

Т. П. ЕВГЕНЬЕВА

**КРАТКОВРЕМЕННОЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЭКТОДЕРМЫ  
АКТИНИИ (*ACTINIA EGUINA* L.) В ДИФФУЗИОННЫХ КАМЕРАХ**

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 24 IV 1970)

Изучение гистогенетических потенций тканей в изолированных, т. е. закрытых для клеток системах (культивирование тканей вне организма, трансплантация тканей в различных непроницаемых для клеток камерах), имеет ряд преимуществ по сравнению с подобными исследованиями в открытых системах, т. е. в условиях постоянного притока новых клеток. Применение этих методов позволило точно установить функциональные и строительные возможности многих тканей высших позвоночных животных (<sup>1-4</sup>). На беспозвоночных работы такого рода довольно редки, хотя изучение формообразовательных процессов тканей беспозвоночных, несомненно, позволит лучше понять филогенетические признаки тканей и становление межтканевых отношений.

Тип кишечнополостных (Coelenterata) интересен в том отношении, что многие функции у его представителей осуществляются тканями, а не органами. Поэтому кишечнополостные представляют собой удобный объект для изучения гистогенетических свойств тканей и тех взаимоотношений, которые устанавливаются между ними. Задача данной работы состояла в изучении формообразовательных потенций эктодермы актинии *A. equina* L. при культивировании этой ткани в диффузионных камерах.

Как известно, методика трансплантации тканей в диффузионных камерах (<sup>5</sup>) позволяет получать органнй тип роста изучаемых тканей. Небольшой участок (0,5 мм<sup>2</sup>), вырезанный с поверхности тела актинии, помещали в диффузионную камеру, изготовленную из непроницаемых для клеток миллипорных фильтров № 1. Камеру имплантировали в полость луча морской звезды *Asterias rubens* L. Как показано (<sup>6</sup>), в целомической жидкости морских звезд содержится определенное количество белка (2,7—3,7 мг/мл) и осуществляется постоянный проток воды. Морских звезд содержали в аквариумах при 10—12°. Камеры извлекали через 3 и 5 суток после трансплантации, фильтры фиксировали спирт-формолом, тотальные препараты окрашивали гематоксилином по Караччи; парафиновые срезы толщиной 4 микрон окрашивали железным гематоксилином по Гейденгайну с докраской по Маллори.

Работа была выполнена на Беломорской биологической станции Московского университета в августе — сентябре 1969 г.

Уже через 3 суток культивирования в диффузионной камере клетки трансплантированного кусочка оказались перегруппированными таким образом, что намечилось образование полости, причем довольно часто таких полостей в одном трансплантате возникало две или три (рис. 1а). Независимо от числа полостей весь трансплантат был целиком окружен эпителиальными клетками. Они еще не создавали правильного слоя, а располагались довольно рыхло. Кроме того, вокруг каждой полости намечалось образование своего собственного слоя эктодермальных клеток. Внутри полости либо совсем не было клеток, либо они присутствовали в незначительном количестве. На тотальных препаратах можно было наблюдать миграцию клеток из первичного трансплантата. Интересно, что клетки не всегда росли пластиами, что характерно для покровного эпителия позвоночных, а часто группировались в кольцевые структуры (рис. 1б), состоящие из одного или нескольких слоев клеток (рис. 1 см. вкл. к стр. 449).



Через 5 суток роста в диффузионной камере трансплантат увеличивался в размерах по сравнению с исходным кусочком примерно в три раза. Организация клеток приобретала черты, напоминающие строение взрослой актинии. Каждая полость в трансплантатах была окружена собственным слоем эпителия. Поэтому в тех случаях, когда в трансплантате было две или три полости, на фильтре располагался уже как бы не один трансплантат, а два или три. Размер их был не одинаков: как правило, один трансплантат преобладал по размерам над остальными; встречались и очень маленькие образования, в которых, однако, легко различалась наружная и внутренняя части (рис. 1б). Наружный слой состоял из эпителиальных клеток, имеющих почти такое же строение и расположение, как клетки эктодермы самой актинии (рис. 1г). Это были сильно вытянутые клетки с овальными ядрами, расположенными на разных уровнях, что создавало впечатление многослойного эпителия. Плотность клеток была не везде одинаковой — в тех местах, где отдельные образования соприкасались, клеток было обычно меньше, иногда даже не происходило полного смыкания эпидермального пласта. Под этим внешним слоем клеток находилась слабо развитая мезоглиальная прослойка с редкими соединительнотканными клетками. Энтодермальный слой, состоящий из клеток цилиндрической формы, был слабо выражен. В отличие от 3-дневных, полость 5-суточных трансплантатов была заполнена значительным количеством клеток. Большой частью эти клетки располагались рыхло, без видимой ориентации, хотя в некоторых случаях можно было видеть радиальное их расположение. Полость не имела правильных перегородок, — их образование еще только намечалось в виде сгущений межклеточного вещества, к которым примыкали с обеих сторон крупные энтодермальные клетки.

Полученные результаты интересно сопоставить с данными по регенерации у кишечнополостных. Согласно этим исследованиям (7-9), кишечнополостные восстанавливают как отдельные части, так и целостность всего организма из дезинтегрированных клеток. Это явление получило название соматического эмбриогенеза. При культивировании клеток в диффузионных камерах, конечно, не может произойти регенерации особи, но в этих условиях хорошо раскрываются потенции клеток и их взаимоотношения.

В наших опытах клетки, вырезанные с поверхности тела актинии, в короткий срок перераспределяются таким образом, что формируется полое образование, поверхность которого покрыта типичными эктодермальными клетками. Немного позже полость заполняется мезоглией, а под внешним слоем клеток появляется слой энтодермальных клеток. Коротко говоря, в условиях культивирования в диффузионных камерах возникает образование, как бы воссоздающее схему строения кишечнополостного. Мы не можем утверждать, что при трансплантации в камеру не попадало никаких других клеток, кроме эктодермальных, хотя количество последних было несравненно большим, чем количество клеток других типов. В трансплантатах эктодермальные клетки тоже составляют преобладающее большинство. Тем не менее между клетками, помещенными в камеру, устанавливаются отношения, характерные для данного типа животных. Значит, можно предположить, что на данном уровне организации животных тканевые взаимоотношения определяют общий план строения организма.

Институт эволюционной морфологии  
и экологии животных им. А. Н. Северцова  
Академии наук СССР

Поступило  
23 IV 1970

Москва

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. В. Румянцев, Метод культуры тканей вне организма и его значение в биологии, М., 1934. <sup>2</sup> J. Brooks, S. Sturgis, G. Hill, Ann. N. Y. Acad. Sci., 87, 1, 4826 (1960). <sup>3</sup> E. Shelton, M. Rice, J. Nat. Cancer Inst., 21, 2, 137 (1958). <sup>4</sup> R. Prehn, I. Weaver, G. Algire, J. Nat. Cancer Inst., 15, 3, 509 (1957). <sup>5</sup> G. Algire, Ann. N. Y. Acad. Sci., 69, 4, 663 (1957). <sup>6</sup> C. Caratero, A. Fontana, J. Le-cal, Bull. Soc. Histoire natur. Toulouse, 104, 1—2, 263 (1968). <sup>7</sup> H. Wilson, J. Exp. Zool., 11, 3, 281 (1914). <sup>8</sup> Б. П. Токин, Регенерация и соматический эмбриогенез, Л., 1959. <sup>9</sup> Г. П. Коротков, Журн. общ. биол., 24, 6, 445 (1963).