

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

М. А. ВОРОНЦОВА, Л. Д. ЛИОЗНЕР и О. Г. ГОЛЬЦМАН

**ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РЕЗОРБЦИИ КОЖИ ХВОСТА
ГОЛОВАСТИКОВ**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 3 VIII 1949)

Судьба отдельных частей тела головастиков во время метаморфоза, как известно, неодинакова. В то время как хвост, жабры и кишечник метаморфизирующих головастиков рассасываются, их конечности, язык, легкие усиленно растут и дифференцируются.

Шуберт (1) пересаживал почку конечности головастика на хвост другому головастику. Во время метаморфоза пересаженная конечность росла и развивалась обычным образом, несмотря на то, что хвост головастика постепенно рассасывался. Хелф (2) и его сотрудники Клаузен (3) и Линдеман (4) показали, что участки хвостовой кожи и мышц головастика подвергаются в период метаморфоза рассасыванию даже в том случае, когда они пресаживаются на бок, спину или живот.

В результате этих и подобных им опытов сложилось убеждение, что судьба того или иного участка тела головастика зависит исключительно от специфических особенностей тканей этого участка. Пересадка резорбирующихся органов в нерезорбирующиеся участки тела не может изменить их последующей судьбы. Точно так же пересадка растущих и дифференцирующихся частей на место частей резорбирующихся не предотвращает типичного для них процесса развития.

Следует, однако, иметь в виду, что отдельные части организма могут вызывать изменения в других, прилежащих к ним частях даже в постэмбриональный период жизни, в частности, во время метаморфоза. Так, было показано, что образование роговицы находится в известной мере в зависимости от прилежащего к роговице глазного яблока. Образование отверстия в оперкулярной мембране связано частично с наличием передней конечности. Наконец, одним из условий возникновения барабанной перепонки является контакт кожи с барабанным хрящом.

Мысль о возможности изменения строения, а следовательно, и судьбы органов в период метаморфоза в результате воздействий на них других частей тела была высказана впервые М. И. Ефимовым (5). Доказательство возможности изменения судьбы частей, пересаженных в непосредственное соседство других органов, было дано в ряде работ В. В. Попова (6, 7). Так, он показал, например, что кожа хвоста, пересаженная поверх глаза, изменяет свое строение, превращается в роговицу и в связи с этим не подвергается резорбции во время метаморфоза.

Таким образом, можно изменить судьбу части тела, вызывая ее превращение в другой орган. Этим не решается, однако, вопрос о возможности изменения судьбы части тела, сохраняющей свое характерное строение.

Целью наших опытов было решение этого последнего вопроса. Мы пытались выяснить, нельзя ли предотвратить резорбцию хвостовой кожи головастика, пересадив ее на конечность, которая, как известно, во время метаморфоза интенсивно развивается. Можно предположить, что кожа хвоста, став составной частью конечности, т. е. органа, интенсивно растущего, дифференцирующегося и функционирующего, будет вовлечена в несвойственное ей направление развития, в результате чего судьба ее изменится и она избегнет гибели.

Постановка опыта была чрезвычайно проста. У головастика *Rana temporaria* ампутировалась задняя конечность, освобождалась от покрывающей ее кожи и всаживалась в кожный карман, сделанный предварительно на хвосте другого головастика (рис. 1). Для опытов использовались головастики различных стадий развития, начиная со стадии, когда происходит расчленение конечности на бедро, голень и стопу, и кончая началом резорбции хвоста. Всего под опытом было 860 головастиков. Приживление пересаженной конечности наблюдалось в 100% случаев.



Рис. 1

Полученные результаты оказались довольно однотипными. В процессе естественного метаморфоза головастика их хвост резорбировался. Пересаженная конечность, однако, не резорбировалась,

сильно увеличивалась в размерах и претерпевала дальнейшую дифференцировку. По мере резорбции хвоста она все больше смещалась к его основанию, и, когда хвост окончательно рассасывался, конечность перемещалась в область крестца (рис. 2). В противоположность другим участкам кожи хвоста, резорбировавшимся во время метаморфоза, кожа, одевающая конечность, не подвергалась гистолиту вплоть до момента превращения головастика в сеголетку. Она отличалась от граничащей с ней в это время кожи крестцовой области своей пигментацией, а именно, она сохраняла светлую окраску, присущую коже хвоста, тогда как кожа крестцовой области сильно пигментирована.



Рис. 2

Изучение микроскопического строения этой кожи* позволило установить, что она обладает характерными особенностями, присущими хвостовой коже, в частности, подостлана тонким слоем кориума и не содержит кожных желез.

Таким образом, пересадка конечности в кожный карман на хвосте головастика предотвращает резорбцию участка кожи, соприкасающейся с конечностью. Возникает вопрос, на какой срок предотвращается резорбция кожи в этих опытах, т. е. носит ли задержка резорбции кратковременный или длительный характер? Головастики *Rana temporaria* представляют неблагоприятный материал для решения поставленного вопроса, так как вскоре после резорбции хвоста кожа, одевающая конечность, вытесняется местной кожей, граничащей с основанием трансплантированной конечности. Это явление можно было наблюдать как на опытных, так и на контрольных конечностях. Последние отличались от опытных тем, что с них не снималась кожа перед операцией пересадки.

* Гистологическая часть работы проведена В. Ф. Сидоровой.

После перемещения контрольных конечностей в крестцовую область (наблюдавшегося в связи с рассасыванием хвоста) покрывающая их кожа также вытеснялась кожей крестцовой области.

Несколько иные результаты были нами получены в опытах, подобных только что описанным, но поставленных на головастиках *Pelobates fuscus*. У этих головастиков вытеснение кожи хвоста и замещение ее местной кожей происходит значительно реже, чем у головастиков *Rana temporaria*. Кроме того, сеголетки *Pelobates* гораздо лучше выживают в лабораторных условиях. Из 15 головастиков этого вида у 9 животных, превратившихся в сеголеток, кожа, покрывающая трансплантированную конечность, в течение 3 мес. сохраняла в неизменном виде признаки, характерные для кожи хвоста. В этот момент трансплантаты были зафиксированы.

Полученные данные позволяют прийти к выводу, что хвостовая кожа, претерпевающая всегда резорбцию во время метаморфоза, избегает этой участи, если ее привести в контакт с тканями, испытывающими усиленную пролиферацию и дифференцировку. Будучи включена в состав чуждой ей системы (органа), она, подобно другим частям этого органа, не испытывает резорбции. Отсюда следует также, что, вопреки установившемуся мнению, для дальнейшей судьбы метаморфизирующей части далеко не безразлично, в каком окружении она будет находиться. Изменения, происходящие при метаморфозе, зависят, следовательно, не только от специфических свойств того или иного органа, как это указывает ряд авторов, но и от условий, в которых протекает процесс превращения. При этом изменение судьбы органа может иметь место, несмотря на то, что в строении этого органа не произойдет существенных изменений.

Институт экспериментальной биологии
Академии медицинских наук СССР

Поступило
3 VIII 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ W. Schubert, Zs. f. mikr.-anat. Forsch., 6 (1926). ² O. M. Helff, Physiol. Zool., 2, No. 3 (1929). ³ O. M. Helff and H. J. Clausen, *ibid.*, 2, No. 4 (1929), ⁴ V. F. Lindeman, *ibid.*, 2, No. 2 (1929). ⁵ М. И. Ефимов, Тр. Ин-та эксперим. морф., 6 (1938). ⁶ В. В. Попов, ДАН, 48, № 5 (1945). ⁷ В. В. Попов, ДАН, 49, № 9 (1945).