

Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y prediabetes en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia de servicios de salud en la ciudad de Maracay, Venezuela

Type 2 Diabetes Mellitus and Prediabetes prevalence in adults who attend the Comprehensive Nutrition service from a Health Service Franchise in the city of Maracay, Venezuela

Dubraska Ramírez, Lcda^{1*}, Rossimar, González Gutiérrez, Lcda¹, Karina A. Cedeño, Lcda¹, Adriana I. Angulo, Lcda¹, María E. Moliné, Lcda¹, Juan J. Salazar, MD², Roberto J. Añez, MD², Joselyn Rojas, MD, MgSc², Valmore Bermúdez MD, MgSc, MPH, PhD²

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

²Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia.

Resumen

Introducción: La Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye en la actualidad uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, por lo cual el objetivo principal de esta investigación fue determinar la prevalencia de DM2 y prediabetes, así como los diversos factores de riesgo asociados en los pacientes que acuden a consulta de nutrición integral de una franquicia en la ciudad de Maracay-Venezuela, 2013. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, aleatorio en 240 individuos de ambos sexos, mujeres (n=190; 79,2%) y hombres (n=50; 20,8%). Se realizaron 2 modelos de Regresión Logística para analizar los principales factores asociados a DM2 y Prediabetes, los cuales fueron ajustados por: sexo, grupos etarios, antecedente personal de HTA, categorías de IMC, HDL-C, LDL-C, triacilglicéridos y ácido úrico por terciles. **Resultados:** La prevalencia de DM2 fue de 11,7% (Femenino: 10,0%; Masculino: 18,0%), mientras que el porcentaje de individuos prediabéticos también fue 11,7%. Luego del ajuste de variables independientes para DM2, el factor con mayor riesgo fue el antecedente de hipertensión arterial (OR: 6,00; IC95%: 2,11-17,11; p<0,0001), mientras que para prediabetes fue la edad >40 años. **Conclusión:** La prevalencia de DM2 en nuestra población es similar a las proyecciones mundiales de la Federación Internacional de Diabetes y superior a reportes previos en nuestro país. En relación a prediabetes el comportamiento es opuesto con cifras menores a las exhibidas previamente. La evaluación de nuevos factores como el ácido úrico en la identificación de individuos con potencial riesgo debe ampliarse en futuros estudios.

Palabras clave: diabetes, prevalencia, prediabetes, ácido úrico, dislipidemias.

Abstract

Introduction: nowadays Diabetes mellitus type 2 (DM2) constitute one of the main problems in public health around the world, therefore the principal objective of this investigation was to determinate the prevalence of DM2 and prediabetes, as well as multiple risk factors associated with patients that go for integral nutrition consultation in Maracay city (Venezuela), 2013 **Materials and methods:** a descriptive, cross-sectional and random study was [(perform or realize)] in 240 people of both sexes, women (n=190; 79,2%) and men (n=50; 20,8%). Two models of logistic regression were made to analyze the leading associated factors to DM2 and prediabetes, which were adjusted by: sex, age groups, personal history of HTA, category of IMC, HDL-C, LDL-C, triglycerides and uric acid tertiles **Results:** the prevalence of DM2 was 11,7% (Female: 10,0%; Male: 18,0%), on the other hand the percentage of prediabetic people, also was 11,7%. After independent variables adjustments for DM2, the riskiest factor was a antecedent of arterial hypertension (OR: 6,00; IC95%: 2,11-17,11; p<0,0001), whereas for prediabetes was age > 40 years. **Conclusion:** the prevalence of DM2 in our population matches with the world projection of the International Federation of Diabetes and it is upper than previous reports in our country. On the contrary the behavior of pre-diabetes is opposed to lower numbers showed previously. The evaluation of new factors, such as uric acid on the detection of individuals with potential risk should be extended in future studies.

Keywords: diabetes, prevalence, prediabetes, uric acid, lipid disorders.

La prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 ha alcanzado proporciones epidémicas durante los últimos años¹, siendo una de las principales causas de mortalidad y discapacidad a nivel mundial^{2,3}. Según la Federación Internacional de Diabetes (FID) se calcula que más de 382 millones de personas viven con diabetes en la actualidad, esto representa el 11% de la población adulta y se prevé que aumentará hasta alcanzar los 592 millones para 2035⁴. Asimismo, el mismo reporte revela que más del 80% de las personas que viven con diabetes proceden de países en vías de desarrollo.

Por su parte, considerando los datos del Anuario de Mortalidad y Estadística Vital del MPPS de nuestro país, la mortalidad asociada a DM2 se ha incrementado de manera constante durante las últimas décadas, desde un 22º lugar que ocupaba para el año 1955, ha logrado ascender hasta un 4to lugar para el año 2011, entre los factores que conllevan a mayor mortalidad en Venezuela⁵. De acuerdo a un reporte por Camejo y cols.⁶, la prevalencia poblacional de esta enfermedad se encontraba entre 5,1 y 6,0% para el año 2010, con aproximadamente entre 1.470.500 y 1.730.000 casos en el año.

La insulina es una hormona producida en el páncreas que permite que la glucosa se convierta en la energía necesaria para que funcionen los diversos tejidos, la diabetes mellitus es una enfermedad crónica que aparece cuando el cuerpo es incapaz de producir insulina o no puede utilizarla eficazmente [4]. Dentro de la historia natural de la enfermedad se ha señalado un estadio metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad, se trata de un estado intermedio definido como prediabetes⁷, el cual se ha relacionado a diversas alteraciones cardiometabólicas y que afecta a más de 86 millones de adultos del continente Americano^{8,9}.

La hiperglucemia crónica característica de estas alteraciones metabólicas, incluso en ausencia de síntomas, conlleva a lesiones en múltiples tejidos especialmente en los pequeños vasos retinianos, glomérulo renal, arterias coronarias, nervios periféricos, entre otros¹⁰. Por lo cual, genera un amplio rango de complicaciones como ceguera, amputaciones, enfermedad renal, enfermedades cardiovasculares (ECV), especialmente cuando se asocia a otros factores de riesgo, como hipertensión arterial (HTA), obesidad y dislipidemias¹¹.

Todo esto convierte a esta patología en un grave problema de salud pública, no solo por su tasa de incremento tan importante en los últimos años, sino también por los costos que genera en los sistemas sanitarios a nivel mundial. Se estiman gastos globales que superan los 240 bil-

iones de dólares en Estados Unidos durante el año 2012⁹. Es por ello, que la identificación temprana de los sujetos con DM2 o con prediabetes debe representar la meta de los diversos profesionales de la salud, para así instaurar de manera oportuna las medidas preventivas necesarias. Por ende el objetivo de este estudio fue determinar la Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y prediabetes en individuos adultos que asisten al servicio de nutrición de una franquicia de salud en la ciudad de Maracay, Venezuela.

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 de estudio y selección de individuos

Se realizó un estudio descriptivo, analítico, transversal, que incluyeron 240 pacientes adultos de ambos sexos en edades comprendidas de 18 a 70 años, que asistieron al servicio de nutrición integral de la franquicia Locatel® del Estado Aragua, la cual dispone de 4 tiendas distribuidas en todo el estado, donde de cada tienda se seleccionaron a 60 individuos que asistieron al servicio durante el año de 2013. Dicha selección fue realizada mediante un muestreo aleatorio simple¹², para finalmente obtener un total de 240 individuos. Fue excluido del estudio todo paciente menor de 18 años, mayor de 70 años, diagnóstico de enfermedades infecciosas y embarazo.

Evaluación de los individuos

A todos los individuos que formaron parte del estudio, se les registró la edad, sexo e historia clínica completa. Los datos fueron recogidos por el personal correspondiente al servicio de nutrición (Nutricionistas). El peso se cuantificó con una balanza/analizador de composición corporal TBF-300 con capacidad para 200 kg, por otra parte la talla fue determinada con una balanza con tallímetro adjunto marca DETECTO. Se calculó el IMC (peso/talla²) y se utilizó la clasificación de las categorías ponderales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en bajo peso un IMC menor a 18,50 Kg/m², normopeso (IMC: 18,50 a 24,99 Kg/m²), sobrepeso (IMC: 25,00 a 29,99 Kg/m²) y obesidad (IMC ≥ 30,0 Kg/m²)¹³. En el análisis estadístico el IMC se reclasificó en delgados (IMC < 25 Kg/m²); sobrepesos (IMC 25-29,99 Kg/m²) y obesidad (IMC ≥ 30Kg/m²).

Estudios de laboratorio

En condiciones de ayunas de 12 horas como mínimo, se midieron en suero los niveles de colesterol total por métodos enzimáticos colorimétricos (Wiener Lab. S.A.I.C). Para los niveles de Triacilglicéridos (TAG) y Lipoproteína de Alta Densidad (HDL-C) se utilizó un kit enzimático-

colorimétrico comercial (Human Gesellschaft Biochemica and Diagnostica MBH). Mientras que la concentración de Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL-C) se determinó mediante la fórmula de Friedewald¹⁴, en individuos con triacilglicéridos menores a 400 mg/dl. Para la determinación de glicemia se utilizó un kit enzimático-colorimétrico de glucosa oxidasa (sigma, USA). Para los niveles de ácido úrico se utilizó un sistema Advia 1200 (Bayer HealthCare), con métodos enzimático-colorimétricos. La hiperuricemia se definió como $\geq 6\text{mg/dL}$ para las mujeres y $\geq 7\text{mg/dL}$ para hombres¹⁵. Asimismo, se reclasificó en terciles: Mujeres (Tercil 1: $<3,70\text{mg/dL}$; Tercil 2: $3,70\text{-}4,99\text{mg/dL}$; Tercil 3: $\geq 5,00\text{mg/dL}$); Hombres (Tercil 1: $<4,18\text{mg/dL}$; Tercil 2: $4,18\text{-}5,79\text{mg/dL}$; Tercil 3: $\geq 5,80\text{mg/dL}$). Las dislipidemias, colesterol total elevado, LDL-C elevadas, HDL-C bajas y triacilglicéridos elevados fueron definidas según los criterios ATP III [16]. Por su parte, se emplearon los criterios propuesto por la ADA 2014 para definir DM2 y prediabetes¹⁷: a) Individuos sin antecedente personal de DM2 pero con niveles de glicemia en ayuno $\geq 126\text{ mg/dL}$ en 2 mediciones distintas; b) Individuos con Diagnóstico previo de DM2; c) Prediabéticos aquellos sujetos con Glicemia Alterada en Ayuno (GAA) glicemia ≥ 100 y $<126\text{ mg/dL}$.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencias absolutas y relativas, se utilizó la prueba Z de proporciones para el análisis de comparación entre proporciones y la prueba χ^2 (Chi cuadrado) para la determinación de asociación entre variables cualitativas. Las variables cuantitativas mostraron una distribución no normal al evaluarla mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov, y cuyos resultados se expresaron en medianas (percentil 25–percentil 75). Se utilizó la prueba de U de Mann Whitney para la comparación de medias entre 2 grupos. Se realizaron 2 modelos de regresión logística para la estimación de odds ratio (IC95%) uno para DM2 y otro para Prediabetes, ajustado por sexo, grupos etarios, antecedente personal de HTA, categorías de IMC, HDL-C, LDL-C, triacilglicéridos y ácido úrico por terciles. Siendo consideraron resultados estadísticamente significativos cuando $p < 0,05$. Los datos fueron analizados mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v.20 para Windows (SPSS IBM Chicago, IL).

Características generales de la Población

La muestra estuvo conformada por 240 individuos de los cuales 79,2% (n=190) fueron del sexo femenino y 20,8% (n=50) fueron hombres. La edad promedio general fue de 37,5 (30-50) años. Los grupos etarios más prevalentes fueron el de 40 años y más con 45,0%, seguido por el grupo de 30-39 años (31,3%) y por último el grupo de <30 años con un 23,8%. La Tabla 1 muestra la distribución de las características generales de la muestra estudiada según sexo.

Tabla 1. Características generales de la población general. Maracay, 2013

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Grupos Etarios (años)						
< 30	43	22,6	14	28,0	57	23,8
30-39	60	31,6	15	30,0	75	31,3
≥ 40	87	45,8	21	42,0	108	45,0
Categorías IMC (Kg/m²)						
< 25	30	15,8	9	18,0	39	16,3
25-29.9	67	35,3	15	30,0	82	34,2
≥ 30	93	48,9	26	52,0	119	49,6
Hipertensión arterial*						
No	159	83,7	45	90,0	204	85,0
Si	31	16,3	5	10,0	36	15,0
Colesterol total elevado						
No	121	63,7	29	58,0	150	62,5
Si	69	36,3	21	42,0	90	37,5
HDL-C bajas						
No	52	27,4	30	60,0	82	34,2
Si	138	72,6	20	40,0	158	65,8
LDL-C elevados						
No	134	70,5	35	70,0	169	70,4
Si	56	29,5	15	30,0	71	29,6
Triacilglicéridos elevados						
No	119	62,6	32	64,0	151	62,9
Si	71	37,4	18	36,0	89	37,1
Acido Úrico						
Tercil 1	61	32,1	16	32,0	77	32,1
Tercil 2	62	32,6	16	32,0	78	32,5
Tercil 3	67	35,3	18	36,0	85	35,4
Total	190	79,2	50	20,8	240	100,0

IMC: Índice de Masa Corporal.

* Antecedente Personal

Prevalencia de DM2 y Prediabetes

Del total de la población un 11,7% (n=28) presentó Prediabetes, mientras que el porcentaje total de sujetos diabéticos también fue de 11,7% (n=28), de los cuales un 10,4% tenían el antecedente personal y 1,3% fueron diagnosticados durante el estudio; Figura 1. La distribución de pacientes afectados según sexo se muestra en la Tabla 2.

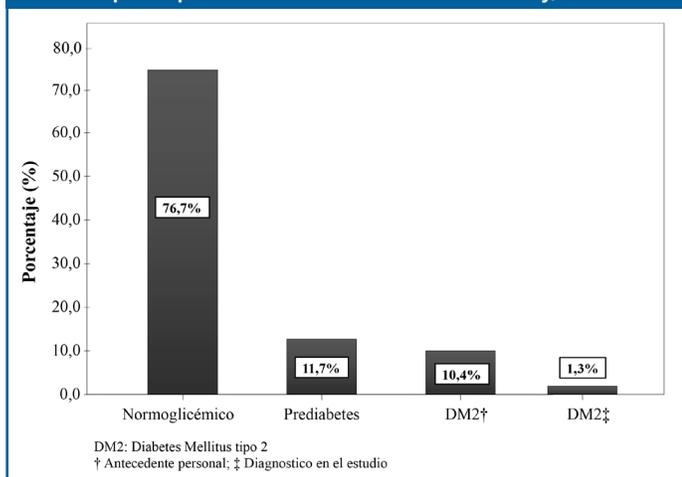
Tabla 2. Prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 y Prediabetes según sexo en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia que ofrece servicios de salud. Maracay, 2013

	Femenino		Masculino		χ^2 (p)*	Prueba Z**
	n	%	n	%		
Estatus Glicémico					5.19 (0.16)	
Normoglicémicos	150	57.9	34	68,0		NS
Prediabetes	21	11,1	7	14,0		NS
Diabetes Mellitus T2†	16	8,4	9	18,0		<0.05
Diabetes Mellitus T2‡	3	1,6	0	0,0		NS
Total	190	100	50	100		

NS=No Significativo

† Antecedente personal; ‡ Diagnostico en el estudio

Figura 1. Prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 y Prediabetes en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia que ofrece servicios de salud. Maracay, 2013



Características clínico-metabólicas según estatus glicémico

En la Tabla 3 se muestran las variables clínicas y metabólicas según el estatus glicémico, donde se aprecia un aumento progresivo en la prevalencia tanto de DM2 y Prediabetes según el grupo etario, siendo los individuos con

40 años o más los que presentaron una mayor frecuencia (Prediabetes: 19,4%; DM2: 20,4%), Prueba Z: $p < 0,05$. Asimismo, el antecedente personal de HTA, la presencia de colesterol total elevado y LDL-C elevadas fueron los factores con mayor grado asociación con las alteraciones del estatus glicémico.

Por su parte, las comparaciones entre los valores de las variables clínicas y bioquímicas según estatus glicémico se muestran Tabla 4, observándose diferencias en la edad, nivel de colesterol total y LDL-C.

Factores de riesgo para DM2 y Prediabetes

En el primer modelo de regresión logística se observa como el principal factor asociado a DM2 en el contexto multivariante fue el antecedente de HTA (OR: 6,00; IC95%: 2,11-17,11; $p < 0,01$), seguido de la edad mayor de 40 años y la presencia de LDL-C elevadas. (Tabla 5).

Por su parte, para Prediabetes, los sujetos mayores de 40 años mostraron mayor riesgo de presentar este estadio en comparación con los sujetos más jóvenes (OR: 12,04; IC95%: 2,47-58,79; $p < 0,01$), mientras que el ácido úrico (tercil 3) es el factor de riesgo metabólico con mayor influencia para Prediabetes. (Tabla 6).

Tabla 3. Características generales según estatus glicémico en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia que ofrece servicios de salud. Maracay, 2013

	Normoglicémicos		Prediabéticos		Diabéticos		Total		χ^2 (p) ^a	p ^b
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Sexo									3,085 (0,214)	
Femenino	150	78,9	21	11,1	19	10,0	190	100,0		NS
Masculino	34	68,0	7	14,0	9	18,0	50	100,0		NS
Grupos Etarios (años)									30,364 (<0,001)	
< 30	53	93,0	2	3,5	2	3,5	57	100,0		<0,05
30-39	66	88,0	5	6,7	4	5,3	75	100,0		NS
≥ 40	65	60,2	21	19,4	22	20,4	108	100,0		<0,05
Categorías IMC (Kg/m²)									2,080 (0,721)	
< 25	31	79,5	3	7,7	5	12,8	39	100,0		NS
25-29.9	59	72,0	12	14,6	11	13,4	82	100,0		NS
≥ 30	94	79,0	13	10,9	12	10,1	119	100,0		NS
Hipertensión arterial*									24,856 (<0,001)	
No	165	80,9	24	11,8	15	7,4	204	100,0		<0,05
Si	19	52,8	4	11,1	13	36,1	36	100,0		<0,05
Colesterol total elevado									20,164 (<0,001)	
No	129	86,0	12	8,0	9	6,0	150	100,0		<0,05
Si	55	61,1	16	17,8	19	21,1	90	100,0		<0,05
HDL-C bajas									0,133 (0,936)	
No	64	78,0	9	11,0	9	11,0	82	100,0		NS
Si	120	75,9	19	12,0	19	12,0	158	100,0		NS
LDL-C elevadas									7,550 (0,023)	
No	137	81,1	18	10,7	14	8,3	169	100,0		<0,05
Si	47	66,2	10	14,1	14	19,7	71	100,0		<0,05
Triacilglicéridos elevados									2,734 (0,255)	
No	121	80,1	15	9,9	15	9,9	151	100,0		NS
Si	63	70,8	13	14,6	13	14,6	89	100,0		NS
Ácido Úrico									5,784 (0,216)	
Tercil 1	65	84,4	5	6,5	7	9,1	77	100,0		NS
Tercil 2	57	73,1	9	11,5	12	15,4	78	100,0		NS
Tercil 3	62	72,9	14	16,5	9	10,6	85	100,0		NS
Total	184	76,7	28	11,7	28	11,7	240	100,0		

HDL=Lipoproteínas de Alta Densidad; LDL=Lipoproteínas de Baja Densidad.

* Antecedente personal; a. Chi Cuadrado, b. Prueba Z de proporciones, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$); NS: No significativo.

Tabla 4. Características clínicas y bioquímicas según estatus glicémico en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia que ofrece servicios de salud. Maracay, 2013

	Normoglicémicos			Prediabéticos			Diabéticos			p*
	Mediana	p25	p75	Mediana	p25	p75	Mediana	p25	p75	
Edad (años)	34,5	29,0	44,0	49,0	38,0	56,0	51,5	41,5	59,5	<0,001
IMC (Kg/m²)	30,1	26,5	33,4	29,0	26,6	32,9	28,6	25,9	35,5	0,958
Grasa Corporal (%)	38,0	30,3	42,3	38,5	31,9	43,7	36,3	27,2	45,2	0,989
Glicemia Basal(mg/dL)	85,0	77,0	91,0	102,7	101,5	109,5	150,0	110,0	202,5	<0,001
Colesterol Total (mg/dL)	170,0	146,0	206,5	201,5	169,5	245,5	222,0	188,0	266,0	<0,001
HDL-C (mg/dL)										
Mujeres	43,0	37,9	50,0	39,0	36,0	48,0	44,0	38,0	49,0	0,514
Hombres	40,0	38,0	48,0	45,0	38,0	48,0	40,0	36,0	45,0	0,673
LDL-C (mg/dL)	101,0	80,00	130,0	115,8	89,9	160,0	132,5	109,0	176,5	0,002
Triacilglicéridos (mg/dL)	120,0	95,0	171,5	142,0	87,0	199,0	140,0	100,5	180,0	0,605
Ácido úrico (mg/dL)	4,3	3,5	5,6	5,2	4,0	6,1	4,6	3,8	5,8	0,134

* Prueba Kruskal-Wallis.

IMC=Índice de Masa Corporal; HDL=Lipoproteínas de Alta Densidad; LDL=Lipoproteínas de Baja Densidad.

Tabla 5. Modelo de regresión logística de factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia que ofrece servicios de salud. Maracay, 2013

	Odds Ratio crudo (IC 95% ^a)	p ^b	Odds Ratio ajustado ^c (IC 95%)	p ^b
Sexo				
Femenino	1,00	-	1,00	-
Masculino	2,09 (0,87 - 5,02)	0,09	3,43 (1,16 - 10,15)	0,03
Grupos Etarios (años)				
< 30	1,00	-	1,00	-
30-39	1,61 (0,28 - 9,11)	0,59	1,22 (0,14 - 6,68)	0,83
≥ 40	8,97 (2,02 - 39,89)	<0,01	5,49 (1,08 - 24,35)	0,04
Hipertensión arterial*				
No	1,00	-	1,00	-
Si	7,53 (3,12 - 18,17)	<0,01	6,00 (2,11 - 17,11)	<0,01
Categorías IMC (Kg/m²)				
< 25	1,00	-	1,00	-
25-29,9	1,16 (0,37 - 3,63)	0,80	1,64 (0,42 - 6,46)	0,48
≥ 30	0,79 (0,26 - 2,42)	0,68	0,81 (0,22 - 2,99)	0,75
HDL-C bajas				
No	1,00	-	1,00	-
Si	1,13 (0,48 - 2,63)	0,78	0,88 (0,28 - 2,76)	0,83
LDL-C elevadas				
No	1,00	-	1,00	-
Si	2,92 (1,29 - 6,56)	0,01	2,68 (0,99 - 7,28)	0,05
Triacilglicéridos elevados				
No	1,00	-	1,00	-
Si	1,67 (0,75 - 3,72)	0,21	0,99 (0,37 - 2,65)	0,99
Terciles Ácido úrico**				
Tercil 1	1,00	-	1,00	-
Tercil 2	1,96 (0,72 - 5,30)	0,19	1,02 (0,32 - 3,22)	0,97
Tercil 3	1,35 (0,47 - 3,84)	0,58	1,43 (0,42 - 4,89)	0,57

* Antecedente personal.

** Terciles de Ácido úrico: Mujeres (Tercil 1 <3,70mg/dL; Tercil 2: 3,70-4,99mg/dL; Tercil 3 ≥5,00mg/dL); Hombres (Tercil 1 <4,18mg/dL; Tercil 2: 4,18-5,79mg/dL; Tercil 3 ≥5,80mg/dL);

a. Intervalo de Confianza (95%), b. Nivel de significancia. c. Ajuste por: sexo, grupos etarios, antecedente personal de HTA, categorías de IMC, HDL-C, LDL-C, triacilglicéridos y ácido úrico por terciles.

Tabla 6. Modelo de regresión logística de factores de riesgo para Prediabetes en pacientes adultos que asisten al servicio de nutrición integral de una franquicia que ofrece servicios de salud. Maracay, 2013

	Odds Ratio crudo (IC 95% ^a)	p ^b	Odds Ratio ajustado ^c (IC 95%)	p ^b
Sexo				
Femenino	1,00	-	1,00	-
Masculino	1,47 (0,58 - 3,74)	0,42	1,68 (0,54 - 5,17)	0,37
Grupos Etarios (años)				
< 30	1,00	-	1,00	-
30-39	2,01 (0,37 - 10,76)	0,42	2,24 (0,41 - 12,30)	0,35
≥ 40	8,56 (1,92 - 38,18)	<0,01	12,04 (2,47 - 58,79)	<0,01
Hipertensión arterial*				
No	1,00	-	1,00	-
Si	1,45 (0,45 - 4,62)	0,53	0,75 (0,21 - 2,66)	0,66
Categorías IMC (Kg/m²)				
< 25	1,00	-	1,00	-
25-29,9	2,10 (0,55 - 8,01)	0,28	2,21 (0,49 - 9,80)	0,29
≥ 30	1,43 (0,38 - 5,35)	0,59	1,07 (0,24 - 4,66)	0,93
HDL-C bajas				
No	1,00	-	1,00	-
Si	1,13 (0,48 - 2,63)	0,78	0,92 (0,32 - 2,64)	0,88
LDL-C Elevadas				
No	1,00	-	1,00	-
Si	1,62 (0,69 - 3,76)	0,26	1,01 (0,38 - 2,69)	0,99
Triacilglicéridos elevados				
No	1,00	-	1,00	-
Si	1,67 (0,75 - 3,72)	0,21	1,22 (0,49 - 3,03)	0,68
Terciles Ácido úrico**				
Tercil 1	1,00	-	1,00	-
Tercil 2	2,05 (0,65 - 6,48)	0,22	2,09 (0,61 - 7,14)	0,24
Tercil 3	2,94 (0,99 - 8,63)	0,05	3,95 (1,22 - 12,83)	0,02

* Antecedente personal.

** Terciles de Ácido úrico: Mujeres (Tercil 1 <3,70mg/dL; Tercil 2: 3,70-4,99mg/dL; Tercil 3 ≥5,00mg/dL); Hombres (Tercil 1 <4,18mg/dL; Tercil 2: 4,18-5,79mg/dL; Tercil 3 ≥5,80mg/dL);

a. Intervalo de Confianza (95%), b. Nivel de significancia. c. Ajuste por: sexo, grupos etarios, antecedente personal de HTA, categorías de IMC, HDL-C, LDL-C, triacilglicéridos y ácido úrico por terciles.

Discusión

Ante la creciente importancia epidemiológica que cobra la diabetes mellitus y sus diversas complicaciones, no solo por su tendencia ascendente en la última década sino también por sus efectos socioeconómicos en los sistemas de salud, en las familias de pacientes afectados y en la sociedad en general; resulta de vital prioridad la detección temprana de la enfermedad con el objetivo de prevenir o retrasar su historia natural.

En esta población de la ciudad de Maracay se ha encontrado una prevalencia de esta patología de 11,7%, con igual porcentaje de prediabéticos; cifras similares a las planteadas por la FID a nivel mundial en el caso de la DM2⁴, pero menores a la proyecciones mundiales de prediabetes. En el caso de Venezuela, son poco los estudios poblacionales que precisen la cantidad de afectados, no obstante en el marco del estudio CARMELA realizado en 7 ciudades importantes de Latinoamérica¹⁸, en la población de Barquisimeto (ciudad evaluada en nuestro país) se obtuvo una prevalencia de 6,4%, mientras que en ciudad de México se obtuvo la prevalencia más elevada con 9,5%; ambos porcentajes menores a nuestro reporte.

Por su parte en la región andina de nuestro país, González y cols.¹⁹, obtuvieron en una muestra rural de 138 sujetos, una prevalencia de 8,6% para DM2 y 18,6% para prediabetes, cifras que difieren ampliamente en nuestros resultados y que podría deberse a las diferencias socioculturales en las diferentes regiones de Venezuela. Asimismo, el incremento en la prevalencia e incidencia de ésta enfermedad podría explicarse no únicamente por el aumento de la edad promedio del venezolano, sino también por el proceso acelerado de migración interna del medio rural al urbano²⁰. Durante los últimos cincuenta años se han producido cambios ambientales en el estilo de vida que nos han conducido a la situación actual de alto consumo de alimentos procesados y calóricamente densos, aumento de la mecanización en los sitios de trabajo, transporte, falta de ejercicio, y la diversión basada en permanecer horas sentados, lo cual obliga a las personas de todo el mundo a llevar una vida sedentaria²¹.

En cuanto al comportamiento según sexo, nuestros hallazgos se asemejan a los resultados en la población andina en el ligero predominio de la DM2 en el sexo masculino, mientras que en el caso de la prediabetes no parecen existir diferencias estadísticamente significativas entre géneros en ambos estudios. Sin embargo, es importante mencionar la menor cantidad de hombres en comparación con las mujeres que se evidencia no solo en estos 2

reportes, sino en la mayoría de reportes epidemiológicos y que obedecen a factores culturales propios de nuestra región que conllevan a una menor búsqueda de atención médica primaria por parte de este sexo.

Por su parte, el aumento en la prevalencia tanto de DM2 como de prediabetes conforme avanza la edad, es un hallazgo común en los estudios de factores de riesgo para alteraciones del estatus glicémico^{18,22}, y que se debe fundamentalmente al descenso en la capacidad proliferativa de las células beta pancreáticas por diversos mecanismos celulares desde disminución de activadores del ciclo celular hasta incremento en la agregación de sustancias proapoptóticas^{23,24}. Este comportamiento ascendente no solo se observa en el aumento de la prevalencia, sino también en un aumento en el riesgo en el contexto multivariante, constituyendo un potencial objetivo para el diagnóstico temprano en este grupo de individuos.

Entre los diversos factores de riesgo clínicos y metabólicos evaluados, el antecedente de HTA y las dislipidemias, específicamente la elevación de las LDL-C fueron los que mostraron un mayor grado de asociación con las alteraciones del estatus glicémico. Asimismo, pese a los múltiples que estudios que relacionan la obesidad y la DM2, nuestro reporte no muestra asociación entre ambas enfermedades, aspecto que debe ser considerado en futuros estudios para precisar en este grupo de pacientes diabéticos el nivel de insulinoresistencia (IR) que presentan, así como el tiempo de evolución de su enfermedad, factores confusores que pueden influenciar dicha asociación.

En relación a la presencia simultánea de DM2 e HTA, el mecanismo fisiopatológico subyacente es la IR, mediante el cual se producen diversos fenómenos como disminución en la producción de óxido nítrico, hiperactividad simpática, aumento del volumen plasmático, entre otros²⁵. Todo esto constituye el eslabón molecular de reportes que plantean que en sujetos con diabetes la prevalencia de hipertensión arterial es de 1,5 a 3 veces mayor que en los individuos no diabéticos con edad similar, asociación particularmente alta en países de medianos y bajos ingresos²⁶. Por ende, el diagnóstico temprano y el manejo terapéutico de estos sujetos requiere la participación de todo el equipo de salud, incluso mediante guías adaptadas al contexto de nuestra región²⁷.

Por su parte en cuanto a las alteraciones del perfil lipídico, a diferencia de la mayoría de reportes que describen la "dislipidemia diabética"²⁸, la alteración más asociada tanto en el contexto univariante como multivariante en los pacientes diabéticos de nuestro estudio, fue la presencia de LDL-C elevadas. Las cuales teóricamente se caracterizan por ser pequeñas y densas contribuyendo a un aumento considerable en el riesgo cardiovascular²⁹. Por ello, el objetivo de LDL-C en este grupo de pacientes es motivo de controversia dentro del campo de lipidología³⁰, observándose en nuestros hallazgos niveles promedio cercanos

al doble de las recomendaciones actuales, lo cual hace necesario una intervención terapéutica inmediata farmacológica y no farmacológica en esta población.

Finalmente, numerosos estudios longitudinales han planteado que la hiperuricemia es un factor de riesgo para DM2^{31,32}, especialmente en poblaciones diabéticas donde la obesidad no es factor frecuente. Sin embargo, reportes recientes han encontrado una asociación entre los niveles de ácido úrico y la presencia de prediabetes, tal como lo plantea Vučak y cols.³³, en más de 2000 individuos croatas en un estudio transversal que revela una asociación entre hiperuricemia y la alteración en el metabolismo glucídico pero no con prehipertensión. Asimismo, Tirkey y Ahirvar³⁴, encontraron mayores niveles de ácido úrico en sujetos prediabéticos en comparación con controles y diabéticos en un grupo de pacientes de un hospital hindú, estos hallazgos se asemejan a nuestros resultados en el contexto multivariante de únicamente individuos con prediabetes. Ambas alteraciones representan eslabones previos que deben ser objeto de intervención tanto por médicos como nutricionistas para evitar la progresión a diabetes.

Conclusión

La DM2 es y seguirá siendo un problema de salud pública ante el aumento en su incidencia, prevalencia, mortalidad y costos de atención relacionados, incluso de su estado premórbido. Por lo cual se requiere la implementación de estrategias adecuadas que conduzcan a una mayor educación de nuestros pacientes, enfocadas en cambios en el estilo de vida, dieta balanceada y ejercicio, que resulten en cambios metabólicos favorables que puedan revertir la tendencia ascendente de esta enfermedad. El estudio de los diversos factores implicados permitirá la intervención directa y oportuna para evitar su progresión y potenciales complicaciones.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. Nota Descriptiva No.312. OMS; 2012. [Consultado 31-07-2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>
2. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2095-128.
3. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. 2012;380(9859):2197-223.
4. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 6th edn. IDF. Brussels, 2013. [Consultado 31-07-2014]. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas/introduction>

5. Anuario de Mortalidad. Ministerio Del Poder Popular Para la Salud, Venezuela 2011. [Consultado 31-07-2014]. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:anuarios-de-mortalidad&Itemid=915
6. Camejo M, García A, Rodríguez E, Carrizales ME, Chique J. Visión epidemiológica de la diabetes mellitus. Situación en Venezuela. *Revista de Endocrinología y Metabolismo* 2012;10(1): 2-6.
7. Bastarrachea RA, Laviada-Molina H, Vásquez-Chávez C. Análisis crítico de los nuevos criterios que sustentan el diagnóstico de pre-diabetes. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2004;12(2). 90-96.
8. Li C, Ford ES, Zhao G, Mokdad AH. Prevalence of Pre-Diabetes and Its Association With Clustering of Cardiometabolic Risk Factors and Hyperinsulinemia Among U.S. Adolescents National Health and Nutrition Examination Survey 2005–2006. *Diabetes Care*. 2009; 32(2): 342–347.
9. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report: Estimates of Diabetes and Its Burden in the United States, 2014. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services; 2014.
10. Cea-Calvo L, Conthe P, Gómez-Fernández P, de Alvaro F, Fernández-Pérez C; RICARD-HD investigators. Target organ damage and cardiovascular complications in patients with hypertension and type 2 diabetes in Spain: a cross-sectional study. *Cardiovasc Diabetol*. 2006 3;5:23.
11. Fowler MJ. Microvascular and Macrovascular Complications of Diabetes. *Clinical Diabetes*. 2008; 26 (2): 77-82.
12. Mendenhall W, Scheaffer R, Ott L. Elementos de Muestreo. México. Grupo Editorial Iberoamérica; 1987.
13. World Health Organization. The World Health Report 2003. [Consultado: 27-07-2014]. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2003/en/>.
14. Friedewald WT, Levy R, Fredrickson DS. Estimation of plasma low-density lipoprotein without the use of a preparative ultracentrifugation. *Clin Chem* 1978; 18:499–502.
15. Molina P, Beltrán S, Ávila A, Escudero B, Górriz JL, Alcoy E, Pallardó LM. ¿Es el ácido úrico un factor de riesgo cardiovascular?, ¿cuál es su implicación en la progresión de la enfermedad renal crónica? *Nefrología Sup Ext* 2011;2(5):131-9.
16. 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. Bethesda, Md: National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation* 2002; 106 (25): 3143-421.
17. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2014;37:S81-S90.
18. Escobedo J, Buitrón LV, Velasco MF, Ramírez JC, Hernández R, Macchia A, Pellegrini F, Schargrodsky H, Boissonnet C, Champagne BM; CARMELA Study Investigators. High prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in urban Latin America: the CARMELA Study. *Diabet Med*. 2009;26(9):864-71.
19. González-Rivas JP, Nieto-Martínez R, Molina T, García RJ, 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). *Med Interna (Caracas)* 2011; 27 (4): 262 – 267.
20. Ramos-Ojeda O. El Método de Davidovich y migración interna venezolana de la población nativa del siglo XX. *Economía*, 1998; 23 (14): 77-119.
21. Palacios A, Duran M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. 2012; 10 (1): 34-40.
22. Coppell KJ, Mann JI, Williams SM, Jo E, Drury PL, Miller J, Parnell WR. Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes and prediabetes in New Zealand: findings from the 2008/09 Adult Nutrition Survey. *NZMJ*. 2013;126(1370): 23-42.
23. Tschen SI, Dhawan S, Gurlo T, Bhushan A. Age-Dependent Decline in β -Cell Proliferation Restricts the Capacity of β -Cell Regeneration in Mice. *Diabetes*. 2009;58:1312–1320.
24. Gunasekaran U, Gannon M. Type 2 Diabetes and the Aging Pancreatic Beta Cell. *Aging*. 2011;3(6): 565-575.
25. Rojas J, Bermudez V, Leal E, Cano R, Luti Y, Acosta L, Finol F, Aparicio D, Arraiz N, Linares S, Rojas E, Canelón R, Sánchez D. Insulinorresistencia e hiperinsulinemia como factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. *Archivos Venezolanos Farmacología Terapéutica* 2008;27:30-40.
26. Araya-Orozco M. Hipertensión Arterial y Diabetes mellitus. *Rev. costarric. cienc. Méd.* 2004; 25, 3-4: 65-71.
27. López-Jaramillo P1, Sánchez RA, Diaz M, Cobos L, Bryce A, Parra Carrillo JZ, Lizcano F, Lanas F, Sinay I, Sierra ID, Peñaherrera E, Bendersky M, Schmid H, Botero R, Urina M, Lara J, Foss MC, Márquez G, Harrap S, Ramírez AJ, Zanchetti A; Latin America Expert Group. Latin American consensus on hypertension in patients with diabetes type 2 and metabolic syndrome. *J Hypertens*. 2013;31(2):223-38.
28. Krauss RM. Lipids and lipoproteins in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27(6):1496-504.
29. Mooradian AD. Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*. 2009;5, 150-159.
30. Vijayaraghavan K. Treatment of dyslipidemia in patients with type 2 diabetes. *Lipids Health Dis*. 2010; 9: 144.
31. Krishnan E1, Pandya BJ, Chung L, Hariri A, Dabbous O. Hyperuricemia in young adults and risk of insulin resistance, prediabetes, and diabetes: a 15-year follow-up study. *Am J Epidemiol*. 2012;176(2):108-16.
32. Li C, Hsieh MC, Chang SJ. Metabolic syndrome, diabetes, and hyperuricemia. *Curr Opin Rheumatol*. 2013;25(2):210-6.
33. Vučak J, Katić M, Bielen I, Vrdoljak D, Lalić DI, Kranjčević K, Marković BB. Association between hyperuricemia, prediabetes, and prehypertension in the Croatian adult population--a cross-sectional study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2012;12:117.
34. Tirkey AS, Ahirvar D. Hyperuricemia, a modifiable risk factor for prediabetes-- a cross-sectional study in tertiary care hospital in central India. *Transworld Medical Journal*. 2014;2(1):40-43.