

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

Б. Л. БАСКИН

ЯНУСОВИДНЫЕ РЕГЕНЕРАТЫ У ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузен 14 IX 1947)

У кольчатых червей, в частности дождевых, двойные регенераты описывались многократно, большей частью на хвостовом конце тела, в немногих случаях и на головном ((¹) и др.). Все эти регенераты представляли собой раздельно-двойные образования, отходящие от общей раневой поверхности. В краткой заметке (²) мной было сообщено о получении у дождевого червя, повидимому, впервые, слитно-двойных регенератов типа янусовидных. Ввиду значительного интереса, представляемого этим видом уродств, ниже дается описание этих регенератов и условий их получения.

Было обнаружено, что головные янусовидные регенераты получают у дождевого червя в значительном количестве, если сочетать в ампутационной поверхности переднего конца тела две брюшные стенки тела таким образом, чтобы их дорзовентральные оси имели противоположное направление.

Опыт ставился таким образом. У реципиента вырезалась спинная стенка тела на протяжении 8—10 сегментов, начиная с 4—5-го, и на ее место трансплантировалась брюшная стенка тела той же или иной области, взятая от другого червя, вместе с ее отрезком нервной цепочки. После приживления трансплантата ампутировались передние 4—6 сегментов вместе с частью трансплантата. Объект опытов — *Lumbricus terrestris* L.

Из 46 полученных регенератов 25 оказались янусовидными. Это слитно-двойные образования с характерным крестообразным расположением органов: спинные, геср. брюшные органы одного индивидуального компонента януса лежат против спинных, геср. брюшных другого. В нашем материале оказалось 2 диссимметричных и 23 моносимметричных януса.

1. Диссимметричные янусы. Характеризуются тем, что имеют 2 взаимно-перпендикулярные плоскости симметрии: спинную, пересекающую пополам оба спинных сектора януса, и брюшную, делящую таким же образом оба брюшных сектора. Опишем оба полученных экземпляра.

1) А 93. Трансплантат взят из головной области. Ампутационная поверхность содержала уровень 7-го сегмента со стороны реципиента и 7-го же сегмента со стороны трансплантата. Полученный регенерат из 4 сегментов внешне представляет единое образование с едиными сегментами и единственным ртом. Однако его янусовидное строение обнаруживается в следующих чертах. Рот расположен терминально. Он ограничен с боков 2 головными лопастями, от которых тянутся 2 пигментные дорожки. Следовательно, «бока» регенерата — это, в

действительности, 2 спины януса, а между ними друг против друга лежат 2 его брюшных сектора. Ротовая полость и глотка имеют единый просвет, но 2 спинные и 2 брюшные стенки, расположенные крест-на-крест. Нервная система состоит из 2 надглоточных и 2 подглоточных ганглиев, расположенных крест-на-крест в спинных и брюшных секторах януса, и 2 пар комиссур — верхней и нижней, связывающих надглоточные и подглоточные ганглии (рис. 1). Янусовидная голова червя принимала пищу.

2) Б 101. Трансплантат взят из средней области тела, обладающей способностью давать на переднем разрезе в случае регенерации гетероморфный хвост. Ампутационная поверхность содержала уровень 7-го сегмента со стороны реципиента и уровень 46-го сегмента со стороны трансплантата. Несмотря на происхождение трансплантата из области

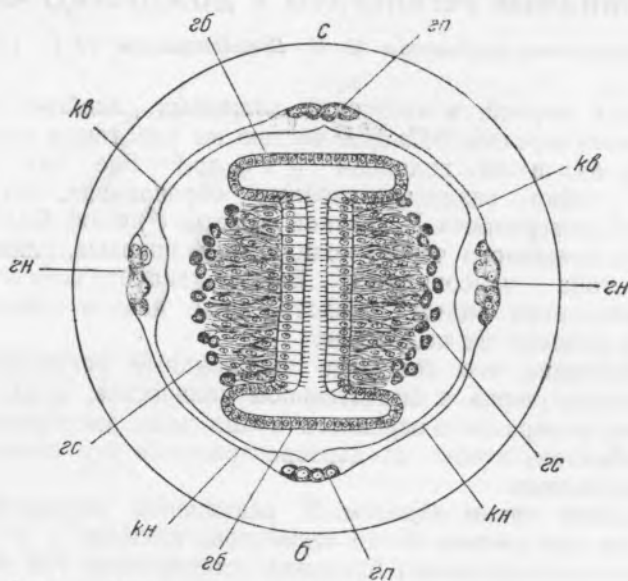


Рис. 1. Схема поперечного среза дисимметричного януса: кв — верхняя, кн — нижняя окологлоточная комиссура, гн — надглоточный, гп — подглоточный ганглий, гс — спинная, гб — брюшная стенка глотки, с — спинная, б — брюшная сторона реципиента

с хвостовыми потенциями, образовался головной дисимметричный янус, но не столь полный, как А 93. Его нервная система и стенка тела с головными лопастями крестовидно удвоены. Глотка же одиночна и правильно ориентирована к реципиенту, т. е. находится вне янусовидного комплекса органов.

2. Моносимметричные янусы. Характеризуются недоразвитием верхнего брюшного сектора и, как следствие этого, некоторым смещением спинных секторов кверху и внутрь. В результате этого головные лопасти и надглоточные ганглии не параллельны друг другу, а в большей или меньшей степени наклонены внутрь, и верхние комиссуры короче нижних. Верхние комиссуры в месте отхождения от верхней нервной цепочки не утолщены, как обычно, что связано, повидимому, с недоразвитием верхнего подглоточного ганглия (рис. 2). В случае происхождения транспланта из головной области всегда образуются 2 верхние комиссуры; при происхождении его из среднего отдела тела одна из верхних комиссур иногда отсутствует; при происхождении же

его из заднего отдела тела * чаще всего отсутствуют обе верхние комиссуры. Моносимметричные янусы имеют только одну плоскость симметрии — брюшную, пересекаемую медианной плоскостью каждого спинного сектора под острым углом.

Степень недоразвития верхнего брюшного сектора и в связи с этим степень смещения спинных секторов кверху бывает различна. Крайним случаем является полное слияние головных лопастей, вследствие чего такой регенерат по внешнему виду представляется одиночным образованием, правильно ориентированным к реципиенту, но на срезах обнаруживаются два сближенных надглоточных ганглия, лежащих дорзально от передней кишки (скрытый янус — 7 экз.). У всех моносимметричных янусов глотка одиночна и правильно ориентирована к реципиенту, т. е. находится вне янусовидного комплекса органов.

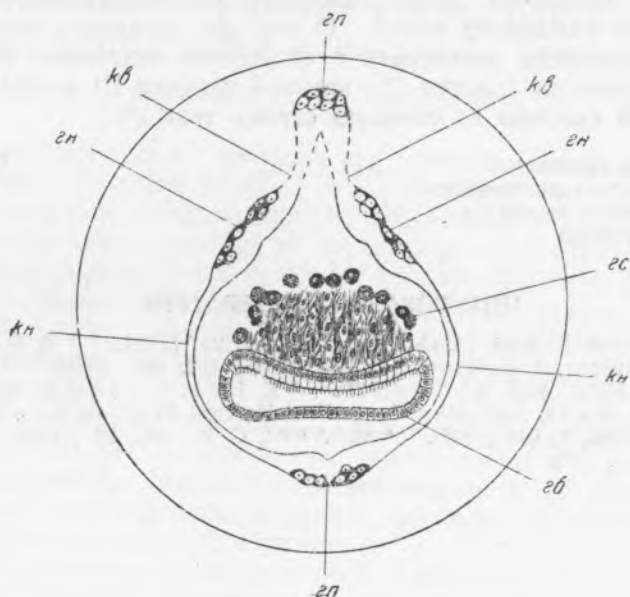


Рис. 2. Схема поперечного среза моносимметричного януса. Обозначения, как на рис. 1. Пунктир указывает на возможность отсутствия данного образования

Описанные янусовидные регенераты являются, очевидно, результатом возникновения на единой раневой поверхности двух смежных регенерационных процессов, территории которых как бы перекрывают друг друга, что и ведет к янусовидному извращению топографии органов. Контрольные опыты, в которых трансплантатом служила спинная стенка тела головной области, показали, что механические условия, создаваемые на раневой поверхности трансплантацией, не являются причиной возникновения добавочного регенерационного процесса: в контрольных опытах получились только одиночные регенераты (9 экз.). Очевидно, добавочный регенерационный процесс есть результат морфогенетического действия трансплантата в целом или какой-нибудь его части.

Конкретные процессы, ведущие к образованию янусовидных уродств, вообще мало исследованы. В одном хорошо проанализированном случае янусовидных эмбрионов у тритона было показано, что они образуются в результате столкновения двух встречных клеточных потоков, которые в месте столкновения разделяются каждый на две половины,

* Трансплантаты этого рода пришивались с обращением их передне-задней оси.

расходящиеся в стороны под прямым углом ⁽³⁾. Брауэр ⁽⁴⁾ дал в принципе такое же толкование янусовидных эмбрионов скорпиона, впрочем, без прямого доказательства. Имеются некоторые данные ⁽⁵⁾, показывающие, что в головном регенерате дождевого червя некоторые процессы дифференциации (в нервной системе, в стенке тела) идут в направлении от брюшной стороны к спинной. Если и процесс детерминации распространяется в таком же направлении, то в наших опытах столкновение двух таких противоположно направленных процессов создавало бы условие для образования януса. Но о ходе процессов детерминации в регенератах дождевого червя мы пока ничего не знаем.

Образование янусовидных регенератов, особенно дисимметричного януса А 93, содержащего два полных комплекса органов, на раневой поверхности, содержащей меньшее число органов, свидетельствует о регуляторном характере связей головного регенерационного зачатка с регенератом у дождевого червя. О том же свидетельствуют случаи получения целостного регенерата в отсутствие некоторых компонентов раневой поверхности (глутки ⁽⁶⁾, нервной цепочки ⁽⁷⁾ и др.) при отведении нервной цепочки на спинную стенку тела ⁽⁸⁾.

Кафедра гистологии
Киргизского государственного
медицинского института
Фрунзе

Поступило
17 VI 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ E. Korschelt, Zool. Jahrb., Suppl.-Band 7, 257 (1904). ² B. Baskin, Zool. Anz., 112, 255 (1935). ³ E. Wessel, Roux'Arch., 167, 481 (1926). ⁴ A. Brauer, Sitzber. Preuss. Akad. Wiss., 12, 208 (1917). ⁵ K. Hescheler, Jen. Z. Nat., 24, 521 (1898). ⁶ H. R. Hunt, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, 62, 571 (1919). ⁷ A. I. Goldfarb, J. exp. Zool., 7, 643 (1909). ⁸ M. Avel, C. R., 191, 78 (1930).