

УДК 617.58-001-005.4: 615.324-08-031.84

САМОЙЛЕНКО Д.Г.

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

МІСЦЕВЕ ЛІКУВАННЯ ІШЕМІЧНИХ РАНОВИХ ДЕФЕКТІВ НИЖНІХ КІНЦІВОК ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МОДИФІКОВАНИХ БІОЛОГІЧНИХ СЕРЕДОВИЩ

Резюме. Мета: поліпшити результати комплексного лікування і скоротити кількість високих ампутацій у хворих з ішемічними дефектами кінцівок шляхом удосконалення місцево-пластичних операцій із застосуванням модифікованих покриттів.

Матеріали і методи. В умовах хірургічної клініки ІНВХ ім. В.К. Гусака НАМН України проаналізовано досвід лікування 36 хворих з ішемічними некротичними ранами. У дослідження було включено: 13 пацієнтів (основна група 1) із застосуванням аплікаційного способу закриття некретомічних ран покриттям промогран після модифікації його в культивувальній середовищі 199; 6 пацієнтів із застосуванням інвазивного методу підготовки ран із використанням ультразвукової кавітації рани з подальшою імплантацією озонованого колагенового гелю і збагаченої тромбоцитами автоплазми (основна група 2); 17 пацієнтів (контрольна група), які лікувалися в клініці з використанням традиційного лікування ран.

Результати. У пацієнтів основних груп 1 та 2 у зв'язку з прогресуванням гнійно-некротичного процесу та розвитком вологої гангрени пальців екзартикуляція з резекцією відповідних плеснових кісток виконана у 5 (26,31 %) пацієнтів та у 9 (52,94 %) із контрольної групи. Більше ніж у половини пацієнтів контрольної групи в післяопераційному періоді знадобилися етапні некретомії. Розширені некретомії з видаленням некротизованих фрагментів клітковини, власної фасції тильної поверхні стопи та розгиначів пальців, якщо вони були залучені у некротичний процес, були виконані у 4 хворих (21,05 %) з основних груп 1 та 2. У контрольній групі розширена некретомія виконана у 6 (35,29 %) пацієнтів.

Висновки. Озонований колаген є фактором гіпероксидзації, місцевої імунокорекції, інгібіції протеаз та дезінфекції. Запропонований спосіб місцевого лікування із використанням модифікованих біологічних середовищ може бути ефективним у лікуванні ішемічних ранових дефектів нижніх кінцівок.

Ключові слова: ішемічні ранові дефекти нижніх кінцівок, тромбоцитарні фактори росту, колаген, озонування.

Висока поширеність і тяжкий перебіг судинних захворювань кінцівок при ураженнях артерій, що призводять до критичної ішемії та численних ампутацій на рівні гомілки або стегна, істотної втрати працездатності та зниження якості життя, свідчать про невирішеність питання надання лікувальної допомоги таким хворим. Способи лікування ішемічних ран нижніх кінцівок на сучасному етапі відносно обмежені і частіше за все містяться лише у визначенні рівня ампутації кінцівки [1]. Особливості перебігу деструктивного процесу, що виникає внаслідок виражених порушень мікроциркуляції і тканинного обміну, вимагають особливого, індивідуального і диференційованого підходу до вибирання засобів місцевого лікування. Традиційна терапія не завжди дозволяє отримати позитивний ефект лікування, тому актуальними і важливими

є пошуки нових методів реваскуляризації кінцівок, зокрема на основі стимуляції неоангіогенезу у ішемізованих тканинах. Одним із напрямків дослідження є використання клітинних технологій, що включають уведення клітин, стимулюючих процеси ангіогенезу (це насамперед тромбоцитарні фактори росту, наприклад зі збагаченої тромбоцитами автоплазми). Сучасний розвиток уявлень про загоєння ран ґрунтується на вивченні клітинних і молекулярно-генетичних основ репарації тканин. Одним із таких перспективних напрямків є використання для лікування ран культивованих *in vitro* клітин — фібробластів і кератиноцитів, композицій тих по-

© Самойленко Д.Г., 2014

© «Медико-соціальні проблеми сім'ї», 2014

© Заславський О.Ю., 2014

криттів, що містять ці клітини, а також чинників зростання — дермальний еквівалент [2]. Проте в такому широкому і перспективному напрямку багато аспектів, що не до кінця досліджені, у тому числі вплив дермального еквіваленту на процеси загоєння ішемічних виразок. До того ж культивування алофібробластів та кератиноцитів є достатньо складною та дорогою процедурою, що має бути виконана в умовах спеціалізованих лабораторій із усім необхідним оснащенням. Вивчення цієї проблеми та пошук нових методів лікування даної категорії хворих є предметом дослідження і визначає актуальність роботи, наукову та практичну її цінність.

Мета дослідження: покращити результати комплексного лікування і скоротити кількість високих ампутацій у хворих з ішемічними дефектами кінцівок шляхом удосконалення місцево-пластичних операцій із застосуванням модифікованих покриттів.

Матеріали і методи

В умовах хірургічної клініки ІНВХ ім. В.К. Гусака НАМН України проаналізовано досвід лікування 36 хворих з ішемічними некротичними ранами. У дослідження включені: 13 пацієнтів (основна група 1) із застосуванням аплікаційного способу закриття некретомічних ран покриттям промогран після модифікації його в культивційному середовищі 199; 6 пацієнтів із застосуванням інвазивного методу підготовки ран із використанням ультразвукової кавітації рани з подальшою імплантацією озонованого колагенового гелю і збагаченої тромбоцитами плазми (основна група 2); 17 пацієнтів (контрольна група), які лікувалися в клініці з використанням традиційного лікування ран (10 — тільки пов'язками з антибактеріальною маззю раностопа та 7 — у яких пов'язки з вищевказаною маззю покривали харчовою поліетиленовою плівкою) для підготовки до пластичного закриття (табл. 1).

Усі пацієнти були з III–IV ступенем хронічної артеріальної недостатності нижніх кінцівок атеросклеротичної етіології. Вік хворих варіював від 41 до 75 років ($66,2 \pm 4,6$ року). Чоловіків було 25 (69,4 %), жінок — 11 (30,6 %). Двадцять три пацієнти (63,89 %) були віком від 61 до 75 років. У 28 (77,78 %) випадках мав місце атеросклероз судин нижніх кінцівок, що призвів до облітерації судин,

у 8 випадках (26,67 %) — діабетична стопа. Вологу форму некрозу кінцівки спостерігали у 22 (61,1 %) хворих, суху — у 14 (38,9 %) хворих.

Результати та обговорення

У всіх випадках хірургічна тактика залежала від локалізації гнійного вогнища, обсягу ураження тканин і мала максимально органозберігаючий характер. Так, у пацієнтів основної групи у зв'язку з прогресуванням гнійно-некротичного процесу та розвитком вологої гангрени пальців екзартикуляція з резекцією відповідних плеснових кісток виконана у 5 (26,31 %) пацієнтів основних груп 1 та 2 та у 9 (52,94 %) з контрольної групи. Більше ніж у половини пацієнтів контрольної групи в післяопераційному періоді знадобилися етапні некретомії. Розширені некретомії з видаленням некротизованих фрагментів клітковини, власної фасції тильної поверхні стопи та розгиначів пальців, якщо вони були залучені у некротичний процес, були виконані у 4 хворих (21,05 %) основних груп 1 та 2. У контрольній групі розширена некретомія виконана у 6 (35,29 %) пацієнтів.

Складніше піддавалися комплексному лікуванню гнійно-некротичні ускладнення з локалізацією в ділянці п'ят. З пацієнтів основної групи у 2 знадобилися етапні некретомії. Із 2 пацієнтів контрольної групи в одного пацієнта виконана ампутація на рівні гомілки, в іншого — на рівні стегна. За підсумками лікування високі ампутації знадобилися тільки хворим із контрольної групи.

В основі дослідження була розробка методу лікування глибоких ранових дефектів в умовах ішемії кінцівок, коли обмежено використання автопластичного повноцінного матеріалу. Після проведення некретомії та ультразвукової санації рани ми використовували внесення збагаченої тромбоцитарними факторами росту автоплазми шляхом ін'єкційної інфільтрації прилеглих до рани ішемізованих тканин та введення озонованого колагенового гелю.

Розрахунок ефективності методу базувався на тому, що завдяки аплікації на рану гідрофільного гелю, який заповнює всю порожнину, сорбується рановий екссудат. Під його впливом і дією клітинних елементів тканин колагеновий гель поступово лізується, вивільняючи дигестазу, а продукти колагено-

Таблиця 1. Обсяг ураження тканин у хворих із груп обстеження

	Основна група 1 (n = 13)	Основна група 2 (n = 6)	Контрольна група (n = 17)	P
Вік (років)	61,9 ± 8,2	59,7 ± 6,8	63,5 ± 8,9	> 0,05
Гнійно-некротичні рани стопи, пальців	5	3	6	–
Флегмона стопи, гомілки	5	–	7	–
Некротична виразка стопи, гомілки	3	3	3	–
Некроз кукси гомілки	–	–	1	–

4 окремих місць до 0,5 см від краю дефекту та доповнювали введенням озонованого киснево-озоновою газовою сумішшю колагенового гелю також із 4 окремих точок (усього 8 точок ін'єкційної інфільтрації). Маніпуляцію в стерильних умовах здійснювали стандартними одноразовими шприцами 10, 20 або 50 мл через голки діаметром 24–30 G. Уведення починали з пробної процедури під контролем стану пацієнта.

За візуальної життєздатності тканин виконували автодермотрансплантацію. Трансплантат та ранове покриття без додаткових зусиль (за рахунок високого ступеня адгезії колагену) фіксували на вологій рановій поверхні та покривали марлевым шаром із гепариновою маззю та поліетиленовою плівкою. Вважали, що використання озонування озono-кисневою сумішшю колагену є фактором гіпероксидзації, місцевої імунокорекції та дезінфекції, що практично виключало необхідність місцевого використання антибактеріальних мазей. Накладали пов'язки із гепариновою маззю для покращення місцевої мікроциркуляції. При неможливості одночасної автотрансплантації шкіри протягом 3–5 діб здійснювали підготовку ран до відстроченої шкіряної автотрансплантації під плівковою частиною покриття колост, яке змінювали щоденно після обробки рани та нанесення озонованого колагенового гелю.

Наводимо клінічний приклад застосування запропонованого способу лікування.

Хворий Ж., 74 років, знаходився у відділенні хірургії судин ДУ «ІНВХ ім. В.К. Гусака НАМНУ» (м. Донецьк, Україна) з діагнозом: синдром Леріша, атеросклеротичний стеноз правої клубової, оклюзія лівої клубової та обох стегнових артерій, хронічна артеріальна недостатність правої ноги ІІБ ступеня, хронічна артеріальна недостатність лівої ноги ІV ступеня. Спутний діагноз: ІБС: атеросклеротичний кардіосклероз, стеноз мітрального та аортального клапанів, мінімальна мітральна та аортальна недостатність, СН2А, ФКІІ. При огляді: ліва стопа ціанотична, холодна при пальпації, у нижній третині лівої гомілки по латеральній поверхні знаходиться ділянка сухого некрозу розміром 7 × 12 см (рис. 3); права стопа бліда, прохолодна при пальпації. Шкірна та суглобна чутливість не порушена; активні та пасивні рухи збережені у повному обсязі. Пульс на артеріях лівої ноги не визначається, на артеріях правої ноги — ослаблений на стегновій артерії, дистальніше — немає, пульс на артеріях обох верхніх кінцівок — задовільний на всіх рівнях. Систолічний шум вислуховується над лівою сонною артерією, правою клубовою та правою стегною артеріями.

У результаті ультразвукового обстеження у хворого виявлено оклюзію зовнішньої клубової артерії від устя зліва, колатерально — глибока артерія стегна від устя, поверхнева стегнова артерія — оклюзовані. Виразений кальциноз. Фрагменти підколінної артерії. Дистальніше — кровотік неможливо

диференціювати. Справа: критичний стеноз устя глибокої стегнової артерії. Поверхнева стегнова артерія — оклюзія від устя. Фрагменти підколінної артерії. Дистальніше — кровотік неможливо диференціювати.

Хворому виконано клубово-глибокостегнове шунтування зліва експлантатом Bard 8 мм, другим етапом — некректомія, УЗ-кавітація рани лівої гомілки із застосуванням озонованої колагенової суміші та збагаченої факторами росту плазми за вказаною методикою, автодермотрансплантація (див. рис. 4–7).

У результаті лікування відзначено приживлення 100 % автодермотрансплантату. Ішемія лівої нижньої кінцівки регресувала (рис. 8, 9).

Наслідком запропонованої методики виконання некректомії є те, що після видалення некротизованих шарів досягається підготовка поверхні реципієнтної рани для виконання автодермопластики. Наслідком інфільтрації тканин модифікованими біологічними середовищами автоплазми із збагаченою тромбоцитарними факторами росту автоплазмою та озонованим колагеновим гелем є цитопротекція та проліферація фібробластів й ендотеліальних клітин, тобто стимуляція неоангіогенезу та прискорення грануляції, підготування і створення оптимальних умов до приживлення шкіряного автотранспланту і ліквідації ішемічних виразок нижніх кінцівок.

Висновки

1. Озонований колаген є фактором гіпероксидзації, місцевої імунокорекції, інгібіції протеаз та дезінфекції.
2. Запропонований спосіб місцевого лікування із використанням модифікованих біологічних середовищ може бути ефективним у лікуванні ішемічних ранових дефектів нижніх кінцівок.

Список літератури

1. Treiman G.S. Management of ischemic heel ulceration and gangrene: an evaluation of factors associated with successful healing / [G.S. Treiman, G.S.C. Oderich, A. Ashrafi, P.A. Schneder] // *J. Vasc. Surg.* — 2000. — Vol. 31. — P. 1110-1118. doi: 10.1111/j.1365-2966.2010.18055.x
2. Смирнов С.В. Современные методы клеточной терапии при лечении ожогов / [С.В. Смирнов, И.В. Киселев, А.В. Васильев, В.В. Терских] // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* — 2003. — № 12. — С. 252-258.
3. Оболенский В.Н. Применение тромбоцитарных факторов роста и колагеновых биопрепаратов в лечении больных с хроническими трофическими язвами различной этиологии / В.Н. Оболенский, Д.А. Ермолова // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* — 2012. — № 5. — С. 42-47.
4. Berlanga-Acosta J. Diabetic lower extremity wounds: the rationale for growth factors-based infiltration treatment // *Int. Wound. J.* — 2011. — Vol. 8, № 6. — P. 612-620. doi: 10.1111/j.1742-481X.2011.00840.x

Отримано 16.03.14 ■

Самойленко Д.Г.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

МЕСТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ИШЕМИЧЕСКИХ РАНЕВЫХ ДЕФЕКТОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД

Резюме. Цель — улучшить результаты комплексного лечения и сократить количество высоких ампутаций у больных с ишемическими дефектами конечностей путем усовершенствования местно-пластических операций с применением модифицированных покрытий.

Материалы и методы. В условиях хирургической клиники ИНВХ им. В.К. Гусака НАМН Украины проанализирован опыт лечения 36 больных с ишемическими некротическими ранами. В исследование были включены: 13 пациентов (основная группа 1) с применением аппликационного способа закрытия некрэктомических ран покрытием промогран после модификации его в культивационной среде 199; 6 пациентов с применением инвазивного метода подготовки ран и ультразвуковой кавитации раны с последующей имплантацией озонированного коллагенового геля и обогащенной тромбоцитами плазмы (основная группа 2); 17 пациентов (контрольная группа), лечившихся в клинике с использованием традиционного лечения ран.

Результаты. У пациентов основных групп 1 и 2 в связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса и развитием

влажной гангрены пальцев экзартикуляция и резекция соответствующих плесневых костей выполнена у 5 (26,31 %) пациентов и у 9 (52,94 %) из контрольной группы. Более чем у половины пациентов контрольной группы в послеоперационном периоде понадобились этапные некрэктомии. Расширенные некрэктомии с удалением некротизированных фрагментов клетчатки, собственной фасции тыльной поверхности стопы и разгибателей пальцев, если они были вовлечены в некротический процесс, были выполнены у 4 больных (21,05 %) из основных групп 1 и 2. В контрольной группе расширенная некрэктомия выполнена у 6 (35,29%) пациентов.

Выводы. Озонированный коллаген является фактором гипeroxидации, местной иммунокоррекции, ингибирования протеаз и дезинфекции. Предложенный способ местного лечения с использованием модифицированных биологических сред может быть эффективным в лечении ишемических раневых дефектов нижних конечностей.

Ключевые слова: ишемические раневые дефекты нижних конечностей, тромбоцитарные факторы роста, коллаген, озонирование.

Samoylenko D.G.

Donetsk National medical University named after M. Gorky, Donetsk, Ukraine

LOCAL TREATMENT OF ISCHEMIC WOUND DEFECTS OF THE LOWER EXTREMITIES USING MODIFIED BIOLOGICAL MEDIA

Summary. Objective — to improve the outcomes of combined treatment and to reduce the number of high amputations in patients with ischemic limb defects by improving local plastic surgical interventions with the use of modified surfaces.

Materials and Methods. Experience in treating 36 patients with ischemic necrotic wounds in the surgical clinic of Institute of Emergency and Reconstructive Surgery named after V.K. Gusak of NAMS of Ukraine has been analyzed. The study enrolled: 13 patients (study group 1) using application method of closing necrectomized wounds with promogran dressing after modifying it in the cultivation medium 199; 6 patients using invasive method of wounds preparation and ultrasonic wound cavitation with following implantation of ozonated collagen gel and the platelet-rich plasma (study group 2); 17 patients (control group), treated in the clinic using a conventional wound treatment.

Results. Patients of the study groups 1 and 2 due to the progression of necrotic suppurative process and the development of wet gangrene

of fingers, disarticulation and resection of corresponding metatarsal bones was performed in 5 (26.31 %) patients and in 9 (52.94 %) in the control group. More than half of the patients in the control group postoperatively required stage necrectomy. Extended necrectomy removing necrotic tissue fragments, fascia on the dorsum of the foot and finger extensors, if they were involved in the necrotic process, were performed in 4 patients (21.05 %) of the study groups 1 and 2. In the control group extended necrectomy performed in 6 (35.29 %) patients.

Conclusions. Ozonated collagen is a factor of hyperoxidation, local immunomodulation, inhibition of proteases and disinfection. The proposed method of local treatment with the use of modified biological media may be effective in the treatment of ischemic wound defects of the lower limbs.

Key words: ischemic wound defects of the lower extremities, platelet growth factors, collagen, ozonation.