

Р. Ш. ДЖУРАЕВА

**СУДЬБА КЛЕТОК ЖЕЛТОЧНОЙ ЭНТОДЕРМЫ У АМФИБИЙ
(RANA RIDIBUNDA)**

(Представлено академиком В. В. Меннером 9 IV 1970)

Желточная подушка у зародышей лягушки является провизорным образованием. По выполнении функции снабжения организма пластическими и энергетическими веществами за счет расходования гранул желтка, содержащегося в его клетках, он резорбируется, т. е. прекращает свое существование (¹, ⁵).

По вопросу о характере распада клеток желточной энтодермы у амфибий нет единого мнения. Отмечено (²), что у различных представителей амфибий характер и степень резорбции желточной энтодермы не одинаковы. Так, у одних видов в просвете кишечника резорбция происходит, у других же, как указывает Абэ (⁴), цит. по (²), она не обнаруживается.

С целью выяснения этого вопроса нами проведена настоящая работа на материале *Rana ridibunda*.

Исследование судьбы клеток желточной энтодермы представляет тем больший интерес, что материал полярной плазмы яйца, имеющий вид серого серпа у амфибий, в них отсутствует. Известно, по наблюдениям на других животных (хоботные пиявки, лопатоногие моллюски и асцидии) почти все органы будущего зародыша образуются из тех бластомеров, которые содержат материал полярной плазмы (³, ⁶⁻⁸).

Для исследования зародыши и личинки фиксировали жидкостью Буэна через каждые 3—4 часа, начиная со стадии нейрулы и кончая стадией, когда клетки желточной энтодермы у личинки полностью резорбировались. Парафиновые срезы толщиной 4—5 м окрашивали пикроблаушварцем и гематоксилином Эрлиха. На центральном сагиттальном срезе производили измерение площади желточной подушки, размера клеток и определяли их общее количество. Измерения сделаны для каждой стадии развития при помощи планиметра. Одновременно прослеживали темп расходования в клетках желточных включений.

Клетки желточной энтодермы у амфибий образуются из клеток вегетативной части бластулы, которые в отличие от анимальной части клеток содержат значительно большее количество желтка. Желточные клетки очень своеобразны. Их ядра большей частью имеют звездчатую форму. По своим размерам клетки желточной энтодермы в несколько раз превосходят другие клетки зародыша. Особенно крупные из них находятся в средней части желточной подушки. К периферии размер клеток заметно уменьшается. Это наблюдается на всех описываемых стадиях и, по-видимому, свидетельствует о том, что в краевых клетках желток расходуется быстрее.

Помимо желточной энтодермы гранулы желтка содержатся во всех производных зародышевых листков. Однако зерна в закладках дефинитивных органов мельче, чем в клетках желточной энтодермы. Общее содержание желтка в них увеличивается в направлении от переднего конца зародыша к заднему.

Желточная энтодерма, образующая у амфибий желточную подушку, не способна к специфической дифференцировке. По мере развития зародыша она претерпевает морфологические изменения (табл. 1).

На стадии нейрулы клетки желточной энтодермы сохраняют первоначальную бластомеробразную форму. Они густо забиты гранулами желтка. На одну клетку в среднем приходится 26 желточных зерен. Клеточные границы просматриваются хорошо. Центральные клетки желточной подушки по размеру почти в два раза превосходят клетки, находящиеся на периферии. Помимо клеток желточной энтодермы, мелкие гранулы желтка содержатся в клетках экто- и мезодермы. В просвете кишечника обнаруживается небольшое количество желточных зерен.

Таблица 1

В том же состоянии желточная энтодерма остается и на стадии хвостовой почки. Затем происходит заметное уменьшение количества и размера клеток, а также площади желточной подушки. Это может быть объяснено тем, что у зародыша 4 мм длины начинает функционировать сердце, а желточная подушка окружена сетью кровеносных сосудов, по которым питательный материал доставляется зародышу.

Изменение площади желточной подушки, размера и количества клеток

Длина зародыша или личинки, мм	Площадь желточной подушки, усл. ед.	Средняя величина клеток, усл. ед.	Число клеток
2	698	2,16	1550
3	695	2,16	1542
4	502	1,64	920
5	500	1,52	823
6	419	1,2	500
6,5	361	1,17	430
7	138	0,94	205
7,5	91	0,80	107
8	Клетки резорбировались		

За время развития личинки длиной от 5 до 7 мм общая площадь желточной подушки уменьшается по сравнению с исходной в 5 раз. Клетки дефинитивных органов, за исключением кишечных, утрачивают желток полностью.

У личинки длиной 7,5 мм желточная подушка, уменьшившись почти в 1,5 раза по сравнению с предыдущей, принимает округлую форму и находится в середине брюшной части личинки, по обеим сторонам от которой продолжается дифференцировка кишечника. Ядра дегенерировали.

У личинки длиной 8 мм желточная подушка резорбируется полностью. Желточные зерна еще сохраняются в клетках кишечника.

На стадии нейрулы и хвостовой почки у зародышей лягушки переваривание желтка происходит, возможно, в полости первичной кишки. В последующих стадиях количество и размер клеток желточной энтодермы постепенно уменьшается, что указывает на внутриклеточное переваривание желтка.

Желток из клеток дефинитивных органов исчезает у зародышей 7 мм длины. К этому времени у личинки прорывается ротовое отверстие, т. е. она может приступить к активному питанию. Наличие до столь поздней стадии гранул желтка в клетках дефинитивных органов не является препятствием для их дифференцировки. Возможно, отсутствие прогрессивной дифференцировки в клетках желточной энтодермы следует отнести не за счет их избыточной перегрузки гранулами желтка, а за счет отсутствия в них материала полярной плазмы.

Институт эволюционной морфологии
и экологии животных им. А. Н. Северцова
Академии наук СССР
Москва

Поступило
9 IV 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Е. Васильева, Дифференцировка энтодермы и гистогенез кишечного эпителия у амфибий, кандидат. диссертация, Л., 1947. ² Н. Е. Васильева, ДАН, 54, № 8 (1946). ³ Г. А. Шмидт, Русский зоологич. журн., 5, в. 1—2, М. (1925). ⁴ S. Abe, Aichi J. Exp. Med., 1, (1924). ⁵ B. Balinsky, An Introduction to Embryology, Philadelphia, Saunders, 1965. ⁶ E. G. Conklin, J. Acad. Nat. Sci. Philad., Ser. 2, 13, (1884). ⁷ F. Leopoldseder, Zs. wissenschaft. Zool., 139, H. 2—3, Leipzig, 1931. ⁸ B. V. Wilson, J. Exp. Zool., 1 (1904).