

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

А. А. ВОЙТКЕВИЧ

ВИДОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ТИРЕОТРОФНОЙ АКТИВНОСТИ
ЖЕЛЕЗИСТОЙ ДОЛИ ГИПОФИЗА

(Представлено академиком Л. А. Орбели 1 III 1947)

Секреторный аппарат железистой доли гипофиза представлен клетками двоякого типа: оксифилами и базофилами. В оксифильных клетках вырабатывается и локализуется гормон роста, в базофилах — трофное начало, обладающее положительным влиянием на функцию ряда других желез внутренней секреции (1). Гормональное начало, образующееся в базофильных клетках, активирует функцию гонад, надпочечников и щитовидных желез. Уровень продукции трофной субстанции в гипофизе зависит от многих причин, среди которых значительная роль принадлежит сезонным колебаниям в соотношении факторов внешней среды. Установлено наличие периодических изменений в гонадотрофной активности гипофиза (7). Относительно тиреотрофной активности гипофиза нельзя сделать еще определенных выводов, поскольку в литературе имеются лишь данные единичных наблюдений (6).

Содержание трофного начала в гипофизе разных животных, повидимому, неодинаково. Отмечены видовые различия в уровне обогащенности ткани гипофиза гонадотрофной субстанцией (4). Отдельные наблюдения указывают на наличие разницы в содержании тиреотрофного гормона в гипофизах крупных домашних млекопитающих (5). Кроме эпизодических наблюдений, нам неизвестны работы, касающиеся сравнительного изучения тиреотрофной активности гипофизов у животных различного таксономического положения. Еще не было попыток связать уровень активности гипофиза с такими признаками, как таксономическое положение, размеры тела, размеры самого гипофиза размеры и активность желез-мишеней (target organs).

В данном предварительном сообщении мы не стремились исчерпывающе представить данные о зависимости активности гипофиза от видовых признаков животного. Целью данной работы являлось создать опорный пункт для дальнейших более широких исследований. Мы провели сравнение тиреотрофной активности гипофиза и некоторых других показателей у животных восьми видов, отличающихся положением в зоологической системе. Для сравнения были взяты: из млекопитающих — белые крысы, кролики и морские свинки; из птиц — почтовые голуби и куры (белые леггорны); из рептилий — сухопутные черепахи (*Testudo horsfieldi*); из амфибий — лягушки (*Rana ridibunda*) и жабы (*Bufo viridis*). Учитывая значительную вариабельность в размерах гипофиза у самок в разные фазы полового цикла, мы использовали для межвидовых сравнений только самцов. Данные относительно веса были собраны в течение трех весенних периодов. Показатели

биологической активности представляют результаты опытов, проведенных одновременно в последний сезон (первая половина июня). Данные, касающиеся голубей, были извлечены из довольно большого материала, накопившегося у нас ранее. В нашем распоряжении имеется также значительный материал, касающийся активности гипофизов крупных млекопитающих, в том числе и человека, но в настоящей работе эти данные не используются, так как зональность в распределении секреторных элементов в железистой доле и соответствующие

Таблица 1
Показатели веса и биологической активности гипофиза и щитовидных желез животных разных видов ♂♂

В и д	Число особей	Вес животного в г	Вес железистой доли гипофиза в мг	Вес тиреоида (обе доли) в мг	Вес гипофиза в мг на 100 г веса тела	Вес тиреоида в мг на 100 г веса тела	Отношение веса тиреоида к весу гипофиза	Биологическая активность		
								гипофиза		тиреоида в %
								в %	в личи- ночных единицах	
Крысы	39	144	5,3	14,5	3,68	10,07	2,73	59,9	22,04	63,7
Кролики	18	2001	22,7	144,4	1,13	7,22	6,40	50,8	5,74	65,4
Морские свинки	34	767	10,5	81,0	1,37	10,52	7,67	15,6	2,14	54,9
Голуби	65	346	3,7	35,6	1,07	10,29	9,60	12,4	1,32	57,4
Куры	16	1763	11,1	116,9	0,63	6,65	10,55	5,7	0,36	74,8
Черепаша	18	680	3,2	94,2	0,47	13,85	29,08	1,5	0,07	72,1
Лягушки	113	67	2,1	4,2	3,13	6,27	2,00	70,4	22,03	61,0
Жабы	157	33	1,1	1,9	3,27	5,76	1,76	61,8	20,21	55,3

различия в активности разных зон затруднили бы сравнение с приводимым здесь материалом.

Биологическое тестирование железистой ткани от всех видов производилось одновременно, в одинаковых условиях и на однородных по стадии развития тест-объектах. Тестирование осуществлялось на головастиках лягушки (*Rana ridibunda*) на той стадии, когда задние конечности представлены продолговатыми почками, т. е. за 20—25 дней до начала естественного метаморфоза. Щитовидные железы головастиков реагируют повышением своей функции на введение тиреотрофной субстанции гипофиза, даже в небольшом количестве. Активированные щитовидные железы выбрасывают в гуморальную среду личинки тиреоидный гормон, обладающий способностью стимулировать резорбционные процессы в личиночных органах (кишечник, хвост, жабры). Скорость резорбции поддается точному количественному учету и может быть выражена в математических величинах. Эти величины дают наглядное представление об уровне обогащенности тестируемого гипофиза тиреотрофным гормоном. Такие же головастики использовались и для определения биологической активности щитовидных желез тех же животных.

Подлежащие тестированию железы (щитовидные — обе доли, гипофиз — только железистая доля) взвешивались на торзионных весах, затем разрезались на одинаковые кусочки, из которых каждый имплантировался одному головастiku (в брюшную полость). Во всех случаях ткань гипофиза делилась на кусочки по 0,5 мг, тиреоидная — по 1,0 мг. Эффект биологического действия гипофизов учитывался через 8 дней, щитовидных желез — через 6 дней⁽²⁾. На основе индивидуальных данных были вычислены средние показатели веса и биологической активности желез для каждого вида. Приведенные в табл. 1 данные по весу железистой ткани, приходящейся на 100 г веса тела, облегчают сравнение ряда показателей у животных разных размеров.

При сопоставлении данных по весу желез следует отметить отсутствие резких различий в относительном весе щитовидных желез у разных животных. Напротив, в размерах гипофизов имеются существенные видовые различия. Наиболее значительные показатели веса гипофиза установлены у крыс, лягушек и жаб, наименьшие — у кур и черепах. Видовые различия выявляются особенно отчетливо при сравнении у разных животных показателей отношения веса тиреоидной ткани к весу гипофиза. Диапазон видовых различий в величине этого показателя очень широк: от 1,76 у жабы до 29,08 у черепахи. Величина показателя находится в закономерном отношении с величиной биологической активности гипофиза: чем он больше, тем меньше величина биологической активности. Такая зависимость выявляется более отчетливо, если для сравнения привлечь данные в так называемых „личиночных единицах“ о количестве тиреотрофной субстанции в гипофизах разных животных. Тиреотрофного гормона имеется больше всего в гипофизах крыс, лягушек и жаб — именно у тех животных, у которых отношение веса тиреоидов к весу гипофиза имеет наименьшую величину.

Биологический эффект, вызываемый на личинках амфибий при имплантации одинаковых фрагментов щитовидных желез, достаточно высок у животных всех исследованных видов. Запас гормональной субстанции в единице массы тиреоидной ткани наиболее значителен у черепах и кур, у которых гипофизы имеют наименьший относительный вес и крайне незначительное количество трофной субстанции (рис. 1). Наш материал, ввиду ограниченного числа видов, не позволяет делать выводы о той или иной зависимости показателя активности гипофиза от высоты организации животного, тем более нет пока оснований говорить об изменении трофного фактора в филогенезе позвоночных. Не исключено, что такая зависимость и не существует, поскольку в пределах каждой большой таксономической группы могут быть обнаружены значительные вариации в величине тиреотрофной активности. Вместе с тем, есть основание допустить существование закономерной зависимости между отношением массы тиреоидов к массе гипофиза и биологической активностью последнего. У животных, обладающих наиболее крупными гипофизами (крысы и кролики), щитовидные железы сохраняют в процессе онтогенеза признаки активного секреторного процесса в течение более продолжительного периода, чем у других животных. Это не может не быть поставлено в связь с высоким уровнем тиреотрофной активности гипофиза. У животных с небольшим гипофизом размеры щитовидных желез относительно больше. Щитовидные железы в этих случаях образованы крупными фолликулами, стенки которых сильно растянуты густой коллоидной субстанцией. Запас коллоида настолько велик, что при любых дозировках тиреотрофного гормона щитовидные железы продолжают сохранять значительный запас активного начала. Состояние тиреоидной ткани, по микроструктуре близкой к коллоидному зубу, отмечено во взрослом состоянии у черепах, кур и морских свинок, у которых гипофизы обладают минимальным содержанием тиреоидного активатора. Характерно, что у этих животных незначительная тирео-

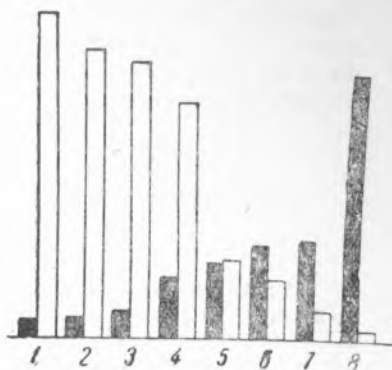


Рис. 1. Белые столбики представляют величину биологической активности ткани гипофиза в процентах, черные — отношение веса щитовидных желез к весу гипофиза. 1 — жабы, 2 — лягушки, 3 — крысы, 4 — кролики, 5 — морские свинки, 6 — голуби, 7 — куры, 8 — черепахи

трофная активность собственного гипофиза совпадает с наиболее высокой чувствительностью щитовидных желез к гипофизарному началу. Напомним, что щитовидные железы молодых морских свинок и кур считаются самым чувствительным тест-объектом для стандартизации тиреотрофного гормона.

Так как в ряде опытов (неопубликованные данные) нами были отмечены возрастные особенности в активности гипофиза в пределах одного вида, мы провели в данной работе сравнение активности гипофиза на взрослых животных одного пола, в одинаковых условиях в одно и то же время.

Казахский медицинский институт
им. В. М. Молотова,
г. Алма-Ата

Поступило
1 III 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Войткевич, Изв. АН СССР, сер. биол., **3**, 72 (1939). ² А. А. Войткевич, Физиологич. журн. СССР, **31**, 332 (1945). ³ А. А. Войткевич, Изв. АН СССР, сер. биол., **1**, 117 (1946). ⁴ A. Gorbman, Quart. Rev. Biol., **16**, 294 (1941). ⁵ J. W. Rowlands, J. Physiol., **88**, 298 (1936). ⁶ J. Saxton and L. Loeb, Anat. Rec., **69**, 261 (1937). ⁷ J. G. Schmidt, Endocrin., **21**, 461 (1937).