

Л. Б. БЕРЛИН

РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ЭПИДЕРМИСА ВЬЮНА

(Представлено академиком Н. Н. Анчиковым 2 VII 1951)

Предметом настоящей работы является исследование гистологических изменений эпидермиса рыб при репаративной регенерации, что служит продолжением изучения развития и строения эпидермиса (1). Это исследование должно также дать материал для сравнительной гистологии кожи, разработка которой в свете идей И. И. Мечникова и на основе советского творческого дарвинизма очень актуальна.

В основу данной работы положены представления об исторически обусловленной разнородности эпителиальных тканей (2).

Материалом для опытов служили взрослые вьюны (*Misgurnus fossilis* L.). Раны наносились на обеих боковых поверхностях тела вырезанием кусочка кожи величиной от 5×5 мм до 10×10 мм. Исследован материал от 115 животных в следующие сроки после повреждения: непосредственно после нанесения дефекта, через 4, 5, 9, 10, 12 час., 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 20, 25, 30, 40, 65, 75, 100, 125, 175, 265, 365 и 410 суток. Часть материала, предназначавшаяся для срезов, была фиксирована ценкер-формолом. Заливка производилась в целлоидин и целлоидин-парафин. Серии срезов толщиной 5—8 μ красились железным гематоксилином по Гейденгайну или тем же способом с докраской муцикармином, гематоксилин-эозином, азаном, азур-эозином и диоксигематейном. Из другой части материала были приготовлены тотальные препараты эпидермиса после мацерации кожи $1/8$ — $1/4$ % раствором уксусной кислоты с дополнительной фиксацией формалином. Иногда мацерации предшествовало серебрение в $1/8$ % растворе азотно-кислого серебра для выявления клеточных границ.

Начиная с 3—6 час. после операции наблюдается истончение кольцевидного участка эпителиального пласта вокруг дефекта, зависящее от расплывания его клеток как нежелезистых, так и железистых (колбовидных и слизистых). Из ограничивающего рану участка эпидермиса по истечении 3—6 час. образуется эпителизирующий пласт, быстро распространяющийся по раневой поверхности, покрытой фибринозным экссудатом (см. рис. 1, А).

Эпидермальный регенерат с момента своего возникновения имеет многослойное строение и нередко представляется утолщенным по сравнению с окружающим эпителием. Межклеточные промежутки в нем очень сильно расширяются; увеличивается, по сравнению с нормой, относительное количество связанных друг с другом длинными цитоплазматическими мостиками нежелезистых элементов глубокой и средней зон. В цитоплазме некоторых нежелезистых клеток появляются гранулы. Такие элементы приобретают вид зернистых клеток, наблюдаемых в развивающемся эпидермисе вьюна (1).

Благодаря активному концентрическому нарастанию эпителиального регенерата на раневую поверхность последняя становится все меньше и меньше. Полная эпителизация заканчивалась в условиях наших опытов через 24—36 час.

Митотическая активность эпителиальных клеток не выражена ни до момента перекрытия дефекта, ни в течение первых и вторых суток после этого. Лишь через 3—4 дня в эпидермисе, окружающем область бывшего дефекта, в глубокой и наружной зонах появляются в большом

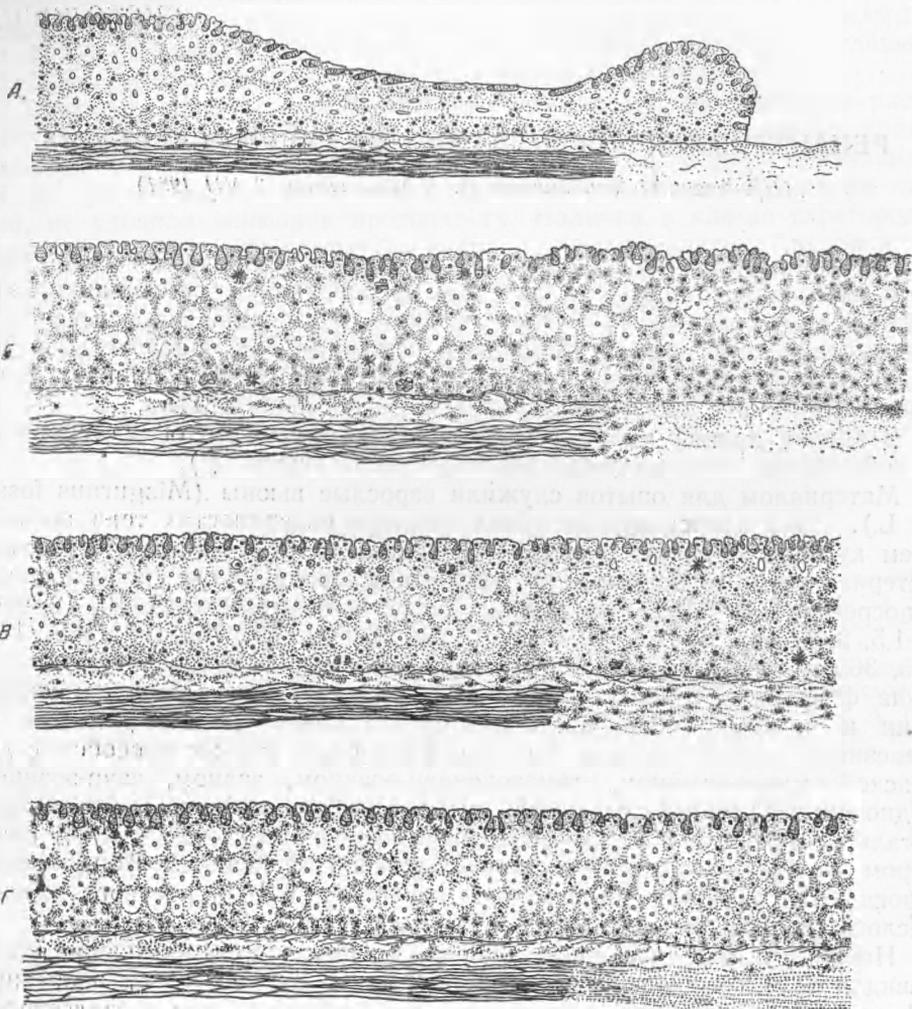


Рис. 1. Репаративная регенерация эпидермиса вьона (схематизировано): А — 12 час. после повреждения; Б — 3 суток; В — 20 суток; Г — 4 мес.

количестве делящиеся клетки (см. рис. 1, Б). Постепенно волна митотической активности распространяется в сторону регенерата, в котором митозы появляются на 6—8-й день после ранения и имеют ту же локализацию. Одновременно с этим начинается нарастающая дедифференцировка эпителиального регенерата. Она выражается в уменьшении количества железистых элементов как слизистых, так и колбовидных. Последние полностью исчезают, как правило, через 15—20 дней после повреждения (см. рис. 1, В), когда дедифференцировка выражена наиболее резко.

В период от полной эпителизации до развития соединительнотканной подстилки регенерировавший эпидермис образует погружные воспалительные разрастания (5) разной величины и формы.

Если процесс эпителизации раневой поверхности у вьюна совершается в очень короткие сроки, то приобретение регенерировавшим эпидермисом нормального строения растягивается на весьма продолжительное время.

Начиная с 20—25 суток после повреждения и позже, первоначально в эпителии, окружающем область бывшего дефекта, а затем и в самом регенерате наблюдаются картины дифференцировки молодых железистых клеток из малодифференцированных нежелезистых элементов, располагающихся в глубокой зоне и наиболее удаленных от поверхности частей наружной зоны (см. рис. 1, В).

При этом колбовидные клетки образуются лишь в глубокой, а слизистые, как правило, в наружной зонах. На 30—40-е сутки после повреждения восстановление колбовидных клеток в регенерате заканчивается, и он приобретает нормальное строение. Только к этому времени развивается замещающая фибринозный экссудат молодая грануляционная ткань, первоначально в периферических, а затем и в центральных частях бывшей раны. Одновременно с этим начинается процесс формирования базальной мембраны, также несколько запаздывающий в центральных частях бывшего дефекта, и исчезают воспалительные разрастания эпителии. На поздних стадиях, превышающих 4 мес., восстанавливаются все соединительнотканые части кожи и хроматофоры (см. рис. 1, Г), т. е. происходит не только тканевая, но в значительной степени и органная регенерация кожи.

Таким образом, скорость наступления реактивных изменений в эпителии и соединительной ткани весьма неодинакова. Эпителизация значительно опережает регенеративные процессы в соединительной ткани.

Представляет интерес сопоставление полученных данных с результатами работ, проведенных ранее из тех же теоретических предпосылок и такой же, что и у нас, методикой на представителях других классов позвоночных (2, 3).

Сопоставление течения регенерации эпидермиса у вьюна и у высших позвоночных показывает черты как сходства их, так и немалых отличий. В обоих случаях регенерат возникает за счет окружающего дефект эпидермиса, имея с момента своего возникновения, в противоположность популярным еще недавно взглядам Леба (6), многослойное строение. Поэтому репаративный гистогенез качественно отличается от эмбрионального. Эпидермальные ткани позвоночных при репаративной регенерации обнаруживают свойственные им два признака — многослойность и вертикальную анизоморфность.

Патологическая регенерация кожного покрова вьюна отличается от того же процесса в коже высших позвоночных и человека рядом особенностей: очень быстрой эпителизацией, значительным запаздыванием пролиферативных процессов в эпидермисе и особенно в дерме, длительным существованием эпидермального регенерата на фибринозном экссудате, который у вьюна гораздо позже замещается соединительной тканью.

Лишь некоторые участки эпидермального покрова высших позвоночных, например эпителии соединительной оболочки и роговицы глаза, находясь в условиях постоянного увлажнения, обнаруживают определенные черты сходства с кожным эпителием низших водных позвоночных, проявляющиеся и в некоторых особенностях их патологической регенерации.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. Б. Берлин, ДАН, 76, № 1 (1951). ² Н. А. Шевченко, Арх. анат., гист. и эмбр., 26, № 1 (1941). ³ Н. А. Шевченко, ДАН, 66, № 6 (1949). ⁴ Н. Г. Хлопин, Общебиологические и экспериментальные основы гистологии, 1946. ⁵ В. Г. Гаршин, Воспалительные разрастания эпителия, их биологическое значение и отношение к проблеме рака, 1939. ⁶ L. Loeb, Arch. f. Entwicklungsmech., 6 (1898).