

З. С. КАЦНЕЛЬСОН и З. М. КУЗНЕЦОВА

**ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ЭПИДЕРМАЛЬНОГО И
ЭНТЕРОДЕРМАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЫКА**

(Представлено академиком Л. А. Орбели 2 II 1950)

Изменяя условия среды у животных с внешним развитием, т. е. воздействуя таким образом на обмен веществ развивающегося эмбриона, мы имеем возможность влиять на ход эмбрионального развития. В частности, действуя химическими факторами, можно вызвать у зародышей животных, развивающихся во внешней среде, разнообразные морфозы, связанные с изменением гистогенетических процессов (1). В этих условиях выявляются скрытые тканевые потенции и корреляции, которые не проявляются в норме. Так, одному из авторов данного сообщения (2) удалось показать возможность развития в экспериментальных условиях кровяных элементов из боковых листков мезодермы, образующих выстилку целомической полости. Изучение подобных скрытых потенций необходимо для того, чтобы мы могли подойти к одной из основных задач гистологии в свете мичуринского учения: к «перестройке природы тканей в полезном для человека направлении» (3).

Данное сообщение посвящено одному из морфогенетических эффектов, полученных при изменении среды воздействием химических факторов,— искусственному стыку разнородных по происхождению эпителиев, возникающему в результате прорыва стенки тела личинки. Анализ этого эффекта открывает некоторые неизвестные стороны тканевых взаимоотношений, кратко излагаемые в данной статье.

Материалом служили зародыши травяной лягушки (*Rana temporaria* L.), которые на стадии поздней гаструлы были подвергнуты действию 0,0125% раствора хлористого лития в течение 4 суток (4). После этого зародыши были перенесены в воду, где пробыли еще 4 суток. К этому времени у части личинок были обнаружены разрывы стенки тела в различных участках туловища. Эти личинки были подвергнуты микроскопическому исследованию. Для фиксации применялась смесь Фоля, материал заливался в парафин через гвоздичное масло и изготовлялись серии поперечных срезов, которые окрашивались гематоксилином по Гейденгайну.

Разрывы стенки тела у личинок происходили в разных местах, иногда на боковой стенке, иногда ближе к брюшной стороне. Это определяло различный тип отношений эпидермального и энтеродермального эпителия. Эти особенности прежде всего связаны с различным состоянием дифференцировки крыши и вентральной стенки первичной кишки. В то время как крыша кишки у подопытных личинок представляла собою уже однослойный эпителиальный пласт, на вентральной стороне энтодерма оставалась на стадии недифференцированного симпластиче-

ского слоя, перегруженного желточными пластинками и, по классификации стадийности кишечного эпителия, предложенной Н. Е. Васильевой⁽⁵⁾, соответствовала стадии 2.

При разрыве боковой стенки тела у личинки происходило смыкание эпидермиса с крышей первичной кишки. На микрофотографии (см. рис. 1) показан общий вид поперечного разреза личинки с подобного рода прорывом.



Рис. 1. Общий вид личинки с прорывом стенки тела. Микрофото, об. 8, ок. $7\times$

Эпидермис со спинной поверхности заворачивается под спинной мускулатурой и соединяется с крышей кишки в виде непрерывного пласта, продолжающегося в стенку кишечника, который вскрыт прорывом на боковой части брюшного отдела. Рис. 2 показывает строение этого гетерогенного эпителиального пласта при сильном увеличении. Пласт оказывается непрерывным, между эпидермисом и крышей кишки произошло срастание, но оба компонента этого гетерогенного пласта сохранили свои особенности: эпидермис — двуслойность, малое количество желточных пластинок, большое количество пигмента; крыша кишки — однослойность, большое число желточных пластинок, ничтожное количество пигмента. Никаких переходных участков ни на одном срезе обнаружить не удалось. Это находится в полном соответствии с представлением о специфичности различных видов эпителия, развитым в последнее время Н. Г. Хлопниным⁽⁶⁾.

То же относится и к месту стыка эпидермиса с боковой стенкой крышки, на нижнем краю прорыва, представленного на рис. 1. И здесь происходило срастание, хотя пласт — соответственно меньшей дифференцировке боковой стенки кишки — получался не столь ровный, как в случае стыка с крышей кишки.

На боковых стенках можно было установить, что вблизи места стыка эпидермис образует целые нагромождения клеток, теряет свою ровную наружную поверхность, так что некоторые клетки даже выпираются из эпителиального слоя. Встречаются здесь и митозы. Все это показывает, что край эпидермиса является местом активных регенераторных процессов и этот край движется в направлении места своего стыка с

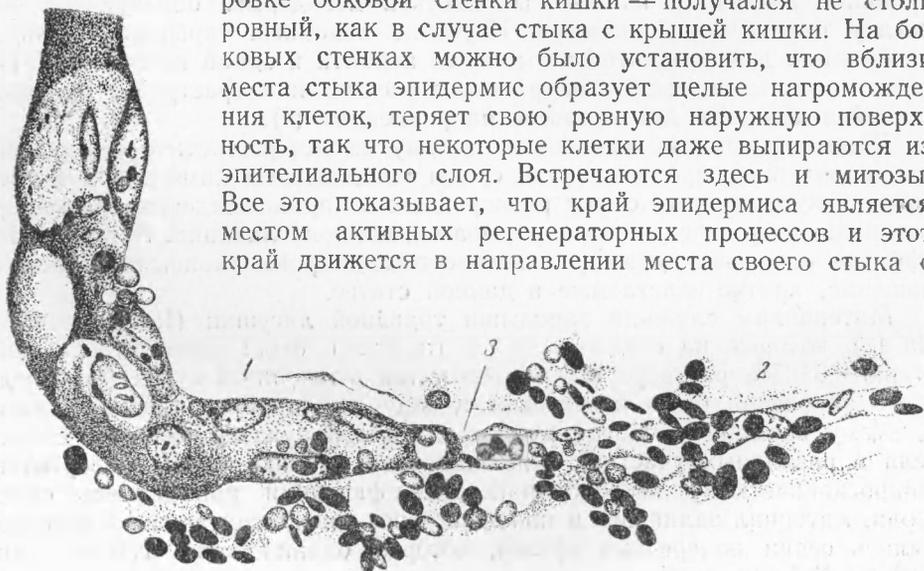


Рис. 2. Место стыка эпидермиса с крышей первичной кишки (на рис. 1 обозначено стрелкой). Рисунок, об. им. 90, ок. $7\times$ (при репродукции уменьшено до $4/5$). 1 — эпидермальная часть пласта, 2 — энтеродермальная часть пласта, 3 — место стыка

энтеродермальным эпителием, обуславливая тем самым смыкание эпидермиса со стенкой кишки.

Иные взаимоотношения были обнаружены на личинках, у которых разрыв произошел на вентральной поверхности, где стенка кишечника.

как выше было отмечено, образована толстым слоем недифференцированной энтодермы, богатой желточными включениями. Здесь эпидермис также растет своим краем, и здесь наблюдаются митозы и нагромождение клеток. Но когда край эпидермиса соприкасается со стенкой кишки, то не возникает общего пласта, как в описанном выше случае. Эпидермис начинает обрастать желточную пробку, которая торчит из прорыва, как бы «эпителизируя» вентральную стенку кишечника. Рис. 3 дает представление о взаимоотношении эпидермиса и стенки кишечника в случае прорыва стенки тела на брюшной поверхности личинки.

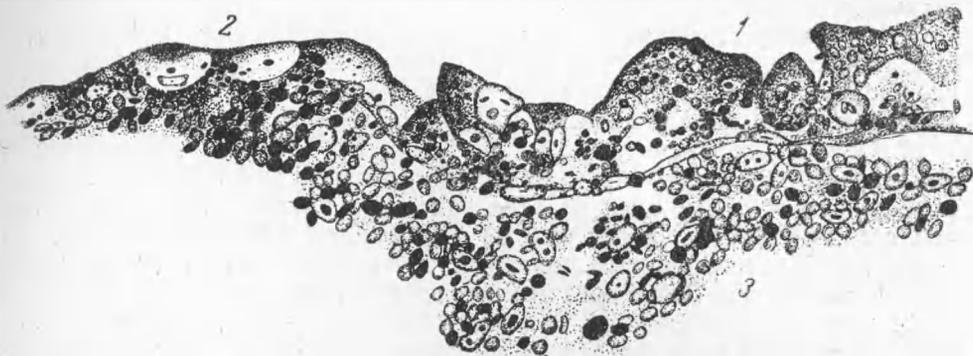


Рис. 3. Место стыка эпидермиса с вентральной стенкой кишки. Рисунок, об. 40, ок. 10 X. 1 — эпидермис, 2 — его растущий край, 3 — кишечник

Различный результат стыка эпидермального и энтеродермального эпителия в случае прорыва боковой стенки тела и в случае прорыва на брюшной стороне авторы считают возможным объяснить следующим образом.

Н. Е. Васильевой (7) было показано, что в составе энтодермального зачатка нужно различать два компонента: кишечную энтодерму — ту часть энтодермального зачатка, из которой развивается кишечный эпителий, и желточную энтодерму — провизорную трофическую часть зачатка энтодермы. Наличие этих компонентов в составе энтодермы было подтверждено и экспериментально (8). Степень выделения желточной энтодермы из общего энтодермального зачатка при различных условиях варьирует. При действии лития крыша кишки рано освобождается от элементов желточной энтодермы, в то время как в дне архентерона вся масса желточной энтодермы остается в составе кишечной стенки, отчего дифференцировка этого отдела резко тормозится. В результате крыша и дно кишки у подопытных личинок оказались на совершенно различной стадии развития: крыша кишки на стадии настоящего эпителиального пласта со свойственной эпителиям полярностью, а дно кишки — на стадии недифференцированной и перегруженной желточными включениями тканевой массы, лишенной свойств полярности.

К этому времени эпидермис по всей поверхности личинки представляет собой уже настоящий двуслойный эпителий с отчетливо выраженными полярными свойствами. При прорыве боковой стенки тела эпидермис сталкивается с уже поляризованным пластом крыши кишки. Два поляризованных эпителиальных пласта, апикальные и базальные стороны которых были обращены в одном направлении, срастались и образовали общий эпи-энтеродермальный пласт, который ограничивал дефект в стенке тела.

При прорыве вентральной стенки тела, полярный эпителий эпидермиса сталкивался не с настоящим эпителиальным пластом, а лишь с презумптивным эпителием, недифференцированным и лишенным полярных свойств. В отношении такой ткани эпидермис проявил свое обыч-

ное свойство, которое всегда выявляется при встрече эпителия с неполяризованной тканью: он обрастает такую ткань, «эпителизирует» ее.

Наличие в эпидермисе митозов, нагромождение клеток у края эпидермиса, показывает, что стык между эпидермисом и стенкой кишки, получающийся при прорыве стенки тела, достигается за счет активного движения эпидермального эпителия. В энтеродермальном эпителии нет признаков, которые указывали бы на аналогичную активную пролиферацию.

Рассмотренный материал позволяет сделать следующие общие выводы.

1. При искусственном стыке эпи- и энтеродермального эпителия может иметь место либо образование непрерывного эпителиального пласта, построенного из разнородных эпителиев, либо происходит обрастание энтеродермального зачатка эпидермальным эпителием.

2. Образование непрерывного эпителиального пласта достигается в том случае, когда оба эпителия находятся на стадии полярной дифференцировки; если же один из этих эпителиев находится на более ранней стадии развития, когда еще не проявляется полярных свойств, то более дифференцированный полярный эпителий обрастает («эпителизирует») неполярный слой презумптивного эпителия.

3. При искусственном стыке разнородных эпителиев, даже при образовании непрерывного пласта, т. е. при полном срастании эпидермального и энтеродермального эпителиев, каждый из них сохраняет свои специфические свойства; участков переходного характера не образуется.

4. Образование стыка происходит за счет размножения и передвижения клеток эпидермального эпителия.

Ленинградский ветеринарный институт

Поступило
30 VI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ З. С. Кацнельсон, Тр. Военно-морск. мед. акад., 5, 1 (1945); Тезисы докл. гистол. конф. Ин-та эксп. мед. АМН СССР, 6, 1947. ² З. С. Кацнельсон, ДАН, 54, № 7 (1946). ³ Н. Г. Хлопин, Советская эволюционная гистология. Тезисы к докл. на конф. АМН СССР, 12, 1948. ⁴ З. С. Кацнельсон, ДАН, 28, № 3 (1940); 48, № 2 (1945). ⁵ Н. Е. Васильева, Бюлл. эксп. биол. и мед., 23, 5 (1947). ⁶ Н. Г. Хлопин, Арх. биол. наук, 36, 1 (1934); Усп. совр. биол., 4, 1 (1935); Общебиологические и экспериментальные основы гистологии, изд. АН СССР, 1946. ⁷ Н. Е. Васильева, ДАН, 54, № 8 (1946); Бюлл. эксп. биол. и мед., 25, 3 (1948). ⁸ З. С. Кацнельсон, ДАН, 58, № 9 (1947).