Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 2

ФИЗИОЛОГИЯ

Д. И. ГЕНИН

НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ОПЛОДОТВОРЕНИИ У LACERTA AGILIS

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 15 XI 1954)

В доступной нам литературе, посвященной вопросу о взаимодействии между живчиками и тканями половой сферы самки, мы нашли данные, относящиеся к следующим классам позвоночных: хрящевые рыбы (скаты), птицы (куры) и млекопитающие (летучая мышь, кролик, домовая мышь) ([1–3]). Следует отметить, что наблюдения Кольбрюгге ([1]), наиболее обширные по числу обследованных объектов, выполнены поверхностно, документация полученных этим автором данных бедна и не дает представления о своеобразии процессов оплодотворения у представителей того или иного класса.

Классы же земноводных и пресмыкающихся до настоящего времени соответствующему изучению не подвергались. Между тем именно в пределах этих классов формируется внутреннее оплодотворение наземных животных и на них явление может быть изучено на ранних этапах его развития. Изучение оплодотворения у пресмыкающихся важно еще и в том отношении, что у них яйцеклетки, как известно, лишены окружающей зоны фолликулярных клеток. Эта особенность строения яиц не позволяет объяснить наличие большого числа живчиков с позиций теории подготовки яйцеклетки к оплодотворению ([4]).

Исходя из приведенных соображений, мы предприняли исследование процессов, протекающих в яйцеводах самки Lacerta agilis (прыткой ящерицы) после осеменения. Наблюдение над оплодотворением у L. agilis представляет значительные трудности, так как наблюдать спаривание животных в естественных условиях можно лишь случайно. Поэтому пришлось прибегнуть к облову и забою большого количества самок в период спаривания, с последующим их гистологическим изучением. Таким путем было обследовано около 100 животных, из которых лишь две самки содержали живчиков в половых путях. Зафиксировать время спаривания удалось лишь в одном случае.

В гистологических исследованиях мы пользовались фиксатором Буэна и заливкой объекта в парафин. Готовилась полная серия срезов через клоаку и яйцевод. Толщина срезов не превышала 8 μ. Окраска производилась гематоксилином Эрлиха, либо железным по Гейденгайну.

В клоаке самки, забитой через 6 час. после осеменения, найден плотный беловатый комок консистенции хряща, оказавшийся сперматофором. Будучи до фиксации помещен в физиологический раствор и расщеплен при помощи игол, он отделял живчиков в весьма деятельном состоянии. Гистологическое исследование клоаки показало, что живчики в огромном числе располагаются на внутренней поверхности стенки органа, выстланной мощным слоем плоского эпителия. Лишь в отдельных случаях пришлось отметить внедрение живчиков в эпителиальные клетки. Повидимому, плотность клеточных оболочек является серьезным препятствием к проникновению живчиков в большом числе в стенку клоаки.

Немногочисленные складки в стенке органа, в глубине которых высти-

лающие клетки нежнее, заполняются массой живчиков. Здесь нередко наблюдается их проникновение вглубь ткани. Иногда головки живчиков продвигаются на значительное расстояние и даже подвергаются изменению (см. рис. 1). Тем не менее существенной роли в общем ходе процесса эти явления, повидимому, не играют поскольку не носят массового характера.

Поведение живчиков, наблюдаемое в яйцеводе ящерицы, напоминает то, что описывалось нами для матки домовой мыши ([3]). При переходе в яйцевод живчики образуют густые потоки, устремляющиеся к складкам слизистой, выстланной мерцательным эпителием. В огромном числе живчики погружаются своими головками в густой ресничный покров. Их ориентация в направлении стенок органа столь четко выражена, что возникает сомнение в правильности принятого мнения о движении всей массы живчиков к верхним отделам яйцевода навстречу яйцу. Факт этот уже отмечался нами при описании аналогичных явлений у мыши, где также в верхние отделы яйцевода проникает лишь незначительная часть сперматозоидов. В дальнейшем головки живчиков проникают в эпителиальные клетки, углубляются в подлежащие соединительные и мышечные ткани.

При сопоставлении весьма сходных картин, наблюдавшихся в матке мыши и в яйцеводе L. agilis, бросается в глаза лишь одно различие, значение которого еще не вполне ясно. Различие это состоит в том, что в матке осемененной мыши никогда не приходится наблюдать концентрации живчиков у эпителия и многочисленных головок, проникающих в его клетки. У L. agilis же весь эпителий яйцевода на большом его протяжении унизан живчиками, часть которых постепенно проникает в подлежащий тканевой слой (рис. 2).

Возможно, что описанные различия в поведении живчиков связаны с деятельностью ресничного эпителия, выстилающего яйцевод ящерицы и отсутствующего в матке мыши.

Как и следовало ожидать на основании наших исследований над поведением живчиков в изолированной ткани ([5]), головки сперматозоидов, проникающие в стенку органа, подвергаются изменениям, выражающимся в «стаивании» направленного вперед конца (рис. 3). Палочковидная форма не дает возможности установить положение головки, проникшей в ткань. Можно, однако, предполагать, что «стаиванию» подвергается тот конец, который обращен при движении вперед, поскольку наблюдения над мышью показали, что головка живчика проникает в ткань либо передним, либо задним концом и изменению могут быть подвержены и тот и другой, в зависимости от их положения.

Изменение головки живчика L. agilis весьма напоминает таковое у Rana esculenta, наблюдавшееся нами в опыте с изолированными тканями. Как и в этом последнем случае, передний конец головки слегка расширен и бледнее красится гематоксилином.

Удается наблюдать различные степени «стаивания», вплоть до сохранения небольшого участка головки, длина которого не превышает его ширины. Такие стадии изменения головки можно наблюдать чаще всего в случае достижения живчиком глубоких тканевых слоев, соединительнотканного и мышечного (рис. 4).

Описанные картины наблюдались нами в период, когда яйцеклетки еще не проникли в яйцевод. Живчики заполняют на протяжении 6 час. пребывания, по крайней мере, $^2/_3$ его протяжения. В верхних отделах яйцевода на нашем материале наблюдать живчиков не приходилось.

Таким образом, к моменту оплодотворения яйцеклетки ткани половых путей уже насыщены массой проникающих в их ткани живчиков. Естественно, что из огромного их числа, попадающего в половые пути, встреча с яйцом возможна лишь для небольшой части; основная масса оказывается поглощенной тканями яйцевода.

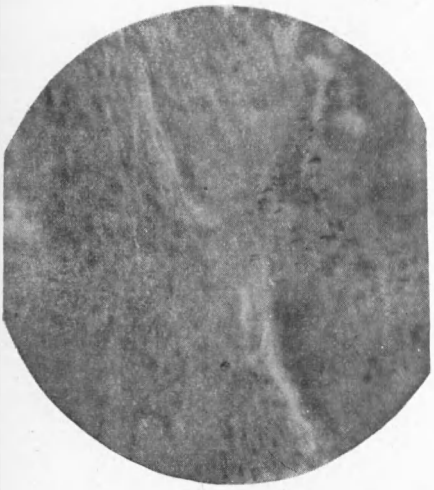


Рис. 1. Проникновение живчиков L. agilis в эпителий клоаки



Рис. 2. Внедрение живчиков в эпителий складки яйцевода

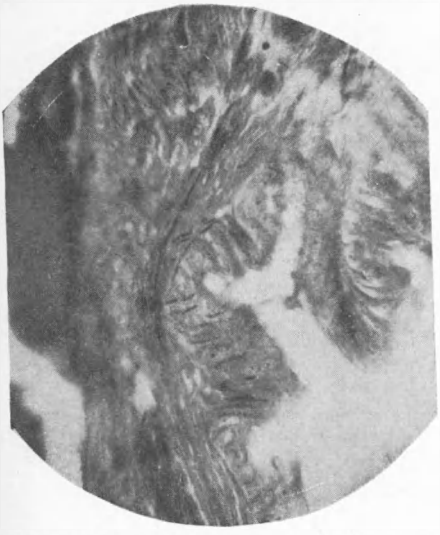


Рис. 3. Головки живчиков, проникшие в соединительнотканный слой яйцевода. Отчетливо видно, что головки изменены



Рис. 4. Измененные головки живчиков в мышечной ткани

Изложенные данные, соединенные с уже имеющимися в литературе, устанавливают всеобщность явления взаимодействия между живчиками и тканями половых путей для позвоночных животных с внутренним оплодотворением.

С достоверностью можно считать также установленным, что характер отношений между тканями и проникающими в них живчиками сходен у представителей различных классов животных. Этот вывод, сделанный нами на основании наблюдений над изолированными тканями ([5]), ныне подтвержден и фактами, полученными в естественных условиях.

Киевский медицинский институт
им. А. А. Богомольца

Поступило
5 VII 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] H. Kohlbrügge, Arch. f. Entwickl. der Organismen, **35**, 2 (1913). [2] М. Я. Соловей, Тр. лаб. искусств. осем. ВИЖ, 2 (1945). [3] Д. И. Генин, Исследование значения большого числа сперматозоидов в оплодотворении и развитии млекопитающих, Диссертация, 1952. [4] И. И. Соколовская, Журн. общ. биол., № 11, 3 (1950). [5] Д. И. Генин, Журн. общ. биол., № 4, 6 (1953).