



Sinergias educativas  
ISSN: 2661-6661  
compasacademico@icloud.com  
Grupo Compás  
Ecuador

# FACTORES CLINICOS RELACIONADOS A LA AMPUTACION EXTREMIDAD INFERIOR EN PACIENTES DIABETICOS

**Jarro Villavicencio, Iván Geovanny; Villacres Zapata, Cristhian Fernando; Dau Cofré, Augusto Felipe; Barzola Ruiz, Maureen Fernando**  
FACTORES CLINICOS RELACIONADOS A LA AMPUTACION EXTREMIDAD INFERIOR EN PACIENTES DIABETICOS

Sinergias educativas, vol. E, núm. Esp.1, 2020  
Grupo Compás, Ecuador

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561701007>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

# FACTORES CLINICOS RELACIONADOS A LA AMPUTACION EXTREMIDAD INFERIOR EN PACIENTES DIABETICOS

CLINICAL FACTORS RELATED TO LOWER EXTREMITY AMPUTATION IN DIABETIC PATIENTS

*Iván Geovanny Jarro Villavicencio*  
*Hospital General Monte Sinai, Ecuador*  
ivan2506@outlook.com

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561701007>

 <http://orcid.org/0000-0001-6027-4984>

*Cristhian Fernando Villacres Zapata*  
*Centro Médico SMILEMED, Ecuador*  
cristhian1311@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0001-9537-810X>

*Augusto Felipe Dau Cofré*  
*Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, Ecuador*  
augustodau@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0001-7610-852>

*Maureen Fernando Barzola Ruiz*  
*Hospital Básico de Daule, Ecuador*  
maureenraf24@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-6160-9827>

Recepción: 08 Agosto 2019  
Aprobación: 06 Noviembre 2019

## RESUMEN:

Las amputaciones de la extremidad inferior a menudo se consideran como una falla del tratamiento conservador o como un resultado evitable de la diabetes. El paciente ve la amputación como el final de la productividad y el inicio de una discapacidad significativa. El objetivo de la investigación fue analizar los criterios clínicos para amputación suprarotuliana en pacientes diabéticos del Hospital de la ciudad de Guayaquil-Ecuador durante el año 2017. Es un estudio de tipo observacional, analítico y transversal, que incluyó a 90 pacientes con amputaciones suprarotulianas. Se empleó estadística descriptiva e inferencial y el software estadístico SPSS versión 21. La prevalencia de amputaciones suprarotulianas fue del 4%, predominando en > 60 años de edad (66%) y en el sexo masculino (81%). principales criterios clínicos de amputación fueron el riesgo de sepsis (70%), la enfermedad vascular periférica (64%). Se encontró asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre la amputación suprarotuliana y el sedentarismo ( $P=0.0001$ , evolución de la enfermedad > 10 años ( $p=0.002$ ), edad avanzada ( $P=0.001$ ), presencia de otras comorbilidades ( $p=0.0001$ ).

**PALABRAS CLAVE:** amputaciones, diabetes, factores clínicos, edad, sedentarismo.

## ABSTRACT:

Amputations of the lower limb are often considered a failure of conservative treatment or as an avoidable outcome of diabetes. The patient sees amputation as the end of productivity and the beginning of a significant disability. The objective of the research was to analyze the clinical criteria for supra-traul amputation in diabetic patients of the Hospital of the city of Guayaquil-Ecuador during 2017. It is an observational, analytical and cross-sectional study, which included 90 patients with supra-traul amputation. Descriptive and inferential statistics were used and the statistical software SPSS version 21. The prevalence of supra-traul amputations was 4%, predominantly in > 60 years of age (66%) and in the male sex (81%). Main clinical criteria for amputation were the risk of sepsis (70%), peripheral vascular disease (64%) and severe limb infection (49%). A statistically significant association ( $p < 0.05$ ) was found between supratrullian amputation and sedentary lifestyle ( $P = 0.0001$ , disease progression > 10 years ( $p = 0.002$ ), advanced age ( $P = 0.001$ ), presence of others comorbidities ( $p = 0.0001$ ).

**KEYWORDS:** amputations, diabetes, clinical factors, age, sedentary lifestyle.

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales complicaciones de la diabetes mellitus es la amputación de alguna extremidad. En todo el mundo, la prevalencia de amputaciones asociadas a la diabetes es muy variada y tiene un impacto considerable en la calidad de vida del paciente. (Castillo, 2018)

Los factores de riesgo principales en pacientes amputados mencionados son la neuropatía (85,71%) y vasculopatía (71,43%). La edad promedio fue 65,8 años. (Alcantara, 1999)

La polineuropatía diabética es la neuropatía más común en los países desarrollados. Se ha estimado que la neuropatía clínica y subclínica ocurre en 10 a 100 por ciento de los pacientes diabéticos, (Weintrob, 2019)

las amputaciones de extremidades inferiores disminuyen la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus (DM). (Cisneros, 2016).

Los factores que predicen la necesidad de una amputación de la extremidad inferior en pacientes con isquemia de la extremidad incluyen pérdida de tejido, enfermedad renal en etapa terminal, mal estado funcional y diabetes mellitus. (Venkat Kalapatapu, 2019)

Para lograr un resultado óptimo en pacientes con lesiones graves en las extremidades inferiores requiere un enfoque multidisciplinario con supervisión por parte del cirujano general o traumatólogo y el compromiso de otros especialistas, incluidos cirujanos ortopédicos, vasculares y plásticos, y especialistas en rehabilitación, las complicaciones son comunes y pueden poner en peligro la vida o las extremidades y, por lo tanto, el reconocimiento temprano y el tratamiento son importantes para minimizar la morbilidad y la mortalidad.. (Todd E Rasmussen, 2019)

La enfermedad arterial periférica es otro factor donde la deambulación se deteriora y es una causa principal de heridas y amputaciones de las extremidades inferiores. (Rodney A Hayward, 2019).

Vencat 2019 señala que la amputación de la extremidad inferior se realiza para eliminar tejido isquémico, infectado o necrótico o tumor localmente no resecable y, en ocasiones, puede salvar la vida. La mayoría de las amputaciones de las extremidades inferiores se realizan para la isquemia de las extremidades inferiores (enfermedad arterial periférica, embolia) y diabetes mellitus.

En virtud de lo expuesto se pretende analizar los criterios clínicos para amputación suprarotuliana en pacientes diabéticos del Hospital de la ciudad de Guayaquil-Ecuador durante el año 2017. Es un estudio de tipo observacional, analítico y transversal, que incluyó a 90 pacientes con amputaciones suprarotulianas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

s un estudio observacional, analítica, de corte transversal, cuantitativa, a través del análisis de los registros clínicos de los pacientes diabéticos con amputaciones suprarotuliana que tuvieron control en el Hospital de la ciudad de Guayaquil, durante el perío

Es un estudio observacional, analítica, de corte transversal, cuantitativa, a través del análisis de los registros clínicos de los pacientes diabéticos con amputaciones suprarotuliana que tuvieron control en el Hospital de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo 2017. El universo lo conforman todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus y la muestra de tipo no probabilística cuantitativa, constituida por 90 pacientes con diabetes mellitus que tuvieron amputación suprarotuliana. Incluyen Pacientes con amputación suprarotuliana cuya causa primaria fue la diabetes mellitus, Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, Pacientes con historia clínica completa, Pacientes con amputación suprarotuliana de etiología no diabética, Pacientes con historia clínica incompleta.

El Ingreso y organización de datos se lo realizo en Excel 2013 y para la tabulación se usó el programa SPSS versión 21. Para el análisis se estratificó los datos a través de la estadística descriptiva: media, mediana y desviación estándar, Estadística inferencial: chi cuadrado y odd ratio, Intervalo de confianza: 95%, p-valor: <0,05 se consideró significativo estadísticamente.

## RESULTADOS

Se pretende determinar los criterios clínicos para amputación suprarotuliana en pacientes diabéticos del Hospital de la ciudad de Guayaquil-Ecuador durante el año 2017

**TABLA 1**  
Prevalencia de amputación suprarotuliana Hospitalaria, periodo 2017.

Prevalencia	Frecuencia	Porcentaje
<b>Pacientes con DM</b>	<b>2.037</b>	<b>96%</b>
<b>Amputación suprarotuliana</b>	<b>90</b>	<b>4%</b>
<b>Total</b>	<b>2.127</b>	<b>100%</b>

Durante el año 2017 se atendieron un total de 2.037 pacientes con el diagnóstico de diabetes mellitus, de los cuales a 90 se les realizó amputación suprarotuliana, que da una prevalencia del 4%.

**TABLA 2**  
Distribución de pacientes con amputación suprarotuliana según el grupo etario.

Grupos por edades	Frecuencia	Porcentaje
41-60 años	21	23%
> 60 años	69	77%
Total	90	100%

Del total de pacientes del estudio (90), el 66% (69) correspondió al grupo de > 60 años de edad.

TABLA 3.

Distribución de pacientes con amputación suprarotuliana según los criterios clínicos de amputación.

Criterios clínicos	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo de sepsis	63	70%
Enfermedad vascular periférica	58	64%
Infección severa de la extremidad	44	49%
EVP + Neuropatía	16	18%

Del total de pacientes del estudio, los principales criterios clínicos de amputación fueron el riesgo de sepsis (70%), la enfermedad vascular periférica (64%) y la infección severa de la extremidad (49%). La asociación de EVP y neuropatía se encontró en el 18% restante.

La neuropatía diabética y el daño posterior a los nervios sensoriales en los pies contribuyen en gran medida a las deformidades y las úlceras, lo que aumenta el riesgo de amputaciones. La enfermedad vascular periférica en miembros inferiores es 20 veces más frecuente en diabéticos y es responsable del 50-70% de todas las amputaciones no traumáticas.

TABLA 4.

Distribución de pacientes con amputación suprarotuliana según el tipo de factor de riesgo.

Tipo de factores de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Odd ratio	p-valor
Sedentarismo	83	92%	13,909 IC 95%: 1,250-87,541	0,0001
Otras comorbilidades	68	76%	11,552 IC 95%: 2,433-64,751	0,0001
Glicemia no controlada > 200 mg/dl	50	56%	4,055 IC 95%: 1,103-12,935	0,0001
Enfermedad microvascular en otro territorio	35	39%	15,022 IC 95%: 1,780-98,642	0,04
Amputación infrarotuliana ipsilateral	17	19%	2,760 IC 95%: 1,708-9,485	0,0001
Edad avanzada	69	77%	9,744 IC 95%: 2,623-28,003	0,001
Evolución de enfermedad > 10 años	76	84%	5,855 IC 95%: 1,052-14,996	0,002

Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y el sedentarismo con una p significativa de 0.0001 y un Odd Ratio de 13.909 IC 95%: 1.250-87.541, lo cual indica que el sedentarismo aumenta

el riesgo 13 veces más de amputación suprarotuliana. Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y la evolución de la enfermedad > 10 años con una p significativa de 0.002 y un Odd Ratio de 5.855 IC 95%: 1.052-14.996, lo cual indica que la evolución de la enfermedad > 10 años es un factor de riesgo 5 veces mayor de amputación suprarotuliana.

Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y la edad avanzada con una p significativa de 0.001 y un Odd Ratio de 9.744 IC 95%: 2.623-28.003, lo cual indica que la edad avanzada aumenta el riesgo 9 veces más de amputación suprarotuliana.

Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y la presencia de otras comorbilidades con una p significativa de 0.0001 y un Odd Ratio de 11.552 IC 95%: 2.433-64.751, lo cual indica que la presencia de otras comorbilidades aumenta el riesgo 11 veces más de amputación suprarotuliana.

Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y la glicemia no controlada > 200 mg/dl con una p significativa de 0.0001 y un Odd Ratio de 4.055 IC 95%: 1.103-12.935, lo cual indica que la glicemia no controlada > 200 mg/dl aumenta el riesgo 13 veces más de amputación suprarotuliana. Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y tener enfermedad microvascular en otro sitio con una p significativa de 0.04 y un Odd Ratio de 15.022 IC 95%: 1.780-98.642, lo cual indica que tener enfermedad microvascular en otro sitio aumenta el riesgo 15 veces más de amputación suprarotuliana.

Existe asociación estadística entre la amputación suprarotuliana y la amputación infrarotuliana ipsilateral con una p significativa de 0.0001 y un Odd Ratio de 2.760 IC 95%: 1.708-9.485, lo cual indica que la amputación infrarotuliana ipsilateral aumenta el riesgo 2 veces más de amputación suprarotuliana en relación al grupo que no tiene amputación infrarotuliana ipsilateral.

## DISCUSIÓN

Las lesiones en los pies son un frecuente problema en el contexto de los pacientes diabéticos que ante la presencia de ciertas complicaciones crónicas favorecen la aparición del pie diabético, considerando la amputación de los miembros inferiores un marcador de la calidad de la atención en este grupo de riesgo.

Esta investigación reveló que del total de pacientes del estudio, la enfermedad vascular periférica (64%) fue uno de los principales criterios clínicos de amputación, además se asoció con neuropatía en el 18% de los casos. Estos resultados son importantes porque la enfermedad vascular periférica es 20 veces más frecuente en diabéticos, y al momento del diagnóstico, ya el 8% de ellos tiene evidencia clínica de isquemia en miembros inferiores.

factores más prevalentes fueron el sexo masculino, la edad entre 50-70 años, el bajo estatus educativo, la procedencia urbana, la coexistencia de hipertensión arterial, la infección como causa de ingreso más importante y el tiempo de evolución de la DM mayor de 10 años.

Los resultados de esta investigación demuestran que el sedentarismo, evolución de la enfermedad, edad avanzada, presencia de otras comorbilidades, glicemia no controlada, enfermedad microvascular en otro sitio, y la amputación infrarotuliana ipsilateral, son factores de riesgo para la amputación, (Flores A), identificó como factores de riesgo estadísticamente significativos al tiempo de evolución de la diabetes mellitus) y la nefropatía diabética.

El pie diabético isquémico fue más frecuente que el pie diabético neuroinfeccioso, lo que incrementa la incidencia de amputaciones proximales. (Cuesta G, 2016)

Varios factores de riesgo para las amputaciones entre los diabéticos se han citado en la literatura. Sin embargo, hay inconsistencias entre los estudios, (Markowitz JS, 2016) en su estudio retrospectivo de casos y controles, se observó que la amputación aumentó significativamente según el sexo masculino, la enfermedad renal y la enfermedad vascular periférica, Por otro lado (Carlson et al, 2013), demostró deformidad digital (89%), neuropatía diabética (70%) e isquemia (42%) como factores de riesgo obvios para amputaciones, donde el sexo masculino fue el predominante con el 81% , pero no se asoció estadísticamente con la amputación, lo cual difiere con los reportes de Markowitz et al.

Existen limitaciones sobre publicaciones en el caso de la sepsis como criterios clínicos a nivel local, además la variabilidad de resultados puede deberse a variaciones en los diseños del estudio, así como a diferencias en el perfil genético, etnia y características culturales de las poblaciones estudiadas.

## CONCLUSIONES

Los principales criterios clínicos de amputación fueron el riesgo de sepsis, la enfermedad vascular periférica y la infección severa de la extremidad en el contexto de los pacientes diabéticos.

Los factores de riesgo más frecuentes fueron el sedentarismo, la diabetes mellitus tipo 2 y la evolución de la enfermedad mayor de 10 años, lo que eleva el riesgo de amputación supracondílea en pacientes con diabetes mellitus.

Puede ayudar el equipo multidisciplinario de cuidado de los pies diabéticos para disminuir la tasa de amputaciones mayores y mejorar la calidad de vida de los pacientes

## REFERENCIAS

- Adler AI, B. E. (2015). Lower-extremity amputation in diabetes. The independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy, and foot ulcers. *Diabetes Care*;22(7),1029-35.
- Alcantara, P. e. (1999). Prevalencia y Riesgo de Amputación en Pacientes con Pie Diabético. *Dialnet*, 60(3), 159-164.
- Alvarsson A. (2014). A retrospective analysis of amputation rates in diabetic patients: can lower extremity amputations be further prevented? *Cardiovasc Diabetol*; 11(18). doi: 10.1186/1475-2840-11-18.
- American College of foot and Ankle Surgeons. (2015). *Diabetes and Foot Amputation* Recuperado de : <https://www.acfas.org/backgrounders/amputation/>
- Ankush, D. A. (2016, Apr). Complications in Advanced Diabetics in a Tertiary Care Centre: A Retrospective Registry-Based Study. *J Clin Diagn Res*, 10(4).
- Armitage A, D. C. (2012). *Goldman's Cecil Medicine. Cap 34: Obesidad* (24ª edition ed.). Estados Unidos: Elsevier.
- Bargellini I et al. (2013). Predictive value of angiographic scores for the integrated management of the ischemic diabetic foot. *J Vasc Surg*, 57(1), 1204-12.
- Brunnicardi F. (2013). *Schwartz: Principios de Cirugía*. (8ª edition ed., Vol. 1). Estados Unidos: McGraw Hill.
- Carlson et al. (2013). A case-control study of the risk factors for toe amputation in a diabetic population. *Int J Low Extrem Wounds*;2(1),19-21.
- Castillo, G. E. (2018). Variación estacional de las amputaciones en un hospital universitario de Monterrey, México (2009-2012). *Cir cir*, 86 (5), 399-403.
- Cisneros, e. a. (2016). Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes. *Rev Mexicana del seguro*, 54(4), 472.
- Código Orgánico de la Salud. (2012). *Principios, derechos y deberes de la salud*. In *Código orgánico de la salud*. Recuperado de <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/LEY-ORGANICA-DE-SALUD-VIGENTE.doc>
- Cristian A. (2013). *Lower Limb Amputation. A guide to living a Quality life* (1st edition ed.). Estados Unidos: Demos Health
- Cuesta G, et. al. (2016). *Incidencia de la amputación en pacientes diabéticos*. *Revista Portales Médicos*. Recuperado de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/incidencia-amputacion-pacientes-diabeticos/>
- Dan L. Longo, D. L. (2012). *Harrison. Principios de Medicina Interna. Cap 105: Enfermedad vascular periférica* (18ª edition ed.). Estados Unidos: McGraw-Hill.

- Escalante D, L. L. (2003). Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 2000-2013: Características clínico-epidemiológicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 20(3),138-144
- Ferreras J, S. D. (2013). Análisis del control de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad arterial periférica. *Elsevier*, 39(2), 63-69
- Flores A. (2015). *Risk factors for amputation in diabetic patients: a case-control study*. *Arch Med Res*.29(2),179-84.
- Gardner D, S. D. (2012). *Greenspan. Endocrinología básica y clínica* (10ª edición ed.).Estados Unidos: Mc Graw-Hill.
- Hingorani A. (2016). Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg*, 63(1), 3s-21s.
- Isea J, V. J. (2012). Complicaciones macrovasculares de la diabetes mellitus: cardíacas, vásculocerebrales y enfermedad arterial periférica. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab*, 10(1), 96-110
- Kayssi A, d. M.-N. (2016). A Canadian population-based description of the indications for lower-extremity amputations and outcomes. *Can J Surg*. 59 (2), 99-106.
- Kirkub J. (2012). *A history of limb amputation* (1st edition ed.). Unites States: Springer.
- Kronenberg H, M. S. (2013). *Williams Tratado de Endocrinología*.España: Elsevier.
- Kumar M, L. A. (2016). Sensitivity and Specificity of Pulse Oximetry and Ankle-Brachial Index for Screening Asymptomatic Peripheral Vascular Diseases in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Assoc Physicians India*, 1(1),38-43.
- Larsson et al. (2013). Long term prognosis after healed amputation in patients with diabetes. . *Clin Orthop* , 350(1), 149-58.
- Lavin N. (2012). *Manual de Endocrinología y Metabolismo*. (4ª edición ed.). Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ley Orgánica de Salud. (2012). *Del derecho a la salud y su protección*. Recuperado de <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/LEY-ORGANICA-DE-SALUD-VIGENTE.doc>
- Markowitz JS, G. E. (2016). Risk of amputation in patients with diabetic foot ulcers: A claims-based study. *Wound Repair Regen*;14(1),11-7
- Meier R. (2014). *Amputee Rehabilitation*. United States: Elsevier.
- Mohammedi K et al. (2016). Microvascular and Macrovascular Disease and Risk for Major Peripheral Arterial Disease in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 39(10), 1796-803.
- Mohammedi K, W. M. (2016). Presentations of major peripheral arterial disease and risk of major outcomes in patients with type 2 diabetes: results from the ADVANCE-ON study. *Cardiovasc Diabetol*(15), 129.
- Murray C. (2013). *Amputation, Prosthesis Use, and Phantom Limb Pain: An Interdisciplinary perspective* (Vol. 1). Estados Unidos: Springer.
- Nanjappa N, A. T. (2012). *Risk factors for amputation in patients with diabetic foot ulcers: Based on a perspective study of 120 patients at a tertiary care hospital in India for over 20 years*.Estados Unidos: LAMBERT
- Pecoraro R, R. G. (2016). Pecoraro RE1, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. *Basis for prevention*. *Diabetes Care*;13(5),513-21.
- Quirós G, S. J. (2012). Enfermedad arterial periférica de miembros inferiores y factores de riesgo asociados. Experiencia con pacientes ambulatorios de Consulta Externa del Servicio de Neurlogía del Hospital Dr. Rafael Angel Calderón Guardia. *Neuroeje*, 25(2), 36-43.
- Rodney A Hayward, M. (24 septiembre 2019). *Screening for lower extremity peripheral artery disease*. Uptodate. Recuperado de [https://www.uptodate.com/contents/screening-for-lower-extremity-peripheral-artery-disease?search=enfermedad%20vascular%20y%20amputaciones&source=search\\_result&selectedTitle=5~150&usage\\_type=default&display\\_rank=5](https://www.uptodate.com/contents/screening-for-lower-extremity-peripheral-artery-disease?search=enfermedad%20vascular%20y%20amputaciones&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5)
- Rozman C. (2012). *Farreras, Rozman. Medicina Interna*. Cap. 2: Diabetes Mellitus (17ª edición ed.).España: Elsevier.
- Rubio et al. (2014). Reducing major lower extremity amputations after the introduction of a multidisciplinary team for the diabetic foot. *Int J Low Extrem Wounds*;13(1):22-6. doi: 10.1177/1534734614521234.

- Rutherford R. (2014). *Rutherford Cirugia Vasculuar/ Rutherford Vascular Surgery*. España: Elsevier Science Health Science Division.
- Sereday M, D. M. (2015). Amputaciones de Miembros Inferiores en diabéticos y no diabéticos. *Asoc Lati Diab*, 17(1), 9-15.
- Singh G, C. S. (2016). Amputation in Diabetic Patients. *Med J Armed Forces India*; 62(1): 36–39. doi: 10.1016/S0377-1237(06)80151-6.
- Solanki J. (2016). Is the peripheral arterial disease in low risk type 2 diabetic patients influenced by body mass index, lipidemic control, and statins? *J Pharmacol Pharmacother*, 7(2), 87-92.
- Todd E Rasmussen, M. F. (2019). *Manejo quirúrgico de la lesión severa de las extremidades inferiores*. España: Amolca
- Townsend J, S. L. (2013). *Townsend-Sabiston. Tratado de cirugía General*. (19ª edition ed., Vol. 1). España: Elsevier.
- Venkat Kalapatapu, M. (2012). Amputación de extremidades inferiores. *Up to Date*, 1(1), 105-149
- Weintrob, M. J. (3 de octubre de 2019). *Clinical Manifestations diagnosis and management of diabetic infections of the lower extremities*. Uptodate. Recuperado de [https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-management-of-diabetic-infections-of-the-lower-extremities?search=criterios%20clnicos%20de%20las%20amputaciones&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_ra](https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-management-of-diabetic-infections-of-the-lower-extremities?search=criterios%20clnicos%20de%20las%20amputaciones&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_ra)
- Wind G, V. R. (2013). *Anatomic Exposures in Vascular Surgery*. Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins.
- Working Group on Foot Infections. (2015). *IWGDF Guidance on the diagnosis and mangement of foot infections in person with diabetes*. Recuperado de [http://www.iwgdf.org/files/2015/website\\_infection.pdf](http://www.iwgdf.org/files/2015/website_infection.pdf)

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
CC BY-NC-SA