

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

В. В. ПОПОВ

О ЛИНЗООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГЛАЗА ВЗРОСЛЫХ
АМФИБИЙ⁽¹⁾

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 23 VI 1939)

Цель предлагаемой работы заключалась в повторении прежних опытов^(2,8), но с учетом и исключением их недостатков, а так как эти первоначальные опыты не привели нас ни к какому определенному результату, то задача моего настоящего исследования сводилась в сущности снова к разрешению интересующего нас вопроса о линзообразующих свойствах дефинитивного глаза.

З а м е ч а н и я о материале и технике. В качестве хозяев в моих опытах служили взрослые *Bombina bombina* и не достигшие в полной мере своего предельного роста *Rana temporaria* и *R. esculenta*; в качестве доноров были зародыши, молодые головастики, поздние головастики и взрослые особи тех же видов.

Операции делались под водой после предварительного усыпления хозяев в парах эфира. Оперировался всегда правый глаз; левый же оставался для контроля.

Для извлечения у хозяев линзы я делал разрез в роговице и по мере возможности разрезал волокна циннова пояса. После этого без какого-либо затруднения, особенно у *Bombina*, извлекал линзу вместе с ее сумкой. Маркировка предназначенного для пересадки материала производилась продезинфицированным порошком кармина, главным образом еще на живых донорах. Я не буду останавливаться на описании всех применявшихся мною способов маркировки, так как они уже были описаны в двух моих предыдущих работах^(10,11). Сама пересадка производилась в рингеровском растворе с помощью отточенного пинцета и оплавленных на конце стеклянных игол. В некоторых случаях для закрытия раны веки животных временно сшивались.

Головы животных с маркированными имплантатами фиксировались в насыщенном растворе сулемы с уксусной кислотой и окрашивались на срезах гемалюном, а остальной материал фиксировался жидкостью Ценкера и красился тотально борным кармином.

⁽¹⁾ Результаты настоящего исследования были доложены 11 X 1938 г. на конференции Кафедры гистологии и эмбриологии Горьковского государственного университета и 22 XII того же года в Отделении органогенеза Института экспериментального морфогенеза Московского государственного университета.

Пересадки немаркированного эпидермиса молодых головастика. Эта серия была поставлена с целью выяснить отдельные моменты превращения эпидермиса молодых головастика в линзу. Если бы оказалось, что такое превращение под влиянием взрослого глаза действительно возможно, тогда отдельные его фазы можно было бы проследить, начав фиксировать хозяев последовательно через короткие сроки, притом вскоре после операции. В этой серии можно было обойтись без маркировки имплантатов, для них безусловно не безразличной.

Результаты настоящих опытов, а их было 23, оказались вполне положительными, так как мне удалось обнаружить на срезах различные стадии преобразования имплантированного материала в линзы.

Пересадки маркированного эпидермиса молодых головастика. В то время, как большая часть животных предыдущей серии была зафиксирована в ближайшие дни после операции, в настоящих опытах фиксация производилась обычно только через 10—25 дней после их постановки. Всего по данной серии было проделано 64 эксперимента.

В немногих случаях, как наблюдалось иногда и в предыдущих опытах, линза отсутствовала. Это зависело, очевидно, от выпадения имплантата. При наличии же линзы, в ней, как правило, можно было видеть рассеянные частицы кармина. Маркированные, т. е. заведомо полученные из имплантатов, линзы были иногда очень правильно дифференцированы, но во многих случаях отличались от линз неоперированной стороны своими заметно меньшими размерами. Впрочем, в отдельных случаях, размеры индуцированных линз приближались к норме.

Интересно отметить, что полученные в наших опытах линзы, особенно зафиксированные достаточно поздно, были обычно окружены тонким, но отчетливо выраженным слоем соединительной ткани, короче говоря, линзовой сумкой. На основании своих наблюдений я считаю, что линзовая сумка образуется из соединительной ткани стекловидного тела. Такое происхождение приписывается ей и большинством исследователей, изучавших ее типичное развитие. Линзовая сумка, в моих опытах, образовывалась, несомненно, под влиянием прежде нее образовавшейся линзы.

Формообразовательная связь между линзой и ее сумкой обнаружена здесь впервые и, нужно думать, имеет место не только в условиях моего опыта, но и при типичном развитии глаза.

В нескольких случаях я наблюдал появление отдельных волокон циннова пояса, расположенных в основном вполне правильно, а именно, идущих от сумки индуцированной линзы к *membrana hyaloidea* хозяйского глаза. Очень возможно, что при продлении опыта циннов пояс достиг бы своего полного или почти полного развития.

Результаты остальных опытов будут указаны в выводах.

Основные выводы и перспективы дальнейшей работы. 1) Глаз взрослых батрахий обладает, подобно глазу зародыша и головастика, способностью к образованию линзы. 2) Он образует линзу из имплантированных в него кусочков туловищного эпидермиса молодых головастика, при условии предварительного удаления типично образовавшейся линзы. 3) Линза получается действительно из имплантата, а не из остатков случайно неполностью удаленной линзы хозяина. Это следует, во-первых, из данных о постепенном преобразовании имплантата в линзу, во вторых, из примерного соответствия между размерами имплантата и линзы и, в-третьих, из наличия в линзе частиц кармина, которыми в большинстве случаев маркировались имплантаты. 4) Из кусочков эпидермиса поздних головастика, сеголеток, и взрослых животных линза

не образуется. 5) Эмбриональный эпителий, очевидно в силу большой разницы в возрасте донора и хозяина, распадается в глазу взрослого животного и следовательно в линзу не преобразуется. 6) В нескольких случаях наблюдалось некоторое несоответствие между гистологической дифференцировкой индуцированной линзы и образованием ее общей формы. Несмотря на наличие, правда сильно разрыхленной, волокнистой массы, состоящей из неправильных по форме, весьма извитых линзовых волокон, в смысле своей внешней морфологической дифференцировки такие дефектные линзы могли быть только условно названы линзами. 7) Вокруг образовавшейся в опыте линзы наблюдается иногда появление соединительно-тканной линзовой сумки, а в ряде случаев и отдельных волокон циннового пояса. 8) Глаз взрослого животного индуцирует линзу только при условии его целостности: кусочки его сетчатки, посаженные под туловищный эпителий, зародышей, образования линзы из последнего не вызывают.

Наши опыты было бы интересно повторить на млекопитающих, а затем в случае удачи, постараться перенести их уже с чисто практическими целями на человека. Такие опыты, быть может, приблизят нас к возможности замещать линзы, удаленные по поводу катаракты.

Институт экспериментального морфогенеза
Московского государственного университета

Поступило
28 VI 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Мануилова, Мачабели, Сакуралидзе, ДАН, XVIII, № 9, (1938). ² М. Ф. Никитенко, Ibidem (1937). ³ В. В. Попов, Ibidem (1936). ⁴ В. В. Попов, Арх. анат., гист. и эмбр., 16 (1937). ⁵ В. В. Попов, ДАН, (1937). ⁶ В. В. Попов, Тр. Ин-та exper. морфогенеза, 6 (1938). ⁷ В. В. Попов, Уч. зап. Горьк. гос. ун-та, 8 (1938). ⁸ В. В. Попов, Бюлл. эксп. биол. и мед. (1938). ⁹ В. В. Попов, Ibidem (1938). ¹⁰ В. В. Попов, Биол. журн., 7 (1938). ¹¹ В. В. Попов, Тр. Ин-та exper. морфогенеза, 7 (1939) (в печати). ¹² Попов, Евдокимова, Крымова, ДАН XVI, № 4 (1937). ¹³ Попов, Евдокимова, Крымова, Биол. журн. (1939) (в печати). ¹⁴ H. W a c h s, Arch. f. Entw.—Mech., 39 (1914).