

А. В. ДЕНИСЬЕВСКИЙ

СОСТОЯНИЕ НЕЙРОСЕКРЕТОРНОЙ СИСТЕМЫ
У ЗАРОДЫША КУР ПРИ ПОНИЖЕНИИ ВЛАЖНОСТИ
ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

(Представлено академиком Е. М. Крепсом 14 VIII 1969)

Многими исследователями прослежен гистогенез нейросекреторных элементов гипоталамуса у различных видов птиц и установлены сроки появления паральдегидфуксин-положительной зернистости в клетках супраоптического и паравентрикулярного ядер у зародышей (1, 3, 4, 6, 9-11, 16). Следует, однако, отметить, что появление указанной зернистости, свидетельствующей о начале секреторного процесса, не может еще служить доказательством появления регуляторных механизмов дефинитивной функции нейросекреторных клеток. Одной из разновидностей такой функции является продукция антидиуретического гормона. У взрослой птицы изменение водной или солевой нагрузки на организм приводит к специфической реакции нейросекреторной системы (2, 8, 12-15). Это позволяет применить изменение влажности в инкубаторе как воздействие на зародыш птицы, при помощи которого возможно изучение появления регуляторных механизмов дефинитивной функции нейросекреторной системы.

Таблица 1

Влияние пониженной влажности на развитие зародышей кур

Серия	Возраст зародышей, суток	Число зародышей	Падение веса яйца за последние 2 суток инкубации, г	Вес зародыша, г
Контрольная	14	18	0,622 ± 0,12	8,05 ± 1,32
Опытная	14	18	0,942 ± 0,20 $P < 0,005$	8,51 ± 0,20 $P > 0,01$
Контрольная	18	18	0,652 ± 0,07	20,57 ± 0,89
Опытная	18	18	1,110 ± 0,16 $P < 0,005$	20,10 ± 0,45 $P > 0,005$

Постановка опытов обеспечивала на протяжении 2 суток прохождение развития опытных куриных зародышей при пониженной относительной влажности в инкубаторе (20%), тогда как контрольные развивались в это время при относительной влажности 55%. В первом опыте снижение влажности проводилось на 12-14 сутки инкубации, а во втором — на 16-18 сутки. Полученные данные показывают, что понижением влажности вызывалось ускорение падения веса инкубируемого яйца за счет усушки, и при этом средний вес тела зародышей каждого опыта колебался в несущественных пределах (табл. 1).

Материалом для гистологических исследований служил мозг 16-18-суточных зародышей, фиксированных жидкостью Буэна, фронтальные срезы которого окрашивались паральдегидфуксином (ПАФ). На срезах проводились измерения диаметра ядра нейросекреторных клеток.

Изучение гистологических препаратов показало, что у 14-суточного зародыша появились первые нейросекреторные клетки супраоптического ядра с ПАФ-положительной зернистостью. Отдельные гранулы могут быть обнаружены в дистальном отделе нейросекреторного тракта и в зачатке нейрогипофиза, представленного пальцеобразными выростами воронки. Несмотря на то что понижение влажности в инкубаторе приводит к интенсификации испарения влаги из яйца без замедления роста зародыша, нам не удалось обнаружить морфологических различий в нейросек-

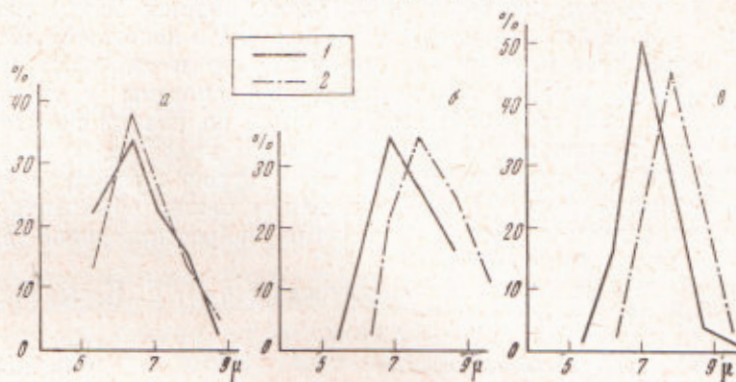


Рис. 1. Спектры размеров ядер нейросекреторных клеток зародышей кур контрольной (1) и опытной (2) серий. а — супраоптическое ядро 14-суточных зародышей, б — супраоптическое ядро 18-суточных зародышей, в — паравентрикулярное ядро 18-суточных зародышей

реторной системе и отличий в величине среднего диаметра клеточного ядра у контрольных и опытных зародышей (табл. 1; рис. 1а).

У 18-суточных контрольных зародышей супраоптическое ядро представлено значительным количеством клеток, размеры которых превышают наблюдаемые у 14-суточных. ПАФ-положительных гранул много, и они достигают в отдельных случаях больших размеров. В нейросекреторном тракте и нейрогипофизе наблюдается уже скопление зернистости. На фоне такого состояния четко проявляются специфические изменения, вызванные инкубацией с пониженной влажностью. Из яйца при этом быстрее испаряется вода, а на ростовых процессах экспериментальное воздействие не отражается (табл. 1). В супраоптическом же ядре происходит резкая интенсификация секреторной функции. О последнем можно судить на основании увеличения среднего диаметра ядра секреторной клетки (рис. 1б). В цитоплазме их можно наблюдать выход из тела в отростки крупной и образование вблизи ядра мелкой ПАФ-положительной зернистости. Нейросекреторные клетки паравентрикулярного ядра 18-суточных контрольных зародышей, которые только что образовались вблизи энандимы (4-6) и посылают отдельные отростки в супраоптикогипофизарный тракт, уже содержат секреторную зернистость. Характер реакции этих клеток на экспериментальное воздействие сходен с описанным для нейросекреторных клеток супраоптического ядра и выражается в увеличении среднего диаметра клеточного ядра, выходе крупной зернистости из тел клеток и образовании в перикарионе мелкой зернистости (рис. 1в). В супраоптикогипофизарном тракте и нейрогипофизе 18-суточных зародышей наблюдается усиление выведения ПАФ-положительной субстанции.

Таким образом, реакция нейросекреторной системы 18-суточного зародыша на понижение влажности среды, окружающей развивающееся яйцо, сходна с реакцией этой системы взрослой птицы на понижение снабжения организма водой (2, 8, 12-15). Наличие у 16-18-суточного зародыша специфической реакции указывает на наличие регуляторных механизмов

дефинитивной антидиуретической функции нейросекреторной системы еще на эмбриональных стадиях развития. Отсутствие такой реакции у 12—14-суточного зародыша можно объяснить малым количеством этих клеток или, скорее, наличием большого количества в полости амниона и аллантоиса воды, которая может служить защитой зародыша от колебания влажности в окружающей среде. Наличие резерва ПАФ-положительной субстанции в нейросекреторной системе зародыша можно рассматривать как своеобразную адаптацию к колебаниям влажности в окружающей среде. Интересно, что зародыши водоплавающих птиц, например уток⁽³⁾, имеют значительно меньший резерв ПАФ-положительного нейросекрета во всей системе, нежели зародыши кур и скворцов⁽⁵⁾. При сравнении дифференцировки нейросекреторной системы у выводковых (курица) и птенцовых (голубь) птиц было отмечено, что эта система у них в начале постэмбрионального периода развития имеет сходный уровень дифференцировки, очевидно, это не зависит от уровня развития организма к моменту вылупления⁽⁷⁾. Все эти факты можно объяснить исходя из адаптивного значения раннего развития нейросекреторной системы в конце инкубационного периода.

Пользуюсь случаем выразить признательность В. Г. Козырицкому за изготовление части препаратов.

Киевский государственный университет
им. Т. Г. Шевченко

Поступило
23 VI 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Ю. Буданцев, ДАН, 178, № 4, 979 (1968). ² А. А. Войткевич, Архив анат., гистол. и эмбриол., 49, № 7, 3 (1965). ³ А. В. Денисьевский, Сборн. Цитология и генетика, Киев, 1966, стр. 189. ⁴ А. В. Денисьевский, Вісник Київськ. унів., сер. біол., № 8, 10 (1966). ⁵ А. В. Денисьевский, Сборн. Проблемы физиологии гипоталамуса, № 1, Киев, 1967, стр. 96. ⁶ А. В. Денисьевский, ДАН, 183, № 2, 453 (1968). ⁷ А. В. Денисьевский, Л. Я. Ковалева, Сборн. Общие закономерности морфогенеза и регенерации, Киев, 1968, стр. 40. ⁸ М. Г. Закс, Б. П. Шапиро, Сборн. Нейросекреторные элементы и их значение в организме, М.—Л., 1964, стр. 165. ⁹ I. Assenmacher, Arch. anat. micr. morphol. exp., 47, № 3, 448 (1958). ¹⁰ H. Fujita, Arch. Hist. Jap., 9, 213 (1955). ¹¹ G. Grignon, C. R. Soc. biol., 149, № 13—14 (1955). ¹² S. Kowaschima, D. S. Farmer et al., Zs. Zellforsch., 62, № 2, 149 (1964). ¹³ I. von Lawzewitsch, Naturwiss., 53, № 4, 111 (1966). ¹⁴ H. Legait, E. Legait, C. R. Soc. biol., 152, № 12, 1774 (1958). ¹⁵ W. Weber, H. Bachmann, Naturwiss., 51, № 13, 321 (1964). ¹⁶ K. G. Wingstrand, Ark. Zool., 6, № 2, 41 (1954).