

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 617-001.17-085:591.477:599.731.1

©А. В. Цимбалюк, Н. В. Гуда, С. Б. Крамар

ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського”

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОПІКОВИХ РАНАХ III–IV СТУПЕНІВ ПРИ МІСЦЕВОМУ ВИКОРИСТАННІ ПОДРІБНЕНОГО СУБСТРАТУ ЛІОФІЛІЗОВАНОГО КСЕНОДЕРМОІМПЛАНТАТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОПІКОВИХ РАНАХ III–IV СТУПЕНІВ ПРИ МІСЦЕВОМУ ВИКОРИСТАННІ ПОДРІБНЕНОГО СУБСТРАТУ ЛІОФІЛІЗОВАНОГО КСЕНОДЕРМОІМПЛАНТАТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ – В експерименті на морських свинках доведено доцільність місцевого використання подрібненого субстрату ліофілизованого ксенодермоімплантату для лікування опікових ран III–IV ступенів. Гістологічно встановлено, що застосування подрібненого субстрату ксеношкіри забезпечує адсорбцію токсинів з опікової рани, стимулює процеси регенерації та формує умови для проведення аутодермопластики.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОЖОГОВЫХ РАНАХ III–IV СТЕПЕНЕЙ ПРИ МЕСТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО СУБСТРАТА ЛИОФИЗИРОВАННОГО КСЕНОДЕРМОИМПЛАНТАТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ – В эксперименте на морских свинках доказана целесообразность местного использования измельченного субстрата лиофилизованого ксенодермоимплантата для лечения ожоговых ран III–IV степеней. Применение измельченного ксенодермоимплантата обеспечивает адсорбцию токсинов из ожоговых ран, более эффективную эпителизацию, формирует условия для последующей аутодермопластики.

MORPHOLOGICAL CHANGES IN BURN INJURIES OF III-IV STAGES AT LOCAL APPLICATION OF MORSSELIZED SUBSTRATE OF LIOPHILIZED XENOGRAFT IN THE EXPERIMENT – expediency of local application of morselized substrate of liophilized xenograft for treatment of III–IV stage burn wounds was proved on guinea pigs. Histologically it was established that applying of morselized substrate provides the adsorption of toxins from burn wounds, stimulates regeneration processes and forms conditions for the autografting.

Ключові слова: опіки, подрібнений субстрат ксеношкіри, морфологічний стан рани.

Ключевые слова: ожоги, измельченный субстрат ксенокожи, морфологическое состояние раны.

Key words: burns, diminished in size xenograft substrate, morphological state of the wound.

ВСТУП Традиційним стандартом місцевого лікування ран у хворих з опіками залишається використання марлевих пов'язок з багатокомпонентними мазями на водорозчинній основі й розчинами антисептиків [1]. Разом із тим, усе ширше застосовують біологічне і синтетичне покриття ран [2].

Для лікування опікових хворих в Україні, як тимчасове біологічне покриття, широко використовують ліофілизовані ксенодермоімплантати [3]. Клінічний досвід показав їх високу ефективність при поверхневих, а також свіжих неінфікованих глибоких опіках [4]. Разом з цим, використання ліофілизованого ксенодермоімплантату (ЛК) для місцевого лікування ран після ранньої некретомії, при наявності інфікованих ран із значними серозно-гнійними виділеннями не таке ефективне [5, 6].

Тому пошук нових препаратів та заміників шкіри для місцевого лікування опікових ран є актуальним і необхідним.

Дослідження фізико-хімічних, біохімічних та біофізичних властивостей подрібненого субстрату із ліофілизованого ксенодермоімплантату (ПСЛК) характеризують його як новий високоефективний препарат з високим сорбційно-антитоксичним, пластичним, метаболічним і окисно-відновним потенціалом [7–9], і доводять можливість його використання для розробки нових методичних схем місцевого лікування опікових ран.

Метою роботи стало Встановити морфологічний стан опікових ран III–IV ступенів при використанні подрібненого субстрату ліофілизованого ксенодермоімплантату в експерименті.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Опікову травму відтворювали під внутрішньом'язовим каліпсоловим наркозом на лабораторних тваринах – морських свинках-самцях, шляхом спрямування водяної пари при температурі 96–97 °С на епіловану поверхню шкіри спинки тварини впродовж 60 с. Площа ділянок ураження становила 18–20 % поверхні тіла. Об'єктом дослідження були опікова рана, її центральна та крайова ділянки. Для вивчення морфофункціональних змін у динаміці опікового ураження під каліпсоловим наркозом (0,03 г/кг внутрішньом'язово) проводили забір біоптатів рани на 7; 14 і 21 доби. Ці терміни відповідають стадіям опікової хвороби: рання і пізня токсемії та септикотоксемія. Гістологічні дослідження проведено за загальноприйнятими методами.

Піддослідних тварин було поділено на 3 групи по 18 особин у кожній: до першої групи належали тварини, яким на рани накладали антисептики та мазеві пов'язки (контроль); до другої групи – тварини з опіковою травмою, яким після некретомії рани покривали клаптями ліофілизованого ксенодермоімплантату (ЛК), а до третьої групи увійшли тварини, яким після некретомії опікову рану покривали подрібненим субстратом ліофілизованого ксенодермоімплантату (ПСЛК).

Перед взяттям матеріалу на дослідження оглядали опікову поверхню, визначали стан опікового струпу, встановлювали наявність чи відсутність гнійних виділень у рані. Після проведення некретомії та застосуванні ПСЛК для місцевого лікування ран звертали увагу на запальні прояви в рані, наявність серозно-гнійних виділень, появу грануляцій, перифокальне запалення. Оцінювали загальний стан, масу тіла та летальність морських свинок.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведені експериментальні дослідження встановили суттєві відмінності динаміки ранового процесу в усіх трьох групах лабораторних тварин. Так, у тварин першої групи з опіками шкіри III–IV ступенів спостерігали коагуляційний некроз епідермісу, дерми та її придатків. Гістологічно на 7 добу досліджуваної встановлено глибокий некроз дерми, який проявлявся руйнацією сполучної тканини, пошкодженням мікросудин, значними крововиливами, набряком, лейкоцитарною інфільтрацією з одночасною деструкцією фібробластів, фіброцитів, адвентиційних клітин. На 14 добу в тварин цієї групи у ділянці опіку формувалася сухий щільний струп, під яким виявлялися значні за площею ділянки нагноєння. Для молодшої грануляційної тканини характерні незначна товщина, збідненість клітинами фібробластичного ряду, лейкоцитами, погано розвинені кровоносні судини, сповільнений розвиток крайової епітелізації. Подібний гістологічний стан рани відмічали на 21 добу досліджуваної.

У другій групі піддослідних тварин на ділянках, де були серозно-гнійні виділення, на 7–14 доби спостерігали відшарування клаптів ксеношкіри. Інфікування окремих ділянок рани поширювалося на сусідні, що змушувало проводити щоденні перев'язки з антисептиками, або заміною ЛК. У місцях, де під ЛК не було серозно-гнійних виділень, у цей період спостерігали відшарування клаптів ксеношкіри лише по периферії, а при мікроскопічному аналізі матеріалу з парацентральної зони опікової рани відмічали ознаки ексудативного компоненту запалення та альтеративних змін волокнистих структур усіх шарів дерми з формуванням широкого демаркаційного валу із значним вмістом нейтрофілів і макрофагів. У даних ділянках рани відмічали формування епітеліальних тяжів із збереженням придатків шкіри та утворенням острівців епітелію.

При видаленні клаптів ксенодермотрансплантатів на 21 добу серозно-гнійні виділення залишалися по краях рани, відмічали зменшення розмірів ран у середньому на 22 % за рахунок крайової та острівцевої епітелізації.

У тварин третьої групи, яким після нанесення опіку і наступної нефректомії на рани наносили ПСЛК, вже через 2–3 перев'язки спостерігали зменшення виділень з ран. Помітно інтенсивніше, ніж у тварин попередніх груп, проходило формування демаркаційного валу з великим вмістом щільно розташованих гранулоцитів, макрофагів та лімфоцитів. До проліферативних процесів у рані активно залучались камбіальні клітини епітелію і фібробласти. Характерно, що ділянки крайової епітелізації у тварин третьої групи за площею помітно переважали над аналогічними у тварин перших двох груп, причому в тварин дослідної групи розвиток грануляції з малодиференційованих клітин гісто- і гематогенного походження також був виразнішим.

На 14 добу проведеного експерименту рани були чисті, без серозно-гнійних виділень, готові до проведення аутодермопластики. Вже в цей термін досліджуваної встановлено зменшення площі ран у середньому на 28 % за рахунок крайової та острівцевої епітелізації.

Слід зазначити, що в клінічному відношенні адсорбційна та пов'язана з нею антитоксична здатність

подрібненого субстрату ксеношкіри має особливо важливе значення. Так, нанесений на рану подрібнений субстрат активно здійснює адсорбцію токсинів, що сприяє інтенсивнішій їх елімінації з плазми крові, а це, у свою чергу, покращує перебіг опікової хвороби.

Застосований новий технологічний підхід для корекції термічних травм полягає в тому, що накладений на рану ПСЛК індукує в організмі значний спектр біофізичних ефектів. Позитивним результатом проведеного дослідження слід вважати можливість оптимізації процесу епітелізації опікової рани за рахунок високих сорбційних властивостей подрібненого ксенодермоімплантату.

Проведені в динаміці гістологічні дослідження при використанні ПСЛК для місцевого лікування опікових ран встановили, що вже в ранні терміни після нанесення їх на ранову поверхню спостерігають значне зменшення серозно-гнійних виділень з рани, активну регенерацію, що проявляється формуванням грануляційної тканини за рахунок активації фібробластів і оновленням судин мікроциркуляторного русла. В крайовій зоні відбувається активація мітотичного поділу епідермоцитів із наростанням пласти на сформовану грануляційну тканину з формуванням багат шарового епітелію.

Порівняльні гістологічні дослідження показали, що використання ПСЛК для місцевого лікування опікових ран, на відміну від традиційних методів лікування, позитивно впливає на процес мікроциркуляції і тромбоутворення в некробіотичній зоні опікової рани. При цьому зменшується або попереджується повторне поглиблення ран, спостерігають значне відновлення життєздатності морфологічних структур некробіотичної зони як по площі, так і по глибині опікової рани, локалізується патологічний процес, попереджується його прогресування, створюються умови для повноцінної регенерації, що в кінцевому результаті прискорює епітелізацію рани.

ВИСНОВКИ 1. Застосування подрібненого субстрату ліофілізованого ксенодермоімплантату для лікування опікових ран III–IV ступенів в експерименті, забезпечує адсорбцію токсинів з опікової рани, стимулює регенерацію, що покращує формування грануляційної тканини за рахунок активації фібробластів і оновлення судин мікроциркуляторного русла, а також формує умови для наступної аутодермопластики.

2. Використання подрібненого субстрату ліофілізованого ксенодермоімплантату при інфікованих ранах з вираженими серозно-гнійними виділеннями призводить до активної адсорбції токсинів з опікової рани та їх інактивації, що сприяє кращому перебігу епітелізації та скорочує терміни загоєння рани.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Местное медикаментозное лечение ожоговых ран: проблемы и перспективы / А. А. Алексеев, М. Г. Крутиков, А. Э. Бобровников [и др.] // Актуальные проблемы термической травмы. – СПб., 2009. – С. 236–237.
2. Бигунок В. В. Використання ліофілізованих ксенодермотрансплантатів у комбустіології / В. В. Бигунок, М. Ю. Повстяний, Н. В. Гуда // Методичні рекомендації. – 2003. – 21 с.
3. Бигунок В. В. Применение криолиофилизированной ксеногенной кожи в лечебных учреждениях Украины / В. В. Бигунок, Н. В. Гуда, А. В. Цимбалюк // II съезд ассоциации вра-

чей экстренной медицинской помощи, посвященный десятилетию службы экстренной медицинской помощи республики Узбекистан, 21–22 октября 2011 г. : тезисы докл. – Ташкент, 2011. – С. 49–50.

4. Гуда Н. В. Використання ліофілізованих ксенодермотрансплантатів для лікування дермальних опіків у потерпілих похилого і старечого віку / Н. В. Гуда, А. В. Бігуняк // Шпитальна хірургія. – 2007. – № 3. – С. 47–52.

5. Алексеев А. А. Применение биологической повязки “Ксенодерм” для лечения ожоговых ран / А. А. Алексеев, Ю. И. Тюрников, С. В. Попов // Комбустиология. – 2007. – № 32. – С. 34–37.

6. Бігуняк В. В. Використання подрібненого субстату кріо-консервованої ксеношкіри в лікуванні хворих із рановим процесом / В. В. Бігуняк, Н. В. Гуда, А. В. Бігуняк : матеріали наукового конгресу 22 з'їзду хірургів України, 2–5 червня

2010 р. : матеріали конгресу. – Вінниця, 2010. – Т. 1. – С. 128–129.

7. Гуда Н. В. Вміст амінокислот та мікроелементів кріоліофілізованої ксеношкіри як показник її біологічної активності / Н. В. Гуда, А. В. Цимбалюк // Медична хімія. – 2012. – № 1 (50). – С. 70–73.

8. Цимбалюк А. В. Антитоксичний феномен кріоліофілізованого ксенодермального субстрату / А. В. Цимбалюк, Н. В. Гуда // Медична хімія. – 2012. – № 2. – С. 64–67.

9. Дем'яненко В. В. До реалізації фотоннокристалічних процесів у біомедичних технологіях / В. В. Дем'яненко, І. М. Кліщ, А. В. Бігуняк // Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів : III науково-практична конференція, 1–2 жовтня 2009 р. : матеріали конференції. – Тернопіль, 2009. – С. 113–114.

Отримано 05.02.13