

Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas

Risk factors associated to occurrence of type 2 diabetes mellitus in adults

Yadicelis Llorente Columbié, Pedro Enrique Miguel-Soca, Daimaris Rivas Vázquez, Yanexy Borrego Chi

Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello". Universidad de Ciencias Médicas. Holguín, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud pública asociado con factores de riesgo.

Objetivo: determinar factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas.

Métodos: para la selección de la muestra se tuvo en cuenta la prevalencia de exposición en los casos (síndrome metabólico en diabetes mellitus tipo 2= 35 %), el nivel de significación 5 %, la razón casos/controles= 1, *Odds Ratio* esperado= 2,5 y la potencia estadística de 80 %. El grupo control estuvo compuesto por 100 personas no diabéticas, y el grupo de casos por 100 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 \geq 20 años. La selección de los pacientes, de un universo de 20 396 personas \geq 20 años, ocurrió entre noviembre de 2011 y agosto de 2012, en el Policlínico "Mario Gutiérrez", de Holguín. Para comparar las medias se utilizó el análisis de varianza o la prueba U de Mann-Whitney. Se calculó el *Odds Ratio* y sus intervalos de confianza del 95 % en la regresión logística simple y múltiple en SPSS.

Resultados: los pacientes diabéticos presentaron valores más altos de edad, de índice de masa corporal, de presión arterial, el colesterol total, LDL-colesterol y del índice LDL-colesterol/HDL-colesterol, que los sujetos del grupo control. Los factores de riesgo independientes asociados a la diabetes mellitus tipo 2 fueron los antecedentes familiares de diabetes (*Odds Ratio*= 18,67; intervalo de confianza 95 %= 6,45-54,03) y el síndrome metabólico (*Odds Ratio*= 17,99; intervalo de confianza 95 %= 6,05-53,53).

Conclusiones: el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 es mayor en pacientes con antecedentes familiares de la enfermedad, obesos, hipertensos y portadores de síndrome metabólico.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 2; factores de riesgo; estudio de casos y controles.

ABSTRACT

Introduction: Type 2 diabetes mellitus is a public health problem associated to risk factors.

Objective: To determine the risk factors associated to the onset of type 2 diabetes mellitus in adults.

Methods: For the selection of sample, one took into account the prevalence of exposure in cases (metabolic syndrome in type 2 diabetes mellitus= 35 %), the level of significance= 5 %, the case-control ratio= 1, expected odds ratio= 2.5 and statistical power= 80 %. The control group was made up of 100 non-diabetic persons and the case group by 100 patients with type 2 diabetes mellitus for 20 years or more. From a universe of 20 396 individuals aged 20 years and over, the patients were selected from November 2011 to August 2012 in "Mario Gutiérrez" polyclinics in Holguin province. For the comparison of means, the variance analysis or Mann-Whitney's U test was used. The odds ratio and its 95 % confidence intervals were estimated in the simple and multiple logistic regression of SPSS package.

Results: The diabetic patients were older and had higher indexes of body mass, blood pressure, total cholesterol, LDL-cholesterol and LDL-cholesterol/HDL cholesterol than the control group subjects. The independent risk factors related to type 2 diabetes mellitus were family history of diabetes (*Odds Ratio*= 18,67; 95 % confidence interval= 6.45-54.03) and the metabolic syndrome (*Odds Ratio*= 17.99; 95 % confidence interval= 6.05-53.53).

Conclusions: The risk of type 2 diabetes mellitus is higher in patients with family history of the disease, obesity, hypertension and metabolic syndrome carriers.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus; risk factors; case-control study.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), una de las enfermedades crónicas de mayor morbilidad y mortalidad en Cuba y otros países, es una enfermedad endocrino-metabólica de etiología compleja, que se caracteriza por hiperglucemia debida a una deficiente secreción o acción de la insulina.¹

La OMS estimó que 347 millones de personas estaban afectadas de diabetes en 2014 en el mundo, y se prevé que para 2030, esta enfermedad constituya la séptima causa mundial de muerte.² En Cuba se estimó una prevalencia de DM 2 en 2014 de 5,57 %, y constituye la octava causa de muerte directa en la población de cualquier edad.³

Aunque los factores genéticos de riesgo de diabetes aumentan la susceptibilidad a la enfermedad y no son modificables, los factores ambientales juegan un papel importante en el surgimiento y desarrollo de la enfermedad y son susceptibles de prevención y control, fundamentalmente con cambios en los estilos de vida. Medidas como modificaciones en el consumo de alimentos, aumento de la actividad física y reducción del peso corporal, son acciones de salud costo efectivas de elevado impacto por sus beneficios, que pueden implementarse en la atención de salud.

Los factores de riesgo asociados a DM 2 comprenden, entre otros, antecedentes familiares de diabetes, hipertensión arterial (HTA), dislipidemias y obesidad, cuya identificación en los pacientes afectados permitiría la prevención o reducción de sus complicaciones a corto y largo plazo, con el diseño e implementación de estrategias de intervención y campañas educativas que modifiquen esos factores, como se ha demostrado en diversos estudios.^{4,5} En Cuba y el mundo, se han estudiado diversos factores de riesgo de DM, pero en Holguín no se han publicado estudios de casos y controles sobre estos factores.⁶⁻⁸ El objetivo de la presente investigación fue determinar factores de riesgo asociados con la aparición de DM 2 en personas adultas.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos y controles en el área de salud del Policlínico "Mario Gutiérrez", del municipio de Holguín, seleccionados entre noviembre de 2011 y agosto de 2012. La selección de los consultorios 1, 2, 3, 8, 13 y 18 se realizó por muestreo aleatorio simple de pacientes con DM 2 para el grupo de casos; a continuación de cada caso, se seleccionó un control de similares características de género y edad que no tuviera diabetes. Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta la prevalencia de exposición en los casos (síndrome metabólico [SM] en DM 2= 35 %), el nivel de significación 5 %, la razón casos/controles= 1, *Odds Ratio* (OR) esperado= 2,5 y la potencia estadística de 80 %. El grupo control comprendía 100 personas no diabéticas (45 % mujeres), y el grupo de casos por 100 pacientes (48 % mujeres) con DM 2 \geq 20 años. El universo de personas elegibles fue de 20 396 personas \geq 20 años.

Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta que se tratara de embarazadas, pacientes con complicaciones agudas o crónicas invalidantes, con dietas para bajar de peso, con glucosa basal alterada entre 5,6-6,9 mmol/L en ayunas y glucemia a las 2 h de una carga oral menor que 7,8 mmol/L, con trastornos de la tolerancia a la glucosa, con glucemia en ayunas $<$ 7,0 mmol/L y a las 2 h de una carga oral \geq 7,8 y $<$ 11,1 mmol/L.⁹

El diagnóstico de DM se realizó según los criterios siguientes, seguido por un segundo examen positivo realizado en un día diferente:⁹ glucemia en ayunas \geq 7 mmol/L, la

glucosa del plasma casual $\geq 11,1$ mmol/L con síntomas, y el valor de la carga oral de glucosa $\geq 11,1$ mmol/L, en un intervalo de 2 h. Además de la hiperglucemia, los pacientes adultos debían tener control con la dieta, o los hipoglucemiantes orales sin requerimientos de insulina parenteral (DM 2).

El perímetro de cintura se midió en ayunas en la intercepción de la línea axilar media y el borde superior de la cresta iliaca, con una cinta métrica perpendicular al eje longitudinal, con la persona de pie. El perímetro de cadera se midió a nivel del trocánter mayor, con una cinta métrica. El índice cintura/cadera se calculó dividiendo los respectivos valores. Para la determinación de la presión arterial se siguieron las guías cubanas de HTA.¹⁰ Los pacientes se dividieron en normotensos, si la presión arterial $< 120/80$ mmHg; en prehipertensos, si la presión arterial estuvo entre 120-139/80-89 mmHg; e hipertensos, si la presión arterial fue $\geq 140/90$ mmHg.¹¹

La sangre venosa se tomó después de un ayuno de 12-14 h y dietas bajas en lípidos durante 3 días. Los reactivos fueron de producción nacional: para el ácido úrico (reactivo monotest), para la glucemia (rapiglucotest), para el colesterol total (reactivo colestest), para los triglicéridos (reactivo triglitest), para lipoproteína de alta densidad-colesterol (HDL-colesterol) (método homogéneo de C-HDL Inmuno FS) y para lipoproteína de baja densidad-colesterol (LDL-colesterol) según la fórmula de Friedewald.¹²

Se consideraron los antecedentes familiares de primer grado de DM si se trataba de padres, hermanos e hijos. Los pacientes se clasificaron en: normopeso (índice de masa corporal [IMC]= 18,5-24,9); sobrepeso (IMC= 25-29,9); y obeso (IMC ≥ 30).¹³ Se consideró obesidad central, si el perímetro de cintura en hombres fue ≥ 102 cm y en mujeres ≥ 88 cm; y la hipertrigliceridemia, si los triglicéridos séricos en ayunas fueron $> 1,70$ mmol/L.^{13,14} El SM se diagnosticó por ≥ 3 de los criterios siguientes de ATP-III:¹⁴ perímetro de cintura ≥ 102 cm para hombres y ≥ 88 cm para mujeres, triglicéridos séricos $\geq 1,70$ mmol/L, HDL-colesterol $< 1,04$ mmol/L para hombres y $< 1,29$ mmol/L para mujeres, presión arterial $\geq 130/85$ mmHg, o que tomen medicamentos antihipertensivos y glucemia en ayunas $\geq 5,6$ mmol/L.

Para el análisis estadístico se compararon las medias con el análisis de varianza o la prueba de Mann-Whitney. Se calculó el OR y sus intervalos de confianza (IC) del 95 %, con la regresión logística simple y múltiple. Se aplicó la prueba de Hosmer-Lemeshow para evaluar la bondad de ajuste del modelo. Se escogió el modelo más parsimonioso. Se utilizó SPSS para *Windows* 15,0, con un nivel de confianza de 95 %.

Los pacientes dieron su consentimiento informado para esta investigación, aprobada por el Comité de Ética y el Consejo Científico de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

RESULTADOS

Los pacientes con DM 2 presentaron valores significativamente más altos de la edad, IMC, presión arterial sistólica y diastólica, colesterol total, LDL-colesterol y del índice LDL-colesterol/HDL-colesterol que las personas del grupo control (tabla 1).

El riesgo de DM 2 fue más alto en las personas con antecedentes familiares de diabetes, con obesidad, prehipertensión, HTA y SM ([tabla 2](#)), aunque solo constituyeron factores de riesgo independientes de DM 2, los antecedentes familiares de diabetes y el SM ([tabla 3](#)).

Tabla 1. Características clínicas y antropométricas de los pacientes según la presencia de diabetes mellitus

VARIABLES	Total (n= 200)	Grupo control (n= 100)	Grupo casos (n= 100)	p
Edad (en años)	51,58±8,12	50,40±6,30	52,76±9,48	0,00*
Peso (en kg)	86,48±17,13	84,40±16,91	88,56±17,18	0,08
Talla (en cm)	1,65±0,09	1,66±0,09	1,65±0,09	0,64
IMC (kg/m ²)	31,34±4,66	30,47±4,60	32,21±4,58	0,01*
Circunferencia abdominal (en cm)	103±17,61	102±16,24	104±18,90	0,39
Circunferencia cadera (en cm)	105±15,87	103±13,85	107±17,55	0,11
Índice cintura/cadera	0,99±0,22	1,00±0,28	0,97±0,13	0,33
Presión arterial sistólica (mmHg)	130±16,08	124±16,56	136±13,45	0,00*
Presión arterial diastólica (mmHg)	83±10,83	78±12,57	87±6,56	0,00*
Ácido úrico (μmol/L)	339±89	340±91	339±97	0,97
Colesterol total (mmol/L)	4,79±1,24	4,53±1,05	5,04±1,35	0,00*
Triglicéridos (mmol/L)	1,82±0,85	1,79±0,89	1,85±0,81	0,65
HDL-colesterol (mmol/L)	1,23±0,35	1,24±0,39	1,22±0,29	0,78
LDL-colesterol (mmol/L)	2,83±1,03	2,65±0,85	3,02±1,16	0,01*
Índice colesterol total/HDL-colesterol	4,11±1,40	3,99±1,56	4,22±1,20	0,24
Índice LDL-colesterol/HDL-colesterol	2,40±1,96	2,22±0,87	2,58±1,01	0,01*
Índice triglicéridos/HDL-colesterol	1,56±0,81	1,51±0,76	1,62±0,86	0,37

Valores medios ± desviación estándar de la media.

*Valor significativo al comparar con el otro grupo (ANOVA o Mann-Whitney, α= 0,05).

Tabla 2. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2

Variables	Grupo control		Grupo de casos		OR	
	n	%	n	%	Puntual	Intervalo de confianza 95 %
Antecedentes familiares de diabetes	33	28,70	82	71,30	9,24	4,78-17,87*
Obesidad	51	46,79	58	53,21	5,11	1,05-24,78*
Obesidad central	61	47,29	68	52,71	1,38	0,77-2,47
Hipertrigliceridemia	41	50,62	40	49,38	0,94	0,53-1,66
Prehipertensión arterial	14	38,89	22	61,11	5,01	2,08-12,00*
Hipertensión arterial	34	35,42	62	64,58	5,81	2,88-11,70*
Síndrome metabólico	14	15,56	76	84,44	19,45	9,39-40,27*

*Asociación significativa.

Tabla 3. Factores de riesgo independientes de diabetes mellitus

Variables	OR	Intervalo de confianza del 95 %	P
Antecedentes familiares de diabetes mellitus	18,67	6,45-54,03	0,00
Síndrome metabólico	17,99	6,05-53,53	0,00

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación coinciden —en parte— con las de otros investigadores, aunque existen datos contradictorios, pero en general se reporta una alta prevalencia de HTA en los pacientes diabéticos. Así, *Licea* y otros,⁷ encontraron una prevalencia de 54,4 % en un estudio con 683 pacientes con DM 2 en La Habana; y *Crespo* y otros¹⁵ hallaron una prevalencia de HTA del 53,2 %. Un estudio transversal en Holguín encontró una asociación significativa entre la DM y la HTA.⁶ Otros estudios encuentran resultados similares.^{16,17}

Las cifras superiores de presión arterial en el grupo de casos se pueden explicar por la resistencia a la insulina (RI) que acompaña a la DM 2. La hiperinsulinemia de la RI puede elevar la tensión arterial por vasoconstricción arteriolar, hipertrofia del músculo liso, afectación en el funcionamiento de bombas iónicas, y activación del sistema nervioso simpático y de la renina-angiotensina-aldosterona.⁶ La asociación entre DM y los factores genéticos explica el mayor riesgo de los familiares de pacientes diabéticos de presentar DM 2.

Durante la RI se deteriora la secreción de insulina por la hiperinsulinemia compensatoria, que trata de mantener la tolerancia a la glucosa, pero que a largo plazo provoca una disfunción de las células β del páncreas y el surgimiento de DM 2.¹⁸ La

asociación de RI con la obesidad, la restauración de la sensibilidad a la insulina con el ejercicio y el efecto de los fármacos, indica que la RI es un trastorno con una base genética, puesto de manifiesto como consecuencia de factores ambientales.^{18,19}

El perímetro de cintura y el índice cintura/cadera son dos determinaciones antropométricas que valoran la grasa visceral, aunque en esta investigación no tuvieron diferencias significativas entre los dos grupos de pacientes, lo que se puede atribuir al carácter homogéneo de los grupos que fueron estratificados por género y edad. Un estudio transversal de *Marino* y otros,⁶ en Holguín, encontró un mayor perímetro abdominal y del índice cintura/cadera en las mujeres diabéticas.

El tejido adiposo visceral es RI.²⁰ En ella se incrementa la lipólisis, con aumento del flujo de ácidos grasos al hígado por vía portal, lo que incrementa la síntesis hepática de triglicéridos y la formación de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL, del inglés *very low density lipoprotein*). El aumento de las VLDL en sangre, lipoproteínas ricas en triglicéridos, unido a una deficiente actividad de la lipasa lipoproteica (una enzima encargada de la depuración de las VLDL y los quilomicrones), incrementa los niveles de estos lípidos en sangre, lo que favorece, a su vez, el intercambio de lípidos neutros entre lipoproteínas, mediado por la proteína transferidora de ésteres de colesterol (CETP) y el incremento de triglicéridos en las HDL.

Por tanto, la hipertrigliceridemia diabética se debe a una síntesis hepática excesiva de VLDL, y a una disminución del catabolismo de las VLDL y los quilomicrones, y se asocia con altos niveles de LDL pequeñas y densas, más aterogénicas que las partículas de LDL grandes. La deficiente actividad de la lipasa lipoproteica —enzima dependiente a la insulina— es parcialmente responsable de la disminución del aclaramiento de triglicéridos posprandiales y en ayunas, y de la disminución en sangre de HDL. Sin embargo, en esta investigación no se encontraron diferencias en las concentraciones de triglicéridos y HDL-colesterol entre los dos grupos, aunque sí fueron mayores los niveles de colesterol total, de LDL-colesterol y del índice LDL-colesterol/HDL-colesterol en los pacientes diabéticos.

La mayoría de los pacientes con DM 2 presentan el SM, un grupo de factores de riesgo cardiovascular, representados por obesidad central, dislipidemias, anomalías en el metabolismo de la glucosa e HTA, asociadas a RI.⁴ Se presenta en el 20-25 % de los individuos sanos y en el 45 % de los pacientes con aterosclerosis, y también es frecuente en personas con exceso de grasa corporal. En esta investigación el SM constituyó un factor de riesgo independiente de DM 2. Diversos estudios transversales en nuestro medio han encontrado asociación entre el SM y las alteraciones de la glucemia.^{6,21-23}

Un estudio en Pinar del Río²⁴ encontró como principales factores de riesgo en diabéticos ancianos, las dislipidemias, el hábito de fumar y la obesidad. En esta investigación el tabaquismo no se tuvo en cuenta, por el bajo porcentaje de fumadores en la población estudiada. Otro estudio²⁵ encontró el sedentarismo, obesidad e HTA como factores de riesgo predominantes. *Díaz-Perera* y otros²⁶ encontraron como factores de riesgo de DM 2 el aumento del perímetro de la cintura, el antecedente familiar de diabetes y la HTA.

En China²⁷ se encontró un riesgo mayor de diabetes en estudiantes con exceso de peso y altas cifras de presión arterial. En Nigeria²⁸ la diabetes se asoció, independientemente de la edad, con la ingesta de alcohol, la historia familiar de diabetes y el índice cintura/cadera; otros estudios internacionales coinciden, en parte, con estos resultados.²⁹⁻³⁴

Las principales limitaciones de esta investigación se relacionan con el diseño de estudio, y la no determinación de algunas variables como los hábitos nutricionales, el consumo de bebidas alcohólicas y el grado de actividad física. No obstante, este tipo de estudio permite identificar factores de riesgo cardiovascular con el empleo de variables clínicas, antropométricas y de laboratorio, de fácil determinación en la atención primaria de salud.

La identificación de factores de riesgo en pacientes de alto riesgo, como los portadores de DM 2, es la primera fase en el diseño y aplicación de medidas preventivas antes de que aparezcan las complicaciones y secuelas de esta enfermedad, o, al menos, para que retarden su aparición. También sirve para futuras investigaciones con estudios de cohorte que permitan evaluar las complicaciones a largo plazo de la DM 2 y la efectividad de las estrategias de intervención aplicadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramírez Leyva E, Álvarez Aldana D, García Moreiro R, Álvarez Fernández M, Rodríguez Bebert Y, Matos Y. Diabetes mellitus en Ciego de Ávila: serie secular 1997-2008. Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet]. 2009 [citado 16 de enero de 2015];20(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la diabetes [homepage en Internet]; OMS [citado 3 de mayo de 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/diabetes/es/>
3. Minsap. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2014 [homepage en Internet]; 2014 [citado 3 de mayo de 2011]. Disponible en: <http://www.sld.cu/servicios/estadisticas/>
4. Miguel-Soca PE, Cruz Torres W, González Ferrer J, Cardona Cáceres X, Cruz Lage LA, Hernández Tamayo M. Efectos beneficiosos de cambios en la dieta y ejercicios físicos en mujeres obesas con síndrome metabólico. Panorama Cuba y Salud. 2009;4(3):29-36.
5. Miguel-Soca PE, Peña Pérez I, Niño Escofet S, Cruz Torres W, Niño Peña A, Ponce De León D. Ensayo clínico aleatorio: papel de la dieta y ejercicios físicos en mujeres con síndrome metabólico. Aten Primaria. 2012;44(7):387-93.
6. Mariño Soler AL, Miguel Soca PE, Ochoa Rodríguez M, Cruz Font JD, Cruz Batista Y, Rivas Estévez M. Caracterización clínica, antropométrica y de laboratorio de mujeres con diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Electrón [serie en Internet]. 2012 [citado 4 de febrero de 2015];34(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Licea Puig ME, Singh Linares O, Smith Limonta A, Martínez García R. Frecuencia, características clínicas y resultados terapéuticos de la hipertensión arterial en diabéticos tipo 2 de un área de salud. Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet]. 2002 [citado 3 de febrero de 2015];13(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532002000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es

8. González Pedraza Avilés A, Dávila Mendoza R, Acevedo Giles O, Ramírez Martínez ME, Gilbaja Velázquez S, Valencia Gómez C, et al. Infección de las vías urinarias: prevalencia, sensibilidad antimicrobiana y factores de riesgo asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cubana Endocrinol.* 2014;25(2):57-65.
9. American Diabetes Association. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.* *Diabetes Care.* 2013;36(suppl 1):S65-73.
10. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. *Hipertensión arterial. Guía para la prevención, diagnóstico y tratamiento.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
11. Miguel-Soca PE, Sarmiento Teruel Y. Hipertensión arterial, un enemigo peligroso. *ACIMED.* 2009;20(3):92-100.
12. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972;18(6):499-502.
13. World Health Organization (WHO). *Expert Committee Physical Status. The use and interpretation of anthropometry.* Technical Report Serie No. 854. Geneva: WHO; 1995.
14. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP), expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Final Report.* *Circulation.* 2002;106:3143-421.
15. Crespo Mojena N, Martínez Hernández A, Rosales González E, Crespo Valdés N, Roura García J. Diabetes mellitus e hipertensión. Estudio en el nivel primario de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr [serie en Internet].* 2002 [citado 26 de enero de 2015];18(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000500007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Czupryniak L, Saryusz-Wolska M, Pawloski M, Loba J. Elevated systolic blood pressure is present in almost all individuals with newly diagnosed diabetes. *J Hum Hypertens.* 2006;20:231-3.
17. Bermúdez Rojas S, Buchaca Faxas E, Suárez del Villar Sánchez Y, Rodríguez Amador L, Alonso Rodríguez CA, Mansur Luzardo M, et al. Trastornos de la glucemia y de la acción de la insulina en una población de riesgo de diabetes. *Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet].* 2009 [citado 2 de febrero de 2015];20(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. González Suárez RM, Perich Amador PP, Valdés Ramos E, Arranz Calzado C. Factores metabólicos asociados con la progresión hacia la diabetes mellitus en sujetos con tolerancia a la glucosa alterada. *Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet].* 2007 [citado 26 de enero de 2015];18(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532007000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Miguel-Soca PE, Niño Peña A. Consecuencias de la obesidad. *ACIMED.* 2009;20(4):84-92.

20. Miguel-Soca PE. Evaluación de la resistencia a la insulina. Aten Primaria. 2010;42(9):489-90.
21. Hernández Tamayo M, Miguel-Soca PE, Marrero Hidalgo M, Rodríguez Graña T, Niño Escofet S. Caracterización del síndrome metabólico en pacientes adultos con obesidad. Medisan. 2012;16(3):341-8.
22. Valdés Ramos E, Bencosme Rodríguez N. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en personas con diabetes mellitus tipo 2. Rev Cubana Endocrinol. 2013;24(2):125-35.
23. Bustillo Solano E, Pérez Francisco Y, Brito García Á, González Iglesia Á, Castañeda Montano D, Santos González M, et al. Síndrome metabólico, un problema de salud no diagnosticado. Rev Cubana Endocrinol. 2011;22(3):167-81.
24. Trasancos Delgado M, Casanova Moreno MC, González Corrales S, Novales Amado A, Baños Hernández I. Factores de riesgo vascular en ancianos diabéticos tipo 2. Centro de Atención al Diabético. Pinar del Río, 2010. Rev Ciencias Médicas. 2011;15(2):34-44.
25. Guzmán M, Pérez Chil JC, Casanueva Cabeza MF, Barreto Cruz T. Algunos factores clínicos de riesgo cardiovascular en un grupo de diabéticos del municipio Artemisa. Rev Cubana Invest Bioméd. 2004;23(1):23-30.
26. Díaz-Perera G, Concepción Quero F, Quintana Setién C, Alemañy Pérez E. Factores de riesgo y enfermedades consecuentes de la aterosclerosis en pacientes diabéticos. Rev Haban Cienc Méd. 2010;9(3):313-20.
27. Hao C, Zhang C, Chen W, Shi Z. Prevalence and risk factors of diabetes and impaired fasting glucose among university applicants in Eastern China: findings from a population-based study. Diabet Med. 2014;31(10):1194-8.
28. Etukumana EA, Puepet FH, Obadofin MO. Risk factors for diabetes mellitus among rural adults in Nigeria. Niger J Med. 2014;23(3):213-9.
29. Zaman FA, Borang A. Prevalence of diabetes mellitus amongst rural hilly population of North Eastern India and its relationship with associated risk factors and related co-morbidities. J Nat Sci Biol Med. 2014;5(2):383-8.
30. Jahangiri-Noudeh Y, Akbarpour S, Lotfaliany M, Zafari N, Khalili D, Tohidi M, et al. Trends in Cardiovascular Disease Risk Factors in People with and without Diabetes Mellitus: A Middle Eastern Cohort Study. PLoS ONE. 2014;9(12):e112639.
31. Pinilla AE, Barrera MP, Rubio C, Devia D. Actividades de prevención y factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético. Acta Med Colomb. 2014;39:250-7.
32. Lowe G, Woodward M, Hillis G, Rumley A, Li Q, Harrap S, et al. Circulating inflammatory markers and the risk of vascular complications and mortality in people with type 2 diabetes and cardiovascular disease or risk factors: the ADVANCE study. Diabetes. 2014;63(3):1115-23.
33. Sabir A, Ohwovoriole A, Isezuo S, Fasanmade O, Abubakar S, Iwuala S. Type 2 diabetes mellitus and its risk factors among the rural Fulanis of Northern Nigeria. Ann Afr Med. 2013;12(4):217-22.

34. Amer MS, Khater MS, Omar OH, Mabrouk RA, Mostafa SA. Association between Framingham risk score and subclinical atherosclerosis among elderly with both type 2 diabetes mellitus and healthy subjects. Am J Cardiovasc Dis. 2014;4(1):14-9.

Recibido: 16 de septiembre de 2015.

Aprobado: 18 de diciembre de 2015.

Yadiselis Llorente Columbié. Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello". Universidad de Ciencias Médicas. Ave. Lenin No. 4, esquina Aguilera. Holguín, Cuba.
Correo electrónico: soca@ucm.hlg.sld.cu