

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗООЛОГИЯ

А. А. ВОЙТКЕВИЧ

I.

**ПЕРЕДНЯЯ ДОЛЯ ГИПОФИЗА И ЯВЛЕНИЯ РОСТА И ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ У АМФИБИЙ.**

*(Представлено академиком А. А. Рихтером 15 I 1937)*

Как показали многочисленные работы последнего времени, гормоны передней доли гипофиза играют ответственную роль в направлении различных формообразовательных процессов в организме.

Подробному исследованию в этом отношении подверглись амфибии, особенно в личиночный период развития. При кормлении, при пересадке и при инъекции вытяжек из передней доли гипофиза у головастиков (Смис и Смис) и аксолотлей (Уленгут) наблюдается стимуляция роста. С другой стороны, имеются данные Аллена, Госкинса, Инграм и др., что вещество передней доли вызывает и ускоряет метаморфоз. Тренделенбург, анализируя полученные упомянутыми авторами результаты, подчеркивает бесспорность лишь данных об ускорении метаморфоза.

Естественно возникает вопрос, чем объясняется противоречие в данных приведенных авторов. Не связаны ли эти различия с разницей в функциональном состоянии гипофиза, или с тем обстоятельством, что различные авторы использовали в опытах разные участки ткани передней доли, обладающие специфическими свойствами?

На сагиттальных срезах передней доли гипофиза крупных млекопитающих (рогатый скот) удается обнаружить различные зоны, характеризующиеся определенным соотношением клеточных элементов (Смис и Смис, 1923, Спауль, 1930). Имеются участки наиболее васкуляризованные, где почти полностью отсутствуют эозинофилы. Размеры отдельных долек здесь значительно меньше, и они образованы по преимуществу главными и базофильными клетками. Эта часть гипофиза, условно назовем ее «базофильной зоной», занимает сравнительно незначительный объем в общей массе передней доли и легко отличается даже макроскопически по цвету и консистенции.

В основной части передней доли клеточные элементы распределены более или менее равномерно, в некоторых же дольках, а также в значительных участках на периферии органа преобладают (это отмечают Смис и Смис, 1923) эозинофильные клетки. Эту часть передней доли условно назовем «эозинофильной зоной».

Возникает вопрос, не объясняются ли вышеприведенные расхождения в результатах введения передней доли использованием в одних случаях «базофильной», в других «эозинофильной» зоны.

С целью решить этот вопрос в наших опытах личинкам амфибий первоначально имплантировались кусочки только «эозинофильной» ткани. В первой группе опытов (I серия) участвовало 300 однородных по размерам головастиков *Rana temporaria* на стадии почки задней конечности. 150 личинкам были одновременно имплантированы кусочки (1.5 мг) «эозинофильной» ткани. Остальные 150 головастиков служили контролем. Все личинки содержались в больших аквариумах, пища давалась в изобилии, вода регулярно менялась. Последовательно, с пятидневными интервалами, в опыте и контроле убивалось по 20 головастиков с целью проследить динамику изменений в развитии личинок. Учитывался вес и линейные размеры всего головастика и отдельных органов.

Опыт был повторен еще два раза на вновь взятых из природы головастиках более поздних стадий, с целью выявить особенности действия в зависимости от возраста головастиков (II и III серии). Часть полученных данных приведена в табл. 1.

Таблица 1

Изменения веса всего головастика (в мг) при имплантации «эозинофильной» ткани передней доли гипофиза

Дни от начала опыта	I серия		II серия		III серия	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
0	201.7	201.7	—	—	—	—
5	297.5	289.6	450.0	450.0	—	—
10	366.7	438.6	513.0	512.0	—	—
15	470.5	667.0	478.0	765.0	701.0	701.0
20	555.0	897.5	412.0	782.0	574.0	684.4
25	335.0	880.0	244.1	452.5	321.3	625.5
30	242.0	612.5	223.3	343.3	292.7	415.5

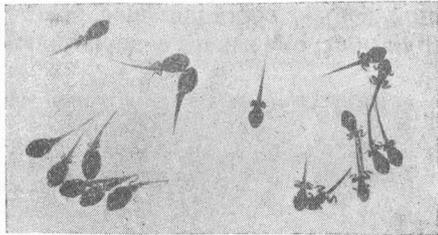
Полученные данные показывают значительное преобладание в весе опытных головастиков, откуда следует, что их рост под влиянием испытуемой части передней доли гипофиза усиливается. С целью показать, что увеличение веса головастика происходит не за счет накопления воды или наполнения кишечника, а за счет роста органов, в табл. 2 приводятся данные по весу хвоста.

Таблица 2

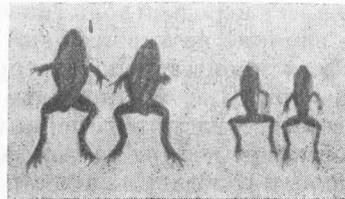
Изменение веса хвоста головастиков (в мг) при имплантации «эозинофильной» ткани передней доли гипофиза

Дни от начала опыта	I серия		II серия		III серия	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
0	40.5	40.5	—	—	—	—
5	62.9	59.9	98.0	98.0	—	—
10	63.5	81.3	111.5	121.0	—	—
15	106.0	117.4	110.0	182.0	145.0	145.0
20	99.0	173.0	110.0	166.0	140.0	157.0
35	68.0	185.0	16.5	90.0	57.8	134.0
30	2.7	63.3	0.0	9.3	5.2	70.4

Суммируя данные по весу всего головастика и весу хвоста, можно прийти к выводу, что под влиянием вещества передней доли значительно стимулируется рост личинок и одновременно наблюдается сильное торможение метаморфоза. Последнее имеет место и в том случае, если имплантация производится головастикам, вступившим в фазу естественного превращения (III серия) (см. также фиг. 1). Окончательные раз-



Фиг. 1. Изменение головастиков через 10 дней после имплантации передней доли гипофиза. Направо—контроль, налево—опыт.

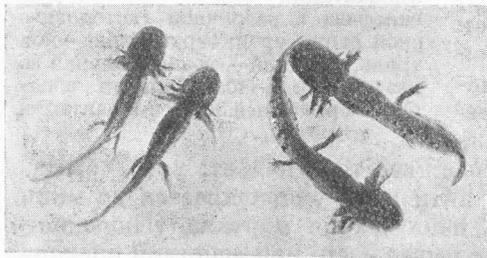


Фиг. 2. Влияние однократной имплантации передней доли в личиночной стадии на размеры молодых лягушат. Направо—контроль, налево—опыт.

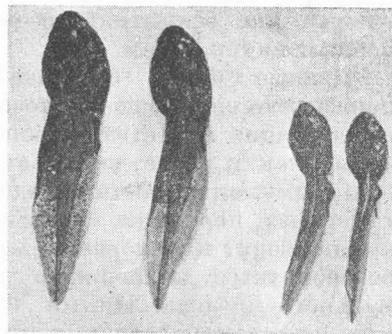
меры сформировавшихся опытных лягушат также значительно больше, чем контрольных (фиг. 2).

Различия между опытом и контролем имеют место и по весу сухого вещества (весь головастик, хвост и конечности).

Аналогичный результат в отношении стимуляции роста был получен на личинках тритонов и на аксолотлях (фиг. 3).



Фиг. 3. Аксолотли через месяц после однократной имплантации передней доли гипофиза. Направо—контроль, налево—опыт.



Фиг. 4. Головастики, развивавшиеся после однократной имплантации передней доли гипофиза в естественном водоеме. Направо—контроль, налево—опыт.

При наличии благоприятных внешних условий для развития личинок различия между опытными и контрольными головастиками обнаруживаются в еще большей степени. В ряде серий контрольные и опытные головастики сразу же после операции выпускались в естественный водоем и в последующем, через различные промежутки времени, вылавливались. Опытные головастики при этом легко могли быть отличены от контроля по наличию имплантата, который хорошо виден через просвечивающую брюшную стенку и обнаруживается при вскрытии. Так как эти опыты

ставились на массовом материале, развитие личинок удалось проследить до полного завершения метаморфоза.

Приведем наиболее показательные данные одной из серий: средний вес опытных головастиков 1160 мг, контрольных—400 мг; длина головастика в опыте 52 мм, в контроле—39 мм (фиг. 4). Метаморфоз опытных головастиков, развивавшихся в естественных условиях, был также сильно задержан.

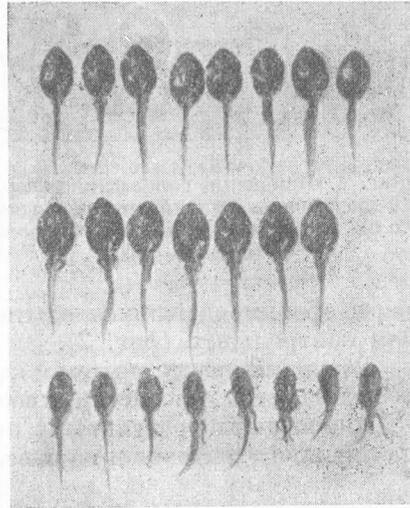
Следовательно вещество «эозинофильной зоны», составляющее основную массу передней доли гипофиза, форсируя рост, оказывает задерживающее влияние на характерные для метаморфоза процессы дифференциации и резорбции. В этом отношении наши результаты согласуются с данными Смиса, который, действуя на гипофизэктомированных головастиков экстрактами из периферической зоны передней доли, также обнаружил стимуляцию роста.

В случае же, когда аналогичным образом тестируется «базофильная зона», получают совершенно противоположные результаты. В табл. 3 приведены данные одного из опытов, в котором одним головастикам имплантировалось вещество «базофильной зоны», а другим, как и ранее, «эозинофильная» часть передней доли. В целях более полной характеристики наступивших изменений приводим данные по всем учитываемым при вскрытиях весовым и линейным индикаторам.

Данные табл. 3 (см. также фиг. 5) показывают следующее. В то время как имплантация вещества «эозинофильной зоны», как и ранее, вызывает отчетливую стимуляцию роста и задержку метаморфоза, пересадка «базофильной зоны» приводит к ускорению метаморфоза: вес тела падает, хвост быстро резорбируется, кишечник в течение пяти дней укорачивается до минимального предела. Иными словами, наблюдается картина ускоренного метаморфоза, аналогично тому, как это имеет место при действии препаратов щитовидной железы.

Следовательно в так называемой «базофильной» зоне передней доли гипофиза локализовано вещество, ускоряющее метаморфоз. По всей вероятности это не что иное, как тиреотропный гормон, действующий через щитовидную железу личинки. Связано ли это вещество с самими клеточными элементами (базофилами), или находится в крови сосудов, обильно снабжающих эту часть железы,—сказать трудно. Решение этого вопроса не входило в задачу данной работы, основное значение которой заключается в доказательстве разницы в морфогенетической активности отдельных частей передней доли, отличающихся гистологическим строением.

Полученные данные в то же время показывают возможность значи-



Фиг. 5. Развитие головастиков при имплантации частей передней доли гипофиза с различной гистологической структурой: верхний ряд—контроль, средний—«эозинофильная зона», нижний—«базофильная зона». Фото через 5 дней после имплантации.

Таблица 3  
Развитие головастика при имплантации вещества передней доли гипофиза различной гистологической структуры

Дни от начала опыта	Серии	Вес в мг			Длина в мм		
		всего головастика	хвоста	конечности	всего головастика	хвоста	кишечника
0	Исходный материал . .	259.3	71.3	2.4	31.4	19.3	94.7
5	Контроль . . . . .	317.0	66.0	4.2	31.4	21.1	99.5
	«Эозинофильная зона» . .	318.0	86.5	6.3	35.7	23.3	117.3
	«Базофильная зона» . .	225.3	36.7	7.1	21.9	15.0	26.3
10	Контроль . . . . .	420.0	83.0	9.5	34.1	22.9	111.4
	«Эозинофильная зона» . .	547.0	99.5	9.5	36.8	24.2	121.1
	«Базофильная зона» . .	448.3	46.8	6.6	19.8	10.2	25.7

тельных колебаний морфогенетического эффекта при имплантации тканей различных зон и в зависимости от соотношения обоих компонентов.

Лаборатория механики развития  
животных организмов  
Академии Наук СССР  
Москва

Поступило  
15 I 1947