

М. Ф. НИКИТЕНКО

**О ЗНАЧЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СВЯЗИ ГЛАЗА
С ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ХРУСТАЛИКА**

(Представлено академиком Л. А. Орбели 4 II 1950)

Глаз как орган функционирует только при условии сохранения связи с центральной нервной системой посредством *nervus opticus*. Хрусталик, предназначенный для преломления и проектирования световых лучей на клетки сетчатки, является существенной частью глаза. Без хрусталика функция глаза как органа не полна и почти невозможна.

При исследовании причинности и способа возникновения вторичного хрусталика из верхнего края ириса после удаления типичного перед нами, естественно, встал вопрос о значении для этого процесса функциональной связи между глазом и центральной нервной системой. Конкретно, нас интересовал вопрос о том: влияет ли сохранение этой связи на скорость образования вторичного хрусталика, ускоряет и определяет ли она типичность морфогистологической дифференцировки?

Опыты по выяснению настоящих вопросов производились на головастиках *Rana temporaria* (длина тела 18—22 мм) и личинках *Triton cristatus* (длина тела 14 мм; трехпалая конечность). Опыты заключались в том, что глаз, после экстирпации типичного хрусталика разобщался с центральной нервной системой путем перерезания *n. opticus*. Операция имела две модификации.

В одной серии опытов вырезывался кусок *n. opticus* между глазом и мозгом, и глаз, лишенный типичного хрусталика, оставался в прежнем положении; в другой серии опытов, после экстирпации хрусталика и перерезки *n. opticus*, глаз по дорзально-вентральной оси поворачивался на 180° и располагался зрачковым отверстием к внутренним тканям головы. Для микроскопического исследования гистоструктур оперированного глаза подопытные животные фиксировались жидкостью Ценкера через 7, 10 и 15 дней после операции. Промеры хрусталиков производились при увеличении через окуляр-микроскоп и являются относительными. Измерялся диаметр хрусталика.

Результат одновременного удаления типичного хрусталика и перерезки *n. opticus* у головастиков *R. temporaria* был прослежен на 32 случаях. Из них в 20 случаях после экстирпации хрусталика обрезался *n. opticus*; в 12 случаях при тех же условиях производился поворот глаза зрачковым отверстием внутрь.

При исследовании объектов, фиксированных на 10-й день опыта, было обнаружено, что в верхнем крае ириса произошли некоторые прогрессивные изменения (депигментация, расслоение листков, возникновение полости и т. д.). Эти признаки характерны для начальных ста-

дий восстановления хрусталика. После 15 дней опыта восстановление хрусталика было констатировано в 4 случаях (3 случая в серии с перерезанием п. opticus и 1 случай с поворотом глаза по дорзо-вентральной оси). У остальных подопытных головастиков *R. temporaria* этой группы опытов в иресе никаких изменений обнаружено не было.

В контроле, т. е. при удалении хрусталика и сохранении п. opticus оперированного глаза, новообразование хрусталика зафиксировано в 13 случаях. Морфологически, т. е. по форме и скорости развития, эти образования ничем не отличались от подобных же образований в опытных сериях. Следует отметить, что в размерах новых хрусталиков были значительные индивидуальные колебания вне зависимости от условий опыта. Поэтому промеры хрусталиков не производились. Данные по опытам на *R. temporaria* не давали ясного ответа на поставленный выше вопрос, служивший целью опыта, и поэтому они могут быть только дополнительным материалом к данным опытов на личинках *Tr. cristatus*.

Таблица 1

Вид операции	Было в опыте	Изучено микро-скопически	Образование хрусталика						всего случ. образов.	
			через 7 дн.		через 10 дн.		через 15 дн.			
			всего случаев	средн. размер в м	всего случаев	средн. размер в м	всего случаев	средн. размер в м	число	в % к числу изуч.
<i>Tr. cristatus</i>										
Перерезка п. opticus	20	16	5	190	5	240	6	680	16	100
Перерезка п. opticus и поворот глаза	20	14	5	180	5	260	4	630	14	100
Контроль	40	30	10	190	10	250	10	720	30	100
<i>R. temporaria</i>										
Перерезка п. opticus и поворот глаза	32	32	—	—	7*	—	4	—	11	34
Контроль	32	32	—	—	6*	—	7	—	13	41

* Лентонды.

На личинках *Tr. cristatus* было проделано 40 опытов: 20 с перерезанием п. opticus и 20 поворотом глаза после экстирпации хрусталика.

Для контроля, в обеих операциях, хрусталик одновременно удалялся и в противоположном глазу, где п. opticus не повреждался. По первой операции восстановление хрусталика у личинок *Tr. cristatus* было обнаружено в 16 случаях (т. е. у всех личинок, подвергнутых опыту и исследованных гистологически), при разных сроках фиксации. Этот процесс шел таким же образом, как и в глазу, сохранявшем связь с центральной нервной системой. Размеры и стелень гистологической дифференцировки в общем совпадали с контролем (см. табл. 1).

В глазу, лишенном хрусталика с последующим перерезанием п. opticus и поворотом по дорзо-вентральной оси на 180° зрачковым отверстием внутрь, образование нового хрусталика констатировано в 14 случаях (т. е. так же у всех исследованных микроскопически). Образующиеся хрусталики типично развивали все свои характерные

структуры и по своим общим размерам не отставали от хрусталиков, возникающих на контрольной стороне.

Оценивая результаты опытов на личинках *Tr. cristatus*, как наиболее ясно отвечающие на поставленный выше вопрос, мы можем заключить, что функциональная (через *p. opticus*) связь между оперированным, путем удаления хрусталика, глазом и центральной нервной системой не играет существенной роли и не имеет какого-либо прямого и определенного влияния на процесс восстановления вторичного хрусталика. Это заключение подтверждается данными тех попутных и случайных наблюдений, которые были сделаны при других опытах⁽²⁾.

Далее, мы можем констатировать, что центральная нервная система не имеет даже косвенного влияния на процесс восстановления хрусталика. Отсутствие связи через *p. opticus* и поворот оперированного глаза зрачковым отверстием к тканям мозга совершенно не отражаются на морфогистологической дифференцировке зачатка хрусталика, развивающегося из верхнего края ириса. Этот вывод подтверждается данными других наших опытов. В специальных опытах пересадки зачатка глаза наблюдалось восстановление хрусталика в глазу, который еще на стадии глазного пузыря был отделен от головного мозга и вырос в толще туловищной мускулатуры, вне всякой связи с нервными элементами⁽¹⁾.

В этом отношении процесс восстановления хрусталика значительно отличается от регенерации других органов животных. Как известно, регенерация конечности или хвоста у некоторых *Urodela* прямо связана с наличием соответствующей ветви нерва. Как показали Локателли⁽³⁾, Гюйено и Шотте⁽⁴⁾, определенный нерв стимулирует регенерацию органа в соответствующей регенерационной территории и, наоборот, обрезание нерва тормозит регенерационный процесс.

Поскольку такой связи не обнаруживается при восстановлении хрусталика, этот процесс, возможно, не является регенерацией в полном смысле этого слова. Ранее нами было определено, что этот процесс является особым видом органообразовательной корреляции между ретикулярной частью глаза и верхним краем ириса и может быть назван реконституцией хрусталика. Вышеописанные опыты и сделанные выводы являются дополнительным подтверждением этого заключения.

Горьковский государственный университет

Поступило
4 VIII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. Ф. Никитенко, Бюлл. эксп. биол. и мед., 6, 1 (1939). ² P. Pardo, Atti Ac. naz. Lincei, S. 5, R. 15 (1906). ³ P. Locatelli, Arch. Entw.-Mech., 114 (1929). ⁴ E. Guyenot et O. Schotte, C. R. Soc. Biol., 94 (1926).