

Artículo Original/ Original Article

## Caracterización de pacientes con pie diabético en el servicio de urgencias del Hospital de Clínicas, Paraguay. Periodo 2015-2016

Helen López Ovelar\* , Clara Izcurdia, Leticia Quiñonez, Rodrigo Bejarano, Sonia González, Beatriz Paredes, Aurora Sanabria, Jessica Jara, Ezequiel Enciso, Fabiola Romero 

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas, Unidad Multidisciplinaria de Pie Diabético. San Lorenzo, Paraguay

Cómo referenciar este artículo/  
How to reference this article

López Ovelar H, Izcurdia C, Quiñonez L, Bejarano R, González S, Paredes B et al. Caracterización de pacientes con pie diabético en el servicio de urgencias del Hospital de Clínicas, Paraguay. Periodo 2015-2016. Rev. cient. cienc. salud 2021; 3(1):63-70.

### RESUMEN

**Objetivo:** determinar las características de los pacientes con diagnóstico de Pie Diabético en un servicio de Urgencias. **Materiales y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo, basado en la revisión de 525 historias clínicas de pacientes que acudieron al servicio de Urgencias-Adultos del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay entre los años 2015 y 2016. Se recopilaron los siguientes datos: edad, sexo, comorbilidades, tratamiento, tipo de amputaciones, identificación del mecanismo y lugar de inicio de lesiones; destino de los pacientes luego de Urgencias y mortalidad. **Resultados:** La frecuencia de Pie Diabético fue del 40% de 2718 pacientes con Diabetes; 60% era del sexo masculino, el promedio de edad 63 años ( $\pm 10$ ); 34 (65,3%) tenían antecedentes de hipertensión arterial; amputación previa 99 (18,9%); cardiopatía isquémica 56 (10,7%); accidente cerebro vascular 21 (4%); tabaquismo 18 (3,4%). Recibieron tratamiento quirúrgico 274 (52%), de ellos 199 fueron amputaciones (73%); el 56% fueron amputaciones mayores; 256 de 356 pacientes (72%) no identificaron un traumatismo causal de la lesión; 270 (51%) refirieron a los dedos como el lugar de inicio de lesiones. Hubo 336 altas (64%) y 14 (2,67%) fallecieron. **Conclusión:** Se observó una alta frecuencia de pacientes con pie diabético en Urgencias, lo cual urge establecer programas estructurados para prevención y tratamiento multidisciplinario.

**Palabras clave:** pie diabético; urgencias; amputación; diabetes mellitus; complicaciones

## Characterization of patients with diabetic foot in the emergency service of the Hospital de Clínicas, Paraguay. Period 2015-2016

### ABSTRACT

**Objective:** to determine the characteristics of patients diagnosed with Diabetic Foot in an emergency service. **Materials and methods:** a retrospective, descriptive study, based on the review of 525 medical records of patients who attended the Emergency-Adult service of the Hospital de Clínicas, Faculty of Medicine, National University of Asunción, Paraguay between the years 2015 and 2016. The following data were collected: age, sex, comorbidities, treatment, type of amputations, identification of the mechanism and place of initiation of injuries;

Fecha de recepción: octubre 2020. Fecha de aceptación: enero 2021

\*Autor correspondiente: Helen López Ovelar.

email: [helenlopez.ov@gmail.com](mailto:helenlopez.ov@gmail.com)



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons

destination of patients after emergencies and mortality. **Results:** The frequency of Diabetic Foot was 40% of 2718 patients with Diabetes, 60% were male, average age was 63 years ( $\pm 10$ ), 34 (65.3%) had a history of high blood pressure, previous amputation 99 (18.9%), ischemic heart disease 56 (10.7%), stroke 21 (4%), smoking 18 (3.4%), 274 (52%) received surgical treatment, of which 199 were amputations (73%); 56% major amputations, 256 of 356 patients (72%) did not identify a traumatic cause of the injury; 270 (51%) referred to the fingers as the place of initiation of lesions. There were 336 discharges (64%) and 14 patients (2.67%) died. **Conclusion:** High frequency of patients with diabetic foot in the Emergency Department, which makes it urgent to establish structured programs for prevention and multidisciplinary treatment.

**Key words:** diabetic foot; emergencies; amputation; diabetes mellitus, complications

## INTRODUCCIÓN

El pie diabético se define como una infección ulceración o destrucción de los tejidos profundos relacionados con alteraciones neurológicas y distintos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes mellitus<sup>(1)</sup>.

Una de las complicaciones más temidas en pacientes con Diabetes es el Pie Diabético, debida a su complejidad en el tratamiento, la carga social y los altos costos para la salud pública e individual. Entre el 15 al 25% de pacientes con Diabetes presentan una lesión en el pie. El riesgo de desarrollar una úlcera para un paciente con diabetes es del 25% a lo largo de su vida<sup>(2,3)</sup>; se calcula que para el 2040 habrá alrededor de 642 millones de personas con diabetes, lo que correspondería a 160 millones de personas con úlcera en el transcurso de su vida<sup>(4)</sup>. El 15% de las úlceras del pie diabético resultan en amputaciones de las extremidades inferiores y el 85% de las amputaciones son precedidas de una úlcera<sup>(5)</sup>. La mortalidad relativa a 5 años después de una úlcera es casi del 50%<sup>(6)</sup>. Más de la mitad de las amputaciones no traumáticas se realizan en pacientes con diabetes<sup>(7)</sup>.

Las complicaciones de las úlceras del pie son causa principal de hospitalización y amputaciones y hasta un tercio del gasto relacionado con diabetes corresponde a problemas en extremidades inferiores<sup>(8)</sup>.

Las úlceras pueden prevenirse con un buen cuidado y cribado para evaluar el riesgo de complicaciones en el pie<sup>(9)</sup>. En varios países se han implementado programas de prevención de las úlceras<sup>(10,11)</sup> y especialistas de todo el mundo se reúnen en grupos de trabajo con el fin de implementar guías y recomendaciones para la prevención y el cuidado de una persona con Pie Diabético<sup>(12)</sup>. Las evidencias sugieren que unos planes estructurados de atención podrían disminuir las incidencias de amputaciones o úlceras nuevas en estos pacientes<sup>(13)</sup>.

Para llevar a cabo estos programas tanto de prevención como tratamiento es necesario contar con registros epidemiológicos locales. El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar la prevalencia de pacientes con diagnóstico de pie diabético que acuden a un servicio de Urgencias y secundariamente determinar las comorbilidades asociadas, el tipo de tratamiento que reciben, identificar los lugares y mecanismo de inicio de las lesiones, y finalmente determinar el destino de los pacientes luego de la atención en Urgencias.

Se ha observado que las úlceras e infecciones en los pies son la razón más común de ingreso hospitalario en personas con diabetes en los Estados Unidos<sup>(10)</sup>. El pie diabético es la primera causa de amputación no traumática<sup>(12)</sup>.

## METODOLOGIA

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, basado en la revisión de fichas de pacientes que acudieron al servicio de Urgencias-Adultos del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay entre los años 2015 y 2016. Se excluyeron las historias clínicas que no registraban el diagnóstico de Pie Diabético. Se obtuvo un permiso por escrito para la utilización de dichas historias clínicas. Las variables utilizadas fueron: edad, sexo; para las comorbilidades: antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial, accidente cerebro vascular, cardiopatía isquémica y amputación previa; tipos de tratamiento quirúrgico: desbridamiento, amputación unilateral, bilateral, supracondilea, infracondilea, amputación de dedos, transmetatarsiana, desarticulación coxofemoral.; lugares de lesiones en pie: dorso, dedos, talón, planta o presencia de celulitis en todo el pie. Mecanismo de lesión: directo (identificación de un trauma directo), indirecto (no identificado por el paciente); destino de los pacientes luego de la sala de Urgencias: alta, internación, óbito o retiro del servicio.

Para los análisis estadísticos se hallaron la frecuencia absoluta y relativa porcentual utilizando el programa de Windows-Excel versión 2010 y el G-STAT.

Los nombres y datos personales de los pacientes fueron resguardados y no publicados, respetando la confidencialidad.

## RESULTADOS

Se registró un total de 54306 personas que acudieron a Urgencias del Hospital de Clínicas entre los años 2015 y 2016; 2718 pacientes (5 %) tenían diagnóstico de Diabetes, de los cuales 1109 consultaron por lesión en pie con una prevalencia del 40% sobre el total de pacientes con Diabetes. Pudieron ser verificadas 525 historias clínicas. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Total de pacientes registrados, pacientes con Diabetes y Pie Diabético. Urgencias. Hospital de Clínicas. Paraguay. 2015-2016.

<b>Año</b>	<b>Total de Pacientes</b>	<b>Total pacientes con Diabetes</b>	<b>Total pacientes con Pie Diabético</b>
2015	25.333	1.290	514
2016	28.973	1.428	595
Total	54.306	2.718	1109

De un total de 525 pacientes, 317 eran del sexo masculino (60%); el promedio de edad fue de 63 años ( $\pm 10$ ). En cuanto a otras comorbilidades, se registraron hipertensión arterial en 343 pacientes (65%), amputación previa 99 (19%), cardiopatía isquémica 56 (117%), accidente cerebro vascular 21(4%), tabaquismo 18 (3%). Tabla 2

**Tabla 2.** Características generales de pacientes con Pie Diabético en el servicio de Urgencias del Hospital de Clínicas, Paraguay. Periodo 2015-2016 (n=525).

<b>Características</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	208	40
Masculino	317	60
<b>Edad media</b>	63 años ( $\pm 10$ )	
<b>Otras comorbilidades</b>		
Hipertensión arterial	343	65
Amputación previa	99	19
Cardiopatía isquémica	56	11
Accidente cerebro vascular	21	4
Tabaquismo	18	3

Recibieron tratamiento médico 251 pacientes y 274 tratamiento quirúrgico. En cuanto al tipo de cirugía se realizaron 75 desbridamientos (27%), 193 (71%) amputaciones unilaterales y 6 (2%) amputaciones bilaterales. La amputación unilateral se registró en el 71 % de los pacientes; la amputación de dedos se presentó en el 39 %. En 202 historias se registró el traumatismo indirecto como causa de la lesión y en 101 el traumatismo directo, no se encontraron registro en 169 historias. Tabla 3

**Tabla 3.** Tratamiento de pacientes con Pie Diabético en el servicio de Urgencias del Hospital de Clínicas, Paraguay. Periodo 2015-2016 (n=525)

Características	Frecuencia	Porcentaje
<b>Tratamiento</b>		
Médico	251	48
Quirúrgico	274	52
<b>Tipo de cirugía</b>		
Amputaciones unilaterales	193	71
Desbridamientos	75	27
Amputaciones bilaterales	6	2
<b>Tipos de amputaciones</b>		
Amputación de dedos	205	39
Infracondilea	173	33
Supracondilea	116	22
Transmetarsiana	26	5
Desarticulación coxofemoral	5	1
<b>Lugares frecuentes de inicio de lesiones</b>		
Dorso	110	21
Dedos	268	51
Talón	37	7
Planta	79	15
Celulitis	32	6
<b>Tipos de traumatismo</b>		
Indirecto	202	72
Directo	101	28

Fueron dados de alta 336 pacientes (64%), 117 fueron internados en sala (22,29%), 58 se retiraron del servicio (11,05%) y 14 fallecieron (2,67%).

## DISCUSION

En Estados Unidos 9,3% de la población vive con diabetes<sup>(14)</sup>. En América del Sur y Central la prevalencia de diabetes varía del 5 al 20 %, en Paraguay la prevalencia es de más del 9 %<sup>(4)</sup>.

Las úlceras e infecciones en los pies son una razón común de ingreso hospitalario en personas con diabetes en los Estados Unidos<sup>(16)</sup>. En algunas islas del Caribe, donde la prevalencia de diabetes se acerca al 20%, las lesiones del pie y la gangrena se encuentran entre las afecciones más frecuentes que se observan en las salas quirúrgicas<sup>(17,18)</sup>. En Barbados por ejemplo el 75% de las camas ocupadas en cirugía son por infecciones en pie de pacientes con diabetes y en Trinidad y Tobago corresponden al 29%<sup>(19,20)</sup>.

Estudios locales registran como motivo de internación en sala de Clínica Médica el Pie Diabético en un 13 y 18% de los pacientes con diabetes<sup>(21,22)</sup>. En Trinidad y Tobago de 60 mil pacientes con diabetes el 7,4% fue hospitalizado por Pie Diabético<sup>(23)</sup> no son datos de prevalencia en urgencias, pero sí de los que quedan internados en sala.

Skrepnek et al. evaluaron el impacto y la magnitud del pie diabético en servicios de urgencias de Estados Unidos entre 2006 y 2010; un 8,7% de pacientes (n =

54,240,481) que acudían al servicio tenían diabetes y los casos de Úlceras de pie aumentaron en 28,2% de 2006 a 2010, aunque con un promedio constante de 1,9 % de visitas al servicio de urgencias por año. La edad media de esta población fue de 62.5 ( $\pm 14.8$ ), siendo el 59,4% de sexo masculino<sup>(24)</sup>.

En el presente estudio el 5% de pacientes que acudieron a urgencias tenía diagnóstico de Diabetes, y casi la mitad de ellos (40%), tenían una lesión en el pie, las edades y el porcentaje de sexo masculino fueron similares.

Menos pacientes recibieron tratamiento quirúrgico en comparación con servicios de otras regiones, y el tipo de cirugía en la mayor parte de los casos fue una amputación (73% de las cirugías). Si consideramos a las amputaciones supracondileas, infracondileas y desarticulación coxofemoral como amputaciones mayores, estas corresponden a más de la mitad de las mismas (56%). En el 2008 en el mismo servicio se identificó 29,2% amputaciones de dedos y 56.8% amputaciones mayores<sup>(25)</sup>. En el Hospital de San Fernando de Trinidad y Tobago el 96.4% de los pacientes internados por Pie Diabético requirió alguna forma de intervención quirúrgica, siendo el desbridamiento (93.7%) lo más frecuente, amputaciones menores en 39.7% y 13.5% de amputaciones mayores<sup>(23)</sup>. En Estados Unidos el 10.4% de los pacientes sufrieron amputaciones<sup>(24)</sup>. Los motivos de esta discrepancia no fueron estudiados, tal vez la falta de recurso tanto humano como estructural para el seguimiento de heridas crónicas podrían influir en la toma de estas decisiones.

Las úlceras del pie diabético se pueden categorizar como puramente neuropáticas, puramente isquémicas, o una combinación de ambas; neuroisquémicas<sup>(26,27)</sup>. La prevalencia estimada de cada una de ellas es 35%, 15% y 50%, respectivamente. Si bien la etiología de las lesiones (neurológicas, isquémicas o neuroisquémicas) no fueron objetos en este trabajo, la identificación del inicio de las lesiones en dedos y el desconocimiento de un trauma directo por los pacientes podrían hacer pensar en una causa neuroisquémica. Los factores principales según Reiber et al.<sup>(29)</sup> para la ulceración del pie son: neuropatía periférica, traumatismo menor y deformidad. Un trauma menor puede ser repetitivo, de baja presión o alta presión durante un período corto. Una deformidad puede ser visual, como un dedo en martillo o juanete, o podría ser invisible, como la movilidad articular limitada. Cuando se combinan juntos, estos tres factores podrían ser responsables de más del 63% de las úlceras del pie<sup>(29)</sup>.

Del 20 al 25% de todas las admisiones por día de pacientes diabéticos son debidas a lesiones en pie<sup>(30)</sup> y hasta un 80% de los pacientes con Pie diabético son internados en sala<sup>(24)</sup>, al contrario de lo que se registró en este trabajo en donde un 64% fue dado de alta para seguimiento ambulatorio y el 22% quedó internado, tal vez los resultados contradictorios son debidos a la naturaleza del trabajo que fue retrospectivo y en donde el 47,5% de las historias clínicas no fueron estudiadas por no encontrarse en el archivo de la institución. La investigación tampoco incluyó la severidad de las lesiones, ni los días de internación en urgencias, lo que deja duda si las lesiones eran menos severas o los médicos menos estrictos en cuanto a criterio de internación, o quedaban unos días más en urgencias luego de las amputaciones con alta directa sin internación a sala.

Lo que deja claro esta investigación es la alta frecuencia de pacientes con Pie Diabético que acuden al servicio de Urgencias y que la amputación mayor es el tratamiento más frecuente que reciben estos pacientes. Por lo que se deberían reforzar los esfuerzos para la prevención de este tipo de complicaciones y elaborar una estructura de seguimiento para las heridas crónicas, ofreciendo una posibilidad de mejoría de estas lesiones evitando las amputaciones.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés.

**Contribución de los autores:** Helen López Ovelar, Clara Izcurdia, Leticia Quiñonez, Rodrigo Bejarano, Sonia González, Beatriz Paredes, Aurora Sanabria, Jessica Jara, Ezequiel Enciso: Participación importante en la idea y en el diseño de

la investigación, selección de la muestra, recolección de los datos, selección de la muestra, procesamiento estadístico, análisis y discusión de los resultados, redacción del borrador del trabajo y versión final.

**Financiación:** con financiación propia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Working Group on the Diabetic Foot. I Consensus on the diabetic foot Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Disponible en: <https://iwgdfguidelines.org/>
2. Lijadoras LJ. Diabetes mellitus. Prevention of amputation. J Podiatr Med Assoc. 1994;84(7):32 2-B. Doi: [10.7547/87507315-84-7-322](https://doi.org/10.7547/87507315-84-7-322)
3. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. Jama. 2005;293(2):217-28. Doi: [10.1001/jama.293.2.217](https://doi.org/10.1001/jama.293.2.217)
4. International Diabetes Federation. Clínica Practice Recommendations on the Diabetic Foot. 2018. Disponible en: <https://www.idf.org/about-diabetes/54-our-activities/222-idf-clinical-practice-recommendations-on-the-diabetic-foot.html>
5. Boulton AJ, Kirsner RS, Vileikyte L. Clinical Practice: Neuropathic diabetic foot ulcers. New Engl J Med. 2004; 351 (1): 48-53. Doi: [10.1056/NEJMcp032966](https://doi.org/10.1056/NEJMcp032966)
6. Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer. Int Wound J. 2007;4(4):286-7. Doi: [10.1111/j.1742-481X.2007.00392.x](https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2007.00392.x)
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Hospital discharge rates for non traumatic lower extremity amputation by diabetes status—United States, 1997. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2001; 50(43):954–958. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5043a3.htm>
8. Boulton AJM, Vileikyte L, Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. Lancet. 2005; 366:1719–24. Doi: [10.1016/S0140-6736\(05\)67698-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67698-2)
9. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA. 2005; 293(2): 217-228. [10.1001/jama.293.2.217](https://doi.org/10.1001/jama.293.2.217)
10. Pedrosa H, Novaes C, Saigg M, Sena F, Gomes EB, Coutinho Am, et al. The diabetic foot in South America: progress with the Brazilian Save the diabetic foot project. Int Diab Monitor. 2004. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/aper/The-diabetic-foot-in-South-America%3A-progress-with-Pedrosa-Novaes/005f619987bbe92e858b7c5e5f12c10c08dc196d>
11. Jaramillo O, Elizondo J, Jones P, Cordero J, Wang J. Practical guidelines for developing and hospital-based wound and ostomy clinic. Wounds. 1997; 43(4). Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/9205396>
12. Autobús SA, Armstrong DG, van Deursen RW, Lewis JE, Caravaggi CF5, Cavanagh PR. IWGDF guidance on footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers in patients with diabetes. Metab Res Rev. 2016;32 Suppl 1:25-36. Doi: [10.1002/dmrr.2697](https://doi.org/10.1002/dmrr.2697)
13. Jeffcoate W, Vileikyte L, Boyko E, Armstrong D, Boulton AJM. Current Challenges and Opportunities in the Prevention and Management of Diabetic Foot Ulcers. Diabetes Care 2018; 41(4):645–652. Doi: [10.2337/dc17-1836](https://doi.org/10.2337/dc17-1836)
14. Centers for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Estimates of Diabetes and its burden in the United States. Nacional Diabetes Statistics Report, 2014. Disponible en: [C:/Users/marth/Downloads/cdc\\_23442DS1.pdf](C:/Users/marth/Downloads/cdc_23442DS1.pdf)
15. International Diabetes Federation. Network. 2021. Disponible en: <https://www.idf.org/our-network/regions-members/south-and-central-america/welcome.html>
16. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. Diabetes Care. 1990;13(5):513–521. Doi: [10.2337/diacare.13.5.513](https://doi.org/10.2337/diacare.13.5.513)

17. Boulton AJ. The diabetic foot: a global view. *Diabetes Metab Res Rev.* 2000;16(S1): S2-5. Doi: [10.1002/1520-7560\(200009/10\)16:1+<::aid-dmrr105>3.0.co; 2-n](https://doi.org/10.1002/1520-7560(200009/10)16:1+<::aid-dmrr105>3.0.co; 2-n)
18. Boulton A. The diabetic foot: epidemiology, risk factors and the status of care. *Diabetes Voice.* 2005 Nov; 50(S1):5-7.
19. Walrond ER. The Caribbean experience with the diabetic foot management of the Occidentales. 2001; 50 Suppl 1:24-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5973811/>
20. Gulliford MC, Mahabir D. Social inequalities in morbidity from diabetes mellitus in public primary care clinics in Trinidad and Tobago. *Social Sci Med.* 1998;46(1):137-44. [10.1016/s0277-9536\(97\)00155-x](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(97)00155-x)
21. Miño ME, Menoni C, Castillo A, Valinotti E, García N, Paiva T. Gérmenes implicados en infecciones del Pie Diabético. The 4th Latin America Congress on Controversies to consensus in Diabetes, obesity and hypertension. Bs As. Argentina. 16-18 march. 2017. Disponible en: <http://www.codhy.com/la/2017/pos-ter-list.aspx>
22. Soto S, Menoni C, Valinotti E, Garcia N, Paiva T, Castillo A. Caracterización clínica de pacientes con diabetes internados en sala de Medicina Interna en el Hospital Nacional de Itaugua. Paraguay. The 4th Latin America Congress on Controversies to consensus in Diabetes, obesity and hypertension. Argentina. 16-18 march. 2017. Disponible en: <http://www.codhy.com/la/2017/pos-ter-list.aspx>
23. Cawich S, Islam S, Hariharan S, Harnarayan P, Budhooram S, Ramsewak S et al. The Economic Impact of Hospitalization for Diabetic Foot Infections in a Caribbean Nation. *Perm J.* 2014; 18(1): e101-e104. Doi: [10.7812/TPP/13-096](https://doi.org/10.7812/TPP/13-096)
24. Skrepnek GH, Mills JL, Armstrong DG. A Diabetic Emergency One Million Feet Long: Disparities and Burdens of Illness among Diabetic Foot Ulcer Cases with in Emergency Departments in the United States, 2006–2010. *Más uno;* 10(8): e0134914. Doi: [10.1371/journal.pone.0134914](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134914)
25. Chaparro Cubilla A, Rodríguez Candia E. Lower Limb amputation in diabetic patients, at the Clinics Hospital in Asunción – Paraguay. Direct cost estimation. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción).* 2011; 44(2). Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1816-89492011000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492011000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
26. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care.* 1998;21(5):855–9. Doi: [10.2337/diacare.21.5.855](https://doi.org/10.2337/diacare.21.5.855)
27. Edmonds ME, Foster AV. Classification and management of neuropathic and neuroischaemic ulcers. In: Boulton AJ, Connor H, Cavanagh PR, eds. *The foot in diabetes.* Chichester: John Wiley; 1994.
28. The Sage Group. *Diabetic foot ulcers, peripheral arterial disease and critical limb ischemia.* 2021. Disponible en: <https://www.thesagegroup.us/about/>
29. Reiber GE, Vileikyte LO, Boyko ED, Del Aguila M, Smith DG, Lavery LA et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care.* 1999;22(1):157-62. Doi: [10.2337/diacare.22.1.157](https://doi.org/10.2337/diacare.22.1.157)
30. Lavery LA, McGuire J *Diabetic foot ulcers. Wound care essentials: practice principles.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 2008.