

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

И. В. ЯКОВЛЕВА

**НЕЗАВИСИМОСТЬ АКТИВНОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ  
ОТ ТИРЕОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ ГИПОФИЗА  
В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ ОСЕТРОВЫХ**

*(Представлено академиком Л. А. Орбели 19 IX 1949)*

Взаимодействию щитовидной железы и гипофиза в раннем онтогенезе осетровых посвящены немногие исследования<sup>(1-5)</sup>, однако и в них выводы авторов разноречивы.

Нами изучены развитие щитовидной железы и гипофиза и взаимодействие между ними у осетровых в период раннего постэмбрионального онтогенеза. Личинки осетра и севрюги выведены из икры, полученной методом гипофизарных инъекций, на осетроводных пунктах р. Дон в 1947 и 1948 гг. Развитие личинок проходило при температуре 14—20°. Фиксированы жидкостью Буэн, залиты в парафин, срезы серийные в 5 $\mu$ , окраска — азан по Гейденгайну. Число фолликулов определялось методом графической реконструкции. Исследование проведено по дням.

1-й день. Длина тела 10—12 мм. Большой желточный мешок. Видны грудные плавники, остальные плавники еще отсутствуют. Есть наружные жабры. Нет хрящевого основания черепа. Щитовидная железа в основной массе является недифференцированным зачатком с единичными фолликулами без коллоида. Гипофиз в виде толсто-стенного мешка с карманом Ратке внутри. Клетки гипофиза не имеют четких границ и хромофобны.

2-й день. У личинки в 12 мм прорвался рот, появились зачатки спинного и анального плавников. Носовые отверстия удлинились. Началось образование хрящевого основания черепа. В щитовидной железе, наряду с недифференцированным зачатком, небольшое число фолликулов с гомогенным коллоидом. Высота клеток тиреоидного эпителия до 22 $\mu$ , границы между ними четкие.

3-й день. Личинка 13 мм. Пигментированы глаза. Хрящевое основание черепа подстилает гипофиз до половины длины последнего. Высота клеток тиреоидного эпителия 16—20 $\mu$ , границы их видны. Коллоида в фолликулах мало.

4-й день. Длина тела 14 мм. Видны зачатки брюшных плавников. Началась пигментация тела. В фолликулах щитовидной железы мало коллоида, высота клеток 18—20 $\mu$ , границы их видны.

5-й день. У личинки в 15 мм хорошо дифференцирован спиральный клапан кишечника. Образовано хрящевое основание черепа. Клетки тиреоидного эпителия с четкими границами, высота клеток 20 $\mu$ , в их плазме видны мелкие капли коллоида. В полости фолликулов коллоида мало, он пенистый и заходит в межклеточные щели (рис. 1).

6-й день. Длина личинки 15 мм. Впервые обнаруживаются зачатки личиночных зубов на верхней и нижней челюстях. Носовые отверстия полностью разделены. В щитовидной железе нет существенных изменений: высота клеток 16—18  $\mu$ , коллоида мало.

7-й день. Длина тела 17 мм. Образованы покровные кости черепа. Щитовидная железа обладает большим числом фолликулов. Высота клеток тиреоидного эпителия 16—18  $\mu$ .

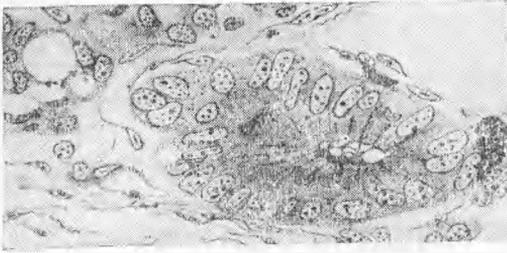


Рис. 1. Щитовидная железа осетра в возрасте 5 дней

видны зачатки спинных и боковых жучек и всех плавников. Грудные плавники заняли дефинитивное положение. Наружные жабры почти исчезли. Небольшая часть щитовидной железы еще не дифференцирована на фолликулы. Высота клеток тиреоидного эпителия 8—12  $\mu$ . Коллоид с признаками слабого разжижения, иногда гомогенен, количество его в просвете фолликула значительно увеличилось.

15-й день. Длина тела 20 мм. Морфологических новообразований не обнаружено. Спинные жучки достигли высоты плавниковой каймы. В щитовидной железе фолликулы наполнены гомогенным коллоидом, высота клеток 6—8  $\mu$ .

26-й день. Строение тела почти дефинитивное. Из личиночных признаков сохраняются зубы. Фолликулы щитовидной железы наполнены коллоидом, большей частью без признаков разжижения и вакуолизации. Ядра клеток тиреоидного эпителия расположены тангентально к полости фолликула, высота клеток 4  $\mu$ . Гипофиз в прежнем состоянии.

Для выяснения роли щитовидной железы в постэмбриональном онтогенезе осетровых и ее взаимодействия с гипофизом были поставлены опыты с выключением ее химическим ингибитором, в качестве которого применен 0,033% раствор тиомочевины. В опыт брали по 20 личинок, содержали их в стеклянной посуде с ежедневной сменой 50% раствора и подкормкой. Температуры воды за время опытов достигали 14—22°. Контроль содержался в сходных условиях без воздействия. Проведены две серии опытов: 1-я серия — личинки поступили в опыт в возрасте 2 дней, 2-я серия — личинки поступили в опыт в возрасте 5 дней. Фиксация произведена одновременно на 36-й день жизни. Результаты опытов сведены в табл. 1.

Гипофиз в контроле анатомически более развит, чем в возрасте

8-й день. Длина личинки 17 мм. Появились зачатки спинных и боковых жучек. Есть еще остатки желточного мешка. В фолликулах щитовидной железы мало коллоида, высота клеток 16—18  $\mu$ .

Гипофиз у личинок в возрасте 1—8 дней непрерывно растет, но клетки его остаются хромофобными.

9-й день. У личинки в 18 мм полностью рассосался желточный мешок. Хорошо

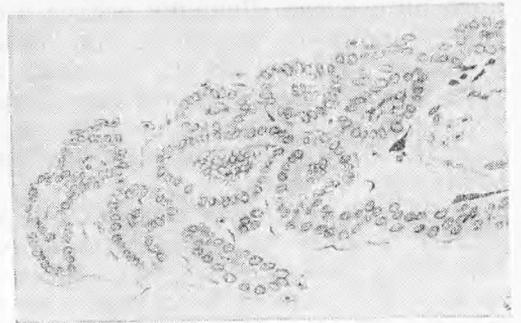


Рис. 2. Щитовидная железа севрюги в возрасте 36 дней (контроль)

№ опыта	Длина тела в мм	Число жушек			Личиноч. зубы	Щитовидная железа				
		спинных	боксовых	брюшных		фолликулы		латеральное прстяжение в $\mu$	высота клеток в $\mu$	коллоид
						число	новобразования			
Контроль	32—39	12—14	17—25	8—9	нет	100—103	много	355	8—10	есть
1	23—26	1—3*	9—12	единицы	есть	10—12	нет	155	8—11	нет
2	29—30	3**	15—18	6—8	есть	18—20	нет	210	8—11	нет

\* Остальные слиты своими основаниями, едва различимы вершины 2—4 из них.

\*\* Остальные слиты основаниями по 2—6 штук.

26 дней, он образует несколько изгибов в передне-спинной части, утолщен в задне-спинной части (рис. 3). Началось образование мозговой доли. Ни в одной из частей гипофиза не видны границы клеток, нет хромофильных клеток.

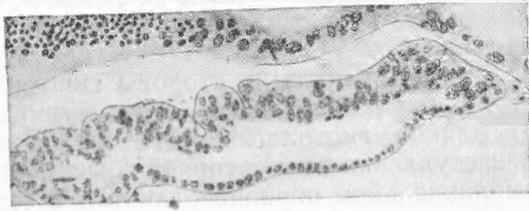


Рис. 3. Гипофиз севрюги в возрасте 26 дней

В опытах гипофиз личинок анатомически сходен с контролем, не содержит хромофильных клеток. Фолликулы щитовидной железы очень больших размеров и неправильной формы, часто вытянуты в одном направлении (рис. 4) и лишь иногда содержат следы коллоида, просветы фолликулов очень велики.

Приведенные данные говорят о метаморфогенной роли щитовидной железы в раннем постэмбриональном онтогенезе осетровых.

Наибольшая активность железы наблюдается с 3-го до 9-го дня жизни, при данных условиях развития, т. е. до момента рассасывания желточного мешка. Она может быть связана с активным морфогенезом личинки в этот период. Так, личинка осетровых в момент выклева имеет лишь отдаленное сходство с дефинитивной формой. Она обладает едва выраженными зачатками ряда орга-

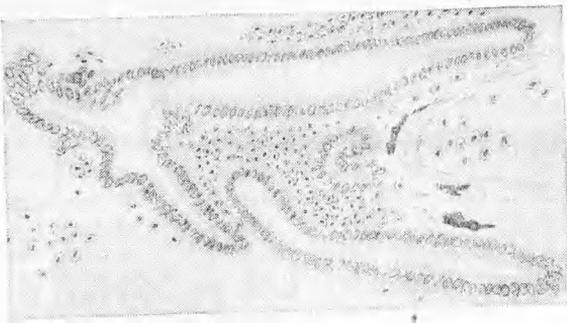


Рис. 4. Щитовидная железа севрюги в возрасте 26 дней (опыт, 2-я серия)

нов, а многие органы совсем не выражены (нет ряда плавников, жабр, скелетных элементов). В период развития от выклева до момента рассасывания желточного мешка каждый день жизни личинки характеризуется значительными морфологическими преобразованиями. К моменту полного рассасывания желточного мешка имеются все зачатки дефини-

тивных органов. Щитовидная железа с этого момента обнаруживает признаки понижения активности, в ней начинается депонирование коллоида, прогрессирующее в дальнейшем развитии. Тиомочевина нарушила нормальную функцию железы. Личинки отстали в росте и обнаружили признаки нарушенного морфогенеза, выразившиеся в недоразвитии жучек и сохранении личиночных зубов в опыте при отсутствии их в контроле.

С другой стороны, при воздействии тиомочевинной мы вправе ожидать в щитовидной железе картины гиперплазии, описанные для высших позвоночных и некоторых костистых рыб<sup>(6,7)</sup>. Однако гиперплазии в данном случае не наблюдается. Размеры органа у опытных животных в 1,5—2 раза меньше, чем в контроле, также значительно меньше (в 5—10 раз) число фолликулов. В опыте совершенно нет новообразований фолликулов, отсутствует коллоид. Большой эффект получен в 1-й серии, где железа в исходном состоянии содержала мало коллоида. Во 2-й серии коллоид, имевшийся в железе, дольше использовался организмом, развитие которого задержалось позже. Таким образом, нарушение гормонообразовательной функции щитовидной железы повлекло за собой недоразвитие органа. Это вполне объяснимо эмбриональным состоянием гипофиза. Гипофиз в контроле и опыте не имеет ни ацидофильных, ни базофильных клеток. Известно, что у нашего объекта<sup>(4,8)</sup>, как и у других позвоночных, с гипофизом связана выработка тиреотропного гормона. Следовательно, в описываемом случае щитовидная железа у опытных животных не получает стимула со стороны гипофиза и после выведения имевшегося в ней коллоида перестает функционировать как орган.

Данные гистологического и физиологического анализа говорят о наступлении экскреторной активности щитовидной железы в постэмбриональном периоде развития осетровых независимо от вступления в функцию гипофиза, являющегося еще физиологически инактивным. Позднее развитие гипофиза у рыб отмечено многими авторами<sup>(3, 10—12)</sup>. Также отмечалась метаморфогенная роль щитовидной железы у рыб<sup>(2, 5, 9, 12)</sup>. Факт независимости экскреторной функции щитовидной железы от тиреотропного фактора гипофиза в раннем онтогенезе осетровых отмечен впервые и является примером, говорящим о возможности более позднего возникновения взаимозависимости щитовидной железы и гипофиза в онтогенезе. Это противоречит ранее опубликованным данным<sup>(3,4)</sup>, автор которых не описывает раннего периода постэмбрионального развития осетровых.

Лаборатория основ рыбоводства  
Главрыбвод

Поступило  
28 VII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. И. Олифан, Изв. АН СССР, сер. биол., 1, 56 (1945). <sup>2</sup> Н. Л. Гербильский и М. Г. Закс, ДАН, 55, № 7 (1947). <sup>3</sup> А. И. Ирихимович, ДАН, 60, № 1 (1948). <sup>4</sup> А. И. Ирихимович, ДАН, 60, № 6 (1948). <sup>5</sup> И. В. Яковлева, Тр. Лаб. основ рыбов., 21, 167 (1949). <sup>6</sup> М. Г. Закс и Н. Л. Гербильский, Тр. Лаб. основ рыбов., 2, 181 (1949). <sup>7</sup> А. С. Дормидонтов, Тр. Лаб. основ рыбов., 2, 195 (1949). <sup>8</sup> Н. Л. Гербильский, Тр. Лаб. основ рыбов., 1, 25 (1947). <sup>9</sup> W. S. Hoar, Journ. Morphol., 65, 2, 257 (1939). <sup>10</sup> A. S. Woodman, Journ. Morphol., 65, 3, 411 (1939). <sup>11</sup> F. Hagen, Zool. Jahrb., 61, 4, 467 (1936). <sup>12</sup> H. Vuchmann, Zool. Jahrb., 66, 2, 191 (19.0),