

МЕХАНИКА РАЗВИТИЯ

А. А. ВОЙТКЕВИЧ

**ЭФФЕКТ ДЕЙСТВИЯ ВЕЩЕСТВА РАЗЛИЧНЫХ ЗОН ПЕРЕДНЕЙ
ДОЛИ ГИПОФИЗА НА ЦЫПЛЯТАХ**

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 14 VI 1938)

Исследование основных гормонов гипофиза, определяющих в частности функционирование таких важных компонентов эндокринной системы, как щитовидная и половая железы, значительно продвинуло вопрос о влиянии гипофиза на процессы формообразования. Наиболее детально исследованы в этом отношении амфибии и млекопитающие, на которых получены вполне отчетливые данные как в отношении стимуляции роста, так и в отношении тирео- и гонадостимуляции. На птицах же до сих пор не получено достаточно четких результатов. Анализ имеющихся литературных данных о действии передней доли гипофиза на птиц показывает, что стимуляция роста вовсе не была получена, а в отношении гонадотропного действия еще остаются значительные сомнения. Вполне убедительно доказано на птицах лишь тиреотропное действие передней доли.

В наших предыдущих работах, посвященных вопросу о локализации основных гормонов передней доли^(2,3,4,5), противоречия в отношении ее действия на рост и развитие гонад птиц могли найти разрешение. Отмеченные выше противоречия могли возникнуть, с одной стороны, в связи с различием в способах обработки передней доли и методах введения, а с другой стороны, в связи с неоднородностью строения передней доли гипофиза млекопитающих (рогатый скот), обычно используемой в соответствующих опытах. На амфибиях и млекопитающих нами⁽⁶⁾ было показано, что морфогенетический эффект зависит от того, какие части передней доли применяются для испытания. Ткань передней доли, богатая эозинофилами (периферическая часть), оказывала в этих опытах стимулирующее рост действие. Центральная часть органа, образованная по преимуществу базофилами, обладала тиреотропным и гонадотропным действием. С целью уточнить характер действия передней доли гипофиза на развитие птиц и выяснить имеющиеся противоречия мы поставили опыты с изолированным испытанием на них базофильной и эозинофильной части передней доли.

Первая группа опытов была поставлена на цыплятах белых леггорнов. Для имплантации, как и ранее, использовались взятые с бойни свежие гипофизы крупного рогатого скота. 20 цыплят получили ткань базофильной зоны, 20—эозинофильной зоны, 20 цыплят служили контролем (пересадка соответствующих по размерам кусочков мышцы). Имплантации производились всем цыплятам одновременно, начиная с двухдневного возраста, и повторялись через каждые 6 дней. Количество вводимой ткани при последовательных имплантациях в соответствии с увеличивающимся весом цыплят увеличивалось из расчета 2 мг ткани гипофиза на 1 г живого веса. Общая продолжительность опыта составляла 90 дней.

Весовые данные для курочек и петушков учитывались и обрабатывались отдельно. Полученные средние цифры приведены в табл. 1.

Таблица 1
Рост цыплят (вес в г) при имплантации вещества различных зон передней доли гипофиза

Дни от 1-й имплантации	♀ ♀			♂ ♂		
	Конт-роль	Базо-фильная зона	Эозино-фильная зона	Конт-роль	Базо-фильная зона	Эозино-фильная зона
0	43.0	42.9	42.5	43.0	42.6	42.5
6	50.9	45.0	50.9	50.0	51.2	50.7
12	60.8	57.5	70.0	63.0	61.2	62.7
18	74.2	70.8	86.0	76.2	75.7	85.6
24	103.0	83.4	115.6	101.4	96.2	124.5
30	142.3	116.8	168.5	146.2	145.0	178.4
36	192.3	164.8	224.0	215.5	200.6	239.0
42	247.3	214.8	285.0	275.6	254.0	285.3
48	299.0	273.4	340.0	355.0	326.7	362.5
54	336.8	321.6	394.0	440.8	373.0	453.5
60	389.0	369.2	461.0	522.0	440.0	533.4
66	451.0	417.8	521.7	585.1	509.2	601.0
72	563.5	495.0	614.9	655.0	596.4	705.0
78	630.4	551.2	694.2	752.6	690.5	822.6
84	708.5	614.0	754.8	855.4	829.0	927.5
90	779.0	685.0	822.0	952.0	912.0	1 060.2

Из таблицы можно видеть, что рост цыплят, получавших вещество базофильной зоны, испытывает депрессию, тогда как при имплантации эозинофильной зоны имеет место некоторая стимуляция роста (фиг. 1). Таким образом, как и в опытах на амфибиях, стимулирующим рост действием обладает только эозинофильная зона. При введении базофильной зоны, напротив, имеет место некоторое торможение роста. Более отчетливо эффект обнаруживается на курочках, на петушках влияние менее заметно.

Аналогичные результаты были получены в дополнительной серии из 50 цыплят род-айланд. Однако на голубятах и утятах стимуляции роста при имплантации эозинофильной зоны не удалось обнаружить. Вес утят разных серий был тождественен в течение 48 дней, когда производилась имплантация гипофиза (с интервалом в 6 дней). После прекращения имплантации (спустя 15 дней) был констатирован более высокий вес утят из серии с базофильной зоной (на 325 г в среднем). Характерно, что подобное «последствие» наблюдалось и на петушках леггорнах также спустя 15—20 дней после прекращения имплантации. Наряду с торможением роста базофильные элементы передней доли оказали стимулирующее влияние на процессы дифференцировки: половое созревание и развитие перьевого покрова. Фиг. 2 показывает, что в то время как базофильная зона вызывает гипертрофию семенников, эозинофильная зона задерживает их развитие.

Способность гормонов, локализованных в базофильной зоне, оказывать гонадотропное и тиреотропное действие была установлена и в другой группе опытов. Материалом в данном случае служили курочки белые леггорны в возрасте 3½ месяцев. Им были произведены имплантации вещества базофильной зоны (8 особей) или эозинофильной зоны (5 особей); 4 курочки служили контролем. Результаты представлены в табл. 2.

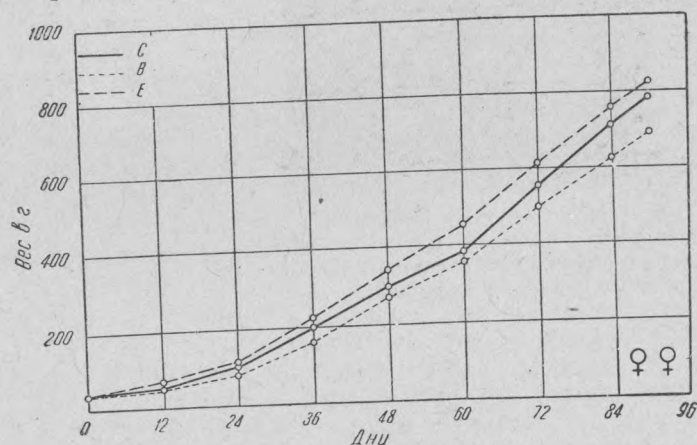
Данные табл. 2 показывают прежде всего наличие отчетливого тиреотропного эффекта, вызываемого веществом базофильной зоны передней доли. Состояние гиперфункции органа имеет место на 5-й и 10-й день.

При введении вещества эозинофильной зоны сначала (через 5 дней) наблюдается некоторая депрессия щитовидной железы, уменьшающаяся в дальнейшем. Данные по весу яичника при введении базофильной зоны

Таблица 2
Данные по весу и структуре щитовидных желез (одна доля) и яичников курочек

Сери	Через 5 дней				Через 10 дней			
	Щитовидная железа			Яичник в мг	Щитовидная железа			Яичник в мг
	Вес в мг	Высота эпителия в микро-нах	Поперечник фолликулов в микронах		Вес в мг	Высота эпителия в микро-нах	Поперечник фолликулов в микронах	
Контроль	37.6	5.93	38.48	369.0	36.7	6.71	39.79	445.8
Базофильная зона	49.0	9.05	38.02	503.5	44.2	9.78	49.79	998.1
Эозинофильная зона	20.2	4.04	37.11	348.4	35.1	7.10	54.15	481.0

показывают наличие гонадотропного эффекта у курочек этой серии, и размеры фолликулов уже на 5-й день увеличиваются, на 10-й день эффект еще более возрастает.



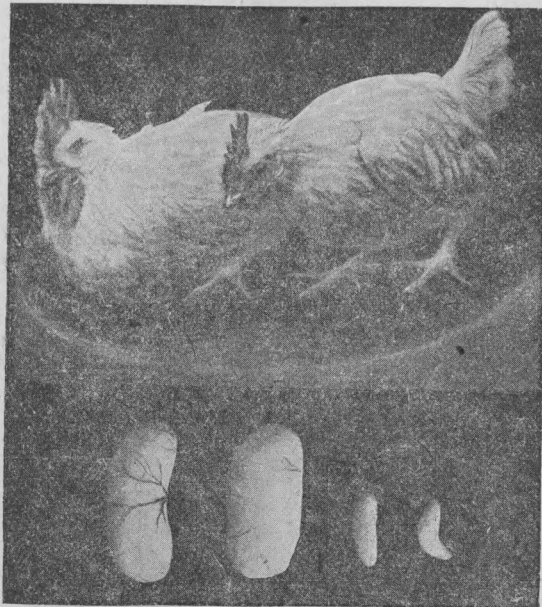
Фиг. 1.—Рост курочек при имплантации вещества различных зон передней доли гипофиза. С—контроль, В—базофильная зона, Е—эозинофильная зона.

В свете этих данных можно объяснить явление «последствия», наблюдавшееся у цыплят и утят после прекращения имплантаций базофильной зоны передней доли. Следует допустить, что гормон щитовидной железы, поступающий в кровь в повышенном количестве, сразу после имплантации оказывал депрессирующее влияние на общий рост. Ларионов⁽⁸⁾ на цыплятах, в рацион которых добавлялось небольшое количество тиреоидина, наблюдал торможение роста. Однако после прекращения тиреоидизации интенсивность роста этих цыплят превышала норму. Аналогичные соотношения наблюдались и в наших опытах, очевидно в связи с первоначальной активацией собственной щитовидной железы. Следует отметить также резкое увеличение семенников у петушков, имевшее место после прекращения имплантации базофильной зоны гипофиза (фиг. 2). В этом случае может быть проведена некоторая аналогия с экспериментальной

тиреоидизацией. Известно, что хроническая тиреоидизация тормозит развитие гонад, тогда как введение малых количеств препарата щитовидной железы или тироксина оказывает стимулирующее действие^(1,7).

В связи с полученными данными вполне законно допустить, что причина противоречивых результатов работ наших предшественников по влиянию гипофиза на развитие птиц по крайней мере отчасти заключается в применении препаратов или экстрактов из целой передней доли.

Учитывая вариабильность в размерах зон, особенно базофильной, и возможность большего разрушения при обработке одних элементов по



Фиг. 2.—Петушку направо имплантировалась базофильная зона; петушку налево—эозинофильная зона (уменьшено в 5 раз). Ниже семенники тех же петушков (натуральная величина).

сравнению с другими, вполне естественно, что приготовленный препарат может обладать различными свойствами. Он может или вызвать стимуляцию развития гонад или оказать противоположное влияние.

В результатах данной работы мы находим новое подтверждение ранее сформулированному общему положению о связи двух основных элементов развития животного: роста и дифференцировки—с деятельностью основных клеточных элементов передней доли гипофиза. Несовпадающие во времени периоды усиленного роста и дифференцировки активируются антагонистически действующими гормонами, продуцируемыми различными клеточными элементами передней доли. Можно предпо-

лагать, что указанная сложная система регулирования гормонами гипофиза процесса развития в целом возникла в филогенезе с момента разделения функций между его различными элементами.

Нас не следует понимать в том смысле, что процессы роста и дифференцировки регулируются только гормонами гипофиза. Характерной особенностью влияния желез внутренней секреции на биологические процессы является комплексный характер их действия. Однако в цепи условий, необходимых для осуществления роста и дифференцировки организма в постэмбриональный период, гормонам гипофиза принадлежит весьма существенная роль.

Институт эволюционной морфологии им. акад. Северцова.
Академия Наук СССР.

Поступило
15 VI 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ M. Aron et J. Bénéoit, C. R. Soc. Biol., **116**, 218—220 (1934). ² А. А. Войткевич, Бюлл. эксп. биол. и мед., III, вып. 3, 272—274 (1937). ³ А. А. Войткевич, там же, III, вып. 3, 275—277 (1937). ⁴ А. А. Войткевич, ДАН, XVII, № 7, 157—160 (1937). ⁵ А. А. Войткевич, ДАН, XVII, № 7, 389—392 (1937). ⁶ А. А. Войткевич, ДАН, XVIII, № 7, 491—493 (1938). ⁷ R. P. Jaar, Poultry Sci., **12**, № 5 (1933). ⁸ В. Ф. Ларионов, Труды Ин-та морфогенеза, **5**, 285—302 (1936).