

Prevalencia y factores de riesgo de neuropatía diabética periférica en pacientes recientemente diagnosticados de diabetes *mellitus* tipo 2 en un hospital nacional

Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in newly diagnosed patients of diabetes mellitus attending at national hospital

José Solís-Villanueva,^{1,2} Claudia Michahelles-Barreno,³ Elba Giovanna Rodríguez-Lay,^{1,2} Juanita Farfán-García,⁴ María Anticona-Sayán,⁵ Nataly Curo-Carrión,⁵ Jose L. Avilez,⁶ Harold Akehurst,⁶ J. Jaime Miranda-Montero⁷

Solís-Villanueva J, Michahelles-Barreno C, Rodríguez-Lay EG, Farfán-García J, Anticona-Sayán M, Curo-Carrión N, Avilez JL, Akehurst H, J. Jaime Miranda-Montero. Prevalencia y factores de riesgo de neuropatía diabética periférica en pacientes recientemente diagnosticados de diabetes *mellitus* tipo 2 en un hospital nacional. Rev Soc Peru Med Interna. 2019;32(1):4-8.

RESUMEN

OBJETIVO. Determinar la prevalencia y factores de riesgos asociados de neuropatía diabética periférica (NDP) en pacientes recientemente diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL). **MATERIAL Y MÉTODOS.** Estudio analítico prospectivo de corte transversal en pacientes del servicio de Endocrinología del HNAL, Lima. Se reclutaron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico reciente (menor de 3 meses) de DM2 según los criterios ADA. Se excluyó a pacientes con diabetes gestacional, diabetes secundaria, antecedente de neuropatía periférica no diabética y en crisis hiperglucémica. Los pacientes reclutados fueron evaluados con el biotensiómetro para calificar como portador de NDP a los que no se les encontró un umbral de percepción de vibración mayor de 25 V en la región plantar del primer dedo de al menos uno de los pies. Para describir las características de la población se usó frecuencias y porcentajes para variables categóricas, media y desviación estándar (DE) para variables continuas. Se calculó la prevalencia de NDP usando frecuencia y porcentaje y se utilizó ji cuadrado para explorar potenciales factores relacionados a NDP. **RESULTADOS.** Se reclutaron a 96 pacientes, con una edad media de 52,6 años (DE \pm 12,3) y 59 (61,5%) de sexo femenino, con índice de masa corporal promedio de 30,2 kg/m² (DE \pm 5,0) y HbA1c promedio de 9,9% (DE \pm 2,8%). La presión arterial sistólica y presión arterial diastólica promedio fueron 114,1 mmHg (DE \pm 15,0) y 69,9 mmHg (DE \pm 10,4), respectivamente. La NDP estuvo presente en 16 pacientes (16,7%). La edad mayor de 60 años estuvo asociado a una mayor prevalencia de NDP. Teniendo como desenlace NDP, la razón de prevalencia cruda de edad \geq 60 años en comparación a edad < 60 años fue de 4,86 (IC95% 1,69-13,9). En el modelo ajustado por sexo y HbA1c > 8%, la razón de prevalencia para edad \geq 60 años fue de 5,24 (IC95% 1,82-15,12). **CONCLUSIÓN.** Casi 2 de cada 10 personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ya tienen neuropatía diabética periférica (NDP) al momento del diagnóstico, y que la prevalencia de la NDP es cinco veces mayor en los mayores de 60 años que en los más jóvenes. Esto enfatiza la necesidad de realizar un tamizaje para NDP desde el momento del diagnóstico de DM2, sobre todo en la población mayor de 60 años, e implementar medidas de cuidado de pies y buen control glucémico en los en los que se encontrara NDP.

PALABRAS CLAVE. diabetes mellitus tipo 2, neuropatía, prevalencia, factores de riesgo.

ABSTRACT

OBJECTIVE. To determine the prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy (DPN) in newly diagnosed patients of diabetes mellitus (DM2) attending Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL). **MATERIAL AND METHODS.** Prospective, cross-sectional analytical study in patients attending the Endocrinology Service of HNAL, Lima. Inclusion criteria were a recent diagnosis (less than 3 months) of DM2 according to ADA criteria and age \geq 18 years old. Patients with gestational diabetes, secondary diabetes, history of non-DPN and those in hyperglycemic crises were excluded.

1. Jefe del servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
2. Profesor principal, Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia.
3. Médico endocrinólogo del Hospital Nacional Arzobispo Loayza
4. Médico endocrinólogo del Hospital de la Amistad Perú-Corea Santa Rosa
5. Médico residente. Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
6. Médico investigador. Cronicas (Center of Excellence in Chronic Diseases).
7. Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

DPN was evaluated using a biothesiometer and was defined as the presence of a vibration perception threshold greater than 25 V in the plantar region of the first toe of at least one of the feet. To describe the characteristics of the population, frequencies and percentages were used for categorical variables, mean and standard deviation (SD) were used for continuous variables. The prevalence of DPN was calculated using frequency and percentage and chi-square was used to explore potential factors related to diabetic neuropathy. We used generalized linear models, Poisson family to estimate crude and adjusted prevalence ratios and their respective 95% confidence intervals (95%CI). **RESULTS.** 96 patients were enrolled, with a mean age of 52,6 years (SD \pm 12,3) and 59 of them females (61,5%). Mean body mass index was 30,2 kg/m² (SD \pm 5,0) and mean HbA1c was 9,9% (SD \pm 2,8%). Mean systolic blood pressure and mean diastolic blood pressure were 114,1 mmHg (SD \pm 15,0) and 69,9 mmHg (SD \pm 10,4) respectively. DPN was found in 16 patients (16,7%). Being older than 60 years was associated with a higher prevalence of diabetic neuropathy. Having as outcome DPN, the prevalence ratio of age \geq 60 years compared to age < 60 years was 4,86 (95%CI 1,69-13,9). In the model adjusted for gender and HbA1c > 8%, the prevalence ratio for age \geq 60 years was 5,24 (95%CI 1,82-15,12). **CONCLUSIONS.** Our study, the first of its kind in our country and the second in Latin America, found that almost two out of 10 people with DM2 already have peripheral diabetic neuropathy at the time of diagnosis and that the prevalence of this condition is five times higher in patients over 60 years old compared to younger patients. This emphasizes the need to perform a screening for diabetic neuropathy starting at the time of diagnosis of DM2, especially in the population over 60 years of age, to ensure early adequate foot care and glycemic control.

KEYWORDS. diabetes mellitus type 2, neuropathy, prevalence, risk factors.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica no transmisible con morbilidad y mortalidad significativa cuya prevalencia está incrementando globalmente. Se estima que unos 422 millones de personas a nivel mundial tienen DM, con un considerable aumento de la prevalencia global de 4,7%, en 1980, a 8,5%, en 2014.¹ En Perú, el estudio PERUDIAB realizado en 1 677 hogares a nivel nacional (representativo de 10 millones de adultos mayores de 25 años) encontró una prevalencia de 7%.² En países de bajos y medianos ingresos, como el nuestro, las muertes por DM afectan desproporcionalmente a la población económicamente activa. En el Perú, en 2015, 2 950 muertes fueron atribuibles a la DM y 5 230 a causas relacionadas a ella.³

La neuropatía diabética periférica (NDP) es una de las complicaciones más frecuentes de la DM, encontrada mayormente en pacientes con mal control glucémico.⁴ Estudios transversales en países en vías de desarrollo muestran prevalencias de 20% a 60%.⁵⁻⁷ La neuropatía

periférica es una causa importante de discapacidad, predisponiendo a la aparición de úlceras, alteraciones en la marcha y lesiones asociadas a caídas.⁸ Una revisión mostró que entre 15% y 25% de los pacientes que presenten NDP desarrollarán úlceras diabéticas en su vida.⁹

La aparición de úlceras de pie diabético se relaciona con altas tasas de amputación si no reciben tratamiento adecuado. La incidencia de amputaciones es 10 a 20 veces mayor en diabéticos, con tasas de mortalidad tras amputación que alcanzan hasta el 65% a los 3 años y el 70% en 5 años.¹⁰ La implementación de estrategias de cuidado preventivo del pie, identificación de pie en riesgo, educación de personas con DM y cuidadores, y manejo multidisciplinario de úlceras de pie diabético pueden llevar a una reducción de tasas de amputación de 45% a 85%.¹¹ Las tasas de amputaciones se han reducido en países de ingresos altos, mas no en los de bajos y medianos ingresos.¹² Por esto, es importante las mejoras en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las úlceras diabéticas.

La prevalencia de NDP al momento de diagnóstico de DM no ha sido determinada previamente en el Perú. No obstante, la prevalencia de NDP en pacientes ambulatorios, que en promedio han vivido 10 años con la enfermedad, es alta en Lima (56%) y otras poblaciones latinas (39,9%).^{13,14}

En el Perú, ninguna de las técnicas básicas disponibles en los establecimientos de atención primaria para diagnóstico de DM de la Organización Mundial de la Salud está disponible ampliamente.¹⁵ A raíz de esta realidad y al hecho que la DM presenta un curso silente en muchos casos, esta enfermedad no se detecta tempranamente en nuestro país. Dada la disponibilidad de la biotensiometría en el Perú, una herramienta de detección temprana confiable y no invasiva de NDP,¹⁶ y la sospecha de una prevalencia alta de NDP al momento de diagnóstico, el tamizaje de la neuropatía podría ser implementado dentro de las políticas de salud del Perú. Asimismo, la detección de neuropatía podría funcionar como indicador de la enfermedad al momento de diagnóstico.

El objetivo primario de este estudio fue determinar la prevalencia de NDP en pacientes recién diagnosticados de DM tipo 2 (DM2) atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL). El objetivo secundario fue explorar los factores asociados a la NDP en esta población con el objeto de predecir el avance de la NDP y prevenir la ulceración y amputación de pie diabético.



MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio y participantes

Se realizó un estudio transversal, analítico y prospectivo de julio de 2017 a junio de 2018 en el servicio de Endocrinología del HNAL, en Lima, Perú. Se reclutó a los pacientes mediante muestreo de conveniencia; incluyéndose a todos los pacientes mayores de 18 años que acudieron al consultorio externo del servicio ya mencionado que tenían un tiempo de diagnóstico de DM2 menor de tres meses. Se usaron los criterios de diagnóstico de DM, según ADA 2017 (HbA1C \geq 6,5 %, glucosa plasmática en ayunas \geq 126 mg/dL, glucosa plasmática \geq 200 mg/dL tras test de tolerancia oral a la glucosa, glucosa plasmática al azar \geq 200 mg/dL asociado a síntomas de hiperglucemia). Se excluyeron a aquellos pacientes con diabetes gestacional, diabetes secundaria, antecedente de neuropatía periférica no diabética y en crisis hiperglucémica.

Evaluación de NDP y factores de riesgo

Se obtuvieron muestras séricas para determinación de hemoglobina glucosilada, perfil lipídico, glucosa en ayunas. Se exploraron factores de riesgo potenciales relacionados a NDP incluidos sexo, edad (< 60 años/> 60 años), presencia de sobrepeso u obesidad (IMC < 25 kg/m²/IMC > 25 kg/m²), control glucémico (HbA1c < 7 %/HbA1c > 7 %), hipertensión arterial (> 130/80 mmHg) y dislipidemia (LDL > 100 mg/dL y/o triglicéridos > 150 mg/dL).

Para realizar el diagnóstico de NDP se utilizó la medición del umbral de percepción mediante un biotensiómetro (Diabetik Foot Care India Pvt Ltd, Chennai, India). La percepción de vibración, reportada por el participante se midió en la región plantar del primer dedo de cada pie, haciendo tres mediciones en cada sitio donde se colocó el biotensiómetro. El paciente estando echado reportó en el momento en el que sentía la vibración en cada sitio. Se calculó el promedio de las mediciones en ambos pies y se diagnosticó neuropatía si el umbral de percepción era mayor de 25 V. Se utilizó este valor de umbral de percepción al haber demostrado una sensibilidad y especificidad mayor del 80 % para detectar neuropatía periférica¹⁷ y predecir riesgo de aparición de úlceras de pie diabético.¹⁸

Análisis estadístico

Se calculó un tamaño de muestra de 90 personas, asumiendo una prevalencia de 6 % de neuropatía con

nivel 0,05 de significancia. Para describir características de la población se usó frecuencias y porcentajes para variables categóricas y se usó media y desviación estándar (DE) para variables continuas. Se calculó la prevalencia de NDP usando frecuencia y porcentaje y se utilizó ji cuadrado para explorar potenciales factores relacionados a NDP. Se usó modelos lineales generalizados, familia Poisson para estimar razones de prevalencia crudas y ajustadas y sus respectivos intervalos de confianza al 95 % (IC95%).

Aspectos éticos

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética del HNAL. Todos los participantes leyeron y firmaron voluntariamente el consentimiento informado del estudio.

RESULTADOS

Se reclutaron a 96 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; tenían una edad media de 52,6 (DE \pm 12,3), 37 (38,5 %) eran de sexo masculino y 59 (61,5 %) de sexo femenino. Presentaban índice de masa corporal promedio de 30,2 kg/m² (DE \pm 5,0) y HbA1c promedio de 9,9 % (DE \pm 2,8 %). La presión arterial sistólica y presión arterial diastólica promedio fueron 114,1 mmHg (DE \pm 15,0) y 69,9 mmHg (DE \pm 10,4), respectivamente.

Las características de la población estudiada se presentan en la Tabla 1. Se diagnosticó NDP en 16 pacientes, obteniendo una prevalencia de 16,7 %.

Tabla 1. Características basales del grupo estudiado (n = 96)

● Edad (años)	52,6 \pm 12,3
● Sexo	
- Femenino	59 (61,5 %)
- Masculino	37 (38,5 %)
● Tiempo de diagnóstico (días)	29,5 \pm 28,6
● Peso (kg)	75,6 \pm 15,5
● Índice de masa corporal (kg/m ²)	30,2 \pm 5,0
● Glucosa basal (mg/dL)	233 \pm 134,4
● Hemoglobina glicosada (%)	9,90 \pm 2,8
● Presión arterial sistólica (mmHg)	114,1 \pm 15,0
● Presión arterial diastólica (mmHg)	69,9 \pm 10,4
● Neuropatía	
- Presente	16 (16,7 %)
- Ausente	80 (83,3 %)

Tabla 2. Características de población de estudio según presencia de neuropatía

	Presente (N = 16)	Ausente (N = 80)	Valor p
● Sexo			
- Femenino	10	49	0,925
- Masculino	6	31	
● Edad			
- Menos de 60 años	5	62	< 0,001
- 60 años o más	11	15	
● Índice de masa corporal			
- Menos de 25 kg/m ²	4	11	0,2448
- 25 kg/m ² o más	11	65	
● Hemoglobina glicosada			
- Menos de 7 %	4	11	0,7458
- 7 % o más	10	53	
● Presión arterial sistólica			
- Menos de 130 mmHg	15	64	0,4856
- 130 mmHg o más	1	9	
● Presión arterial diastólica			
- Menos de 80 mmHg	15	65	0,5715
- 80 mmHg o más	1	8	
● LDL			
- Menos de 100 mg/dL	2	10	0,3606
- 100 mg/dL o más	3	36	
● Triglicéridos			
- Menos de 150 mg/dL	4	22	0,3134
- 150 mg/dL o más	2	27	

La Tabla 2 presenta las características de la población según si tenían NDP o no. Tener una edad mayor de 60 años estuvo asociado a una mayor prevalencia de

NDP ($p < 0,001$). Se encontró sobrepeso u obesidad en 76 pacientes (79 %), dislipidemia en 44 pacientes (46 %) e hipertensión arterial en 14 pacientes (15 %). No se encontró asociación con índice de masa corporal, control metabólico ($HbA1c > 8 %$), dislipidemia o niveles de presión arterial sistólica y diastólica y NDP.

Teniendo como desenlace la NDP, la razón de prevalencia cruda de edad ≥ 60 años en comparación a edad < 60 años fue de 4,86 (IC95% 1,69-13,9). En el modelo ajustado por sexo y $HbA1c > 7 %$, la razón de prevalencia para edad ≥ 60 años fue 5,14 (IC95% 1,78-14,81) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

El presente estudio encontró una prevalencia de 17 % de NDP en pacientes recientemente diagnosticados de DM en el HNAL. Según la literatura, la prevalencia de NDP en el momento de diagnóstico varía según país, método diagnóstico, características de la población y calidad de cuidado. El estudio con mayor cantidad de población estudiada en Europa encontró una prevalencia de 2,4 % (en Reino Unido) a 5,7 % (en Alemania) de NDP en pacientes recientemente diagnosticados.¹⁹ Mientras que otros estudios realizados en países de bajos a medianos ingresos como India y Pakistán encontraron prevalencia de 10,5 % a 29 %.^{20,21}

En nuestro país, no hay ningún estudio que haya evaluado la prevalencia de NDP en pacientes con reciente diagnóstico de DM; y en América Latina, solo se ha realizado un estudio similar en la población argentina. Sereday y col.²² encontraron una prevalencia de NDP de 27,5 % en pacientes con DM de diagnóstico reciente.

La prevalencia encontrada en nuestro estudio es mayor que aquella encontrada en los estudios europeos, y más comparable a aquellos realizados en los países de bajos ingresos y al de la población argentina. Esta alta prevalencia se explicaría por la susceptibilidad de la población de raza negra y latina de presentar NDP con menor tiempo de duración de DM2 encontrada en otros estudios;²³ y al mayor tiempo de exposición a la hiperglucemia debido al bajo acceso a establecimientos de salud adecuados encontrado en nuestra realidad.

El presente estudio también encontró que la prevalencia de la NDP es cinco veces mayor en los mayores de 60 años que en los más jóvenes. Esta asociación se mantuvo, aún en el modelo ajustado por sexo y

Tabla 3. Factores asociados a neuropatía diabética periférica

	Razón de prevalencia	
	modelo bivariante (IC95%)	modelo multivariable* (IC95%)
● Sexo		
- Femenino	1 (Referencia)	
- Masculino	0,96 (0,35-1,89)	
● Edad		
- Menos de 60 años	1 (Referencia)	1 (Referencia)
- > 60 años	4,86 (1,69-13,97)	5,14 (1,78-14,81) **
● Índice de masa corporal		
- Menos de 25 kg/m ²	1 (Referencia)	
- > 25 kg/m ²	0,68 (0,24-1,91)	
● Hemoglobina glicosada		
- Menos de 7 %	1 (Referencia)	
- 7 % o más	0,59 (0,19-1,89)	

*Variables independientemente asociadas con neuropatía diabética

** Modelo ajustado por sexo y $HbA1c > 7 %$



HbA1c > 7 %. La relación entre la presencia de NDP y mayor edad se explicaría por el curso silente de la DM en este grupo etario que implicaría un mayor tiempo con hiperglucemia antes de hacer el diagnóstico de DM y a la presencia de cambios biológicos por el envejecimiento (aumento de productos finales de glicación avanzada, defectos en la vía de polioles y resistencia alterada al estrés oxidativo), que facilitarían el efecto de la edad en la NDP.²⁴

Nuestro estudio no encontró asociación entre control glucémico o presencia de dislipidemia y NDP. Al ser nuestra población estudiada pacientes con diagnóstico reciente de DM2 que recién iniciaban tratamiento, tenían en su mayoría mal control glucémico (glucosa basal promedio 230 y HbA1c promedio 9,86 %) y alta frecuencia de dislipidemia. Esta falta de asociación entre NDP y control glucémico en pacientes recientemente diagnosticados se encontró también en otros estudios.^{19,20}

En conclusión, es el primer estudio en Perú y el segundo en América Latina que busca la prevalencia de NDP en pacientes recientemente diagnosticados de DM. Encontró que casi dos de cada 10 personas con DM2 ya tienen NDP en el momento de diagnóstico; lo cual recalca la importancia de realizar el tamizaje para NDP desde el momento del diagnóstico de DM sobre todo en la población mayor de 60 años en los cuales la prevalencia de esta condición es cinco veces mayor que en los más jóvenes. Esto permitirá el diagnóstico temprano de NDP, en los que se deberá implementar con más énfasis medidas de cuidado de pies y asegurar un buen control metabólico para prevenir aparición de úlceras de pie diabético.

Agradecimientos

A María de los Ángeles Lazo, por su apoyo en el análisis estadístico; al doctor Percy Salas, jefe del departamento de Patología Clínica y Banco de Sangre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Global report on diabetes. 2016. URL disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204871>
2. Seclén S, Rosas M, Arias A, Huayta E. Prevalence of type 2 diabetes in Peru: First-wave prevalence report from PERUDIAB, a population-based three-wave longitudinal study. 2015
3. WHO. Diabetes country profiles: Peru 2016 [cited 2016 Apr 25]
4. Partanen J, Niskanen L, Lehtinen J, Mervaala E, Siitonen O, Uusitupa M. Natural history of peripheral neuropathy in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *NEJM*. 1995;333(2):89-94.
5. Bos M, Agyemang C. Prevalence and complications of diabetes mellitus in Northern Africa, a systematic review. *BMC Public Health*. 2013;13:387.
6. Morkrid K, Ali L, Hussain A. Risk factors and prevalence of diabetic peripheral neuropathy: A study of type 2 diabetic outpatients in Bangladesh. *International J Diab Develop Countries*. 2010;30(1):11-7.
7. Tres GS, Lisboa HR, Syllos R, Canani LH, Gross JL. Prevalence and characteristics of diabetic polyneuropathy in Passo Fundo, South of Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2007;51(6):987-92.
8. Pop-Busui R, Boulton AJ, Feldman EL, et al. Diabetic neuropathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017
9. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005;293(2):217-28.
10. CDC. National Diabetes Statistics Report: Estimates of Diabetes and Its Burden in the US. Atlanta, Centers for Disease Control and Prevention, 2014. National Diabetes Statistics Report, 2017. URL disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/2014-report-estimates-of-diabetes-and-its-burden-in-the-united-states.pdf>
11. Bakker K, Schaper NC; International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). The development of global consensus guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28(Suppl 1):116-8.
12. Moxey PV, Gogalniceanu P, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Jones KJ, Thompson MM, et al. Lower extremity amputations--a review of global variability in incidence. *Diabetic Medicine*. 2011;28(10):1144-53.
13. Lazo ML, Bernabe-Ortiz A, Pinto ME, Ticse R, Malaga G, Sacksteder K, et al. Diabetic peripheral neuropathy in ambulatory patients with type 2 diabetes in a general hospital in a middle income country: a cross-sectional study. *PLoS one*. 2014;9(5):e95403.
14. Soderstrom L, Johnson S, Diaz V, Mainous A. Association between vitamin D and diabetic neuropathy in a nationally representative sample: results from 2001-2004 NHANES. *Diabetic medicine*. 2012;29(1):50-5
15. WHO. Diabetes country profiles: Peru 2016 [cited 2016 Apr 25]. URL disponible en: http://www.who.int/diabetes/country-profiles/peru_en.pdf
16. Young MJ, Every N, Boulton AJ. A comparison of the neurothesiometer and biothesiometer for measuring vibration perception in diabetic patients. *Diab Res Clin Pract*. 1993;20(2):129-31.
17. Armstrong DG, Lavery LA, Vela SA, Quebedeaux TL, Fleischli JG. Choosing a practical screening instrument to identify patients at risk for diabetic foot ulceration. *Arch Int Med*. 1998;158(3):289-92.
18. Young MJ, Breddy J, Veves A, Boulton A. The prediction of diabetic neuropathic foot ulceration using vibration perception thresholds: A prospective study. *Diabetes Care*. Jun 1994;17:557-560.
19. Kostev K, Jockwig A, Hallwachs A, Rathmann V. Prevalence and risk factors of neuropathy in newly diagnosed type 2 diabetes in primary care practices: a retrospective database analysis in Germany and U.K. *Prim Care Diabetes*. 2014;8:250-5.
20. Ali Lakhiair M, Naeem Shahbaz N, Hafeez Bughio A, Prakash J. Frequency of peripheral neuropathy in newly diagnosed patients of diabetes mellitus: clinical and electrophysiological basis. *PJNS*. 2014;9(4):31-35.
21. Kisozi T, et al. Prevalence, severity and factors associated with peripheral neuropathy among newly diagnosed diabetic patients attending Mulago hospital: a cross-sectional study. *Afr Health Sci*. 2017;17(2):463-473.
22. Sereday M, Damiano M, Lapertosa S. Complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico. *Endocrinol Nutr*. 2008; 55:64-8.
23. Harris M, Coowie C, Eastman R. Symptoms of neuropathy in adults with NIDDM in the US population. *Diabetes Care*. 1993;16(11):1446-52.
24. Belmin J, Valensi P. Diabetic neuropathy in elderly patients. What can be done? *Drugs & Aging*. 1996;8(6):416-29.

CORRESPONDENCIA: Claudia Michahelles Barreno, claudia.michahelles.b@upch.pe

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS: Ninguno según los autores.
FINANCIAMIENTO: Por los autores.

FECHA DE RECEPCIÓN: 5 de febrero de 2019.
FECHA DE ACEPTACIÓN: 15 de marzo de 2019.