

Счастливая Н. И., Рыжковская Е. Л., Кузнецова Т. Е.

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖИ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДЕРМАТИТЕ

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси, г. Минск

Кожа покрыта эпидермисом — многослойным ороговевающим эпителием, который является первой линией защиты организма от окружающей среды. В норме, сбалансированные процессы пролиферации и последующего дифференцирования кератиноцитов, направлены от базального к роговому слою, что обеспечивает формирование эпидермального барьера. Ряд хронических заболеваний кожи, таких как аллергический контактный дерматит, атопический дерматит, себорейный дерматит проявляется формированием стойких очагов патологических высыпаний и приводит к нарушению эпидермального барьера, что связано с чрезмерной активацией пролиферации кератиноцитов, наряду с угнетением их дифференцирования [2–4]. Для диагностики возникновения самых ранних проявлений патологического процесса, выявления пределов обратимости повреждения субклеточных структур, процессов компенсации, приспособления и регенерации, создание экспериментальных моделей хронических заболеваний до сих пор остается актуальной задачей. В связи с вышеизложенным, представляется целесообразным в экспериментальных условиях с помощью метода электронной микроскопии выявить изменения ультраструктурной организации клеток кожи крыс на разных стадиях развития экспериментального дерматита.

Материал и методы. Эксперименты проведены на белых беспородных крысах-самцах, содержащихся в условиях вивария. Все животные были разделены на 2 группы. 1-я группа — интактные крысы, у крыс 2-й группы моделировали экспериментальный дерматит по методике П. М. Залкана [1], создаваемый путем аппликаций 0,1 мл 5%-ного спиртового раствора 2,4 динитрохлорбензола (ДНХБ). Эвтаназию животных производили методом декапитации в условиях легкого эфирного наркоза на 3-и и 12-е сутки развития экспериментального дерматита. Для электронно-микроскопического исследования образцы кожи из очагов аппликации ДНХБ подвергали стандартной проводке по общепринятой схеме. Срезы приготавливали на ультратоме ЛКВ-III, контрастировали цитратом свинца и просматривали на электронном микроскопе JEM-100B и JEM 100 CX.

Результаты и обсуждение. Ультраструктурная организация эпидермиса межлопаточной области интактных крыс (рис. 1) в большинстве своем соответствовала критериям нормы, описанной во многих атласах и монографиях [2–4].

Анализ результатов электронно-микроскопического исследования эпидермиса кожи крыс на 3-и сутки развития экспериментального дерматита выявил в участках нанесения раствора ДНХБ выраженные дистрофические и деструктивные изменения базальных (рис. 2, А) и шиповатых (рис. 2, Б) кератиноцитов, а также значительный полиморфно-ядерный лейкоцитарный диффузный инфильтрат. Деструктивные изменения кератиноцитов представляли собой лизис и деструкцию органелл, вакуолизацию цитоплазмы с появлением различных по размерам и форме вакуолей, очаги опустошения цитоплазмы (рис. 2, А, Б, В).

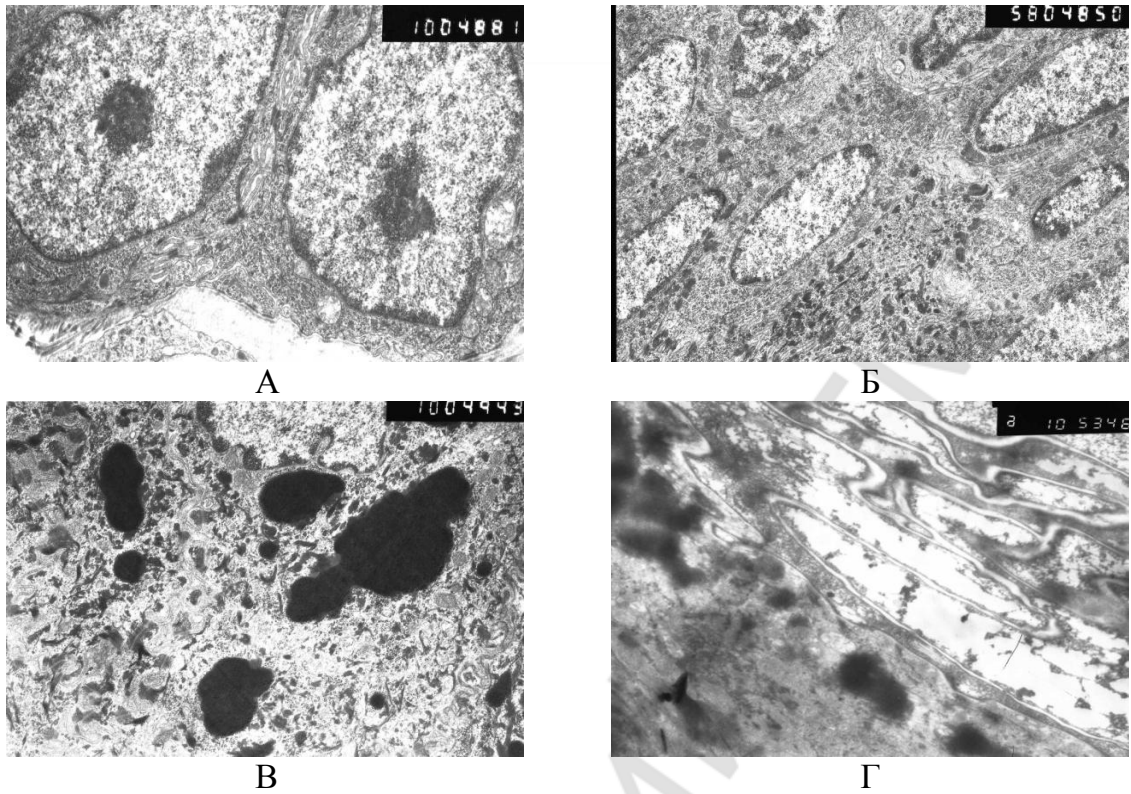


Рис. 1. Ультраструктурная организация эпидермиса intactных крыс. Кератиноциты базального (А), шиповатого (Б), зернистого (В) и рогового (Г) слоев эпидермиса. Ув. 10000 (А, В, Г); 5800 (Б)

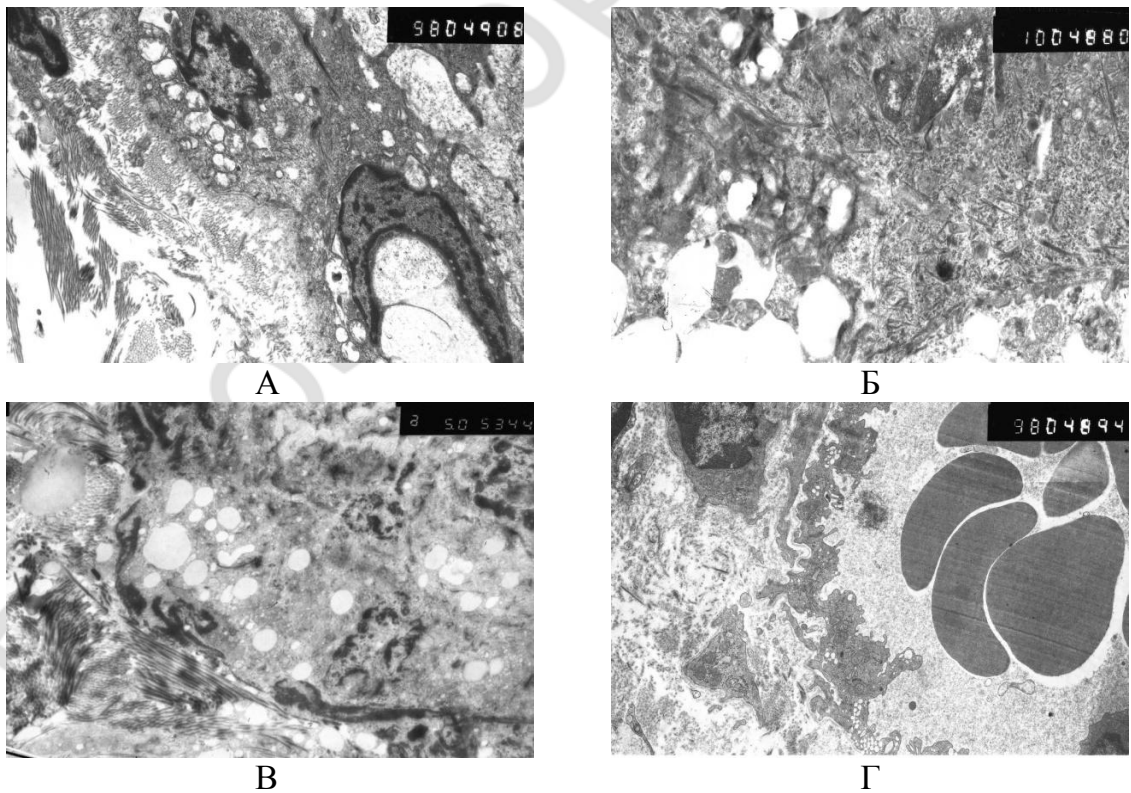


Рис. 2. Ультраструктурная организация кожи крыс на 3-и сутки развития экспериментального дерматита. Ув. 5800 (А, Г); 10000 (Б); 5000 (В)

В сохраненных слоях эпидермиса (базальном и шиповатом) наблюдался выраженный отек межклеточного пространства, в котором между кератиноцитами часто определялись миелоноподобные структуры и детрит (рис. 2, Б). В зоне расширений межклеточных пространств отмечалось уменьшение количества десмосом, истончение и разрушение тонофибрилл. Вблизи очагов деструкции базальной мембраны, отделяющей базальные кератиноциты от соединительной ткани, часто выявлялись дезорганизация коллагеновых волокон и фрагменты разрушенных клеток (рис. 2, А, В). В капиллярах сосочкового слоя дермы обнаруживалось расширение просветов, заполненных эритроцитами (рис. 2, Г), нейтрофильными и базофильными гранулоцитами и тромбоцитами. Вокруг таких сосудов выявлялись зоны деструкции коллагена, отложения фибрина и очаги кровоизлияний.

На 12-е сутки развития экспериментального дерматита в эпидермисе среди базальных кератиноцитов определялось значительное количество клеток вытянутой формы с крупным ядром (рис. 3, А). В кератиноцитах шиповатого слоя количество тонофибрилл оставалось незначительным, они были неупорядоченно рассеяны в цитоплазме (рис. 3, Б). В сосочковом слое дермы присутствовало большое количество клеток плазматического и фибробластического ряда разной величины и формы, которые характеризовались значительным расширением цистерн эндоплазматической сети (рис. 3, А, В, Г). Фибробласты имели многочисленные длинные отростки. В коже крыс выявлялась менее выраженная воспалительно-клеточная инфильтрация, представленная лимфоцитами, макрофагами и базофилами. Вблизи базальной мембраны эпителия, вокруг кровеносных сосудов наблюдались пучки коллагеновых волокон.

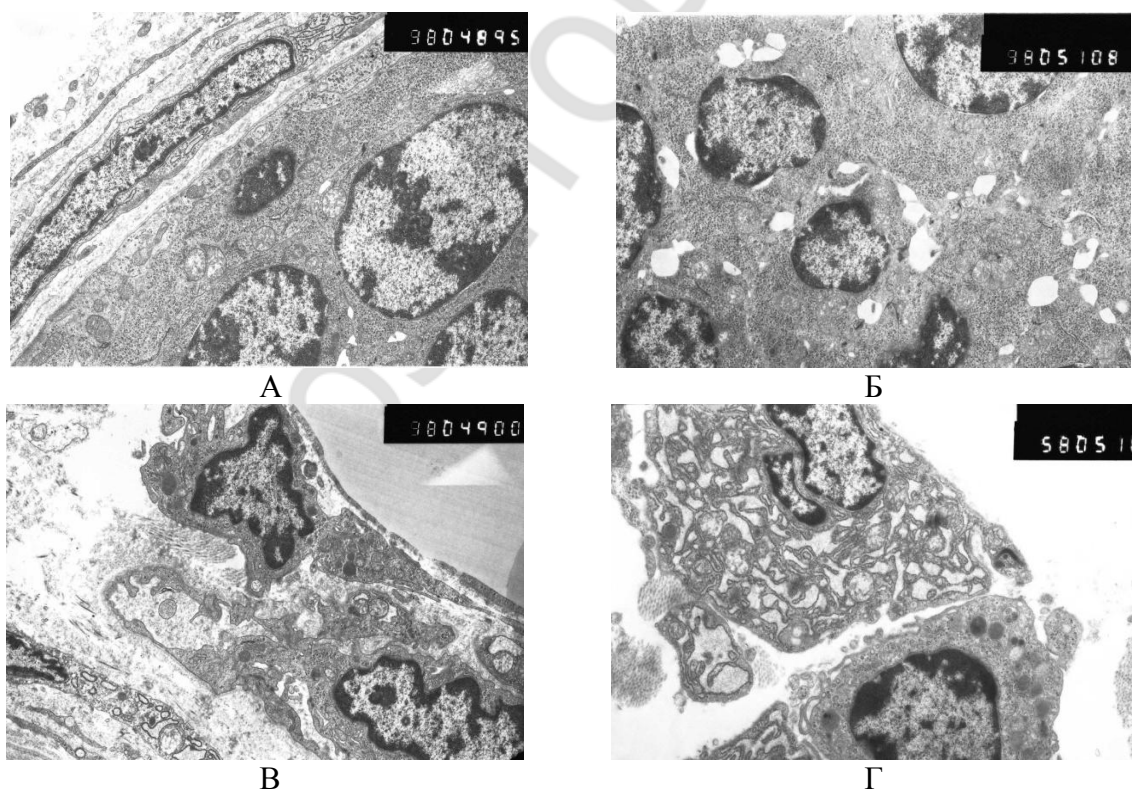


Рис. 3. Ультраструктурная организация кожи крыс на 12-е сутки развития экспериментального дерматита. Кератиноциты базального (А) и шиповатого (Б) слоев эпидермиса; сосочковый слой дермы (В, Г). Ув. 5800

Таким образом, анализ ультраструктурной организации клеток кожи крыс с экспериментальным дерматитом выявил развитие дистрофических и деструктивных процессов на уровне внутриклеточных мембран и органелл. С увеличением срока эксперимента (12-е сутки) параллельно с деструктивными изменениями определялись субмикроскопические перестройки, которые, возможно, являются результатом включения компенсаторно-адаптационных внутриклеточных механизмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Залкан, П. М. Экспериментальная модель аллергического дерматита / П. М. Залкан, Е. А. Иевлева // Актуальные вопросы профессиональной дерматологии. 1965. С. 78-80.
2. *Кожа* (строение, функция, общая патология и терапия) / под ред. А. М. Чернухи, Е. П. Фроловой. М. : Медицина, 1982. 335 с.
3. *Мяделец, О. Д.* Морфофункциональная дерматология / О. Д. Мяделец, В. П. Адаскевич. М. : Медлит, 2006. 752 с.
4. *Патология кожи* / под ред. В. Н. Мордовцева, Г. М. Цветковой. М. : Медицина, 1993. Т. 1. 333 с.

Schastnaya N. I., Ryzhkovskaya E. L., Kuznetsova T. E.

Electron microscopic study of rat experimental skin dermatitis

Institute of Physiology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk

Ultrastructural dynamical disorders of epidermal cells was investigated in experimental dermatitis on rats. It was shown that in some periods of dermatitis development keratinocytes underwent ultrastructural changes that varied in severity and reflected the development of its regenerative and plastic failure.

Key words: ultrastructure, the epidermis, keratinocytes, experimental dermatitis.