

А.К. Загорулько, Е.П. Голубинская, Т.Г. Филоненко, А.А. Давыдова,  
А.А. Биркун, Е.Н. Нестеров, Н.Ю. Озерова, Т.В. Савина

## Пролиферативная активность эпидермоцитов в процессе заживления при химическом ожоге IIIa степени в эксперименте

ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского», г. Симферополь,  
Ялтинская городская больница

**Ключевые слова:** морфология кожи, ожоги, лечение, сурфактант.

Активизацию пролиферативной активности эпидермиса в группе с применением БАЗК в качестве лечения наблюдают уже на третьи сутки эксперимента, что свидетельствует о начале регенерации эпидермиса. К десятым суткам эксперимента в группе с применением местного лечения эмульсией БАЗК на фоне полной эпидермизации ожоговой поверхности показатели пролиферативной активности базальных клеток практически соответствуют контрольной группе животных, что подтверждает окончание репаративных процессов в среднем на 3–4 дня раньше по сравнению с рекомендованным препаратом «Левомеколь».

## Пролиферативна активність епідермоцитів у процесі загоєння при хімічному опіку IIIa ступеня в експерименті

О.К. Загорулько, О.П. Голубінська, Т.Г. Філоненко, О.О. Давидова, О.О. Біркун, Є.Н. Нестеров, Н.Ю. Озерова, Т.В. Савіна

Активізацію проліферативної активності епідермісу у групі із застосуванням БАЗК у якості лікування спостерігають вже на третю добу експерименту, що свідчить про початок регенерації. До десятої доби у групі з терапією опіків БАЗК на фоні повної епідермізації опікової поверхні показники проліферативної активності базальних клітин практично збігається з контрольною групою тварин, що підтверджує завершення репаративних процесів на 3–4 доби раніше порівняно з рекомендованим препаратом «Левомеколь».

**Ключові слова:** морфологія шкіри, опіки, лікування, сурфактант.

**Патологія.** – 2012. – №3 (26). – С. 26–27

## Proliferative activity of epidermocytes in healing of chemical burns of IIIa stage during experiment

A.K. Zagorulko, E.P. Golubinskaya, T.G. Filonenko, A.A. Davydova, A.A. Birkun, E.N. Nesterov, N.Yu. Ozerova, T.V. Savina

Activation of the proliferative activity of the epidermis in the group treated with BAPC is observed on the third day of the experiment, which indicates the beginning of the regeneration of the epidermis. By the tenth day of the experiment in group with burns treated with BAPC against the background of full epidermization of burn surface the indicators of proliferative activity of basal cells almost coincide with the indicators of control group, confirming the completion of repair processes on 3 - 4 days earlier than in case of treatment with the recommended drug «Levomekol» .

**Key words:** morphology of the skin, burns, treatment, surfactant.

**Pathologia.** 2012; №3 (26): 26–27

Одним из условий полноценной регенерации и эпителизации раны является сбалансированная комбинация витаминных комплексов и биологически активных компонентов, а также увлажняющее и питающее действие, простота и доступность применения [3,4]. Многие из современных препаратов, кремов, мазей отвечают подобным требованиям, однако до сих пор достаточно остро стоит вопрос об ускорении заживления ожоговой раны, профилактике осложнений (присоединение инфекции, образование рубцов) и улучшении субъективной переносимости реабилитационного периода [1,2,3,4].

На кафедре патологической анатомии Крымского медицинского государственного университета получена экспериментальная субстанция, названная «БАЗК» («Бронхо-альвеолярный защитный комплекс»), которая представляет собой липидно-протеиновый защитный комплекс, содержащий эндогенный сурфактант [5, 6]. Эмульсия сурфактанта – эмомент – представляет собой пленкообразующие субстанции, уменьшающие испарение воды с поверхности кожи, благодаря чему дают выраженный увлажняющий эффект. Примером естественного эмомента является липидная пленка рогового слоя.

## Цель работы

Изучение влияния «БАЗК» на пролиферативную активность эпидермоцитов при химическом ожоге кожи.

## Материалы и методы исследования

Материалом для исследования служила дерма и подлежащие ткани 30 белых беспородных крыс. Животные разделены на 3 группы:

1. животные со спонтанным развитием раневого процесса после нанесения термического ожога, без лечения;
2. животные с химическим ожогом, которым в качестве лечения наносили 50% эмульсию «БАЗК» на раневую поверхность в течение 4 дней после ожога;
3. животные с химическим ожогом, которым в качестве лечения наносили мазь «Левомеколь» на раневую поверхность в течение 4 дней после ожога.

Забор материала проводили на 3, 7, 14 сутки после нанесения ожога. Пролиферативную активность клеток эпидермиса оценивали с помощью антител к Ki-67 – антигену, который экспрессирует в G<sub>1</sub>, S и G<sub>2</sub> фазах клеточного цикла. Результаты иммуногистохимических реакций (ИГХР) оценивали путем подсчета процента клеток, в которых выявлялось позитивное внутриядерное окрашивание на 100 клеток. Просмотр и фотографирование осуществляли на микроскопе OLYMPUS CX-41.

### Результаты и их обсуждение

В здоровой коже крыс на 100 клеток базального и шиповатого слоев, т.е. росткового слоя, отмечено  $3,1 \pm 0,03\%$  Ki-67 позитивно окрашиваемых клеток. Они локализовались преимущественно в базальном слое вблизи базальной мембраны.

При исследовании биоптатов кожи экспериментальных животных на третьи сутки во всех группах отмечен отрицательный результат ИГХР в связи с наличием коагуляционного некроза эпидермиса, образованием струпа и воспалительной реакции.

Позитивную ИГХР определяли на пятые сутки в группах животных, где в качестве лечения применяли эмульсию БАЗК, индекс пролиферативной активности составил 1,3%, что свидетельствует о начале регенерации эпидермиса. Низкие показатели пролиферативной активности относительно контроля объясняются начальными проявлениями эпидермизации и очаговостью регенерирующего эпителия.

На седьмые сутки пролиферативную активность в эпидермисе фиксировали во всех группах с применением различных методов лечения. При этом наиболее высокий процент позитивных Ki-67 клеток обнаруживали в группе с применением БАЗК (2,75%).

Начальные признаки слабой пролиферативной активности отмечали в группе с применением мази «Левомеколь», проявляющиеся в базальных клетках регенерирующего эпителия (0,8%,  $p < 0,05$ ).

На десятые сутки в группах с применением БАЗК при полной эпидермизации ожоговой поверхности пролиферативная активность базальных клеток по сравнению с контрольной группой была несколько повышена, составляя 3,8% ( $p < 0,05$ ).

Повышалась пролиферативная активность и при лечении мазью «Левомеколь», что свидетельствует об увеличении площади регенерирующего эпителия.

В группе без применения какой-либо терапии на десятые сутки только появлялись маленькие островки регенерирующего эпидермиса, в которых пролиферация базальных клеток составляла 0,7% ( $p < 0,05$ ).

На четырнадцатые сутки в группах животных с применением БАЗК в силу окончания эпителизации раны показатели пролиферативной активности росткового слоя эпидермиса возвращались в пределы нормы, что свидетельствовало об окончании активных пролиферативных процессов.

В группе с лечением мазью «Левомеколь» также отмечена положительная динамика, активная регенерация продолжалась, что проявлялось в повышении индекса пролиферации и свидетельствует об активности пролиферативных процессов.

В группе без лечения на четырнадцатые сутки, несмотря на повышение индекса пролиферации, площадь регенерирующих островков по-прежнему невелика, т.к. сохранение воспалительных проявлений, а также, по-видимому, развивающаяся в этих условиях тканевая гипоксия способствуют задержке пролиферативной активности и, следовательно, регенерации эпидермиса.

### Выводы

Активизации пролиферативной активности эпидермиса в группе с применением БАЗК в качестве лечения наблюдается уже на третьи сутки эксперимента, что свидетельствует о начале регенерации эпидермиса.

В группе с применением мази «Левомеколь» признаки слабой пролиферативной активности появились только к пятым суткам, а в группе без лечения – к седьмым, что свидетельствует о задержке регенераторных процессов вследствие гипоксии и выраженного воспаления в ожоговых ранах.

К десятым суткам эксперимента в группе с применением местного лечения эмульсией БАЗК на фоне полной эпидермизации ожоговой поверхности показатели пролиферативной активности базальных клеток практически соответствовали контрольной группе животных, что подтверждает окончание репаративных процессов в среднем на 3–4 дня раньше по сравнению с рекомендованным препаратом «Левомеколь».

### Список литературы

1. *Фіскаль Е.Я.* Комбустіологія: Підручник / Фіскаль Е.Я., Козинець Г.П., Самойленко Г.Є., Носенко В.М., Фіскаль Н.М., Солошенко В.В. – К.: «Інтерлінк», 2004. – 184 с.
2. *Парамонов Б.А.* Ожоги: Руководство для врачей / Парамонов Б.А., Порембский Я.О., Яблонский В.Г. – СПб: Спецлит, 2000. – 480 с.
3. Теория и практика местного лечения гнойных ран (проблемы лекарственной терапии) / Под ред. Доценко Б.М. – К.: «Здоров'я», 1995. – 383 с.
4. *Повстяной Н.Е.* Система местного лечения как основа антибактериальной защиты ожоговых ран / Повстяной Н.Е., Коваленко О.Н. // II Конгрес хірургів України: Зб. наук. робіт. – Київ-Донецьк: Кліні. Хірургія, 1998. – С. 478–479.
5. *Загорулько А.К.* Бронхо-альвеолярный защитный комплекс: сурфактант + полный спектр сурфактант-ассоциированных белков и компоненты неспецифической системы защиты легких / Загорулько А.К., Шаланин В.В., Кокорина Е.П. // Таврический мед.-биол. вестник. – 2006. – Т. 9, №1. – С. 161–163.
6. *Кокорина Е.П.* Бронхо-альвеолярный защитный комплекс / Кокорина Е.П. // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения. – 2005. – Т. 141, Ч. VI. – С. 35–38.

### Сведения об авторах:

[Загорулько А.К.], академик Академии наук высшей школы Украины, академик Международной академии патологии, чл.-корр. Академии наук АРК, заслуженный врач АРК, д. мед. н., профессор, зав. каф. патоморфологии КГМУ им. С.И. Георгиевского, обладатель звания «Выдающийся ученый XXI века» (Кембридж, Англия).

Голубинская Е.П., к. мед. н., ассистент каф. патологической анатомии с секционным курсом ГУ «КГМУ им. С.И. Георгиевского».

Филоненко Т.Г., к. мед. н., доцент каф. патоморфологии КГМУ им. С.И. Георгиевского.

Давыдова А.А., к. мед. н., ассистент каф. патологической анатомии с секционным курсом ГУ «КГМУ им. С.И. Георгиевского».

Биркун А.А., д. мед. н., профессор каф. патологической анатомии с секционным курсом ГУ «КГМУ им. С.И. Георгиевского».

Нестеров Е.Н., д. мед. н. профессор каф. патологической анатомии с секционным курсом ГУ «КГМУ им. С.И. Георгиевского».

Озерова Н.Ю., к. мед. н., ассистент каф. патологической анатомии с секционным курсом ГУ «КГМУ им. С.И. Георгиевского».

Савина Т.В., врач-патологоанатом отделения патологической анатомии Ялтинской городской больницы.