

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

М. Е. АСПИЗ

**ПЕРЕСАДКИ КОЖИ НА ХОРИО-АЛЛАНТОИДНУЮ ОБОЛОЧКУ**

(Представлено академиком А. И. Опарином 13 V 1950)

Метод хорио-аллантоидных культур выгодно отличается от культур *in vitro* тем, что исследованная часть ткани высаживается не в искусственную среду, а в эмбриональные ткани. Сосуды хорио-аллантоидной оболочки, инфильтрируя ткань пересадки, обеспечивают ее нормальный обмен веществ. Эти преимущества культивирования и возможность работы с крупными объектами привели к широкому применению этого метода для решения вопросов экспериментальной биологии и медицины<sup>(1)</sup>.

При культивировании *in vitro* кожа способна только к гистотипическому росту. Для эпидермиса в культуре характерна эпителиализация поверхности эксплантата, плоскостной рост, хотя иногда наблюдаются и картины погружного роста в свертке фибрина. Наличие эпителиализированной поверхности эксплантата препятствует пролиферативным явлениям со стороны соединительной ткани<sup>(2,3)</sup>. В эпидермисе при культивировании наблюдается атипическое орогование<sup>(2,4,5)</sup>.

Характер роста кожи в условиях хорио-аллантоидных пересадок не описывался.

Для изучения характера этого роста нами производились пересадки кожи на хорио-аллантоис развивающегося цыпленка (7—8 дней инкубирования). Техника постановки культуральная обычная<sup>(1)</sup>.

Высаживалась кожа ушей эмбрионов кролика и кожа спины взрослых кроликов, белых крыс и зайцев. Эмбрионы были от 18 до 27 дней. От эмбрионов каждого возраста делались пересадки на 5—10 яиц. От 5 четырехмесячных белых крыс кожа высаживалась на 20 яиц; от 3 пятимесячных кроликов — на 25 яиц и от 3 взрослых зайцев — на 15 яиц. Кроме того, на 43 яйца высаживалась кожа теменной части головы от 5 человеческих зародышей в возрасте около 5 месяцев.

Высаживаемые кусочки были от 1 до 3 мм<sup>2</sup>. Фиксация культур проводилась с 3 до 9 дней культивирования. Все пересадки фиксировались в жидкости Ценкера с формолом; окраска азановым методом Гейденгайна и железным гематоксилином Рего.

При культивировании эмбриональной кожи ушей кроликов трансплантаты со всех сторон окружаются хорио-аллантоидной оболочкой. Высаженный кусочек несколько сворачивается, его края загибаются внутрь. От загнутых краев начинается рост эпителия, и он обрастает всю пересадку. Если расположить срезы через трансплантат так, чтобы вверху находился исходный участок, то по бокам и внизу среза окажется наползший эпителий.

В исходном кусочке продолжается нормальная дифференцировка кожи и ее производных: формируются стержни волос, развиваются

железы и т. д. В наползшем, новом эпидермисе происходит закладка волосяных зачатков. Новообразование зачатков бывает и в коже 25—27-дневных эмбрионов, чего при нормальном гистогенезе не наблюдалось.

Исходный эпидермис отличается от нового количеством слоев, их толщиной и степенью ороговения. Так, в пересадках 22-дневной кожи

после 9 дней культивирования старый эпидермис 6—7-слойный, достигает 60  $\mu$ , над ним роговые полосы до 25—30  $\mu$  толщиной. В новом эпидермисе — всего 4—5 слоев клеток, их толщина около 40—45  $\mu$ , орогование меньше.

В некоторых культурах эпителий не покрывает всего кусочка. В таких случаях он незначительно пролиферирует в обе стороны пересадки по несколько разросшейся соединительной ткани, и в этих краевых частях образуются новые волосяные зачатки.

Интересен факт образования в новом эпидермисе свободных сальных желез (см. рис. 1). Такое возникновение желез не наблюдается при нормальном гистогенезе, но имеет место в эпидермисе регенерата (<sup>6</sup>). Так же как и в регенерате, помимо типичных

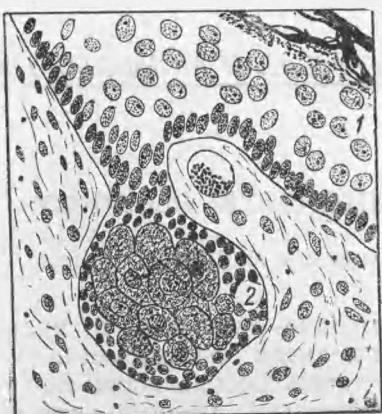


Рис. 1. 25-дневная эмбриональная кожа, 8 дней культивирования. 1 — новый эпидермис, 2 — свободная сальная железа

стадий образования волос, сходных с рис. 2), в пересадках наблюдаются случаи, когда сначала образуются впячивания эпидермиса, а потом уже к ним подтягиваются соединительнотканые клетки, образуя зачатки волос (см. рис. 3).

Высаживаемые участки кожи теменной части головы человеческих зародышей не обнаруживали значительной пролиферации эпителия. Эпителиализации всего трансплантата ни разу не наблюдалось. В разросшихся краевых частях пересадки образуются волосяные зачатки. На 3-й день культивирования наблюдаются внутриэпителиальные зачатки, постепенно погружающиеся в подлежащую ткань. Волосяные зачатки в некоторых случаях возникали от эпителиальных влагалищ имеющихся волос.

В высаженных кусочках кожи взрослых кроликов, белых крыс и зайцев по краям пересадок возникали атипические разрастания, идущие или от поверхности исходного эпидермиса или от эпителиальных влагалищ краевых волос. Сильно разрастались в культуре корневые части волос, перерезанные при измельчении кожи для пересадок.

Многочисленные митозы наблюдались как в клетках эпителиальных влагалищ, так и в соединительнотканых клетках волосяных сумок. В молодую соединительную ткань в нижних частях пересадок вдаются вктиенно пролиферирующие языки эпителия от поврежденных влагалищ волос.

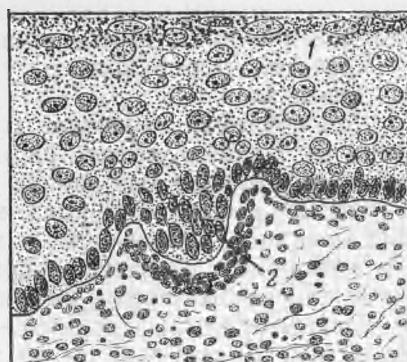


Рис. 2. 27-дневная эмбриональная кожа, 5 дней культивирования. 1 — новый эпидермис, 2 — погружающийся волосяной зачаток

Наряду с пролиферативными явлениями в нижних частях пересадок, в их верхних частях на 5—6-й день культивирования имеются признаки некроза. При этом стержни волос распадаются на отдельности, представляющие собой распавшиеся клетки, составляющие осевую роговую нить волоса. Отсутствие разрастания эпителия в пересадках взрослой кожи исключило возможность новообразования в них зачатков волос.

Таким образом, при культивировании на хорио-аллантоидной оболочке эмбриональной кожи кроликов в новом эпителии возникают зачатки волос, тогда как у зародышей этого возраста подобного новообразования уже не бывает. Возникающие зачатки не ориентируются закономерно по отношению друг к другу. Стадия внутриэпителиального зачатка, повидимому, не обязательна, так как встречаются глубокие втячивания эпителия, к которым позже подтягиваются соединительнотканые клетки, и зачаток волоса существует только со стадии погружного зачатка.

Сами зачатки представляют собой комплекс эпителия и соединительной ткани. Если они возникают по типу гистогенеза, тогда с появлением внутриэпителиального зачатка в подлежащей ткани всегда



Рис. 3. 22-дневная эмбриональная кожа, 9 дней культивирования. 1 — эпидермис, 2 — эпителиальное втячивание, 3 — поток соединительнотканых клеток

имеется под ним скопление соединительнотканых клеток. Образование же волосяных зачатков в хорио-аллантоидных культурах со стадии погружного зачатка происходит так же только при определенном взаимоотношении эпителия и соединительной ткани.

Продолжающаяся дифференцировка в исходном кусочке пересадки может отличаться от нормальной: наблюдалось образование жемчужин в имеющихся зачатках волос, атипичные разрастания волосяных зачатков, рост корневых частей волос вглубь и прорастание ими ткани хорио-аллантоидной оболочки (см. рис. 4).

Иначе протекает дифференцировка и новообразованных кожных производных: расположение волосяных фолликулов в разных направлениях, образование железистых клеток цепочкой по волосяному зачатку и свободное возникновение сальных желез. Во всех

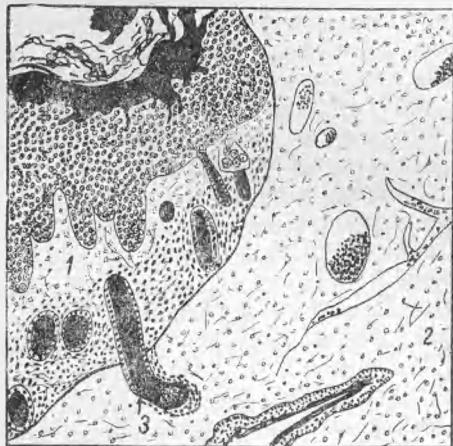


Рис. 4. 27-дневная эмбриональная кожа, 5 дней культивирования. 1 — ткань пересадки, 2 — хорио-аллантоидная оболочка, 3 — врастаящий волос

направлениях, образование железистых клеток цепочкой по волосяному зачатку и свободное возникновение сальных желез. Во всех

случаях нарушение нормальных взаимоотношений эпителия и соединительной ткани изменяет течение формообразовательных процессов.

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

Поступило  
26 IV 1950

### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. Н. Студитский, Арх. анат., гист. и эмбр., **14**, № 3, 443 (1935). <sup>2</sup> Н. Г. Хлопин, Общебиологические и экспериментальные основы гистологии, 1946. <sup>3</sup> А. Блазсо, Arch. f. exp. Zellforsch., **12**, 425 (1932). <sup>4</sup> Н. Ринкус, ibid., **22**, Н. 1, 45 (1938). <sup>5</sup> В. Мизуцки, ibid., **20**, Н. 2, 122 (1937). <sup>6</sup> М. Е. Аспиз, ДАН, **67**, № 6 (1949).