

Caso Clínico: Cirugía Reconstructiva de Tobillo

Fulvio Enrique Zúñiga Cabrera¹, Jaime Santiago Clavijo Jaramillo¹, Adriana Abigail Guzmán Villa¹.

1. Unidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga Cuenca – Ecuador.

CORRESPONDENCIA:

Adriana Abigail Guzmán Villa
Correo electrónico: abigail_3b@hotmail.com
Dirección: Chordeleg, Eloy Alfaro y 3 de noviembre. Cuenca – Ecuador.
Código Postal: EC010210
Teléfono: [+593] 979048478

Fecha de Recepción: 19 - 01 - 2018
Fecha de Aceptación: 31 - 07 - 2018
Fecha de Publicación: 31 - 07 - 2018

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

Zúñiga F, Clavijo J, Guzmán A. Caso Clínico Cirugía Reconstructiva de Tobillo. Rev Med HJCA 2018;10(2): 170 - 174. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2018.10.2.cc.27>

ARTÍCULO ACCESO ABIERTO



©2018 Zúñiga F, et al. Licencia RevMed HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License" (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

*Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La diabetes mellitus es un importante problema de salud pública, según la Organización Mundial de la Salud, 422 millones de adultos en todo el mundo en 2014. En 2012 provocó 1.5 millones de muertes a nivel mundial; es la primera causa de amputación no traumática en miembros inferiores y las infecciones del pie ocurren con alta frecuencia en pacientes mal controlados. Este caso muestra la reconstrucción de defectos de partes blandas en el tercio inferior pierna, talón, maléolos y pie a través de la descripción del colgajo sural reverso. En este estudio se discuten las ventajas y desventajas de la utilización de esta técnica.

CASO CLÍNICO: Paciente de sexo femenino 56 años de edad con antecedentes de Diabetes Mellitus tipo 2 mal controlada, que sufrió una fractura de tobillo izquierdo tratada con osteosíntesis; durante el postoperatorio acudió a emergencia, por presentar dolor de gran intensidad en tobillo izquierdo, fiebre, dehiscencia de herida quirúrgica, acompañada de secreción serosa.

EVOLUCIÓN: La paciente luego de varias limpiezas quirúrgicas y cambios de terapia de cierre asistido por presión negativa, se consigue controlar la infección, con persistencia del defecto de cobertura ósea y del material de osteosíntesis. Se presentaron complicaciones adicionales como la rigidez articular, atrofia muscular; se decidió realizar reconstrucción del tercio distal del pie usando colgajo fasciocutáneo sural de flujo reverso, que evolucionó satisfactoriamente, consiguiendo cubrir el defecto con tejido biológico.

CONCLUSIÓN: El colgajo sural de flujo reverso, es una técnica reproducible, que permite cubrir defectos de cobertura en tercio distal de pierna y tobillo; acortar los tiempos de hospitalización, especialmente cuando hay exposición ósea o de material de osteosíntesis.

PALABRAS CLAVE: COLGAJO PERFORANTE, NERVIOS SURAL, FIJACIÓN INTERNA DE FRACTURAS.

ABSTRACT

Case Report: Reconstructive Ankle Surgery

BACKGROUND: Diabetes mellitus is a major public health problem, according to the World Health Organization, 422 million adults worldwide in 2014. In 2012, it caused 1.5 million deaths worldwide. Diabetes is the leading cause of non-traumatic amputation in lower limbs and foot infections occur with high frequency in poorly controlled patients. This case shows the reconstruction of soft tissue defects in the lower third leg, heel, malleoli and foot through the description of the reverse sural flap. In this study the advantages and disadvantages of the use of this technique are discussed.

CASE REPORT: A 56-year-old female patient with a poorly controlled history of Diabetes Mellitus type 2, who suffered a fracture of the left ankle treated with osteosynthesis, and who during the postoperative period attended emergency orthopedics and traumatology, due to severe pain in the left ankle, fever, dehiscence of surgical wound, accompanied by serous secretion.

EVOLUTION: The patient, after several surgical cleanings and changes in closure therapy assisted by negative pressure, manages to control the infection, with persistence of the bone coverage defect and the osteosynthesis material. There were additional complications such as joint stiffness, muscle atrophy; it was decided to reconstruct the distal third of the foot using a reverse flow sural fasciocutaneous flap, which evolved satisfactorily, managing to cover the defect with biological tissue.

CONCLUSIONS: The sural flap of reverse flow is a reproducible technique that allows to cover coverage defects in the distal third of the leg and ankle; shorten hospitalization times, especially when there is bone exposure or osteosynthesis material.

KEYWORDS: PERFORATING COLLAR, SURAL NERVE, INTERNAL FIXATION OF FRACTURES.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de diabetes ha incrementado del 4.7 % en 1980 al 8.5 % en 2014 según la OMS, y cada año, cuatro millones de personas con diabetes desarrollan úlceras, que terminan en amputaciones 85 %. Las complicaciones de la diabetes incrementan el riesgo de discapacidad, mala calidad de vida, pérdidas económicas y principalmente el índice de mortalidad [1]. La falta de cobertura en la extremidad inferior causada por traumas, tumores, enfermedades crónicas, que requieren una resolución precoz con el fin de preservar los tejidos expuestos y su función. Para luchar contra la amputación se describieron varias técnicas reconstructivas [2].

En la actualidad, se dispone de diversas técnicas quirúrgicas para la reconstrucción de lesiones extensas de tejidos provocadas o no por traumatismos, entre las cuales se encuentran los colgajos cutáneos, miocutáneos, microvasculares, etc; así como la colocación de injertos cutáneos de diversos espesores [3].

Este estudio, presenta la experiencia positiva, de un tipo específico de cirugía reconstructiva, el uso del COLGAJO NEUROCATÁNEO DE FLUJO REVERSO, utilizando el paquete neurovascular sural para traumatismos en diversas regiones del pie. El colgajo tiene como referencia el trayecto del nervio sural, el cual atraviesa la profundidad de la fascia a nivel medio de la pierna, va acompañado por la arteria sural que desciende hasta la región retromaleolar, para formar una red vascular [3]. Numerosas anastomosis existen entre la arteria peronea y la arteria perónea septocutánea perforante. La anastomosis más distal está localizada a 5 cm del vértice del maléolo considerándose el punto de pivote más distal del pedículo [4].

El uso del Colgajo Sural Reverso (CSR) en ocasiones está limitado en pacientes con trauma de tobillo ante la posibilidad de lesión de las perforantes al momento de la lesión, o bien durante la cirugía ortopédica inicial, sin embargo existen reportes de su empleo con buenos resultados en este tipo de pacientes [5 - 6].

La exposición de tejidos tales como tendones, músculos y estructuras óseas o articulares en traumatismos de la región inferior de la pierna y del pie con lleva complicaciones importantes como infección osteoarticular y necrosis de los tejidos si no se logra una cobertura con tejido biológico antes de los siete días de exposición [7].

CASO CLÍNICO

Se describe el caso de un paciente de sexo femenino de 56 años de edad con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 mal controlada, que acudió en noviembre del 2016 a la unidad de emergencia de traumatología y ortopedia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, luego de sufrir una caída de su propia altura y torsión del tobillo izquierdo. La radiografía anteroposterior y lateral de tobillo confirmó una fractura desplazada de tercio distal de tibia y peroné izquierdo, (imagen 1) por lo que fue ingresada para manejo quirúrgico.

Imagen 1. A. Fractura trimaleolar más subluxación de tobillo izquierdo. B. Edema, equimosis, flictenas, tobillo izquierdo.



El procedimiento quirúrgico se postergó 20 días, con el fin de mejorar las condiciones locales de partes blandas por edema, eritema, flictenas, áreas necróticas circunscritas en región anterior y lateral de pierna izquierda; además por el infructuoso control metabólico previo, las glicemias intrahospitalarias se encontraron dentro de parámetros inaceptables.

La cirugía fue en diciembre 2016, se realizó reducción abierta más fijación con material de osteosíntesis; se dio el alta médica con indicaciones de fisioterapia (imagen 2).

Imagen 2. Resolución quirúrgica inicial, placa de tercio de caña y tornillos corticales.



Acudió por segunda ocasión en enero del 2017 con diagnóstico de dehiscencia de herida lateral en tobillo izquierdo, acompañada de secreción serosa con exposición de material de OTS, (imagen 3), fue ingresada para limpiezas quirúrgicas más colocación de TPN (Terapia de Presión Negativa) o VAC, tomándose muestras de cultivo, positivo para Klebsiella Pneumoniae.

Imagen 3. Dehiscencia de herida quirúrgica anterior, presencia de material OTS.



Durante sus dos meses de hospitalización, se realizaron ocho limpiezas quirúrgicas más cambio de terapia VAC, (imagen 4) consiguiendo controlar la infección; persistiendo el defecto de cobertura ósea y del material de osteosíntesis.

Imagen 4. A: Primera intervención: limpieza quirúrgica y colocación de terapia de presión negativa; **B:** Limpieza quirúrgica con retiro de los tornillos de fijación de placa de tercio de caña; **C:** Formación de tejido de granulación; **D:** Preparación de herida para el cierre por tercera intención.



Después de 50 días de hospitalización con realización de ocho limpiezas quirúrgicas y cambio de terapia de presión negativa, control de glicemias hospitalarias, terapia de apoyo psicológico, fisioterapia, antibioticoterapia a base de cefazolina y ampicilina con sulbactam por cultivo positivo para *Klebsiella Pneumoniae*; lográndose controlar la infección.

EVOLUCIÓN

Debido al tiempo transcurrido de hospitalización, se presentaron complicaciones adicionales como la rigidez articular, atrofia muscular; cambios emocionales dada la hospitalización prolongada, por lo que se decidió realizar un colgajo fasciocutáneo sural de flujo reverso, que evolucionó satisfactoriamente, consiguiendo cubrir el defecto del tobillo con tejido biológico.

Se dibuja el colgajo en isla en cara posterior del tercio medio y proximal de pierna según el tamaño del defecto a cubrir, en este caso el defecto era de 4 x 8 cm. Se identificó el paquete vascular (vena safena menor, arteria sural) y se disecciona un colgajo subfascial hasta el punto pivote que se ubicó a 10 cm proximal al defecto a nivel del maléolo peróneo. Se rota 180 grados y se fija en el área receptora con puntos simples de mononylon 4/0.

Ocho días posteriores a la cirugía, paciente fue dada de alta, con indicaciones: por traumatología: continuar con antibioticoterapia con ciprofloxacina. Endocrinología: varias insulinas para mejorar el control de su enfermedad de base con, insulina NPH, insulina cristalina; además se educó para el manejo de esta medicación en domicilio; por parte de psiquiatría sertralina con terapia de apoyo psicológico. Terapia física y rehabilitación por tres meses.

Durante cinco semanas de control de viabilidad de CSR, se recomendó iniciar marcha e iniciar fisioterapia, la misma que al inicio realizó con apoyo (andador), por temor. Después de tres meses posquirúrgico la paciente se encuentra realizando su vida normal, en ausencia de dolor, signos de infección, con una deambulación normal, sin apoyo (Imagen 5).

Imagen 5. A: Colgajo sural reverso dos semanas pos quirúrgico; **B - C:** Colgajo sural reverso tres meses pos quirúrgico: vista antero lateral de tobillo izquierdo.



DISCUSIÓN

La cirugía reconstructiva de tobillo es una técnica de fácil ejecución para defectos de cobertura de partes blandas, tanto en pacientes sanos como en diabéticos, debido a que no se necesitan técnicas microquirúrgicas. Infecciones, osteomielitis del foco de fractura, retardo de consolidación, pseudoartrosis, dehiscencia de heridas, trombosis son complicaciones frecuentes en osteosíntesis de tobillo. En este caso clínico las complicaciones fueron: dehiscencia de herida y la infección del sitio quirúrgico [8, 9].

La reconstrucción de miembros inferiores en sitios de déficit de cobertura cutánea y de partes blandas es un gran desafío, siendo de gran interés: el tamaño y profundidad de la lesión, la localización, las zonas donadoras, recursos técnicos, habilidades quirúrgicas y el estado general del paciente. El esquema de reconstrucción incluye: cierre primario, cierre secundario, injertos, colgajos locales, regionales, a distancia y libres. La técnica de reconstrucción en el presente caso fue el colgajo de tipo distal [10 - 12].

Para la reconstrucción de defectos de cobertura en la pierna distal y dorso de pie; en el año 2013 en Colombia se revisó a 112 pacientes durante tres meses; siendo los colgajos más usados: el sóleo, el sural invertido (reverso) y el fasciocutáneo invertido, con mínimas complicaciones: infección y necrosis [13]. En este estudio se utilizó la el colgajo sural reverso, el mismo que no presentó complicaciones posoperatorias.

El colgajo sural reverso es un colgajo de flujo distal descrito por Hasegawa y Cols en 1948 indicado para reconstrucción de defectos pequeños y medianos del tercio distal de la extremidad inferior [14 - 16]. El defecto de cobertura de este caso era pequeño y ubicado

en la región anterolateral de la pierna, un sitio donde no existe adecuada circulación, por lo que se decidió utilizar el CSR dando como resultado una cobertura adecuada del tercio distal de la pierna.

La experiencia que se obtuvo concuerda con lo reportado por Günther Mangelsdorff en su estudio de microcirugía reconstructiva en trauma de extremidades inferiores considerando que sus ventajas son: el relativo tamaño, se emplea en lesiones por trauma aún con fracturas del tobillo, la pérdida sanguínea es mínima, resuelve el problema en un solo tiempo quirúrgico y la calidad de la cubierta cutánea es adecuada para la región, además a nivel institucional representa bajos costos y estancia hospitalaria acortada, comparado con procedimientos más costosos y lentos como la utilización de TPN (terapia de presión negativa VAC). Las ventajas en este caso fueron: pérdidas sanguíneas mínimas, adecuada cobertura cutánea, un solo tiempo quirúrgico, menor estancia hospitalaria (ocho días a partir de la reconstrucción con CSR).

Entre las desventajas del empleo de estos colgajos, se pueden mencionar la formación de edema, pérdida de sensibilidad en el territorio del nervio sural y la cicatriz del área donadora, principalmente en mujeres [19 - 20]. La cicatriz en el área donadora fue la desventaja que presentó la paciente.

Esta técnica permite seguir contando con el colgajo sural como alternativa de reconstrucción en extremidades inferiores cuando las condiciones de las zonas donantes sobre todo del pedículo vascular están dañadas, mejorando su viabilidad. Aunque el presente caso no permite establecer lineamientos, el CSR es una muy buena herramienta a considerar cuando nos enfrentamos a la reconstrucción de la pierna y pie.

CONCLUSIONES

La reconstrucción de extremidades inferiores posteriores a lesiones traumáticas, requieren técnicas de variada complejidad. Se debe informar a los pacientes sobre riesgos y beneficios de las estrategias de reconstrucción. El uso de colgajos constituye una herramienta

disponible y segura en la reconstrucción de defectos complejos de las extremidades.

El colgajo sural de flujo reverso es una excelente opción para el tratamiento de áreas cruentas por trauma en el tercio distal de la pierna y parte proximal del pie; el colgajo no sólo representa una alternativa a la reconstrucción microquirúrgica, sino que en muchas ocasiones puede ser el colgajo de elección en pacientes crónicos como el caso de la paciente que presentaba Enfermos Crónicos No Transmisibles (ECNT). En función de la localización, tamaño del defecto, y la disponibilidad de zonas donantes, se debe elegir la mejor opción terapéutica orientando a cubrir las necesidades funcionales del miembro afecto.

RECOMENDACIONES

La cirugía reconstructiva de miembros inferiores posteriores a lesiones traumáticas requiere el aporte de tejidos bien vascularizados, tanto partes blandas como nivel óseo, por tanto en caso de utilizar inmovilizaciones con yeso, mantener cuidados de yeso y signos de alarma (equimosis, palidez, cianosis, edema, secreción, fiebre). Durante las primeras semanas de la osteosíntesis se debe evitar la carga sobre la extremidad afectada; realizar la deambulacion con ayuda de andador/muletas.

Si existen defectos de cobertura proporcionar un detallado plan educativo al paciente y familiares, exponiéndoles los cuidados, beneficios y contras que se presentarán de acuerdo a las técnicas de reconstrucción utilizadas.


Se recomienda realizar la reconstrucción de los defectos de cobertura cuando se descarte posibles complicaciones de osteosíntesis principalmente la infección, manteniendo un flujo sanguíneo adecuado, es importante la coordinación con otros servicios (cirugía plástica, vascular, rehabilitación) para mejorar la experiencia en procedimientos de microcirugía reconstructiva. Finalmente rehabilitación física, para revertir los efectos negativos de la inmovilización, conseguir la recuperación funcional.


CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

FZ y SC: Idea original, revisión bibliográfica, recolección y análisis de datos. FZ y AG: Diseño del estudio, revisión y edición del manuscrito. AG: Redacción del manuscrito y análisis crítico del artículo. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE AUTORES

- Fulvio Enrique Zúñiga Cabrera. Doctor en Medicina y Cirugía Universidad de Cuenca. especialista en Traumatología y Ortopedia Pontificia Universidad Católica de Chile. Médico Tratante de la Unidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay, Ecuador.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9844-8601>

- Jaime Santiago Clavijo Jaramillo. Médico Universidad de Cuenca. Programa de Formación de Ortopedia y Traumatología Instituto Universitario del Hospital Italiano Buenos Aires. Médico Tratante de la Unidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay, Ecuador.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1462-9817>

- Adriana Abigail Guzmán Villa. Médica Universidad Católica de Cuenca. Médico General en Funciones Hospitalarias. Médico Residente de la Unidad de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay, Ecuador.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7258-3845>

ABREVIATURAS

ASS: arteria sural superficial; cm: centímetro; CSFR: colgajo sural de flujo reverso; CSR: colgajo sural reverso; ECNT: Enfermos Crónicos No Transmisibles; OTS: osteosíntesis; cm: centímetro; OMS: Organización Mundial de la Salud; TPN: terapia de presión negativa; VAC: Vacuum Assisted Closure; WHO: World Health Organization.

AGRADECIMIENTO

Al Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los autores cuentan con el consentimiento escrito del paciente para la publicación del caso y sus imágenes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no reportan conflictos de intereses

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Zúñiga F, Clavijo J, Guzmán A. Caso Clínico Cirugía Reconstructiva de Tobillo. Rev Med HJCA 2018;10(2): 170 - 174. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2018.10.2.cc.27>

PUBLONS

P Contribuye con tu revisión en: <https://publons.com/review/2792293/>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud: Informe mundial sobre la diabetes, Resumen de orientación: Fecha de publicación: Abril de 2016. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16_3_spa.pdf?ua=1
2. Sierra E, Cienfuegos R. Colgajo sural en isla de flujo reverso en reconstrucción del tercio distal de la pierna en lesiones por trauma. Cir Plast [Internet]; 15(3): 145-149. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2005/cp053d.pdf>
3. Bravo L, Gonzales J, Martínez R, Sánchez O, Pérez I, López I. Reconstrucción del tercio inferior de pierna y talón con colgajo sural reverso en el Hospital, Dr. Gustavo Baz Prada. ISEM. Cir Plast [Internet]. 2011; 21(1): 39-44. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2011/cp111e.pdf>
4. Nieto J, Vergara E, Amador J. Nervio sural: estudio anatómico y consideraciones clínicas. Colomb Med [Internet]. 2009; 40 (3): 252-258. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v40n3/v40n3a2.pdf>
5. Descripción anatómica del colgajo supramaleolar lateral para reconstrucción de tercio inferior de pierna y pie. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, Priamo Arquímedes Moran Bravo LIMA – PERÚ 2014. Disponible en: http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/3263/1/Moran_Bravo_Priamo_Arquimedes_2014.pdf
6. _Bravo_Priamo_Arquimedes_2014.pdf
7. Wan J, Yong P, Bien T. Distally Based Sural Artery Adipofascial Flap based on a Single Sural Nerve Branch: Anatomy and Clinical Applications. Arch Plast Surg [Internet]. 2014; 41(6): 709-715. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4228214/>. DOI: 10.5999/aps.2014.41.6.70
8. Dr. Günther Mangelsdorff G. microcirugía reconstructiva en trauma de extremidades inferiores, Revista Médica Clínica Las Condes Volume 27, Issue 1, January 2016, Pages 54-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.01.008>
9. Díaz JA. Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva Órgano Oficial de la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética, Maxilofacial y de la Mano, Colgajo aquiliano. Cali-Colombia, RCCP Vol. 12 No. 1 octubre de 2006. Disponible en: <http://www.ciplastica.com/filedownload/downloadfile/fileid/1/filenum/0/src/@random52aea25a2fce4>
10. Han K, Attinger C, Cole L. Intrinsic Foot and Ankle Flaps. Intrinsic foot and ankle flaps. Tech in Foot and Ankle Surg [Internet]. 2013; 12(2): 63-73. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/271735438_Intrinsic_Foot_and_Ankle_Flaps. DOI: 10.1097/BTF.0b013e318291499e
11. Naser Mohammadkhah, Complex Technique of Large Sural Flap: An Alternative Option for Free Flap in Large Defect of the Traumatized Foot, Acta Medica Iranica, Vol: 49 N: 4; 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21713727>
12. Jin P, Si R, Nae L, Kyoung Y. Versatility of the Distally-Based Sural Artery Fasciocutaneous Flap on the Lower Leg and Foot in Patients with Chronic Disease, Arch Plast Surg [Internet]. 2013; 40(3):220-225. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21713727>. DOI: 10.5999/aps.2013.40.3.220
13. Jin P, Si R, Nae L, Kyoung Y. Versatility of the Distally-Based Sural Artery Fasciocutaneous Flap on the Lower Leg and Foot in Patients with Chronic Disease, Arch Plast Surg [Internet]. 2013; 40(3):220-225. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21713727>. DOI: 10.5999/aps.2013.40.3.220
14. Enrique Vergara-Amador, El uso de colgajos en la reconstrucción de defectos de cobertura en la pierna distal y dorso de pie, Universidad del Norte de Colombia, Salud Uninorte, vol. 29, núm. 1, enero-abril, 2013, pp. 74-82. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81728689009>
15. Reverse Sural Fascio Cutaneous Flap for Soft Tissue Coverage around Foot and Ankle, Dr. Bindesh1, Dr. V.V. Narayana Rao2, Dr A. Ajay 3, Dr. D. Srikanth, International Journal of Science and Research (IJSR) Volume 4 Issue 2, February 2015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2014.03.004>
16. Chang SM, Li XH, Gu YD. Distally based perforator sural flaps for foot and Ankle reconstruction. World J Orthop [Internet]. 2015; 6(3): 322-330 Disponible en: <http://www.wjnet.com/2218-5836/full/v6/i3/322.htm>
17. Sugg K, Schaub T, Concannon M, Cederna P, Brown D. The Reverse Superficial Sural Artery Flap Revisited for Complex Lower Extremity and Foot Reconstruction. Plast Reconstr Surg Glob Open [Internet]. 2015; 3(9): 1-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4596444/>. DOI:10.1097/GOX.0000000000000500
18. Cheema S, Malik A, Asim M. Original Article Role of Reverse Sural Artery Flap for Soft Tissue Defects of Lower Limb: Experience with 66 Cases. J Ayub Med Coll Abbottabad [Internet]. 2014; 26(4):423-427. Disponible en: <http://www.ayubmed.edu.pk/JAMC/26-4/Cheema.pdf>
19. García F, Zayas P, Regalado J, Vásquez C, Terrones J. Tratamiento de los defectos de cobertura de pie. Rev Pie Tobillo [Internet]. 2016; 30(2): 63-70. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1697219816301094>. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rptob.2016.04.001>
20. Zayed E. Lateral Supramalleolar Flap for Reconstruction of the Distal Leg and Foot, Clinical Experience with 25 Cases. Egypt J Plast Reconstr Surg [Internet]. 2011; 35(2): 279-286. Disponible en: http://www.esprs.org/Content/Journals/352_21.pdf
21. W. CALDERON O, Reconstrucción de lesiones de extremidad inferior con Colgajo de Arteria Sural Superficial, experiencia de 10 años Revista Chilena de Cirugía Vol.59 N°2, Abril 2007, págs. 132-135. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchcir/v59n2/art09.pdf>