

Artículo original

Prevalencia de obesidad, diabetes mellitus y otros factores de riesgo cardiovascular en Andalucía. Comparación con datos de prevalencia nacionales. Estudio Di@bet.es



Sergio Valdés^{a,b,*}, Francisca García-Torres^{a,b}, Cristina Maldonado-Araque^{a,b}, Albert Goday^c, Alfonso Calle-Pascual^d, Federico Soriguer^{a,b}, Luis Castaño^{a,e}, Miguel Catalá^{a,f}, Ramon Gomis^{a,g} y Gemma Rojo-Martínez^{a,b}, en nombre del grupo de estudio Di@bet.es[◇]

^a Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), España

^b Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Carlos Haya, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), Málaga, España

^c Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital del Mar, Barcelona, España

^d Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario San Carlos, Madrid, España

^e Unidad de Investigación, Hospital Universitario de Cruces, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Baracaldo, Vizcaya, España

^f Departamento de Medicina y Endocrinología, Hospital Universitario de Valencia, Valencia, España

^g Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

Historia del artículo:

Recibido el 11 de abril de 2013

Aceptado el 20 de septiembre de 2013

On-line el 26 de febrero de 2014

Palabras clave:

Obesidad
Diabetes mellitus tipo 2
Factores de riesgo cardiovascular
Prevalencia
Andalucía
España
Diferencias geográficas
Epidemiología

RESUMEN

Introducción y objetivos: El objetivo de este estudio fue comparar la prevalencia de obesidad, diabetes mellitus y otros factores de riesgo cardiovascular en la región de Andalucía con las prevalencias en el resto de España.

Métodos: El estudio Di@bet.es es un estudio poblacional transversal de ámbito nacional sobre prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos y su asociación con el estilo de vida. Formaron la muestra 5.103 participantes de edad ≥ 18 años. Se realizó una encuesta clínica, demográfica y de estilo de vida, una exploración física y una prueba de sobrecarga oral de glucosa. La prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Andalucía ($n = 1.517$) se comparó con la del resto de España ($n = 3.586$).

Resultados: Según los datos ajustados para la población española, las prevalencias de diabetes mellitus (Organización Mundial de la Salud, 1999), hipertensión (presión arterial $\geq 140/90$ mmHg), títulos elevados de PCR ultrasensible (≥ 3 mg/l) y obesidad (índice de masa corporal ≥ 30) fueron del 16,3, el 43,9, el 32,0 y el 37,0% en Andalucía, en comparación con el 12,5, el 39,9, el 28,3 y el 26,6% en el resto de España ($p < 0,001$ para las diferencias excepto $p = 0,01$ para la diferencia en los títulos elevados de PCR ultrasensible). Las prevalencias en Andalucía ajustadas para la población andaluza fueron del 15,3, el 42,3, el 31,4 y el 34,0%, respectivamente. Las diferencias en la diabetes mellitus, la hipertensión y los títulos elevados de PCR ultrasensible no fueron significativas en los modelos con ajuste por edad, sexo y mediciones de la adiposidad. Las diferencias en la obesidad no fueron significativas en los modelos ajustados por edad, sexo, nivel de estudios, estado civil, situación laboral y actividad física ($p = 0,086$).

Conclusiones: Este estudio aporta información desde una perspectiva nacional y muestra una prevalencia de factores de riesgo cardiovascular superior en el sur de España, con estrecha correlación con la obesidad, el estilo de vida sedentario e indicadores de una situación socioeconómica desfavorecida.

© 2013 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Prevalence of Obesity, Diabetes and Other Cardiovascular Risk Factors in Andalusia (Southern Spain). Comparison With National Prevalence Data. The Di@bet.es Study

ABSTRACT

Introduction and objectives: The aim of this study was to compare the prevalences of obesity, diabetes and other cardiovascular risk factors in the region of Andalusia with those in the rest of Spain.

Methods: The Di@bet.es study is a national, cross-sectional, population-based survey of cardiometabolic risk factors and their association with lifestyle. The sample consisted of 5103 participants ≥ 18 years. The variables analyzed were clinical, demographic and lifestyle survey, physical examination, and oral glucose tolerance test. The prevalence of cardiovascular risk factors in Andalusia ($n = 1517$) was compared with that for the rest of Spain ($n = 3586$).

Results: In data adjusted to the Spanish population, the prevalence of diabetes (World Health Organization, 1999), hypertension (blood pressure $\geq 140/90$ mmHg), high-sensitivity C-reactive protein

Keywords:

Obesity
Type 2 diabetes
Cardiovascular risk factors
Prevalence
Andalusia
Spain
Geographic variation
Epidemiology

* Autor para correspondencia: Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Carlos Haya, Pl. del Hospital Civil s/n, 29009 Málaga, España.
Correo electrónico: sergio.valdes@hotmail.es (S. Valdés).

◇ En el anexo se relaciona a los integrantes del grupo de estudio Di@bet.es.

levels (≥ 3 mg/L) and obesity (body mass index ≥ 30 kg/m²) were 16.3%, 43.9%, 32.0%, and 37.0% in Andalusia compared with 12.5%, 39.9%, 28.3%, and 26.6% in the rest of Spain ($P < .001$ for differences except $P = .01$ for the difference in high-sensitivity C-reactive protein levels). The corresponding figures for the Andalusia data adjusted to the Andalusian population were 15.3%, 42.3%, 31.4%, and 34.0%, respectively. Differences in diabetes, hypertension and high-sensitivity C-reactive protein were not significant in models adjusted for age, sex, and adiposity measurements. Differences in obesity were not significant in models adjusted for age, sex, educational level, marital status, work status, and physical activity ($P = .086$).

Conclusions: This study contributes information from a national study perspective and shows a higher prevalence of cardiovascular risk factors in southern Spain, in close relation to obesity, a sedentary lifestyle, and markers of socioeconomic disadvantage.

Full English text available from: www.revespcardiol.org/en

© 2013 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Abreviaturas

DM: diabetes mellitus
ECV: enfermedad cardiovascular
FRCV: factores de riesgo cardiovascular
PCR: proteína C reactiva

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular (ECV) es una de las principales causas de muerte, morbilidad y gasto sanitario en los países industrializados, así como en muchas áreas en desarrollo¹. Al igual que en otras sociedades, la ECV es la principal causa de muerte en la población española, y supone un 32% de la mortalidad total². La detección y control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) sigue siendo una estrategia preventiva esencial³. A este respecto, el tabaquismo⁴, la hipertensión⁵, la hipercolesterolemia⁶ y la diabetes mellitus⁷ (DM) son FRCV modificables clásicos y bien establecidos. La obesidad es un factor contribuyente clave, tanto como factor independiente de riesgo de ECV⁸ como también a través de su asociación con una carga elevada de otros FRCV, como hipertensión⁹, dislipemia¹⁰ y DM tipo 2¹¹, junto con otros muchos trastornos. Más recientemente, los valores elevados de proteína C reactiva (PCR) ultrasensible, un marcador sensible de la inflamación sistémica de bajo grado ligada a la obesidad y las manifestaciones del síndrome metabólico, ha aparecido como nuevo candidato para la predicción de los eventos de ECV¹².

Los estudios de prevalencia de los FRCV son de gran interés para definir las políticas sanitarias para la prevención de la ECV. Las posibles diferencias regionales en estas tasas de prevalencia son también importantes, ya que pueden utilizarse para la asignación de recursos e inferir el éxito o fracaso de las políticas adoptadas para abordar la ECV en una área concreta.

El estudio Di@bet.es es un estudio epidemiológico transversal, de ámbito nacional, diseñado para examinar la prevalencia de obesidad, DM y otros FRCV en España¹³. La muestra correspondiente a Andalucía se amplió para incluir datos regionales específicos. Estos datos son de gran interés, ya que los informes recientes sobre la incidencia de ECV en España indican que Andalucía es la región española con las tasas de mortalidad por ECV más altas, aunque las razones no están claramente establecidas². El objetivo de este estudio es comparar, desde una perspectiva de estudio de ámbito nacional, la prevalencia de obesidad, DM y otros FRCV en la región de Andalucía con las del resto de España.

MÉTODOS

El estudio Di@bet.es es una encuesta transversal, de base poblacional y ámbito nacional, llevada a cabo de 2009 a 2010¹³. Se

utilizó un diseño de muestreo por conglomerados para seleccionar a los participantes y formar una muestra aleatoria representativa de la población española usando el registro del sistema sanitario español, que presta servicio a más del 99% de la población española. En la primera fase, se seleccionaron 100 centros de salud o su equivalente de todo el país, con una probabilidad proporcional a su tamaño poblacional, tras lo cual se seleccionó aleatoriamente a 100 sujetos de edad ≥ 18 años de cada centro de salud. La muestra correspondiente a Andalucía se amplió para disponer de datos de base poblacional representativos. El tamaño muestral mínimo necesario para estas estimaciones regionales se estableció en 784 y 1.291 para las estimaciones de la prevalencia de DM y obesidad, respectivamente (nivel de precisión, 2,5%; intervalo de confianza del 95% [IC95%]; prevalencia esperada de DM, 15%; prevalencia esperada de obesidad, 30%). La ampliación consistió en aumentar el número de centros de salud de Andalucía seleccionados de los 18 iniciales a 30 y también en aumentar el número de sujetos seleccionados en cada centro de 100 a 120. La figura muestra información detallada de los 112 conglomerados incluidos finalmente en el estudio Di@bet.es (30 conglomerados de Andalucía, 82 conglomerados del resto de España).

El estudio recibió la aprobación del Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Carlos Haya (Málaga), así como de otros comités de ética e investigación clínica regionales, y se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes.

Variables y procedimientos

Se invitó a los participantes a acudir a una sola visita de evaluación en su centro de salud. La información se obtuvo mediante un cuestionario estructurado administrado por un entrevistador, seguido de una exploración física. Realizaron el trabajo de campo siete equipos; en cada uno de ellos, había una enfermera y un dietista que, antes del estudio, habían realizado un curso de formación específico para estandarizar los procedimientos. Después de la entrevista, se obtuvieron muestras de sangre en ayunas y se realizó una prueba de sobrecarga oral de glucosa.

Se registró la información relativa a edad, sexo, nivel de estudios, estado civil, situación laboral y hábito tabáquico. Se determinó la ingesta alimentaria mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de 40 ítems¹⁴ y se estimó la adherencia a la dieta mediterránea mediante una puntuación de 14 ítems previamente validada¹⁵. El nivel de actividad física diaria se estimó con la versión abreviada del *International Physical Activity Questionnaire*^{16,17}. Se efectuaron determinaciones de peso, talla y perímetros de cintura y cadera con métodos estandarizados. Se calculó el índice de masa corporal. Se registró la presión arterial con un dispositivo de determinación de presión arterial (Hem-703C, Omron; Barcelona, España) tras tener al paciente varios minutos sentado; se utilizó para el análisis la media de dos

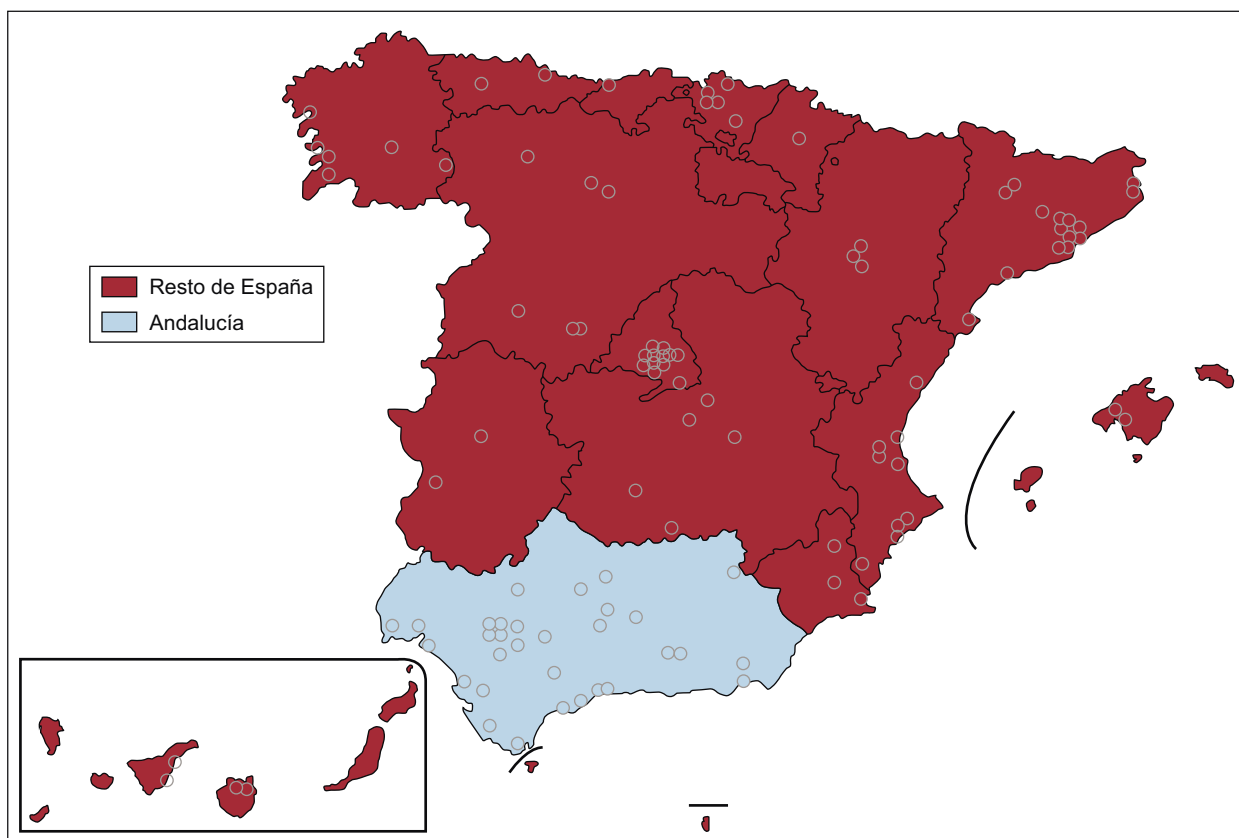


Figura. Mapa en el que se muestran los 112 conglomerados (centros de salud o equivalentes) seleccionados en el estudio Di@bet.es.

determinaciones obtenidas con 1-2 min de separación entre ellas. En los participantes con glucemia capilar basal menor que 7,8 mmol/l que no recibían tratamiento para la DM, se llevó a cabo una prueba estándar de sobrecarga oral de glucosa, en la que se obtuvieron muestras de sangre venosa en ayunas y a las 2 h. Las muestras se centrifugaron inmediatamente y se congeló el suero hasta el momento del análisis. Se efectuaron determinaciones de glucosa, triglicéridos y colesterol séricos por métodos enzimáticos, y del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad por un método directo. El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad se estimó con la fórmula de Friedewald.

Definición de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular

El diagnóstico de DM se basó en los criterios de la Organización Mundial de la Salud de 1999¹⁸. No todos los participantes aceptaron la realización de la prueba de sobrecarga oral de glucosa, por lo que la prevalencia de DM no conocida se calculó de la siguiente forma: (número de casos diagnosticados con la prueba de sobrecarga oral de glucosa/número de participantes en los que se realizó la prueba de sobrecarga oral de glucosa) \times (1 - prevalencia de DM conocida) + DM no conocida. La prevalencia total de DM se calculó entonces como DM conocida + DM no conocida¹⁹. Un índice de masa corporal ≥ 30 se consideró indicativo de obesidad²⁰. La hipertensión se definió como estar en tratamiento antihipertensivo o tener una presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg²¹. Los valores de PCR ultrasensible se consideraron elevados si eran ≥ 3 mg/l²². La hipercolesterolemia

se definió como una concentración de colesterol total ≥ 200 mg/dl o estar en tratamiento con fármacos hipolipemiantes²³. Se consideró que fumador al sujeto que fumaba 1 o más cigarrillos al día en el momento de la entrevista.

Análisis estadístico

Se analizaron por separado los conglomerados del Andalucía (cohorte de Andalucía) y del resto de España, excluida Andalucía (cohorte del resto de España). Se calculó la prevalencia de FRCV en cada cohorte y se ajustó a la estructura de edad y sexo de la población española por el método directo. La prevalencia de FRCV en la cohorte de Andalucía se ajustó también a la estructura de edad y sexo de la población andaluza. Se utilizó una regresión logística para evaluar la asociación entre el área geográfica y los factores de riesgo de ECV, utilizando una regresión logística múltiple para evaluar el impacto de los posibles factores de confusión en estas asociaciones. Se construyeron modelos de regresión logística introduciendo el área geográfica (Andalucía frente al resto de España) como variable independiente y la presencia de FRCV (sí/no) como variables dependientes. Se calcularon los valores correspondientes de *odds ratio* (OR) en modelos ajustados por edad y sexo, y también en modelos que incluían el índice de masa corporal/perímetro de cintura. Un modelo final evaluó la asociación entre el área geográfica como variable independiente y la presencia de obesidad (sí/no) como variable dependiente en un modelo multivariable que incluía las variables edad, sexo, actividad física, nivel de estudios, estado civil y situación laboral. Estas variables se seleccionaron como posibles factores de confusión, ya que se asociaron a la

presencia de obesidad en el análisis de regresión logística ajustados por edad y sexo, y su frecuencia mostró una distribución desigual entre las dos cohortes de estudio (véase «Resultados»). Todos los análisis estadísticos se realizaron con los programas SPSS 15.0 y Microsoft Office Excel 2007. Los valores de *p* presentados se basaron en pruebas bilaterales en las que la significación estadística se estableció en $p < 0,05$.

RESULTADOS

Muestra del estudio: cohortes de Andalucía y resto de España

De los adultos potencialmente seleccionables de los centros de Andalucía (3.153 después de la exclusión de los errores de los listados o la falta de datos de contacto), el 54,6% acudió al examen; de ellos, se excluyó al 11,9% por motivos establecidos en el protocolo (institucionalizados, enfermedad grave, embarazo o parto reciente). La muestra final fue de 1.517 individuos (media de edad, $48,5 \pm 16,1$ años; el 64,9% mujeres).

De los adultos potencialmente seleccionables de los centros del resto de España (7.115 después de la exclusión de los errores de los listados o la falta de datos de contacto), el 56,0% acudió al examen; de ellos, se excluyó al 10,4% por motivos establecidos en el protocolo (institucionalizados, enfermedad grave, embarazo o parto reciente). La muestra final fue de 3.586 sujetos (media de edad, $51,2 \pm 17,3$ años; el 53,8% mujeres). No hubo diferencias entre las dos cohortes en cuanto a los porcentajes de participación ($p = 0,13$). La media de edad de la cohorte de Andalucía fue inferior a la observada en el resto de España y el porcentaje de mujeres fue superior ($p < 0,001$ en ambas comparaciones).

Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular

En la [tabla 1](#) se resume la prevalencia de FRCV ajustada por edad y sexo en ambas cohortes. En los datos ajustados para la población española, las proporciones de sujetos con DM ($p < 0,001$), hipertensión ($p < 0,001$), PCR ultrasensible elevada ($p = 0,01$) y obesidad ($p < 0,001$) fueron significativamente mayores en la cohorte de Andalucía que en la del resto de España. Hubo también ligeras diferencias no significativas en la prevalencia de hipercolesterolemia y tabaquismo. El ajuste de los datos de la cohorte de

Andalucía a la población de referencia mostró unas prevalencias tan solo ligeramente inferiores. La mayor prevalencia de DM, obesidad, hipertensión y PCR ultrasensible elevada en la cohorte de Andalucía se observó tanto en los varones como en las mujeres y prácticamente todos los grupos de edad (datos no presentados).

Obesidad y prevalencia de factores de riesgo cardiovascular

Las tasas superiores de DM, hipertensión y valores altos de PCR ultrasensible se mostraron intensamente asociadas a diferencias en las mediciones de adiposidad. Los modelos de regresión logística ajustados por edad y sexo mostraron que las OR de presentar estos FRCV en la cohorte de Andalucía en comparación con la cohorte del resto de España eran muy significativas ($p < 0,001$ para las diferencias en DM e hipertensión y $p = 0,009$ para las diferencias en los valores elevados de PCR ultrasensible). Sin embargo, después de introducir en los modelos de regresión las mediciones de la adiposidad, como el índice de masa corporal y especialmente el perímetro de cintura, la intensidad de la asociación se redujo de manera muy significativa ([tabla 2](#)).

Factores que influyen en el aumento del riesgo de obesidad en Andalucía

En la [tabla 3](#), un análisis de regresión logística ajustado por edad y sexo compara, entre las cohortes de Andalucía y el resto de España, las prevalencias de diversas variables previamente seleccionadas por su asociación con la obesidad.

El porcentaje de individuos con una puntuación de dieta mediterránea baja no mostró diferencias entre Andalucía y el resto de España. Las demás variables estudiadas mostraron algunas diferencias: el nivel de estudios fue significativamente inferior en Andalucía, con un número significativamente mayor de personas sin estudios y menos personas con titulación universitaria, que en el resto de España ($p < 0,001$). Se observaron también diferencias en cuanto al estado civil, con un menor porcentaje de solteros en Andalucía ($p < 0,001$) y una frecuencia superior de desempleados ($p < 0,001$). El nivel de actividad física referido fue también claramente inferior en Andalucía ($p < 0,001$).

En un modelo final de regresión logística, se evaluó si estas variables podían modificar el efecto de la tendencia a mayor riesgo de obesidad en la cohorte de Andalucía. La OR de ser obeso en

Tabla 1

Prevalencia, ajustada por edad y sexo de los principales factores al riesgo de enfermedad cardiovascular según el área geográfica (Andalucía frente al resto de España)

	Resto de España ^a		Andalucía ^a		<i>p</i> ^c	Andalucía ^b	
	n/N	% (IC95%)	n/N	% (IC95%)		n/N	% (IC95%)
Hipercolesterolemia ^d	1.663/3.374	49,3 (47,6-51,0)	729/1.449	50,3 (47,7-52,9)	0,52	707/1.449	48,8 (46,2-51,4)
Tabaquismo ^e	983/3.586	27,4 (26,0-28,9)	435/1.501	29,0 (26,7-31,3)	0,26	447/1.501	29,8 (27,6-32,1)
Diabetes mellitus ^f	445/3.560	12,5 (11,4-13,6)	246/1.512	16,3 (14,4-18,1)	< 0,001	231/1.512	15,3 (13,5-17,2)
Hipertensión ^g	1.429/3.582	39,9 (38,3-41,5)	656/1.494	43,9 (41,4-46,4)	< 0,001	632/1.494	42,3 (39,7-44,8)
PCR ultrasensible elevada ^h	936/3.306	28,3 (26,8-29,8)	461/1.440	32,0 (29,6-34,5)	0,01	452/1.440	31,4 (29-33,9)
Obesidad ⁱ	952/3.573	26,6 (25,2-28,1)	550/1.487	37,0 (34,6-39,5)	< 0,001	506/1.487	34,0 (31,6-36,4)
Obesidad abdominal ^j	1.448/3.576	40,5 (38,9-42,2)	814/1.490	54,6 (52,1-57,2)	< 0,001	748/1.490	50,2 (47,6-52,7)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; PCR: proteína C reactiva.

^a Datos ajustados a la estructura de edad y sexo de la población española (método directo).

^b Datos ajustados a la estructura de edad y sexo de la población andaluza (método directo).

^c Valores de *p* para las diferencias entre Andalucía y el resto de España (en datos ajustados a la estructura de edad y sexo de la población española).

^d Colesterol total ≥ 200 mg/dl o medicación.

^e Fumador actual de 1 cigarrillo al día o más.

^f Glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl y/o glucosa plasmática a las 2 h ≥ 200 mg/dl y/o tratamiento para la diabetes.

^g Presión arterial $\geq 140/90$ mmHg o medicación.

^h Valores ≥ 3 mg/l.

ⁱ Índice de masa corporal ≥ 30 kg/m².

^j Perímetro de cintura ≥ 102 cm en varones y ≥ 88 cm en mujeres.

Tabla 2

Odds ratio para la presencia de diabetes mellitus, hipertensión y títulos de PCR ultrasensible elevados según el área geográfica (Andalucía frente al resto de España) en modelos de regresión logística ajustados por edad y sexo y medidas de adiposidad

	OR ^a (IC95%)	p	OR ^b (IC95%)	p	OR ^c (IC95%)	p
Diabetes mellitus ^d	1,44 (1,19-1,75)	< 0,001	1,26 (1,03-1,54)	0,025	1,16 (0,94-1,42)	0,16
Hipertensión ^e	1,33 (1,15-1,54)	< 0,001	1,16 (0,99-1,35)	0,07	1,10 (0,95-1,29)	0,21
PCR ultrasensible elevada ^f	1,20 (1,05-1,37)	0,009	1,04 (0,91-1,20)	0,55	0,95 (0,82-1,10)	0,48

IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio; PCR: proteína C reactiva ultrasensible.

Variables dependientes: diabetes mellitus (sí/no), hipertensión (sí/no), proteína C reactiva ultrasensible elevada (sí/no).

Variable independiente: Andalucía frente al resto de España.

^a Ajustado por edad y sexo.

^b Ajustado por edad, sexo e índice de masa corporal.

^c Ajustado por edad, sexo y perímetro de cintura.

^d Glucosa plasmática en ayunas \geq 126 mg/dl y/o glucosa plasmática a las 2 h \geq 200 mg/dl o tratamiento antidiabético.

^e Presión arterial \geq 140/90 mmHg o medicación antihipertensiva.

^f Valores \geq 3 mg/l.

Tabla 3

Comparación de la prevalencia de factores de riesgo de obesidad en Andalucía frente al resto de España

	Resto de España		Andalucía		p [*]
	n/N	% (IC95%)	n/N	% (IC95%)	
<i>Puntuación en dieta mediterránea</i>					0,23
< 7 puntos	769/3.558	21,6 (20,3-23,0)	310/1.477	21,0 (18,9-23,2)	
> 7 puntos	2.789/3.558	78,4 (77,0-79,7)	1.167/1.477	79,0 (76,8-81,1)	
<i>Nivel de estudios</i>					< 0,001
Sin estudios	419/3.586	11,7 (10,7-12,8)	241/1.500	16,1 (14,2-18,0)	
Estudios primarios/secundarios	1.732/3.586	48,3 (46,7-49,9)	703/1.500	46,9 (44,3-49,4)	
Bachillerato	840/3.586	23,4 (22,0-24,8)	355/1.500	23,7 (21,5-25,9)	
Universidad	595/3.586	16,6 (15,4-17,9)	201/1.500	13,4 (11,7-15,2)	
<i>Nivel de actividad física</i>					< 0,001
Bajo	1.283/3.585	35,8 (34,2-37,4)	877/1.488	58,9 (56,4-61,5)	
Medio	1.338/3.585	37,3 (35,7-38,9)	392/1.488	26,3 (24,1-28,7)	
Alto	964/3.585	26,9 (25,4-28,4)	219/1.488	14,7 (13,0-16,6)	
<i>Estado civil</i>					< 0,001
Soltero	738/3.586	20,6 (19,3-21,9)	231/1.501	15,4 (13,6-17,3)	
Casado	2.435/3.586	67,9 (66,3-69,4)	1.103/1.501	73,5 (71,2-75,7)	
Separado/viudo	413/3.586	11,5 (10,5-12,6)	167/1.501	11,1 (9,6-12,8)	
<i>Situación laboral</i>					< 0,001
Desempleado	598/3.569	16,8 (15,5-18,0)	382/1.500	25,5 (23,3-27,8)	
Empleado	2.119/3.569	59,4 (57,7-61,0)	844/1.500	56,3 (53,7-58,8)	
Jubilado	852/3.569	23,9 (22,5-25,3)	274/1.500	18,3 (16,3-20,3)	

* Ajustado por edad y sexo.

Andalucía en comparación con el resto de España fue muy significativa en los modelos de regresión logística ajustados solo por edad y sexo ($p < 0,001$). Sin embargo, en los modelos multivariantes que incluían además el nivel de estudios, el estado

civil, la situación laboral y el grado de actividad física, este efecto se redujo claramente y dejó de ser significativo ($p = 0,086$) (tabla 4).

DISCUSIÓN

Este estudio nacional muestra que las tasas de prevalencia de los FRCV mayores, como obesidad, DM, hipertensión y valores de PCR elevados, son mayores en la región de Andalucía que en el resto del país; estos resultados concuerdan con las tasas de ECV más altas observadas en esa región². Los datos indican que la mayor prevalencia de obesidad en Andalucía parece ser el factor más decisivo para explicar estas diferencias, estrechamente relacionado con las diferencias en el estilo de vida y los factores socioeconómicos.

Los resultados tienen importantes repercusiones para la salud pública. La epidemia de obesidad, DM y ECV está avanzando inexorablemente en todo el mundo, pero sus efectos pueden no ser los mismos en todas las zonas, ni siquiera en un mismo país. En este sentido, las regiones de estado socioeconómico menos favorable

Tabla 4

Odds ratio para la obesidad^a según el área geográfica (Andalucía frente al resto de España) en los análisis de regresión logística ajustados por edad y sexo y en el modelo multivariable

	OR (IC95%)	p
Modelo ^b	1,56 (1,37-1,79)	< 0,001
Modelo ^c	1,18 (0,98-1,44)	0,086

IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

Variable dependiente: obesidad (sí/no).

Variable independiente: Andalucía frente al resto de España.

^a Índice de masa corporal \geq 30 kg/m².

^b Ajustado por edad y sexo.

^c Ajustado por edad, sexo, actividad física, nivel de estudios, estado civil y situación laboral.

podrían ser precisamente las sometidas a mayor riesgo. Andalucía puede considerarse una región menos favorecida que el resto de España. Según datos recientemente actualizados, el producto interior bruto per cápita de Andalucía es el segundo más bajo de España (16.960 euros por habitante). Además, tal como refleja también nuestro estudio, el porcentaje de personas analfabetas o sin estudios es mayor y el porcentaje de la población con estudios superiores es claramente inferior a la media nacional, mientras que la tasa de desempleo es superior al 30% (la más alta de España)²⁴. Por otro lado, el presupuesto de asistencia sanitaria pública per cápita de Andalucía es actualmente el segundo más bajo de España (1.006,38 euros por persona protegida, según los datos provisionales de 2013)²⁵. Este es el contexto en el que la epidemia de obesidad y sus FRCV asociados amenazan con imponer una carga económica y de asistencia sanitaria adicional a esta región ya de por sí poco favorecida.

El resultado más importante de este estudio probablemente sea la alta tasa de obesidad encontrada en Andalucía. Mientras que las prevalencias nacionales de obesidad (26,6%) y obesidad abdominal (40,5%) en el estudio Di@bet.es concuerdan bien con las descritas en otra encuesta nacional española reciente (el 22,9 y el 35,5%, respectivamente)²⁶, la prevalencia de obesidad que se ha observado en Andalucía supera todas las estimaciones que cabría haber esperado: según nuestros datos, más de una tercera parte de los adultos de Andalucía son obesos. Estos datos son comparables a los obtenidos por la encuesta de ámbito nacional *National Health and Nutrition Examination Survey* (35,7%)²⁷ en Estados Unidos, país que se sitúa en el primer lugar mundial en la prevalencia de obesidad²⁸. La prevalencia de DM en Andalucía supera también las cifras publicadas en la mayor parte de los países europeos y las de la población de Estados Unidos^{21,29}.

Se han descrito diferencias geográficas en las prevalencias de ECV y factores de riesgo en otros estudios, tanto entre distintos países^{30,31} como dentro de un mismo país^{32,33}. También en España se ha descrito anteriormente un patrón norte-sur de los FRCV que concuerda con un patrón similar de la mortalidad por ECV^{26,34-36}. Los factores socioeconómicos ya se habían asociado antes con estas diferencias geográficas en obesidad y ECV^{26,37,38}, y nuestro estudio resalta nuevamente la importancia de estos factores y el estilo de vida (actividad física) en cuanto a su influencia en el riesgo cardiometabólico de una población determinada. No se puede descartar la influencia de algún otro factor, como el acceso a la asistencia sanitaria, la calidad de esta u otros factores desconocidos.

Fortalezas y limitaciones

La principal fortaleza de este estudio es haber dispuesto de un muestreo poblacional amplio, representativo de todo el territorio nacional, con una información sociodemográfica y antropométrica completa y análisis realizados con una metodología homogénea, que han permitido realizar comparaciones directas de los datos de estas cohortes. Como limitaciones, hay que mencionar en primer lugar que la participación fue relativamente baja (el 54,6 y el 56,0% en las cohortes de Andalucía y el resto de España respectivamente), lo cual implica la posibilidad de un sesgo de selección. Por otra parte, el porcentaje de participación es similar al de otras encuestas de salud nacionales realizadas en países europeos³⁹ y España²⁶. En segundo lugar, las estructuras de edad y sexo de las cohortes de Andalucía y el resto de España no eran iguales. La diferencia de edad entre las cohortes parece reflejar diferencias reales en la población de base²⁵. La interferencia de este factor en los resultados es improbable, ya que en todos los datos de prevalencia y analíticos se introdujo una corrección respecto a edad y sexo. En tercer lugar, el estudio no tuvo la potencia estadística necesaria para analizar otros datos regionales específicos aparte de los de

Andalucía, por lo que no fue posible analizar por separado otras regiones que podrían tener gran carga de FRCV.

CONCLUSIONES

En resumen, este estudio aporta información desde una perspectiva de estudio de ámbito nacional sobre una mayor prevalencia de FRCV en el sur de España, de manera estrechamente relacionada con la obesidad, un estilo de vida sedentario e indicadores de una situación socioeconómica desfavorable. Los resultados debieran llevar a las autoridades sanitarias a poner en marcha con urgencia programas de intervención clínicos y preventivos en la región.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos su colaboración a la Sociedad Española de Diabetes, la Federación Española de Diabetes y la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad. Nuestro profundo reconocimiento a los gestores de atención primaria y al personal que participó en los centros de salud, así como a los Dres. Luis Forga y Felipe Casanueva por su inestimable ayuda en el manejo de la zona norte. A todos los encargados del trabajo de campo, enfermeras y dietistas (I. Alonso, A. Arocas, R. Badia, C.M. Bixquert, N. Brito, D. Chaves, A. Cobo, L. Esquiús, I. Guillén, E. Mañas, A.M. Megido, N. Ojeda, R.M. Suarep, M.D. Zomeño), sin cuyo trabajo no hubiera sido posible realizar el estudio, y a todas las personas que participaron voluntariamente en él.

FINANCIACIÓN

El estudio ha recibido financiación de CIBERDEM (Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas) del Instituto de Salud Carlos III (Ministerio de Ciencia e Innovación), el Ministerio de Sanidad y Consumo, la Sociedad Española de Diabetes y la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (0256/2007). LifeScan España (Madrid) donó amablemente los glucómetros y las tiras reactivas para las determinaciones de la glucosa capilar.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

ANEXO. GRUPO DE ESTUDIO DI@BET.ES

Sergio Valdés (Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas [CIBERDEM]; Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Carlos Haya, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga [IBIMA], Málaga), Federico Sorriquer (CIBERDEM; Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Carlos Haya, IBIMA, Málaga), Albert Goday (Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital del Mar, Barcelona), Anna Bosch-Comas (CIBERDEM; Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer [IDIBAPS], Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona), Elena Bordiú (Laboratorio de Bioquímica, Hospital Universitario San Carlos, Madrid), Alfonso Calle-Pascual (Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario San Carlos, Madrid), Rafael Carmena (CIBERDEM; Departamento de Medicina y Endocrinología, Hospital Universitario de Valencia, Valencia), Roser Casamitjana (CIBERDEM; Centro de Diagnóstico Biomédico, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona), Luis Castaño (CIBERDEM; Unidad de

Investigación, Hospital Universitario Cruces, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea [UPV/EHU], Baracaldo, Vizcaya), Conxa Castell (Servei d'Educació Sanitària, Generalitat de Catalunya, Barcelona), Miguel Catalá (CIBERDEM; Departamento de Medicina y Endocrinología, Hospital Universitario de Valencia, Valencia), Elias Delgado (Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Central de Asturias, Oviedo, Asturias), Joseph Franch (Equipo de Atención Primaria Raval Sud, Institut Català de la Salut, Red GEDAPS [Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud], Unitat de Suport a la Recerca, Institut d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol, Barcelona, España), Sonia Gaztambide (CIBERDEM; Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario de Cruces, UPV/EHU, Baracaldo, Vizcaya), Joan Girbés (Unidad de Diabetes, Hospital Arnau de Vilanova, Valencia), Ramón Gomis (CIBERDEM; IDIBAPS, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona), Galde Gutiérrez (CIBERDEM; Unidad de Investigación, Hospital Universitario de Cruces, UPV/EHU, Baracaldo, Vizcaya), Alfonso López-Alba (Sociedad Española de Diabetes, Madrid), María Teresa Martínez-Larrad (CIBERDEM; Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos [IdISSC], Madrid), Edelmiro Menéndez (Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Central de Asturias, Oviedo, Asturias), Inmaculada Mora-Peces (Servicio Canario de Salud, Tenerife), Emilio Ortega (CIBERDEM; IDIBAPS, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona), Gemma Pascual-Manich (CIBERDEM), Manuel Serrano-Rios (CIBERDEM; IdISSC, Madrid), Inés Urrutia (CIBERDEM; Unidad de Investigación, Hospital Universitario de Cruces, UPV/EHU, Baracaldo, Vizcaya), Jose Antonio Vázquez (CIBERDEM; Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario de Cruces - UPV-EHU, Baracaldo, Vizcaya), Joan Vendrell (CIBERDEM; Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Joan XXIII, Institut d'Investigacions Sanitàries Pere Virgili, Tarragona) y Gemma Rojo-Martínez (CIBERDEM; Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Carlos Haya, IBIMA, Málaga).

BIBLIOGRAFÍA

- Preventing chronic diseases. A vital investment: WHO global report. Ginebra: World Health Organization; 2005 [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/full_report.pdf
- Sociedad Española de Cardiología (SEC). Informe sobre la incidencia de la enfermedad cardiovascular en España [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.secardiologia.es/libros-multimedia/biblioteca-virtual/187-informe-de-las-enfermedades-cardiovascular-en-espana-2009>
- O'Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:299-310.
- McBride PE. The health consequences of smoking: cardiovascular diseases. *Med Clin North Am*. 1992;76:333-53.
- Rodgers A, MacMahon S. Blood pressure and the global burden of cardiovascular disease. *Clin Exp Hypertens*. 1999;21:543-52.
- Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837-47.
- Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease: the Framingham Study. *JAMA*. 1979;241:2035-8.
- Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1983;67:968-77.
- Berthold P, Jorgens V, Finke C, Berger M. Epidemiology of obesity and hypertension. *Int J Obesity*. 1981;5 Suppl 1:1-7.
- Garrison RJ, Wilson PW, Castelli WP, Feinleib M, Kannel WB, McNamara PM. Obesity and lipoprotein cholesterol in the Framingham Offspring Study. *Metabolism*. 1980;29:1053-60.
- Hartz AJ, Rupley DC, Kalkhoff RD, Rimm AA. Relationship of obesity to diabetes: influence of obesity level and body fat distribution. *Prev Med*. 1983;12:351-7.
- Ridker PM, Buring JE, Shih J, Matias M, Hennekens CH. Prospective study of C-reactive protein and the risk of future cardiovascular events among apparently healthy women. *Circulation*. 1998;98:731-3.
- Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012;55:88-93.
- Soriguer F, Rojo-Martínez G, Dobarganes MC, García Almeida JM, Esteva I, Beltrán M, et al. Hypertension is related to the degradation of dietary frying oils. *Am J Clin Nutr*. 2003;78:1092-7.
- Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas MI, et al. Effects of a Mediterranean style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2006;145:1-11.
- Booth M. Assessment of physical activity: an international perspective. *Res Q Exerc Sport*. 2000;71(2 Suppl):114-20.
- IPAQ group. International physical activity questionnaire [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: www.ipaq.ki.se
- 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. *Diabet Med*. 1998;15:539-53.
- DECODE Study Group. Age- and sex-specific prevalences of diabetes and impaired glucose regulation in 13 European cohorts. *Diabetes Care*. 2003;26:61-9.
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000;894:i-xii, 1-253.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-52.
- Pearson TA, Mensah GA, Alexander RW, Anderson JL, Cannon 3rd RO, Criqui M, et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: a statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association. *Circulation*. 2003;107:499-511.
- Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the 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). *JAMA*. 2001;285:2486-97.
- INEbase 2013 [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: www.ine.es
- Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.msp.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/recursosEconomicos.htm>
- Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. *Obes Rev*. 2012;13:388-92.
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity in the United States, 2009-2010. *NCHS Data Brief*. 2012;82:1-8 [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/obesity/data/adult.html>
- OCDE. Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: http://www.oecd.org/document/31/0,3746,en_2649_33929_45999775_1_1_1_1,00.html
- Centers for Disease Control and Prevention. 2011 National Diabetes Fact Sheet [citado 12 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/factsheet11.htm>
- WHO MONICA Project Principle Investigators. The World Health Organisation MONICA project (Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. *J Clin Epidemiol*. 1988;41:105-14.
- Menotti A, Keys A, Kromhout D, Blackburn H, Aravanis C, Bloemberg B, et al. Inter-cohort differences in coronary heart disease mortality in the 25-year follow-up of the seven countries study. *Eur J Epidemiol*. 1993;9:527-36.
- Morris RW, Whincup PH, Emberson JR, Lampe FC, Walker M, Shaper AG. North-south gradients in Britain for stroke and CHD: are they explained by the same factors? *Stroke*. 2003;34:2604-9.
- Pickle LW, Gillum RF. Geographical variation in cardiovascular disease mortality in US blacks and whites. *J Natl Med Assoc*. 1999;91:545-56.
- Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo xxi: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:295-304.
- León Latre M, Andrés EM, Cordero A, Pascual I, Vispe C, Laclaustra M, et al. Relación entre el síndrome metabólico y la mortalidad por cardiopatía isquémica en España. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62:1469-72.
- Gabriel R, Alonso M, Segura A, Tormo MJ, Artigao LM, Banegas JR, et al; Grupo Cooperativo ERICE. Prevalencia, distribución y variabilidad geográfica de los principales factores de riesgo cardiovascular en España. Análisis agrupado de datos individuales de estudios epidemiológicos poblacionales: estudio ERICE. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:1030-40.
- Lawlor DA, Bedford C, Taylor M, Ebrahim S. Geographical variation in cardiovascular disease, risk factors, and their control in older women: British Women's Heart and Health Study. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57:134-40.
- Taylor R, Chey T, Bauman A, Webster I. Socio-economic, migrant and geographic differentials in coronary heart disease occurrence in New South Wales. *Aust N Z J Public Health*. 1999;23:20-6.
- Aromaa A, Koponen P, Tafforeau J, Vermeire C; HIS/HES Core Group. Evaluation of health interview surveys and health examination surveys in the European Union. *Eur J Public Health*. 2003;13(3 Suppl):67-72.