

И. А. БАРАННИКОВА

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОРТИКОТРОПНЫХ КЛЕТОК В ГИПОФИЗЕ
ОСЕТРОВЫХ И ГИПОФИЗАРНО-ИНТЕРРЕНАЛОВЫЕ
ВЗАИМОСВЯЗИ У ЭТИХ РЫБ**

(Представлено академиком С. С. Шварцем 12 V 1974)

Эндокринная система хрящевых гоноидов характеризуется значительным своеобразием и отличается от таковой костистых и хрящевых рыб. Гипофиз осетровых состоит из дистальной доли (*pars distalis*) и комплекса промежуточной доли — нейрогипофиз (1, 2). В дистальной доле гипофиза осетровых были описаны различные типы клеток; четко идентифицированы клетки, вырабатывающие гонадотропный и тиреотропный гормоны (2-5). В дистальной доле гипофиза круглоротых, костистых рыб и амфибий описаны кортикотропинпродуцирующие клетки (к.п.к.), лежащие в ростральной зоне. К.п.к. в гипофизе этих животных были выявлены в результате применения ряда экспериментальных воздействий, иммунорадиохимических методов и окраски свинцовым гематоксилином (6-12).

В гипофизе хрящевых ганоидов к.п.к. не были описаны; предполагается их локализация в дистальной доле (13, 14). Для решения этого вопроса были изучены гипофизы и интерренальная железа (гомолог коры надпочечника высших позвоночных) половозрелых осетровых различных видов — белуги, осетра и севрюги, пойманных в р. Волге, Сев. Каспии и из Кубани. Кроме сбора материала в природных условиях, были выполнены эксперименты на самцах севрюги с различными вариантами гормональных воздействий. Фиксация гипофизов производилась в 4% нейтральном формалине, по Гелли и по Буэн-Холланду с сулемой. После заливки в парафин, срезы окрашивались азаном по Гейденгайну, свинцовым гематоксилином (15) с докраской эозином. Фиксация интерренальной ткани производилась в смеси Буэна, в 4% формалине и по Чиаччио. Срезы окрашивались азаном по Гейденгайну, железным гематоксилином Гейденгайна, кроме того изготавливались срезы на замораживающем микротоме с окраской суданом III и черным суданом.

После окраски свинцовым гематоксилином в гипофизе осетровых всех изученных видов было получено четкое избирательное окрашивание двух типов клеток — одного в промежуточной доле и другого в ростральной зоне дистальной доли (назальная зона передней доли, по ранее применявшейся терминологии) (2). Клетки, окрашивающиеся свинцовым гематоксилином, в этой области обычно располагаются группами, лежащими преимущественно у соединительной ткани, разделяющей тяжи железистой паренхимы. Во многих случаях эти клетки имеют характерную веретенообразную форму, однако весьма обычно также их полисадное расположение на границах тяжей (рис. 1, 2*). Ядро клеток крупное, овальной формы, как правило, с одним ядрышком; в цитоплазме обнаруживаются вакуоли, гранулы и глыбки. Клетки, окрашивающиеся свинцовым гематоксилином, четко отличаются от эритрозинофильных клеток, лежащих также в ростральной зоне дистальной доли. Судя по локализации этих клеток и их тинкториальным свойствам, мы предположили, что это к.п.к.

* Рис. 1 и 2 см. вклейку к стр. 1201.

Для проверки этого предположения свежие гипофизы севриги (от самок в IV₁ стадии зрелости) разделялись на две одинаковые по весу части: переднюю часть, содержащую ростральную зону дистальной доли, и заднюю часть, содержащую промежуточную долю, нейрогипофиз и заднюю часть дистальной доли. Ткань гипофиза вводилась самцам севриги с половыми железами, близкими к зрелости. Севрига содержалась в прорези, в проточной воде при температуре 13—14°. Каждый опыт имел три повторности, в каждом варианте использовано по три особи. Эффект этого воздействия учитывался на основании изучения интерренальной ткани (¹⁶). Введение передней части гипофиза (две инъекции, ростральная

Т а б л и ц а 1

Диаметр ядер интерренальных клеток и число ядер на стандартную площадь (10000 мкм²) интерренальной ткани самцов севриги при различных гормональных воздействиях

Варианты опыта	Диаметр ядра, мкм	Число ядер на стандартную площадь
I. Контроль	6,0±0,05	38,1±0,66
Передний участок гипофиза	6,55±0,05 (<i>t</i> =6,3; <i>P</i> <0,05)	33,5±0,51 (<i>t</i> =5,5; <i>P</i> <0,05)
Задний участок гипофиза	5,65±0,057 (<i>t</i> =11,8; <i>P</i> <0,01)	44,4±0,9 (<i>t</i> =5,6; <i>P</i> <0,05)
II. Контроль	5,9±0,058	33,3±0,54
АКТГ	6,47±0,077 (<i>t</i> =5,9; <i>P</i> <0,05)	27,5±0,67 (<i>t</i> =6,2; <i>P</i> <0,01)
Гидрокортизон	5,44±0,046 (<i>t</i> =6,2; <i>P</i> <0,05)	45,5±0,67 (<i>t</i> =13,1; <i>P</i> <0,01)

зона двух рыб при каждой инъекции; вскрытие через 20 час. после первой и через 13 час. после второй инъекции) приводило к гиперплазии интерренальных клеток, увеличению диаметра ядер и появлению митотической активности. Различия в размерах ядер и их количестве на стандартную площадь интерренальной ткани статистически достоверны по сравнению с контролем (табл. 1). Введение задней части гипофиза в той же дозировке не давало подобного эффекта, напротив, размеры клеток и ядер интерренальной ткани уменьшались по сравнению с контролем. Этот эффект предположительно можно отнести за счет тормозящего влияния гипоталамических факторов, содержащихся в нейрогипофизе, на АКТГ-функцию гипофиза и, следовательно, на интерренальную ткань; это предположение требует дополнительного экспериментального анализа.

Кроме введения гипофиза осетровых, самцам севриги вводился АКТГ млекопитающих (две инъекции по 10 МЕ на 1 кг при каждой инъекции, продолжительность воздействия та же, что и в I опыте) и гидрокортизон (две инъекции по 10 мг на 1 кг при каждой инъекции, продолжительность опыта та же).

В результате введения АКТГ наблюдалось увеличение размеров ядер и клеток интерренальной ткани, т. е. эффект был близким к тому, который наблюдался при введении ростральной зоны дистальной доли гипофиза осетровых. Эти данные показывают, что клетки, окрашивающиеся свинцовым гематоксилином в ростральной зоне дистальной доли, являются к.п.к. Результаты введения гидрокортизона также подтверждают это положение. При этом воздействии наблюдается значительное, статистически достоверное уменьшение размеров ядер и увеличивается число ядер на стандартную площадь (табл. 1). Подобный эффект действия экзогенных кортикостероидов отмечен и у ряда видов костистых (¹⁷, ¹⁸).

Инактивация интерренальной железы реципиента, очевидно, связана с повышением уровня кортикостероидов в циркулирующей крови. К.п.к. в гипофизе этих рыб несколько уменьшены в размерах, цитоплазма их перегружена включениями и вакуолизована.

Эти данные доказывают, что у хрящевых ганоидов, как и у других позвоночных, существуют четкие гипофизарно-интерренальные взаимосвязи, и подчеркивают гомологию интерренальной ткани осетровых с которой надпочечника высших позвоночных. Представляет интерес выяснение роли гипофизарно-адреналового комплекса в осуществлении важнейших видовых адаптаций в жизненном цикле этих рыб.

Ленинградский государственный университет
им. А. А. Жданова

Поступило
30 IV 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Л. Гербицкий, Тр. Лаб. основ рыбоводства, т. 1, 25 (1947). ² И. А. Баранникова, ДАН, т. 69, 1, 117 (1949). ³ I. A. Barannikova, Abstr. Short Comm. 5 Conf. Eur. Comp. Endocrinol. Utrecht, 10 (1969). ⁴ И. А. Баранникова, В кн. Осетровые и проблемы осетрового хозяйства, М., 1972, стр. 180. ⁵ И. В. Яковлева, Журн. эвол. биох. и физиол., т. 3, 288 (1970). ⁶ M. Oliverau, Zs. Zellforsch., B. 63, 496 (1964). ⁷ M. Oliverau, Acta zool., v. 51, 3, 229 (1970). ⁸ M. Oliverau, J. Oliverau, Zs. Zellforsch., B. 84, 44 (1968). ⁹ J. Doerr-Schott, Ann. endocrinol., Paris, v. 32, 3, 371 (1971). ¹⁰ J. Doerr-Schott, Zs. Zellforsch., B. 132, 3, 333 (1972). ¹¹ L. O. Larsen, Gen. Comp. Endocr., v. 16, 1, 165 (1971). ¹² M. Sage, H. A. Bern, Intern. Rev. Cyt., v. 31, 339 (1971). ¹³ I. A. Barannikova, Abstr. 8 Conf. Eur. Comp. Endocr., Budapest, 167 (1973). ¹⁴ Е. А. Пенькова, ДАН, т. 206, 5, 1256 (1972). ¹⁵ M. A. MacConaill, J. Anat. (Lond), v. 81, 371 (1947). ¹⁶ M. Oliverau, Helgolander wiss. Meeresunters, v. 14, 422 (1966). ¹⁷ M. Oliverau, Ann. Endocrinol., Paris, v. 27, 549 (1966). ¹⁸ M. Oliverau Zs. Zellforsch., B.80, 286 (1967).