

Л. Г. ГРАНОВ, О. Т. УТКИНА и Л. С. СУТУЛОВ
**ТЕМП ЭПИТЕЛИЗАЦИИ КОЖНОЙ РАНЫ В УСЛОВИЯХ
РАВНИНЫ И ВЫСОКОГОРЬЯ**

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 30 VII 1949)

Вопрос о заживлении кожных ран в условиях высокогорья освещен в литературе еще недостаточно. Это побудило нас поставить опыты по изучению темпа эпителизации кожных ран в условиях высокогорья и сравнить их с репаративной регенерацией эпителия кожи на равнине. С этой целью нами были использованы 30 собак, вывезенных на высоту 3560 м над уровнем моря (Анзобский перевал, Таджикистан), где им наносились экспериментальные раны.

Типы ран были: открытые без швов и закрытые с наложением шва. Как в одном, так и в другом случае раны наносились на боковых поверхностях туловища в области лопаток. Темп заживления раны зависит от характера и глубины нанесенного повреждения. Поэтому для того, чтобы в дальнейшем можно было сравнивать регенеративные процессы на равнине и на высоте, величина, характер, глубина повреждения в опыте и в контроле были одинаковыми.

Открытые раны наносились специальным стальным штампом, площадь раны при этом была равна 1 см²; закрытые — скальпелем с рассечением кожи, подкожной клетчатки и мышц до кости. Закрытая рана получалась линейной, длиной 10 см, на которую накладывались шелковые швы.

Через определенные сроки (через 3, 6, 9, 12, 24 часа, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 суток) части раны иссекались для обработки и дальнейшего гистологического исследования. Иссеченные кусочки фиксировались формалином или в жидкости Ценкера с формалином. Заливка производилась в целлоидин. Срезы приготавливались обычным способом. Окрашивались срезы железным гематоксилином (разными модификациями), эозин-гематоксилином и эозин-азуром.

Контроль ставился на тех же животных (на 30 собаках) в городе Сталинабаде (810 м над уровнем моря), что принималось нами как условия равнины.

Методика нанесения раны, взятие материала и его обработка были такие же, как и на высоте. Половина контрольных опытов была поставлена задолго до экспедиции (за 3—4 месяца), второй половине животных контрольные раны были нанесены через 3—4 месяца после возвращения из экспедиции.

Многослойный плоский эпителий кожи, взятой нами для изучения области, имеет небольшое число слоев. На препаратах хорошо виден слой базальных клеток, более поверхностно расположенные клетки (все-го в ростковом слое 2—4 слоя эпителиальных клеток) и относительно небольшой роговой слой. Под эпителиальным пластом находится соединительнотканная подстилка. Изменения в кожном эпителии и в подле-

жащей соединительной ткани при репаративной регенерации нами изучались параллельно на опытном (полученном в условиях высокогорья) и на контрольном (полученном на равнине) материале.

Репаративная регенерация кожного эпителия в условиях равнины наблюдалась неоднократно. обстоятельные описания регенерации многослойного эпителия приведены во многих работах (1-9).

Многочратно в литературе ставился вопрос о взаимоотношениях в процессе репаративной регенерации между эпителием и подлежащей под ним соединительной тканью (10-15).

Ряд исследований посвящен заживлению кожной раны в условиях воздействия на них некоторых факторов (16-19).

Мы также наблюдали в первые же часы после нанесения раны воспалительную реакцию в соединительной ткани, которая в дальнейшем прогрессировала. Результатами протекающих на месте раны процессов в соединительной ткани были сначала распад поврежденной ткани, активная деятельность блуждающих клеток гистиогенной и гематогенной природы, а затем образование молодых грануляций.

Регенерация кожного эпителия находилась в теснейшей взаимосвязи с развивающимися процессами в подлежащей соединительнотканной подстилке. На 3-4-й день со стороны неповрежденного эпителиального пласта начиналось активное наползание клеток эпителия на вновь образующуюся грануляционную ткань. После 5 суток эпителиальные языки, подрастая под струп, покрывали уже значительную часть раны. Заключался процесс эпителизации к 10-му дню.

В дальнейшем пласт кожного эпителия на месте раны начинал дифференцироваться и приближался по своему строению к обычному эпителиальному покрову кожи. вновь образовавшийся пласт эпителия первое время отличался большим количеством входящих в него слоев. К 20-му дню он принимал вид, характерный для неповрежденного покрова.

Регенерация кожного эпителия и соединительной ткани в условиях высокогорья отличалась более медленным темпом. Воспалительные явления в подлежащей под эпителием рыхлой соединительной ткани начинались позднее, развитие грануляционной ткани затягивалось и протекало вяло.

Эпителий с краев раны продвигался под струп на развивающуюся грануляционную ткань медленно, он содержал большее количество слоев, чем неповрежденный эпителиальный покров. После 10-го дня эпителизация протекала более энергично, эпителиальные языки продвигались навстречу друг к другу и в конце концов закрывали дефект. Это происходило обычно к 15-му дню.

В единичных случаях полное закрытие раны эпителием наблюдалось только к 20-му дню. Между репаративной регенерацией кожного эпителия и регенеративными процессами в соединительной ткани сосочкового слоя кожи в условиях высокогорья также существовала взаимосвязь.

В дальнейшем и на высоте кожный эпителий на месте раны дифференцировался, количество слоев у него увеличивалось. Наряду с ростковыми слоями появлялись поверхностные, до рогового включительно.

По сравнению с неповрежденной кожей эпителиальный пласт на месте раны оказывался всегда толще. Количество слоев эпителиальных клеток в ростковом слое доходило до 10-15, а местами и больше.

Таким образом, сопоставив данные, полученные при заживлении ран в горных условиях и на равнине, нетрудно убедиться в особенностях протекания восстановления эпителиального пласта кожи на высоте. Темп регенерации кожного эпителия значительно замедлен. Весь процесс заживления раны на высоте затягивался, протекал вяло.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. И. Шелкунов, *Арх. анат., гистол. и эмбр.*, 18 (1938). ² Н. А. Шевченко, *Динамика структур многослойных эпидермальных тканей в процессе репаративной регенерации. Диссертация*, 1940. ³ Н. А. Шевченко, *ДАН*, 30, 4 (1941). ⁴ Н. А. Шевченко, *Арх. анат., гистол. и эмбр.*, 26, 1, 6 (1941). ⁵ А. А. Браун и Р. И. Орлова, *ДАН*, 46, 8 (1944). ⁶ С. И. Шелкунов, *Тр. Научн. сессии Военно-Морск. мед. академии*, 1945. ⁷ Е. С. Данини, *ДАН*, 60, № 4 (1948). ⁸ В. В. Райвид, *ДАН*, 60, № 4 (1948). ⁹ А. А. Браун, *ДАН*, 60, № 7 (1948). ¹⁰ Ф. М. Лазаренко, *Изв. Пермск. биол. ин-та*, 2 (1924). ¹¹ Е. Данини, *Изв. Пермск. биол. ин-та*, 4 (1925). ¹² А. А. Заварзин, *Zs. Міст.-anat. F.*, 11 (1927). ¹³ В. Г. Гаршин, *Арх. биол. наук*, 27 (1927). ¹⁴ А. А. Браун, *ДАН*, 46, № 5 (1945). ¹⁵ А. А. Заварзин, *Очерки эволюционной гистологии крови и соединительной ткани*, в. 2, 1947. ¹⁶ Ф. А. Дурицын, *Бюлл. эксп. биол. и мед.*, 16, 6, 12 (1943). ¹⁷ А. М. Хлопков и С. С. Павлицкая, *Стимуляция заживления ран*, 1944. ¹⁸ Г. К. Хрущов, *Роль лейкоцитов крови в восстановительных процессах в тканях*, 1945. ¹⁹ А. А. Браун, *Стимуляц. заживл. ран и язв. процессов*, 2, 1946.