

Prevalencia de prediabetes

en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio Sucre, estado Miranda

Prevalence of Prediabetes in overweight and obese patients who are seen in Type II Outpatient Clinics in the Sucre Municipality, Miranda State

Adriana I Angulo, Lcda^{1*}, María E. Moliné, Lcda², Rossimar González, Lcda³, Karina A Cedeño, Lcda⁴, Roberto J. Añez, MD⁵, Juan J. Salazar, MD⁵, Joselyn Rojas, MD, MgSc⁵, Valmore Bermúdez MD, MgSc, MPH, PhD⁵

¹Cursante del Máster en Obesidad. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid- España. Director: Dn. Melchor Álvarez de Mon Soto, MD, PhD.

²Unidad de Diagnóstico Avanzado Su Salud (UDAS); Carretera Panamericana; Km 22; Municipio Carrizal; estado Miranda.

³Departamento de Nutrición integral, Locatel IPSFA, Maracay, Avenida Bolívar Este, Sector la placer a CC los próceres, Maracay, estado Aragua.

⁴Centro Médico Paso Real, Urb. Paso Real, Charallave, Ocumare del Tuy, estado Miranda.

⁵Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Facultad de Medicina. Universidad del Zulia.

Recibido: 20/01/2013

Aceptado: 23/03/2013

RESUMEN

Introducción: La prediabetes constituye un estadio dentro de la historia natural de la diabetes mellitus tipo 2. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de prediabetes en sujetos con sobrepeso y obesidad que asisten a la consulta de nutrición de los ambulatorios tipo II de la alcaldía del municipio de Sucre.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 298 pacientes de ambos sexos entre 18 y 75 años, mediante un muestreo no probabilística intencional. Para el análisis estadístico las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas, empleando la prueba Chi-cuadrado para determinar asociación estadística. Las variables cuantitativas fueron expresadas en Mediana, percentiles 25 y 75, estableciendo comparaciones a través de la prueba U-Mann Whitney o Kruskal-Wallis, considerándose resultados estadísticamente significativos $p < 0,05$.

Resultados: De la población general, 85,2%(n=254) fueron mujeres y 14,8%(n=44) fueron hombres. La prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 y Prediabetes fue de 17,8% y 26,8%, respectivamente. El promedio de glicemia basal fue más elevada en el sexo masculino en comparación con las mujeres (103,5 [92,5-148,5] vs. 96,0 [88,0-109,0]; $p=0,01$). Además se observó un aumento progresivo en la prevalencia de prediabetes conforme avanza la edad en la población general ($\chi^2=24,40$; $p < 0,0001$).

Conclusiones: Existe una alta prevalencia de pacientes con prediabetes en individuos con alteraciones antropométricas, especialmente a partir de los 40 años de edad; esto muestra la importancia de identificar de manera oportuna la presencia de comorbilidades que puedan constituir una confluencia de factores de riesgo para de enfermedad cardiovascular.

Palabras Clave: Obesidad, diabetes, factor de riesgo, glicemia, pre diabetes, menopausia.

ABSTRACT

Introduction: Prediabetes is a stage in the natural history of type 2 diabetes mellitus. The aim of this study was to determine the prevalence of prediabetes in overweight and obese subjects attending type II outpatient nutrition consultation at Sucre mayor municipality.

Materials and Methods: A descriptive cross-sectional study was carried out in 298 patients of both sexes aged between 18 and 75 years, by an intentional non-

probabilistic sampling. For statistical analysis, qualitative variables were expressed as absolute and relative frequencies, using the Chi-square test for statistical association. Quantitative variables were expressed as median, 25th and 75th percentiles, establishing comparisons by U- Mann-Whitney or Kruskal-Wallis test, results $p < 0.05$ being statistically considered as statistically significant.

Results: In the general population, 85,2% (n=254) were women and 14,8% (n=44) men. The prevalence of type 2

diabetes mellitus and prediabetes was 17,8% and 26,8%, respectively. The average basal glycemia was higher in men compared with women (103,5 [92,5-148,5] vs. 96.0 [88,0-109,0]; $p=0,01$). In addition we observed a progressive increase in the prevalence of prediabetes as age progresses in the general population ($\chi^2 = 24,40$; $p<0,0001$).

Conclusions: There is a high prevalence of patients with prediabetes in individuals with anthropometric changes, especially after 40 years of age. This shows the importance of timely identifying the presence of comorbidities in overweight or obese patients that may constitute a confluence of risk factors for cardiovascular disease.

Keywords: Obesity, diabetes, risk factor, glycemia, prediabetes.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud¹, la cual se produce ante la interacción de factores genéticos y ambientales². El exceso de peso crónico ocasiona alteraciones metabólicas, que se asocian a enfermedades como, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial y la enfermedad arterial coronaria^{3,4}. La influencia en la aparición de dichas comorbilidades está determinada no solo por el grado de obesidad, sino también por el aumento de la adiposidad visceral⁵, evidenciada en mayores niveles de circunferencia abdominal o de cintura y favoreciendo la aparición de síndrome metabólico (SM)⁶.

Estudios previos han demostrado que existe una gran asociación entre la obesidad¹, el sedentarismo⁷, el antecedente familiar de DM2 la edad mayor a 40 años y la ingestión de grasas saturadas⁸ con la aparición de DM2 en un individuo^{9,10}. Sin embargo, a pesar del gran número de factores de riesgo para esta enfermedad, cada día es más diagnosticada en estadios avanzados ante complicaciones tardías. Por lo cual, en la actualidad la identificación de factores de riesgo y el diagnóstico temprano representa un reto para el personal de salud¹¹. Diversos reportes plantean que la alteración más temprana asociada a la obesidad central está relacionada con el metabolismo de los hidratos de carbono^{12,13}. Esta alteración es progresiva, y va desde la aparición de hiperinsulinemia asociado o no a Insulinorresistencia (IR) hasta la DM2 manifiesta, pasando por las fases de glicemia Alterada en Ayuno (GAA) e intolerancia a hidratos de carbono (IHC)¹⁴.

Ante esta historia natural de la enfermedad es necesaria la identificación de sujetos que se encuentre en estadios previos; esto hace que la GAA y la IHC, también conocidos como Prediabetes¹⁵ sean objetivos de suma importancia para identificar a sujetos en potencial riesgo¹⁶. Actualmente, la prevalencia mundial de prediabetes se encuentra entre 15 a 25% y la reportada en algunos estudios como el NHANES III en Estados Unidos, se ubica en 22.6% entre los adultos de 45 a 74 años¹⁷.

Por su parte, en nuestro país González y cols.¹⁸, encontraron una prevalencia de 8.6% de DM2 y 18.6% de Prediabetes en individuos de una zona rural del estado Mérida. Mientras que en el estudio, realizado por López y col.¹⁹, en 900 personas de las 3 ciudades más pobladas de Venezuela, la prevalencia de glicemia alterada en ayunas fue 38,95 % y de diabetes mellitus 14,25 %, siendo esta última mayor en la mujer.

Si bien los estudios poblacionales en Venezuela son escasos, los reportes llevados a cabo en sujetos con alguna alteración metabólica lo son más aún y ante la estrecha asociación obesidad-DM2, el objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de DM2 y Prediabetes así como los factores asociados, en pacientes con sobrepeso y obesidad que asisten a la consulta de nutrición de los ambulatorios tipo II de la alcaldía del municipio de Sucre.

MATERIALES Y MÉTODOS

Aspectos éticos

Los sujetos seleccionados para el estudio firmaron un consentimiento informado, en donde se expuso el respeto, a la vida, la salud, la intimidad, la confidencialidad y la dignidad, previo a la realización de historia clínica, examen físico, y exámenes de laboratorio.

Diseño del estudio y selección de individuos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal en individuos de ambos sexos con edades comprendidas entre 18 y 75 años durante el período 2012-2013. La selección se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico intencional en aquellos sujetos que acudieron a la consulta de evaluación nutricional de los ambulatorios tipo II (Casa Municipal de la Mujer, y CESS) de la alcaldía del municipio Sucre del estado Miranda (Venezuela). Los criterios de inclusión fueron: edades comprendidas entre 18 y 75 años, no estar embarazada, presentar un Índice de Masa Corporal (IMC) ≥ 25 kg/m² y contar en su historia con datos antropométricos completos. La muestra final fue de 320 individuos (Mujeres: 85,3%; n=273), de los cuales 298 pacientes tuvieron la determinación de glicemia en ayuno para la definición de diabetes y prediabetes.

Evaluación de los individuos

A todos los pacientes que asistieron se les realizó una historia clínico- nutricional la cual incluía: datos personales, motivo de consulta, enfermedad actual, hábitos psicobiológicos, antecedentes personales y familiares. La información de dichas historias fue registrada con el programa Digisalud® (Sistema de Historia Médica en Línea).

Evaluación Antropométrica

Las mediciones fueron realizadas por especialistas estandarizados en antropometría, siguiendo los lineamientos del Programa Biológico Internacional²⁵. Las variables antropométricas determinadas fueron: peso, talla y circunferencia de cintura. Estas medidas se realizaron con los sujetos sin zapatos y con una bata ligera. El peso fue

medido con una balanza previamente calibrada marca Detector registrándose en kilogramos (kg). Para la talla, se empleó un tallímetro igualmente de marca Detector, registrando la medición en centímetros (cm). Por último, la circunferencia abdominal fue obtenida con una cinta métrica, ubicada horizontalmente al punto de apoyo, bordeando el abdomen, pasando por el punto medio entre el borde superior de las crestas ilíacas y los bordes inferiores de las costillas flotantes, registrándose la medición en centímetros (cm)²¹. Se empleó el Índice de Masa Corporal (IMC) como indicador antropométrico [IMC=peso/talla²] (kg/m²); una vez obtenidos los valores de IMC, se clasificaron a los pacientes utilizando los criterios de la OMS²². Asimismo, se emplearon los puntos de corte de circunferencia abdominal planteados en el consenso IDF/AHA/NHLBI 2009 (mujeres ≥ 80 cm y hombres ≥ 90 cm)²³ y ATPIII (mujeres ≥ 88 cm y hombres ≥ 102 cm) para definir obesidad abdominal²⁴.

Evaluación de Laboratorio

Las muestras de laboratorio se obtuvieron tras un ayuno de 8 horas, los niveles séricos de glicemia fueron determinados mediante kits enzimáticos-colorimétricos comerciales (Human Gesellshoft Biochemica and Diagnostica MBH) y equipo computarizado especializado. Se emplearon los criterios propuestos por la ADA-2014 para definir DM2 y prediabetes²⁵: a) Individuos sin antecedente personal de DM2 pero con niveles de glicemia en ayuno ≥ 126 mg/dL en 2 mediciones distintas; b) Individuos con Diagnóstico previo de DM2; c) Prediabéticos aquellos sujetos con Glicemia Alterada en Ayuno glicemia entre 100 y < 126 mg/dL.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas utilizando el test χ^2 (Chi Cuadrado) y prueba Z, para determinar la asociación o no entre ellas y diferencias entre las proporciones respectivamente. Se aplicaron pruebas de Bondad de ajuste, para analizar normalidad o no en la distribución de las variables cuantitativas se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Debido a la distribución no normal de la glicemia basal, sus resultados fueron expresados como Mediana (p25-p75th), evaluando la diferencia entre promedios mediante la prueba U Mann Whitney (entre 2 grupos) y Kruskal Wallis (3 o más grupos). Los datos fueron analizados a través del Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v.19 (SPSS IBM Chicago, IL), considerando resultados significativos valores de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Características generales de la muestra estudiada

La submuestra con determinación de glicemia basal fue de 298 individuos de los cuales 85,2% (n=254) fueron del sexo femenino y 14,8% (n=44) fueron masculinos. La edad promedio de la población general fue 47 ± 13 años, el resto de características se observa en la Tabla 1.

Prevalencia de DM2 y Prediabetes en la población estudiada

Del total de pacientes analizados un 26,8% (n=80) presentó Prediabetes, con mientras que el porcentaje total de sujetos diabéticos fue de 17,8% (n=53), de los cuales un 13,1% tenían el antecedente personal y un 4,7% fueron diagnosticados durante el estudio; Figura 1. La distribución de pacientes afectados según sexo se muestra en la Tabla 2.

Niveles séricos de glicemia basal según el estatus glicémico

En la Tabla 3 se muestra la distribución por percentiles de los niveles de glicemia según los diferentes estatus glicémicos, observándose que la mediana fue mayor en los diabéticos con diagnóstico previo con 193,50mg/dL (249,00-341,00mg/dL), seguido de los diabéticos diagnosticados durante el estudio con 156,00mg/dL (239,00-418,00mg/dL).

Niveles séricos de glicemia basal según características socioantropométricas

El comportamiento de los niveles séricos de glicemia basal según sexo, grupos etarios y parámetros antropométricos se muestra en la Tabla 4, con una concentración sérica más elevada en los hombres en comparación con las mujeres (103,5 [92,5-148,5] mg/dL vs. 96,0 [88,0-109,0] mg/dL. Asimismo se observa un comportamiento ascendente conforme aumenta la edad en el sexo femenino con diferencias estadísticamente significativas especialmente a partir de los 50 años. Además de niveles plasmáticos más elevados en aquellos con obesidad abdominal según los criterios ATPIII.

Prevalencia de Prediabetes según características socioantropométricas

La prevalencia de Prediabetes muestra un ascenso conforme aumenta la edad de 13,9% en los sujetos con < 30 años hasta 57,6% en los sujetos con ≥ 60 años. ($\chi^2=24,40$; $p < 0,0001$); Tabla 5 y Figura 2. El resto de características según la presencia o no de prediabetes se observa en la Tabla 5 y Figura 3.

Circunferencia Abdominal en Prediabéticos

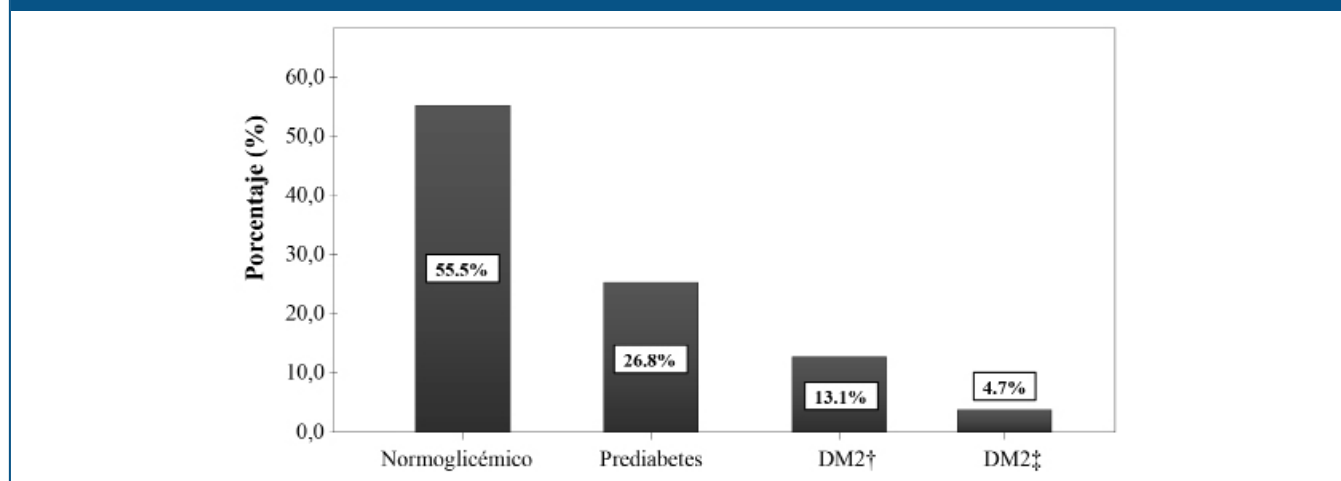
Al analizar los valores de circunferencia abdominal según la presencia de prediabetes o no, se observa que los sujetos enfermos presentan un promedio mayor específicamente en el sexo femenino (Prediabéticos: 100,5 [90,3-110,9] cm vs. Normoglicémicos: 96,0 [88,8-103,0] cm; $p=0,02$).

Tabla 1. Características generales de la población con determinación de glicemia basal según sexo. Municipio Sucre, 2012-2013

	Femenino		Masculino		Todos	
	n	%	n	%	n	%
Grupo Etarios (años)						
< 30	36	14,2	1	2,3	37	12,4
30-39	45	17,7	10	22,7	55	18,5
40-49	62	24,4	9	20,5	71	23,8
50-59	71	28,0	15	34,1	86	28,9
≥ 60	40	15,7	9	20,5	49	16,4
Antecedentes Patológicos						
Hipertensión Arterial	44	23,5	7	28	50	27,6
Diabetes mellitus T2	19	54,3	10	40	29	47,7
Síndrome Metabólico	10	12,3	4	16	14	13,3
Síndrome Metabólico + Diabetes mellitus T2	8	9,9	2	8	10	9,5
Gota	0	0	2	8	2	1,9
Clasificación IMC						
Sobrepeso	83	32,7	19	43,2	102	34,2
Obesidad tipo I	88	34,6	12	27,3	100	33,6
Obesidad tipo II	57	22,4	8	18,2	65	21,8
Obesidad tipo III	26	10,2	5	11,4	31	10,4
Obesidad Abdominal†						
Ausente	7	2,8	2	4,5	9	3,0
Presente	247	97,2	42	95,5	289	97,0
Obesidad Abdominal‡						
Ausente	40	15,7	23	52,3	63	21,1
Presente	214	84,3	21	47,7	235	78,9
Total	254	85,2	44	14,8	298	100

IMC=Índice de Masa Corporal; † Según IDF/AHA/NHLBI; ‡ Según ATPIII

Figura 1. Prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 y Prediabetes en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013



DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

† Antecedente personal; ‡ Diagnostico en el estudio

Tabla 2. Prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 y Prediabetes según sexo en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013

	Femenino		Masculino		χ^2 (p)*	Prueba Z**
	n	%	n	%		
Estatus Glicémico					10,45 (0,02)	
Normoglicémicos	147	57,9	18	40,9		<0,05
Prediabetes	69	27,2	11	25,0		NS
Diabetes Mellitus T2†	27	10,6	12	27,3		<0,05
Diabetes Mellitus T2‡	11	4,3	3	6,8		NS
Total	254	100	44	100		

NS=No Significativo

† Antecedente personal; ‡ Diagnostico en el estudio

Tabla 3. Distribución por percentiles de los niveles séricos de glicemia basal según estatus glicémico en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013

	Glicemia basal (mg/dL)				
	p05	p25	Mediana*	p75	p95
Normoglicémicos	73,0	84,0	90,0	94,0	98,0
Prediabetes	100,0	104,0	108,0	11,2	122,0
Diabetes mellitus T2†	82,0	143,0	193,5	249,0	341,0
Diabetes mellitus T2‡	134,0	150,0	156,0	239,6	418,0

† Antecedente personal; ‡ Diagnostico en el estudio

* Prueba Kruskal-Wallis: $p < 0,00001$

Tabla 4. Comportamiento epidemiológico de la glicemia basal según sexo en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013.

	Glicemia basal (mg/dL)					
	Femenino			Masculino		
	Mediana	p25-p75 th	<i>p</i>	Mediana	p25-p75 th	<i>p</i>
Sexo*	96,0	88,0-109,0		103,5	92,5-148,5	
Grupos etarios (Años)^a			<0,0001			0,556
< 30	89,5	82,5-95,0		84,0	84,0-84,0	
30-39	92,6	86,0-96,0		93,5	81,0-318,0	
40-49	91,0	86,0-107,0		101,0	89,0-197,0	
50-59	103,0	92,0-120,0		114,0	100,0-127,0	
≥60	109,5	99,0-139,0		98,0	93,0-154,0	
Clasificación IMC^a			0,601			0,794
Sobrepeso	95,0	84,0-111,0		100,0	93,0-165,0	
Obesidad tipo I	96,8	89,5-110,0		106,0	93,5-135,0	
Obesidad tipo II	96,0	89,0-106,0		121,5	97,0-161,5	
Obesidad tipo III	102,5	90,0-106,0		97,0	84,0-101,0	
Obesidad Abdominal†^b			0,183			0,260
Ausente	94,0	82,0-95,0		93,0	93,0-93,0	
Presente	96,0	88,0-110,0		107,5	92,0-154,0	
Obesidad Abdominal‡^b			0,002			0,733
Ausente	90,5	82,5-98,5		100,0	93,0-154,0	
Presente	97,0	89,0-110,0		114,0	92,0-154,0	

IMC=Índice de Masa Corporal; † Según IDF/AHA/NHLBI; ‡ Según ATPIII

* Prueba U Mann-Whitney entre sexo: $p=0,01$

^a Prueba Kruskal-Wallis en cada sexo, ^b Prueba U Mann-Whitney en cada sexo.

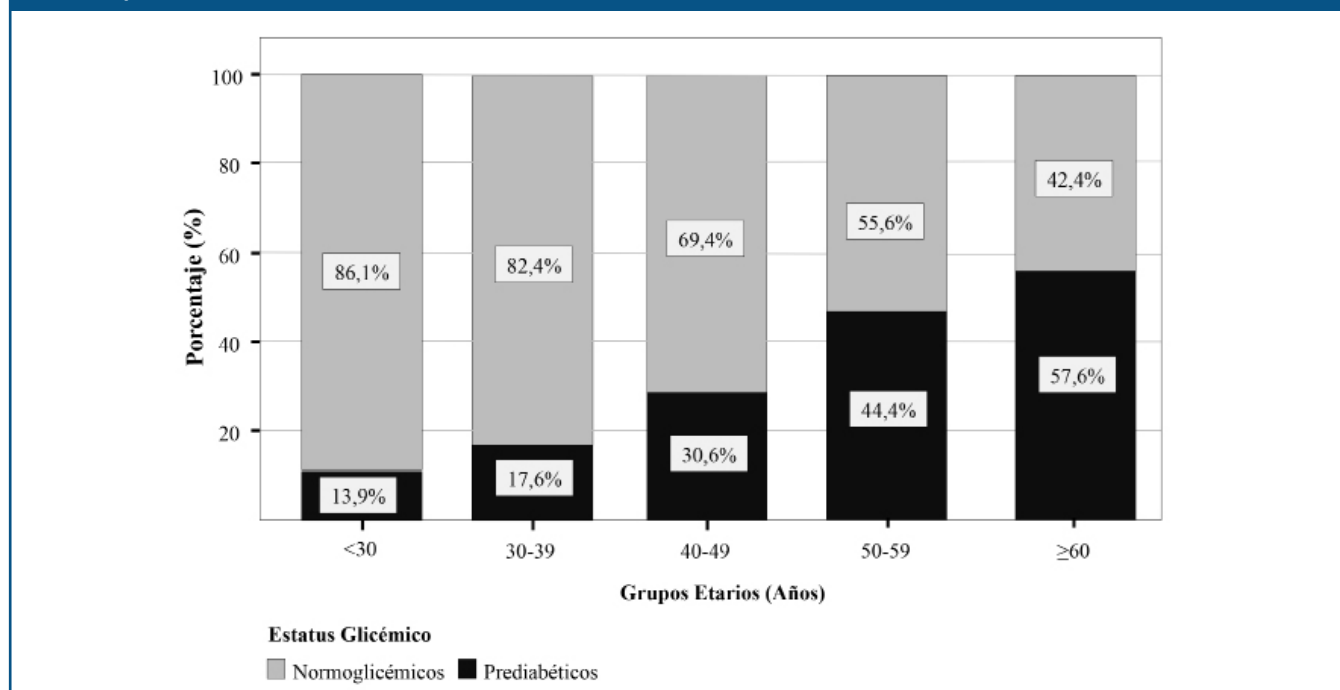
Tabla 5. Prevalencia de Prediabetes según características socio-antropométricas en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013

	Normoglicémicos		Prediabéticos		$\chi^2 (p)^*$	Prueba Z**
	n	%	n	%		
Sexo					0,42 (0,52)	
Femenino	147	68,1	69	31,9		NS
Masculino	18	62,1	11	37,9		NS
Grupo Etarios (años)					24,40 (<0,001)	
< 30	31	86,1	5	13,9		<0,05
30-39	42	82,4	9	17,6		<0,05
40-49	43	69,4	19	30,6		NS
50-59	35	55,6	28	44,4		<0,05
≥ 60	14	42,4	19	57,6		<0,05
Clasificación IMC					3,20 (0,36)	
Sobrepeso	58	70,7	24	29,3		NS
Obesidad tipo I	54	70,1	23	29,9		NS
Obesidad tipo II	38	65,5	20	34,5		NS
Obesidad tipo III	15	53,6	13	46,4		NS
Obesidad Abdominal†					1,97 (0,16)	
Ausente	8	88,9	1	11,1		NS
Presente	157	66,5	79	33,5		NS
Obesidad Abdominal‡					0,71 (0,40)	
Ausente	147	71,9	16	28,1		NS
Presente	69	66,0	64	34		NS
Total	165	100	80	100		

IMC=Índice de Masa Corporal; NS=No Significativo

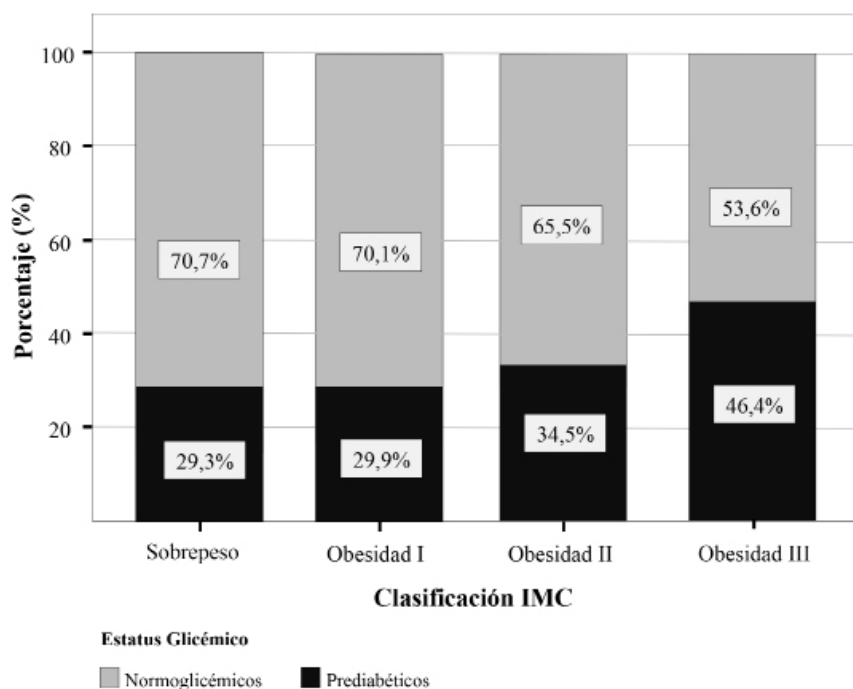
† Según IDF/AHA/NHLBI; ‡ Según ATPIII

Figura 2. Prevalencia de Prediabetes en cada grupo etario de pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013



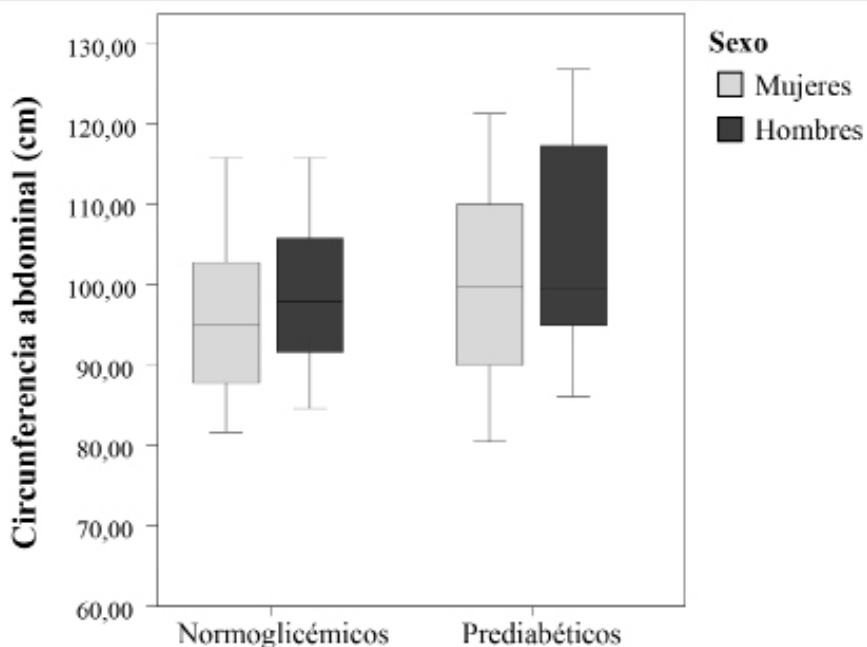
$\chi^2 (p) = 24,40 (<0,0001)$

Figura 3. Prevalencia de Prediabetes en cada categoría de IMC de pacientes adultos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013



$\chi^2 (p) = 3.20 (0.36)$

Figura 4. Circunferencia abdominal de acuerdo al sexo en sujetos adultos normoglicémicos y prediabéticos con sobrepeso y obesidad. Municipio Sucre, 2012-2013



Mujeres: Normoglicémicas vs. Prediabéticas: $p=0.01$
Hombres: Normoglicémicos vs. Prediabéticos: $p=0.51$

DISCUSIÓN

La DM es un grupo de alteraciones metabólicas caracterizada por hiperglicemia crónica, producto de un defecto en la secreción o la acción de la insulina²⁵. A largo plazo la DM se asocia a disfunción de órganos, siendo más afectados los riñones, ojos, corazón²⁴. El aumento de la prevalencia del sobrepeso y obesidad ha contribuido a una duplicación en la incidencia de la DM2 en las últimas 3 décadas²⁶. Sin embargo, dentro de la historia natural de la enfermedad se ha señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad, es decir, se trata de un estado intermedio que se ha definido como prediabetes¹⁶.

En Venezuela, no se han realizado estudios amplios representativos para estimar la prevalencia de diabetes y prediabetes en pacientes adultos con obesidad, así pues se cuenta con poca información de datos estadísticos acerca de este tema. En nuestro estudio se encontró una prevalencia de prediabetes del 26,7% y hasta un 18,4% de DM2, de los cuales un 4,7% no tenían conocimiento de padecer la enfermedad. En Nueva Zelanda un estudio realizado por Copell y cols. (27), se evaluó la prevalencia de la prediabetes y DM2 diagnosticada y no diagnosticada, en 4721 individuos adultos, determinando que la prevalencia de prediabetes fue de 32,2% en pacientes obesos y de 26,9% en aquellos que presentaron sobrepeso; porcentajes que fueron superiores a los reportados por nuestro estudio.

Por otra parte Gomis y cols.²⁸, realizaron en España el estudio OBEDIA, determinando que la prevalencia de DM2 en sobrepeso y obesidad fue del 23,6%, siendo en los pacientes con sobrepeso 17,8% y en los obesos del 34,8%. En función del sexo, la DM2 fue más frecuente en hombres (20,2%) que en mujeres (16,4%). De manera similar en nuestro estudio el antecedente de DM2 fue más prevalente en hombres (Hombres: 27,3% vs Mujeres: 10,6%); al igual que los nuevos casos de DM2 (Hombres: 6,8% vs. Mujeres: 4,3%). Asimismo, Hoerger y cols.²⁹ realizaron un screening de prediabetes en la población con sobrepeso y obesidad correspondiente al estudio NHANES 1999-2000 en los Estados Unidos, encontrando una prevalencia de nuevos casos de DM2 de 9,7% y una prevalencia de prediabetes (GBA: 23,2%; GBA+Intolerancia a la glucosa oral: 10,4% e Intolerancia a la glucosa oral: 7%).

Las alteraciones en las variables antropométricas se han relacionado con las prediabetes y DM2³⁰⁻³³, en nuestro estudio los individuos con obesidad abdominal presentaron mayor frecuencia de prediabetes (con obesidad abdominal: 33,5% vs sin obesidad abdominal: 11,1%), asimismo los individuos con sobrepeso presentaron una menor prevalencia de prediabetes (29,3%) con respecto a las categorías de obesidad, tipo 1 (29,9%), tipo 2 (34,5%) y tipo 3 (46,4%). Este comportamiento ha sido demostrado por Luna Lozano en 373 individuos adultos, de una comunidad de México, donde los individuos con obesidad

presentaron mayor frecuencia de prediabetes 72,5% en comparación a los que no presentaron obesidad (58,2%); asimismo los individuos con obesidad abdominal elevada (IDF/AHA/NHLBI-2009) presentaron mayor frecuencia de prediabetes con respecto a los que no presentaron obesidad abdominal, 80,0% y 66,3%, respectivamente³⁴.

Por su parte, se observó un aumento en la prevalencia de prediabetes a medida que se incrementó la edad, el cual mostró una asociación estadísticamente significativa, observándose una prevalencia de 13,9% en el grupo de menos de 30 años hasta una prevalencia de 57,6% en los individuos de 60 años o más. Chen-Mei y cols.³⁵ en un estudio en 2604 individuos de ambos sexos de Taiwan reportaron una frecuencia de prediabetes (hombres: 42,1% y mujeres: 29,6%) y DM2 (hombres: 10,1% y mujeres: 6,8%), en dicho estudio la prevalencia de GAA aumentó conforme aumentó la edad, sin embargo, esta tendencia al aumento a diferencia de nuestros resultados, fue observada únicamente en el grupo de mujeres (19-40 años: 16,7%; 41-64 años: 37,4% y 65 años y más: 50,3%).

En cuanto a el promedio de glicemia basal por grupos etarios existe una tendencia al especialmente en el grupo de las mujeres, donde a partir de los 50 años los valores promedio de glicemia se elevan de forma importante; esto podría ocurrir debido a los cambios en la composición corporal durante el periodo de la menopausia, tal como quedó demostrado en el estudio de Manson y col. donde se evidenció una ganancia de 2,5 kg durante este período³⁶, así mismo se produce un aumento de la grasa corporal total o la grasa abdominal y una disminución de la masa magra del cuerpo, que a su vez están relacionados con alteraciones en el metabolismo de la glucosa y la sensibilidad a la insulina³⁷. Futuros estudios deberían estar enfocados en el análisis de estos parámetros antropométricos especialmente en mujeres que se encuentren en esta etapa de la vida.

La ocurrencia de disglucemia puede ser un resultado directo de la insuficiencia ovárica o alternativamente, un resultado indirecto de las consecuencias metabólicas de la redistribución de grasa central con la deficiencia de estrógenos³⁸. Este cambio se ha atribuido, al menos parcialmente, a una reducción en el gasto energético aumento en la circunferencia de la cadera, tejido adiposo visceral y alteraciones en la distribución de la grasa corporal (GC)³⁷.

Esta GC jugaría un rol importante en la producción de adipocinas inflamatorias como la proteína quimiotáctica de monocitos, el inhibidor del activador del plasminógeno, el factor de necrosis tumoral α , la leptina y la proteína C reactiva. Este conjunto de factores se encuentran en la etiopatogenia del síndrome metabólico durante la menopausia, incluyendo en su definición todos los estados de alteración de los hidratos de carbono³⁹.

Podemos decir que entre los hallazgos más significativos de nuestro estudio se encontró un porcentaje importante de pacientes obesos con pre diabetes, así como también, un porcentaje resaltante de sujetos con sobrepeso y obesi-

dad que no eran conocidos como diabéticos entre las mujeres mayores de 50 años y el aumento en los niveles de glicemia y prevalencia de prediabetes. La identificación de esta condición en los adultos obesos es importante, para promocionar estrategias de intervención sobre los factores de riesgo modificables (como cambios en el estilo de vida, alimentación saludable, y práctica de ejercicio) desde temprana edad, con el objeto de establecer hábitos y conductas que permanezcan en el tiempo, como medidas de prevención de la diabetes donde el manejo multidisciplinario marque la pauta, y el reconocimiento de factores de riesgo de forma temprana sea la meta.

REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud [Sede web] OMS; 2014 [citado 15 Jul 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Rodríguez-Rodríguez E, Ortega RM, Palmeros-Exsome C, López-Sobaler AM. Factores que contribuyen al desarrollo de sobrepeso y obesidad en población adulta española. *Nutr Clín Diet Hosp* 2011;31(1):39-49.
- García-García E, De la Llata-Romero M, Kaufer-Horwitz M, et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión. *Salud Pública Méx* 2008;50(6):530.
- Castillo K, Ríos M, Huamán J. Frecuencia y características de la glicemia basal alterada en adultos de Trujillo según criterios diagnósticos. *Acta Méd Peruana* 2011;28 (3):132-45.
- Manzur F, Alvear C, Norma A. Adipocitos, obesidad visceral, inflamación y enfermedad. *Revista Colombiana de Cardiología* 2010;17:207-13.
- Romero T, Hacia una definición de Sedentarismo. *Rev Chilena Cardiol* 2009;28:409-4.
- Eckel R, Kahn S, Ferrannini E, Goldfine A, Nathan D, Schwartz M, Smith R, Smith S. Obesity and type 2 diabetes: what can be unified and what needs to be individualized? *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(6):1654-63.
- Palacios A, Duran M, Obregon O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2012;10(1):34-40.
- Osuna C, JA. Diabetes Mellitus Tipo 2: sobrepeso y obesidad como factores de riesgo. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2004;(2)3:1-3.
- Salmerón J, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Rimm E, Willet W. Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *Am J Clin Nutr* 2001;73(6):1019-26.
- García F, Solís J, Calderón J, Luque E, Neyra L, Manrique H, Cancino R, Castillo O, Cornejo S, Rodríguez E, Freundt J, Escudero R, Zacarías E. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Rev Soc Peruana Med Interna* 2007;20(3):90-4.
- Finer N. Obesity and pre-diabetes. *Clinical Obesity* 2012;2(2):1-2.
- Rojas J, Bermúdez V, Leal E, Cano R, Luti Y, Acosta L, Finol F, Aparicio D, Arraiz N, Linares S, Rojas E, Canelon R, Sanchez D. Insulinorresistencia e hiperinsulinemia como factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. *AVTF* 2008;27(1):30-40.
- Guijarro De Armas M; Monereo S, Civantos S, Montaña M, Bolaños P, Duran M. Prevalencia de alteraciones del metabolismo hidrocabonado en una población infanto-juvenil con obesidad grave. *Endocrinol Nutr* 2010;57(10):467-71.
- American diabetes association (ADA). *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. *Diabetes Care* 2014;37:S81-S90.
- Whiting D, Guariguata L, Weil C, Shaw J. *IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030*. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94:311-21.
- Rosas Guzmán J, Calles J, Friege F, Lara Esqueda A, Suverza A, Campuzano R, Vanegas E, Vidrio M, Cañete F, Hernández Yero A, Zúñiga González S, Romero A, Gruber E, Zúñiga Guajardo S, Lyra R, Islas S, García R, Sampaio R, González Chávez A, Vélez J, Hernández L. Consenso de prediabetes: Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). 2009;17 (4):146-158.
- González JP, Nieto R, Molina T, García R, Ugel E, Osuna D, Salazar L. Prevalencia de síndrome metabólico, obesidad y alteración de la glucemia en ayunas en adultos del páramo del Estado Mérida, Venezuela (estudio VEMSOLS). *Medicina Interna (Caracas)* 2011;27(4):262-7.
- López L, Acosta J, Chazzin G, Castillo E. Una aproximación a conocer la prevalencia de hipertensión arterial, factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida en Venezuela. *Avances Cardiología* 2014;34(2):128-34.
- Weiner JS, Lourie JA (1969). *International Biological Programme. Human biology: a guide to field methods*. Published for International Biological Programme by Blackwell Scientific. Oxford; Edinburgh
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. IL: Human Kinetics (1988,1990).
- World Health Organization. *The World Health Report 2003*. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2003/en/>
- Robert A, Eckel R, Grundy SM, Zimmet P, Cleeman J, Donato K, Fruchart JC, James P, Loria C, Smith S. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120:1640-45.
- 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(25):3143-421.
- American Diabetes Association. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. *Diabetes Care* 2014;37:S81-S90.
- Neeland I, Turer A, Ayers CR, Powell-Wiley TM, Vega G, Farzaneh-Far R, Grundy SM, Khara A, McGuire DK, Lemos J. Dysfunctional Adiposity and the Risk of Prediabetes and Type 2 Diabetes in Obese Adults. *JAMA* 2012;308(11):1150-9.
- Coppell K, Mann J, Williams S, Jo E, Drury P, Miller J, Parnell W. Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes and prediabetes in New Zealand: findings from the 2008/09 Adult Nutrition Survey. *J New Zealand Med Assoc* 2013;126(1370):23-42.
- Gomis R, Artola S, Conthe P, Vidal J, Casamor R, Font B, en representación de los investigadores del Grupo de Estudio OBEDIA. Prevalencia en consultas de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con sobrepeso u obesidad en España. *Estudio OBEDIA Med Clin (Barc)*. 2013 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2013.03.013>
- Hoerger T, Hicks K, Sorensen S, Herman W, Ratner R, Ackermann R, Zhang P, Engelgau M. Cost-Effectiveness of Screening for Prediabetes Among Overweight and Obese U.S. Adults. *Diabetes Care* 2007;30:2874-9.
- Povel C, Beulens J, Van Der Schouw Y, Dolle M, Spijkerman AM, Verschuren M, Feskens E, Boer J. Metabolic Syndrome Model Definitions Predicting Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease. *Diabetes Care* 2013;36:362-38.

31. Carneiro A, Lima A, Fontes J, Cajuh F, Barreto J, Ramos L. Evaluación por imagen del área de grasa visceral y sus correlaciones con alteraciones metabólicas. *Arq. Bras. Cardiol.* 2010; 95(6):698-704.
32. Lee YH, Lee SH, Jung ES, Kim JS, Shim CY, Ko YG, Choi D, Jang Y, Chung N, HA JW. Visceral adiposity and the severity of coronary artery disease in middle-aged subjects with normal waist circumference and its relation with lipocalin-2 and MCP-1. *Atherosclerosis* 2010;213(2):592-7.
33. Webster RJ, Warrington NM, Beilby JP, Frayling TM, Palmer LJ. The longitudinal association of common susceptibility variants for type 2 diabetes and obesity with fasting glucose level and BMI. *BMC Med Genet* 2010;11:140.
34. Luna Lozano D. Alteración de la glucosa en ayuno e hiperglucemia postprandial en sujetos con y sin exceso de peso de la comunidad El Conejo, municipio de Perote, Veracruz. [Tesis de epidemiología]. 2011. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29832/1/DiegoJLunaLozano.pdf>
35. Chen-Mei Chen, Mei Chang Yeh. The prevalence and determinants of impaired fasting glucose in the population of Taiwan. *BMC Public Health* 2013;13:1123
36. Manson J, Lewis C, Kotchen J, Allen C, Johnson K, Stefanick M, Foreyt J, Klesges R, Tinker L, Noonan E, Perri M, Hall WD. Ethnic, socioeconomic, and lifestyle correlates of obesity in U.S. women: The Women's Health Initiative. *Clin J Womens Health.* 2001;1(5):225-34.
37. Szmulowicz ED, Stuenkel CA, Seely EW. Influence of menopause on diabetes and diabetes risk. *Nat Rev Endocrinol* 2009;5:553-8.
38. Heianza Y, Arase Y, Kodama S, Hsieh SD, Tsuji H, Saito K, Shimano H, Hara S, Sone H. Effect of Postmenopausal Status and Age at Menopause on Type 2 Diabetes and Prediabetes in Japanese Individuals: Toranomon Hospital Health Management Center Study 17 (TOPICS 17). *Diabetes Care* 2013;36:4007-14 .
39. Polotsky H, Polotsky A. Metabolic Implications of Menopause. *Seminars Reprod Med* 2010;28(5):426-434.