

УДК 617.57/58+616-008.9-003.93-089.844

## ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕСТ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЛОСКУТА И ПОДГОТОВКА ТКАНЕЙ К "ИТАЛЬЯНСКОЙ" ПЛАСТИКЕ ПРИ ДЕФЕКТАХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Д. А. Пасичный

Харьковская городская клиническая больница скорой и неотложной медицинской помощи имени А. И. Мещанинова

## PROGNOSTIC TEST FOR VIABILITY OF THE FLAP AND PREPARATION OF TISSUES TO "ITALIAN" PLASTY IN DEFECTS OF EXTREMITIES

D. A. Pasichniy

Осложнения в виде некроза лоскутов после "итальянской" пластики возникают у 12% больных [1]. Уменьшению некроза лоскутов способствует тренировка их тканей перед завершающим этапом операции. Используемые в пластической хирургии способы подготовки (тренировки) тканей лоскутов на питающей ножке к перенесению на реципиентную область в основном включают временное прекращение кровотока через питающую ножку донорской области путем пережатия сосудов (резиновым жгутом, кишечным жомом) или его этапным уменьшением — частичным пересечением питающей ножки [2, 3]. При такой тренировке временная ишемия возникает лишь в тканях лоскута, тогда как для адекватного кровотока необходима тренировка тканей как лоскута, так и реципиентной раневой области. Сосудистая сеть в области дефекта может существенно нарушаться при травмах вследствие отека и механического повреждения. Поэтому актуальными являются разработка и улучшение клинических тестов прогноза выживаемости тканей лоскута и методов подготовки тканей при их пластике на временной питающей ножке. Предпосылками к решению этих задач были данные о том, что: 1) при периодической ишемии тканей верхней конечности в удаленных участках кожи нижней конечности на 29% повышается насыщение кислородом тканей и на 35% — капиллярный кровоток по сравнению с базаль-

### Реферат

Предложен прогностический тест для оценки жизнеспособности лоскута кожи (ПТЖЛ) при отсечении питающей ножки во время выполнения "итальянской" пластики, основанный на определении интенсивности гиперемии кожи лоскута после ишемии—реперфузии реципиентных тканей после временного прекращения кровотока из донорской области, а также способ подготовки тканей путем использования ишемии—реперфузии как удаленных тканей, так и тканей комплекса реципиентная рана — лоскут. ПТЖЛ и способ тренировки тканей успешно применены у 5 больных при формировании лоскутов конечностей на временной питающей ножке.

**Ключевые слова:** раны конечности; "итальянская" пластика; лоскуты; прогностический тест жизнеспособности лоскута кожи; метод ишемической подготовки тканей; реваскуляризация.

### Abstract

Prognostic test for estimation of viability of cutaneous flap (PTEVCF) was proposed. It was used while the nutrient pedicle amputation conduction, when "italian" plasty was formed. This test is based on determination of intensity of the cutaneous flap hyperemia after ischemia—reperfusion of recipient's tissues conduction with subsequent temporary arrest of the blood flow from the donor's region; also the method of the tissues preparation, using the ischemia—reperfusion procedures for the tissues removed, and for the tissues, constituting complex of the recipient wound—a flap, was applied. PTEVCF and the method of the tissues preparation were successfully applied in 5 patients while formation of the extremities flaps, based on a temporary nutrient pedicle.

**Key words:** wounds of extremity; "italian" plasty; flaps; prognostic test for the cutaneous flap viability; method of ischemic preparation of tissues; revascularization.

ным уровнем, а также на 16% снижается посткапиллярное венозное давление наполнения [4]; 2) условия ишемии в удаленных тканях оказывают защитный эффект (увеличение микроциркуляции, эндотелиальной функции, уменьшение адгезии лейкоцитов и их накопления, сохранение уровня АТФ) против некроза тканей надчревных кожно—жировых лоскутов, мышечных лоскутов с включением mm. cremaster, gastrocnemius, latissimus dorsi, gracilis, rectus abdominis [5]; 3) на клеточном уровне гипоксия (ишемия) контролируется основным кисло-

родчувствительным транскрибирующим фактором — гипоксией индуцированным фактором 1 (HIF—1) и специфической микроРНК (miR424), настраивающих систему микроРНК—гипоксамеров, ответственных за адаптацию, к низкому кислородному напряжению в виде регуляции генной экспрессии, метаболического, пролиферативного ответа, дифференцировки и ангиогенеза, восстановления кровотока [6]; 4) при переменной ишемии—реперфузии тканей конечностей повышается естественная резистентность организма, что можно ис-

пользовать для немедикаментозной иммунокоррекции [7].

Цель исследования: разработать и апробировать в клинике ПТЖЛ и усовершенствовать метод тренировки комплекса тканей донорская рана — сложно—составной лоскут при "итальянской" пластике дефектов конечностей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы результаты применения ПТЖЛ и ишемической тренировки донорских и реципиентных тканей при "итальянской" пластике дефектов конечностей у 5 пациентов, все мужчины в возрасте от 26 до 50 лет, у которых образовались раневые дефекты площадью от 1,5 до 140 см<sup>2</sup> вследствие травматического повреждения с обнажением сухожилий и открытых переломов костей кисти и пальцев — у 2, отморожения III—IV степени стоп — у 2, пальцев левой кисти — у 1. Применяли метод тренировки путем со-

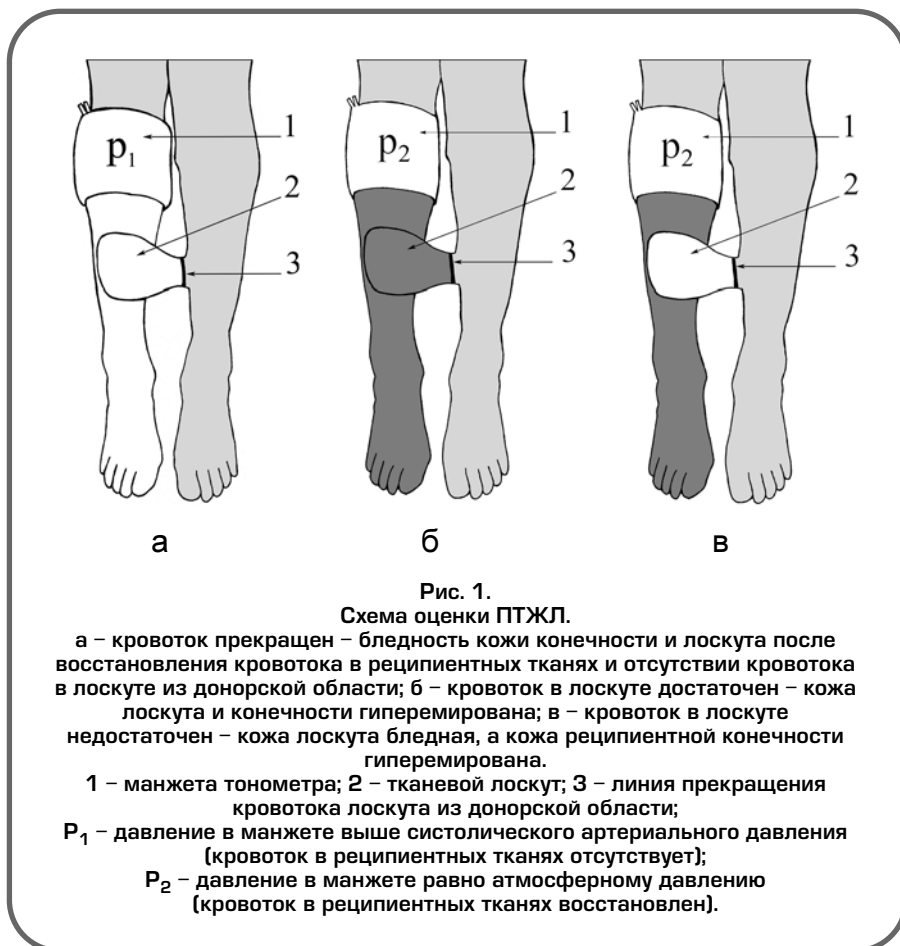
здания периодов ишемии как отдаленных тканей, так и непосредственно тканей лоскута и реципиентной конечности [1—6]. Площадь ран измеряли с точностью до 1% ( $p=0,05$ ) [8]. В качестве теста адекватности микроциркуляции в кровеносных тканях лоскутов использовали динамику изменения окраски кожи лоскутов после восстановления кровотока — постишемической гиперемии и симптом "белого пятна" (сроки восстановления капиллярного кровотока кожи после сдавления) [9].

При "итальянской" пластике подготовку реципиентных тканей и лоскута к пересечению питающей ножки осуществляли путем создания переменной ишемии—реперфузии: до 4 — 5 сут после первого этапа пластики проводили дистанционную тренировку этих тканей путем прекращения кровотока в интактной конечности с помощью манжеты тонометра по 10 — 15 мин трехкратно с интервалом 2 — 5 мин,

а с 6 — 7—х суток до второго этапа операции — путем последовательных процедур пережатия сосудов донорской конечности, затем лоскута и в последующем — в них обоих с ежедневным увеличением продолжительности пережатия на 5 мин от 5 до 30 мин при каждой процедуре тренировки. На основе анализа результатов изучения постишемической гиперемии лоскута в процессе тренировки предложен ПТЖЛ при отсечении питающей ножки донорской области.

ПТЖЛ предусматривает оценку постишемической гиперемии кожи лоскута после восстановления кровотока в реципиентной конечности, при пережатых сосудах питающей ножки лоскута, возникающей после прекращения кровотока в тканях лоскута и реципиентной конечности в течение 10 — 30 мин (рис. 1). Равномерная гиперемия кожи и симптом наполнения ее капилляров ("белого пятна") менее 3 с во всех отделах лоскута являются показателем адекватного кровотока и готовности лоскута к отсечению питающей ножки; бледность кожи лоскута или его части и симптом "белого пятна" более 3 — 4 с являются признаком недостаточного кровоснабжения лоскута из реципиентной области и неготовности сосудистой сети к отсечению питающей ножки.

*Методика проведения теста на жизнеспособность лоскута* (адекватность кровотока в лоскуте кожи). На травмированную конечность накладывают манжету тонометра, давление в которой повышают на 10 — 30 мм рт. ст. выше систолического артериального давления. Одновременно на питающую ножку лоскута накладывают резиновый жгут (кишечный жом), прекращающий кровоток в лоскут из донорской области. Ожидают 15 — 20 мин до появления мраморно—цианотичной окраски кожи конечности дистальнее жгута и лоскута. Давление в манжете снижают до 0 мм рт. ст. По мере восстановления кровотока возникает гиперемия кожи конечности и, при условии хорошо развитых анастомозов между реципиентной поверхностью и лоскутом, возникает реак-



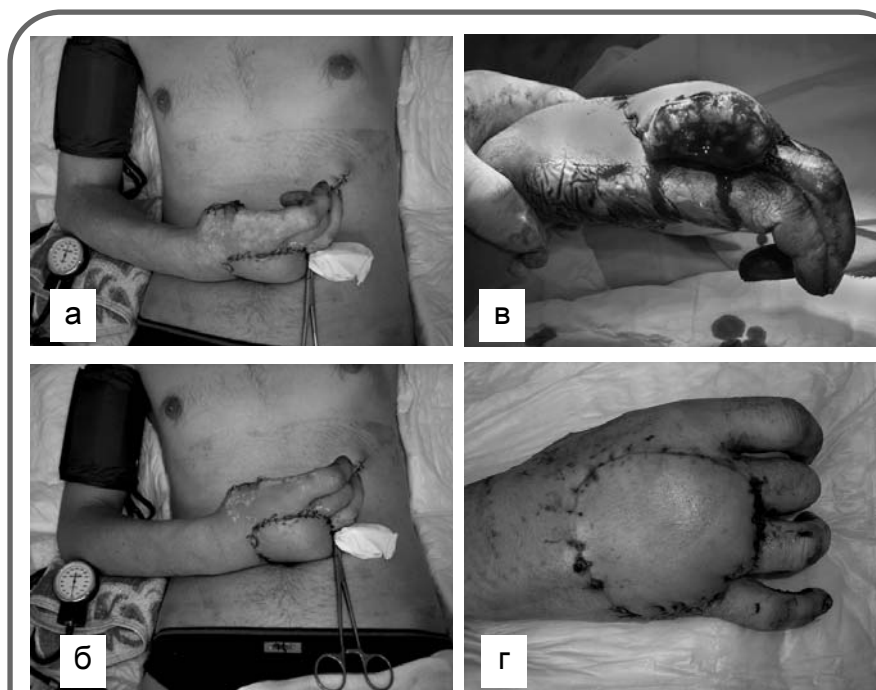
тивная гиперемия кожи лоскута. Для контроля кровотока во всех отделах лоскута анализируют симптом "белого пятна".

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Использование у больных после первого этапа "итальянской" пластики предложенной тренировки комплекса тканей донорская рана — сложно—составной лоскут и ПТЖЛ позволило осуществить второй этап после формирования достаточного кровоснабжения из реципиентных тканей и избежать осложнений. При недостаточном кровотоке в лоскуте по результатам ПТЖЛ тренировку тканей продолжают до достижения хорошего кровоснабжения. Противопоказаниями к подготовке с использованием метода ишемии—реперфузии удаленных и непосредственно тренируемых тканей могут быть нарушения свертываемости крови, повреждение магистральных сосудов конечностей. Предстоит уточнить оптимальные режимы тренировки тканей с применением метода ишемии — реперфузии тканей и их сочетанное использование с лекарственной терапией.

Для наглядности эффекта предлагаемой тренировки и ПТЖЛ проводим клиническое наблюдение.

Больной К., 26 лет, находился на лечении в клинике с 27.04.12 по 30.05.12 по поводу скальпированной раны правой кисти, открытого перелома III пястной кости со смещением, травматической ампутации I пальца на уровне нижней трети пястной кости. Травма возникла 27.04.12, рука попала в станок. Пострадавший доставлен в клинику. Через 2 ч травматологами выполнена операция: первичная хирургическая обработка ран правой кисти, формирование культи I пальца, репозиция и металлоостеосинтез III пястной кости правой кисти. В операционную приглашен комбустиолог, поскольку у пострадавшего выявлена обширная скальпированная рана тыльной поверхности правой кисти с обнажением сухожилий разгибателей II — III — IV пальцев и II и III пястных костей, включая область



**Рис. 2.**  
Этапы тренировки тканей и ее результаты после "итальянской" пластики скальпированной раны правой кисти.

**а** — ишемизация тканей реципиентной конечности и лоскута;  
**б** — реперфузия тканей реципиентной конечности при прекращении кровотока в донорской питающей ножке (гиперемия кожи конечности и лоскута); **в** — хорошая кровотоочивость из отсеченной ножки лоскута;  
**г** — вид кисти на 3-и сутки после пересечения питающей ножки.

перелома, фиксированного спицей. В целях сохранения жизнеспособности и функции правой кисти выполнена "итальянская" пластика. Во время первого этапа "итальянской" пластики раневого дефекта тыльной поверхности правой кисти с использованием кожно—подкожного лоскута передней брюшной стенки удалены нежизнеспособные ткани в области повреждения, осуществлены гемостаз и туалет поверхности раны левой кисти. В левом верхнем квадранте живота выделен кожно—подкожный лоскут размерами 15 × 10 см, которым закрыта область раневого дефекта. Наложены швы на кожу, повязка Дезо. Течение послеоперационного периода без осложнений. Со 2—х до 7—х суток после операции проводили тренировку тканей соединения лоскут—рана путем создания ишемии тканей левой верхней конечности до созревания грануляционной ткани в области перелома (устойчивого гемостаза), а с 7—х суток — периодов ишемии

тканей комплекса реципиентные ткани — лоскут травмированной конечности. В начале тренировки ишемизация тканей в области операции проявлялась выраженной бледностью кожи кисти и пальцев, а также лоскута, что сопровождалось появлением боли к 5—й минуте. В последующем переносимость ишемии тканей улучшалось, боль появлялась к 15—й минуте. Положительные результаты ПТЖЛ отмечены к 22—м суткам. Второй этап "итальянской" пластики выполнен на 24—е сутки. Отсечена ножка лоскута. Из лоскута в месте отсечения питающей ножки кровотечение хорошее. Края раны живота сопоставлены с помощью швов. Ткани лоскута отсечены по контуру дефекта кисти. Наложены швы на края ран и повязка гидрофилм. Этапы тренировки, хорошая кровотоочивость из отсеченной ножки лоскута, вид конечности после пластики показаны на рис. 2. В послеоперационном периоде лоскут без признаков нарушений кро-

воснабження. Пациент виписан для амбулаторного лікування.

## Выводы

1. Треніровка с применением метода переменной ішемії—реперфузії як віддалених від зони пластики тканин, так і непосредственно тканин комплексу лоскут—реципиентная область ефективна и

безопасна для підготовки ко второму етапу "італіанської" пластики.

2. Предложено ПТЖЛ, основаный на оценке изменений окраски кожи лоскута в период ішемії—реперфузії реципиентных тканей при отсутствии кровотока в лоскуте из донорской области для определения состоятельности кровотока реципиентная рана—лоскут.

3. Недостаточный кровоток в лоскуте по результатам ПТЖЛ является показанием к продолжению тренировки тканей и применению препаратов, улучшающих кровоток, до достижения хорошего кровообращения между лоскутом и реципиентной областью.

## Литература

1. Дифференцированный подход к выбору кожно—пластических операций у больных с хирургической инфекцией / В. К. Гостищев, К. В. Липатов, Е. А. Комарова [и др.] // Хирургия. — 2009. — № 12. — С. 19 — 24.
2. Пластическая хирургия хронических и нейротрофических язв / Г. Д. Никитин, И. П. Карташев, А. В. Рак [и др.]. — СПб.: ООО "Сюжет", 2001. — 192 с.
3. Соколов В. М. Щелепно—лицева хірургія. Реконструктивна хірургія голови та шиї / В. М. Соколов, В. І. Митченко, Д. С. Аветиков. — Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. — 116 с.
4. Kraemer R. Acute effects of remote ischemic preconditioning on cutaneous microcirculation — a controlled prospective cohort study [Электронный ресурс] / R. Kraemer, J. Lorenzen // BMC Surg. — 2011. — Vol. 11, N 32. — P. 1 — 7. — Режим доступа до журн.: <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/11/32>.
5. Lim S. Y. Remote ischemic conditioning: from bench to bedid [Электронный ресурс] / S. Y. Lim, D. J. Hausenloy // Front. Physiol. — 2012. — N 3. — Article 27. — Режим доступа к журн. [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org).
6. Loscalzo J. The cellular response to hypoxia: tuning the system with micro RNAs / J. Loscalzo // J. Clin. Invest. — 2010. — Vol. 120, N 11. — P. 3815 — 3817.
7. "Турникетная ішемія" — реоксигенация конечностей как метод немедикаментозной иммунокоррекции / Е. Б. Медвецкий, Л. А. Гиндич, И. А. Гордиенко [и др.] // Клін. хірургія. — 2006. — № 2. — С. 50 — 53.
8. Пасичный Д. А. Метод измерения площади и оценки эффективности лечения ран / Д. А. Пасичный // Междунар. мед. журн. — 2001. — Т. 7, № 3. — С. 117 — 120.
9. Етапна невідкладна допомога дітям; за ред. проф. Г. І Белебзьєва, В. І. Снісаря // Довідник "VADEMECUM Доктор Педіатр". — К.: Здоров'я України, 2006. — 104 с.

