

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

А. А. НЕИФАХ

**ЗАВИСИМОСТЬ РАЗВИТИЯ РОГОВИЦЫ ОТ ОКРУЖАЮЩИХ
ЕЕ ЧАСТЕЙ ЗАРОДЫША**

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 10 VI 1952)

В этом сообщении приводятся опыты, выясняющие зависимость развивающейся роговицы цыпленка от окружающих ее частей, т. е. от тканей глаза и мезенхимы.

Метод пересадки на хориоаллантоис позволил несколько расширить эти опыты как в возрастном отношении, так и в расчленении общего влияния глаза на роговицу (¹) на влияние отдельно линзы и отдельно глазного бокала.

1. Глаз 3—4 суток полностью изолировался от контактирующего с ним эпителия и частично от мезенхимы и помещался под эпителий кусочка кожи, вырезанного из того же или из другого зародыша. Или же глаз изолировался в возрасте 4—5 суток вместе с окружающими тканями, центральная часть зачатка роговицы (над линзой) удалялась и на его место помещался кусочек кожи (с того же зародыша), края которого подвергались под края оставшихся на глазе периферических частей роговицы. Такие «комбинированные» трансплантаты помещались на хориоаллантоис. В 15 случаях на препаратах в участке кожи, находящемся над линзой, можно было установить большие или меньшие признаки роговицы. Не останавливаясь на доказательствах самого факта формообразовательного влияния глаза (¹), отметим некоторые частные вопросы.

Возрастные признаки роговицы в этих опытах соответствуют времени ее контакта с глазом и, повидимому, не зависят в известных пределах от возраста молодой кожи и глаза. Так, роговица, образованная при контакте глаза 9 суток с кожей 5 суток, после 4 суток развития на хориоаллантоисе обнаруживает строение 6—7-суточной роговицы (рис. 1 а), т. е. такое, как если бы контакт между глазом и кожей начался в возрасте 2,5 суток (как в норме, а не 5 или 9, как в этом опыте). В этом отношении показательны опыты, где вместо удаленного центрального участка роговицы пересаживалась кожа того же зародыша (рис. 1 в). Вновь образованная роговица (справа) обнаруживает ряд «более молодых» признаков, чем периферические части роговицы хозяина (слева). Эпителий «молодой» роговицы разрежен, как это свойственно роговице 6—8 суток (¹), и под ним видна закладка собственно роговицы, еще не замещенная клетками.

Учитывая данные Ван-Деза (⁴), показавшего, что глазной пузырь (до 2 суток) вызывает даже в 5-суточном кожном эпителии образование линзы, можно полагать, что начало развития роговицы определяется, в основном, возрастом глаза, а степень дифференцировки роговицы в каждый момент развития есть функция времени ее контакта с глазом.

2. В ряде случаев глазной бокал и линза располагались рядом вдоль эпителия. Тогда признаки роговицы обнаруживались только перед линзой (рис. 1 б). Эти случаи показывают, что для развития роговицы необходим контакт эпителия, как и в норме, с линзой, и ставят вопрос — нужна ли вообще глазная чаша для развития роговицы цыпленка.

Линза или глазная чаша помещались под эпителий зародышевой кожи, но чаще на хориоаллантаоис пересаживался зачаток роговицы 3 суток, на котором оставалась линза, а глазная чаша удалялась или, наоборот, оставалась глазная чаша, а удалялась линза.

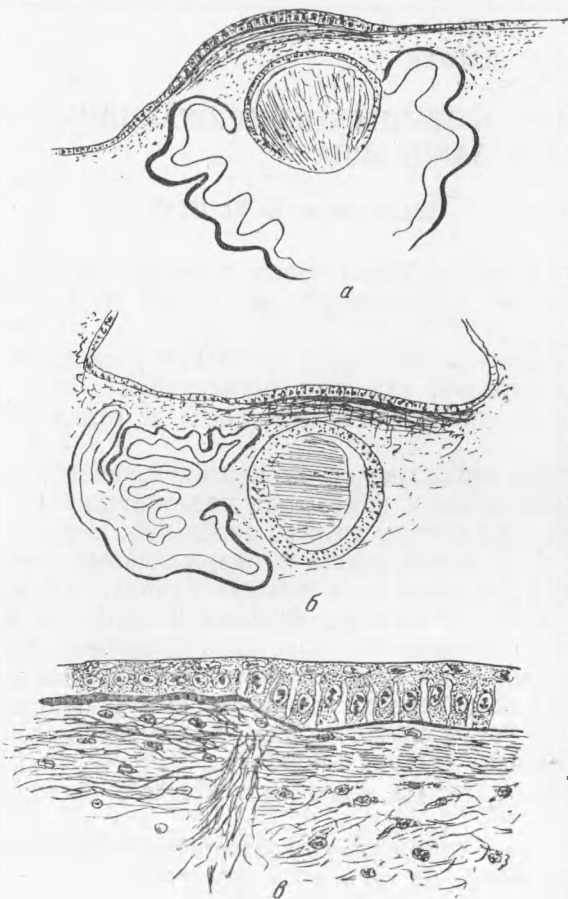


Рис. 1

На рис. 2 а представлена линза, помещенная под эпителий раннего зачатка конечности, который развивался на хориоаллантаоисе. Несмотря на тесный контакт с линзой кожного эпителия, никаких признаков роговицы обнаружить не удастся. Те же результаты были, когда линза оставалась на зачатке роговицы. То же наблюдалось, когда одна линза оставалась в контакте с 3-дневной роговицей — последняя развивалась так, как если бы линзы около нее не было. Линза, следовательно, сама по себе не может вызвать образования роговицы в молодой коже и не способствует дальнейшему развитию зачатка роговицы. Те же результаты получены в опытах, когда глазная чаша без линзы помещалась под эпителий или оставалась в контакте с зачатком роговицы (рис. 2 б). Глазная чаша без линзы не вызывала в молодой коже признаков роговицы, а роговица, начавшая развитие (3—4 суток), продолжала его так, как если бы из-под

нее была удалена не только линза, но и весь глаз.

Исключением, подтверждающим эти наблюдения, явилось образование роговицы перед линзой, когда глазная чаша была удалена. Но, как видно из рис. 2 в, это удаление оказалось не чистым, и справа от линзы находится большая масса сетчатки глаза. Этого оказалось достаточным, чтобы в то время, как всюду под эпителием обнаруживается лишь слабый намек начавшегося к моменту опыта развития роговицы, на небольшом участке перед линзой образовался широкий слой роговичных волокон.

Складывается представление, что для развития роговицы необходима не какая-либо часть глаза, а весь глаз, и что обменные процессы, осуществляющие морфогенетическое влияние глаза, направлены в конечном итоге от сетчатки к линзе и от линзы к роговице. Роль этих двух ком-

понентов глаза несомненно различна, но пока нельзя решить, происходит ли здесь выделение определенных веществ сетчаткой и как бы «фокусирование» их через линзу на роговицу или же образование этих веществ в самой линзе под влиянием сетчатки. Важно, что в отличие от амфибий, у которых признаки роговицы могут быть вызваны как линзой, так и глазным бокалом (², ³), у птиц этот формообразовательный процесс сложнее и включает в себя не только определенные взаимоотношения между роговицей и глазом, но и внутри самого глаза, между его частями.

3. Если глаз граничит с внутренней поверхностью роговицы, то мезенхима окружает зачаток роговицы с краев. Как показывают наблюдения и прямые опыты, происхождение и свойства этой мезенхимы небезразличны для развития роговицы.

Глаз с зачатком роговицы и соседней кожи из зародыша 4 суток был помещен на хориоаллантоис (рис. 3). Кожный эпителий замкнулся в большую полость, как всегда базальным слоем наружу. С одной стороны к полости прилегает глаз. Справа от глаза находятся мезенхимные клетки трансплантата, образующие с эпителием зачаток кожи. Но слева вследствие быстрого замыкания свободных краев трансплантата под эпителием оказались элементы соединительной ткани хориоаллантоиса. Они лишь несколько старше тканей трансплантата (14 суток вместо 9), но значительно более дифференцированы, так как выполняют функции провизорного органа.

Различия в тканях, располагающихся под эпителием, отразились на его строении. Справа (рис. 3 а) — это двухслойный, с высокими базальными клетками эпителий молодой кожи, слева (рис. 3 б) — это уплощенные клетки, очень похожие на наружный эпителий хориоаллантоиса (рис. 3 в). Сходство наружного эпителия хориоаллантоиса с кожным эпителием, принявшим тот же вид, под влиянием хориоаллантоидной соединительной ткани определялось, вероятно, не только контактом с одной и той же тканью, но и общностью их происхождения из эктодермы, в чем следует искать причину их морфологического отличия от внутреннего эпителия хориоаллантоиса (рис. 3 г), подотланного той же соединительной тканью, но имеющего энтодермальное происхождение.

Граница мезенхимы трансплантата и соединительной ткани хозяина находится как раз перед линзой глаза, и соответственно этому признаки роговицы развились со стороны мезенхимы и не развились со стороны соединительной ткани. Этот пример показывает зависимость дифферен-

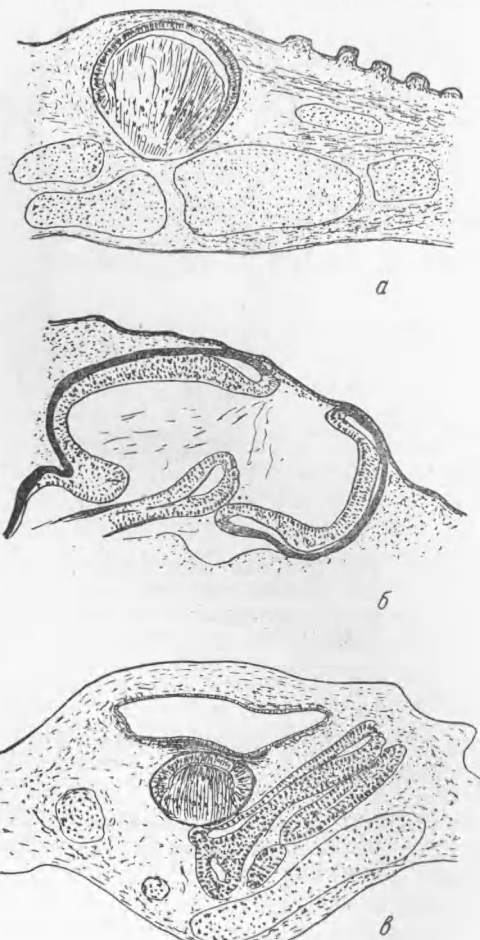


Рис. 2

цировки тканей как от их происхождения, так и от взаимодействия с окружающими частями. В частности, он подчеркивает, что соедини-

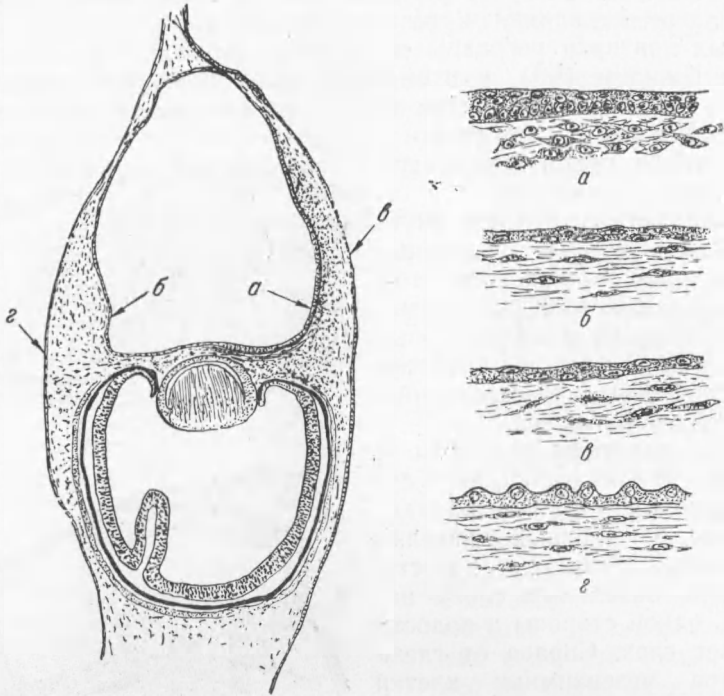


Рис. 3. Роль подстилающих тканей в дифференцировке эпителия. *a* — кожный эпителий над кожной мезенхимой, *б* — кожный эпителий над соединительной тканью хориоаллантаоиса, *в* — наружный (эктодермальный) эпителий хориоаллантаоиса над соединительной тканью хориоаллантаоиса, *г* — внутренний (энтодермальный) эпителий хориоаллантаоиса над соединительной тканью хориоаллантаоиса

тельная ткань хориоаллантаоиса не может участвовать в образовании роговицы.

Институт морфологии животных
им. А. Н. Северцова
Академии наук СССР

Поступило
26 III 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Нейфах, ДАН, 71, № 1 (1950). ² A. Fischel, Arch. f. Entw.-Mech., 42 (1917). ³ W. H. Lewis, J. Exp. Zool., 2 (1905). ⁴ J. H. van Deth, Arch. néerl. morphol., 3, 2 (1940).