

Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes adultos con diabetes tipo 2 tratados con insulina en un hospital general de Lima

Clinical and epidemiological characteristics of adult patients with type 2 diabetes with insulin therapy in a general hospital in Lima

Miguel Pinto-Valdivia¹, Ximena Guevara-Linares¹, Yvonne Huaylinos-Párraga², Sonia Chía-Gonzales¹ y Helard Manrique-Hurtado³

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes tratados con insulina en un hospital general de Lima. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se incluyeron a pacientes >18 años, se revisaron las historias clínicas y se tomaron muestras de sangre y orina en ayunas. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Cayetano Heredia. **RESULTADOS:** Se incluyeron 341 pacientes (mujeres= 59.2%, edad media= 61.3 años). Los pacientes que recibían insulina tuvieron mayor tiempo de enfermedad, mayor frecuencia de complicaciones micro y macro vasculares y peor control metabólico. **CONCLUSIONES:** Hasta un tercio de los pacientes con DM2 va a requerir del uso de insulina; usualmente, asociada a metformina.

PALABRAS CLAVES: Diabetes mellitus tipo 2, insulina, factores de riesgo.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the clinical and epidemiological characteristics of patients with type 2 diabetes treated with insulin therapy in a general hospital from Lima. **MATERIAL AND METHODS:** Patients older than 18-years were included. We reviewed the medical records and we obtained a fasting blood sample for HbA1c, creatinine, and lipid profile. The Ethics Committee from the Cayetano Heredia Hospital approved the study protocol and informed consent. **RESULTS:** 341 patients (women = 59.2%, mean age = 61.3 years) were included. Patients receiving insulin had longer disease, more frequent micro and macro vascular complications, and poorer metabolic control. **CONCLUSIONS:** Up to one-third of patients with DM2 will require the use of insulin, usually in combination with metformin.

KEYWORDS: type 2 diabetes mellitus; insulin; risk factors.

INTRODUCCIÓN

La diabetes tipo 2 (DM2) es una epidemia mundial¹. Nuestro país, no es ajeno a esta realidad. De acuerdo al estudio PERUDIAB; la prevalencia nacional de DM2 es de 7%, llegando a 8.4% en la ciudad de Lima².

La mayoría de pacientes no alcanza la meta de buen control metabólico; es decir, un valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) <7%. De acuerdo a los resultados de la Vigilancia Epidemiológica, de la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud, solo el 33.4% de los pacientes tenía HbA1c <7%³.

El consenso ADA-EASD para el manejo de la DM2, recomienda iniciar el tratamiento con metformina, y de acuerdo al nivel de HbA1c, agregar uno o dos hipoglucemiantes orales (terapia dual o terapia triple) o iniciar terapia combinada con insulina⁴.

1. Médico endocrinólogo. Servicio de Endocrinología, Hospital Cayetano Heredia.
2. Licenciada en enfermería. Servicio de Endocrinología, Hospital Cayetano Heredia.
3. Médico endocrinólogo. Servicio de Endocrinología, Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

En nuestro país, la mayoría de pacientes reciben terapia con metformina o combinación de hipoglicemiantes orales (metformina y sulfonilureas); sin embargo, hasta un tercio de los pacientes recibe insulina sola o en combinación con metformina^{5,6}.

El objetivo del estudio fue determinar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes tratados con insulina en un hospital general de Lima.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población de estudio:

Estudio transversal y analítico que incluyó a pacientes con DM2, >18 años, atendidos en el Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Cayetano Heredia y que fueran capaces de brindar su consentimiento informado.

Procedimientos:

Se obtuvieron los datos epidemiológicos y antecedentes a través de la revisión de la historia clínica y la entrevista al paciente y/o familiar a cargo del paciente, se examinó al paciente y se tomaron las muestras de sangre y orina. El peso fue tomado con el paciente en ropa ligera y sin zapatos. Se midió la presión arterial en dos oportunidades, con reposo previo de 5 minutos, en posición sentada, en el brazo dominante, a intervalos de 3 minutos; se consideró el promedio de las dos mediciones. Las muestras de sangre fueron tomadas después de un ayuno >8 horas, los análisis fueron realizados en un mismo laboratorio (Laboratorio de San Fernando, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). La HbA1c fue medida con el método HPLC de intercambio iónico, la glucosa plasmática y el perfil de lípidos con el método enzimático y la creatinina sérica con el método de cinética.

Definiciones:

Se definió hipertensión arterial (HTA) al uso actual de antihipertensivos y/o al promedio de presión arterial sistólica (PAS) >140mmHg, dislipidemia al uso actual de terapia hipolipemiente y/o al valor de colesterol LDL >100mg/dL, triglicéridos (TG) >150mg/dL o colesterol HDL <40mg/dL (hombres) o <50mg/dL (mujeres). Historia de enfermedad cardiovascular (ECV) fue definida como el antecedente documentado de infarto agudo al miocardio (IAM) y/o accidente cerebrovascular (ACV); e historia de pie diabético fue definida como antecedente de amputación no traumática de miembro inferior y/o historia de úlcera de pie.

Análisis estadístico:

Los datos fueron recolectados en una ficha, almacenados en una hoja de cálculo de Excel y procesados en el programa STATA versión 12 (StataCorp LP, College Station, Texas). Para las variables cualitativas se determinaron las frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas se utilizó la media, desviación estándar, mediana y rango intercuartil. Se determinó la normalidad de las variables con el test de Shapiro-Wilk. Para las variables continuas con distribución normal, se utilizó la prueba de t Student y para las restantes se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Para las variables categóricas se utilizó la prueba chi-cuadrado y el test exacto de Fisher. Un valor de $p < 0.05$ se consideró como estadísticamente significativo.

Aspectos éticos:

Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado. El protocolo de estudio y el formato de consentimiento fueron aprobados por el Comité Institucional de Ética en la Investigación del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

RESULTADOS

Se incluyeron a 341 pacientes. La edad media fue 61.3 años (DE 10.2), 59.2% fueron mujeres, 59% tuvieron antecedente familiar de DM2 y la media del tiempo de enfermedad fue 10.5 años (DE 7.7). La mayoría de pacientes tenía grado de instrucción primaria (31%) o secundaria (49%), el 55% tenía Seguro Integral de Salud (SIS), >50% tenía HTA y/o dislipidemia y la frecuencia de complicaciones microvasculares osciló entre 16% y 43%. Los pacientes con mayor tiempo de enfermedad y con complicaciones micro o macro vasculares, recibían con mayor frecuencia insulina (tabla 1).

Entre los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular (ECV), el tabaquismo fue más frecuente en hombres (11.5% vs. 5%, $p = 0.025$) y la dislipidemia en mujeres (66.3% vs. 49.6, $p = 0.002$). La frecuencia de complicaciones macro vasculares (infarto, accidente cerebrovascular, amputaciones) fue baja y no hubo diferencia de acuerdo al sexo o tiempo de enfermedad.

Las complicaciones micro vasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía) fueron frecuentes. La nefropatía fue más frecuente en hombres (25.9% vs. 13.9%, $p = 0.005$); y de acuerdo al tiempo de enfermedad, los pacientes con más de 10 años de enfermedad tuvieron mayor frecuencia de retinopatía (26% vs. 7%, $p = 0.000$),



Tabla 1. Características clínicas y epidemiológicas de la población según uso de insulina

	Total N= 341	Sin insulina N= 253	Con insulina N= 88	p
Edad (años), media (DE)	61.3 (10.2)	61.7 (10.6)	60.1 (9)	0.20
Sexo femenino, n (%)	202 (59.2)	148 (59.2)	54 (61.4)	0.63
Antecedente familiar de diabetes, n (%)	201 (59)	149 (58.9)	52 (59.1)	0.97
Tiempo de enfermedad (años), media (DE)	10.5 (7.7)	9.3 (7.3)	14.1 (7.8)	0.000
Tiempo de enfermedad >10 años, n (%)	169 (49.6)	106 (41.9)	63 (71.6)	0.000
Grado de instrucción				0.21
Primaria, n (%)	107 (31.4)	84 (33.2)	23 (26.1)	
Secundaria, técnica o superior, n (%)	234 (68.6)	169 (66.8)	65 (73.9)	
Cobertura de salud				0.20
Sin cobertura, n (%)	91 (26.7)	63 (24.9)	28 (31.8)	
Con cobertura (SIS o Essalud), n (%)	250 (73.3)	190 (75.1)	60 (68.2)	
Tabaquismo, n (%)	26 (7.6)	22 (8.7)	4 (4.6)	0.20
Hipertensión arterial, n (%)	183 (53.7)	137 (54.2)	46 (52.3)	0.76
Dislipidemia, n (%)	203 (59.5)	159 (62.9)	44 (50)	0.03
Enfermedad cardiovascular, n (%)	25 (7.3)	15 (5.9)	10 (11.4)	0.09
Amputaciones, n (%)	16 (4.7)	8 (3.2)	8 (9.1)	0.02
Retinopatía diabética, n (%)	56 (16.4)	30 (11.9)	26 (29.6)	0.000
Nefropatía diabética, n (%)	64 (18.8)	39 (15.4)	25 (28.4)	0.007
Neuropatía diabética, n (%)	147 (43.1)	98 (38.7)	49 (55.7)	0.006
Presión arterial sistólica (mmHg), media (DE)	134 (20.3)	135 (20.7)	131 (19)	0.11
Peso (kg), media (DE)	72.5 (14.4)	72.7 (14.4)	71.8 (14.5)	0.66
Índice masa corporal (kg/m ²), media (DE)	30.3 (5.2)	30.4 (5.2)	30.1 (5.2)	0.78
IMC >27 (kg/m ²), n (%)	255 (74.8)	193 (76.3)	62 (70.5)	0.28

DE= desviación estándar; SIS= Seguro Integral de Salud; IMC= índice de masa corporal

pero no de nefropatía (24.3% vs. 13.4%, $p= 0.1$) ni neuropatía (46.2% vs. 40%, $p= 0.26$).

Con respecto a los resultados de laboratorio (tabla 2), la media de glucosa en ayunas fue 153.6 mg/dL (DE 61.6) y la media de la HbA1c fue 8.5% (DE 2.2). No hubo diferencias en cuanto al sexo. Con respecto al tiempo de enfermedad, los pacientes con más de 10 años de enfermedad tenían niveles más elevados de glucosa en ayunas (157.5 mg/dL vs. 149.8 mg/dL, $p= 0.035$) y HbA1c (8.8% vs. 8.2%, $p= 0.001$). De acuerdo al uso de insulina, los pacientes que recibían algún tipo de

Tabla 2. Resultados de laboratorio y tratamiento de la población según uso de insulina

	Total N= 341	Sin insulina N= 253	Con insulina N= 88	p
Laboratorio				
Glucosa en ayunas (mg/dL), media (DE)	153.6 (61.6)	146.6 (52.4)	173.8 (79.5)	0.004
Hemoglobina glicosilada (%), media (DE)	8.5 (2.2)	8 (2)	9.8 (2.1)	0.000
Creatinina (mg/dL), media (DE)	0.81 (0.4)	0.79 (0.3)	0.87 (0.6)	0.72
Tasa filtración glomerular (mL/min/1.73m ²), media (DE)	89.3 (21)	89.8 (19.8)	87.9 (24.3)	0.83
Albumina en orina (>20mg/L), n (%)	142 (41.6)	98 (38.7)	44 (50)	0.06
Colesterol total (mg/dL), media (DE)	179.3 (45.4)	178.7 (44.4)	181.1 (48.4)	0.83
Triglicéridos (mg/dL), mediana (RIC)	139 (101-200)	139 (99-198)	133 (109-208)	0.47
Colesterol LDL (mg/dL), media (DE)	103.6 (36.2)	104.6 (36.6)	100.8 (35.3)	0.39
Colesterol HDL (mg/dL), media (DE)	43.1 (11.6)	43 (11.1)	43.2 (13)	0.69
Tratamiento				
Metformina, n (%)	288 (84.5)	224 (88.5)	64 (72.7)	0.000
Glibenclamida, n (%)	93 (27.3)	84 (33.2)	9 (10.2)	0.000
IECA o ARA II, n (%)	182 (53.4)	133 (52.6)	49 (55.7)	0.61
Aspirina, n (%)	152 (44.6)	111 (43.9)	41 (46.6)	0.65
Estatina, n (%)	127 (37.2)	96 (37.9)	31 (35.2)	0.65
Fibrato, n (%)	23 (6.7)	20 (7.9)	3 (3.4)	0.14

DE= desviación estándar; IECA= inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; ARA II= antagonista del receptor de angiotensina II

insulina, tenían peor control metabólico, con niveles más elevados de glucosa y HbA1c.

Con respecto al tratamiento, la mayoría de pacientes recibía metformina (84.5%), glibenclamida sola o combinada con metformina (27.3%) e insulina sola o combinada con metformina y/o glibenclamida (25.8%). Alrededor del 73% de los pacientes que utilizaban insulina, también recibían metformina; sin embargo, se encontró que 10% de estos pacientes, también recibía glibenclamida. El uso de medicamentos para la HTA,

Tabla 3. Control metabólico de acuerdo al uso de insulina

	Total N= 341	Sin insulina N= 253	Con insulina N= 88	p
HbA1c <7%, n (%)	116 (34)	104 (41.1)	12 (13.6)	0.000
PAS <140mmHg, n (%)	227 (66.6)	167 (66)	60 (68.2)	0.71
LDL <100mg/dL, n (%)	172 (50.4)	122 (48.2)	50 (56.8)	0.16
HbA1c<7 + PAS<140 + LDL<100, n (%)	42 (12.3)	29 (11.5)	13 (14.8)	0.41

HbA1c= hemoglobina glicosilada; PAS= presión arterial sistólica; LDL= colesterol LDL

dislipidemia y prevención de ECV fue bajo; pero no hubo diferencias con respecto al uso de insulina.

En general, solo el 34% de los pacientes alcanzó la meta de HbA1c <7%, pero en el caso de los pacientes que recibían insulina, solo el 13.6% alcanzó este objetivo. Por otro lado, el control de las tres variables metabólicas (HbA1c, PAS y colesterol LDL) fue bajo en todos los grupos (tabla 3).

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, 25.8% de los pacientes utiliza insulina; la mayoría en combinación con metformina (73%). Un estudio reciente, que incluyó 123 pacientes adultos con DM2 de nuestro hospital, encontró que 31.7% de los pacientes recibía insulina (25.2% en combinación con agentes hipoglicemiantes)⁵. Otro estudio, de prevalencia de retinopatía diabética, que incluyó 1287 adultos con DM2, halló que 23.7% recibía insulina (45.6% en combinación con otro agente hipoglicemiante oral)^{6,7}.

En general, alrededor del 30% de los pacientes con DM2 utilizan algún tipo de insulina para el tratamiento de su enfermedad. Esta proporción es similar a la reportada en dos estudios tipo serie de casos de hospitales de Essalud, en los cuales, 34-35% de los pacientes utilizan insulina sola o en combinación con agentes hipoglicemiantes orales^{6,8}.

Por otro lado, 34% de nuestros pacientes alcanza la meta de HbA1c <7%, y entre los pacientes que reciben insulina, solo 13.6% de ellos logra la meta de buen control metabólico. Además, 12.3% del total de pacientes logra controlar las tres variables importantes de HbA1c, PAS y colesterol LDL.

Huayanay-Espinoza y col⁵ encontraron que 35.8% de los pacientes tenía una HbA1c <7% y 14.2% alcanzaron el control adecuado de HbA1c, PAS y colesterol LDL (considerando como buen control metabólico una HbA1c <8%). Otro estudio descriptivo realizado en nuestro hospital (n= 107), encontró que 31.8% de los pacientes tenía una HbA1c <7% y 9.3% tenía control adecuado de las tres variables. En este estudio no se obtuvo información del tratamiento⁹.

Los resultados de la Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud, hallaron que solo el 29.3% de los pacientes contaban con una evaluación de HbA1c y que la media de HbA1c fue 9%³. Los resultados del Programa de Diabetes en el Hospital dos de Mayo (n= 843), hallaron que la media de HbA1c fue 7.5% y que 52.8% alcanzaron la meta de <7%¹⁰. En el estudio de prevalencia de retinopatía diabética, el 30.4% de los pacientes tenía HbA1c <7%⁶.

Un estudio observacional de pacientes que recibían insulina, que incluyó a 18 países (n= 4529), halló que la media de HbA1c fue 8.2% (55% en combinación con 1-2 agentes hipoglicemiantes orales) y que el régimen de administración más usado fue el aporte basal de insulina (51%)¹¹. Los resultados de América Latina de este estudio (n= 521), mostraron que los pacientes de nuestro hemisferio tenían con mayor frecuencia educación primaria (48.2% vs. 27.2%, p<0.0001), mayor frecuencia de uso basal de insulina (70.1% vs. 47.2%, p<0.0001) y peor control metabólico (HbA1c 8.4% vs. 8.18%, p= 0.06). La frecuencia de uso de metformina fue 53.7% y de sulfonilureas fue 17.7%¹².

En nuestro estudio, los pacientes que recibían insulina tenían mayor tiempo de enfermedad, mayor frecuencia de complicaciones micro y macro vasculares y peor control metabólico.

Villena y col⁶ encontraron que los pacientes que recibían insulina tenían mayor frecuencia de retinopatía, de manera similar a lo reportado por el estudio Los Angeles Latino Eye Study¹³, donde el uso de insulina estuvo asociado a retinopatía no proliferativa (OR= 1.6) y retinopatía proliferativa (OR= 3.2).

De manera similar a nuestros resultados, Huayanay-Espinoza y col⁵ encontraron que los pacientes con peor control metabólico tenían mayor tiempo de enfermedad (>10 años), utilizaban insulina y tenían mayor frecuencia de complicaciones micro y macro vasculares. También hallaron asociación positiva entre uso de insulina en combinación con agentes orales y el pobre control metabólico (PR= 2.57, 95% IC 1.05-6.32).



La DM2 es una enfermedad progresiva, que se caracteriza por el deterioro de la función de la célula beta, que clínicamente se manifiesta por la pérdida del control metabólico (incremento de los niveles de HbA1c, glucosa en ayunas y glucosa postprandial)¹⁴; de manera paralela, el tratamiento va a progresar desde cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio), uso de uno o varios agentes hipoglicemiantes, hasta el uso de insulino terapia¹⁵. Sin embargo, estudios clásicos han demostrado que el control estricto de la glucosa reduce el riesgo de complicaciones micro y macro vasculares; además, el inicio temprano de insulina (sola o en combinación con metformina) tiene efectos antiinflamatorios y antiaterogénicos; especialmente, en los pacientes de reciente diagnóstico¹⁶.

Un estudio de mortalidad intrahospitalaria en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (n= 499), encontró que 23.8% de los pacientes tenía HbA1c <7% antes de la hospitalización y 68.6% recibía algún tipo de tratamiento (20.5% utilizaba insulina); sin embargo, ni el valor de HbA1c ni el uso de insulina estaban asociados a riesgo de hospitalización o mortalidad intrahospitalaria¹⁷.

En conclusión, la diabetes es una enfermedad progresiva, que eventualmente va a requerir de uso de insulina. Alrededor del 30% de los pacientes adultos con DM2 utilizan insulina en su tratamiento; usualmente, asociado a metformina. Estos pacientes tienen un mayor tiempo de enfermedad, mayor frecuencia de complicaciones y peor control metabólico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014; 103(2): 137-49.
2. Seclen SN, Rosas ME, Arias AJ, Huayta E, Medina CA. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2015; 3(1): e000110.
3. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2014; 31(1): 9-15.
4. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centred approach. Update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetologia.* 2015; 58(3): 429-42.
5. Huayanay-Espinoza IE, Guerra-Castañón F, Lazo-Porras M, Castaneda-Guarderas A, Thomas NJ, Garcia-Guarniz AL, et al. Metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus in a public hospital in Peru: a cross-sectional study in a low-middle income country. *Peer J.* 2016; 4: e2577.
6. Villena JE. Diabetes Mellitus in Peru. *Ann Glob Health.* 2015; 81(6): 765-75.
7. Villena JE, Yoshiyama CA, Sánchez JE, Hilario NL, Merin LM. Prevalence of diabetic retinopathy in Peruvian patients with type 2 diabetes: results of a hospital-based retinal telescreening program. *Rev Panam Salud Publica.* 2011; 30: 408-14.
8. Camacho-Saavedra LA, Quezada-Palacios RO. Control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un programa de diabetes. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2014; 27: 176-180.
9. Jasso-Huamán L, Villena-Pacheco, A, Guevara-Linares, X. Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. *Rev Med Hered.* 2015; 26: 167-172.
10. Torres-Aparcana H, Arbañil-Huamán H, Pando-Alvarez R, Gamarrá-González D, Agüero-Zamora, R, Pajuelo-Ramírez J. Control metabólico en cohorte de pacientes diabéticos atendidos en el Programa de Diabetes del Hospital Nacional Dos de Mayo entre 2011 y 2013. *An Fac Med.* 2014; 75: 277-294.
11. Polinski JM, Kim SC, Jiang D, Hassoun A, Shrank WH, Cos X, et al. Geographic patterns in patient demographics and insulin use in 18 countries, a global perspective from the multinational observational study assessing insulin use: understanding the challenges associated with progression of therapy (MOSAIC). *BMC Endocr Disord.* 2015; 15: 46.
12. Linetzky B, Curtis B, Frechtel G, Montenegro R Jr, Escalante Pulido M, Stempa O, et al. Challenges associated with insulin therapy progression among patients with type 2 diabetes: Latin American MOSAIC study baseline data. *Diabetol Metab Syndr.* 2016; 8: 41.
13. Varma R, Macias GL, Torres M, Klein R, Peña FY, Azen SP; Los Angeles Latino Eye Study Group. Biologic risk factors associated with diabetic retinopathy: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology.* 2007; 114: 1332-40.
14. Fonseca VA. Defining and characterizing the progression of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2009; 32 Suppl 2: S151-6.
15. Ali MK, McKeever Bullard K, Imperatore G, Barker L, Gregg EW; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Characteristics associated with poor glycemic control among adults with self-reported diagnosed diabetes—National Health and Nutrition Examination Survey, United States, 2007-2010. *MMWR Suppl.* 2012; 61: 32-7.
16. Vinik A. Advancing therapy in type 2 diabetes mellitus with early, comprehensive progression from oral agents to insulin therapy. *Clin Ther.* 2007; 29 (6 Pt 1): 1236-53.
17. Zelada H, Bernabe-Ortiz A, Manrique H. Inhospital Mortality in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study in Lima, Peru. *J Diabetes Res.* 2016; 2016: 7287215.

Correspondencia: Dr. Miguel Pinto-Valdivia.

Email: miguelpinto72@yahoo.com

Declaración de Financiamiento: Autofinanciado.

Declaración de Conflicto de Intereses: Los autores no tienen nada que declarar.

Contribución de autoría: MPV: Concepción y diseño del estudio; asesoría administrativa; aporte de pacientes; recolección de los resultados; análisis e interpretación de los datos; asesoría estadística; redacción del manuscrito; aprobación de la versión final. XGL, SCG, HMMH: Aporte de pacientes; recolección de los resultados; realización de procedimientos; análisis e interpretación de los datos; aprobación de la versión final. YHP: Asesoría administrativa; toma de muestras y realización de procedimientos; aporte de pacientes; recolección de los resultados; aprobación de la versión final.

Fecha de recepción del trabajo: 16-02-17.

Fecha de aprobación para publicación: 05-03-17.