



**ISSN: 1561-3194**

***Rev. Ciencias Médicas. marzo-abril 2012; 16(2):3-19***

**ENDOCRINOLOGÍA**

## **Relación entre características antropométricas y su repercusión en diabéticos tipo 2**

### **Relation between anthropometric characteristics and its repercussion in Diabetes Type-2**

**Karelia Zubizarreta Peinado<sup>1</sup>, Neudys Rodríguez González<sup>2</sup>, Ada Belkis Castilla Ramírez<sup>3</sup>, Manuel Hevia Costa<sup>4</sup>, Nayrubys Becerra Zayas<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Especialista de Primer Grado de Endocrinología y de Medicina General Integral. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Correo electrónico: zubizarreta@infomed.sld.cu

<sup>2</sup>Especialista de Primer Grado de Endocrinología y de Medicina General Integral. Hospital: "Aleida Fernández Chardiet". Correo electrónico: nrdguez@infomed.sld.cu

<sup>3</sup>Especialista de Primer Grado de Endocrinología y de Medicina General Integral. Policlínico: "Lidia y Clodomira". Correo electrónico: adabelkis@infomed.sld.cu

<sup>4</sup>Especialista de Primer Grado de Endocrinología y de Medicina General Integral. Hospital Ginecoobstétrico 10 de Octubre. Correo electrónico: mehevia@infomed.sld.cu

<sup>5</sup>Especialista de Primer Grado de Endocrinología. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Correo electrónico: nayrubys@has.sld.cu

## **RESUMEN**

La interrelación existente entre obesidad y diabetes mellitus tipo 2 tiene gran importancia clínico-epidemiológica. Con el objetivo de evaluar en pacientes diabéticos tipo 2 la asociación entre el nivel de riesgo vascular de las variables antropométricas, índice de masa corporal y circunferencia abdominal con relación a la presencia de complicaciones crónicas vasculares en éstos. Se estudiaron 120

pacientes, de 40 a 79 años, que asistieron a la consulta de diabetes mellitus del "Hospital "Hermanos Ameijeiras", de octubre de 2009 a septiembre del año 2010. Se evaluaron antecedentes, complementarios, y se realizó examen clínico general. Se determinaron índice de masa corporal y circunferencia abdominal, insulinemia y péptido C. Se consideró alto riesgo la obesidad ( $IMC \geq$  de 30  $kg/m^2$  sc) y CA aumentada (CAA Hombres >102 cm y Mujeres >88) y se relacionaron con las complicaciones vasculares y los niveles de péptido C e insulinemia en ayunas. Los resultados se analizaron estadísticamente con significación de  $p < 0.05$ . Prevalcieron la obesidad (48,3 %) y la CAA (67,5 %). Tanto en los obesos como en pacientes con CAA tuvieron valores elevados de péptido C e insulinemia, sin diferencias entre ellos. Se concluyó que en los diabéticos tipo 2 con obesidad y aumento de grasa abdominal predominaron las complicaciones crónicas vasculares.

**DeCS:** Angiopatías diabéticas/complicaciones, Diabetes mellitus tipo 2/complicaciones/diagnóstico, Obesidad/complicaciones/epidemiología.

## **ABSTRACT**

The interrelation between obesity and type-2 diabetes mellitus is very important from the clinical and epidemiological view point. This study was aimed at assessing the association between the vascular risk and the anthropometric variables in patients with type-2 diabetes mellitus, where the body-mass index and the abdominal size were evaluated in relation to the presence of chronic vascular complications in these patients. One hundred twenty (120) patients from 40 to 79 years old, attending to the diabetes mellitus office at "Hermanos Ameijeiras" University Hospital from October 2009 to September 2010 were included in the study considering the medical history, complementary and general clinical examinations. Body-mass index, abdominal size (AS), insulinemia and C-peptide were also determined; ( $IMC \geq$  de 30  $kg/m^2$  sc) was taken as obesity risk and the augmented abdominal size (in men >102 cm and in women > 88) and these values were related to vascular complications together with C-peptide and insulinemia on empty stomach. Results were statistically analyzed having a significance of  $p < 0.05$ . Obesity (48,3%) and abdominal size (67,5%) prevailed. Both, the obese ones and those presenting high C-peptide values and insulinemia showed no differences among them. Vascular chronic complications prevailed in type-2 diabetic patients and in those with augmentation of the abdominal fat.

**DeCS:** Diabetic angiopathies/complications, Type 2 diabetes mellitus/complications/diagnosis, Obesity/complications/epidemiology.

## **INTRODUCCIÓN**

La diabetes mellitus es una enfermedad frecuente e importante, que afecta a millones de personas a nivel mundial. Su incidencia ha experimentado un incremento sustancial, la misma afecta cerca del 20% de la población general, lo cual plantea un desafío relevante para la salud pública tanto por su prevalencia creciente como por su repercusión.<sup>1,2</sup>

La interrelación existente entre obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) tiene gran importancia clínico-epidemiológica. Cerca del 90% del total de personas diabéticas padecen de DMT2, de ellas más del 80 % tienen sobrepeso o son francamente obesas y cerca del 85 % tiene un mayor o menor grado de resistencia insulínica. Algunos autores utilizan el término "Diabesidad" para caracterizar esta interrelación.<sup>3</sup>

La obesidad abdominal es fácilmente estimada utilizando el perímetro de cintura, el cual está independientemente asociado con cada uno del resto de los componentes del síndrome incluyendo la resistencia a la insulina y se ha considerado un prerrequisito de riesgo para el diagnóstico del síndrome de insulino resistencia (SIR).<sup>4</sup>

Tanto la SIR como el hiperinsulinismo, presentes en la mayoría de las personas con DMT2, aceleran la aterosclerosis y se relacionan significativamente con la distribución central de la grasa. El binomio DMT2 con adiposidad abdominal tiene consecuencias catastróficas para el desarrollo de daño vascular e identifica pacientes con alto riesgo de complicaciones vasculares y muerte.<sup>5</sup>

Se conoce además que las complicaciones vasculares pueden estar presentes desde el momento del diagnóstico clínico, alrededor del 30 % de los pacientes son portadores de la enfermedad. Por estas razones es necesario identificar a las personas con mayor riesgo de desarrollar una DMT2, para realizar acciones preventivas, favorecer el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno que impida o retrase la aparición de la diabetes y sus complicaciones.<sup>6</sup>

En el presente trabajo nos propusimos evaluar el nivel de riesgo vascular de las variables antropométricas con relación a la presencia de complicaciones crónicas vasculares en pacientes diabéticos tipo 2.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Diseño**

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con el propósito de evaluar la posible asociación entre el nivel de riesgo vascular de las variables antropométricas, IMC y CA, con relación a la presencia de complicaciones crónicas vasculares en pacientes diabéticos tipo 2.

### **Universo**

El universo estuvo constituido por los pacientes que asistieron a la Consulta de diabetes mellitus del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" y que cumplieron con los siguientes criterios:

#### **De inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.
- Pacientes entre 40 y 79 años de edad.

#### **De exclusión:**

- Pacientes portadores de enfermedades infecciosas, neoplásicas o crónicas invalidantes que pudieran producir sesgo en las variables a considerar.
- Pacientes que presentaran complicaciones agudas de la diabetes.

### **Muestra**

Constituida por los 120 pacientes que cumplieron con los criterios establecidos durante el período de un año, desde Octubre de 2009 a Septiembre de 2010.

### **Variables**

#### **1- Clínicas**

**Edad:** Se consideró según último año cumplido y se dividió en dos grupos: De 40 a 59 años y de 60 a 79 años.

**Sexo:** Se definió como femenino o masculino según sexo biológico de pertenencia.

**Tensión Arterial (TA):** Se determinó la tensión arterial sistólica (TAS) y la tensión arterial diastólica (TAD). Se consideraron hipertensos los pacientes con antecedentes de esta y aquellos con cifras de TA  $\geq 130/85$  mmHg.<sup>7</sup>

## 2- Antropométricas

Índice de Masa Corporal: Se definió para cada sujeto según el valor del IMC o índice de Quetelet que se expresa en  $\text{kg}/\text{m}^2$  de superficie corporal.<sup>8</sup> Criterios de clasificación según el nivel de riesgo vascular:<sup>9</sup> Normopeso (IMC 18.5 - 24.9  $\text{Kg} / \text{m}^2$ ). Riesgo vascular: **BAJO**. Sobrepeso (IMC 25 - 29.9  $\text{Kg} / \text{m}^2$ ). Riesgo vascular: **MODERADO**. Obesidad (IMC  $\geq 30$   $\text{Kg} / \text{m}^2$ ). Riesgo vascular: **ALTO**.

**Circunferencia abdominal:** Se definió para cada sujeto el valor de la circunferencia abdominal expresada en centímetros (cm).<sup>10</sup> (Ver cuadro 1)

**Cuadro 1.** Criterios de clasificación según nivel de riesgo vascular.<sup>10</sup>

Sexo	Valores	Sexo	Valores	Riesgo vascular
Masculino	Normal <94cm.	Femenino	Normal < 80 cm.	Bajo
	Límite 94-102 cm		Límite 80 - 88 cm.	Moderado
	Aumentada > 102 cm		Aumentada > 88 cm.	Alto

**3-** Además se determinaron los valores plasmáticos en ayunas de péptido C e insulina, esta última se realizó sólo a aquellos pacientes sin tratamiento insulínico. Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Valores plasmáticos en ayunas de péptido C e insulina .

Péptido C	Se determinó por radioinmunoensayo (RIA).	0,36 -1,12 pmol/ml
Insulinemia	Se determinó por radioinmunoensayo (RIA).	4 -18 $\mu\text{U}/\text{ml}$

## Complicaciones crónicas vasculares de la diabetes mellitus

Se utilizaron los criterios diagnósticos establecidos por las Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)<sup>11</sup> y se registraron teniendo en cuenta los datos de la historia clínica, el examen físico y los estudios complementarios.

Se consideraron:

- Con complicaciones: Cuando presentaron una o varias complicaciones, ya fueran microvasculares (retinopatía, neuropatía, nefropatía), macrovasculares

(enfermedad cerebrovascular, enfermedad cardiovascular y enfermedad arterial periférica) o ambas.

- Sin complicaciones: Ausencia de complicaciones vasculares.

### **Procesamiento de la información**

Se les realizó en la primera consulta una encuesta diseñada para la investigación, que incluyó datos generales, antecedentes patológicos personales y datos de la diabetes (tiempo de evolución y tratamiento). Además se les realizó un examen físico general y se determinó índice de masa corporal, circunferencia abdominal y tensión arterial. Los datos fueron tomados de las historias clínicas y de los complementarios indicados durante la investigación.

### **Análisis estadístico**

El procesamiento de los datos se realizó utilizando una base de datos en Excel y el empleo del programa estadístico SPSS versión 11.5. Se evaluó la relación entre el nivel de riesgo vascular alto del IMC y de la CA con los valores plasmáticos en ayunas de insulina y de péptido C. Se determinó la asociación entre el nivel de riesgo vascular del IMC y la CA y la presencia de complicaciones crónicas vasculares de la diabetes. Se analizaron las variables seleccionadas mediante el cálculo de números absolutos y porcentajes como medidas de resumen para variables cualitativas, medias y desviación estándar como medidas de resumen para variables cuantitativas. Se utilizó la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) como método de análisis para evaluar la posible asociación entre variables cualitativas, además de la prueba t-student para el análisis de variables cuantitativas con un nivel de significación de 0,05 y una confiabilidad del 95%.

## **RESULTADOS**

Se muestran las características clínicas de los 120 diabéticos tipo 2 estudiados. Del total, 78 (65,0%) pertenecían al sexo femenino y 42 (35,0%) al masculino. La edad media fue de  $57,7 \pm 9,4$  años, 55,0% entre 40 a 59 años y 45,0% de 60 a 79. Predominaron los pacientes con menos de 10 años de evolución de la diabetes, 74 (61,7 %). El tiempo de evolución medio fue de  $11,1 \pm 9,7$  años. Hubo una mayor proporción de diabéticos con tratamiento insulínico 75 (62,5%). El 73,3 % del total tenía antecedentes de hipertensión arterial, tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución de los diabéticos tipo 2 según variables clínicas (n=120).  
Consulta diabetes mellitus. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

<b>VARIABLES</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Sexo	Femenino	78	65,0
	Masculino	42	35,0
Edad — (x 57,7 ± 9,4)	Años 40 - 59	66	55,0
	60- 79	54	45,0
Tiempo de diabetes — (x 11,1 ± 9,7)	Años ≤ 10	74	61,7
	> 10	46	38,3
Tratamiento de la diabetes	Sin insulina	45	37,5
	Con insulina	75	62,5
Hipertensión Arterial (HTA)	Sí	88	73,3
	No	32	26,7

La distribución de los pacientes según clasificación de las variables antropométricas y el nivel de riesgo vascular se muestra en tabla 2. Al analizar las variables antropométricas según clasificación del IMC se demostró que hubo 58 pacientes obesos (48,3%), 39 sobrepeso (32,5%) y 23 normopeso (19,2%). Según la clasificación de la circunferencia abdominal se evidenció que 81 (67,5%) tenían la circunferencia abdominal aumentada, 22 (18,3%) en valores límites y 17 (14,2%) en valores normales.

La distribución según nivel de riesgo vascular demostró que los pacientes obesos y con circunferencia abdominal aumentada, considerados de alto riesgo vascular, fueron los de mayor proporción entre los diabéticos tipo 2 estudiados (48,3% y 67,5 respectivamente), le siguieron en orden de frecuencia los sobrepesos y los de circunferencia abdominal límite, de riesgo moderado y la menor proporción fue para los normopesos y circunferencia abdominal normal de bajo riesgo. Hubo diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los niveles de alto y bajo riesgo.

**Tabla 2.** Distribución de los diabéticos tipo 2 según clasificación de variables antropométricas y nivel de riesgo vascular (n=120). Consulta diabetes mellitus. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS						Nivel riesgo vascular
IMC (kg/m <sup>2</sup> sc)	n	%	CA (cm)	n	%	
Obesidad	58	48,3	Aumentada	81	67,5	Alto *
Sobrepeso	39	32,5	Límite	22	18,3	Moderado
Normopeso	23	19,2	Normal	17	14,2	Bajo
Total	120	100,0		120	100,0	

Al analizar los valores plasmáticos de Péptido C en ayunas (tabla 3), se demostró que de los 120 pacientes estudiados, 75 (62,5%) tenían valores elevados, 32 (26,7%) normales y 13 (10,8) bajos. Hubo un predominio significativo de los valores elevados de péptido C ( $p < 0,05$ ).

El análisis de la insulinemia en ayunas demostró que de los 45 pacientes diabéticos sin tratamiento insulínico, 27 (60,0%) tenían valores elevados y 18 (40,0%) valores normales, ninguno tuvo valores bajos. Esta diferencia tuvo una tendencia no significativa al predominio de los valores altos ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 3.** Distribución de los diabéticos tipo 2 según los valores plasmáticos de péptido C e insulina en ayunas. Consulta diabetes mellitus. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

VARIABLES	ELEVADO		NORMAL		BAJO		TOTAL	
	N	%	n	%	n	%	n	%
Péptido C * – (x 2,0 ± 1,4)	75	62,5	32	26,7	13	10,8	120	100,0
Insulinemia** – (x 25 ± 13,8)	27	60,0	18	40,0	0	-	45	100,0

\* $p < 0,05$  Péptido C elevado/normal Elevado/bajo

\*\*Se le determinó a los 45 pacientes diabéticos sin tratamiento insulínico.



La muestra de la distribución de pacientes con valores plasmáticos elevados de Péptido C y de Insulina en ayunas, según IMC y circunferencia abdominal de alto riesgo (obesos y circunferencia abdominal aumentada respectivamente) (tabla 4). Se demostró que la mayoría estaban incluidos en estos grupos (64,0% y 74,7% para el péptido C y 85,2% y 92,6% para la insulinemia). Los valores de péptido C e Insulina estuvieron elevados tanto en obesos como en aquellos con circunferencia abdominal aumentada sin diferencia entre ellos ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 4.** Distribución de diabéticos tipo 2 con valores plasmáticos elevados de péptido e insulina en ayunas según las variables antropométricas de alto riesgo. Consulta diabetes mellitus. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

VARIABLES	PÉPTIDO C (n = 75)		INSULINEMIA (n = 27)	
	N	%	n	%
IMC (Obesos)	48	64,0	23	85,2
CA (Aumentada)	56	74,7	25	92,6

La distribución de las variables antropométricas según la frecuencia de complicaciones crónicas vasculares de la diabetes se evaluó en la tabla 5. Del total de pacientes el 95,8% de pacientes tenía una o varias complicaciones vasculares. Hubo 57 pacientes (49,6%) con complicaciones microvasculares, 56 (48,7%) con complicaciones micro y macrovasculares asociadas y sólo 2 (1,7%) con complicaciones macrovasculares aisladas.

Los obesos predominaron entre los que tenían complicaciones microvasculares, 29 (50,9%), y entre los que tenían complicaciones micro-macrovasculares asociadas, 28 (50,0%) con diferencias significativas en relación a los normopeso ( $p < 0,05$ ).

La CA aumentada predominó entre los pacientes con complicaciones microvasculares, 38 (66,7%) y entre los que tenían complicaciones micro-macrovasculares asociadas, 39 (69,6%) con diferencias significativas en relación al resto ( $p < 0,05$ ). No hubo complicaciones macrovasculares aisladas entre los obesos ni entre los que tenían la CA aumentada.

**Tabla 5.** Distribución de los diabéticos tipo 2 según las variables antropométricas y la presencia de complicaciones crónicas vasculares. Consulta diabetes mellitus. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	COMPLICACIONES CRÓNICAS					
	Microvasculares		Micro- macrovasculares		Macrovasculares	
	n	%	n	%	n	%
<b>*IMC</b>						
Obesidad	29	50,9	28	50,0	0	-
Sobrepeso	19	33,3	17	30,3	1	50,0
Normopeso	9	15,8	11	19,7	1	50,0
<b>*CA</b>						
Aumentada	38	66,7	39	69,6	0	-
Límite	14	24,6	10	17,9	0	-
Normal	5	8,7	7	12,5	2	100,0
TOTAL	57	100.0	56	100.0	2	100.0

\* p < 0,05 IMC Obesos/ Normopesos

CA Aumentada/ límite

Aumentada/ normal

## DISCUSIÓN

El análisis de las variables clínicas de los pacientes con DMT2 evidenció que hubo un predominio del sexo femenino y una edad promedio mayor de 55 años, comportándose de igual forma que en la mayoría de las investigaciones revisadas. La mayor parte de los pacientes estudiados tenían un tiempo de evolución de la diabetes relativamente corto ( $\leq 10$  años), sin embargo esto es difícil precisar ya que la diabetes tipo 2 puede ser precedida de muchos años de hiperglucemia asintomática.<sup>4</sup>

El 62,5% de la muestra tenía tratamiento insulínico, lo cual aparentemente contrasta con el tiempo de evolución de la enfermedad. Comparativamente, la frecuencia del uso de insulino terapia es mayor que el señalado en otros estudios,<sup>12,13</sup> probablemente debido básicamente al propósito de lograr un mejor control metabólico con la insulino terapia oportuna en pacientes de alto riesgo vascular.

Existe una estrecha relación entre HTA y DMT2. La prevalencia del estudio fue elevada, 73,3%, probablemente debido a vínculos fisiopatológicos comunes, ya que la HTA es una manifestación más del SIR. Esta cifra es superior a la encontrada en otros estudios realizados en nuestro medio.<sup>14</sup>

Del total de pacientes estudiados, 67,5% presentó alto riesgo vascular por circunferencia abdominal, detectándose una mayor frecuencia de obesidad por aumento de la CA que por IMC, lo cual coincide con los resultados de otros estudios que demuestran que la CA identifica más el riesgo cardiovascular que el IMC. Es por eso que desde el punto de vista de evaluación de riesgos, la medida de la CA supera al IMC.<sup>15</sup>

Los valores plasmáticos elevados de péptido C e insulinemia en ayunas se correspondieron, 62,5% y 60,0% respectivamente, y expresan un aumento de la secreción endógena de insulina e hiperinsulinismo, consecuencia de la resistencia insulínica, base fisiopatológica del SIR, frecuente en los pacientes diabéticos tipo 2. Este hallazgo es menor al encontrado por algunos autores,<sup>6</sup> tal vez condicionado por el tratamiento con metformina, fármaco que mejora la resistencia a la insulina, por la baja frecuencia de pacientes con excesos severos del peso corporal o por ambos.

Los valores plasmáticos elevados de péptido C e insulina predominaron en los diabéticos obesos (64,0% y 85,2% respectivamente) y en aquellos con aumento de la grasa abdominal (74,7% y 92,6% respectivamente) y coinciden con la alta frecuencia de resistencia insulínica señalada en estos pacientes.

Todos los pacientes con péptido C en valores bajos (10,8%), tenían peso corporal y circunferencia abdominal normal y llevaban tratamiento insulínico, lo que probablemente evidencia fallo de la célula  $\beta$ . La SIR provoca hiperinsulinismo crónico, lo que unido a la predisposición genética puede provocar disfunción temprana de la célula  $\beta$  del páncreas.<sup>3</sup>

La importancia de identificar tempranamente la presencia de SIR radica en que este es un marcador de riesgo vascular y su presencia en un paciente le confiere un incremento del riesgo cardiovascular de 1,5 a 3 veces superior al de los pacientes sin SIR.<sup>4</sup>

El aumento del tejido adiposo trae como consecuencia una serie de anormalidades que afectan la sensibilidad a la insulina. El aumento de los ácidos grasos libres, que acompaña al incremento del tejido adiposo, trastorna el sistema de señales de la

insulina y su transporte; al mismo tiempo, potencian la secreción de insulina estimulada por la glucosa a corto y largo plazos, lo que contribuye a la hiperinsulinemia característica del estado de resistencia.<sup>16</sup>

La SIR empeora significativamente los parámetros del metabolismo de carbohidratos y lípidos, la tensión arterial y el peso corporal. Por lo tanto una importante estrategia del tratamiento debe ser lograr la reducción de la SIR.<sup>16,17</sup>

Tanto el hiperinsulinismo, como el resto de los componentes fundamentales del SIR, son factores de riesgo cardiovascular comprobados y deben ser considerados en la evaluación del riesgo cardiovascular global del paciente con DMT2.<sup>15, 18</sup>

Las complicaciones crónicas vasculares de la diabetes fueron muy frecuentes, 95,8% del total de pacientes. Este hecho es frecuente en el diabético y se relaciona con los efectos deletéreos de la hiperglucemia asociada a otros factores de riesgo vascular, especialmente el SIR y la HTA.<sup>19</sup>

Entre las complicaciones microvasculares predominó la polineuropatía periférica y entre las macrovasculares la cardiopatía isquémica y la arteriopatía periférica de miembros inferiores.

Hubo un predominio significativo de pacientes diabéticos obesos y con CA aumentada con complicaciones crónicas vasculares en relación a los pacientes normopesos y a aquellos con CA límite o normal. De los 58 diabéticos obesos, el 98,2% tenía complicaciones vasculares y de los 81 con circunferencia abdominal aumentada el 95,0%. La mayoría de ellos con complicaciones tanto micro como micro-macrovasculares asociadas. Este resultado se corresponde con la presencia de múltiples factores de riesgo vascular relacionados con el SIR, característica frecuente del paciente con peso excesivo y aumento de la grasa abdominal.

Todas las sustancias producidas y liberadas por el adipocito tienen una acción directa o indirecta sobre el endotelio vascular. Es en el endotelio donde se desarrollan la mayoría de los eventos que dan origen a las complicaciones vasculares: la hipercoagulabilidad, el depósito de lipoproteínas, la hiperreactividad, el crecimiento y la proliferación celular, entre otros. Todos estos fenómenos directamente proporcionales a la sobreproducción de sustancias por el adipocito hiperplasiado, hipertrofiado o con ambas características.<sup>3,6</sup>

Cada día se dispone de más datos acerca de la importante repercusión vascular de la DMT2, ello obliga a aceptar esta enfermedad como la definió la American

Diabetes Association (ADA), "un proceso metabólico de eminente repercusión cardiovascular", que a su vez tiene un efecto multiplicador del riesgo cardiovascular en pacientes con otros factores de riesgo.<sup>20</sup> En el estudio la determinación clínica del sobrepeso corporal y del predominio abdominal de la distribución de la grasa permitió identificar a pacientes diabéticos tipo 2 con aumento de la secreción de insulina endógena, indicador de resistencia insulínica, con una proporción e levada de complicaciones crónicas vasculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bloomgarden ZT. Third Annual World Congress on the Insulin Resistance Síndrome: mediators, antecedents and measurement. *Diabetes Care* [revista en la Internet] 2006 [citado 2010 Mar 20]; 29(9):2165-9. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/29/9/2165.full.pdf+html>
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Estadísticas. Principales causas de muerte de todas las edades. Ciudad de la Habana: MINSAP; 2005. 20-4.
3. Abdul-Ghani MA, Tripathy D, Defronzo RA. Contributions of Beta cell dysfunction and insulin resistance to the pathogenesis of impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose. *Diabetes Care*. [revista en la Internet] 2006 [citado 2010 Feb 23]; 29(5):1130-9. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/29/5/1130.full.pdf+html>
4. Alberti KG, Zimmet PZ, Shaw JE. The metabolic syndrome, a new worldwide definition from the International Diabetes Federation consensus. *Lancet*. [revista en la Internet] 2006 May [citado 2010 Ene 12]; 23(5):469 -80. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x/pdf>
5. Koster A, Leitzmann M, Schatzkin A, Mouw T, Adams K, Hollenbeck A, et al . Waist circumference and mortality. *Am J Epidemiol*. [Internet] 2008 Jun [Access 2009 Dic 13]; 167(12):1465-75. Disponible en: <http://aje.oxfordjournals.org/content/167/12/1465.full.pdf+html>
6. Lomtadze I, Virsaladze D, Koplataidze M, Mikashavidze T. The relation of insulin resistance with the complications of diabetes mellitus type 2 and metabolic parameters. *Georgian Med News*. [Internet] 2008 Jan [Access 2010 Abr 30]; (154):26-9. Disponible en: <http://www.mendeley.com/research/intact-total->

proinsulin-new-aspects-diagnosis-treatment-type-2-diabetes-mellitus-insulin-resistance/

7. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial: Guía para la atención médica [Internet]. La Habana: MINSAP; 2006 [citado 11 Feb 2010]. Disponible en: <http://www.hta.sld.cu/node/44>

8. Garrow JS, Webster J. Quetelet's Index ( $W/H^2$ ) as a measure of fatness. *Int J Obes.* [Internet] 1985 [citado 10 Nov 2009]; 9(2):147-53.

9. Socarrás Suárez MM, Bolet Astoviza M, Licea Puig ME. Obesidad: Tratamiento no farmacológico y prevención. *Rev Cubana Endocrinol* [revista en la Internet]. 2002 Abr [citado 2012 Mar 21]; 13(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532002000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532002000100005&lng=es)

10. Sierra ID, Mendivil CO, Hernández B. Manual de manejo integral del riesgo cardiovascular. 2 ed. Bogotá: Horizontes; 2003. 15-9.

11. Asociación Latinoamericana de diabetes. Guías ALAD 2006 de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 [internet]. OPS; 2006: Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/guias\\_alad\\_de\\_diagnostico\\_y\\_tratamiento\\_de\\_la\\_diabetes\\_tipo\\_2%282006%29.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/guias_alad_de_diagnostico_y_tratamiento_de_la_diabetes_tipo_2%282006%29.pdf) [citado 12 Feb 2011]

12. Kashyap SR, Defronzo RA. The insulin resistance syndrome: physiological considerations. *Diabetes Vasc Dis Res.* [revista en la Internet] 2007 Mar [Access 2010 May 31];4(1):13-9. Disponible en: <http://dvr.sagepub.com/content/4/1/13.full.pdf+html>

13. Sereday M, Damiano M, Lapertosa S. Complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico. *Endocrinol Nutr.* [revista en la Internet] 2008 [citado 09 Feb 2010]; 55(2):64-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/12/12v55n02a13115563pdf001.pdf>

14. Valdés Ramos E, Bencosme Rodríguez N. Frecuencia de la hipertensión arterial y su relación con algunas variables clínicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cubana Endocrinol* [revista en la Internet]. 2009 Dic [citado 2010 Ene 07]; 20(3): 77-88. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561 -  
29532009000300002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300002&lng=es)

15. Aschner P, Ruiz A, Balkau B, Massien CH, Haffner S. Association of abdominal adiposity with diabetes and cardiovascular disease in Latin America. *J Cardiometab Hypertens*. [revista en la Internet] 2009 Dec [citado 2010 Ene 08]; 11(12):769 -74. Disponible en: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1559 -  
4572.2008.00051.x/pdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1559-4572.2008.00051.x/pdf)

16. Dallongeville J, Bringer J, Bruckert E, Charbonnel B, Dievart F, Komajda M, et al. Abdominal obesity is associated with ineffective control of cardiovascular risk factors in primary care in France. *Diabetes Metab*. [Internet] 2008 Dec [Access 2010 Feb 06]; 34(6 Pt 1):606-11. Disponible en: [http://www.em-  
consulte.com/article/195995 /alertePM](http://www.em-consulte.com/article/195995 /alertePM)

17. Vasques AC, Pereira PF, Gomide RM, Batista MCR, Campos MTF, Sant'Ana LFR, et al. Influência do excesso de peso corporal e da adiposidade central na glicemia e no perfil lipídico de pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab* [serial on the Internet]. 2007 Dec [cited 2012 Mar 21];51(9): 1516-1521. Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004 -  
27302007000900015&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302007000900015&lng=en)

18. Calderín Bouza RO, Orlandi González N. Síndrome metabólico vs síndrome de insulinoresistencia. Diferentes términos, clasificaciones y enfoques: ¿existe o no? *Rev Cubana Endocrinol* [revista en la Internet]. 2006 Dic [citado 2012 Mar 21]; 17(3): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561 -  
29532006000300006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532006000300006&lng=es)

19. Rosenzweig J, Ferrannini E, Grundy S, Haffner S, Heine R, Horton E, et al. Primary prevention of cardiovascular disease and type 2 diabetes in patients at metabolic risk: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. [Internet] 2008 Oct [Access 2010 May 14] 93(10):3671 -89. Disponible en: <http://jcem.endojournals.org/content/93/10/3671.long>

20. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes: VIII diabetes care in specific settings. *Diabetes Care*. [Internet] 2005 [Access 2010 Feb 18]; (Suppl 1) 33(11):S24-8. Disponible en:  
[http://elbiruniblogspotcom.blogspot.com/2010/06/standards -of-medical-care-in-  
diabetes\\_6498.html](http://elbiruniblogspotcom.blogspot.com/2010/06/standards-of-medical-care-in-diabetes_6498.html)

Recibido: 28 de octubre de 2011.  
Aprobado: 4 de mayo de 2011.

Dra. *Karelia Zubizarreta Peinado*. Especialista de Primer Grado de Endocrinología y de Medicina General Integral. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Correo electrónico: [zubizarreta@infomed.sld.cu](mailto:zubizarreta@infomed.sld.cu)