

# Análisis de las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en la población adulta de Yecla (Murcia)

J. Martínez Candela<sup>a</sup>, A. Gallardo Martín<sup>b</sup>, J. Franch Nadal<sup>c</sup>, J. Romero Ortiz<sup>b</sup>, C. Cánovas Domínguez<sup>b</sup> y R. Gómez Marco<sup>b</sup>

**Objetivo.** Medir la prevalencia de glucemia basal alterada (GBA), tolerancia alterada a la glucosa (IGT) y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en la población adulta de Yecla.

**Diseño.** Estudio descriptivo transversal.

**Emplazamiento.** Población de Yecla (Murcia). Ambito: atención primaria.

**Participantes.** Estudiamos a 286 personas (107 rehusaron participar) de 393 seleccionadas mediante muestreo aleatorio estratificado (edad y sexo) de 17.500 con tarjeta sanitaria y edad  $\geq 30$  años. Un total de 261 (125 varones y 136 mujeres) fueron sometidas al test de sobrecarga oral de glucosa (SOG).

**Mediciones principales.** Utilizamos los criterios OMS-99 y ADA-97 para diagnosticar la DM2 desconocida, la GBA y la IGT. Analizamos las variables sociodemográficas y antropométricas, la concentración de lípidos, hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>) microalbuminuria e insulina plasmática; además, evaluamos la resistencia a la insulina según el índice HOMA.

**Resultados.** Según la ADA-97, el 2,65% fue diagnosticado de DM2 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,7-4,6) y el 4,3% de GBA (IC del 95%, 1,85-6,8). Tras realizar una SOG, la prevalencia de DM2 y de GBA desconocida (ajustada por edad y sexo a la población española en julio de 2002) fue del 6,7% (IC del 95%, 3,7-9,7), la de IGT del 13,2% (IC del 95%, 9,1-17,3) y la de GBA del 0,2% (IC del 95%, 0-1,8). La DM2 conocida fue del 5,9% (IC del 95%, 3,8-8) y la DM2 total del 12,6% (IC del 95%, 9,6-15,6). La DM2 se relaciona con mayor sobrepeso, mayor edad y cifras más elevadas de HbA<sub>1c</sub>, insulinemia basal e insulinoresistencia.

**Conclusiones.** Se observa una alta prevalencia de DM2 en Yecla (distribución conocida/ignorada, 0,87/1); sólo se detectó la mitad según los criterios ADA-97. El 78% de los individuos normoglicémicos tiene sobrepeso u obesidad troncular y los diabéticos tienen un mayor índice de masa corporal, hipertensión arterial, insulinemia basal resistencia a la insulina y hemoglobina glucosilada que los individuos con IGT y los que no tienen alteración hidrocarbonada.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus. Prevalencia. Tolerancia a la glucosa.

ANALYSIS OF DISTURBANCES IN CARBOHYDRATE METABOLISM IN THE ADULT POPULATION OF YECLA (MURCIA, SPAIN)

**Objective.** To determine the prevalence of impaired fasting glucose (IFG or GBA), impaired glucose tolerance (IGT) and type 2 diabetes mellitus (DM2) in the adult population of Yecla.

**Research, design, and methods.** We performed a population-based cross-sectional study (on Primary Care Field) with stratified and random sampling (393) from 17 500 residents in Yecla with sanitary card and aged  $\geq 30$  years. We studied 286 subjects (107 declining to participate) and 261 of them (125 men and 136 women) underwent an oral glucose tolerance test (OGTT).

**Main measurements.** World Health Organization (WHO-99) and American Diabetes Association (ADA-97) criteria were used for diagnosis of unknown DM2, GBA and IGT. Socio-demographic and anthropometric variables were measured. Plasma lipid, glycosylated haemoglobin (HbA<sub>1c</sub>), microalbuminuria and insulin levels also were measured. Insulin resistance was evaluated by the HOMA method.

**Results.** According ADA-97 criteria the prevalence of DM2 and GBA was 2.65 (CI $\pm$ 1.95) and 4.3% ( $\pm$ 2.5) respectively. Underwent an OGTT, the age-adjusted prevalence of DM2, IGT and GBA (using the Spanish population of July 02) was 6.7 (95%CI, 3.7-9.7); 13.2 (95%CI, 9.1-17.3) and 0.2% (95%CI, 0-1.8) respectively. The known DM2 was 5.9% (95%CI, 3.8-8) and the global prevalence of DM2 was 12.6% (95%CI, 9.6-15.6). The diabetes was associated with overweight, overage and higher insulin, HbA<sub>1c</sub> and insulin resistance levels.

**Conclusions.** There is a high prevalence of DM2 in Yecla (known/unknown 0.87/1). The ADA97 criteria only detected 53% of the unknown DM2. The 78% of normoglycemics subjects had overweight or upper-body fat distribution and diabetics people had higher BMI (Body Mass Index), Hypertension, insulinemia, HbA<sub>1c</sub> and insulin resistance levels than normoglycemics and IGT subjects.

**Key words:** Diabetes mellitus. Prevalence. Glucose tolerance.

<sup>a</sup>Miembro del Grupo de Estudio Diabetes en Atención Primaria (Red-GEDAPS). Unidad Docente Medicina Familiar y Comunitaria y Gerencia Atención Primaria Murcia. Centro Salud Mariano Yago. Yecla. Murcia. España.

<sup>b</sup>Unidad Docente Medicina Familiar y Comunitaria y Gerencia Atención Primaria Murcia. Centro Salud Mariano Yago. Yecla. Murcia. España.

<sup>c</sup>Miembro del Grupo de Estudio Diabetes en Atención Primaria (Red-GEDAPS). Centro de Salud Raval Sud. Barcelona. España.

Correspondencia:  
Juan Martínez Candela.  
Centro de Salud Mariano Yago.  
Avda. Feria, s/n. 30510 Yecla.  
Murcia. España.  
Correo electrónico:  
jmartinezc@inicia.es o  
jmc0507@telefonica.net

Manuscrito recibido el 21 de mayo de 2003.  
Manuscrito aceptado para su publicación el 12 de mayo de 2004.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un importante problema sociosanitario por su elevada morbilidad y su repercusión en el total de los gastos sanitarios del país<sup>1</sup>. La introducción por la American Diabetes Association (ADA)<sup>2</sup> en 1997 de los nuevos criterios para el diagnóstico y la clasificación de la enfermedad, apoyados e incorporados por la Organización Mundial de la Salud en su informe de 1999<sup>3</sup> y por la tercera edición del Consenso Europeo para la DM2 en septiembre de 1999<sup>4</sup>, ha relanzado el interés de los estudios epidemiológicos sobre la enfermedad.

La aparición de una nueva categoría en la clasificación de las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado, la glucemia basal alterada (GBA o IFG), junto con la ya existente desde 1979<sup>5</sup>, es decir, tolerancia alterada a la glucosa (IGT), intermedias entre la normalidad y la DM tipo 2 (DM2), así como el riesgo común de ambas entidades de progresar a diabetes y enfermedad cardiovascular –la alteración de la glucemia a las 2 h es mejor predictor de mortalidad y progresión a diabetes que la GBA<sup>6-9</sup>– y el hecho de que las características fenotípicas (edad, sexo, índice de masa corporal) y biológicas (glucemia, insulinemia y diversos marcadores de riesgo cardiovascular) difieran en individuos con una u otra entidad sugieren que ambas categorías no identifican a las mismas personas con riesgo de diabetes o enfermedad cardiovascular<sup>10,11</sup> y justifican el interés despertado. Todo lo anterior, junto con los pocos estudios epidemiológicos disponibles sobre la enfermedad en nuestra comunidad<sup>12</sup>, justifica la realización del presente trabajo, que tiene como objetivo conocer en nuestro medio la situación respecto a la prevalencia, las características físicas y metabólicas de los individuos pertenecientes a cada una de estas 3 categorías del metabolismo hidrocarbonado y determinar, además, la prevalencia de la diabetes mellitus ya conocida.

## Material y métodos

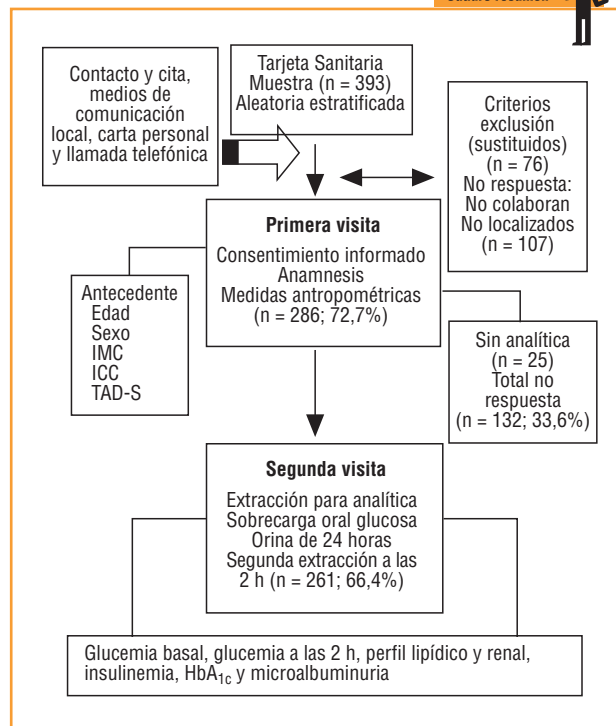
### Diseño

Estudio poblacional descriptivo transversal realizado en adultos mayores de 30 años atendidos por los 2 centros de salud de Yecla (17.500 tarjetas sanitarias individuales), con una población urbana total de 30.000 habitantes durante el año 2001.

### Población del estudio

A través de la base de datos de la tarjeta sanitaria de la Gerencia de Atención Primaria de Murcia, se seleccionó una muestra de 393 individuos de forma aleatoria simple, estratificada proporcionalmente por sexo y edad en 4 intervalos de edad (30-42, 43-54, 55-65 y > 65 años). El tamaño muestral se determinó estimando una prevalencia previsible de tolerancia alterada a la glucosa (IGT) del 10%<sup>13,14</sup>, con un intervalo de confianza (IC) del 95% y una precisión de un  $\pm$  3%. Se establecieron los si-

### Material y métodos Cuadro resumen



### Esquema general del estudio

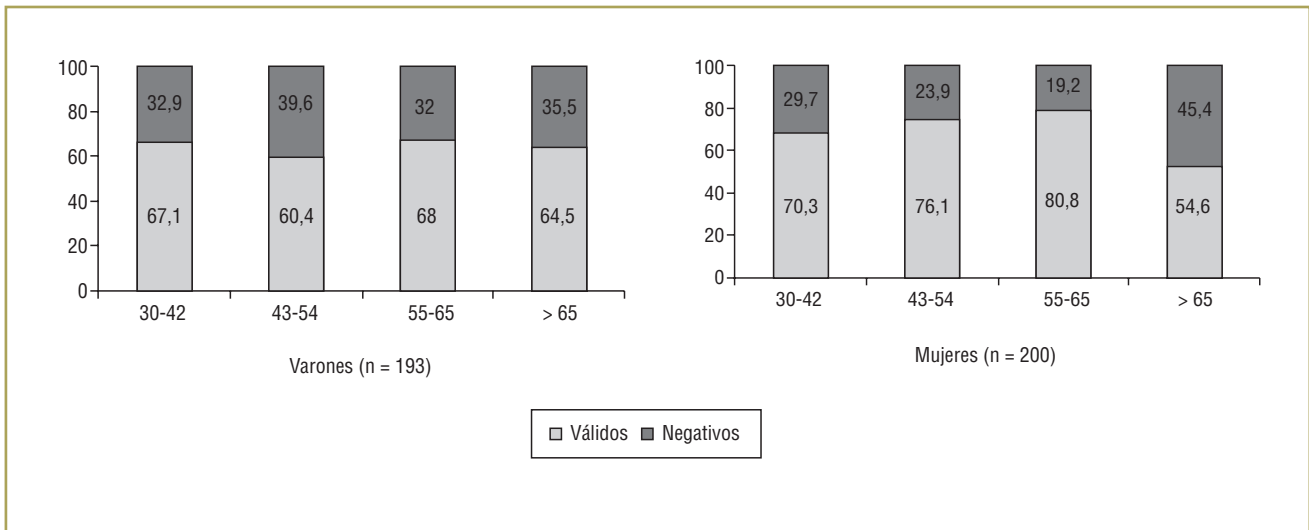
Estudio descriptivo transversal sobre una muestra de 393 personas mayores de 30 años para detectar las alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en un área de salud de la Región de Murcia.

güientes criterios de exclusión: diagnóstico previo de diabetes mellitus, gestación o puerperio (4 meses posparto), insuficiencia renal (creatinina > 1,5 mg/dl), nacionalidad no española, tratamientos mantenidos (más de 6 meses) con fármacos hiperglucémicos (corticoides y/o tiazidas), enfermedad sistémica o cardiovascular grave y cambio de población. Los individuos que reunían algún criterio de exclusión fueron sustituidos por otros escogidos igualmente de forma aleatoria y estratificada.

### Mediciones

Para la recogida de los datos se realizó una doble visita siguiendo el esquema general del estudio.

Las variables analizadas fueron: a) sociodemográficas: edad, sexo, antecedentes personales (hipertensión, dislipemia, ambas y normal), antecedentes familiares de diabetes, tabaquismo (fumador: más de 1 cigarro/día, y no fumador: ningún cigarro); b) antropométricas y exploración física: índice de masa corporal (IMC), índice cintura/cadera (ICC) recogidos según recomendación de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO)<sup>15</sup>, presión arterial sistólica y diastólica (en mmHg y obtenidas según recomendaciones de la OMS), y c) analíticas: glucemia basal plasmática y tras una sobrecarga oral con 75 g de glucosa (G2h) (método hexocinasa, autoanalizador Hitachi 917 de Roche Diagnostics®). Según los criterios de la ADA-97<sup>2</sup>, se estableció el diagnóstico de



**FIGURA 1** Tasa de respuesta por sexo y grupo de edad. Válidos: individuos con analítica. Negativos: individuos que rechazan participar o no son localizadas y los que no aportan muestra sérica.

DM2 si la glucemia basal era > 125 mg/dl y de GBA si la glucemia basal era ≥ 110 mg/dl y ≤ 125 mg/dl. Según la OMS-99<sup>3</sup>, había DM2 si la glucemia basal era > 125 mg/dl o la G2h ≥ 200 mg/dl; tolerancia alterada a la glucosa (IGT) si la G2h ≥ 140 mg/dl y < 200 mg/dl; GBA si la glucemia basal ≥ 110 mg/dl y ≤ 125 mg/dl, y normoglucemia si la glucemia basal < 110 mg/dl y la G2h < 140 mg/dl. Además, se cuantificaron la microalbuminuria en orina de 24 h (mg/dl, método inmunoturbidimétrico con Hitachi 917), el perfil lipídico (colesterol total con el método CHOD-PAP; colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [cHDL] con el método enzimático homogéneo; colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad [cLDL] y triglicéridos con el método GPO-PAP, todos en mg/dl y analizador Hitachi 917), el perfil renal (urea, creatinina y ácido úrico en mg/dl) y la hemoglobina glucosilada (rango, 3,5-5,8%; método HPLC, analizador HA-8110 Menarini Diagnostics®); la insulinemia basal (μU/ml) y el índice HOMA (fórmula matemática para medir la insulinorresistencia) se calcularon según la fórmula descrita por Matthews et al<sup>16</sup>:

$$\text{insulina } (\mu\text{U/ml}) \times (\text{glucosa } [\text{mmol/l}]/22,5)$$

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de referencia, el Hospital Virgen del Castillo de Yecla, para la bioquímica general y de orina, y en el Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia para la determinación de la insulinemia basal por radioinmunoanálisis.

Se consideró que había hipertensión arterial (HTA) ante el antecedente personal de HTA, presión arterial sistólica > 140 mmHg o diastólica > 90 mmHg; dislipemia si el colesterol > 250 mg/ml, el cLDL > 160 mg/ml, los triglicéridos > 200 mg/ml o había dislipemia conocida, y se estudió la obesidad mediante el IMC = peso (kg)/talla (m)<sup>2</sup> (normal < 25, sobrepeso ≥ 25 y < 30 y obesidad ≥ 30) y el ICC (> 1 en varones y > 0,9 en mujeres) según la SEEDO<sup>15</sup>. La recogida de datos fue realizada por 2 médicos residentes durante los meses de febrero a junio de 2002; las extracciones fueron realizadas por los profesionales de enfermería a primera hora de la mañana en el propio centro salud.

Los sesgos previstos fueron la falta de respuesta y de información. Para minimizar el primero se realizaron repetidas llamadas, se habilitaron días no laborables y se llevó a cabo un reajuste de los resultados finales estandarizados por edad y sexo según el método directo, tomando como referencia la población española de julio de 2002<sup>17</sup>. Para disminuir el sesgo de información, en el examen físico, las mediciones se realizaron en el mismo espacio y con los mismos útiles de medida; previamente al estudio se realizó una prueba piloto con 25 casos para verificar la concordancia entre los 2 médicos que realizaron el trabajo de campo, que fue buena para la variable HTA (κ = 0,82) y para la variable obesidad troncular (ICC > 1 en varón y > 0,9 en mujer; κ = 0,75).

#### Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante tablas de distribución de frecuencias para variables cualitativas. Las cuantitativas se resumieron como su media ± desviación estándar (DE) e intervalo de confianza (IC) del 95%. En el análisis bivariante se ha utilizado la prueba de la χ<sup>2</sup> para asociación entre variables cualitativas y el test de la t de Student y/o análisis de la varianza (ANOVA) para las cuantitativas. Se admitieron como niveles de significación estadística valores de p < 0,05. Para ello se utilizó el paquete informático SPSS® (versión 11.0).

## Resultados

Se estableció contacto con un total de 469 personas, de las cuales 76 (16,2%) presentaban algún criterio de exclusión. La tasa de respuesta a la primera entrevista fue de 286 (72,7%) y 261 (66,4%) proporcionaron una doble muestra sérica (G2h). La falta de respuesta (no localizados, negativa a participar e individuos sin analítica) fue del 33,6%. La participación por sexo y edad se describe en la figura 1.

**TABLA 1** Motivos de exclusión del estudio según el sexo y el grupo de edad

Sexo y grupo de edad (años)	DM2 conocida, n (%)	Enfermedad grave	Fallecimiento	Cambio residencia	Tratamiento hiperglucemiante	Gestante	Total
<b>Varones</b>							
30-42	1 (3,2)	1		3			5
43-54	1 (3,2)		1				2
<b>55-65</b>							
> 65	17 (54,9)	5	3		2		27
<b>Mujeres</b>							
30-42			1	1		3	5
43-54	1 (3,2)	1			2		4
55-65	3 (9,8)	1					4
> 65	8 (25,7)	16	4		1		29
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>76</b>

DM2: diabetes mellitus tipo 2.

Entre los individuos excluidos, el 5,9% (IC del 95%, 3,8-8; n = 469) lo fue por DM2 conocida. Su distribución se refleja en la tabla 1.

La edad media ± DE de los participantes fue de 51,3 ± 15,3 años y el 51,6% eran mujeres. Según los criterios ADA-97, se detectó una prevalencia de DM2 de un 2,65% (IC del 95%, 0,7-4,6) y de GBA de un 4,3% (IC del 95%, 1,85-6,8). Tras la SOG, la prevalencia de DM2 pasó a ser

del 6,7% (IC del 95%, 3,7-9,7), la de IGT del 13,2% (IC del 95%, 9,1-17,3) y la de GBA del 0,2% (IC del 95%, 0-1,8). Por tanto, la prevalencia global de la DM2 se sitúa en el 12,63% (IC del 95%, 9,63-15,63). Las prevalencias fueron ajustadas por edad y sexo a la población española de julio de 2002. Nueve de cada 10 individuos con GBA fueron diagnosticados de DM2 (60%) e IGT (30%) tras la SOG. Un 47% (IC del 95%, 41-53; n = 261 personas con analíticas) de los pacientes con DM2 fue diagnosticado por la SOG y, en total, el 20,12% (IC del 95%, 15,32-24,92) de la población estudiada presentaba algún tipo de alteración en el metabolismo hidrocarbonado.

Por grupos de edad, la DM2 desconocida y la IGT son más frecuentes en el grupo de > 65 años (35% de DM2 y 50% de IGT). Los varones superan a las mujeres entre los diabéticos (7,8%; IC del 95%, 4,6-11 frente a 5,8%; IC del 95%, 3-8,6) e intolerantes (17,1%; IC del 95%, 12,5-21,7 frente a 9,31%; IC del 95%, 5,8-12,8), diferencias cercanas a la significación estadística (p < 0,06). La distribución por sexos y grupos de edad se expone en la tabla 2 y en la figura 2.

**TABLA 2** Prevalencia de trastornos del metabolismo hidrocarbonado por sexo y grupos de edad\*

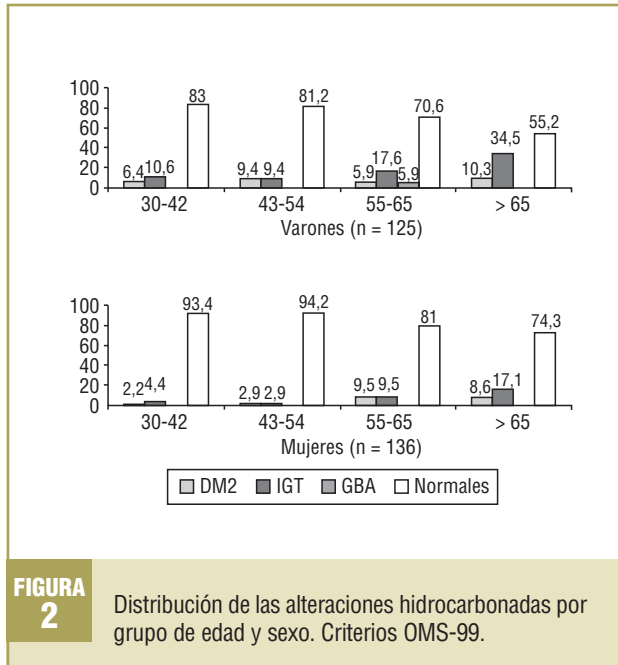
Sexo Grupo edad años	Criterios ADA-97			Criterios OMS-99			
	DM2	GBA	Normal	DM2	GBA	IGT	Normal
<b>Varón</b>							
30-42	2 (0,8)	1 (0,85)	44 (37,3)	3 (2,5)		5 (4,2)	39 (34,1)
43-54	2 (0,4)		30 (19)	3 (1,9)		3 (1,9)	26 (17)
55-65	1 (0,2)	1 (0,95)	15 (14,3)	1 (1)	1 (1)	3 (2,9)	12 (11,1)
> 65	3 (0,7)	1 (0,8)	25 (20,3)	3 (2,4)		10 (8,1)	16 (12,3)
<b>Total</b>	<b>8 (2,1)</b>	<b>3 (2,6)</b>	<b>114 (91)</b>	<b>10 (7,8)</b>	<b>1 (0,7)</b>	<b>21 (17,1)</b>	<b>93 (74,5)</b>
<b>Mujer</b>							
30-42		1 (0,6)	44 (26,3)	1 (0,6)		2 (1,2)	42 (26,3)
43-54	1 (0,2)		34 (20,7)	1 (0,6)		1 (0,6)	13 (21)
55-65		3 (2,6)	18 (15,4)	2 (1,7)		2 (1,7)	17 (13,3)
> 65		3 (2,9)	32 (30,9)	3 (2,9)		6 (5,8)	26 (24,6)
<b>Total</b>	<b>1 (0,2)</b>	<b>7 (6,1)</b>	<b>128 (93,3)</b>	<b>7 (5,8)</b>		<b>11 (9,31)</b>	<b>118 (85,2)</b>
<b>Total casos (n = 261)</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>242</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>211</b>
<b>Prevalencia bruta</b>	<b>3,4</b>	<b>3,8</b>	<b>92,7</b>	<b>6,5</b>	<b>0,4</b>	<b>12,3</b>	<b>80,8</b>
<b>Prevalencia ajustada</b>	<b>2,65</b>	<b>4,31</b>	<b>92,25</b>	<b>6,73</b>	<b>0,2</b>	<b>13,19</b>	<b>79,96</b>

DM2: diabetes mellitus tipo 2. GBA: glucemia basal alterada; IGT: tolerancia alterada a la glucosa.

\*La prevalencia está ajustada a la población española de julio de 2002. Los resultados expresan el número de individuos (prevalencia ajustada).

Respecto a las características fenotípicas, la media del IMC fue de 28 ± 0,6, mayor en los varones (28,50 ± 0,73) que en las mujeres (27,4 ± 0,91) (p < 0,05). La prevalencia de obesidad (IMC ≥ 30) ajustada a la población española de julio de 2002 fue del 31% (IC del 95%, 25,6-36,4; n = 286), del 34,5% (IC del 95%, 29-40) en varones y del 29% (IC del 95%, 23,7-34,3) en mujeres. El IMC > 25 está presente en el 100% de los pacientes con DM2, en el 81,3% (IC del 95%, 76,6-86; n = 261) de los individuos con IGT y en el 65,4% (IC del 95%, 59,6-71,2) de los normales.

En cuanto al ICC, fue de 0,91 ± 0,01 en las mujeres y de 0,99 ± 0,01 en los varones. Se observó obesidad troncular (ICC > 1 en varones e ICC > 0,9 en mujeres según la SEEDO<sup>15</sup>) en el 76,5% (IC del 95%, 71,4-81,6) de los pacientes con DM2, en el 65,6% (IC del 95%, 59,8-71,4) de los que tenían IGT y



**FIGURA 2** Distribución de las alteraciones hidrocarbonadas por grupo de edad y sexo. Criterios OMS-99.

en el 47,9% (IC del 95%, 41,9-53,9) de los normales. Ambas características (IMC > 25 o el ICC elevado) aparecen en el 100% de los pacientes con DM2, en el 84,4% (IC del 95%, 80-88,8) de los que tienen IGT y en el 77,7% (IC del 95%, 72,7-82,7) de los individuos normales. Los valores

medios de cada parámetro respecto al tipo de trastorno hidrocarbonado se reflejan en la tabla 3.

Respecto a las características metabólicas, las cifras medias de hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>), microalbuminuria de 24 h, insulinemia basal e insulinorresistencia medida por el índice HOMA son significativamente mayores en la DM2 que en las otras categorías. No se encontraron diferencias en el perfil lipídico entre los 3 grupos (tabla 3).

Se observaron otros factores de riesgo, como la HTA (29,7%; IC del 95%, 24,4-35; n = 286) y dislipemia (25,3%; IC del 95%, 20-30,6; n = 261). Fumaba el 31,8% (IC del 95%, 26,4-37,2) de los entrevistados (n = 286), sin diferencias entre los 3 grupos; tampoco las había en relación con los antecedentes familiares de diabetes.

Al menos uno de los 3 factores de riesgo cardiovascular (HTA, dislipemia o tabaquismo) aparecía en el 94,1% (IC del 95%, 91,3-96,9; n = 261) de los pacientes con DM2, en el 84,4% (IC del 95%, 80-88,8) de los que tenían IGT y en el 60,7% (IC del 95%, 54,8-66,6) de los individuos considerados normales. Su distribución según la categoría se detalla en la tabla 4.

## Discusión

Destaca la elevada participación en el estudio, que fue del 66,4%, dadas las características de éste: doble visita al cen-

**TABLA 3** Valores medios de cada parámetro respecto al tipo de alteración hidrocarbonada

	DM2	IGT	Normal	Significación
IMC	32,76 ± 2,72	28,76 ± 1,28	27,44 ± 0,64	DM con IGT y N; p < 0,015
ICC varón	1,04 ± 0,04	1,008 ± 0,014	0,98 ± 0,01	DM2 con N; p < 0,009
ICC mujer	0,95 ± 0,04	0,96 ± 0,05	0,90 ± 0,013	
Cintura varón	104,7 ± 9,3	101,1 ± 3,3	96,4 ± 2,3	DM2 con N; p < 0,07 (NS)
Cintura mujer	107,8 ± 9,2	92,9 ± 8,6	88,2 ± 2,4	DM2 con IGT; p < 0,06 (NS) y con N, p < 0,001
PAS, (mmHg)	142 ± 8	140 ± 6	128 ± 2	DM e IGT con N; p < 0,004
PAD, (mmHg)	85 ± 5	81 ± 3	80 ± 1	
Colesterol total, (mg/dl)	208 ± 20	216 ± 13	207 ± 6	p < 0,432 (NS)
cHDL varones, (mg/dl)	53 ± 7	50 ± 4	51 ± 2	
cHDL mujeres, (mg/dl)	63 ± 13	66 ± 8	66 ± 3	
Triglicéridos, (mg/dl)	129 ± 33	119 ± 21	103 ± 10	
Microalbuminuria, (mg/dl)	146,5 ± 218	4,9 ± 2	7,6 ± 2,1	DM2 con IGT y N; p < 0,0001
HbA <sub>1c</sub>	5,52 ± 0,83	4,66 ± 0,18	4,42 ± 0,06	DM2 con IGT y N; p < 0,001
Insulina basal, (µU/ml)	22,4 ± 9	15,7 ± 2	12,5 ± 1	DM2 con IGT y N; p < 0,003; IGT con N, p < 0,04
Insulinorresistencia (HOMA)	6,7 ± 2,8	3,8 ± 0,55	2,7 ± 0,15	DM2 con IGT y N; p < 0,000; IGT con N, p < 0,013

IMC: índice de masa corporal; ICC: índice cintura/cadera; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; DM2: diabetes melitus tipo 2; IGT: intolerancia a la glucosa; N: normalidad; NS: no significativo. Las cifras indican los valores medios ± IC del 95%; n = 261. Las distintas categorías de las columnas se basan en los criterios OMS-99 (se ha suprimido el caso de GBA).

**TABLA 4** Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular según alteración del metabolismo hidrocarbonado

	DM2	IGT	Normal
HTA	70,6%	50%	25,6%
Dislipemia	41,2%	34,4%	22,7%
Tabaquismo	35,3%	31,3%	31,3%
HTA y dislipemia	35,3%	15,6%	9,5%
HTA, dislipemia y tabaquismo	11,8%	15,6%	2,9%

DM2: diabetes mellitus tipo 2; IGT: intolerancia a la glucosa; N: normalidad; HTA: hipertensión arterial. Las distintas categorías de las columnas se basan en los criterios OMS-99 (se ha suprimido el caso de GBA).

tro con una espera en la segunda ocasión de 2 h para la realización de la SOG. En estudios similares realizados desde la Consejería de Sanidad en el año 1992 para estudiar los factores de riesgo cardiovascular en nuestro ámbito de población, la participación fue menor del 55%<sup>12</sup>. La falta de respuesta fue mayor en el grupo de mujeres > 65 años; para corregir este sesgo, que podría infravalorar la prevalencia de alteración hidrocarbonada (mayor con la edad), se ajustaron los resultados a la población española de julio de 2002.

En cuanto a las prevalencias de DM2 total, conocida e ignorada, son superiores a las de los estudios de referencia de nuestro país<sup>13,14,18</sup> (12,6-5,9-6,7% frente a 5,6-3,9-1,7% del estudio de León, 6,4-2,8-3,6% del estudio de Lejona y 6,1-3,1-3% del estudio de Aragón), como cabía esperar por el tiempo transcurrido y la tendencia al aumento de la prevalencia de diabetes en todo el mundo.

Este hecho se ha confirmado en estudios más recientes realizados con diferentes metodologías<sup>19-21</sup> y con resultados superiores a los nuestros que, por otra parte, son muy similares a los obtenidos por Harris et al<sup>22</sup> en el estudio NAHNS III en Estados Unidos (2,7% de DM2 ignorada con criterios ADA-97 y 14,3% de DM2 total con criterios OMS-99, sin diferencias entre sexos). En cuanto a la relación DM2 conocida/ignorada (0,87/1 en nuestro trabajo), destaca también la disparidad con los estudios de Franch et al<sup>13</sup> (2,2/1), de Pulgar et al en Gijón<sup>23</sup> (2,6/1) y de Monclús et al<sup>21</sup> en Tarragona (8,4/1). En nuestro caso (muy similar a Tamayo et al<sup>18</sup> y Costa et al<sup>19</sup>, con 0,86/1) dicha relación está más de acuerdo con la idea de que la mitad de los diabéticos son desconocidos que con la afirmación de que «aproximadamente 2 de cada 3 diabéticos son conocidos», según recoge el estudio de Tarragona.

El resultado de GBA que hemos obtenido (4,31%) es similar al de otros estudios<sup>21,23,24</sup> y algo inferior al del estudio de Harris et al en Estados Unidos<sup>22</sup> (6,9%), pero todos ellos resaltan la poca concordancia con los individuos con IGT tras la SOG, entre el 18% del estudio de Gijón<sup>23</sup> y el 37% del estudio de Gómez Pérez et al en México<sup>25</sup> (en nuestro caso el 30%). Con respecto a la IGT, la prevalen-

Discusión  
Cuadro resumen



### Lo conocido sobre el tema

- La prevalencia estimada de diabetes en España es del 6%.
- La obesidad es un problema sanitario en constante aumento en nuestro país.

### Qué aporta este estudio

- La prevalencia de DM2 en el estudio (12,6%) duplica la nacional.
- Casi la mitad de DM2 desconocida (47%) sólo se detecta mediante el test de sobrecarga oral de glucosa (SOG).
- Solamente uno de cada 10 individuos con glucemia basal alterada mantendría el diagnóstico tras la SOG.
- Más de 3 de cada 4 individuos sin alteración hidrocarbonada presentan sobrepeso u obesidad androide (troncular).

cia obtenida es muy similar a la de todos los estudios y llama la atención su ligero aumento en relación con la de trabajos realizados hace una década (León y Lejona), mientras que la prevalencia de DM2 se ha duplicado.

En cuanto a los factores de riesgo, la edad, como ponen de manifiesto todos los estudios, está asociada a los trastornos del metabolismo hidrocarbonado, en nuestro caso de manera más notable en los varones con IGT y DM2 (50 frente a 35% en > 65 años) y con mayor intensidad en los individuos con DM2 conocida (80,6% en > 65 años). Respecto al sexo, aunque la enfermedad diabética predomina en los varones (en mujeres en otros estudios)<sup>13,14,19</sup>, no hemos encontrado diferencias significativas entre ambos sexos, al igual que en la mayoría de ellos. En nuestro caso, el predominio en los varones podría explicarse por el aumento de la prevalencia de obesidad (del 14 al 34,5%) en éstos durante la última década, de acuerdo con los datos del informe sobre factores de riesgo cardiovascular realizado en nuestra comunidad por Tormo et al<sup>12</sup>. No hemos encontrado diferencias significativas entre alteración hidrocarbonada y la normalidad respecto a los antecedentes familiares de diabetes, hallazgo similar al de otros estudios<sup>14,19</sup>.

Respecto a las características fenotípicas, la DM2, como resaltan todos los estudios y corrobora nuestro trabajo, se relaciona significativamente con un mayor IMC y también con obesidad troncular en los varones. Cabe destacar que

un 77,7% de los individuos sin trastorno del metabolismo hidrocarbonado presenta sobrepeso u obesidad troncular y que la tasa de obesidad en la muestra ha aumentado significativamente en los varones con respecto al período 1992-1993<sup>12,26</sup> (34,5 frente a 14-17,3%). Por ello, dada la relación entre obesidad y diabetes puesta de relieve por todos los estudios consultados y nuestra propia experiencia, cabe esperar que la prevalencia de enfermedad diabética se dispare en nuestro medio si no se actúa frente a esa realidad. Tanto la HbA<sub>1c</sub> como la insulinemia basal y la insulinoresistencia están aumentadas de manera significativa en los diabéticos. También los individuos con IGT presentan significativamente mayores niveles de insulina y de resistencia a ésta que los individuos normales, lo que pone de manifiesto la relación entre esta última y los trastornos del metabolismo hidrocarbonado.

Por otra parte, se observaron valores de presión arterial sistólica significativamente más altos en los diabéticos que en los individuos normales y el 70% de ellos era hipertenso, cifra similar a la de diabéticos hipertensos (75%) del estudio Cardiotens 1999<sup>27</sup>. No hemos encontrado diferencias significativas respecto a los triglicéridos, cHDL, colesterol total y consumo de tabaco entre los pacientes con alteración hidrocarbonada y los normales.

El hecho de que el 47% de los individuos con DM2 desconocida haya sido diagnosticado mediante el test de SOG, unido a la menor presencia en ellos de otros factores de riesgo cardiovascular (presentaban significativamente mejores cifras tensionales y de cHDL que los diagnosticados sólo por glucemia basal), avalaría la utilización del test para un diagnóstico más temprano de la enfermedad diabética, lo que permitiría un retraso en la aparición de las complicaciones de ésta.

Determinar qué características nos permitirían identificar a las personas con mayor riesgo de desarrollar DM2 y susceptibles de ser diagnosticadas precozmente mediante SOG podría ser el objetivo de nuevos estudios.

Finalmente, la alta prevalencia de diabetes, obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular (HTA, dislipemia y tabaquismo), las repercusiones sobre la salud de la población de Yecla que esto supone, las necesidades de atención médica y de cuidados que se requerirán y la importancia de la prevención para mejorar esta situación son problemas que se deberían tener presentes a la hora de diseñar políticas de salud por la futura Gerencia única de nuestra área.

### Agradecimiento

A María Luisa López Yepes y Vicente Rodenas (facultativos) y al resto del Servicio de Laboratorio del Hospital Virgen del Castillo de Yecla, a su director Manuel Alcaraz Quiñonero y al titular del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Virgen Arrixaca de Murcia, Dr. Nuño de la Rosa, por la colaboración de todos ellos en el tratamiento de las muestras de sangre y suministro de la solución de glucosa usada en las sobrecargas orales.

A Maite Martínez Ros por sus comentarios y correcciones del texto.

A todos los compañeros de enfermería, auxiliares administrativos y de clínica del Centro de Salud Mariano Yago, porque sin su colaboración no habría podido realizarse el presente trabajo. Muy especialmente a la población de Yecla que, de manera tan desinteresada, ha participado en el estudio.

### Bibliografía

1. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. *Gac Sanit* 2002;16:511-20.
2. American Diabetes Association. Report of the Expert Committee on the diagnosis and classification of the diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183-97.
3. Alberti KGMN, Zimmet PZ, and working group members. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO Consultation. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: World Health Organization, 1999.
4. European Diabetes Policy Group 1998-1999. A desktop guide to type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Med* 1999;16:716-30.
5. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 1979;28:1039-57.
6. Shaw JE, Zimmet PZ, Courten M, Chitson P, Gareebou H, Hemraj F, et al. Impaired fasting glucose or impaired glucose tolerance. What best predicts future diabetes in Mauritius? *Diabetes Care* 2001;24:1448-53.
7. Tominaga M, Eguchi H, Manaka H, Igarashi K, Kato T, Sekikawa A. Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose. The Funagata Diabetes Study. *Diabetes Care* 1999;22:920-4.
8. Vaccaro O, Ruffa G, Imperatore G, Iovino V, Riccardi G. Risk of diabetes in the new diagnostic category of IFG: a prospective análisis. San Diego: ADA Congress, 1999; resumen 746.
9. Vázquez JA, Gaztambide S, Soto-Pedre E. Estudio prospectivo a 10 años sobre la incidencia y factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2. *Med Clin (Barc)* 2000;115:534-9.
10. Tripathy D, Carlsson M, Almgren P, Isomaa B, Taskinen MR, Tuomi T, et al. Insulin secretion and insulin sensitivity in relation to glucose tolerance: lessons from the Botnia Study. *Diabetes* 2000;49:975-80.
11. Conget I, Fernández Real JM, Costa A, Casamitjana R, Ricart W. Relación de la sensibilidad a la insulina y de la secreción de insulina con el grado de tolerancia a la glucosa en un grupo de personas de riesgo para desarrollar DM2. *Med Clin (Barc)* 2001;116:491-2.
12. Tormo MJ, Navarro C. Factores de riesgo cardiovasculares en la Región de Murcia 1992. Serie informes 20. Murcia: Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales, 1995.
13. Franch J, Álvarez J, Álvarez F, Diego F, Hernández R, Cueto A. Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León. *Med Clin (Barc)* 1992;98:607-11.
14. Bayo J, Sola C, García F, Latorre PM, Vázquez JA. Prevalencia de la diabetes mellitus no dependiente de insulina en Lejona (Vizcaya). *Med Clin (Barc)* 1993;101:609-12.
15. Foz M, Barbany M, Remesar K, Carrillo M, Aranceta J, García-Luna PP, et al. Comisión de redacción del documento Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2000;115:587-97.

16. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Teacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and B cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man. *Diabetologia* 1985;28:412-9.
17. Jenicek M, Cléroux R. *Epidemiología. Principios, técnicas, aplicaciones*. Barcelona: Salvat, 1987.
18. Tamayo Marco B, Faure Nogueras E, Roche Asensio MJ, Rubio Calvo E, Sánchez Oriz E, Salvador Olivan JA. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Aragon, Spain. *Diabetes Care* 1997;4:534-6.
19. Costa B, Monclús J, Llor JL, Gellida D, García G, Cugat I, et al, i el Grup per a l'Estudi de la Diabetis a Tarragona (GEDT). Diabetes y trastornos ignorados de la tolerancia a la glucosa en atención primaria. Evidencia mediante detección oportunista. *Aten Primaria* 1995;16:532-7.
20. Baena Díez JM, Oller Colom M, Martín Peñacoba R, Nicolau Sabaté M, Altes Boronat A, Iglesias Serrano C. Impacto de los nuevos criterios diagnósticos propuestos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA-97) sobre la prevalencia diagnóstica de diabetes mellitus tipo 2. *Aten Primaria* 1999;24:87-100.
21. Monclús Benet JF, Álvarez Vera JI, Arassa Fava MJ, Aguilar Martín C, Viñas Naranjo JJ, Curto Romeu C, el Grup de Recerca de l'Àrea Bàsica de Salut Tortosa-Est. Los criterios ADA-97, la prevalencia de diabetes mellitus y las comarcas más meridionales de Cataluña. *Aten Primaria* 2001;27:178-82.
22. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, et al. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in U.S. adults. The Third national Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Diabetes Care* 1999;22:1490-3.
23. Pulgar Suárez M, Gómez Guedes P, Aguado Díaz M, Menéndez Álvarez S, García Garaboa A, Rodríguez González I, et al. Validez de los nuevos criterios diagnósticos de la diabetes mellitus tipo 2. Impacto de su aplicación en un área de salud. *Aten Primaria* 2001;27:111-5.
24. Gabir MM, Hanson RL, Dabelea D, Imperatore G, Roumain J, Bennett PH, et al. The 1997 ADA and 1999 WHO criteria for hyperglycemia in the diagnosis and prediction of diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:34-9.
25. Gómez Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA, López-Alvarenga JC, Pérez-Jauregui J, Guillén-Pineda LE, Rull JA. Lack of agreement between the WHO category of impaired glucose tolerance and the ADA category of impaired fasting glucose. *Diabetes Care* 2001;24:39-44.
26. Martínez Ros MT, Tormo MJ, Navarro C, Chirlaque MD, Pérez Flores D. Extremely high prevalence of overweight and obesity in Murcia, a Mediterranean region in south-east Spain. *Int J Obesity* 2001;25:1372-80.
27. González-Juanatey JR, Alegría Ezquerro E, García Acuña JM, González Maqueda I, Lozano JV. Impacto de la diabetes en las enfermedades cardíacas en España. Estudio Cardiotens 1999. *Med Clin (Barc)* 2001;116:686-91.