



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA
HOSPITAL MIGUEL PÉREZ CARREÑO

**RECONSTRUCCIÓN DE DEFECTOS DE PARTES BLANDAS
EN MIEMBROS INFERIORES CON COLGAJOS LOCALES**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en
Cirugía Plástica y Reconstructiva

Tutor: Dra. Josefina Miguez

Rubén Vázquez Alejos

Caracas, 30 de julio de 2012

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mis Padres, a mi esposa y a toda mi familia y amigos,
porque sin ellos nada de esto sería posible.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
MÉTODOS	23
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	27
REFERENCIAS	30
ANEXOS	33

RECONSTRUCCIÓN DE DEFECTOS DE PARTES BLANDAS
EN MIEMBROS INFERIORES CON COLGAJOS LOCALES

Ruben Vázquez Alejos, C.I. 15 103 630. Sexo: masculino, E-mail: rubenvazquez7@hotmail.com. Telf: 0412 208 60 29. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Curso de Especialización en Cirugía Cirugía Plástica y Reconstructiva

Tutor: **Josefina Miguez**, C.I. 5 607 941. Sexo: femenino, E-mail: jmiguez@gmail.com. Telf: 0414 255 11 04. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva

RESUMEN

OBJETIVO: determinar la eficacia de los colgajos locales en pacientes con defectos de partes blandas en los miembros inferiores. **MÉTODOS:** estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal que incluyó 8 pacientes, realizado entre septiembre del 2010 y octubre del 2011, ingresados en el Hospital Miguel Pérez Carreño. Las variables fueron edad, sexo, tipo de defecto de partes blandas, tipo de colgajo, complicaciones, estancia hospitalaria y reintegro a las actividades. **RESULTADOS:** la edad media fue 18 años; todos los pacientes fueron de sexo masculino. Los colgajos utilizados fueron: sural (n=5), safeno reverso (n=2) y colgajo safeno (n=1). La media de cobertura fue del 95 % \pm 8,9 DE; 62,5 % (n=5) con cobertura del 100 %, 12,5 % (n=1) del 95 %, 12,5 % (n=1) del 90 %, y 12,5 % (n=1) del 75 %. La estancia hospitalaria varió de 3 a 18 días, con media de 6,6 días \pm 5,6 DE. El 50 % de los colgajos (n=4) presentó algún tipo de complicación, 2 casos de epidermiolisis y 2 de necrosis cutánea que ameritaron injerto cutáneo. El reintegro a las actividades reportó una media de 27,3 días \pm 7,7 DE. Al correlacionar las variables ninguno de los parámetros resultó significativo a excepción de la estancia hospitalaria ($p = 0,029$). **CONCLUSIONES:** los colgajos locales pediculados como el sural, safeno y safeno reverso son buenas alternativas en el tratamiento de defectos de partes blandas en miembros inferiores; se sugiere aumentar el marco muestral, emplear otros colgajos y compararlos con los del presente estudio. **PALABRAS CLAVE:** Colgajos Pediculados, Reconstrucción, Partes Blandas.

INTRODUCCIÓN

Los defectos cutáneos y de partes blandas en los miembros inferiores constituyen un reto terapéutico en el manejo diario de la cirugía reconstructiva dada la complejidad de las mismas y, en ocasiones, a la exposición de estructuras óseas y articulares comprometidas siendo éstas muy superficiales y por ende vulnerables ante traumatismos que involucran los miembros inferiores, tomando además en cuenta la cada vez mayor incidencia de pacientes con traumatismos de alta energía que ingresan a las salas de emergencia de nuestros hospitales.

Una de las principales consecuencias que ocasionan dichos traumatismos es la exposición y contaminación de los huesos y articulaciones involucrados con las consiguientes osteomielitis y artritis sépticas secundarias.

Numerosos colgajos y técnicas se han descrito para solucionar estos problemas, la mayoría de ellos indicados en el momento más cercano a producirse el traumatismo, cada uno con sus ventajas y desventajas.

Dichas propuestas van desde el antiguo pero eficiente colgajo a pierna cruzada o cross – leg hasta las más actuales técnicas de microcirugía muy versátiles y resolutivas cuando las demás técnicas han fallado, cada una con diversos grados de complejidad y variedad de costos, infraestructura y curva de aprendizaje que influyen en su utilización.

Así encontramos una amplia gama de colgajos locales descritos ya desde hace varios años en la literatura con una gran versatilidad, facilidad técnica, seguridad y eficacia elevadas y una curva de aprendizaje menor a la de los colgajos microquirúrgicos.

Es por este motivo que se presentan en este estudio un grupo de casos con traumatismos en miembros inferiores complicados con defectos de partes blandas que ameritan algún tipo de reconstrucción por medio de colgajos locales en conjunto con el servicio de traumatología y ortopedia por ser este último el que recibe la mayor cantidad de pacientes con traumatismos de miembros inferiores y todas sus consecuencias como las que se pretenden tratar empleando dichos colgajos.

Planteamiento del Problema

El manejo de los pacientes con traumatismos en miembros inferiores complicados con pérdida de tejidos blandos constituye un reto quirúrgico de manejo multidisciplinario que involucra a la Cirugía Plástica como especialidad encargada de la reconstrucción de los mismos, reto cada vez mayor debido a la elevada incidencia de pacientes con traumatismos de alta energía que ingresan a las salas de emergencia de nuestros hospitales posterior a accidentes de tránsito de diversa índole, principalmente accidentes por motocicletas.

Estos defectos traen como consecuencia retardo en la cicatrización de las partes blandas en áreas frecuentemente afectadas, como la región pretibial, región calcánea, región maleolar y dorso del pie, con un alto riesgo de complicaciones como la osteomielitis, artritis séptica y secuelas funcionales, lo que hace imperativo la cobertura lo más eficaz y pronto posible.

Sin embargo, la evaluación por parte del cirujano plástico en la mayoría de los casos es practicada tardíamente, incluso cuando ya están presentes las complicaciones antes mencionadas, limitando considerablemente la obtención de resultados satisfactorios en cuanto a la cobertura de dichos defectos.

No existen muchas referencias nacionales publicadas en la literatura relacionadas con el tema, lo que pone de manifiesto el impacto y la importancia de iniciar líneas de investigación como la presente que permitan resaltar, analizar y fomentar el entrenamiento y el rol del cirujano plástico en este tipo de situaciones, permitiendo al mismo tiempo tener a la mano estadísticas nacionales reproducibles en otros centros asistenciales y que sirvan de comparación a la hora de establecer protocolos de trabajo estandarizados y aceptados globalmente.

De igual forma es de hacer notar que no es necesario contar con recursos de gran envergadura para solucionar quirúrgicamente estos pacientes, siendo posible llevar a cabo los procedimientos propuestos en el presente trabajo en nuestros actuales centros hospitalarios, lo que facilita la realización de la presente línea de investigación.

Existen varias opciones quirúrgicas para dar cobertura entre las cuales figuran los colgajos locales, los cuales tienen varias ventajas entre las que destacan un tiempo quirúrgico no prolongado, una relativa facilidad técnica y seguridad desde el punto de vista de aporte vascular.

Por todos los motivos antes expuestos se plantea lo siguiente: ¿cuál sería la eficacia del empleo de colgajos locales en la cobertura y reconstrucción precoz en pacientes con defectos de partes blandas como secuela de traumatismos en miembros inferiores ingresados en el servicio de emergencia del Hospital Miguel Pérez Carreño en el lapso comprendido entre septiembre del 2010 y octubre del 2011?

Antecedentes

Strenstrom (1) en 1953 fue el primero que utilizó el término de colgajo en salto o de volteo para reparar lesiones de partes blandas en la región del muslo, utilizando un colgajo cuya base proporcionalmente era siempre menor que su largo por lo que tratándose de miembros inferiores y por su circulación no tan eficiente como la del tronco a la cabeza, se veía obligado a utilizar 2 o más tiempos para transponer el colgajo desde la zona dadora a la receptora.

Posteriormente en el año 1956 publicó el uso de este tipo de colgajo en la cobertura de defectos en la región tibial con buenos resultados (2).

Morel (3) en 1970 publica sus experiencias con esta técnica y puntualiza ciertos reparos y restricciones debido a tiempo y pasos prolongados.

La década del 70 se caracterizó por el estudio de los colgajos basados en las arterias principales, comenzando con la descripción en 1972 por McGregor et al. (4) del colgajo axial inguinal. En 1981 Yang et al. (5) describió el colgajo “chino” basado en la arteria radial. Esta década estuvo marcada por el conocimiento de que las arterias secundarias podían ser la base para nuevos colgajos sin sacrificar el tronco arterial principal.

En 1975 Perceau (6) de la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil, publica 5 casos con una nueva técnica que bautiza con el nombre de Colgajo en Voltereta por su forma de trasladarse al igual que un acróbata de circo de la zona donante a la zona receptora, pero con una característica muy particular, la cual es la de utilizar un colgajo cuyo largo es siempre menor que su base nutricia lo que permite una excelente sobrevida y viabilidad, resultando muy beneficioso en miembros inferiores.

El primer estudio anatómico detallado sobre perforantes del músculo gastrocnemio (7) fue rápidamente corroborado por Cavadas et al. (8) quien además incluyó la primera serie extensa de colgajos basados en perforantes de la arteria sural medial. Desde un punto de vista histórico, es increíble que Taylor et al. (9) ya en el año 1975 demostraran en sus disecciones sobre cadáver que era posible disecar una perforante musculocutánea

a través del músculo gastrocnemio hasta su origen en la arteria sural y que esto fuera la base de un potencial nuevo colgajo cutáneo. Pero no fue hasta dos décadas después que Montegut et al. (10) aplicaron esta información para presentar su primera serie clínica.

En un reconocido trabajo, Masquelet et al. (11) estudiaron los nervios safeno, peroneo superficial y sural en 64 especímenes anatómicos frescos y observaron que el eje vascular que acompaña a estos nervios, que puede ser una arteria y vena bien definidas o bien una red arteriovenosa, a la vez que los provee de irrigación, proporciona ramos suprafasciales a la piel. Por lo tanto, concluyeron que los nervios superficiales de la pierna pueden ser considerados como verdaderos ejes vasculares constituyendo colgajos neurocutáneos que pueden ser levantados en isla.

Entre 1980 y el año 2000 se estudió ampliamente la circulación de la piel y se desarrollaron diversos colgajos basados en las arterias secundarias, venas y nervios periféricos (12).

Thatte (13) en 1989 describe el colgajo safeno basado en la arteria safena, rama terminal de la arteria genicular descendente, conocido como colgajo safeno anterógrado, ampliamente utilizado en la reconstrucción de defectos de la rodilla e infrapatelares.

Taylor et al. (14) revolucionó el conocimiento de la anatomía vascular de todo el cuerpo humano con la publicación de su famoso trabajo de investigación basado en los Angiosomas, que similar a los ya conocidos dermatomas, permitió conocer que cada región del cuerpo tenía un vaso nutricio específico del cual dependía directa o indirectamente.

Hasegawa et al. (15) en el año 1993 describen el colgajo sural basado en la arteria sural superficial, logrando elevar 21 colgajos satisfactoriamente, confirmando las bases anatómicas descritas en el trabajo de Masquelet.

Otro estudio anatómico de gran relevancia en el desarrollo de nuevas técnicas y en el entendimiento más profundo de los colgajos fasciales fue el de Nakajima et al. (16), publicado en el año 1999, estudio cadavérico con 10 especímenes los cuales les permitieron describir colgajos que denominaron veno-adipo-fascial-fasciocutáneo-safeno y veno-neuro-adipofascial pediculado del sural, en el cual se demuestra que la vena safena menor va acompañada de varios vasos arteriales de pequeño calibre los cuales emiten varias perforantes cutáneas durante el trayecto suprafascial de la vena. Igualmente llevaron a cabo su aplicación clínica en 23 casos de reconstrucción de la extremidad inferior con pedículos de base proximal y distal, con sobrevivencia óptima de los colgajos.

Estos estudios sirvieron de base para el mejor entendimiento de la anatomía vascular de la pierna y la posibilidad de confeccionar colgajos basados en perforantes sin la necesidad de sacrificar vasos nutricios principales y poderlos hacer con unpedículo cada vez mas angosto sabiendo que conservaban la misma seguridad vascular.

Shao Liang Chen et al. (17) en el año 2002 publica un colgajo basado en la vena safena menor conocido como colgajo venofasciocutáneo de vena safena menor basado distalmente para la reconstrucción del tobillo y el talón.

Marco Teórico

La viabilidad vascular de los colgajos fasciocutáneos está bien demostrada en la actualidad gracias a la gran cantidad de estudios anatómicos publicados a lo largo de los años. Igualmente proporcionan una adecuada cobertura de las partes blandas al estar conformados por piel, tejido celular subcutáneo y fascia, aportando de esta manera protección suficiente a las zonas lesionadas y expuestas (18).

En el presente estudio fueron empleados 3 colgajos para la reconstrucción de los defectos de partes blandas, el principal fue el colgajo sural o por definición colgajo basado en la arteria sural superficial medial de base o pedículo distal, tomando en cuenta la existencia de una arteria sural lateral y además que el mismo colgajo puede ser confeccionado de base o pedículo proximal; y en un segundo lugar de frecuencia los colgajos safenos basados principalmente en la vena safena externa, tanto de base o pedículo proximal como distal.

Por dicho motivo es importante resaltar las bases anatómicas que sustentan la confección de dichos colgajos, por lo que se menciona a continuación (19).

Sistema del nervio sural: bases anatómicas

Nervio sural (sural medial o safeno externo)

Nace del Nervio Ciático Poplíteo Interno en el hueco poplíteo, desciende primero aplicado a la cara posterior de este nervio bajo la aponeurosis poplíteo, cruza el cayado de la vena Safena Externa pasando por dentro de este vaso llegando a la altura de los gemelos desde donde desciende superficialmente entre sus dos vientres musculares hasta la unión de sus dos cabezas (más o menos a la mitad de la pantorrilla). A nivel del tercio inferior de la pierna perfora la aponeurosis profunda haciéndose subcutáneo, cruza inmediatamente la vena Safena Externa para descender por fuera de ésta entre la

fascia profunda y capa subdermal alcanzando el borde externo del Tendón de Aquiles hasta el borde posterior del maléolo externo.

En su recorrido da ramas cutáneas destinadas a la piel del tercio inferior de la pierna. Al llegar al borde externo del pie se bifurca en 2 ramas terminales, interna y externa para al borde externa del pie y 5to dedo.

En la mayoría de los casos, en el tercio inferior de la pierna, el nervio Sural se anastomosa con el nervio Sural lateral o Accesorio del Safeno Externo formando así el nervio Sural Común, siguiendo el trayecto del nervio Sural anteriormente descrito.

Nervio sural lateral (nervio accesorio del safeno externo)

Nace del nervio Ciático Poplíteo Externo, el cual antes de salir del hueco poplíteo, inmediatamente por dentro del tendón del bíceps crural emite un tronco común, el nervio Cutáneo Peroneo que se distribuirá en la piel de la cara anterior, posterior y externa de la porción proximal de la pierna, da una rama que es el nervio Sural Lateral que a nivel del tercio superior de la pierna perfora la fascia profunda para hacerse subcutáneo y desciende en un trayecto oblicuo sobre el gemelo externo en dirección medial, anastomosándose en el tercio inferior de la pierna con el nervio Sural o Sural Medial formando así el nervio Sural Común.

Henk et al. (19) realizaron un estudio sobre la anatomía quirúrgica del nervio Sural en 25 cadáveres y concluyeron que existen 3 patrones en la disposición del Sistema del nervio Sural con relación a la formación del nervio Sural Común.

Patrón I (84%) Es el patrón más frecuente donde el nervio Sural Medial y Lateral se anastomosaron en el tercio inferior de la pierna para formar el nervio Sural Común. Con esta disposición el nervio Sural Lateral puede ser utilizado como fuente adicional de injerto nervioso.

Patrón II (12%) El nervio Sural Medial y Lateral se unen proximalmente en la fosa poplíteo, desde ese momento el nervio Sural Común se extiende en todo el recorrido del nervio Sural Medial hasta el tobillo. Con esta disposición la porción del nervio sural útil para injerto nervioso es el nervio Sural Común.

Patrón III (4%) El nervio Sural Lateral está ausente, sólo el nervio Sural Medial está presente en todo recorrido desde el hueco poplíteo hasta el tobillo.

En otro estudio Masquelet et al. (11) reportaron que la arteria Sural Superficial Media desciende hasta el tobillo en un 65% de los casos, y en el 35% restantes se reduce a una red arterial interconectada, pero en ambos casos se anastomosa con las arterias perforantes septo cutáneas posterolateral, que emergen de la arteria peronea, a través de un denso y largo plexo suprafascial, rico en anastomosis orientadas longitudinalmente. Esta disposición permite la segura utilización de este colgajo aún en ausencia de una arteria axial de calibre importante. La anastomosis más distal con las arterias perforantes septocutáneas se localiza en los 5cm. por encima del maléolo externo.

En cuanto al drenaje venoso, Hasegawa et al. (20) sugieren que probablemente sea a través de la red anastomótica que acompaña a la arteria Sural Superficial Media, la vena Safena Externa y las venas septocutáneas de la vena peronea.

Los vasos fasciocutáneos no se dividen, en general, hasta que no han perforado la fascia profunda, constituyendo dos plexos diferentes, el profundo y el superficial. El plexo profundo está formado por una serie de capilares y arteriolas que se orientan en la misma dirección de las fibras de colágeno de la fascia, adaptándose a las variaciones de la misma con el movimiento, así los vasos están orientados de manera diferente según su localización. El plexo superficial se compone de vasos de mayor calibre y longitud, y muchas ramas acompañan a los nervios cutáneos, orientándose la mayor parte de las veces en el eje longitudinal del miembro.

Cormack y Lamberty (21) establecieron una clasificación para los colgajos basados en su aporte vascular, tomando en cuenta las perforantes fasciocutáneas, junto a los músculos largos, mientras que donde predominan los músculos planos como en tórax y abdomen, se hallarían las perforantes musculocutáneas. Basan dicha afirmación en el hecho de que no hay una verdadera fascia profunda en el tronco, considerando la contribución del sistema fasciocutáneo a la vascularización de la piel muy limitada.

Clasificación de Cormack y Lamberty: (Figura 1)

TIPO A:

Son colgajos que se nutren de múltiples vasos fasciocutáneos pequeños procedentes de diferentes ramas: cutáneas, musculocutáneas y septocutáneas, orientándose en paralelo al eje del plexo fascial en dicha zona. Corresponden a los colgajos fasciocutáneos randomizados de Hallock, descritos por Ponten como superflaps. Tienen un gran potencial para ser usados en todo el organismo ya que no necesitan ningún vaso específico que nutra el colgajo, basta con preservar la integridad de la fascia con su red

vascular como parte del mismo. Esto limita el arco de rotación y su empleo como colgajos libres, pero su gran versatilidad los convierte en una buena opción para defectos de pequeño o moderado tamaño.

Estos colgajos se han denominado aleatorios ya que no es necesario identificar un pedículo vascular, aunque en sentido estricto serían aquellos que no requieren ningún conocimiento de la vascularización de la zona, lo que no es real ya que se orientan paralelos al eje del plexo fascial.

TIPO B:

Se basan en una perforante única, de tamaño moderado y que es constante en presencia y localización. Pueden usarse como colgajos pediculados, en isla o libres. Se describió una variante en la cual la perforante se disecciona hasta alcanzar el vaso principal del que es rama para facilitar la microanastomosis al aumentar la longitud y calibre del pedículo.

TIPO C:

Están basados en múltiples perforantes pequeñas a lo largo de toda su longitud, pero incorporan no solo el septo por donde circulan sino también una porción del vaso principal del cual derivan. Pueden combinarse con hueso, ya sea porque la misma arteria segmentaria que es el origen de las perforantes cutáneas dé ramas para suplir el periostio del hueso adyacente, dando lugar a un colgajo fascioperióstico, o bien porque la rama que nutre la piel proporcione una arteria nutriente que penetre en la diáfisis del hueso vecino, formando en este caso un colgajo fascioendóstico.

Los tres tipos de colgajos pueden usarse también como de flujo inverso.

Otros autores realizaron igualmente otros tipos de clasificación basados también en el aporte vascular, como por ejemplo Mathes y Nahai (22), la cual se menciona a continuación:

Clasificación de Mathes y Nahai:

Tipo A: cutáneos directos

En ellos se demuestra un pedículo con origen en un vaso regional importante, que discurre inicialmente por debajo de la fascia profunda y posteriormente superficial a la misma, para dar un buen número de perforantes cutáneas. Durante el curso superficial del pedículo puede detectarse por palpación o Doppler.

Tipo B: septocutáneos (intermusculares)

Todos los colgajos fasciocutáneos cuyo pedículo vascular circule entre músculos desde su origen hasta la piel, tanto si lo hace en un septo reconocido como tal o simplemente entre los vientres musculares.

Tipo C: musculocutáneos

En ciertas regiones las perforantes musculocutáneos entran en la fascia profunda y contribuyen a la irrigación tanto de la fascia como de la piel, y se puede diseñar un colgajo basado en las mismas sin incorporar el músculo subyacente. Aunque si es necesario aumentar la longitud del pedículo puede ser necesaria la incorporación de todo o parte del músculo en el colgajo.

Clasificación de Nakajima:

Los estudios recientes de Nakajima et al. (16) definieron la anatomía microscópica de la piel y la fascia, desarrollando una nueva clasificación fasciocutánea y permitiendo el desarrollo racionalizado de este nuevo tipo de colgajos. Así clasificaron los vasos en las estructuras fasciocutáneas de la siguiente manera:

TIPO I: definido por arterias grandes de más de 1,5 mm de diámetro, que corren y se ramifican principalmente en la capa adipofascial profunda, fascia profunda, para alcanzar luego el plexo subdérmico, mostrando axialidad. Arterias cutáneas directas.

TIPO II: este es definido como "arterias finas", con vasos de menos de 1,0 mm de diámetro que acompañan un nervio o una vena cutánea la cual corre principalmente en la capa adipofascial profunda. Este tipo de arterias son la continuación de arterias septocutáneas y se continúan con arterias tipo III y V. Arterias septocutáneas intermusculares.

TIPO III: este tipo consiste en arterias de tamaño moderado entre 1 y 1,5 mm de diámetro, que se arborizan y atraviesan la capa adipofascial profunda por grandes distancias, mostrando un recorrido oblicuo en sus imágenes tridimensionales. Son las responsables de los plexos subfasciales y suprafasciales. Estas arterias son ramas de ciertas perforantes tales como las ramas cutáneas directas, y se ramifican en la fascia profunda. Ramas cutáneas de una arteria muscular antes de que penetre en el músculo.

TIPO IV, consisten también en arterias de tamaño moderado entre 1 y 1.5 mm que tienen una porción vertical y que dan pocas ramas a nivel de la fascia profunda, muestran una axialidad considerable principalmente en el plexo subdérmico, donde se ramifican. Generalmente son ramas de arterias tipo III, perforantes cutáneas de una rama muscular.

TIPO V, se definen como perforantes septocutaneas finas, se encuentran en las extremidades, con menos de 1 mm de diámetro, a menudo se ramifican en la fascia profunda y se dirigen perpendicularmente al plexo subdérmico mostrando poca axialidad. Muy poca dominancia a nivel de la fascia profunda. pequeñas perforantes que discurren a lo largo de los septos intermusculares.

TIPO VI, son perforantes musculocutáneas finas, de menos de 1 mm con poca ramificación, la diferencia con las arterias tipo V es que son las ramas a nivel de la fascia profunda. Morfológicamente, son similares a las tipo IV ya que tienen son más largas y con mayor axialidad perforantes musculocutáneas clásicas.

Cuando se analiza toda esta red vascular al examen micro anatómico, en un sentido tridimensional, podemos observar como el sistema fasciocutáneo consiste en una red de arterias perforantes las cuales emergen a la superficie a lo largo de septos fasciales entre vientres musculares adyacentes y luego se ramifican a nivel de la fascia profunda, tipo I y III para formar al menos tres plexos vasculares denominados subfascial, intrafascial y suprafascial, del cual se emiten ramas que van a irrigar el tejido celular subcutáneo y la dermis, tipo IV y V. Demostraron además que el plexo localizado en la parte superficial de la fascia profunda suprafascial, es el más importante, pues el calibre de vasos es mayor, así como el número de anastomosis existentes. Aquellos vasos situados por debajo de la fascia, plexo subfascial, vasos tipo II y III, son más pequeños y más delicados que los suprafasciales.

Lang et al. (23) han demostrado que los plexos fasciales están conectados por un número variable de vasos inter-arteriolas y anastomóticos intervenulares. Los plexos subfascial y suprafascial discurren entre el tejido areolar laxo que contiene islas de células adiposas, mientras que los vasos del plexo intrafascial lo hacen entre los haces de tejido colágeno. La fascia profunda y la superficial tienen una irrigación propia y esto se debe a que estas estructuras son dos remanentes de dos sistemas

embriológicamente distintos, pero poco desarrollados en los seres humanos y con mejor desarrollo en simios. Tales estructuras son el panículo "carnosum" que da origen a la fascia profunda y el panículo adiposo que da origen a la fascia superficial. Cada una al ser una estructura embriológicamente diferente tiene un sistema vascular propio, distinguible al de la piel, lo cual evidentemente es clave para el desarrollo teórico y práctico de los colgajos fasciosubcutáneos.

A lo largo de la historia han sido descritos diferentes tipos de colgajos clásicos como opciones quirúrgicas para la cobertura de partes blandas en las extremidades inferiores, en un principio fueron descritos los colgajos musculares y miocutáneos, como los que se mencionan a continuación:

- *Colgajo del músculo gastrocnemio:* indicado para la rodilla y el tercio proximal de la pierna. Permite utilizar cualquiera de las dos cabezas del gastrocnemio, con o sin piel suprayacente. Para su realización, se disecciona el vientre medial del gastrocnemio hasta el pedículo principal y se rota para cubrir el defecto, cubriendo el tejido muscular con injerto de piel (24).
- *Colgajo del músculo sóleo:* adecuado para cobertura de defectos desde el tercio medio hasta el inicio del tercio distal de la pierna. Se incide desde el tercio proximal de la pierna hasta el espacio entre el maléolo medial y el tendón de Aquiles. Se disecciona el intervalo entre el sóleo y el gastrocnemio, después de ligar un importante pedículo arterial proveniente de la tibial posterior en el tercio medio de la pierna y de liberar el músculo de sus adherencias laterales y mediales, se gira para cubrir el defecto y se injerta (25).
- *Colgajo hemisóleo reverso:* de utilidad para la cobertura de defectos del tercio distal de la pierna, aunque difícilmente alcanza la zona supramaleolar. En este colgajo, mediante una incisión posteromedial, se separa la cabeza medial del gastrocnemio de la lateral por su rafe medio. Se identifican y ligan los vasos proximales que constituyen el pedículo proximal del hemisóleo y se retrae éste sobre sí mismo haciendo fulcro en su pedículo distal el cual, proveniente del tibial posterior, lo atraviesa en el tercio medio de la pierna. Se cubre el defecto y se aplica injerto de piel (26).

Estos 3 colgajos anteriormente descritos constituyeron durante muchos años el gold estándar en la reconstrucción de muchos de los defectos de partes blandas, en especial aquellos localizados en la región de la rodilla, infrapatelar y tercio proximal y medio de la pierna. Con el tiempo se inició la búsqueda de segmentos de piel que mantuvieran su viabilidad basados en paquetes vasculares secundarios, sin generar morbilidad a las arterias principales de los miembros, dando paso a los colgajos fasciocutáneos como los que se mencionan a continuación:

- *Colgajo sural*: muy útil para cubrir defectos del área del tendón de Aquiles y del calcáneo. Basa su vitalidad en el paquete vascular que acompaña el nervio sural. Para su aplicación, primero se diseña el colgajo requerido de acuerdo con el defecto, se identifica el pedículo subcutáneo proveniente de la arteria peronea que entra aproximadamente cinco centímetros por encima de la punta del maléolo lateral y se disecciona hasta proximal, levantándolo hasta el islote de piel elegido, incluyendo la fascia. Una vez seccionada la piel con su pedículo subfascial, se rota y se cubre el defecto. El defecto remanente en el área donadora se cubre inmediatamente con injerto libre de piel (27,28). Su esquema anatómico se aprecia en la figura 2, 3, 4, 5a y 6.
- *Colgajo safeno*: puede ser utilizado para la cobertura de defectos en la región patelar y tercio proximal y medio de la tibia. Su pedículo se basa en la arteria safena rama terminal de la arteria genicular descendente (28). Su esquema anatómico se aprecia en la figura 3, 4, 5b y 5c.
- *Colgajo safeno reverso*: sigue el curso de la vena safena y del nervio safeno y puede ser empleado en la cobertura de defectos del tercio medio y distal de la tibia, dorso del pie y región maleolar (29). Su esquema anatómico se aprecia en la figura 3, 4, 5b y 5c.
- *Colgajo supramaleolar lateral*: puede ser utilizado para cubrir la región tarso-metatarsiana, el borde lateral del pie y la región del tobillo y supramaleolar. Requiere de una disección cuidadosa del pedículo vascular, pues basa su vitalidad en la anastomosis de la arteria del seno del tarso con la peronea anterior. Este pedículo se identifica y se continúa hasta su penetración en la piel

posterior, seccionando sus anastomosis anteriores hasta conseguir un segmento de piel vascularizado y pediculado que se adosa al defecto. El área donante se cubre con injerto de piel (30).

- *Colgajo fasciocutáneo de pierna cruzada*: este colgajo está indicado hoy en día excepcionalmente. Se confecciona un colgajo fasciocutáneo safeno de la pierna contralateral y se sutura al área receptora, a la que permanece unida durante un mes. Seguidamente, se secciona el pedículo del colgajo, se sutura al área receptora y se cubre la zona donante con injerto libre de piel (30).

Clasificar las lesiones de las partes blandas es de vital importancia a la hora de decidir qué hacer y cuándo y cómo hacerlo. Cuando estamos ante compromisos graves de las partes blandas en donde encontramos flictenas, edema importante y la más mínima sospecha de compromiso vascular es prudente diferir la cobertura y reconstrucción de las partes blandas hasta que no se defina la extensión y gravedad de las lesiones. Llevar a cabo un colgajo en estas condiciones sería contraproducente por el alto riesgo implicado ante traumatismos de este tipo.

Las lesiones de las partes blandas se clasifican según Tscherne et al. (31) de la siguiente manera:

Asociadas a fracturas cerradas

0	Sin lesión alguna
1	Contusión o abrasión
2	Lesión muscular
3	Síndrome compartimental

Asociadas a fracturas abiertas

1	Lesión desde adentro por fragmento óseo
2	Lesión 2 cm sin lesión neurovascular
3	Lesión neurovascular
4	Síndrome compartimental

Objetivos

Objetivo General

Determinar la eficacia de los colgajos locales en pacientes con defectos de partes blandas en los miembros inferiores.

Objetivos Específicos

- Describir la evolución clínica de los pacientes a quienes se les realizaron colgajos locales.
- Evaluar el grado de cobertura logrado en el postoperatorio tardío de dichos defectos de partes blandas.
- Relacionar la evolución clínica con las características clínicas como edad, sexo y características del defecto de partes blandas de cada paciente.
- Describir las complicaciones obtenidas en los pacientes tras la confección de colgajos para la cobertura de defectos de partes blandas en miembros inferiores

Hipótesis

El empleo de colgajos locales es eficaz como opción terapéutica para la cobertura de defectos de partes blandas en miembros inferiores.

MÉTODOS

Tipo de Estudio

Corresponde a un estudio de tipo prospectivo, descriptivo y longitudinal, realizado en el período comprendido entre septiembre del 2010 y octubre del 2011.

Población y Muestra

La población estuvo conformada por todos los pacientes con defectos de partes blandas en miembros inferiores que ingresaron a la emergencia del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño del IVSS, siendo un total de 8 casos en el lapso establecido.

El muestreo fue de tipo intencional y no probabilístico, ya que todos los pacientes que acudieron a la emergencia con dichos defectos de partes blandas fueron incluidos en el marco muestral, siendo un total de 8 casos, debido a que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el estudio, a saber:

Criterios de Inclusión

Defectos de partes blandas de miembros inferiores Tscherne de 0 a 2.

Criterios de Exclusión

Pacientes con infección activa demostrada.

Lesiones vasculares asociadas al trauma.

Registro de Datos

- Fue solicitado consentimiento informado a todos los pacientes incluidos en el protocolo de trabajo (anexo 1).
- Se empleó un instrumento de recolección de datos del tipo cuestionario (anexo 2).
- La evolución postoperatoria fue evaluada por medio de la observación clínica directa.

Procedimiento

- 1.- En primer lugar se demarca la zona lesionada a reparar.
- 2.- Luego se define el colgajo local a emplear dependiendo de la localización del defecto de partes blandas, la extensión del mismo y el compromiso de las partes blandas que serán tomadas como zona donante producto del traumatismo.
- 3.- Se confecciona el colgajo local acorde a las necesidades del caso, con colocación de drenajes y apósitos húmedos.
- 4.- En el postoperatorio mediato se evalúa el llenado capilar, la temperatura y la coloración del colgajo, así como la presencia o no de hematomas.
- 5.- Se retira el drenaje entre el tercer y quinto día.
- 6.- Se evalúa la necesidad de emplear tratamientos coadyuvantes como oxígeno hiperbárico.
- 7.- En caso de presentarse complicaciones como necrosis parcial o total se procederá al manejo local con curas más injertos cutáneos cuando sea pertinente.
- 8.- Se realizará seguimiento a cada paciente inicialmente diario durante 3 a 7 días, semanal a partir de la primera semana del postoperatorio, mensual a partir del primer mes y trimestral en los siguientes controles; el tiempo total de seguimiento será variable dependiendo del momento en que sea operado cada paciente.

Tratamiento Estadístico

Se calcularon la media y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales se calcularon sus frecuencias y porcentajes.

Se presentaron los datos de manera gráfica a través del uso de diagramas y se diseñaron tablas de una y dos entradas en el resumen de información.

Para comprobar si las complicaciones se asociaron a algunos de los parámetros de la investigación se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney cuando los datos tenían una escala continua; en el caso de los datos con escala nominal se aplicó la prueba chi-cuadrado de Pearson. Se consideró un valor significativo de contraste si $p < 0,05$. Los datos se analizaron con SPSS 20.0

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 8 pacientes y un total de 8 colgajos, en ella la media de la edad fue de 18 años con una desviación estándar de ± 14 años, estando el total de la muestra representada por pacientes de sexo masculino (100 %), tal como figura en la Tabla 1.

La distribución del tipo de colgajo empleado fue de 62,5 % para el colgajo sural, con 5 casos en total, 25 % para el colgajo safeno reverso, con 2 casos en total, y 12,5 % para el colgajo safeno, 1 caso en total, tal como figura en el gráfico 1.

La cobertura inicial y global de los defectos superior al 75 %, con una media de 95 % $\pm 8,9$ de desviación estándar, estando distribuida de la siguiente manera; 62,5 % (n=5) presentó una cobertura del 100 % del defecto; 12,5 % (n=1) presentó una cobertura del 95 %; 12,5 % (n=1) presentó una cobertura del 90 %; y el restante 12,5 % (n=1) resultó en una cobertura del 75 %, tal como se observa en el gráfico 2. La cobertura final de los defectos fue total

La estancia hospitalaria de los pacientes incluidos en la muestra se distribuyó con un mínimo de 3 días y un máximo de 18 días, con una media de 6,6 días y una desviación estándar de $\pm 5,6$; el 62,5 % (n=5) tuvo una estancia menor de 5 días, y el restante de la muestra (n=3) se distribuyó entre 7 y 18 días representando el 37,5 %, como figura en el gráfico 3.

Con respecto al reintegro a las actividades cotidianas se obtuvo una media de 27,3 días con una desviación estándar $\pm 7,7$; el 62,5 % de los pacientes (n=5), se reintegró en menos de 25 días, mientras que el 37,5 % restante (n=3) lo hizo entre los 30 y 45 días, tal como se aprecia en el gráfico 4.

En cuanto a la aparición de complicaciones el 50 % de los pacientes (n=4) presentó algún tipo de complicación, siendo representadas por 2 casos de epidermiolisis y 2 casos de necrosis cutánea.

Al correlacionar las variables de evolución clínica con los pacientes que presentaron complicaciones, ninguno de los parámetros resultó significativo a excepción de la estancia hospitalaria ($p = 0,029$); en este caso, la media de la estancia hospitalaria fue mayor en pacientes complicados respecto a los pacientes no complicados, como se aprecia en la tabla 2.

DISCUSIÓN

Los defectos de partes blandas en los miembros inferiores son muy frecuentes en nuestro medio en la actualidad debido al número creciente de accidentes de tránsito que suceden a diario. Es por ello que el rol del cirujano plástico es de vital importancia dentro del equipo quirúrgico encargado de solucionar este tipo de problemas, teniendo en cuenta la gran importancia de los tejidos blandos en la cobertura de estructuras subyacentes expuestas, y así prevenir complicaciones a largo plazo como la osteomielitis. Son varias las opciones para reparar dichos defectos y todo cirujano plástico debería conocerlas como parte de su función reconstructiva.

En el presente trabajo fueron incluidos pacientes tanto de emergencia como electivos con una característica en común, la necesidad de cobertura de estructuras óseas expuestas como producto de traumatismos de etiología diversa. Estos defectos se localizaron en zonas variables de la extremidad, desde la rodilla hasta el pie, por lo cual fue necesario confeccionar colgajos pediculados adecuados a cada situación. Fueron 3 los colgajos empleados para reconstruir los defectos, el colgajo sural, el colgajo safeno y el safeno reverso, siendo en la mayoría de los casos el colgajo sural el más utilizado por la localización de las lesiones y por su versatilidad (32).

A pesar de que la mitad de los casos presentaron alguna complicación es de hacer notar que esto no afectó el resultado final en cuanto a éxito en la cobertura. Las complicaciones variaron desde una simple epidermiolisis resuelta espontáneamente en 2 casos, y necrosis cutánea con necesidad de injerto cutáneo de espesor parcial en otros 2 casos de la serie, comparable con otras series estadísticas revisadas (33). Hay que tomar en cuenta también la importancia de la curva de aprendizaje como en toda técnica quirúrgica, lo cual pudo haber afectado los resultados obtenidos durante la presente investigación.

Otro factor de gran importancia es que 4 de los 8 pacientes incluidos en el estudio fueron pacientes pediátricos, representando el 50 % de los casos, poco frecuente al revisar la mayoría de los estudios relacionados con el tema y que representa una disminución significativa del diámetro de los vasos sanguíneos que conforman el

pedículo de los colgajos encargados del aporte vascular, por lo que las posibilidades de complicaciones se elevan (ver tabla 3).

Así en total fueron 4 los pacientes que presentaron alguna complicación, y otros 4 que evolucionaron satisfactoriamente desde el postoperatorio inmediato. Para la evaluación clínica fueron empleados parámetros clínicos estándar como los empleados en otras revisiones relacionadas con el tema, la temperatura del colgajo, coloración y llenado capilar (34).

El seguimiento inicial de cada caso fue hecho diariamente mientras los pacientes permanecieron hospitalizados, posteriormente el control era semanal y luego mensual; el seguimiento a largo plazo varió dependiendo del momento en que fue intervenido cada paciente en relación al momento de corte del estudio. Este varió de 3 a 13 meses, tiempo suficiente para evidenciar la integración total o no de un colgajo inclusive en aquellos casos a los que se le asocia algún injerto cutáneo (35).

Otro aspecto de gran importancia es el reintegro a las actividades cotidianas, tomando en cuenta que la mayoría de los pacientes que presentan algún tipo de defecto de partes blandas tienen limitaciones diversas en el día a día tanto para conseguir empleo como para desenvolverse libremente; una vez intervenidos cambia totalmente su perspectiva y posibilidades cotidianas. Por otro lado los pacientes con un defecto de partes blandas de reciente aparición, asociado a fracturas expuestas, logran igualmente reintegrarse más pronto a las actividades cotidianas mientras más rápido se logre una cobertura y resolución de los demás problemas asociados (36).

Los colgajos empleados proveen un acolchado aceptable, permiten una mayor versatilidad por tratarse de un colgajo pediculado con un arco de rotación de hasta 180 grados, son confiables, reproducibles y dejan un defecto cosméticamente aceptable. Contra la utilización en particular del colgajo safeno reverso podría oponerse el déficit sensitivo que podría generar el sacrificio del nervio safeno. En respuesta a esta objeción, Gideroglu et al. (37) investigaron la morbilidad secundaria en 14 pacientes sometidos a colgajos neurocutáneos del safeno. Midiendo potenciales somatosensoriales evocados al año de la cirugía y con los parámetros clínicos proporcionados por el test de monofilamento de Semmes-Weinstein, test de vibración y discriminación estática de

dos puntos, concluyeron que la recuperación sensitiva es buena y la sensación protectora se recupera en la mayoría de los pacientes.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo facilitan el entendimiento de la importancia que tiene la cobertura de defectos de partes blandas en miembros inferiores con cualquiera de las posibilidades reconstructivas disponibles en el campo de la cirugía plástica y reconstructiva, evitando complicaciones como la osteomielitis resultante de la exposición prolongada de las superficies óseas, y la osteítis reactiva persistente en pacientes de larga data que como secuela de una fractura y de sucesivas intervenciones para resolverlas, persisten por largo tiempo con un defecto de partes blandas (38).

Se puede concluir de esta manera que el empleo de colgajos locales es eficaz como opción terapéutica en la reconstrucción de defectos de partes blandas en miembros inferiores, dada la favorable evolución clínica de los pacientes de esta serie y la obtención de un grado de cobertura satisfactorio en todos los casos, demostrando así que la eficacia influyó estadísticamente en la estancia hospitalaria y el retorno a las actividades de los pacientes de los mismos.

Se recomienda continuar estudios relacionados con esta línea de investigación para aumentar el marco muestral, así como para emplear otros colgajos y comparar la efectividad de los mismos con los usados en el presente trabajo. De esta manera se lograría fomentar entre los residentes en formación de los postgrados de Cirugía Plástica y Reconstructiva el aprendizaje de estas técnicas y la resolución de estas situaciones tan comunes y cotidianas en nuestro medio público y privado. Igualmente permitiría desarrollar trabajos costo – beneficio sobre el empleo de colgajos locales y disminución de la estancia hospitalaria de los pacientes con defectos de partes blandas.

Agradezco al cuerpo de adjuntos del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño por el apoyo brindado en la realización del presente trabajo especial de grado.

REFERENCIAS

1. Stenstrom. A new form of direct flap procedure, *Plastic and Reconst. Surg.* 1953; 103: 11- 29.
2. Stenstrom. Tumbler Flaps . *Act. Chir. Scand. Suppl.* 1956; 1: 213 - 217.
3. Morel. *Enciclopedia Médico Chirurgical.* Edition Techniques, Paris. 1970; 4: 5 - 11.
4. McGregor I., Teos N. The groin flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1991; 25: 3 - 16.
5. Yang K., Wuo J. Free transfer of forearm flaps. Report of 56 cases. *Nat. Med. J. China.* 1981; 61: 139 - 143.
6. Perceau. Empleo del colgajo en voltereta en la reconstrucción de defectos en la región tibial. *Revista Ibero Americana de Cirugía Plástica. Sociedad española de Cirugía Plástica. S. Madrid.* 1975; 1: 2 - 17.
7. Hyakusoku H., Tonegawa H., Fumiiri M. Heel coverage with a t-shaped distally based sural island fasciocutaneous flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 1994; 93: 872 - 881.
8. Aybar M. Fijación Externa descartable: 16 años de Experiencia. XII Congreso Nacional de Ortopedia y Traumatología. Asociación Mexicana de Ortopedia y Traumatología. 1993.
9. Taylor J., Boyle D. *Reconstructive Plastic Surgery.* By W.B. Saunders Company. Philadelphia and London, 1984; 1: 327 - 356.
10. Montegut A., Allen P. Atlas de colgajos en la reconstrucción de los miembros inferiores. *Plast. Reconstr. Surg.* 1997; 102: 160 - 175.
11. Masquelet A., Romaña M., Wolf G. Skin island flap supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic study and clinical experience in the leg. *Plastic Reconstr Surg* 1992; 89: 1115-21.
12. Carriquiry C., Aparecida C., Vasconez L. An anatomic study of the septocutaneous vessels of the leg. *Plastic Reconstr Surg* 1985; 76: 354-63.
13. Thatte R., Thatte M. The saphenous venous flap. *Br J Plastic Surg* 1989; 42: 399-404.
14. Taylor G., Palmer J. The vascular territories (angiosomas) of the body. Experimental study and clinical applications. *Plast. Reconst. Surg.* 1987; 40: 113 – 342.
15. Hasegawa M., Shuhei T., Katoh H. The distally based superficial sural artery flap. *Plastic Reconstr Surg* 1994; 93: 1012-20.

16. Nakajima H., Imanishi N., Minabe T., et al. Accompanying arteries of the lesser saphenous vein and sural nerve: anatomic study and its clinical applications. *Plastic Reconstr Surg* 1999; 103(1): 104-20.
17. Shao L., Tim C., Trong C. The distally based lesser saphenous venofasciocutaneous flap for ankle and heel reconstruction. *Plastic Reconstr Surg* 2002; 110: 1664-72.
18. Ponten B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of lower leg. *Br. J. Plast. Surg.* 1981; 34: 215-234.
19. Henk H., Coert G. Anatomic study of the sural nerve and its relation with vascular issues with the lower leg. *Plast. Reconst. Surg.* 1993; 67: 189-199.
20. Hasegawa M. Anatomic study of venous drainage of lower leg. *Plast. Reconst. Surg.* 1996; 35: 78-85.
21. Cormack G., Lamberty B. A classification of fascio-cutaneous flaps according to their patterns of vascularisation. *Br J Plastic Surg* 1984; 37: 80-7.
22. Mathes S., Nahai F. Clinical applications for muscle and musculocutaneous flaps. Mosby. 1982; 3-142.
23. Lang B., Griffin T. The role of the deep fascia in the vascular approach of fasciocutaneous flaps of the leg. *Br. J. Plast. Surg.* 1997; 34: 217-234.
24. Wright J., Stern M.. Use of the soleus muscle flap to cover part of the distal tibia. *Plast. Reconst. Surg.* 1981; 68: 957 - 1008.
25. Tobin G. An inferiorly based soleus muscle flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1985; 31: 210 - 215.
26. Jobe R., Gans H. Fasciocutaneous flaps in reconstruction of the lower extremity. *Clin. Plast. Surg.* 1991; 18: 571 - 586.
27. Suárez L. Colgajos fasciocutáneos para defectos de la región aquiliana. *Revista chilena de cirugía plástica.* 2007; 4: 34 - 47.
28. Vergara A. Experiencia clínica con el colgajo neurocutáneo sural superficial invertido en la reconstrucción del pie y el tercio distal de la pierna. *Rev. Col. Ortop. Trau.* 1997; 21: 106 - 113.
29. Masquelet A., Valenti P. The lateral supramalleolar flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 1995; 81: 74 - 80.
30. Lizaraso F. Colgajo de Volteo como sustituto de la pierna cruzada. *IV Congreso Peruano de Cirugía Plástica y Reconstuctiva*, 1978.
31. Tscherne H., Gotzem F. Colgajo en Voltereta. *Sociedad Peruana de Cirugía Plástica y Reconstructiva.* 1975.

32. Hollier L., Sharma S., Babigumira E. Versatility of the sural fasciocutaneous flap in the coverage of lower extremity wounds. *Plast. Reconstr. Surg.* 2002; 110: 1673 - 1679.
33. Coert J., Dellon A. Clinical implications of the surgical anatomy of the sural nerve. *Plast. Reconstr. Surg.* 1994; 94: 850 - 857.
34. Le Fourn B., Caye N., Pannier M. Distally based sural fasciomuscular flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 2001; 107: 67 - 69.
35. Imanishi N., Nakajima H. Venous drainage of the distally based sural fasciocutaneous flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 1999; 103: 494 - 497.
36. Jeng S., Wei F., Kuo Y. Salvage of the distal foot using the distally based sural island flap. *Ann. Plast. Surg.* 1999; 43: 499 - 503.
37. Gideroglu K., Hakan G., Osman O., Demet A. Sensorial donor site morbidity after saphenous neurocutaneous flap. *Scand J Plastic Reconstr Surg Hand Surg* 2005; 39(1): 302-7.
38. Fayman M., Orak F. The distally based Split soleus muscle flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1997; 40: 20 - 29.
39. Altaf F. The Anatomical Basis of the Medial Sural Artery Perforator Flaps. *West Indian Med J* 2011; 60 (6): 622-34.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ C.I. _____
consiento que el equipo de cirujanos del servicio de Cirugía Plástica del Hospital Miguel Pérez Carreño, me reconstruyan mi defecto de partes blandas por medio de un COLGAJO LOCAL PEDICULADO.

Entiendo que esta cirugía consiste básicamente en la confección de un colgajo local pediculado por medio de la transferencia de tejidos cercanos al defecto resultante por el traumatismo sufrido para dar cobertura apropiada a dicha región afectada, y puede ser realizada tanto bajo anestesia local como bajo anestesia peridural o general, dependiendo lo que decida el cirujano en conjunto con el anestesiólogo, y que inclusive dicho procedimiento en caso de ser realizado bajo anestesia local puede ser llevado a cabo en la misma área de emergencia al momento de mi ingreso.

Se me ha explicado y entiendo que no es posible garantizar resultado alguno pues la práctica de la medicina y cirugía no son una ciencia exacta, debiendo mi médico colocar todo su conocimiento y su pericia para buscar obtener el mejor resultado.

Entiendo que como en toda intervención quirúrgica, y por causas independientes del actuar de mi médico, se pueden presentar complicaciones comunes y potencialmente serias, que podrían requerir de tratamientos complementarios médicos o quirúrgicos.

Yo he entendido los cuidados que debo tener antes y después de la cirugía, estoy satisfecho con la información recibida del médico tratante, quien lo ha hecho en un lenguaje claro y sencillo, me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas, y todas ellas han sido resueltas a satisfacción. Además comprendo y acepto el alcance y los riesgos justificados de posible previsión que conlleva este procedimiento quirúrgico que aquí autorizo.

Firma del paciente _____

C.I. _____

Ciudad y fecha _____

Dr. Rubén Vázquez. Teléfono: 0412.208.60.29.

Firma _____

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre _____ **Edad** _____ **Historia #** _____
Tlf. _____

Examen físico:

Diagnóstico Preoperatorio _____

Tipo de defecto de partes blandas _____

Tipo de colgajo confeccionado _____

Hallazgos Operatorios _____

Complicaciones:

Necrosis _____

Epidermiolisis _____

Sangrado _____

Seroma _____

Hematoma _____

Infección _____

Otras (especifique) _____

Reintervención: Si _____ No _____

Causa _____

Tratamiento requerido _____

Días de Hospitalización _____

Reintegro a las actividades cotidianas _____

Figura 1
Clasificación de los colgajos según Cormack y Lamberty

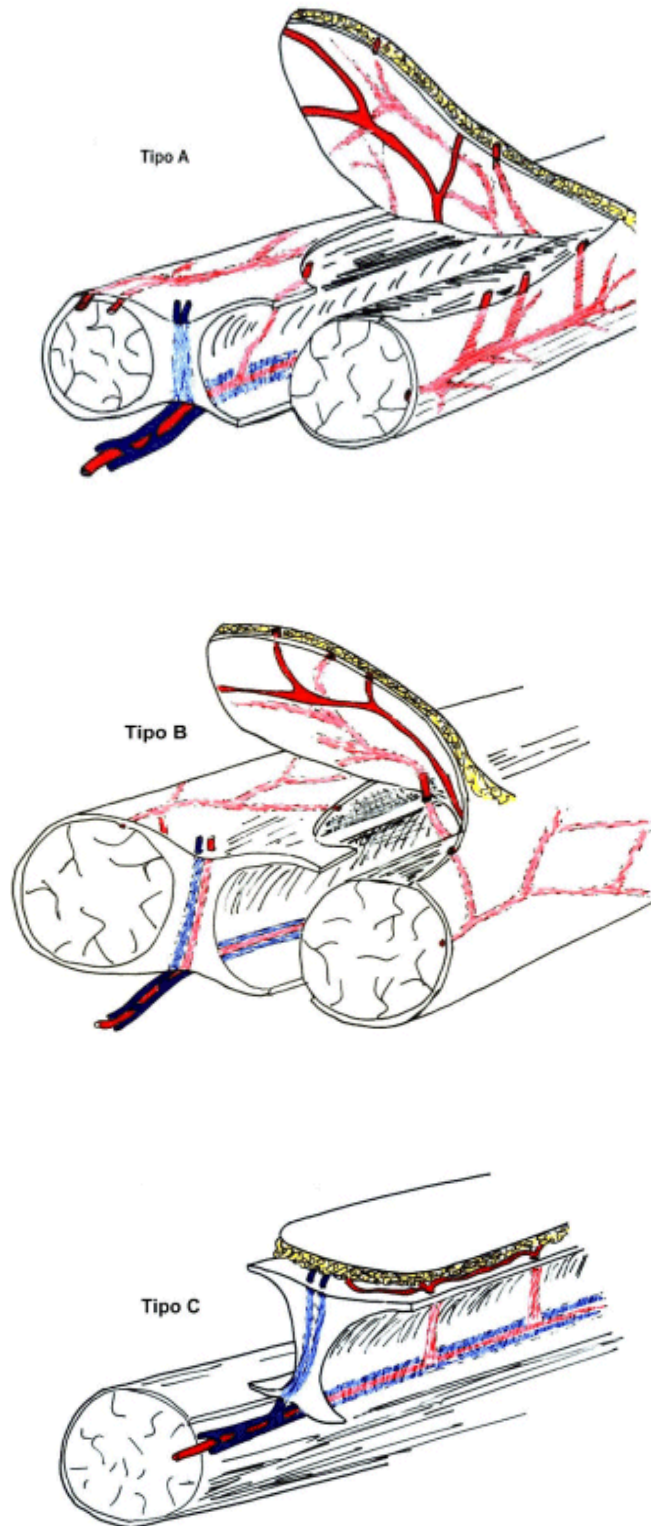


Figura 2. Esquemas anatómicos del colgajo sural: relación del nervio sural con la vena safena externa

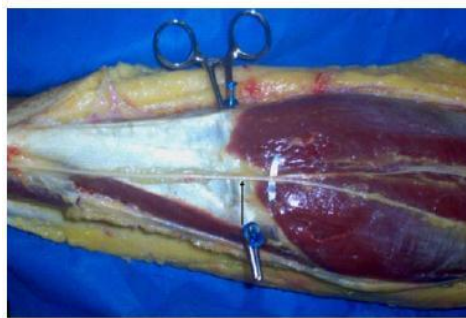
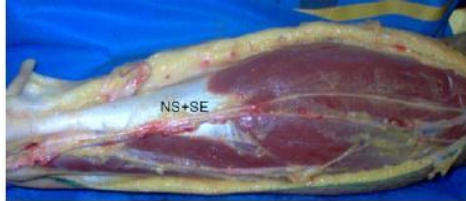


Figura 3. Nervio sural con la vena safena externa. Relación constante en todos los casos. NS: nervio sural, SE: safena externa. Lado izquierdo: distal.



Figura 4. Origen del Nervio cutáneo sural medial (NCSM) del nervio tibial y del ramo comunicante peroneo (RCP) del nervio ciático poplíteo externo (NCPE).

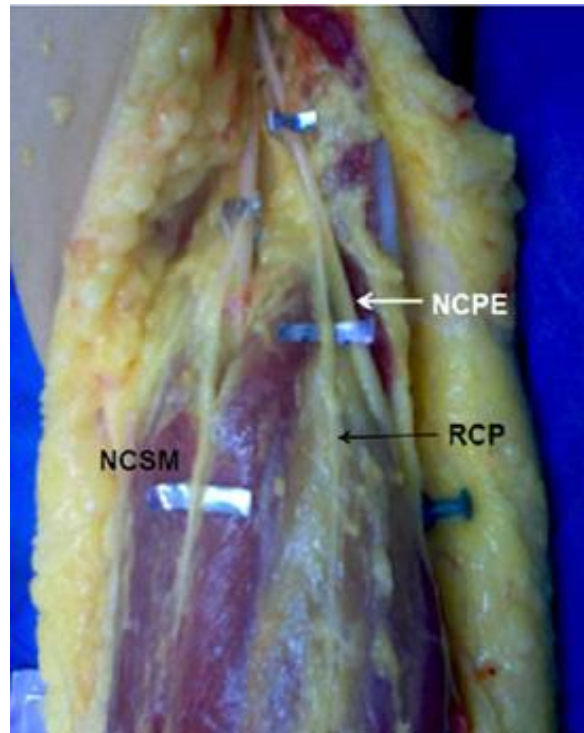
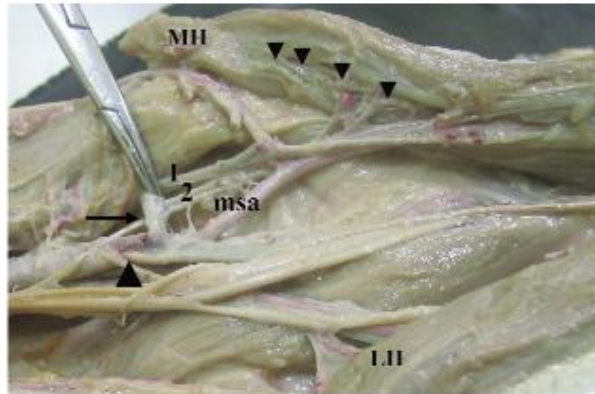


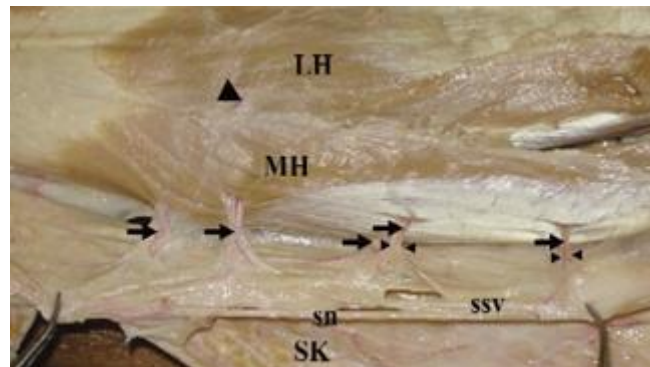
Figura 5. Esquemas anatómicos de los principales elementos que demuestran la base de los colgajos neurovasculofasciocutáneos de la pierna (a, b, c).

a)



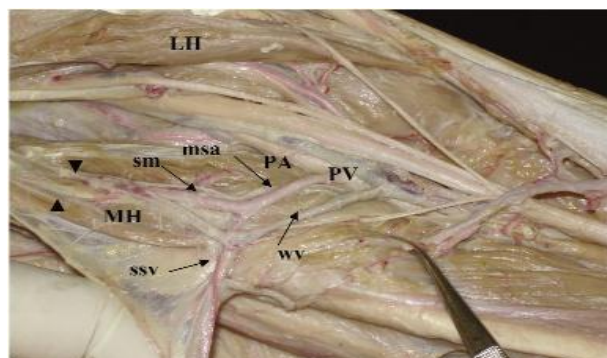
La arteria sural medial (msa) entra a través del hilum transverso de la cabeza medial (MH) del gastrocnemio (flechas). Da varias ramas longitudinales antes de entrar. Las dos venas satélite (1,2) que acompañan a la MSA forman un tronco común (flecha) que drena en la vena poplíteica (flecha). LH: cabeza lateral del gastrocnemio.

b)



Cinco perforantes (flechas) penetran la cabeza medial del gastrocnemio (MH) hacia la fascia profunda y la piel (SK). Son acompañadas por dos pequeñas venas satélite (flechas pequeñas) que se comunican con la vena safena menor (ssv) y arterias que acompañan al nervio sural (sn). Sus ramas se extienden hacia la fascia profunda de la pantorrilla. LH: cabeza lateral del gastrocnemio.

c)



La arteria sural medial (MSA) se origina de la arteria poplíteica (PA). Da lugar a ramas longitudinales (flechas). Va acompañada de venas satélites pequeñas (sm) y mas largas (wv) que drenan en la vena poplíteica (PV). La vena safena menor o externa (ssv) drena en la vena satélite de mayor diámetro. MH: cabeza medial del gastrocnemio; LH: cabeza lateral del gastrocnemio.

Figura 6. Colgajo sural: disección



Tabla 1
Características de la muestra según edad y sexo

Variables	Parámetros
N	8
Edad (años)	18 ± 14
Sexo	
Masculino	8 (100 %)

Variables continuas expresadas como media ± desviación estándar

Gráfico 1
Distribución de la muestra según tipo de colgajo

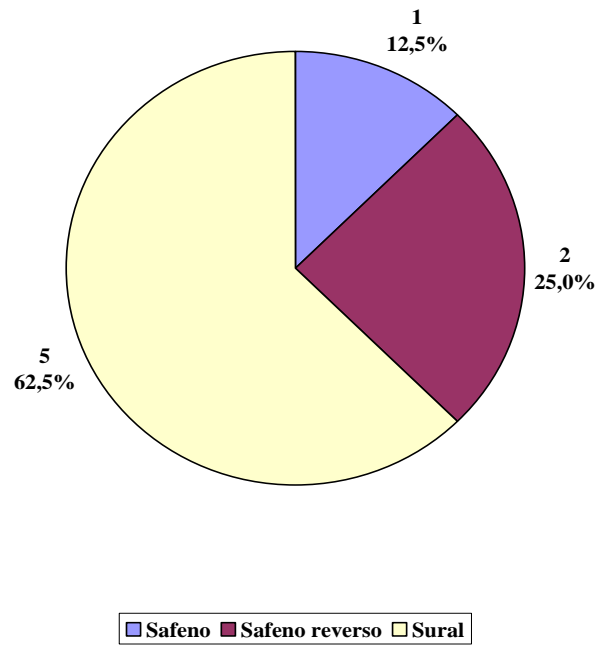


Gráfico 2
Diagrama de caja de la cobertura

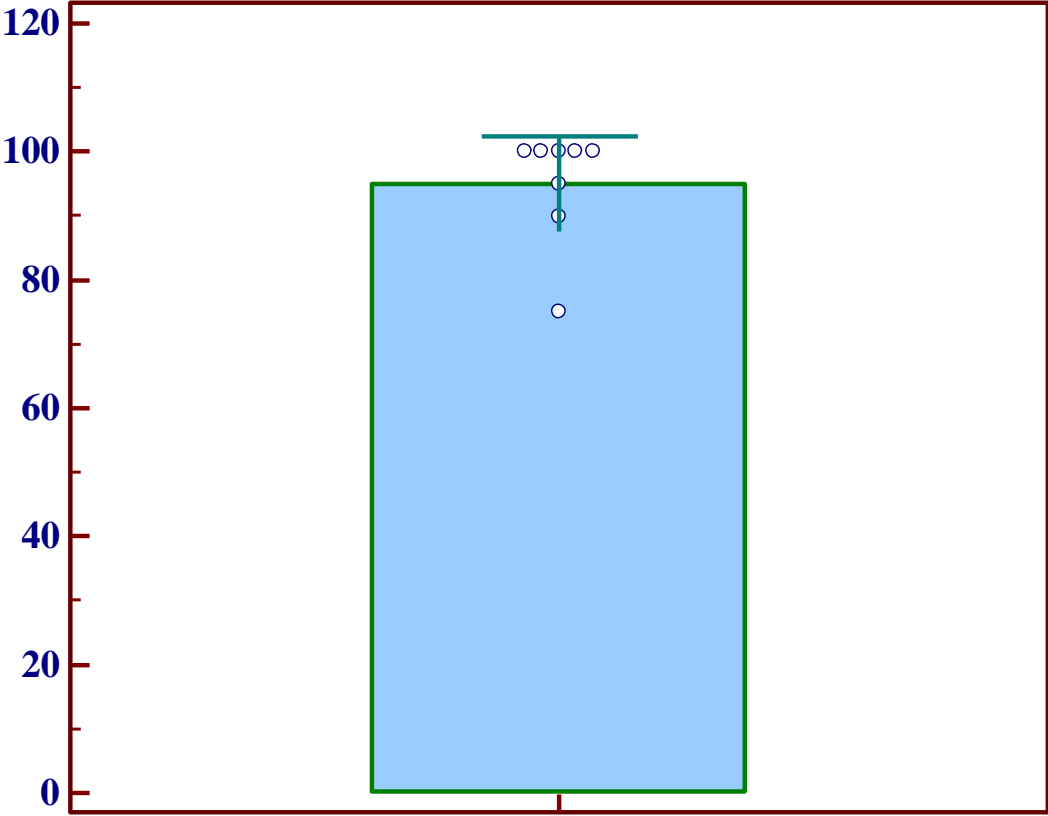


Gráfico 3
Diagrama de caja de la estancia hospitalaria

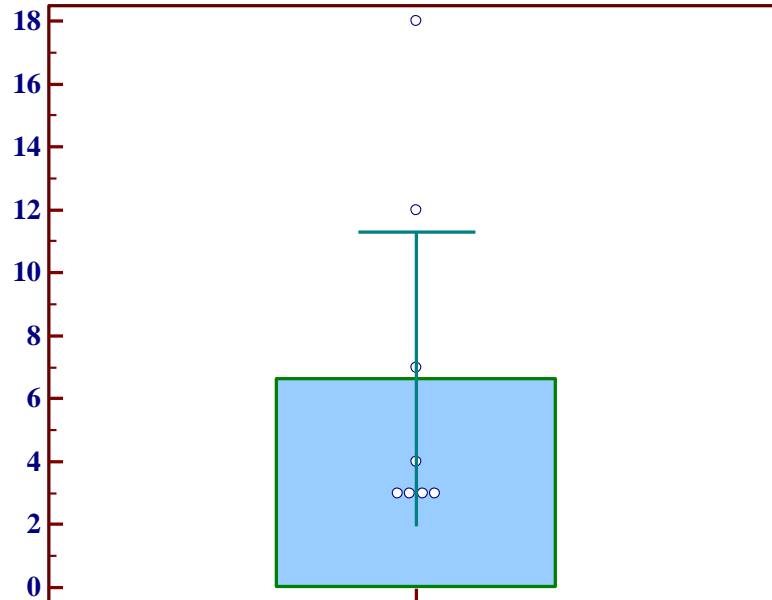


Gráfico 4

Diagrama de caja de los días de reintegro a las actividades

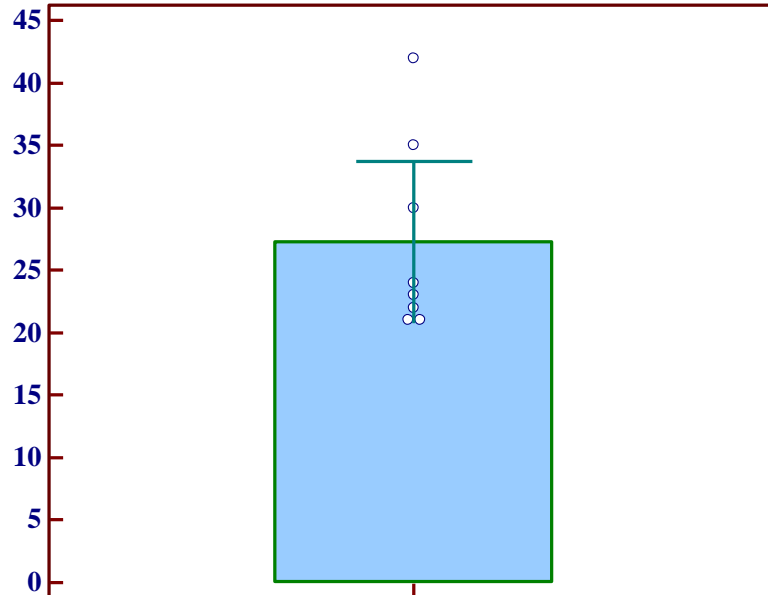


Tabla 2
Relación entre complicaciones y los parámetros clínicos

Variables	Complicados	No complicados	P
N	4	4	-
Edad (años)	13 ± 7	22 ± 18	1,000
Cobertura (%)	90,0 ± 10,8	100,0 ± 0,0	0,114
Estancia hospitalaria (días)	10 ± 6	3 ± 0	0,029
Reintegro a las actividades (días)	32 ± 8	23 ± 1	0,200

Variables continuas expresadas como media ± desviación estándar

Tabla 3
Sumario de pacientes

Edad	Sexo	Causa	Localización del defecto	Tamaño del colgajo (cm)	Tipo de colgajo	Complicaciones	Reintegro (días)	Estancia (días)	Seguimiento (meses)
25	M	Osteitis reactiva	1/3 medio con distal de tibia	8x7	Safeno	Epidermiolisis fuera del colgajo	21	3	13
9	M	Fractura peroné	Talón	7x5	Sural	Ninguna	21	4	9
28	M	Trauma; Aquiles expuesto	Talón	10x8	Sural	Epidermiolisis tercio distal del colgajo	30	7	9
10	M	Trauma	Talón	9x6	Sural	Necrosis cutánea parcial; ameritó injerto	35	12	9
24	M	Fractura abierta de tibia	1/3 medio con distal de tibia	8x6	Safeno reverso	Necrosis cutánea > 50%; ameritó injerto;	42	18	8
49	M	Osteitis reactiva	1/3 medio con distal de tibia	5x4	Safeno reverso	Ninguna	23	3	8
6	M	Trauma; peroneos expuestos	Talón y maléolo lateral	4x3	Sural	Ninguna	22	3	3
8	M	Trauma; calcáneo y Aquiles expuestos	Talón	5x4	Sural	Ninguna	24	3	3

Caso 1: colgajo safeno para defecto de tercio medio región pretibial



Caso 2: colgajo sural para defecto de región calcánea en paciente pediátrico



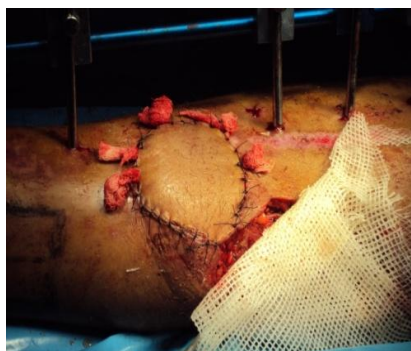
Caso 3: colgajo sural para defecto de región calcánea



Caso 4: colgajo sural para defecto de región calcánea en paciente pediátrico



Caso 5: colgajo safeno reverso para defecto de tercio medio con distal pretibial



Caso 6: colgajo safeno reverso para defecto de tercio medio con distal pretibial



Caso 7: colgajo sural para defecto de región calcánea en paciente pediátrico



Caso 8: colgajo sural para defecto de región calcánea en paciente pediátrico



