

ЭКСПАНДЕРНАЯ ДЕРМАТЕНЗИЯ — НОВЫЙ МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ

УДК 616.5—089.844

Поступила 6.12.2010 г.



Р.А. Богосьян, к.м.н., научный сотрудник группы реконструктивно-пластической хирургии

Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии, Н. Новгород

Показаны возможности лечения больных с послеожоговыми и посттравматическими рубцовыми деформациями и дефектами различных локализаций с использованием метода экспандерной дерматензии. Исследована эффективность нового автоматизированного дозированного способа ведения дерматензии в постоянном режиме путем нагнетания жидкости в баллон-экспандер через инфузомат (патент №2271157). Подобрана оптимальная скорость введения раствора для различных экспандеров. Описан способ объективного контроля за состоянием мягких тканей во время distraction с применением тепловизионных исследований (патент №2306847). Использование предлагаемых методов позволяет снизить количество осложнений на этапе дерматензии и сократить сроки стационарного лечения в 1,5—2 раза.

Ключевые слова: экспандерная дерматензия, ожоги, дефекты мягких тканей, пластическая хирургия.

English

Expander dermatension is a new method of surgical replacement of skin defects

R.A. Bogos'yan, PhD, Scientific Research Worker, the Team of Reconstructive and Plastic Surgery

Nizhny Novgorod Research Institute of Traumatology and Orthopedics, N. Novgorod

There have been shown the treatment possibilities of patients with post-burn and post-traumatic cicatricial deformity and defects of various localizations using the method of expander dermatension. The effectiveness of a new way of a dosage dermatension management in a constant mode by liquid pumping into a ballon-expander through infusomat (Patent No.2271157) has been studied. An optimal solution administration rate for different expanders has been selected. There has been described the way of objective control of soft tissue condition during distraction using thermovision studies (Patent No.2306847). The use of the techniques suggested enables to reduce the number of complication on dermatension stage and reduce the period of in-patient treatment by 1.5—2 times.

Key words: expander dermatension, burns, soft tissue defects, plastic surgery.

Развитие пластической и реконструктивной хирургии во многом ограничивается использованием традиционных методов лоскутной и свободной кожной пластики, которые не всегда обеспечивают желаемые в функциональном и эстетическом отношении результаты [1, 2]. По мнению ряда авторов, пластика свободным расщепленным кожным трансплантатом в 45% случаев не

дает удовлетворительных результатов из-за вторичной ретракции и диспигментации пересаженной кожи [3, 4]. Лоскутная пластика более эффективна, однако ее применение часто затруднено дефицитом неповрежденной кожи вследствие обширных рубцовых поражений [5, 6]. При использовании метода итальянской пластики или филатовского стебля, как правило, требуется несколько

Для контактов: Богосьян Родион Александрович, тел. раб. 8(831)436-58-44, тел. моб. +7 951-903-50-71; e-mail: nniito@rambler.ru.

ко этапов операции и длительная фиксация конечности в вынужденном положении, что особенно затруднено у детей и пожилых людей [7]. Сложность микрохирургических операций, необходимость специального оборудования делают эти операции доступными только в высокоспециализированных учреждениях. Процент осложнений еще достаточно велик и связан с тромбозом микрососудистого анастомоза [8].

Цель исследования — изучение эффективности использования автоматизированного дробного метода экспандерной дерматензии под контролем тепловидения.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 115 пациентов (86 взрослых и 29 детей) с рубцовыми деформациями и дефектами после травм, термических поражений, врожденных и приобретенных заболеваний, при лечении которых применялось экспандерное растяжение кожных покровов. С использованием дистрагированных тканей у этих больных устраняли следующие деформации: остеонекрозы свода черепа — у 12, рубцовые алопеции — у 65, рубцовые деформации лица — у 3, шеи — у 6, грудной клетки — у 7, нижних конечностей — у 8 и верхних конечностей — у 14. У 89 пациентов (77,4%) применяли классическую схему исполнения дерматензии с одномоментным введением раствора — 1 раз в трое суток. У 26 человек (22,6%) применяли разработанный нами автоматизированный дробный метод экспандерной дерматензии под контролем тепловизионного исследования [9].

Предложенный метод (патент №2271157) заключается в автоматизированном дробном введении жидкости — физиологического раствора — в баллон-экспандер в постоянном режиме. С этой целью использовали портативный инфузomat, позволяющий контролировать объем вводимой жидкости в единицу времени. Подбор скорости введения жидкости зависел от размера экспандера, локализации зоны имплантации и соответствия интенсивности дерматензии адаптационным возможностям мягких тканей. Объективный контроль за состоянием мягких тканей осуществляли с использованием тепловизионных исследований на всех этапах дерматензии (патент №2306847) [10]. При адекватном подборе интенсивности растяжения кожная температура над куполом экспандера была изотермична к окружающим тканям, что свидетельствовало об отсутствии ишемических и воспалительных изменений в дистрагируемых тканях.

Для объективизации данных проводили дополнительные тепловизионные исследования с холодной пробой. При адекватной скорости введения раствора восстановление свечения, т.е. нормализация тонуса сосудистой стенки, происходило в период до 2 ч. При этом имелся запас компенсаторных возможностей мягких тканей к растяжению. При одномоментном введении раствора (от 1 до 3 раз в неделю) картина ангиоспазма с тепловизионными признаками вегетативно-сосудистого угнетения, согласно клиническим проявлениям изменения тканей, наблюдалась до 3—4 ч после наполнения экспандера, а период полного восстановления кровообращения составлял 1,5—2 сут.

При имплантации соединительную трубку и порт экспандера оставляли снаружи, укрепляя двумя-тремя швами, что позволяло осуществлять контроль за состоянием полости сформированного кармана. В целях профилактики воспалительных осложнений проводили курс антибиотикотерапии. При дробном ведении дерматензии капсула вокруг экспандера не подвергалась склеротическим изменениям, сохраняя вид тонкой, эластичной соединительнотканной прослойки.

На основании клинических наблюдений была подобрана ориентировочная скорость введения раствора для различных экспандеров. Для экспандера с площадью основания 25×45 мм оптимальная скорость введения раствора была определена в пределах 0,1—0,25 мл/ч, при этом суточный объем составил 2,5—5 мл. Для экспандера с основанием 35×50 мм — 0,2—0,35 мл/ч, суточный объем — от 5 до 8 мл. Для экспандера с основанием 45×90 мм оптимальная скорость составила 0,4—0,5 мл/ч и объем увеличен до 10—13 мл в сутки. Поправку при подборе скорости необходимо делать на толщину кожно-жирового слоя и наличие рубцовых изменений в зоне имплантации экспандера.

Результаты и обсуждение. Решение проблемы дефицита донорских ресурсов при устранении обширных дефектов, деформаций и контрактур осуществляется в определенной мере путем внедрения в практику метода тканевого растяжения с использованием эндоэкспандеров [11]. В клинической практике этот метод был применен в 1957 г. при пластической операции на ушной раковине с имплантацией баллончиков [12], однако в тот период он не получил развития.

В основу метода положена способность кожного покрова увеличивать площадь под воздействием механического растяжения. Чувствительность кожи сохраняется, а растянутый кожно-жировой лоскут по цвету, толщине, текстуре, эластичности и плотности волосяного покрова может полностью совпадать с кожным покровом реципиентного участка [13]. При этом митотическая активность клеток эпидермиса значительно возрастает. Толщина дермы не меняется [14]. По данным С.Г. Измайлова [15], при электронно-микроскопическом исследовании в эксперименте выявлено, что ультраструктура кожи под влиянием растяжения изменяется в зависимости от его интенсивности. Умеренное растяжение ведет к стимуляции процессов внутриклеточной регенерации всех слоев эпидермиса и дермы.

Общепринятые подходы к проведению экспандерной дерматензии сводятся к этапному растяжению кожи путем введения в имплантированный экспандер стерильного физиологического раствора с периодичностью один раз в два-три дня и общим сроком дерматензии 10—12 нед и более. При этом частота введений и интенсивность растяжения тканей определяются, как правило, визуально-пальпаторным методом и болевыми ощущениями пациента.

Наиболее частым неблагоприятным осложнением метода является образование гематомы с последующим нагноением и серомы. Отчасти развитие этих осложнений объясняется герметизацией ложа с наложе-

нием глухого шва над портом экспандера. В процессе дерматензии кожные покровы испытывают выраженное натяжение. Отсутствие объективных методов оценки состояния тканей в ходе их адаптации к растяжению не дает возможности контролировать развивающиеся ишемические расстройства, что в ряде случаев может привести к появлению очагов некроза и, как следствие, пролежней дистрагируемого лоскута. При электронно-микроскопическом исследовании в эксперименте выявлено, что ультраструктура кожи под влиянием интенсивного растяжения вызывает лизис участков эндоплазматической сети, разрушение наружных оболочек митохондрий, локальное расплавление ядерной оболочки и плазматической мембраны [16, 17].

Среди встречающихся осложнений экспандерной дерматензии следует выделить также «фиброзную контрактуру» растянутого лоскута. Капсула, формирующаяся вокруг экспандера, представляет собой молодую, эластичную соединительную ткань с богатой сосудистой сетью, обеспечивающей адекватную микроциркуляцию в будущем лоскуте. По нашим наблюдениям, выраженность фиброзных изменений капсулы находится в прямой зависимости от количества и интенсивности введения в экспандер раствора и длительности дерматензии. При этом большие, одномоментно вводимые объемы жидкости существенно ограничивают эластичность растянутого лоскута и обуславливают раннее склерозирование капсулы, а ее иссечение в ходе пластики увеличивает кровопотерю и длительность операции. Перечисленные осложнения увеличивают не только время дерматензии, но и общие сроки стационарного лечения пациента.

Метод автоматизированной непрерывной экспандерной дерматензии использован у 26 больных с посттравматическими и послеожоговыми рубцовыми дефектами и деформациями лица, головы, туловища и конечностей. Предложенный способ приблизил процесс экспандерной дерматензии к физиологическому приросту тканей. Выбор адекватного ритма и скорости введения раствора позволил избежать развития микроциркуляторных ишемических расстройств в зоне

экстензии. В сравнимых по локализации, размерам дефекта и экспандера случаях предложенный метод экспандерной дерматензии по сравнению с традиционным его применением обеспечил сокращение сроков дерматензии в 1,5—2 раза (с 10—12 до 3—8 нед). После окончательного этапа пластики дефектов экстензионными лоскутами получены хорошие результаты лечения. Следует отметить, что предложенный способ позволяет на этапе дерматензии осуществлять амбулаторное ведение больных, что существенно снижает стоимость лечения.

Приводим клинический случай.

Больной К., 50 лет, получил контактный ожог IIIВ—IV степени свода черепа. В течение трех месяцев лечился консервативно по месту жительства. Поступил в стационар с диагнозом: «остеонекроз затылочной области с дефектом мягких тканей после контактного ожога». Размер мягкотканного дефекта — 9×7 см. В смежной височной области с интактными кожными покровами имплантирован латексный экспандер с основанием 100×45 мм. С третьих суток приступили к непрерывной экспандерной дерматензии в автоматическом режиме со скоростью 0,3 мл/ч (рис. 1). При тепловизионном исследовании отмечена изотермическая реакция тканей на растяжение. Скорость введения увеличена до 0,5 мл/ч (суточный объем доведен до 12 мл), при этом на фоне изотермической реакции тканей восстановление свечения при холодной пробе отмечено через 10—15 мин, что свидетельствовало о запасе компенсаторных возможностей кожных покровов к растяжению (рис. 2). Дистрагируемые ткани на протяжении дерматензии оставались мягкими, физиологической окраски, обладали нормальной игрой сосудистого пятна. В течение 28 сут был достигнут необходимый запас мягких тканей для перекрытия дефекта. Через 5 сут после завершения дерматензии произведена тангенциальная остеонекрэктомия с пластикой дефекта скользящим экстензионным лоскутом (рис. 3). В результате лечения восстановлен волосяной покров свода черепа. При контрольном осмотре через год отмечен хороший функциональный и косметический результат.



Рис. 1. Больной К., 50 лет, на этапе непрерывной экспандерной дерматензии в автоматическом режиме

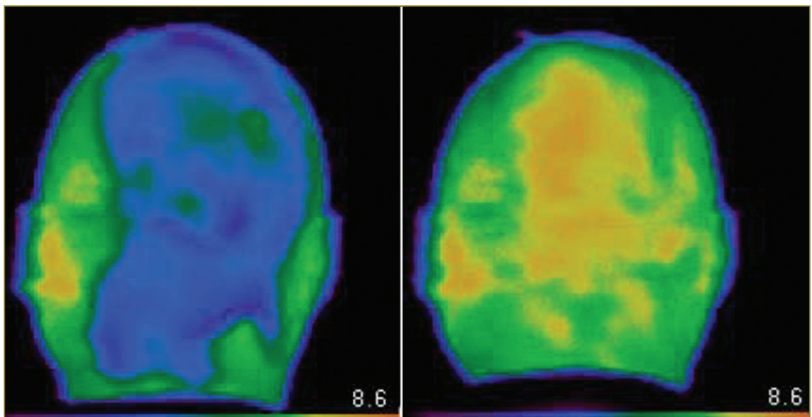


Рис. 2. Тепловизионное исследование с холодной пробой



Рис. 3. Результат пластики дефекта после операции

Заключение. Применение автоматизированного дозированного способа ведения дерматензии в постоянном режиме дает возможность избежать ишемических осложнений, связанных с нарушением микроциркуляции дистрагируемых тканей, пролежней и склеротических изменений фиброзной капсулы. Тепловизионное исследование в ходе автоматизированной дробной дерматензии позволяет осуществлять объективный контроль за процессами адаптации мягких тканей к ишемии.

Применение данных методов позволяет сократить сроки дерматензии в 1,5—2 раза по сравнению с классическими способами растяжения тканей.

Литература

1. Григорьева Т.Г., Пекарский Д.Е. Принципы дерматензии в превентивной и восстановительной хирургии ожогов. В кн.: Тезисы докладов III Всесоюз. конф. «Современные средства первой помощи и методы лечения ожоговой болезни». М; 1986; с. 317.
2. Argenta L.C., Vander Kolk C.A. Refinements in reconstruction of congenital breast deformities. *Plast Reconstr Surg* 1985; 76: 73—82.
3. Карабаев Х.К., Турсунов Б.С., Хайдаров Г.А. Отдален-

ные результаты лечения и реабилитация детей, перенесших ожоги в раннем возрасте. *Клиническая хирургия* 1987; 3: 44—45.

4. Gordon H., Sasaki G.H., Pang C.Y. Pathophysiology of skin flaps raised on expanded pig skin. *Plast Reconstr Surg* 1984; 74: 59—67.
5. Вихриев Б.С., Бурмистрова В.М. Ожоги. Л; 1986.
6. Austad E.D., Rose G.L. A self-inflating tissue expansion. *Plast Reconstr Surg* 1982; 70: 588—594.
7. Tolhurst D. The development of the fasciocutaneous flap and its clinical applications. *Plast Reconstr Surg* 1983; 71: 597—605.
8. Юденич В.В., Гришкевич В.М. Руководство по реабилитации обожженных. М; 1986.
9. Богосьян Р.А. Способ экспандерной дерматензии при устранении рубцовых послеожоговых деформаций. Заявка №2004123050/14 от 27.07.04. Патент 2271157 Россия, МКИ А 61 В 17/00.
10. Прилучный М.А., Богосьян Р.А., Колесов С.Н., Дмитриев Г.И. Способ контроля адекватности дерматензии адаптационным возможностям тканей при использовании экспандеров у больных с последствиями ожоговой травмы. Заявка №2006110791 от 03.04.06. Патент 2306847 Россия, МКИ А 61 В 5/01.
11. Radovan C. Breast reconstruction after mastectomy using a temporary expander. *Plast Reconstr Surg* 1982; 69: 195—208.
12. Neuman C.G. The expansion of an area of skin by progressive distention of subcutaneous balloon. *Plast Reconstr Surg* 1957; 19: 124.
13. Nordstrom R.E., Devine J.W. *Plast Reconstr Surg* 1985; 75: 578—581.
14. Austad E.D., Thomas S.B. *Plast Reconstr Surg* 1986; 78: 63—67.
15. Измайлов С.Г. Новые технологии в хирургии ран. Н. Новгород; 2004.
16. Григорьева Т.Г., Невзоров В.А., Невзорова О.Н., Сивцова И.Я. Ультроструктура кожных лоскутов, полученных in vivo дозированным растяжением различной интенсивности. *Клин хирургия* 1990; 7: 42—44 с.
17. Austad E.D. Complications in tissue expansion. *Plast Reconstr Surg* 1987; 14(3): 549—550.