Доклады Академии наук СССР
1955. Том 100, № 4

ЭМБРИОЛОГИЯ

Г. Е. КУЗЬМИНА

ВОСПАЛЕНИЕ ВО ВЗРОСЛЫХ СЕГМЕНТАХ, ЗОНЕ РОСТА И РЕГЕНЕРАТЕ NEREIS PELAGICA

(Представлено академиком К. М. Быковым 14 XI 1954)

В связи с разработкой проблемы иммунитета эмбрионов ([5]) очень важное значение приобретает изучение возникновения и изменения фагоцитарных реакций и характера воспалительных процессов в ходе онтогенеза и выяснение их роли в процессах формообразования, в частности в процесссах регенерации.

Работ, непосредственно относящихся к интересующему нас вопросу, очень мало. С. И. Метальников ([3]) установил, что фагоцитарные реакции у личинок морского ежа появляются на стадии гаструлы. Мечников ([4]) отмечает различия в воспалительных процессах у личинок аксолотля разного возраста. На ранних стадиях воспалительная реакция осуществляется только при участии соединительнотканных клеток. На более поздних стадиях реакция идет при участии кровеносной и нервной систем.

Мы изучали воспалительные процессы и фагоцитоз во взрослых сегментах и зоне роста червя Nereis pelagica, а также в ходе процессов регенерации.

Воспаление вызывалось введением в указанные участки тела инфузорной земли с тушью и кармином. При изучении воспалительных процессов в ходе регенерации инородное тело вводилось в регенерационный конус спустя 7 дней после ампутации. Нам удалось получить некоторые материалы, характеризующие фагоцитоз и воспалительные реакции в регенерате. Это представляет особый интерес потому, что регенерационные процессы являются процессами строго типического формообразования, типической «стройки» тканей и органов.

Первоначальные этапы регенерации, следующие за ампутацией органа, характеризуются своими особенностями, у разных животных различными (например, формирование так называемой регенерационной бластемы), являющимися следствием резкого нарушения нормальных тканевых систем.

Представляет значительный интерес выяснение вопроса о том, в какой форме проявляются в этих условиях воспалительные процессы.

Через 1, 2, 3, 4, 6 и 8 дней после инъекции инородного тела участки тела, в которых было вызвано воспаление, фиксировались ценкер-формолом. Использовалась целлоидин-парафиновая и целлоидиновая заливки. Окраска срезов проводилась гематоксилином Эрлиха и эозин-азуром.

Сообщаем основные результаты наблюдений. Через сутки после введения инородного тела во взрослый сегмент около него начинается скопление клеточных элементов базофильного и эозинофильного характера (см. рис. 1). Преобладают клетки с базофильной протоплазмой. При приближении к инородному телу они меняют свою форму, вытягиваются. У некоторых появляются протоплазматические отростки, которыми они

соединяются между собой. Постепенно вокруг инородного тела образуются концентрические слои плотно лежащих клеток.

На более поздних стадиях воспалительного процесса удается наблюдать в образовавшейся капсуле две зоны (рис. 2 *а*). Первая зона, окружающая инородное тело, состоит из плотно расположенных клеток; во второй зоне клетки расположены заметно более рыхло.

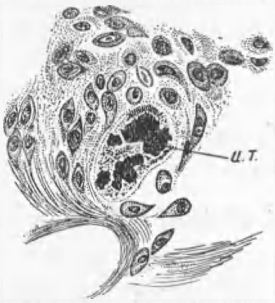


Рис. 1. Воспалительный процесс у Nereis pelagica через день после введения инородного тела во взрослый сегмент. *И. Т.* — инородное тело

Протоплазма клеток, находящихся в периферической зоне, становится более оксифильной и сохраняет свою базофильность только в околоядерных участках. Эти изменения связаны с образованием новой соединительной ткани. Как в той, так и в другой зонах можно встретить фагоцитирующие клетки.

Таким образом, воспалительный процесс во взрослых сегментах Nereis pelagica протекает аналогично тому, как это было отмечено А. А. Заварзиным (1) для Allolobophora caliginosa и М. Я. Левиной (2) для Arenicola marina.

Образование десмобластического синцития происходит за счет приходящих к очагу воспаления амебоцитов крови. Диапедеза нам не удалось наблюдать. Однако изменения в кровеносных сосудах, которые находятся в очаге воспаления (разрыхление стенок сосуда, набухание эндотелиальных клеток, скопление гемамебоцитов к очагу воспаления), говорят о возможности диапедеза.

Таким образом, воспалительный процесс во взрослых сегментах идет очень интенсивно, при участии кровеносной системы, что приводит к образованию соединительнотканной капсулы.

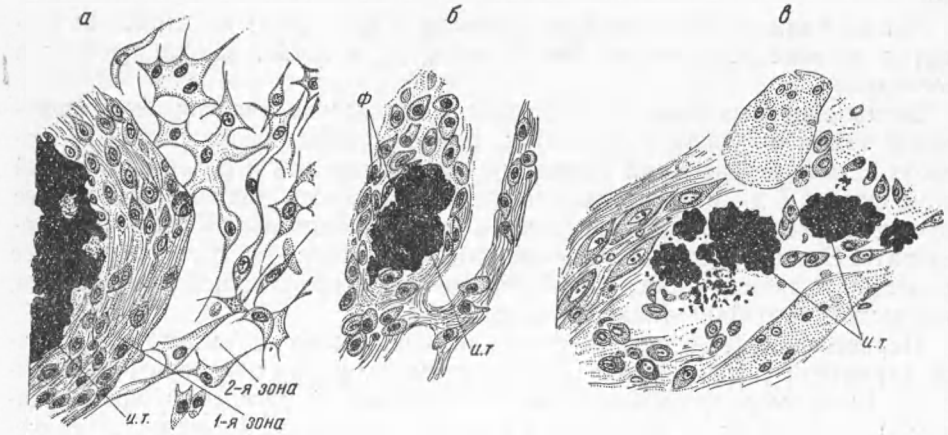


Рис. 2. Воспалительный процесс у Nereis pelagica через 6 дней после введения инородного тела. *а* — во взрослый сегмент, *б* — в зону роста, *в* — в регенерат *И. Т.* — инородное тело, *ф* — фагоциты

Воспалительный процесс в зоне роста не был прослежен подробно, так как бо́льшая часть прооперированных червей отбросила участки с введенной инфузорной землей.

Через 6 дней после введения инородного тела в зону роста наблюдается некоторое изменение находящихся здесь мезодермальных клеток. Клетки, расположенные в непосредственной близости к инородному телу, вытягиваются, удлиняются, некоторые из них фагоцитируют (рис. 2 *б*). Однако в данном случае нельзя говорить о формировании капсулы. Нам не удалось наблюдать амебоцитов крови около инородного тела, и, повидимому,

воспалительный процесс в зоне роста осуществляется мезодермальными клетками, которые здесь находятся, без участия кровеносной системы.

Обратимся к опытам по воспалению в ходе регенерации. В регенерате наблюдается заторможенность воспалительной реакции по сравнению с тем, что имеет место во взрослых сегментах. Даже через 6 дней после введения инородного тела можно отметить лишь незначительное скопление амебоцитов крови около инородного тела (рис. 2 *в*).

По своему характеру эта стадия соответствует воспалительной реакции, наблюдаемой уже через день после введения инородного тела во взрослый сегмент (рис. 1).

Образование капсулы не происходит или удается отметить лишь ранние этапы ее формирования. Можно предположить, что тормозящее действие обусловлено интенсивно проходящими здесь формообразовательными процессами.

В результате исследования мы, таким образом, убедились в следующем:

1. Воспалительная реакция у Nereis pelagica идет различно в разных участках тела.

2. В зоне роста воспалительная реакция осуществляется по типу местной клеточной реакции без участия кровеносной системы.

3. Воспаление во взрослых сегментах идет при участии амебоцитов крови. В ходе воспалительной реакции очень быстро образуется десмобластическая капсула.

4. Воспалительная реакция в регенерате идет при участии амебоцитов крови. Ход воспалительной реакции идет медленнее, чем во взрослых сегментах, что может быть объяснено тормозящей ролью формообразовательных процессов.

Ленинградский государственный университет
им. А. А. Жданова

Поступило
9 XI 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] А. А. Заварзин, Арх. биол. наук, **37**, в. 3 (1935). [2] М. Я. Левина. Арх. анат., гист., эмбр., **17**, в. 2—3 (1937). [3] С. И. Метальников, Изв. научн. инст. им. Лесгафта, **13**, в. 1 (1927). [4] И. И. Мечников, Лекции по сравнительной патологии воспаления, 1892. [5] Б. П. Токин, Иммунитет зародышей. Тезисы докладов. Научн. сес. ЛГУ, 1954.