

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

Т. А. СИХАРУЛИДЗЕ

### ОБРАЗОВАНИЕ ХРУСТАЛИКА ИЗ РЕЗОРБИРУЮЩЕГОСЯ ЭПИТЕЛИЯ

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 6 II 1954)

Описываемые в настоящей статье опыты гетеро- и ксенотрансплантации эпителия хвоста метаморфозирующих головастиков в глазную чашу на место удаленного хрусталика подтверждают сходные данные В. В. Попова (3), полученные в условиях гомотрансплантации.

Как известно, подлежащий резорбции эпителий хвоста, пересаженный головастикам в область спины, резорбируется во время метаморфоза и на новом месте. Интересно было проследить судьбу того же эпителия после пересадки его в глазную чашу головастика другого вида. Если и в этом случае эпителий хвоста головастика не испытывает резорбции и из него образуется хрусталик, то это будет новым важным доказательством того, что ткань, развивающаяся в одном направлении, попадая на новое место, под влиянием новой для нее среды существенным образом изменяет путь своего развития.

**Материал и метод.** В качестве объектов для опытов были использованы следующие виды бесхвостых амфибий: *Rana temporaria*, *Bufo viridis*, *Bombina bombina*, *R. ridibunda*. Материал добывался в водоемах окрестностей Москвы.

Опыты заключались в пересадках эпителия хвоста головастика в растрепанную глазную чашу после удаления из хрусталика. Этот эпителий еще на живых донорах маркировался стерильным порошком кармина.

Реципиентами во всех сериях трансплантаций были использованы головастики, находящиеся на четырех стадиях развития (А, В, С, D), донорами — головастики, находящиеся на первой (А) стадии развития.

Параллельно с опытами трансплантации проведена и контрольная серия опытов, заключавшаяся в том, что у головастика, находящегося на стадиях развития А, В, С, D, удалялся хрусталик из глазной чаши. Головастики стадии А уже имели внутренние жабры. У головастика стадии В — едва заметные почки задних конечностей. Головастики стадии С имели хорошо развитые почки задних конечностей. У головастика стадии D были хорошо развиты задние конечности.

Для микроскопического исследования подопытный материал фиксировался через 2, 3, 4, 5, 6 мес. после операции. Фиксация производилась насыщенным раствором сулемы с уксусной кислотой. Объекты контрольной серии фиксировались жидкостью Ценкера через 2, 4, 10 дней и 3 мес. после операции. Объекты подопытной серии окрашивались на срезах гемалауном, а контрольной серии — тотально борным кармином.

Было прооперировано 320 объектов, из которых до конца опыта осталось в живых 92 объекта, остальные погибли во время метаморфоза.

К основным опытам относятся 54 животных, к контрольной серии — 38 животных. Весь материал разбит на четыре серии, из которых три серии представляют собой материал трансплантаций в различных комбинациях доноров и реципиентов, а четвертая серия — контрольные опыты.

I серия. Доноры — головастики *Bombina bombina*, реципиенты — головастики *Bufo viridis*. Зафиксировано 5 животных через 5 и 6 мес. после операции. Хрусталики образовались у 5 объектов, а частицы кармина обнаружены в двух хрусталиках.

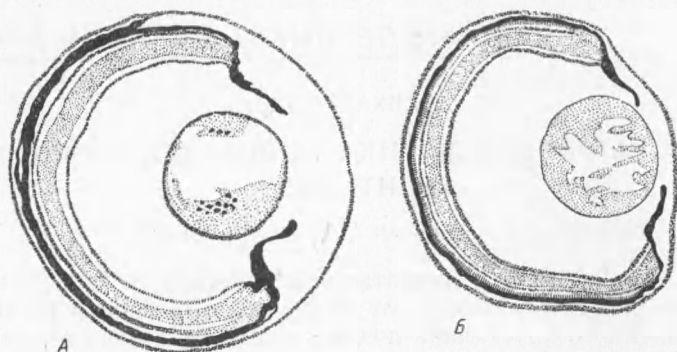


Рис. 1

На рис. 1 дан поперечный разрез правого оперированного глаза одного из тех животных (зафиксирован через 5 мес. после операции), у которых в волокнистой части восстановленного хрусталика найдены частицы кармина. На рис. 1, Б — поперечный разрез левого неоперированного глаза.

Как видно из этих рисунков, оба глаза вполне развиты. Хрусталики дифференцированы на эпителиальную и волокнистую части. В оперированном глазу пигментный эпителий тесно связан с колбочками и палочками сетины.

II серия. Доноры — головастики *Rana temporaria*, реципиенты — головастики *R. ridibunda*. Зафиксировано 32 объекта через 2, 5 и 6 мес. после операции. Хрусталик образовался в 21 случае. Микроскопическое изучение глаза этих жи-

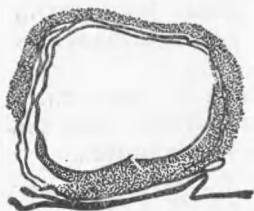


Рис. 2



Рис. 3

вотных показало, что из 21 развившегося хрусталика частицы кармина обнаружены только в 6 хрусталиках. В остальных 12 случаях образования хрусталиков не наблюдалось. При этом глазные чаши, в отличие от чаш неоперированных глаз, развились атипично (см. рис. 2).

III серия. Доноры — головастики *Bufo viridis*, реципиенты — *Rana temporaria*. Зафиксировано 8 объектов (через 3, 5 и 6 мес. после операции). Хрусталик развился у 5 объектов, частицы же кармина найдены в трех хрусталиках. В трех случаях этой серии на оперированной стороне глазные чаши развились атипично и хрусталиков не обнаружено.

IV серия (контрольная). В этой серии на стадиях А, В, С, D удался хрусталик из глазной чаши. Зафиксировано 38 объектов через 4 и 10 дней и 3 мес. после операции. Ни в одном случае не обнаружено восстановления хрусталика, если не считать двух случаев, когда возникли линзоподобные образования.

Судя по общему виду глаза, в этих случаях операция была сделана неудачно (рис. 3). Едва заметное линзоподобное образование возникло здесь, несомненно, из части хрусталика, случайно оставшейся при его удалении из глазной чаши.

Таким образом, описанные здесь результаты опытов указывают на чрезвычайную энергию морфофизиологических связей, возникающих между глазной чашей и трансплантатом и способных перенаправить путь развития резорбирующейся ткани даже в условиях гетеро- и ксенотрансплантации.

Присутствие частиц кармина в ряде таких хрусталиков указывает на то, что они действительно образовались из имплантированного материала. Отсутствие кармина в остальных хрусталиках можно объяснить тем, что волокнистая масса хрусталика повреждалась во время приготовления препаратов (резка на микротоме), вследствие чего частицы кармина могли выпасть.

Можно усомниться в том, что резорбирующийся эпителий хвоста, пересеженный в глазную чашу, действительно преобразуется в хрусталик, и вместе с тем предположить, что хрусталик образуется из верхнего края самой чаши, что наблюдается у хвостатых амфибий. Но наши опыты по экстирпации хрусталика показали, что на относительно поздних стадиях развития бесхвостых амфибий восстановления хрусталика путем «вольфовской регенерации» не происходит. Этот факт еще ранее был установлен специально проведенными опытами (1).

Результаты описанных здесь опытов согласуются с данными В. В. Попова (2), показавшего, что эпителий и некоторые другие ткани после пересадки в глазную чашу («внутриглазные пересадки») особенно успешно преобразуются в хрусталик. Есть основания думать, что в глазной чаше существуют такие условия обмена веществ, которые во взаимодействии с трансплантатом, оказывают на последний специфическое воздействие.

Вместе с тем очевидно, что обусловленные особенностями местного обмена веществ характерные для глаза морфофизиологические связи блокируют действие вызывающих метаморфоз эндокринных влияний. Они предотвращают резорбцию эпителия хвоста и содействуют его превращению в хрусталик.

На основании наших данных мы позволим себе сделать следующие выводы.

1. Резорбирующийся эпителий хвоста *Bombina bombina*, *Bufo viridis* и *Rana temporaria*, помещенный в углубление глазной чаши головастика *R. ridibunda*, *R. temporaria* и *Bufo viridis*, преобразуется во вполне сформированный хрусталик, дифференцированный на эпителиальную и волокнистую части.

2. После удаления хрусталика у бесхвостых амфибий на сравнительно поздних личиночных стадиях развития восстановление нового хрусталика путем «вольфовской регенерации» не происходит.

Институт зоологии  
Академии наук Груз.ССР

Поступило  
26 XII 1953

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Н. А. Мануилова, А. И. Мачабели, Т. А. Сихарулидзе, ДАН, 18, № 9 (1938). <sup>2</sup> В. В. Попов, ДАН, 2, № 8 (1936); Арх. анат., гист. и эмбр., 16 (1937); Биол. журн., 7, № 3 (1938); ДАН, 77, № 4 (1951); В. В. Попов, С. П. Евдокимова, А. Г. Крымова, Изв. АН СССР, сер. биол., № 4 (1939). <sup>3</sup> В. В. Попов, ДАН, 49, № 9 (1945).