

А. А. ХАНИН

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ЛОКАЛИЗАЦИЮ И АКТИВНОСТЬ КИСЛОЙ ФОСФАТАЗЫ ПРИ РЕГЕНЕРАЦИИ КОЖИ У БЕЛЫХ КРЫС

Роль нервной системы в процессе регенерации кожи изучена рядом исследователей [1, 3, 7—10, 15]. На зависимость обменных процессов от функционального состояния центральной нервной системы указывают работы, выполненные в биохимическом аспекте [2, 4—6, 11].

Гистохимическому исследованию кислой фосфатазы при регенерации кожи посвящено сравнительно мало исследований [12—14, 16]. В доступной литературе мы не встретили исследований по изучению активности этого фермента при регенерации кожи в условиях воздействий на нервную систему.

Задачей настоящего исследования является изучение локализации и активности кислой фосфатазы при регенерации кожи у крыс в условиях различного функционального состояния нервной системы.

Материал и методика опытов. Опыты проведены в двух сериях на 54 белых крысах (самцах) весом 150—180 г., содержавшихся на белково-углеводной диете.

В первой серии животным наносились раны размером $0,5 \times 1,5$ см. После нанесения раны ежедневно, в определенные часы, до окончания срока наблюдения вводилось по 0,1 мл 10% раствора кофеина. После инъекции кофеина животные через 3—5 мин. становились более подвижными, появлялось более учащенное дыхание, усиливались защитные и ориентировочные реакции.

Во второй серии животным наносились аналогичные раны, после чего подкожно в течение опыта вводили смесь 17,5% раствора уретана и 0,7% раствора веронала в дозе 0,5 мг на 100 г веса 2 раза в сутки: утром в 10 час. и вечером в 19 час.

Во время сна у крыс понижались корнеальные рефлексы, но сохранялась болевая чувствительность. После пробуждения животные принимали еду, но находились в заторможенном состоянии и вяло реагировали на окружающее. Контролем служили крысы, которым только наносились раны. Животные забивались через 5, 10, 15 дней по 6 голов на каждый срок. Материал брался непосредственно после декапитации животных и тут же фиксировался в течение суток в охлажденном до $+4^\circ$ ацетоне. Срезы производились на замораживающем микротоме. Кислая фосфатаза выявлялась методом Гомори.

Результаты исследований. В коже интактных крыс кислая фосфатаза обнаруживается в ядрах клеток базального слоя эпидермиса, волосяных фолликулов, волосяных сосочков и сальных желез.

У контрольных животных на 5 день активность фермента выявляется в краевой зоне раны в ядрах клеток кожных дериватов, базального слоя эпидермиса, в ядрах фибробластов, в волокнистых структурах и в основном веществе. Особенно отчетливо выступают окрашенные в темно-коричневый цвет ядра клеток подкожной клетчатки в области дна раны, а также ядра подкожной мышцы, которая окрашена диффузно в светло-коричневый цвет. В раневом содержимом менее интенсивно окрашены ядра фибробластов и макрофагов, у которых кислая фосфатаза обнаруживается и в цитоплазме.

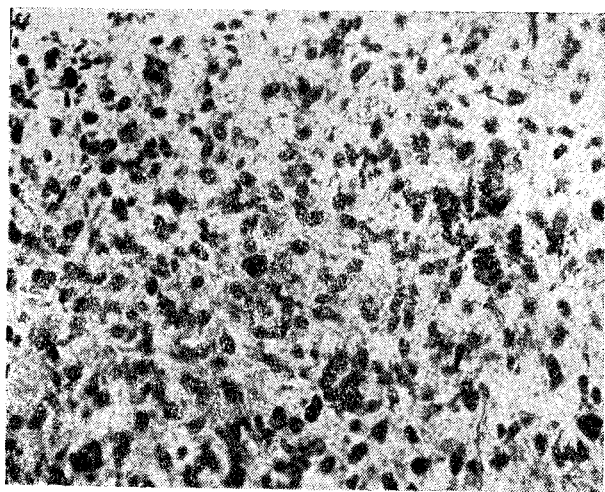
На 10 сутки наблюдается примерно аналогичная реакция со стороны тканевых элементов дна раны, подкожной мышцы, а клеточные элементы регенерата, по сравнению с 5-дневным сроком наблюдения менее интенсивно окрашены, при наличии слабой реакции со стороны волокнистых структур. Фосфатазная активность в эпидермисе выявляется в ядрах наползающего на рану базального слоя. По мере наползания пласта интенсивность окраски ядер ослабевает. На 15 сутки реакция на кислую фосфатазу оказывается менее интенсивной как у краев раны, так и со стороны регенерата.



Микрофото 1. Участок регенерата кожи крысы. Контроль. Через 15 дней после нанесения раны. Кислая фосфатаза. Об. 20, ок. 10.

В первой серии опытов в условиях возбуждения корковой деятельности у животных, вызванного введением кофеина, через 5 дней после нанесения раны на кислую фосфатазу активно реагируют ядра кожных дериватов и базального слоя эпидермиса, волокнистые структуры и подкожная мышца в краевой зоне раны. По сравнению с контролем в регенерате наблюдается большее количество фосфатазно активных ядер фибробластов и макрофагов. Встречаются светло прокрашенные ядра, в которых выделяются нитчатые структуры и зернистость.

На 10 сутки наблюдается уменьшение количества ядер, реагирующих на кислую фосфатазу со стороны дна раны, регенерата и наползающего на него эпидермиса, при сохранении реакции макрофагов и усилении интенсивности окраски волокнистых структур и ядер эндотелия. Несколько ослабевает реакция тканевых элементов краевой зоны раны, дна раны и подкожной мышцы. На 15 сутки реакция на фермент значительно ослабевает в краевой зоне раны и не обнаруживается со стороны волокнистых структур и дна раны. Только в центральной зоне раны сохраняется слабая активность фермента в ядрах фибробластов.

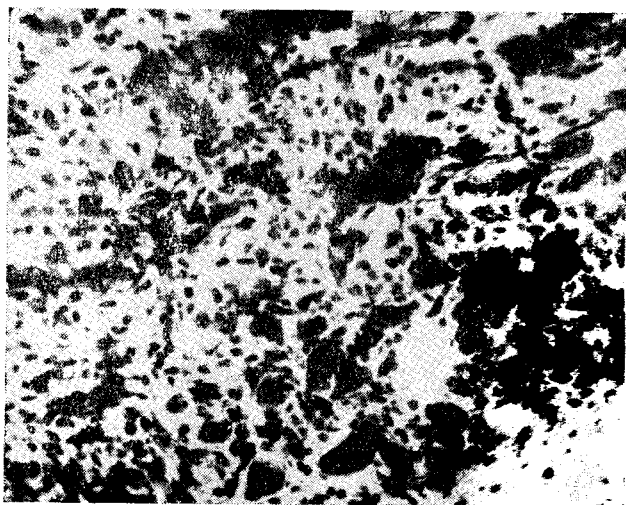


Микрофото 2. Участок регенерата кожи крысы. Введение кофеина. Через 15 дней после нанесения раны. Кислая фосфатаза. Об. 20, ок. 10.

Во второй серии опытов в условиях разлитого торможения, обусловленного введением снотворной смеси, через 5 дней после нанесения раны, обращает на себя внимание наличие меньшего числа клеток, обнаруживающих активность фермента. Интенсивность реакции более выражена у краев, дна и верхней зоны раны. Как показали другие методы окраски, эти клетки представляют собой лейкоциты с преобладанием нейтрофилов. Рана отграничивается от неповрежденного участка узкой полоской фосфатазно активных лейкоцитов и довольно широкой зоной диффузно-окрашенных в темно-коричневый цвет волокнистых структур.

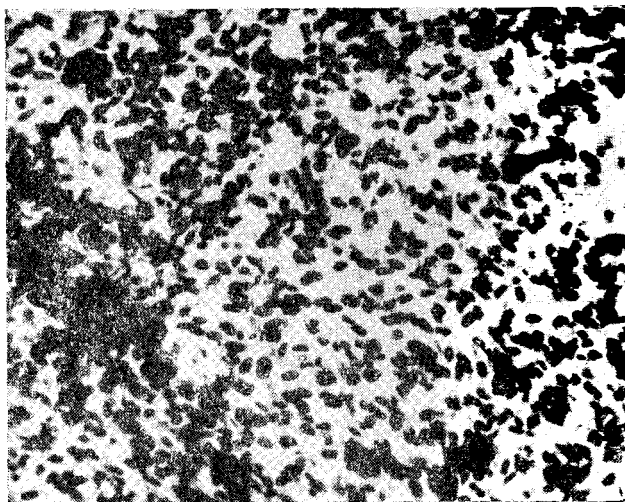
В регенерате и в области дна раны наблюдается большое количество интенсивно окрашенных, без резко очерченных границ, клеток. При специфической окраске суданом черным они представляют собой жировые клетки. На наш взгляд появление большого количества фосфатазно активных жировых клеток в регенерате можно объяснить усилением процесса расщепления жиров.

Менее интенсивная реакция на фермент, чем в контроле и в группе с введением кофеина наблюдается в ядрах кожных дериватов краевой зоны раны, базального слоя эпидермиса и подкожной мышцы. На 10 сут-



Микрофото 3. Инфильтрация участка регенерата кожи крысы жировыми клетками. Медикаментозный сон. Через 5 дней после нанесения раны. Кислая фосфатаза. Об. 20, ок. 10.

ки выявляется аналогичная реакция со стороны тканевых элементов краевой зоны раны, подкожной мышцы и дна раны. Одновременно число ядер клеточных элементов грануляций, жировых клеток, реагирующих на кислую фосфатазу, увеличивается. На 15 сутки активность фермента более ослабевает в краевой зоне раны, в подкожной мышце и в ядрах базального слоя, наползающего на рану эпидермиса. В отличие от контроля и опыта с введением кофеина, в регенерате сохраняется интенсивность реакции ядер клеточных элементов и жировых клеток.



Микрофото 4. Участок регенерата кожи крысы. Медикаментозный сон. Через 15 дней после нанесения раны. Кислая фосфатаза. Об. 20, ок. 10.

В ы в о д ы

1. В интактной коже активность кислой фосфатазы умеренно проявляется в ядрах эпидермальных элементов и кожных дериватов.

2. При посттравматической регенерации фосфатазная активность обнаруживается помимо клеточных элементов в прилегающих к ране и дифференцирующихся в регенерате волокнистых структурах.

3. На развитие регенерационных процессов определенное влияние оказывает функциональное состояние центральной нервной системы. Введение кофеина повышает макрофагическую реакцию и количество фосфатазно активных элементов регенерационного процесса в ранние сроки заживления. К 15-дневному сроку наблюдения медикаментозный сон повышает количество фосфатазно активных клеток регенерата, не снижая интенсивности реакции.

4. Процессы возбуждения и торможения центральной нервной системы находят свое отражение в течение обменных процессов при регенерации кожи.

Երևանի շոտերինարնի ինստիտուտ,
կաֆեդրա ցիտոլոգիայի

Ստացւում է 16.IV 1966 թ.

Ս. Ս. ԽԱՆԻՆ

ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԹԹՈՒ ՖՈՍՖԱՏԱԶԱՅԻ ՏԵԶԱԴԻՐՄԱՆ ԵՎ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՍՊԻՏԱԿ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄԱՇԿԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա. մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել են թթու ֆոսֆատազայի ակտիվությունը ու տեղագրումը սպիտակ առնետների մաշկային վերքերի ապաքինման ժամանակ՝ կոֆեինի ներմուծմամբ և գեղորայքային քնով առաջացրած կենտրոնական նյարդային համակարգության գրգռման պայմաններում:

Ինտակտ մաշկում թթու ֆոսֆատազայի ակտիվությունը չափավոր էրեվում է էպիդերմալ տարրերի կորիզներում և մաշկային ածանցյալներում: Հետաքրքիր է վերականգնման ժամանակ ֆերմենտի ակտիվությունը նկատվում է վերքին հարող և ռեգեներատում գիֆերենցվող թելավոր ստրուկտուրաներում:

Կոֆեինի ներմուծումը մեծացնում է ֆոսֆատազային ակտիվ մակրոֆագերի և ռեգեներատի բջջային տարրերի քանակը ապաքինման վաղ շրջանում:

Գեղորայքային քնի պայմաններում թթու ֆոսֆատազա պարունակող բջիջների քանակը ռեգեներատում ավելանում է, ֆերմենտը հայտնաբերվում է և ճարպային բջիջներում: Ընդ որում ռեակցիայի ինտենսիվությունը 15-օրյա ժամկետում չի իջնում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеева Г. С. Сб. тр. Алтайского мед. ин-та, в. 1, 215—220, 1957.
2. Балаба Т. Я. Бюлл. эксп. биол. и мед., 9, 85—89, 1960.
3. Деревягин М. П. Сб. тр. Курского мед. ин-та, в. 2 (10), 5—10, 1953.
4. Лейбсон Л. Г. и Комарова Т. Ф. Тр. Ин-та физиологии им. И. П. Павлова, в. 2, 212, Л., 1953.
5. Ольгинская Р. П. и Исаакян Л. А. Ж. высшей нервн. деят., в. 3, 408, 1953.
6. Погосова А. В. Тез. докл. заседания Ин-та физиологии, 48—50, М., 1954.
7. Хомулло Г. В. Бюлл. эксп. биол. и мед., в. 3, 94—96, 1963.
8. Хутная И., Эсслера М. *Folia biol.*, 1, 2, 68—81, 1955.
9. Цераидис Г. С. Вестник венерологии и дерматол., 2, 6—10, 1956.
10. Цераидис Г. С., Серосян К. А. Расширенное пленум ученой комиссии Мин. здравоохранения УССР совместно с украинским отделением Бюес. общества дермато-венерологов. Тез. докл., 14—15, 1953.
11. Четверикова Е. П. Бюлл. эксп. биол. и мед., 9, 80—84, 1960.
12. Autuori F., Buongiorno N. *C. r. Acad. Sci.* 260, 995—998, 3, 1955.
13. Bertolini B. *Acad. nar. Lincei Rend. Cl. Sci. fis. mat. e natur.* 30, 9, 943—947, 1961.
14. Carranza F., Cabrini R. *Scienze*, 135, 3504, 672, 1962.
15. Chutna J. *Českosl. biol.*, 3, 1, 10—16, 1954.
16. Raekallio J. *Nature (Engl.)*, 188, 4746, 234—235, 1960.