. Б. Чернышев, ДАН, 33, № 2 (1941). ⁶ L. H. Breitschneider, J. J. Duyvené de Wit und M. A. Goedewagen, Acta Neederl. morph. norm. path., 4, No. 1, 79 (1941). ⁷ C. J. Jaski, Proc. Kon. Ned. Akad. Wet., 42, No. 2, 201 (1939).