



В. В. Теплий, К. М. Гребченко

Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця, Київ

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ВАКУУМНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ ЗАКРИТТЯ РАН, ЯКІ ЗАГОЮЮТЬСЯ ВТОРИННИМ НАТЯГОМ, ТА ПРОФІЛАКТИКИ ПАТОЛОГІЧНОГО РУБЦЮВАННЯ

Мета роботи — оцінити можливість прискорення загоєння ран, які загоюються вторинним натягом, та профілактики патологічного рубцювання за допомогою вакуумної терапії.

Матеріали і методи. Групу порівняння з 12 пацієнтів обстежено ретроспективно. До основної групи залучено 12 пацієнтів, яких у 2016—2018 рр. обстежили проспективно. Критерії залучення: вік від 18 до 70 років, наявність рани, яка гранулює і краї якої можна механічно звести навіть зі значним натягуванням, можливість створити від'ємний тиск у рановому кратері. Лікування хворих групи порівняння проводили з використанням загальноприйнятних методів. При лікуванні пацієнтів основної групи використано запропонований нами спосіб прискорення закриття рани та профілактики патологічного рубцювання при загоєнні ран вторинним натягом. Усім хворим проводили планіметричні дослідження ран і остаточних рубців.

Результати та обговорення. Вихідні лінійні розміри та площа ранового дефекту статистично значущо не відрізнялися в обох групах. У пацієнтів основної групи краї рани дещо зближували за допомогою стерильної адгезивної плівки. В рановий кратер встановлювали дренажну трубку з бічними отворами. Плівку накривали прозорою еластичною пластиковою пластиною. Герметичність конструкції та фіксацію пластини забезпечували ще одним шаром адгезивної плівки. Дренажну трубку приєднували до джерела від'ємного тиску. На 5-ту добу проводили ревізію рани. Якщо краї рани повністю не зійшлися, то продовжували аналогічне лікування. Після повного зведення країв рани переходили до другого етапу лікування. У зведеному стані краї рани фіксували такою самою плівкою, тільки з перфораціями вздовж осі рани. Поверх плівки вздовж перфорацій розміщували дренаж, який зверху фіксували ще одним шаром плівки, і підключали до джерела від'ємного тиску до повної фіксації країв рани. Порівняння строків загоєння ран виявило їх статистично значуще прискорення у пацієнтів основної групи ((26,7 ± 6,3) дня проти (37,3 ± 7,3) дня, $p = 0,0009$). Планіметричні дослідження рубців підтвердили кращий косметичний результат лікування в основній групі.

Висновки. Від'ємний тиск у рані сприяв поступовому зближенню її країв з наступною їх фіксацією до моменту склеювання, що прискорювало загоєння ран у пацієнтів основної групи порівняно з хворими групи порівняння ((26,7 ± 6,3) дня проти (37,3 ± 7,3) дня, $p = 0,0009$). Поліпшена адаптація країв рани без їх додаткового механічного ушкодження, а також компенсація за рахунок вакууму дії сил, котрі розводять краї рани, дало змогу досягти загоєння ран у пацієнтів основної групи з формуванням рубців меншої ширини ((12,00 ± 5,69) мм проти (28,00 ± 10,95) мм у групі порівняння, $p = 0,0002$) та площі ((636,90 ± 536,41) мм² та (1150,90 ± 595,86) мм², $p = 0,0370$). В основній групі статистично більше було нормотрофічних рубців ($\chi^2 = 4,20$, $p = 0,04$).

■
Ключові слова: вакуумна терапія, загоєння ран вторинним натягом, патологічне рубцювання.

При нагноєнні рани або некрозі її країв виникає потреба розвести останні та провести консервативне лікування до загоєння рани вторинним натягом [9]. Щоб прискорити процес загоєння і зменшити ризик патологічного рубцювання після очищення кратера рани необхідно звести її краї до щільного контакту. На жаль, у багатьох випадках виникає

потреба застосувати певне натягування. Останнє вважають основною причиною розходження країв рани [4, 6]. Якщо ж рана все-таки загоїлася, то наявність сил з векторами, спрямованими перпендикулярно до осі рани, призводить до поступового розширення рубця. Оскільки ці сили прикладено не лише до шкіри, а й до підшкірного жирового

шару, формуються втягнуті (атрофічні) рубці [12]. З метою уникнення зазначених проблем виконують додаткову мобілізацію країв рани, що дає змогу зблизити їх без натягування. Проте такий маневр може бути причиною порушення кровообігу шкіри з розвитком крайових некрозів або спричинити поширення інфекції за грануляційний вал у незмінені м'які тканини [11]. Для боротьби із силами, які розтягують краї рани, можна використати матрацні шви, механічні пристрої [10] та адгезивні стрічки [7]. Однак під швами виникає ішемія тканин, яка призводить до їх прорізування. За наявності сил натягу, спрямованих у боки від рани, шви починають прорізатися на рівні підшкірного шару, краї рани дещо розходяться. Всі сили тракції передаються на шкіру і починають прорізатися шви в шкірі. Це призводить до збільшення площі ранового дефекту, на шкірі залишаються мітки від швів, які прорізалися. Вздовж каналу навколо нитки інфекція проникає вглиб шкіри та підшкірної клітковини [6]. Сильна тривала тракція шкіри стрічкою часто спричиняє відокремлення епідермісу від дерми. Адаптація шкіри не гарантує зведення глибших частин рани. В глибині ранового кратера залишається вільна порожнина, в якій може накопичуватися інфікований ексудат [2].

За останні 20 років широкої популярності набули методи вакуумного лікування ран (ВЛР) [4]. Зниження тиску в зоні ранового дефекту сприяє кращій евакуації ексудату, зменшенню мікробної контамінації рани та поліпшенню кровопостачання її країв. Доведено, що це суттєво прискорює процес загоєння [5].

Мета роботи — оцінити можливість прискорення загоєння ран, які загоюються вторинним натягом, та профілактики патологічного рубцювання за допомогою вакуумної терапії.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Ретроспективне та проспективне дослідження проведено на кафедрі хірургії № 2 Національного медичного університету імені О. О. Богомольця. Групу порівняння з 12 пацієнтів обстежено ретроспективно. До основної групи було залучено 12 пацієнтів, яких у 2016—2018 рр. обстежили проспективно.

Критерії залучення: вік від 18 до 70 років, наявність рани, яка гранулює і краї якої можна механічно звести навіть зі значним натягуванням, можливість створити від'ємний тиск у рановому кратері. Критерії вилучення: інший вік, наявність у рані великої кількості детриту та рясних виділень, незгода пацієнта на проведення відповідного лікування, неможливість створити від'ємний тиск у рані, запалення шкіри навколо ранового дефекту.

У 7 пацієнтів групи порівняння рани, які гранулюють, виникли внаслідок ускладнень хірургічних ран (нагноєння, крайовий некроз шкіри, розходження країв), у 5 — мали травматичне походжен-

ня. В основній групі причиною вторинного загоєння ран у 8 випадках були ускладнення після оперативних втручань, у 4 — перенесені травми.

Лікування хворих групи порівняння проводили з використанням загальноприйнятих методів: санація рани, перев'язки та стимуляція процесів регенерації. У 6 випадках накладено вторинні шви. При лікуванні пацієнтів основної групи використано запропонований нами спосіб прискорення закриття рани та профілактики патологічного рубцювання при загоєнні ран вторинним натягом [1].

Окрім загальних клінічних обстежень, усім хворим проводили планіметричні дослідження ран. На рівних поверхнях використовували непрямий метод, тобто обводили контури ураження на двовимірних цифрових знімках і визначали лінійні розміри та площу ран. На викривлених поверхнях, щоб усунути ефект зменшення реальних розмірів зображення на 2D-знімках, рану вкривали жорсткою прозорою плівкою, яка не розтягувалася, і на ній обводили межі дефекту. Отримане зображення переводили в цифровий формат. Обробку як прямих, так і непрямих планіметричних зображень проводили за допомогою програми ImageJ/Fiji 1.46g, яка є у вільному доступі [3, 8] і поширюється публічним доменом NIH Image (<http://imagej.nih.gov/ij/docs/guide>). Зображення отримували за допомогою цифрової камери Panasonic DMX LC 15. Порівнювали строки загоєння ран в обох групах. Після загоєння ран виконували планіметричні дослідження отриманих рубців. Крім лінійних розмірів та площі, вивчали найбільше відхилення поверхні рубця від рівня оточуючої шкіри. Додатні значення вказували на гіпертрофію рубця, а від'ємні — на його атрофію.

Дослідження проводили відповідно до принципів Гельсінкської декларації та рекомендацій Міжнародної ради з гармонізації належної клінічної практики. Всі пацієнти дали письмову згоду на участь у дослідженні.

Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми Statistica 8.0 (Statsoft Inc., США). Перевірку нормальності розподілу здійснювали шляхом візуальної оцінки діаграм та з використанням тесту Shapiro–Wilk. У нормально розподілених групах дані представлено у вигляді «середнє арифметичне та стандартне відхилення середнього арифметичного» ($M \pm \sigma$). Середні значення двох незалежних груп порівнювали за допомогою t-тесту. Виявлення різниці в рівні ознаки в двох незалежних групах, які не відповідають нормальному розподілу, проводили за допомогою таблиць крос-табуляції. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Перед початком лікування лінійні розміри та площа ранового дефекту статистично не відрізнялися в основній групі та групі порівняння (табл. 1).

Таблиця 1
Результати планіметричного дослідження ран до лікування

Показник	Група порівняння	Основна група	p
Найбільша довжина рани, мм	59,7 ± 21,4	74,2 ± 26,7	0,154
Найбільша ширина рани, мм	34,0 ± 9,9	32,2 ± 11,3	0,677
Площа ранового дефекту, мм ²	1543,8 ± 746,4	1914,4 ± 319,6	0,347

У пацієнтів основної групи до початку лікування оцінювали потенційну можливість поступового зближення країв рани за рахунок зниження в ній тиску. Для цього намагалися звести їх руками, навіть якщо це спричиняло суттєве натягування тканин. Потім уздовж одного з країв рани приклеювали стерильну адгезивну плівку, захоплюючи смужку шкіри шириною 4–5 см (рис. 1). Використовували антимікробну хірургічну плівку Ioban 2 (3М, США). Шляхом тракції за плівку та зустрічного зміщення протилежного краю рани дещо зменшували ширину ранового дефекту. В такому положенні плівку фіксували до другого боку рани, захоплюючи 4–5 см шкіри. Під плівку в рановий кратер встановлювали дренажну трубку з бічними отворами. Шар плівки накривали прозорою еластичною стерильною пластиковою пластиною з таким розрахунком, щоб вона щонайменше на 1–2 см перекирвала краї рани і на 2 см не доходила до краю плівки. Герметичність конструкції та фіксацію пластини забезпечували ще одним шаром стерильної адгезивної плівки.

Дренажну трубку приєднували до джерела від'ємного тиску і встановлювали тиск 120 мм рт. ст. На п'яту добу, знявши обережно всі шари пов'язки, проводили ревізію рани. В цей термін у 2 хворих краї рани повністю стикалися один з одним. У 4 випадках повного зведення країв досягли через 8 днів, ще в 3 — через 11, по 1 випадку — на 13, 14 та 15-й день. Після повного зведення країв рани переходили до другого етапу лікування (рис. 2). У зведеному стані краї рани фіксували такою самою плівкою, тільки з перфораціями уздовж осі рани. Поверх плівки уздовж перфорацій розміщували дренаж, який зверху фіксували ще одним шаром плівки. Останній забезпечував герметичність пов'язки. Дренаж підключали до джерела від'ємного тиску 80 мм рт. ст. до повної фіксації країв рани.

Порівняння строків загоєння ран виявило їх статистично значуще прискорення у пацієнтів основної групи ((26,7 ± 6,3) порівняно з (37,3 ± 7,3) доби, p = 0,0009).

Вторинні шви були накладені 6 пацієнтам групи порівняння, в яких розходження країв рани було зумовлене крайовим некрозом шкіри або виникло без нагноєння рани. На жаль, лише в 2 випадках шви залишилися спроможними. У 4 хво-

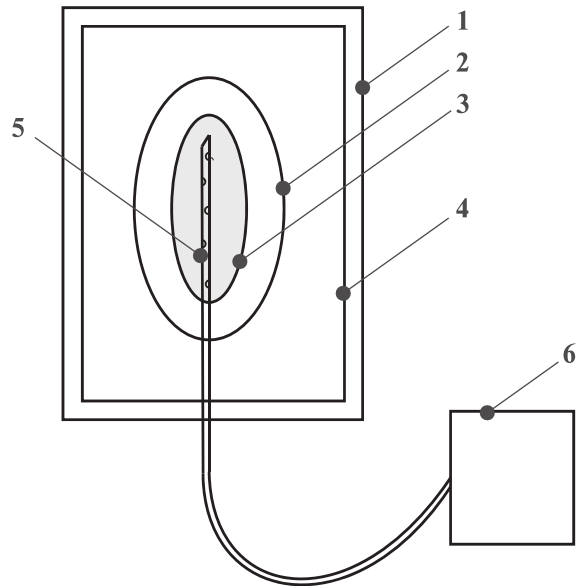


Рис. 1. Перший етап лікування:

1 — прозора стерильна адгезивна плівка; 2 — прозора стерильна пластикова пластина; 3 — край рани; 4 — верхній шар стерильної адгезивної плівки, який забезпечує фіксацію дренажу та герметичність; 5 — дренажна трубка в кратері рани; 6 — джерело від'ємного тиску

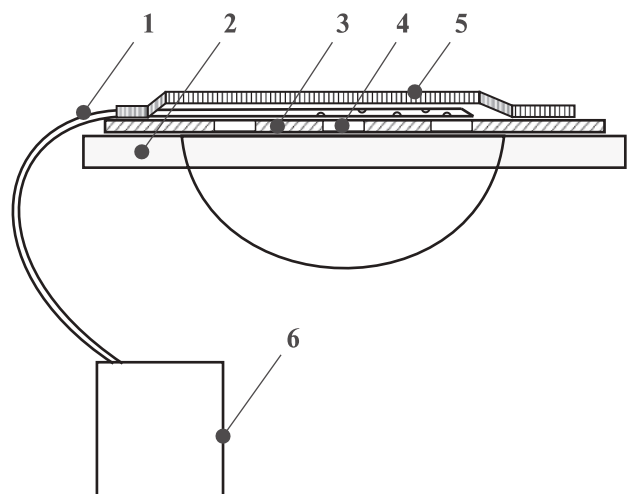


Рис. 2. Другий етап лікування:

1 — дренажна трубка; 2 — край рани; 3 — стерильна адгезивна плівка; 4 — перфорації плівки вздовж осі рани; 5 — фіксуючий та герметизуючий шар адгезивної плівки; 6 — джерело від'ємного тиску

Таблиця 2
Результати планіметричного дослідження ран після лікування

Показник	Група порівняння	Основна група	p
Найбільша довжина рубця, мм	56,90 ± 21,51	62,60 ± 30,16	0,6015
Найбільша ширина рубця, мм	28,00 ± 10,95	12,00 ± 5,69	0,0002
Площа рубця, мм ²	1150,90 ± 595,86	636,90 ± 536,41	0,0370

рих вони поступово прорізалися і краї ран знову розійшлися. Це призвело до збільшення розмірів ранових дефектів.

Остаточний косметичний результат був кращим в основній групі, про що свідчили результати планіметричного дослідження отриманих рубців (табл. 2).

У хворих основної групи статистично значущо меншими були ширина та площа рубців. Гіпертрофічний рубець сформувався у 4 пацієнтів групи порівняння. Максимальне випинання рубцевої тканини над поверхнею оточуючої шкіри становило 4–11 мм. Атрофічний рубець виявлено у 5 хворих групи порівняння. Найбільше його заглиблення щодо поверхні шкіри, яка оточує рубець, становило 2–9 мм. Лише у трьох обстежених з групи порівняння сформувався нормотрофічний рубець. В основній групі нормотрофічні рубці відзначено у 8 пацієнтів, гіпертрофічні — у 2 (випинання рубцевої тканини над шкірою на 2–5 мм), невелика (2–4 мм) атрофія — у 2, тобто в основній групі статистично більше було нормотрофічних рубців порівняно з групою порівняння ($\chi^2 = 4,20$, $p = 0,04$).

На рис. 3 наведено приклад використання запропонованого методу.

У випадках, коли пацієнтам групи порівняння накладали вторинні шви, на шкірі додатково залишилися мітки від них.

На нашу думку, позитивний ефект запропонованого методу запобігання патологічному рубцюванню зумовлений тим, що забезпечуються умови для поступового зближення країв рани під дією від'ємного тиску в ній. Це своєрідний варіант дермотензії без використання швів або механічних пристроїв, які порушують кровопостачання м'яких тканин та механічно їх ушкоджують. Від'ємний тиск усередині ранового кратера за відсутності сторонніх тіл (марлеві серветки або губка) сприяє розтягненню та поступовому зближенню країв рани. Еластична пластикова пластина запобігає інвагінації плівки вглибину рани під дією від'ємного тиску. Більше того, знижений тиск сприяє поліпшенню кровопостачання країв рани, евакуації екссудату з ранового кратера та прискорює виповнення його грануляціями [5]. Зберігається можливість візуального контролю стану рани в період лікування. Після загоєння рана має вигляд практично такий самий, як при загоєнні первинним натягом.

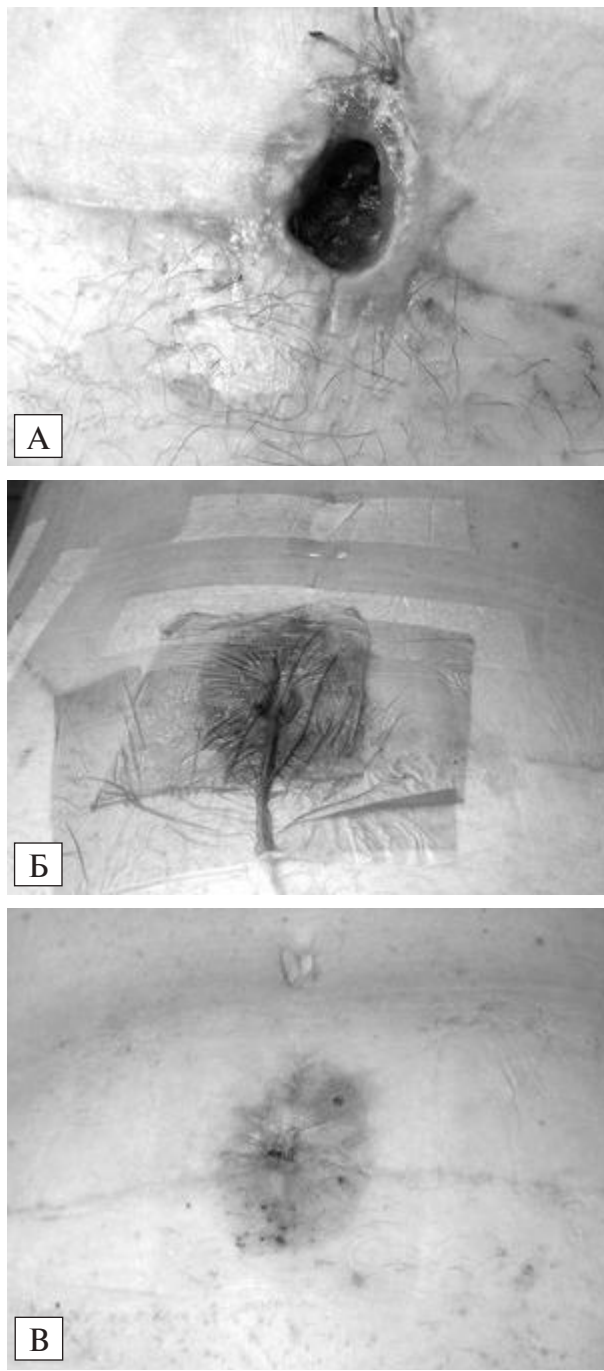


Рис. 3. Приклад використання вакуумної терапії для профілактики патологічного рубцювання при загоєнні рани вторинним натягом: А — до початку вакуумної терапії; Б — перший етап вакуумної терапії; В — безпосередній результат лікування

ВИСНОВКИ

Від'ємний тиск у рані сприяв поступовому зближенню її країв з наступною їх фіксацією до моменту склеювання, що прискорило загоєння ран у пацієнтів основної групи порівняно з хворими групи порівняння ((26,7 ± 6,3) дня проти (37,3 ± 7,3) дня відповідно, $p = 0,0009$).

Поліпшена адаптація країв рани без їх додатково-го механічного пошкодження, а також компенсація

за рахунок вакууму дії сил, які розводять краї рани, дало змогу досягти загоєння ран у пацієнтів основної групи з формуванням рубців меншої ширини ((12,00 ± 5,69) порівняно з (28,00 ± 10,95) мм у групі порівняння, $p = 0,0002$) та площі ((636,90 ± 536,41) порівняно з (1150,90 ± 595,86) мм², $p = 0,0370$).

В основній групі статистично більше було нормотрофічних рубців, ніж у групі порівняння ($\chi^2 = 4,20$, $p = 0,04$).

Конфлікту інтересів немає.

Збір, опрацювання матеріалу, написання статті проведено авторами спільно.

Література

1. Теплий В. В., Гребченко К. М., Корольова Х. О. Патент на корисну модель № 125032: Спосіб прискорення закриття рани та профілактики патологічного рубцювання при загоєнні ран вторинним натягом. — Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.04.2018, опубл. 25.04.2018, бюл. № 8/2018.
2. D'Alessandro D. V. What are the pros and cons to different wound closure devices? // *PediatricEducation.org*TM, 2009, URL: <https://pediatriceducation.org/2009/09/21/what-are-the-pros-and-cons-to-different-wound-closure-devices/>
3. Ferreira T., Rasband W. ImageJ User Guide IJ 1.46r, 2012, available at: <http://imagej.net/docs/guide/>
4. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. World Health Organization. Available at <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250680/1/9789241549882-eng.pdf?ua=1>. 2016; Accessed: May 26, 2017. DOI: 10.1016/j.jhin.2016.12.016
5. Kubek E. W., Badeau A., Materazzi S. et al. Negative-pressure wound therapy and the emerging role of incisional negative pressure wound therapy as prophylaxis against surgical site infections // *Microbial pathogens and strategies for combating them; science, technology and education.* — 2013. — Formatex Research Center. URL: <http://www.formatex.info/microbiology4/vol3/1833-1846.pdf> Accessed May 2017.
6. Morrison J. T. On the use of secondary suture // *The Br. J. Surg.* — 2016. — Vol. 4, N 15. — P. 414—419. DOI: 10.1002/bjs.1800041506.
7. Regalado S., Funaki B. Novel devices for wound closure in interventional radiology // *Semin. Intervent. Radiol.* — 2008. — Vol. 25, N 1. — P. 58—64. DOI: 10.1055/s-2008-1052307.
8. Schneider C. A., Rasband W. S., Eliceiri K. W. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis // *Nature Methods.* — 2012. — Vol. 9. — P. 671—675. DOI: 10.1038/nmeth.2089
9. Stevens D. L., Bisno A. L., Chambers H. F. et al. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America // *Clin. Infect. Dis.* — 2014. — Vol. 59, N 2. — P. 10-e52.
10. Topaz M., Carmel N. N., Topaz G. et al. Stress-relaxation and tension relief system for immediate primary closure of large and huge soft tissue defects: an old-new concept: new concept for direct closure of large defects // *Medicine (Baltimore).* — 2014. — Vol. 93, N 28. — P. 234. DOI: 10.1097/md.0000000000000234
11. Volgas D. A., Harder Y., Ruedi T. P. et al. Principles of soft-tissue management // *AO principles of fracture management*, URL: https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgerymobile?contentUrl=/srg/popup/further_reading/PFxM2/312_Surg_appr.jsp&soloState=precomp&title=&Language=en/ Доступ до сайту 26 вересня 2018.
12. Wilson A. M. Widening of scars: foe coaxed into a friend? The Millard technique revisited // *Plast. Reconstr. Surg.* — 2000. — Vol. 106, N 7. — P. 1488—1493. DOI: 10.1097/00006534-200012000-00006.

В. В. Теплий, Е. Н. Гребченко

Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, Киев

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ЗАКРЫТИЯ РАН, ЗАЖИВАЮЩИХ ВТОРИЧНЫМ НАТЯЖЕНИЕМ, И ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО РУБЦЕВАНИЯ

Цель работы — оценить возможность ускорения заживления ран, заживающих вторичным натяжением, и профилактики патологического рубцевания с помощью вакуумной терапии.

Материалы и методы. Группа сравнения из 12 пациентов обследована ретроспективно. В основную группу включено 12 пациентов, которых в 2016—2018 гг. обследовали проспективно. Критерии включения: возраст от 18 до 70 лет, наличие гранулирующей раны, края которой можно механически свести, даже со значительным натяжением, возможность создать отрицательное давление в раневом кратере. Лечение больных группы сравнения проводили с использованием общепринятых методик. При лечении пациентов основной группы был использован предложенный нами способ ускорения закрытия раны и профилактики патологического рубцевания при заживлении ран вторичным натяжением. У всех больных проводили планиметрическое исследование ран и конечных рубцов.

Результаты и обсуждение. Исходные линейные размеры и площадь раневого дефекта статистически не отличались в обеих группах. У пациентов основной группы края раны несколько сближали с помощью стерильной адгезивной пленки. В раневой кратер устанавливали дренажную трубку с боковыми отверстиями. Пленку накрывали прозрачной эластической

пластиковой пластиной. Герметичность конструкции и фиксацию пластины обеспечивали еще одним слоем адгезивной пленки. Дренажную трубку подсоединяли к источнику отрицательного давления. На 5-е сутки проводили ревизию раны. Если ее края полностью не сошлись, то продолжали аналогичное лечение. После полного сведения краев раны переходили ко второму этапу лечения. В сведенном состоянии края раны фиксировали такой же пленкой только с перфорациями вдоль оси раны. Поверх пленки вдоль перфораций размещали дренаж, который сверху фиксировали еще одним слоем пленки, и подключали к источнику отрицательного давления до полной фиксации краев раны. Сравнение сроков заживления ран показало их статистически значимое ускорение у пациентов основной группы ($26,7 \pm 6,3$) дня против ($37,3 \pm 7,3$) дня, $p = 0,0009$). Планиметрические исследования рубцов подтвердили лучший косметический результат лечения в основной группе.

Выводы. Низкое давление в ране способствовало постепенному сближению ее краев с последующей их фиксацией до момента склеивания, что ускорило заживление ран у пациентов основной группы по сравнению с больными группы сравнения ($26,7 \pm 6,3$) дня против ($37,3 \pm 7,3$) дня, $p = 0,0009$). Улучшенная адаптация краев раны без добавочного механического повреждения, а также компенсация за счет вакуума сил, которые разводят края раны, позволили достичь заживления ран у пациентов основной группы с формированием рубцов меньшей ширины ($12,00 \pm 5,69$) мм против ($28,00 \pm 10,95$) мм в группе сравнения, $p = 0,0002$) и площади ($636,90 \pm 536,41$) мм² и ($1150,90 \pm 595,86$) мм², $p = 0,0370$). В основной группе статистически больше было нормотрофических рубцов ($\chi^2 = 4,20$, $p = 0,04$).

Ключевые слова: вакуумная терапия, заживление ран вторичным натяжением, патологическое рубцевание.

V. V. Teplyi, K. M. Grebchenko

O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv

VACUUM-ASSISTED THERAPY FOR WOUND CLOSURE ACCELERATION IN SECOND INTENTION HEALING AND PROPHYLAXIS OF PATHOLOGICAL SCARRING

The aim – to evaluate the possibility to accelerate wound healing by second intention and prophylaxis of pathological scarring with vacuum-assisted closure (VAC) therapy.

Materials and methods. The 12 patients in control group were studied retrospectively. Twelve patients of the study group were evaluated prospectively during 2016–2018 years. The inclusion criteria were: age from 18 to 70 years, wound with granulation tissue, possibility to approximate wound's margins mechanically even with the moderate tension, possibility to create negative pressure in the wound's cavity. Control group's patients were treated by the routine methods. Main group's patients were treated with the use of original method of wound healing by second intention closure acceleration and prophylaxis of pathologic scarring. Planimetric study of wound and final scars were performed in all patients.

Results and discussion. Initial linear dimensions and area of wound defect were not statistically different in control and study groups. In last one wound edge were somewhat brought together by sterile adhesive film. The drain with the side halls was introduced into the wound cavity. The film was covered by the transparent elastic plastic plate. Tightness of the construction and plate fixation were provided by additional layer of adhesive film. The drain was connected to the source of negative pressure. Wound revision was performed at the fifth day. In case when wound edges were not in contact, the same treatment was continued. To the second stage of treatment proceeded after complete approximation of the wound edges. Approximated edges were fixed by the same film with the perforations along the wound axis. The drain was set over the film along its perforations. It was fixed by additional layer of the film and connected to the source of negative pressure. Low pressure was maintained until full fixation of wound edges. Comparison of the wound healing time demonstrated that it was statistically shorter in study group (26.7 ± 6.29 days vs 37.3 ± 7.33 days respectively, $p = 0.0009$). Planimetric study of the scars supported better cosmetic result of the treatment in study group.

Conclusions. Low pressure inside the wound promotes progressive approximation of the edges with their subsequent fixation until the moment of sealing. This accelerated healing of wounds in patients of the main group compared with patients in the comparison group (26.7 ± 6.29 days versus 37.3 ± 7.33 days, respectively, $p = 0.0009$). Improved adaptation of wound edges without additional mechanical damage together with compensation by the vacuum forces that pull apart wound edges allowed to achieve wound healing in patients of main group with the formation of scars of a smaller width (12.0 ± 5.69 mm vs. 28.0 ± 10.95 mm, $p = 0.0002$) and the area (636.9 ± 536.41 mm² versus 1150.9 ± 595.86 mm², $p = 0.0370$) compared with the comparison group. In the main group normotrophic scars developed statistically significantly higher than in the comparison group ($\chi^2 = 4.20$, $p = 0.04$).

Key words: vacuum therapy, second intention wound healing, pathologic scarring.