

ТЕХНОЛОГИЯ АДГЕЗИВНОГО РАСТЯЖЕНИЯ КОЖИ И КРИООБРАБОТКИ В ЛЕЧЕНИИ РАН КОНЕЧНОСТЕЙ

Д. А. ПАСИЧНЫЙ

A TECHNIQUE OF ADHESIVE SKIN STRETCHING AND CRYOTREATMENT IN TREATMENT OF LIMB WOUNDS

D. A. PASICHNY

Харьковская городская клиническая больница скорой и неотложной медицинской помощи, Украина

Представлен опыт пластики восстановления опорных и других тканей конечностей, основанной на наращивании окружающей кожи на область дефекта с помощью стимулирующей этот рост атравматичной адгезивной дермотензии, а также ее сочетания с криотерапией. Разработана технология адгезивного растяжения кожи и криообработки ран. Получены положительные результаты лечения.

Ключевые слова: длительно не заживающие раны и язвы, дермотензия, криотерапия, пластика.

The experience of plastic restoration of supportive and other tissues of the limbs based on grafting of the surrounding skin on the area of the defect using stimulating atraumatic adhesive dermotension and its combination with cryotherapy is reported. A technique of adhesive stretching the skin and cryotreatment of the wounds was worked out. Positive treatment outcome was observed.

Key words: unhealing wounds and ulcers, dermotension, cryotherapy, plastic surgery.

Несмотря на значительные достижения восстановительной хирургии, пластическое лечение дефектов кожи и мягких тканей стопы и голени остается сложно выполнимым, нередко имеет неблагоприятный исход [1–3].

Трудности пластического лечения в этой области связывают с затрудненным кровоснабжением тканей [4]; весьма низкими уровнями податливости кожи, концентрического стягивания кожи краев ран и ее вставочного роста [5, 6]; ограниченным ресурсом пластического материала [7]; отсутствием за пределами стопы пластического материала, который бы удовлетворял всем требованиям, предъявляемым к пересаживаемым на нее лоскутам [7, 8]; высокой плотностью функционально важных структур, риск поражения которых ограничивает возможности мобилизации тканей и хирургической обработки в пределах здоровых и хорошо кровоснабжаемых тканей [2, 9]. В связи с этим даже незначительные по размерам, в диаметре более 2 см, поражения кожи стопы и голени, особенно в ее нижней трети, могут стать основанием для сложных пластических вмешательств [2, 10].

Выбирая метод пластического лечения в областях стопы и голени, стремятся прежде всего его оптимизировать по критерию наибольшей устойчивости к физическим нагрузкам тканей, которыми восполняют дефект. Предпочтение при возможности отдают пластикам местными тканями как наиболее близким по свойствам к утраченному, комбинируя их с пластикой кожи, причем

толстой, полнослойно устойчивой к нагрузкам в областях стопы, голеностопного сустава и над большеберцовой костью. При недостаточном ресурсе местных тканей используют весь арсенал свободных и несвободных пластик.

Недостатки пластики различными лоскутами в областях стопы и голени связаны с необходимостью глубокого операционного травмирования донорских зон; высокой сложностью, большими кровопотерями и продолжительностью таких вмешательств, особенно в случаях восстановления васкуляризации и иннервации лоскутов микрохирургическими методами; заметным увеличением площадей раневого дефекта и травмирования донорских зон в случае неудачных пластик [9–11].

Не всегда удается сохранить потенциальный уровень устойчивости лоскута, свойственный тканям донорской области, и обеспечить его устойчивость к механическим нагрузкам при пересадках на стопу. К основным причинам такого положения относят: недостаточное кровоснабжение тканей, особенно краевых и пограничных слоев (вследствие неплотного их соприкосновения и инфицирования; погрешностей, допускаемых в процессе их подготовки, выделения и гемостаза; наложения на них швов и повязок, компенсации системных заболеваний, а также при других ситуациях) [2]; грубое рубцевание соединительнотканного регенерата; избыточную толщину лоскутов, приводящую к их нестабильности под нагрузкой; недостаточно восстановленную чувствительность кожи [1, 12];

чрезмерную площадь лоскута с пониженной физической устойчивостью в опорных и механически нагружаемых зонах стопы [1, 10].

В случаях угрозы неблагоприятного исхода лечения из-за радикального иссечения тканевого дефекта вынуждены производить хирургическую обработку, щадящую его плохо васкуляризированные ткани, которые препятствуют прорастанию сосудов в лоскут и его приживлению. В этих ситуациях применение лоскутов с независимым кровоснабжением от тканей реципиентной зоны обеспечивает прорастание сосудов из лоскута в ткани этой зоны, улучшает их кровоснабжение [13]. Приживлению такого лоскута способствует «биологическая» обработка тканей вследствие улучшения процессов элиминации [9, 14], подавления инфекции [15]; регенерации паранекротизированных тканей [2, 9]. Подготовка к пластике изъязвленных тканей возможна путем их криообработки, которая стимулирует процессы очищения, образования грануляций и приживления лоскутов кожи [16, 17].

Применение тканевого растяжения позволяет в значительной мере разрешать перечисленные трудности пластического лечения, прежде всего связанные с уменьшением уровня операционного травмирования, повышением ресурса и качества донорского материала [18]. Пластику раневого дефекта с применением тканевого растяжения осуществляют тканями, наращенными в процессе их дозированного растяжения в основном двумя методами: постепенно восполняют дефект путем стягивания краев окружающих его тканей с помощью внедряемых в них проволок [19], спиц [20], гребенок шипов [21]; наращивают вблизи дефекта достаточный для его пластики и закрытия донорской зоны пластический материал, нагнетая жидкость или гель в создаваемую подкожную (подкожно-тканевую) полость [22] или во вводимый в нее баллон-экспандер [23]. Однако применение этих методов в областях стопы не выявлено. Пластики с помощью баллона-экспандера в областях голени в 30–35 % случаев завершаются неудачей вследствие его прорезания, инфицирования и некрозов тканей, образования гематом и др. [18, 24].

Иногда тканевое растяжение осуществляют лейкопластырем, наклеиваемым на кожу. Этот метод называют экзо- или адгезивной дермотензией. Известно его применение для постепенного сближения краев кожи с линейными формами раны [25] и формирования рубца на голени, затем иссекаемого [26]. Экзодермотензия сопровождается раздражением и мацерацией кожи, образованием эпидермальных пузырей и слущиванием эпидермиса [25, 26], а иногда и пролежней.

Осуществляя тканевое растяжение, допустимый уровень натяжения тканей оценивают в основном по клиническим признакам нарушения их кровоснабжения [21, 22, 26].

Отмечают, что в пластическом лечении нуждаются около 28 % больных с гнойными ранами [20] и большинство — после глубоких ожогов и от-

морожений [7]. Длительно не заживающие раны и язвы преимущественно локализуются на нижних конечностях, из них на голени и стопе — до 80–90 % [3]. Неудовлетворенность отдаленными результатами их оперативного лечения достигает 19–56 %, а уровень длительной утраты трудоспособности и инвалидности — 10–67 % [3]. При глубоких отморожениях и ожогах стоп уровень инвалидности поднимается до 49,8 и 60,3 % [27, 28]. Приживляемые лоскуты на стопе страдают потергостями, а в областях ее перегиба, подошвы и пятки не выдерживают нагрузок, часто изъязвляются и практически все нуждаются в защитных приспособлениях. Особенно неблагоприятный исход лечения при раневых дефектах двух-трех опорных областей [1, 10].

Таким образом, анализ источников информации свидетельствует, что совершенствование методов пластического лечения раневых дефектов кожи и мягких тканей стопы и голени представляется весьма важным с позиции как медицинской, так и экономико-социальной. Серьезными препятствиями к достижению более высокой результативности этого лечения являются следующие факторы: существенные различия биофизических свойств тканей голени и стопы, с одной стороны, и с другой — используемых для замещения раневых дефектов других донорских областей тела; высокий уровень операционного травмирования и многообразия возможных осложнений при различных методах пластики лоскутами покровных тканей.

По мнению автора данной статьи, является актуальным решение следующих задач: разработка методов атравматичного стимулирования процессов разрастания окружающих раневую дефект тканей, наиболее близких по свойствам к утраченным, и полного или значительного заполнения ими дефекта для его последующей пластики меньшими по площади и более устойчивыми к механическим нагрузкам лоскутами; улучшения морфологического и микроциркуляторного статуса тканей в результате стимулирующих эти процессы околораневых криовоздействий и тканевого растяжения; а также совершенствования методов контроля и оценки эффективности такого лечения в масштабе времени, близком к реальному, на основе планиметрических измерений.

Целью нашего клинического исследования было улучшить результаты пластического восстановления кожи при лечении длительно не заживающих ран и язв на основе применения и совершенствования технологии экзодермотензии, криовоздействий и их сочетания.

Для осуществления поставленной цели было необходимо исследовать особенности влияния околораневого растяжения кожи и криовоздействия на заживление длительно не заживающих ран и язв. Определить степень влияния околораневой дермотензии и криовоздействия на состояние тканей, а также влияние интенсивности растяжения кожи

на изменения в раневых и околораневых тканях. Следовало также разработать атравматическую технологию адгезивного растяжения околораневой кожи, криовоздействия на нее и апробировать данную технологию в клинике восстановительного лечения раневых дефектов прежде всего в областях, где ограничены податливость к растяжению и ресурсы кожи, — на стопах и голенях.

В исследовании участвовали 40 больных (33 мужчины и 7 женщин) в возрасте от 20 до 83 лет с длительно не заживающими ранами и язвами нижних конечностей. В этой клинической группе в лечебных целях применяли методы криовоздействий, дерматензии и их сочетание к 5, 12 и 23 больным соответственно с 57 ранами: 16 — стопы, 33 — голени, 5 — бедер, 3 — плеча, предплечья и ногтевой фаланги. 28 (70%) пациентов неоднократно лечились ранее в хирургических и ожоговых отделениях как консервативно, так и оперативно (выполнялись аутодермопластики). Раневые дефекты размерами от 1,5 до 480 см² были следствием обширных механических повреждений тканей у 17 (42,5%), ожогов у 12 (30%), отморожений у 5 (12,5%), других причин (электротравма, облитерирующий атеросклероз, хроническая лимфопатическая недостаточность, ревматоидный артрит, пролежни) у 6 (15%) больных исследуемой группы и сопровождалась алкоголизмом с явлениями алкогольной полинейропатии в 10 случаях, сахарным диабетом — в 3, деменцией — в 3, алиментарным истощением — в 2 случаях. Площадь раны измеряли с точностью до 1% ($p = 0,05$) по собственной методике [29].

Анализ нарушений заживления показал, что оно связано с хронизацией воспаления, наличием в раневых дефектах толстых фиброзных наложений, некротических тканей, недостатком кровообращения в области раны (время исчезновения белого кожного пятна после надавливания превышает 4–5 секунд), фиброзированием грануляций и потерей их способности воспринимать и фиксировать на поверхности налегающий эпителий, малой подвижностью краев раны в результате формирования рубцовых сращений кожи и подкожной клетчатки с подлежащими опорными структурами, ограничением ресурсов пластического материала, повреждением покровных тканей в местах, испытывающих большие механические нагрузки. Длительное расхождение воспалительным отеком краев даже резаной линейной раны с поперечным пересечением линий Лангера в некоторых случаях приводит к формированию ригидных грануляций и сокращению кожных ресурсов раневого края в результате ее перестройки в условиях воспаления и отсутствия сил естественного натяжения.

Рассмотрим методики применения исследуемых технологий.

Криовоздействие на раневые и околораневые ткани осуществлялось жидким азотом, которым насыщали ватный носитель — тампон, фиксированный хирургическим инструментом. Форма

и вид инструмента выбирался в зависимости от размера и расположения дефекта и зон нанесения криовоздействия. Время криоаппликации подбиралось в каждом случае индивидуально: от двух до десяти секунд с учетом интенсивности кровотока в тканях, о котором косвенно судили по времени появления «белого пятна» инея, являющегося симптомом образования внутритканевого льда, что соответствует температуре от $-2,2$ до -10°C . После криовоздействия раневые поверхности выглядели розовыми с множеством мелкоочечных капиллярных кровоизлияний, околораневая кожа была гиперемирована, гипотермична, приобретала большую подвижность и эластичность.

Экзодермотензия околораневых и раневых тканей происходит путем их натяжения с помощью различных материалов в зависимости от состояния тканей раневой и околораневой области, анатомической области, прохождения линий Лангера, направлений максимальной смещаемости тканей, связанной с ними подвижности кожи и поставленных целей.

Так, в области дефектов опорных поверхностей, например, подошвенной поверхности стоп, использовались полосы стерильной материи, фиксируемые к коже с помощью комбинации клея БФ-6 и нанесенного на него клея, содержащего каучук, для большей эластичности и тягучести соединения клея с полосой материи. Полосы материи изготавливались таким образом, что квадраты, ограниченные пересекающимися волокнами, своими диагоналями были ориентированы по ходу линий натяжения. Это способствовало большей растяжимости ткани и равномерному распределению приложения силы на большую площадь в месте контакта и уменьшало степень повреждения кожи. Такая фиксация обеспечивала не только прочность соединения до $0,8\text{--}1,2\text{ кг/см}^2$, но и атравматичность отделения с помощью этилового спирта.

Пластические перфорированные гипоаллергенные хирургические пластыри типа Betafix, Leo-fix или Omnifix создавали прочность соединения с покровными тканями до $0,15\text{--}0,25\text{ кг/см}^2$ и при этом не травмировали их поверхность.

Пленочные клеющиеся покрытия Tegaderm создавали прочность соединения с покровными тканями до $0,05\text{--}0,075\text{ кг/см}^2$. Они использовались на участках с нежной кожей в тех случаях, когда нужна атравматическая фиксация краев раны в условиях ишемии и незавершенности некролиза на отдельных участках раны. Эти покрытия позволяли также герметизировать рану, внося под них антибиотики с учетом чувствительности к ним микрофлоры, что создавало влажную среду, ускоряющую некролиз, а при готовности грануляционной ткани способствовало быстрой эпителизации.

Возможна комбинация описанных материалов при неоднородности различных участков раны и степени ишемизации ее краев.

Экзодермотензия выполнялась на ранах, где начинала развиваться грануляционная ткань, уменьшался отек и процессы регенерации преобладали над деструктивными изменениями.

По величине клинического эффекта нами выделено несколько режимов экзодермотензии.

Интенсивное натяжение приводит к уменьшению объема грануляционной ткани, ее «приседанию» и большей податливости к деформации грануляций и краев раны, вначале — к побледнению или бледно-синюшному цвету грануляций, в последующем — к порозовению старых грануляций, препятствует эпителизации и приводит иногда к гибели появившейся эпителиальной каймы, способствует контракции раны за счет растяжения и роста окружающих тканей с высоким риском механического околораневого дерматита.

Умеренное натяжение моделирует скоростные характеристики нормального, неосложненного раневого заживления 3–20% площади раны в сутки, краевая кайма эпителизации не повреждается, при применении грануляционная ткань уменьшается в объеме и сохраняет восприимчивость к росту эпителия, повреждения околораневой кожи редки.

Низкоинтенсивное натяжение может быть использовано для улучшения состояния тканей ран в условиях снижения в них кровотока и наличия сопутствующей патологии: облитерирующего атеросклероза, хронической венозной недостаточности, сахарного диабета, коллагенозов, снижения нервной трофики.

Для повышения устойчивости краев раны к растяжению по аналогии с методикой пережатия лоскута для тренировки его сосудистой системы использовали чередование растяжения с периодами, когда оно не проводилось. Это приводило к быстрому росту и заполнению раневых дефектов грануляционной тканью, способствовало росту грануляций от жизнеспособной надкостницы в случае выстояния ее в раневой дефект.

Сочетанное применение криовоздействия и экзодермотензии на околораневые и раневые ткани использовалось с целью оздоровления застарелых форм грануляционной ткани (трансформации старой в грануляционную ткань со свойствами более ранних стадий развития) и тренировки краев раны к растяжению с увеличением их васкуляризации. Опыт показал, что уровень первого стягивания площади раны не должен превышать 20%, а последующих — 10%. В противном случае площадь раны начинает увеличиваться вследствие обострения воспаления. Тогда дермотензию прерывали на 1–3 суток для нормализации состояния тканей.

При использовании в сочетании экзодермотензии с криообработкой ран установлено также следующее: по истечении 5–8 суток становится возможным процесс сокращения длительно не заживающих ран со слабо подвижными краями кожи из-за ее индукции, сращивания с подлежащими тканями и фиброза грануляций; грануляцион-

ная ткань с признаками фиброза на 6–10 суток трансформировалась в формы с признаками более ранних стадий ее развития, которые сохранялись до конца заживления. При этом в направлениях, поперечных к направлениям стягивания тканей, эпителий нарастал со скоростью до 0,5–0,7 мм/сут; криообработка околораневых и раневых тканей повышала податливость кожи, что при дермотензии проявлялось в дополнительном сокращении площади дефекта тканей на 4–7% после 1-й криообработки, а при последующих это явление было более слабо выражено; площадь дефектов на голени и тыле стопы увеличивалась на 5–10%, возвращаясь к исходной на вторые сутки, хотя при длительно (более 2 мес) не заживающих ранах иногда наблюдалось сокращение площади до 8–10% после 1-й криообработки.

При наличии в ране участков некротических тканей, обильном гнойном отделяемом на первом этапе на околораневые и раневые ткани осуществляются криовоздействия, которые способствуют некролизу, очищению раны, появлению в ней грануляционной ткани. Появление в ране грануляций, осуществляющих барьерную функцию, является симптомом того, что эта рана может быть подвергнута действию сил натяжения. И с этого момента криовоздействия дополняют стягиванием краев раны на площадь до 20% исходной, контролируют силу стягивания по изменению цвета кожи вокруг мест фиксации стягивающего материала — выраженная бледность кожи, не исчезающая в течение 2–3 минут, была симптомом необходимости уменьшить силу натяжения фиксирующего элемента или перераспределения нагрузки на близлежащие к нему элементы, что также приводило к уменьшению действующих сил в местах фиксации. Наличие в ране фибризированной, ригидной грануляционной ткани было симптомом возможности осуществления на околораневую зону как криовоздействия, так и экзодермотензии.

В период клинических наблюдений сочетание этих методик давало следующие результаты:

1) уменьшение и исчезновение цианотичности и бледности, увеличение подвижности и смещаемости ригидных краев раны, что обеспечивало уменьшение площади раны в большей степени при одинаковых условиях стягивания;

2) быстрое уменьшение гипертрофической и фибризированной грануляционной ткани в ране под действием меньших сил стягивания;

3) более быстрые темпы сокращения площади дефектов, чем при действии каждого фактора отдельно;

4) течение воспалительного процесса переходило из хронического в острое, обеспечивая тем самым большую состоятельность процесса заживления.

При соблюдении описанных рекомендаций осложнения присутствовали в основном на первом этапе применения метода в виде эпидермальных пузырей в местах криовоздействий у пациентов

с повышенной чувствительностью к холодовым воздействиям и аналогичной реакции, а также воспалительную гиперемию в месте фиксации к коже лент, осуществляющих натяжение тканей. Эти повреждения эпителизировались в течение 10–12 суток. В этот период поврежденные участки кожи не подвергались новым воздействиям холода и механической нагрузке. Благодаря оценке состояния патологических тканей, соизмерению интенсивности воздействий на них, выполнению предложенных требований к воздействиям некротизации раневых краев не отмечалось.

Восстановление целостности кожных покровов с использованием методов криовоздействия и экзодермотензии достигнуто в сроки от 20 до 60 суток от начала лечения у всех больных исследуемой группы. Заживление раневых дефектов под влиянием разработанного метода сочетанного применения криообработки и экзодермотензии наблюдалось у 48% больных. В остальных случаях он был применен в комплексе с другими видами пластического закрытия ран. Но и в этих случаях к моменту возникновения показаний к комбинации изучаемого метода с другими методами пластики

достигнуто 60–70% сокращение площади раны, активизация остроты воспалительной реакции, улучшение состояния грануляций, повышение подвижности краев раны и их устойчивости к растяжению, улучшение их кровоснабжения, видимое по уменьшению времени заполнения капиллярного русла после сдавления и кровоточивости при нанесении разреза. Это существенно уменьшало травматичность вмешательств путем уменьшения донорских участков и в ряде случаев позволило прооперировать под местной анестезией пациентов с высоким риском наркоза.

Таким образом, определены уровни целесообразного адгезивного растяжения околораневой кожи; разработана технология малотравматичного дозированного адгезивного растяжения кожи и ее сочетания с криовоздействием на околораневые и раневые ткани, что обеспечивает полное замещение раневого дефекта окружающей кожей или значительное его сокращение в интересах последующей его пластики меньшим по площади и более устойчивым к механическим нагрузкам лоскутом, а также сбережение или расширение ресурса местных донорских тканей.

Литература

1. Кожные лоскуты с осевым кровоснабжением при устранении раневых дефектов стопы / С. Х. Кичемасов, Ю. Р. Скворцов, И. Г. Аграчева и др. // Ортопед., травматол. и протезир.— 1990.— № 1.— С. 19–24.
2. Васютков В. Я., Проценко Н. В. Трофические язвы стопы и голени.— М.: Медицина, 1993.—160 с.
3. Пластическая хирургия хронических и нейротрофических язв / Г. Д. Никитин, И. П. Карташев, А. В. Рак и др.— СПб.: Русская графика, 2001.— 192 с.
4. Черкес-Заде Д. И., Каменев Ю. Ф. Хирургия стопы.— М.: Медицина, 1995.— 288 с.
5. Калантаевская К. А. Морфология и физиология кожи человека.—К.: Здоров'я, 1972.— 268 с.
6. Ефимов Е. А. Посттравматическая регенерация кожи.— М.: Медицина, 1975.— 312 с.
7. Юденич В. В., Гришкевич В. М. Руководство по реабилитации обожженных.— М.: Медицина, 1986.— 368 с.
8. Крылов В. С., Миланов Н. О., Антохий Н. И. Выбор лоскута для пластики дефектов мягких тканей стопы // Хирургия.— 1986.— № 11.— С. 58–63.
9. Миланов Н. О., Шилов Б. Л. Пластическая хирургия лучевых повреждений.— М.: Научный центр хирургии РАМН, 1996.— 78 с.
10. Белоусов А. Е. Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия.— СПб.: Гиппократ, 1998.— 744 с.
11. Тычинкина А. К. Кожнопластические операции.— М.: Медицина, 1972.— 152 с.
12. Реконструктивная хирургия при дефектах, гнойно-трофических и рубцовых изменениях тканей опорной поверхности стопы / Н. Ф. Дрюк, В. М. Селюк, С. П. Галич и др. // Клини. хирургия.— 1992.— № 7.— С. 1–5.
13. Беляева А. А. Ангиография в клинике травматологии и ортопедии.— М.: Медицина, 1993.— 240 с.
14. Marino H. Biologic excisions: its value in the treatment of radionecrotic lesions // Plast. Rec. Surg.— 1967.— Vol. 40, № 2.— P. 180–187.
15. A study of the relationship between blood flow and bacterial inoculation in musculocutaneous and fasciocutaneous flaps / A. Gosain, N. Chang, S. Mathes et al. // Plast. Rec. Surg.— 1990.— Vol. 86, № 6.— P. 1152–1162.
16. Анакидзе В. К. Криотерапия трофических язв нижних конечностей.— М.: Медицина, 1967.— 100 с.
17. Боженков Ю. Г. Криогенное лечение гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.27.— Пермь, 1988.— 30 с.
18. Мороз В. Ю., Гришкевич В. М., Мадазимов М. М., Ганжа П. Ф. Метод растяжения мягких тканей в пластической и восстановительной хирургии (обзор литературы) // Хирургия.— 1989.— № 8.— С. 140–143.
19. Шестопалов Д. В., Фасенко В. П., Татарчук П. А. Устройство для закрытия раны // Клин. хірургія.— 2000.— № 3.— С. 56.
20. Реконструктивные и восстановительные операции в гнойной хирургии / Ю. А. Амирасланов, А. М. Светухин, В. А. Карлов и др. // Хирургия.— 1990.— № 12.— С. 85–89.
21. Измайлов Г. А., Измайлов С. П., Попов А. Н. Способ внеочагового контролируемого вульносинтеза и адапционно-репозиционное устройство для его осуществления // Вести хирургии.— 1996.— № 3.— С. 59–60.
22. Суламанидзе М. А., Нербеев А. И., Воздвиженский И. С. Методы тканевой экспансии // Анналы хирургии.— 1997.— № 2.— С. 64–71.

23. Григорьева Т. Г. Дермотензия и эпидермальные клеточные трансплантаты кожи в превентивной и восстановительной хирургии ожогов // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.27.— Харьков, 1991.— 44 с.
24. *Vogelin E., Roche R., Luscher N.J.* Is soft tissue expansion in lower limb reconstruction a legitimate option? // *British J. of Plastic Surg.*— 1995.— Vol. 48, № 8.— P. 579–582.
25. Стручков В. И., Григорян А. В., Гостищев В. К. Гнойная рана.— М.: Медицина, 1975.— 312 с.
26. Макушин В. Д., Платунов С. Ю. Вариант несвободной кожной пластики // Ортопед., травматол. и протезир.— 1985.— № 7.— С. 55–56.
27. Особенности последствий отморожений конечностей / В. К. Гусак, Л. Г. Анищенко, И. И. Сперанский и др. // *Клин. хирургия.*— 1990.— № 3.— С. 22–23.
28. Гусак В. К., Фисталь Э. Я., Баринов Э. Ф., Штутин А. А. Термические субфасциальные поражения: Монография.— Донецк: Донеччина, 2000.— 192 с.
29. Пасичный Д. А. Метод измерения площади и оценки эффективности лечения ран // *Международ. мед. журн.*— 2001.— Т. 7, № 3.— С. 117–120.

Поступила 12.09.2007