

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

Н. К. ПОПОВА

**СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕАКЦИИ САМЦОВ БЕСХВОСТЫХ  
АМФИБИЙ НА ХОРИОНИЧЕСКИЙ ГОНАДОТРОФИН**

*(Представлено академиком А. Д. Сперанским 11 IX 1951)*

В последнее время появился ряд работ, посвященных разработке методики ранней диагностики беременности человека на амфибиях (1-4, 8). Введение в брюшную полость или в спинной лимфатический мешок самцов лягушек и жаб 1—2 мл мочи беременных женщин сопровождается появлением спермиев в клоаке.

Методика является простой и удобной, не требующей специальных приспособлений, и с успехом может применяться в любых условиях. В этой связи представляло интерес детальное изучение условий, способствующих лучшему осуществлению биологической реакции. Относительно природы данной реакции в настоящее время не существует единой точки зрения. Мы придерживаемся мнения, что реакция происходит вследствие стимулирующего воздействия на семенники и, возможно, на семенные пузырьки амфибий хорионического гонадотрофина, секретируемого вначале определенной частью зародыша, а затем образующегося в зародышевой части плаценты (6). Однако этот вопрос требует дальнейшего изучения и не является целью настоящего исследования, которое посвящено изучению зависимости реакции от сезонных особенностей тест-объекта.

Тест-объектом, как отмечено выше, явились холоднокровные животные, и это обстоятельство приходилось учитывать при анализе ряда особенностей биологической реакции. Температура тела амфибий находится в прямой зависимости от температуры окружающей среды. По данным П. В. Терентьева (7), температура тела лягушки отличается от температуры среды на 0,5—1° и лишь редко разница достигает 4—5°. Это обстоятельство не может не сказаться на изменении реактивности половых желез лягушки по отношению к хорионическому гонадотрофину мочи беременных в различное время года. Кроме того, несомненное значение должна иметь ярко выраженная сезонность размножения амфибий.

Вопрос о зависимости реакции семенников самцов на гонадотрофин мочи беременных от сезона в литературе не освещен. П. А. Вундер (4) отметил значение этой проблемы, но в то же время высказал сомнение относительно возможности использования самцов амфибий в весеннее время года, т. е. в период размножения.

Б. М. Завадовский (5) при постановке ориентировочных опытов не получил реакций зимой, причем в этот период в семенниках амфибий при вскрытии вообще не оказалось зрелых сперматозоидов. Это обстоятельство автор ставит в связь с холодными зимами в Московской обл. Завадовский также ссылается на работу болгарского автора Братанова, который установил, что реакция самцов амфибий минимальна в августе.

Ввиду практического значения реакции семенников амфибий на активное начало мочи беременных женщин и возможности ее широкого

использования мы поставили своей задачей проследить сезонные колебания в реактивности амфибий. Опыты проводились в Алма-Ате в период с начала апреля 1950 г. по март 1951 г. Объектом изучения явились озерная лягушка *Rana ridibunda* Pall. и зеленая жаба *Bufo viridis* Laur. Всего нами было использовано 370 самцов жаб и 170 самцов лягушек. Была испытана на активность моча от 110 беременных женщин, в том числе от 15 женщин, у которых по обычным показателям беременности еще не была установлена (так называемые «сомнительные случаи»). В 108 случаях при введении мочи беременным самцам амфибий была получена положительная реакция, в 2 случаях введение мочи беременных не вызвало никакого эффекта. Таким образом, отрицательный результат составил 1,82%.

Методика наших исследований была детально описана ранее (3).

Таблица 1

Реакция самцов амфибий в разное время года (средние данные в пятибалльной оценке)

Месяцы	Сроки беременности, недель	Время появления положительной реакции, мин.					
		15	30	45	60	75	90
IV	7—8	1	3	4			
V	6—8	1	3	4	5		
VI	7—12	0	3	3			
VII	8—12	0	0	0	0	1	2
X	8—11	0	1	3	4		
XI	6—10	0	0	0	3		
I	6—10	0	0	0	1	3	
II	7—10	0	0	0	4		

На основе приводимых ниже данных, а также результатов предыдущего сообщения (3) мы пришли к заключению о возможности использования реакции самцов амфибий на введение мочи беременных в любое время года. При введении самцам лягушек и жаб мочи беременных женщин реакция выбрасывания спермиев может быть обнаружена в любой сезон года. Скорость реакции и ее интенсивность оказались неодинаковыми в разное время года.

В табл. 1 представлены результаты испытания на самцах амфибий мочи ранних сроков беременности — от 6 до 12 недель. По нашим данным, моча женщин этих сроков беременности обладает

наибольшей активностью, однако активность мочи в пределах указанных сроков приблизительно одинакова. В каждом случае двум лягушкам или жабам вводилось по 2 мл мочи. Не было отмечено существенной разницы в реактивности самцов лягушек и жаб, хотя мы предпочитали использовать самцов жаб, главным образом из-за их лучшей выживаемости в лабораторных условиях.

Для объективного учета интенсивности реакции нами была применена пятибалльная система оценки. Баллом 1 обозначалась минимальная реакция, при которой в поле зрения микроскопа при малом увеличении ( $\times 90$ ) имелось от 3 до 10 спермиев, баллом 2 — до 100 спермиев, баллом 3 — от 100 до 200 спермиев, баллом 4 — от 200 до 300 спермиев и баллом 5 обозначалась реакция с количеством спермиев более 300 (подсчет производился с помощью счетной камеры).

Реакция самцов амфибий на введение мочи беременных наиболее интенсивна и наступает быстрее в весеннее время (конец апреля — май). В это время амфибии находятся в состоянии размножения, семенники увеличены, семенные пузырьки самцов наполнены спермиями. Естественно, что при таком состоянии половых желез достаточно минимального количества стимулятора, чтобы в короткий срок получить сильную реакцию. При введении 1 мл мочи в спинной лимфатический мешок весенних лягушек или жаб уже через 15—30 мин. отмечалось выбрасывание спермиев. Реакция оценивалась баллом 2 или 3, а в последующие 45—60 мин. реакция усиливалась до 4—5 баллов.

Можно было предполагать, что у весенних амфибий спермии могут быть обнаружены в клоаке и без всякой активизации. При проверке

оказалось, что спермии в клоаке предварительно не активированных самцов обнаруживаются лишь в тех случаях, когда содержимое клоаки исследуется в период спаривания. Поэтому самцов, взятых из природы весной, мы не использовали сразу в опытах, а выдерживали предварительно в лаборатории 1—2 дня, пока в клоаке перестают обнаруживаться сперматозоиды.

В период, когда половые железы амфибий находятся в фазе депрессии, реакция оказалась наиболее слабой. Так, уже в конце июня реакция наступает со значительным запозданием, но наиболее медленно она протекает в конце июля. В этот период появление единичных спермиев отмечается только через 75—90 мин. после введения мочи беременных. Интенсивность реакции увеличивается медленно, и лишь в единичных случаях реакция может быть оценена баллом 3.

В осенний период реактивность самцов амфибий вновь повышается; реакция проявляется быстрее, интенсивность также увеличивается. Следует отметить, что интенсивность реакции в октябре и ноябре примерно одинакова, но в ноябре она протекает с меньшей скоростью. В зимнее время сроки проявления реакции вновь увеличиваются, интенсивность реакции ослабляется. Несмотря на ослабление, реакция протекает достаточно интенсивно и осуществляется в более короткий срок, чем летом.

Отчетливое ускорение реакции в холодный осенне-зимний период было получено в результате предварительного помещения амфибий в условия оптимальной температуры и освещения. Ускорение реакции в ноябре было также получено при помещении амфибий на период опыта в теплое освещенное место.

Для иллюстрации приводим один из протоколов наших опытов.

10 XI 1950 г. Моча П — й, срок беременности 3 мес. Введено по 2 мл двум лягушкам. Первая лягушка помещена под тепловой рефлектор. Вторая лягушка находится в обычных условиях. Содержимое клоаки обеих лягушек взято через 15 мин.— спермии не обнаружены. 2-я проба взята через 25 мин.: в клоаке первой лягушки обнаружено до 10 спермиев в поле зрения микроскопа. Спермиев в клоаке второй лягушки не обнаружено. 3-я проба взята через 40 мин.: в содержимом клоаки первой лягушки количество спермиев резко увеличилось (5 баллов); в клоаке 2-й лягушки спермиев нет. 4-я проба взята через 1 час: в клоаке второй лягушки появилось множество спермиев (5 баллов).

В процессе наших опытов мы убедились, что обеспечение амфибиям благоприятных условий освещения и температуры способствует лучшему осуществлению реакции семенников и семенных пузырьков на хорионический гонадотрофин. Возможно допущение, что в местностях с более суровым климатом и в зимнее время лягушки и жабы могут быть использованы в качестве тест-объекта после их предварительной лабораторной подготовки. Напротив, у весенних лягушек предварительное содержание в условиях непрерывного освещения (в течение 3 дней) вызвало заметное ослабление реакции на гонадотрофин.

С середины февраля интенсивность реакции начинает увеличиваться, а в дальнейшем возрастает и скорость реакции, которая достигает своего максимума в апреле и мае.

Казахский медицинский институт  
им. В. М. Молотова  
Алма-Ата

Поступило  
25 VI 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. В. Алпатов, ДАН, 70, № 6 (1950). <sup>2</sup> В. В. Алпатов, Акушерство и гинек., № 2, 38 (1950). <sup>3</sup> А. А. Войткевич и Н. К. Попова, Вестн. АН Каз.ССР, № 12 (69), 67 (1950). <sup>4</sup> П. А. Вундер, Акушерство и гинек., № 2, 40 (1950). <sup>5</sup> Б. М. Завадовский, Природа, № 6 и 7, 34 (1950). <sup>6</sup> Л. А. Кащенко, Бюлл. эксп. биол. и мед., 24, № 12, 483 (1947). <sup>7</sup> П. В. Терентьев, Лягушка, М., 1950. <sup>8</sup> М. Д. Шейнерман, Б. А. Вартапетов и Д. А. Новицкий, Акушерство и гинек., № 6, 107 (1949).