

УДК: 616-001.17:599.323.4

**В. В. Нагайчук**

Вінницький національний медичний університет

**ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ  
В ДЕРМАЛЬНИХ ПОВЕРХНЕВИХ ОПІКОВИХ  
РАНАХ ЩУРІВ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ  
МІСЦЕВОГО ЛІКУВАННЯ**

*Експериментально вивчено вплив різних способів місцевого лікування дермальних поверхневих опікових ран у щурів. Обґрунтовано доцільність їх лікування в умовах вологої камери під силіконовим покриттям. Намічено перспективи подальшого вдосконалення місцевого лікування дермальних поверхневих опікових ран.*

**Ключові слова:** щури, опіки, волога камера, ксерокодерм, трансплантат, епітелізація.

**В. В. Нагайчук**

Вінницький національний медичний університет

**ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
В ДЕРМАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ  
ОЖОГОВЫХ РАНАХ КРЫС ПРИ РАЗНЫХ  
СПОСОБАХ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

*Експериментально вивчено вплив різних способів місцевого лікування дермальних поверхневих опікових ран у щурів. Обґрунтовано доцільність їх лікування в умовах вологої камери під силіконовим покриттям. Намічено перспективи подальшого вдосконалення місцевого лікування дермальних поверхневих опікових ран.*

**Ключевые слова:** крысы, ожоги, влажная камера, ксенодермотрансплантат, эпителизация.

**V. V. Nagajchuk**

Vinnitsa National Medical University

**PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES  
IN THE DERMAL SUPERFICIAL BURNED  
WOUNDS OF RATS DURING DIFFERENT  
METHODS OF LOCAL TREATMENT**

*Influence different methods of local treatment of dermal superficial burned wounds in rats was studied experimentally. Expedience of their treatment in the conditions of moist chamber under silicon tape was substantiated. The prospects of further improvement of local treatment of the dermal superficial burned wounds was planned.*

**Key words:** rats, burns, moist chamber, ksenodermografts, epithelisation.

**Вступ.** Запальна реакція, яка розвивається після опіку, проявляється комплексом мікроциркуляторних і біохімічних розладів [1]. Якнайшвидше загоєння дермальних поверхневих опікових ран у хворих з критичними та надкритичними опіками є прогностично сприятливим признаком по відношенню до життя [2, 3, 4]. Тому досить актуальним є вивчення перебігу ранового процесу при різних способах місцевого лікування.

**Мета нашого експериментального дослідження.** Визначення найбільш оптимального способу міс-

цевого лікування дермальних поверхневих опікових ран.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проведені на 84 нелінійних білих щурах чоловічої статі віком 5-6 місяців з початковою вагою 210-230 г., які перед проведенням експерименту 14 днів знаходились на карантині у відповідності з наказом № 755 від 12.08.77р. «Структури і утримання експериментальних біологічних клінік (віваріїв)».

Всі щури були отримані із віварію інституту фармакології та токсикології АМН України і утримувались у віварії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова на стандартному водно-харчовому раціоні при вільному доступі до води та їжі з урахуванням норм харчування лабораторних тварин відповідно доповнення від 04.12.1977р. до наказу № 163 від 10.03.1966р. «Про добові норми годування лабораторних тварин і продуцентів». Дослідження тварин проводили в лабораторії віварію ВНМУ ім. М.І. Пирогова, сертифікованої ДВУ МОЗУ (посвідчення № 000679 від 11.01.2008р.).

Термічний опік у тварин викликали згідно методики експериментальної моделі опікової травми [5, 6]. Перед моделюванням патологічного стану бічні поверхні тулуба тварин стригли електричною машинкою та голили безпечною бритвою. Опік викликали під внутрішньо-очеревенним пропофоловим наркозом шляхом прикладання стандартних мідних дисків площею 1450 см<sup>2</sup>, які попередньо тримали протягом 6 хв. у воді з постійною температурою 100°C, використовуючи експозицію 5 сек., що є достатнім для формування дермального поверхневого опіку. На протязі першої доби після травми щурам І-ІІ груп електричним дерматомом проводили некректомію в області опікових ран до кров'яної роси.

Залежно від способів місцевого лікування опікових ран, тварини були розподілені на 3 групи по 28 щурів в кожній. В І основній групі післяопераційні рани лікували в умовах вологої камери, створеної за допомогою силіконового покриття. Післяопераційні рани щурів ІІ основної групи закривали ліофілізованими ксенодермотрансплантатами. В ІІІ групі, контрольній, ранньої хірургічної некректомії не проводили. Рани лікували під волого-висихаючими пов'язками з бетадином, з послідуочим самостійним відшаровуванням некротичних тканин та епітелізацією опікових ран.

В усіх групах на 4, 8, 14 та 21 доби виводили з експерименту по сім тварин шляхом передозування ін'єкції пропофолу, після чого забирали фрагменти рани з підлеглою платизмою, відступаючи на 0,5 см в сторони від її країв. Матеріал фіксували 10% водним розчином нейтрального формаліну, зневоднювали і заливали у парафін за стандартною схемою. Зрізи товщиною 5-7 мкм фарбували гематоксиліном і еозинном та пікрофуксидином за Ван-Гізеном. Мікроскопію гістологічних препаратів проводили за допомогою світлового мікроскопу OLIMPUS BX 41 при збільшеннях в 40, 100, 200 і 400 разів. При мікроскопії оцінювали стан і склад тканин в ділянці дна, країв рани та прилягаючих до неї тканин, наявність і характер патологічних і репаративних змін у них.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Гістологічні дослідження препаратів з центральних відділів ран у щурів I основної групи на 4 добу після ранньої дерматомної некректомії виявляли ділянки молодого сполучної тканини, колагенові волокна якої розташовані хаотично. В грануляційній тканині спостерігались численні капіляри, які мали вертикальний напрямок. Між волокнами були розташовані фібробласти, нейтрофільні лейкоцити, поодинокі макрофаги і лімфоцити.

У II основній групі тварин на 4 добу після травми, гістологічні дослідження показали хорошу фіксацію ліофілізованих ксенодермотрансплантатів до рани без проявів серозно-гнійного запалення.

У групі тварин, опікові рани яких лікували під волого-висихаючими пов'язками з бетедином, гістологічні дослідження на 4 добу після травми показали повні деструктивні зміни епідермісу і значні зміни дерми в ділянці опіку.

В зоні опіку встановлено глибокі некробіотичні зміни епідермоцитів, набряк міжклітинної речовини сосочкового шару дерми. Колагенові та еластичні волокна були некротизовані та гіалінізовані. В кровоносних капілярах сосочкового шару дерми спостерігався стаз еритроцитів, їх просвіти були розширеними, ендотеліальна вистелка не суцільна. Відмічено також підвищену проникність стінок капілярів для лейкоцитів, еритроцитів, плазми крові. В сітчастому шарі дерми був виражений набряк інтерстицію. Колагенові волокна деструктуровані, епітеліоцити волосяних фолікулів і сальних залоз дистрофічно та некробіотично змінені. Судини кровоносного мікроциркуляторного русла повнокровні, стінки артеріол потовщені, навколо судин виражена лейкоцитарна інфільтрація.

На 8 добу з початку експерименту у тварин I групи ділянки молодого сполучної тканини були пронизані великою кількістю капілярів, між якими розташовані фібробласти, макрофаги, лімфоцити та колагенові волокна. Їх розташування мало хаотичне направлення та було покрито пластом епітелію різної товщини. Більшість судин були направлені вздовж пучків колагенових волокон.

У тварин II групи на 8 добу з початку експерименту встановлено розширення просвітів гемокапілярів сосочкового шару, часткову гомогенізацію колагенових та еластичних волокон, набряк основної речовини сполучної тканини. Ранова поверхня була заповнена грануляційною тканиною, повної епітелізації рани немає. Разом з тим, на значних ділянках виявляли новоутворений епітеліальний пласт, який сформувався із епітеліоцитів зовнішньої піхви збережених волосяних цибулин.

У тварин III групи на 8 добу після травми зона опіку покрита некротичними тканинами під якими розташовані скупчення мікробів і нейтрофілів. Кровоносні судини мікроциркуляторного русла були повнокровними, стінки артеріол потовщені. Навколо судин – набряк інтерстицію і гістіолімфоцитарна інфільтрація. Волокна дерми гомогенізовані і інфільтровані лейкоцитами, серед яких переважали палочкоядерні нейтрофіли. Кількість макрофагів невелика, більшість з яких заповнена гранулами та зруйнована. Під шаром деструкції та некрозу був розташований

шар фібробластів, між якими виявляли поодинокі макрофаги та лімфоцити. Над новоутвореною сполучною тканиною був розташований пласт епітеліоцитів, який мав вигляд клину.

На 14 добу з початку експерименту, при застосуванні вологої камери, відмічено повне загоєння ран у 12 (85,71 %) тварин. Згідно гістологічних досліджень, в дермі було відсутнє диференціювання на сосочковий і сітчастий шари. Новоутворена сполучна тканина відрізнялась від сполучної тканини в неущоженніях відділах шкіри цитоархітектонікою і розташуванням колагенових волокон. Практично тільки в центрі дефекту зберігались ділянки з великою кількістю капілярів, між якими розташовані фібробласти і колагенові волокна, які мали хаотичне направлення. Епідермальний покрив неоднорідний.

При використанні ліофілізованих ксенодермотрансплантатів повна епітелізація ран на 14 добу була відмічена тільки у 10 (71,43 %) щурів. У них відмічалось повне відшарування ксенодермотрансплантатів з оголенням опікової поверхні, практично на всій площині покритої епітеліальним регенератом. Гістологічно, епідерміс потовщений і складається переважно з клітин сферичної та овальної форми. У відділах поблизу збережених волосяних цибулин відмічено гіперплазію епітеліальних клітин, подекуди виявлено фігури мітозу. Ранова поверхня заповнена новоутвореною сполучною тканиною, яка має різний ступінь зрілості. Колагенові волокна і кровоносні капіляри направлені паралельно поверхні шкіри, над якими розташований пласт епітеліоцитів.

При використанні волого-висихаючих пов'язок з бетедином на 14 добу після травми в ділянках опіку відмічали вогнища відторгнення некротичних тканин, під якими розташовані скупчення мікробів. В епідермісі епітеліоцити некротично змінені, десквамовані всі шари. Базальна мембрана зруйнована колагенові волокна деструктуровані. В сосочковому шарі виражений набряк аморфної речовини, лейкоцитарна інфільтрація. Колагенові волокна мали хаотичний напрямок. Новоутворена грануляційна тканина була більш розвинена в порівнянні з попереднім терміном спостереження, що підтверджувалось більшою чисельністю кровоносних капілярів. Деякі капіляри були направлені паралельно колагеновим волокнам, разом з тим, більша частина капілярів мала вертикальний напрямок, а їх просвіти були розширеними та заповненими гемолізованими форменими елементами та їх агрегатами. Відмічено також помірний набряк міжклітинної речовини та незначну гістіолімфоцитарну інфільтрацію.

В I основній групі тварин на 21 добу від початку експерименту у 100 % щурів рани повністю покриті новоутвореним епідермісом, в якому виявляються усі шари (рис. 1). В дермі виявляли сосочковий і сітчастий шари, волосяні цибулини та сальні залози. В сполучній тканині дерми колагенові волокна розташовані паралельно поверхні рани. Крім фібробластів в клітинному складі сосочкового шару часто виявлялись лімфоцити і макрофаги.

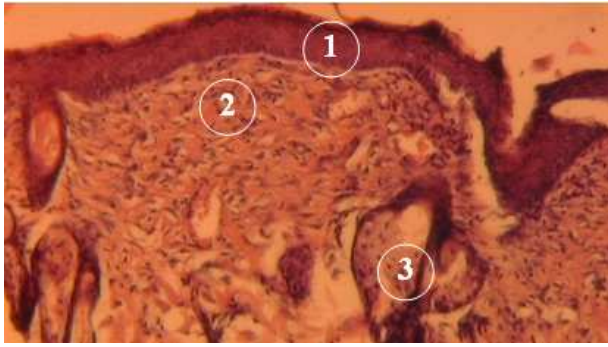


Рис. 1. Гістологічна картина опікової рани щура на 21 добу після ранньої хірургічної некректомії. I група тварин. Забарвлення гематоксиліном-еозином  $\times 100$  1 - новоутворений епітеліальний пласт; 2 - новоутворена сформована сполучна тканина; 3 - волосяні фолікули.

В II основній групі у 100 % тварин на 21 добу після травми ранова поверхня також була повністю покрита пластом епідермісу, в якому визначались всі шари (рис. 2). В дермі чітко диференціювання на сопочковий та сітчастий шари. Відмічали незначно розширені просвіти кровоносних судин мікроциркуляторного русла, їх помірнокрів'я, незначну гіперплазію фібробластів і колагенових волокон, дещо збільшену чисельність лімфоцитів та макрофагів.

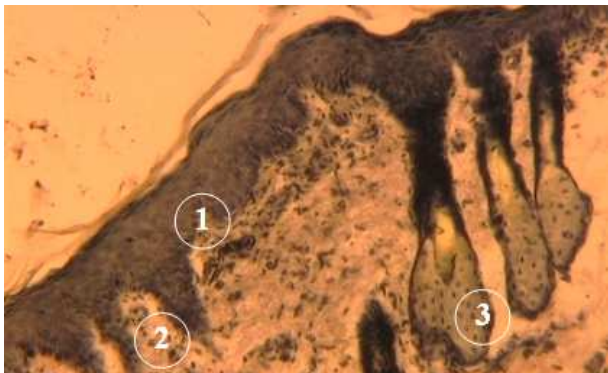


Рис. 2. Гістологічна картина опікової рани щура на 21 добу після ранньої хірургічної некректомії. II група тварин. Забарвлення за Ван Гізон  $\times 100$  1 - новоутворений епітеліальний пласт; 2 - сосочки дерми; 3 - волосяні фолікули.

В III (контрольній) групі тварин на 21 добу у 5 (71,43 %) щурів спостерігався залишковий струп, розміри якого в середньому склали  $1,70 \pm 0,15 \text{ см}^2$ . У 2 (28,57 %) щурів спостерігалось нагноєння ран. Грануляційна тканина виступала над рівнем шкіри.

На значних ділянках опікової рани гістологічно над зрілою сполучною тканиною виявлено новоутворений епітеліальний пласт, який формувався із краєвих відділів та епітеліоцитів зовнішньої піхви поодиноких волосяних фолікулів, збережених в центральних відділах рани (рис. 3). Епітеліальний пласт був не рівномірний по висоті.

Дно рани заповнено грануляційною тканиною, яка мала різний ступінь зрілості. В поверхневих відділах рани фібробласти і колагенові волокна були розташовані паралельно поверхні шкіри. В глибоких шарах грануляційна тканина утворювала периваскулярні

скупчення фібробластів, що є передумовою для утворення келлоїдних рубців (фібробластична стадія).

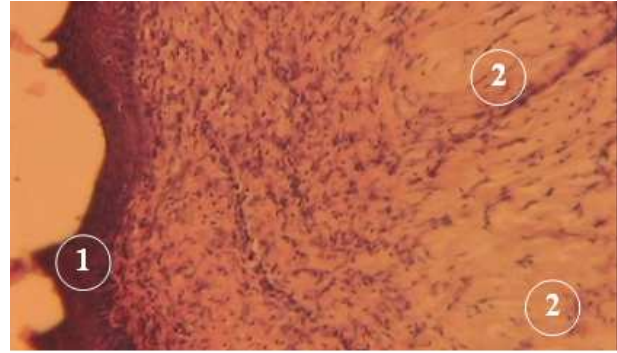


Рис. 3. Гістологічна картина опікової рани щура на 21 добу після травми. Контрольна група тварин. Забарвлення гематоксиліном-еозином  $\times 100$

1 - новоутворений епітеліальний пласт; 2 - периваскулярні скупчення фібробластів.

В центральних відділах поверхневих шарів рани грануляційна тканина молода, колагенові волокна в якій розташовані хаотично. Вона має велику кількість судин вертикального напрямку. У 6,0 % щурів в центрі виявлено ділянки гнійних ран, покритих струпом. В дермі новоутвореної шкіри відсутнє диференціювання на сопочковий та сітчастий шари. Аморфний компонент міжклітинної речовини має набряклий вигляд. В ньому вогнищево зустрічаються дифузна лейкоцитарна інфільтрація і альтерація колагенових волокон.

Таким чином, проведені в динаміці мікроскопічні дослідження патоморфологічних змін в дермальних поверхневих опікових ранах щурів підтверджують високу ефективність ранньої хірургічної некректомії з послідовним лікуванням післяопераційних ран як в умовах вологої камери, створеної за допомогою силіконового покриття, так із одномоментним їх закриттям ліофілізованими ксенодермотрансплантатами. Разом з тим, волога камера при лікуванні післяопераційних ран найкраще створює умови для формування грануляційної тканини, пришвидшує процеси краєвої та острівцевої епітелізації за рахунок активнішої проліферації капілярів, фібробластів та поліпшення їх функціональної активності, підсилює біосинтез колагену і формування волокон, що сприяє якісній регенерації.

**Висновки.** 1. Лікування післяопераційних дермальних поверхневих ран в умовах вологої камери створює оптимальні умови для формування грануляційної тканини та значно пришвидшує процеси краєвої і острівцевої епітелізації.

2. Активніша проліферація капілярів, фібробластів з підвищенням їх функціональної активності в умовах вологої камери підсилює біосинтез колагену і формування волокон, що сприяє якісній регенерації дермальних поверхневих опіків після ранньої хірургічної некректомії.

3. Лікування дермальних поверхневих опікових ран під волого-висихаючими пов'язками з бетадіном є більш травматичним, стимулює розвиток тривалого запального процесу та потужного грануляційного шару, який в майбутньому є основою для формування грубих гіпертрофічних та келлоїдних спотворюючих рубців.

**Список литературы**

1. **Парамонов Б. А.** Ожоги / Б. А. Парамонов, Я. О. Порембский, В. Г. Яблонский. – СПб. : Специальная литература, 2000. – 488 с.
2. **Бігуняк В. В.** Термічні ураження / В. В. Бігуняк, М. Ю. Повстаний. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. – 195 с.
3. **Козинец Г. П.** Состояние оказания комбустиологической помощи населению Украины за 2007 год и задачи по медицинскому обслуживанию населения страны на 2008 год / Г. П. Козинец, М. П. Комаров, А. В. Воронин // II Съезд комбустиологов России : сб. науч. тр. – М. : Ин-т хирургии им. А. В. Вишневского РАМН, 2008. – С. 23-24.
4. **Жиркова Е. А.** Влияние новых технологий лечения ран в комбустиологии на сроки пребывания больных в стационаре / Е. А. Жиркова, М. В. Сычевский, С. В. Смирнов // II Съезд комбустиологов России : сб. науч. тр. – М. : Ин-т хирургии им. А. В. Вишневского РАМН, 2008. – С. 222-223.
5. **Regas F. C.** Elucidating the vascular response to burns with a new rat model / F. C. Regas, H. P. Ehrlich // J. Trauma. – 1992. – Vol. 32, №5. – P. 557 – 563.
6. **Mayer T. N.** A standart burn model using rats / T. N. Mayer, A. L. da Silva // Acta Cir. Bras. – 1999. – Vol. 14, №4. – P. 56-62.

Поступила 25.06.12



УДК 616.731-07.23.008+612.045.11

**В. Я. Скиба, д. мед. н., А. В. Скиба, к. мед. н.,  
О. А. Макаренко, д. биол. н.,  
И. А. Селиванская, к. тех. н.,  
Л. Н. Хромагина, к. биол. н.,  
Ю. В. Цисельский, д. мед. н.**

ГУ "Институт стоматологии НАМН Украины"

**ВЛИЯНИЕ ПАСТЫ ЧЕРНИКИ  
НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ВОСПАЛЕНИЯ И ДИСБИОЗА  
В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ КРЫС  
С АЛЛОКСАНОВЫМ ДИАБЕТОМ**

*Введение аллоксана на 7-й и 14-й дни вызывает в слизистой щеки значительное увеличение уровня МДА, активности эластазы, уреазы и снижение уровня лизоцима и антиоксидантно-прооксидантного индекса АПИ, что свидетельствует о развитии воспаления и дисбиоза. Применение пасты черники с кормом существенно устраняет патологические явления в слизистой.*

**Ключевые слова:** аллоксановый диабет, слизистая щеки, воспаление, дисбиоз, черника.

**В. Я. Скиба, О. В. Скиба, О. А. Макаренко,  
И. О. Селиванська, Л. М. Хромагіна,  
Ю. В. Цисельський**

ДУ «Інститут стоматології НАМН України»

**ВПЛИВ ПАСТИ ЧОРНИЦІ НА БІОХІМІЧНІ  
ПОКАЗНИКИ ЗАПАЛЕННЯ І ДИСБІОЗУ  
В СЛИЗОВІЙ ОБОЛОЦІ ЩУРІВ  
З АЛОКСАНОВИМ ДИАБЕТОМ**

*Введення алоксану на 7-й і 14-й дні викликають в слизовій щоки значне збільшення рівня МДА, активності еластази, уреазы і зниження рівня лизоцима і антиоксидантно-*

*прооксидантного індекса АПИ, що свідчить про розвиток запалення і дисбіозу. Застосування пасты чорниці з кормом суттєво усуває патологічні явища в слизовій.*

**Ключові слова:** алоксановий діабет, слизова щоки, запалення, дисбіоз, чорниця.

**V. Ya. Skiba, A. V. Skiba, O. A. Makarenko,  
I. A. Selivanskaja, L. N. Khromagina,  
Yu. V. Tsysselskaja**

SE "the Institute of Dentistry of the NAMS of Ukraine"

**THE INFLUENCE OF THE PASTE OF BILBERRY  
UPON BIOCHEMICAL INDICES  
OF INFLAMMATION AND DISBIOSIS  
IN MUCOUS MEMBRANE OF RATS WITH  
ALLOXAN DIABETES**

*The introduction of alloxan on the 7<sup>th</sup> and the 14<sup>th</sup> day causes the considerable growth of the level of MDA, activity of elastase, urease and reduction of lysozyme level and antioxidant-prooxidant index of API in mucous membrane of cheek. This fact speaks of the development of inflammation and disbiosis. The application of the paste of bilberry with feed removes considerably the pathological phenomena in mucous membrane.*

**Key words:** alloxan diabetes, cheek mucous membrane, inflammation, disbiosis, bilberry.

Известно, что при различных заболеваниях органов и систем организма в слизистой оболочке полости рта отмечаются существенные функциональные и морфологические изменения. При этом взаимосвязь между соматическими заболеваниями и состоянием слизистой оболочки полости рта связано как с нарушением метаболизма в ней, так и иммунологическими нарушениями и сдвигом микробиоценоза.

Одним из заболеваний, оказывающим воздействие на ткани полости рта является сахарный диабет. Гипергликемия, с одной стороны, приводит к повышению уровня глюкозы в слюне, снижению скорости саливации, что способствует развитию микрофлоры, а с другой стороны, к повышению концентрации медиаторов воспаления, цитокинов, коллагеназы и др. При этом многие микроорганизмы способны эффективно колонизовать поверхность слизистой оболочки объединяясь в одну биопленку, что значительно увеличивает их выживаемость.

В нашей предыдущей работе [1] было показано, что в слизистой оболочке полости рта (СОПР) при моделировании сахарного диабета 1 типа развиваются дисбиотические и воспалительные процессы, что согласуется с полученными нами ранее данными о развитии дисбиоза в полости рта больных сахарным диабетом [1, 2, 3].

Нами также было показано, что полифенолы обладают антидисбиотическим действием, устраняя в значительной степени явления дисбиоза и воспаления как в эксперименте, так и в клинике [4].

Одним из богатейших источников полифенолов являются ягоды черники [5]. Поэтому целью нашей работы стало изучение лечебно-профилактического действия пасты из ягод черники на СОПР крыс с аллоксановым диабетом.