

УДК 616.5-001.4-089.844/818.3

Д.А. Пасичный

*КУОЗ « Харьковская городская клиническая больница скорой и неотложной
медицинской помощи им. проф. А. И. Мещанинова»*

КОМБИНИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СПОСОБОВ ЭКЗОДЕРМОТЕНЗИИ В ПОДГОТОВКЕ РАН К ПЛАСТИКЕ

Предложено комбинированное применение способов экзодермотензии (двухкомпонентной адгезивной и швов-бантиков), позволяющее под визуальным контролем создавать уровень растяжения тканей ниже порога возникновения микроциркуляторных расстройств в коже раневых краев в виде пятен белого цвета и перераспределить растягивающие силы на большую площадь окolorаневой поверхности, динамически оценивать состояния тканей раны и окolorаневых тканей в процессе их адаптации к растяжению. Предложенный способ экзодермотензии успешно применен у 10 больных для подготовки посттравматических и пролежневых ран к пластикам.

Ключевые слова: *тканевое растяжение (дермотензия), рана, пролежни, контракция ран, метод ишемической подготовки тканей, лоскутная пластика, пластическая хирургия.*

Частота частичных и полных некрозов кожно-фасциальных лоскутов на нижних конечностях, по данным разных исследователей, колеблется от 12 до 38 % и в среднем составляет около 20–25 % [1–3]. Для предотвращения осложнений и повышения тканевого выживания в условиях ишемии при лоскутных пластиках в хирургии используют методы тренировки тканей и эндогенной стимуляции ангиогенеза, одним из которых является тканевое растяжение (для покровных тканей называемое дермотензией). Пластику раны с применением тканевого растяжения осуществляют тканями, наращенными в процессе их дозированного растяжения следующими методами:

- постепенным стягиванием краев окружающих тканей с помощью внедряемых в них стержней, спиц, гребенок шипов;
- увеличением объема жидкости или геля в подкожно-тканевой полости или в баллоне-экспандере, вводимом в эту полость [3–5];
- сближением краев ран с помощью адгезивных повязок. Основными биологическими эффектами тканевого растяжения являются увеличение площади кожи, связанное с увеличением ее эластичности, ползучести, клеточной пролиферации, и увеличение числа и длины сосудов [6]. Актуальным является

совершенствование способов применения тканевого растяжения для уменьшения травматичности и осложнений лоскутных пластик ран.

Цель данного исследования – совершенствование подготовки ран при пластиках сложносоставными лоскутами, путем дозированного растяжения раневых и окolorаневых тканей, показ на клиническом примере возможности использования тканевого растяжения, выявление факторов, влияющих на выбор тактики его применения при пластиках ран.

Материал и методы. Клиническое исследование проведено у 10 больных с травматическими и пролежневыми дефектами (9 мужчин и 1 женщина в возрасте от 20 до 39 лет). Для подготовки к пластике сложносоставными лоскутами ран площадью от 2,5 до 310 см² использовали метод дермотензии: посттравматическими дефектами голени – у 4, на бедре – у 2, предплечье – у 1, на ладонной поверхности кисти – у 1, пролежнями III – IV степени пояснично-крестцовой области и пяток – у 2 больных. Площадь ран измеряли с точностью до 1 % ($p=0,05$) по собственной методике. В качестве клинического теста адекватности микроциркуляции в растягиваемых покровных тканях

© Д.А. Пасичный, 2017

использован симптом «белого пятна» (оценки тканевой перфузии). Адгезивная экзодермотензия осуществлялись в умеренном и интенсивном режиме с использованием перфорированных, гипоаллергенных хирургических пластырей типа Betafix, Leofix или Omnifix, создающих прочность соединения с покровными тканями до 0,15 – 0,25 кг/см² и пленочных клеящихся покрытий Tegaderm, создающих прочность соединения с покровными тканями до 0,05–0,075 кг/см² [7–10]. Экзодермотензия выполнялась при условии уменьшения отека, развития грануляционной ткани и преобладания в ране процессов регенерации над деструктивными изменениями.

Анализ сил, действующих на окolorаневые ткани и ткани плоской раны, не имеющей подкожных карманов при экзодермотензии. В грануляционной ткани нормально заживающей раны, по форме близкой к плоской, не имеющей карманов, появляющиеся силы контракции направлены от края к центру дефекта и обеспечивают существенное сокращение площади раны в областях с подвижной и эластической кожей.

Длительно незаживающие раны и трофические язвы существуют больше срока нормального раневого заживления, грануляционная ткань их краев патологически изменена из-за извращения и хронического течения воспалительной реакции, подвергается фиброзу и склерозу, прираивается к подлежащим опорным структурам грануляционной ткани. Эти изменения приводят к тому, что теряется функция сократимости, которая обеспечивает контракцию раны и восприимчивость к наползающему эпителию. Сила

контракции грануляционной ткани в незаживающих ранах уравнивается силами натяжения тканей, вызывающими расхождение краев раны (рис. 1, а). В длительно незаживающей ране или язве сила контракции F_3 близка по значению силе расхождения края F_2 . Уменьшить площадь раневого дефекта при сложившемся равенстве разнонаправленных сил F_3 и F_2 способна сила натяжения краев, создаваемая при экзодермотензии, F_1 . Она действует в том же направлении, что и сила F_3 , – к центру раны, обеспечивая условие $F_1 + F_3 > F_2$, которое приводит к смещению краевых краев и уменьшению площади раны, увеличению ресурса края раны для последующей ее пластики.

Анализ сил, действующих на окolorаневые ткани и ткани при обширной полости с отслоением и нависанием краев. В гнойной ране с обширными карманами сила контракции F_2 , которая направлена от наружных краев меньшего кожного дефекта к краю глубже лежащей, большей по площади в плоскости, параллельной поверхности тела полости раны (1), способствует ретракции отслоенных тканей раневого края (2), уменьшению пластических ресурсов и увеличению площади дефекта. Направленная к центру раны сила контракции грануляционной ткани дна раны F_3 не компенсирует действие силы F_2 , так как грануляционная ткань этого участка раны обычно фиксирована к малоподвижной и малоподатливой фасции. Сила натяжения тканей F_1 при экзодермотензии компенсирует действующую от центра раны к периферии (к краю отсепарованных покровных тканей) силу контракции F_2 и способствует уменьше-

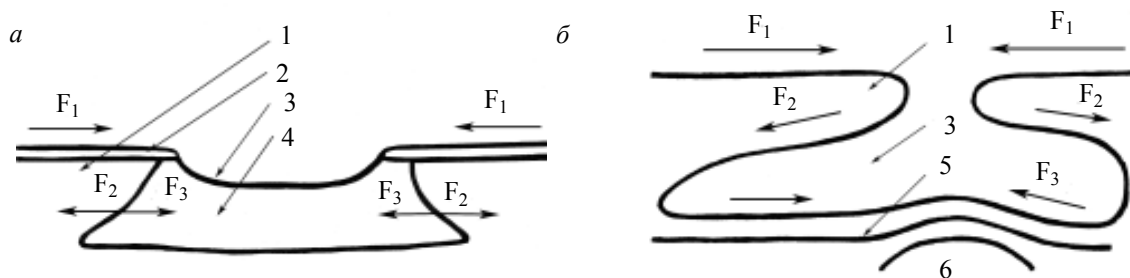


Рис. 1. Действие сил на ткани в гнойной ране при экзодермотензии для плоской (а) и имеющей обширные карманы (б) раны:

1 – край раневого дефекта, 2 – кожа края раны, 3 – полость гнойной раны, 4 – грануляционная ткань раны, 5 – фасция, 6 – опорные структуры (кость или сустав);

F_1 – сила натяжения, возникающая при экзодермотензии и направленная к центру раны обычно по линиям наибольшей податливости раневых краев; F_2 – сила натяжения тканей, действующая от центра раны, вызывающая расхождение краев; F_3 – сила контракции грануляционной ткани дна раны, направленная, как правило, к центру раневого дефекта

нию площади кожного дефекта и увеличению тканевых ресурсов края раны для последующей ее пластики (рис. 1, б) [7–10].

Предложены и апробированы в клинической практике следующие способы экзодермотензии:

1-й – края раневого дефекта сводятся с помощью прозрачного и пластичного пленочного покрытия или сводятся и фиксируются швами или закрутками в положении, меньше порогового, для появления на растягиваемой коже пятен белесоватого цвета, симптома белого пятна не более 4 – 5 с, отсутствия усиления боли в течение 5 – 7 мин наблюдения, а затем края раны дополнительно фиксируются адгезивным материалом с более прочной силой адгезии с перекрытием средств первичной фиксации;

2-й – адаптация краев раны к натяжению и подготовка к закрытию раневого дефекта на завершающем этапе дермотензии путем использования развязывающихся швов-бантиков с последующим контролем состояния поверхности полости раны через 1 – 2 суток и степени сращения краев раны, уменьшения карманов, и внесения лекарств (антибактериальных веществ, ферментов) в ее полость.

Эффективность этих способов проиллюстрирует клинический пример лечения пролежня пояснично-крестцовой области у больного М., 25 лет, поступившего в Харьковскую городскую клиническую больницу скорой и неотложной медицинской помощи 09.12.2016 по поводу закрытой тяжелой черепно-мозговой травмы, ушиба головного мозга тяжелой степени, диффузного аксонального повреждения, травматического субарахноидального кровоизлияния, контузионного поражения валика мозолистого тела, ушибов мягких тканей головы, вегетативного статуса, состояния после трахеостомии от 12.12.2016 (постоянная канюля), кахексии, пролежней II–IV степени затылочной, теменных областей, грудной клетки, крестца, пяток 2,5 % поверхности тела (консультирован комбустиологом 20.01.2017). Были выполнены этапные нерэктомии пролежня крестцово-копчиковой области в период с 20.01.2017 по 27.01.2017 с последующей двухкомпонентной адгезивной дермотензией краев пролежня раневыми покрытиями Тегадерм и Бетафикс с внесением под повязки с желе солкосерила и левомиколя. 02.02.2017 после промывания пролежневых раневых дефектов октанисептом на края пролежневого раневого дефекта в области крестца под местной анестезией

раствором лидокаина 0,2% – 40 мл наложены наводящие адаптирующие швы. Продолжена адгезивная экзодермотензия пролежневых дефектов Тегадермом, Бетафиксом и внесением под них в рану присыпки Генатаксан. В последующем на протяжении недели интенсивность тканевого растяжения уменьшена из-за выявленного правостороннего пневмоторакса и дренирования правой плевральной полости по Бюлау 04.02.2017.

К 13.02.2017 края пролежневого дефекта в области крестца сведены до соприкосновения краев адаптирующими швами, завязанными на бантик, и с лейкопластырем Бетафикс. При осмотре 16.02.2017 фиброзная полость значительно сократилась в размерах до 5 см под раневыми краями. Под местной анестезией раствором лидокаина 0,2% – 100 мл иссечена фиброзная грануляционная ткань (капсула) пролежня до подкожной клетчатки и выполнен кюретаж грануляций на костях копчика и крестца. После мобилизации краев пролежня они соединены швами Донати. Рана дренирована полоской перчаточной резины. Асептическая повязка. В последующем заживление ран происходило без осложнений. Швы с краев раны сняты 16.03.2017 после эпителизации в участках между швами – рана зажила. Этапы лечения пролежня крестцово-копчиковой области представлены на рис. 2.

Обсуждение результатов. Использование адгезивной двукомпонентной повязки на первом этапе использования пластичной, прозрачной повязки с относительно низкими адгезивными свойствами (или развязывающихся швов) позволяет выявить микроциркуляторные расстройства в окolorаневой коже, а на втором этапе применения повязки с высокими адгезивными свойствами перераспределить силы натяжения на большую площадь окolorаневой кожи для вовлечения ее в процессы роста. У 5 больных предоперационная подготовка предложенным способом позволила сопоставить края и заживить раны, а после сокращения площадей ран на 60 – 70 % были выполнены пластики местными тканями в комбинации с ротацией кожно-фасциальных лоскутов. Срок дооперационной подготовки ран с помощью тканевого растяжения предложенным способом зависел от подвижности тканей, размеров дефекта (выраженности отека, первичной утраты тканей), тяжести сопутствующей патологии и травмы и составил от 6 до 45 суток (в среднем 19,5 суток). В будущем целесообразна разработка устройств для сближения



Рис. 2. Этапы подготовки пролежня пояснично-крестцовой области усовершенствованным комбинированным методом экзодермотензии (растяжения краев раны двухкомпонентной адгезивной повязкой и прошивными лигатурами):
 а – пролежень пояснично-крестцовой области площадью кожного дефекта 116 см²;
 б – уменьшение площади пролежня до 39 см² швами в верхнем и нижнем его участках;
 в – использование завязывающихся швов и адгезивной дермотензии с помощью раневого покрытия Тегадерм – площадь кожного дефекта уменьшена до 17 см²;
 г – вид кожного регенерата после пластики пролежня

краев ран на основе обратных связей между силой натяжения их краев и уровнем напряжения кислорода (кровотока) в коже краев раны выше критического порога для некролизации тканей, что создавало бы оптимальный уровень натяжения и режим, индивидуализирующий процесс сокращения размеров раны.

Выводы

1. Представлен способ комбинированной экзодермотензии для подготовки ран к лоскутной пластике, при котором уровень необходимого натяжения краев был меньше максимального порогового уровня для появления в коже пятен белого цвета, который контролировался бы без препятствий для визуализации раневых краев 5–7 минут (с помощью прозрачных пленочных покрытий, завязывающихся адаптирующих швов и др.), а затем применялась дополнительная фиксация краев

раны покрытием с большой силой адгезии для перераспределения растягивающих сил на большую площадь околораневой кожи.

2. Комбинация адгезивной дермотензии с другими способами тканевого растяжения позволяет распределить приложение силы на большие площади и объемы ткани и может уменьшить осложнения в местах фиксации приспособлений для тканевого растяжения.

3. Применение тканевого натяжения околораневых тканей – эффективный, малотравматичный метод уменьшения размеров раневых дефектов перед лоскутными пластиками, иногда являющийся самодостаточным.

4. Экзодермотензия существенно уменьшает размер раневой полости пролежня, поверхность фиброзных грануляций и травматичность их иссечения на завершающем этапе пластики.

5. Разработка прозрачных раневых покрытий и способов их применения для экзо-

дермотензії, не прештатствуючих динамічному наблюденню за краями рани в процесі тканевого растяження с различными характеристиками или изменяющих их (фор-

ма, площадь, сила адгезии и создаваемого растяжения) в зависимости от объективных показателей микроциркуляции в краях и тканях раны является перспективной.

Список литературы

1. *Georgescu A.V.* Propeller perforator flaps in distal lower leg: evolution and clinical applications // Archives of plastic surgery. 2012. Vol. 39, № 2. P. 94–105.
2. *Harder Y., Amon M., Laschke M.W. et al.* An old dream revitalized: preconditioning strategies to protect surgical flaps from critical ischaemia and ischaemia – reperfusion injury // J. plastic, reconstructive, aesthetic surgery. 2008. Vol. 61, № 5 P. 503–511.
3. *Nandhagopal V., Chittoria R.K., Mohapatra D.P. et al.* External tissue expansion for difficult wounds using a simple cost effective technique // J. cutaneous and aesthetic surgery. 2015. Vol. 8, № 1. P. 50–53.
4. *Ratnam B.V.* A simple external tissue expansion technique based on viscoelastic properties of skin to attain direct closure of a large scalp defect: A case report // Indian J. plastic surgery. 2015. Vol. 48, № 3. P. 308–312.
5. *Бесчастнов В.В.* Совершенствование активной хирургической тактики лечения больных с инфицированными ранами мягких тканей : автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.17. – Н. Новгород, 2014. 17 с.
6. *Жернов А.А., Трач Р.Я., Жернов Ан.А.* Растянутый кожно-фасциальный надключичный лоскут с включением надключичной артерии при хирургическом лечении ожоговых контрактур шеи // Хирургія України. 2015. № 2. С. 84–91.
7. *Razzak M.A., Hossain M.S., Radzi Z.B. et al.* Cellular and molecular responses to mechanical expansion of tissue // Frontiers in Physiology. – 2016 – Vol. 7, Article 540. P. 1–12. // J. access mode: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fphys.2016.00540>
8. *Пасичный Д.А.* Технология адгезивного растяжения кожи и криообработки в лечении ран конечностей // Международный медицинский журнал. 2007. Т. 13, № 3. С. 71–76.
9. *Пасичный Д.А.* Дермотензия в лечении поврежденных покровных тканей стопы и голени // Международный медицинский журнал. 2009. Т. 15, № 3. С. 85–90.
10. *Пасичный Д.А.* Совершенствование метода растяжения тканей в подготовке ран к пластике с использованием сложносоставных лоскутов // Клінічна хірургія. 2016. № 11. С. 47–50.

Д.А. Пасичний

КОМБІНОВАНЕ ЗАСТОСОВУВАННЯ СПОСОБІВ ЕКЗОДЕРМОТЕНЗІЇ В ПІДГОТОВЦІ РАН ДО ПЛАСТИКИ

Запропоновано комбіноване застосування способів екзодермотензії (двокомпонентної адгезивної та швів-бантиків), що дозволяє під візуальним контролем створювати рівень розтягу тканин нижче порога виникнення мікроциркуляторних розладів шкіри ранових країв у вигляді плям білого кольору та перерозподіляти сили розтягу на більшу площу навколо ранової поверхні, оцінювати у динаміці стан ранових і навколоранових тканин у процесі їх адаптації до розтягу. Запропонований спосіб екзодермотензії успішно застосовано 10 хворим у підготовці після травматичних і пролежневих ран до пластики.

Ключові слова: *тканинний розтяг (дермотензія), рана, пролежні, контракція ран, метод ішемічної підготовки тканин, пластика клаптями, пластична хірургія.*

Д.А. Pasichniy

COMBINED APPLICATION OF THE TISSUE EXO-EXPANSION METHODS FOR PREPARATION WOUND TO PLASTIC

Proposed are the combined applications of the tissue exo-expansion methods (two-component adhesive and stitch tied in a bow) for preparation of wound defect to reconstruction, that allowed under direct vision to create sub threshold expansion level of tissues for onset of microcirculation disturbance into skin of the wound edge by way of detection white spot and redistribute of the stretch force to wide square of the surrounding skin of the wound, as well as to evaluate dynamic condition of the tissues around wound and wound during the process of adaptation to extension. These combined applications of the tissue exo-expansion methods were successfully used in treatment of 10 patients for preparation wound defect to reconstruction.

Keywords: *tissue expansion (dermotension), wound, pressure sore, wound contraction, method of ischemic tissues preparation, flap plastic, plastic surgery.*

Поступила 12.05.17