

ORIGINAL

¿Existen diferencias clínicas y metabólicas entre diabéticos inmigrantes y autóctonos?

Guacimara Ortega Sánchez*, José Luis Torres Baile, Itziar Salinas Amirola y Mario Cortés Béjar

Centro de Salud Rodríguez Paterna, Logroño, La Rioja, España

Recibido el 31 de agosto de 2010; aceptado el 3 de marzo de 2011
Disponible en Internet el 21 de julio de 2011

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus;
Inmigrantes;
Control metabólico;
Diferencias

Resumen

Objetivo: Conocer las características clínicas y metabólicas de los pacientes diabéticos inmigrantes en 2 centros de salud de La Rioja.

Diseño: Estudio descriptivo.

Emplazamiento: Dos centros de salud urbanos que atienden a una población de 11.700 y 23.000 personas en Logroño.

Participantes: Setenta personas diabéticas inmigrantes de entre 18 y 70 años, registradas hasta diciembre de 2009 y 70 diabéticos autóctonos seleccionados por muestreo consecutivo.

Mediciones principales: Variables sociodemográficas (edad, sexo, país de origen, edad en el momento del diagnóstico de diabetes), clínicas (presión arterial, perímetro abdominal, talla y peso) y analíticas (glucemia basal, HbA_{1c} y perfil lipídico). Se estudió la inmunología de la diabetes y el péptido C en los menores de 40 años.

Resultados: Muestra final 140 pacientes. La edad media de los diabéticos inmigrantes fue de 45,7 vs. 55,5 años en los autóctonos ($p = 0,002$). La edad media en el momento del diagnóstico en los inmigrantes fue de 38,4 vs. 48,1 años en los autóctonos ($p = 0,004$). El perímetro abdominal en los inmigrantes fue de 104,1 vs. 105,3 cm en los autóctonos ($p = 0,56$). El índice de masa corporal (IMC) en inmigrantes fue de 29 vs. 32,1 en los autóctonos ($p = 0,06$). La HbA_{1c} media en los inmigrantes fue de 8,4 vs. 7,5% en los autóctonos ($p = 0,002$). Los valores de presión arterial y control lipídico resultaron inferiores en pacientes indostánicos y norteafricanos en comparación con la población autóctona y los otros grupos de inmigrantes.

Conclusiones: Los diabéticos inmigrantes son más jóvenes en el momento del diagnóstico, tienen valores de HbA_{1c} superiores, mayor perímetro abdominal con IMC más bajos que los diabéticos autóctonos. La secreción de péptido C está conservada en la mayoría de los diabéticos menores de 40 años.

© 2010 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gort211@gmail.com (G. Ortega Sánchez).

KEYWORDS

Diabetes mellitus;
Immigrants;
Metabolic control;
Differences

Are there any clinical and metabolic differences between immigrant and Spanish-born diabetic patients?

Abstract

Aim: To determine the clinical features and the metabolic control in immigrant diabetic patients in two Primary Care centres in La Rioja, Spain.

Design: Descriptive study.

Setting: Two urban Primary Care centres which cover a population of 11,700 and 23,000 patients in Logroño.

Primary outcomes: Socio-demographic variables (age, sex, origin country of origin, age at onset of diabetes), clinical variables (blood pressure, waist circumference (WC), height, weight, BMI) and analytical variables (fasting blood glucose, HbA1c, lipid profile). The immunology of DM and baseline C-peptide were studied in patients younger than 40 years old.

Participants: A total of 70 diabetic immigrants, aged between 18 and 70 years old and registered until December 31st 2009, and 70 Spanish-born diabetic patients were selected by consecutive sampling.

Results: The final sample consisted of 140 patients (70 immigrants, 70 Spanish). Mean age of Spanish-born diabetics, 55.5 years, of immigrants 45.7 years ($P = .002$). Age at diagnosis 38.4 years in immigrants and 48.1 years in autochthonous ($P = .004$). WC in immigrants 104.1 cm, in Spanish-born, 105.3 cm ($P = .56$). BMI in immigrants 29, in Spanish-born 32.1 ($P = .06$). Mean glycated haemoglobin (HbA1c) in immigrants 8.4%, in Spanish-born 7.5% ($P = .002$). Blood pressure and lipid values were lower in Hindustani and North African patients than in Spanish-born and other immigrant groups.

Conclusions: Immigrant diabetic patients are younger at diagnosis, have an unchanged baseline C-peptide secretion, higher HbA1c levels, higher WC with lower BMI compared to Spanish-born patients.

© 2010 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Appropriate action now is better than desperation in the decades to come.

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico de gran prevalencia asociado a un elevado riesgo cardiovascular, y está considerada uno de los problemas de salud principales en los países desarrollados. La prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) está aumentando de manera importante a nivel global¹ y la International Diabetes Federation (IDF)² estima que la cifra de diabéticos aumentará de forma drástica en los próximos años. En 1985 se calculó que había en el mundo 30 millones de personas con diabetes. En el año 2000 esta cifra se había incrementado hasta alcanzar los 150 millones, y las proyecciones hacia el año 2025 estiman que habrá 380 millones de diabéticos en el mundo³. Además, se prevé que en 2025 más del 75% de los diabéticos vivirá en países en desarrollo, donde se espera un aumento del 170% de la prevalencia de la enfermedad^{4,5}. Actualmente la población inmigrante alcanza alrededor del 10% de la población total española y supone un importante impacto sobre el sistema sanitario por las implicaciones culturales, socioeconómicas, religiosas y lingüísticas que conlleva. En el área asistencial de la diabetes, la inmigración plantea retos importantes dada la cronicidad de la enfermedad y la necesidad de adherencia al tratamiento higiénico-dietético⁶. Diversos estudios¹⁻⁷ muestran importantes diferencias en la

epidemiología de la diabetes en función de la etnia, del país de origen o del país de acogida.

En La Rioja, según el Avance Padrón de 1 de enero de 2009⁸, la población inmigrante es de 46.416 personas, lo que supone un 14,46% de la población. El objetivo del trabajo es conocer las características clínicas y metabólicas de los pacientes diabéticos inmigrantes en 2 centros de salud en La Rioja, en comparación con los diabéticos autóctonos.

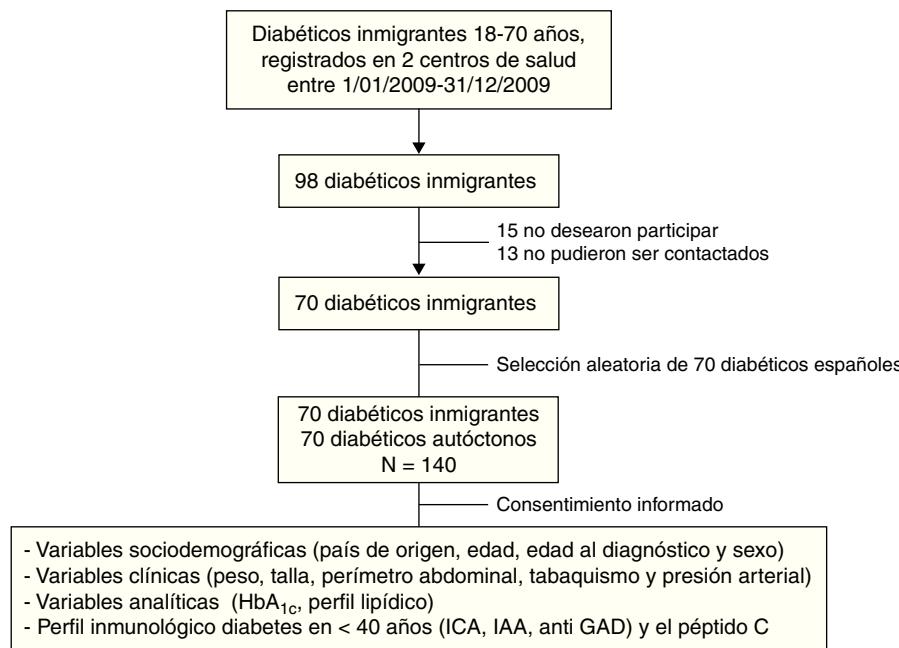
Métodos

Se trata de un estudio descriptivo transversal. Se han incluido todos los pacientes diabéticos inmigrantes, con edades comprendidas entre los 18 y los 70 años, registrados en los 2 centros de salud participantes, entre el 1/01/2009 y el 31/12/2009. Ambos centros atienden una población de 34.800 personas, de las cuales el 5,2% son inmigrantes. Se consideró «inmigrante» a toda persona nacida fuera de España y que vive en ese momento en la comunidad. Los pacientes autóctonos se seleccionaron por muestreo consecutivo. Se intentó escoger por cada diabético inmigrante un paciente autóctono del mismo sexo. La información se extrajo de la historia clínica informatizada y preguntando al propio paciente. A todos los pacientes se les informó sobre el estudio. Los que desearon participar firmaron un consentimiento informado y se les citó nuevamente para hacer las mediciones y completar la información. Se estudiaron variables sociodemográficas (edad, sexo, país de origen, edad en el momento del diagnóstico de la enfermedad), clínicas

(peso, talla, perímetro abdominal, tabaquismo y presión arterial) y analíticas (hemoglobina glucosilada [HbA_{1c}], perfil lipídico). En los diabéticos menores de 40 años se determinó el perfil inmunológico de la diabetes mediante la determinación de anticuerpos contra islotes pancreáticos (ICA), anticuerpos contra insulina (IAA), anticuerpos descarboxilasa del ácido glutámico (anti-GAD) y el péptido C. El análisis estadístico se realizó con el programa G-Stat 2.0. Para las variables cualitativas se han descrito frecuencias absolutas y relativas con intervalos de confianza (IC) del 95%. Las variables cuantitativas se han descrito mediante media y desviación estándar. Se ha usado ANOVA de un factor en las variables cuantitativas y la prueba de ji cuadrado para las variables categóricas. Se consideran diferencias estadísticamente significativas si $p \leq 0,05$.

cativas entre norteafricanos y autóctonos ($8,56 \pm 2,36$ vs. $7,51 \pm 1,48$, $p = 0,001$) y europeos y autóctonos ($8,55 \pm 1,63$ vs. $7,51 \pm 1,48$, $p = 0,001$). Los inmigrantes presentaban menor prevalencia de hipertensión arterial (HTA), 28,57% (IC 95% 18,40-40,62) vs. 54,29% (IC 95% 41,94-66,26, $p = 0,002$) y de dislipidemia, 24,14% (IC 95% 14,83-36,01) vs. 52,86% (IC 95% 40,55-64,91, $p = 0,0005$).

En los diabéticos indostanos y norteafricanos se observa un IMC más bajo, que resulta estadísticamente significativo si se compara el IMC de los diabéticos indostanos con el de la población diabética autóctona ($26,81 \pm 4,14$ vs. $32,17 \pm 7,74$, IC 95% para la diferencia de medias $8,86 \pm 1,85$, $p = 0,003$) o con el de los diabéticos procedentes de Sudamérica ($26,81 \pm 4,14$ vs. $32,84 \pm 6,05$, IC 95% para la diferencia de medias $9,72 \pm 2,33$, $p = 0,002$) y entre diabéticos



Esquema general del estudio: Estudio descriptivo transversal para conocer las características clínicas y metabólicas de los pacientes diabéticos inmigrantes en 2 centros de salud de La Rioja.

Resultados

La muestra obtenida fue de 140 pacientes. De los 98 diabéticos inmigrantes iniciales, se incluyeron finalmente 70, ya que se excluyeron 28 casos (15 no desearon participar y 13 no se pudieron contactar). El 30% procedían de Marruecos, 30% de Pakistán, 15,7% de Ecuador y Bolivia y el 24,3% de Portugal y Rumanía. En la tabla 1 se muestran las principales características sociodemográficas y clínicas de los sujetos. La media de edad en los inmigrantes fue de $45,4 \pm 10,9$ años y de $55,5 \pm 9,9$ años en los autóctonos. Respecto al sexo, resultó predominante el masculino en el 55,7% de los inmigrantes y en el 64,2% de los autóctonos. La edad media en el momento del diagnóstico de la diabetes en inmigrantes fue de $38,47 \pm 10,91$ años y de $48,14 \pm 10,52$ años en autóctonos ($p = 0,004$). En relación con el control metabólico, los inmigrantes tenían una media de HbA_{1c} de $8,40 \pm 1,89$ y los autóctonos de $7,51 \pm 1,48$ ($p = 0,002$). Las diferencias resultan estadísticamente signifi-

procedentes del norte de África y sudamericanos ($28,90 \pm 4,73$ vs. $32,84 \pm 6,05$, IC 95% para la diferencia de medias $7,89 \pm 0,01$, $p = 0,05$). Sin embargo, las diferencias en cuanto al perímetro abdominal no son estadísticamente significativas.

En la tabla 2 se exponen las características clínicas y sociodemográficas de los inmigrantes según el lugar de origen. Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los diabéticos europeos y los diabéticos procedentes del norte de África en la edad ($50,17 \pm 9,87$ vs. $41,14 \pm 10,02$, IC 95% para la diferencia de medias $15,61 \pm 2,44$, $p = 0,008$) y en la edad al diagnóstico de la diabetes ($42,35 \pm 9,85$ vs. $34,33 \pm 9,88$, IC 95% para la diferencia de medias $14,54 \pm 1,49$, $p = 0,01$).

Respecto al mecanismo fisiopatológico de la diabetes, se observaron casos de positividad en los anticuerpos IAA en 2 pacientes inmigrantes (uno procedente de Marruecos y otro de Sudamérica). La secreción del péptido C estuvo preservada en el 93,3% de los diabéticos inmigrantes. No se

Tabla 1 Características de los diabéticos inmigrantes y autóctonos

	Inmigrantes	IC 95%	Autóctonos	IC 95%	p
N	70		70		
Edad	45,41 ± 10,99	42,79-48,03	55,54 ± 9,90	53,18-57,90	0,0002
Edad al diagnóstico	38,47 ± 10,91	35,86-41,07	48,14 ± 10,52	45,63-50,65	0,004
Sexo					
Hombres	55,71%	43,34-67,59	64,29%	51,93-75,39	NS
Mujeres	44,29%	32,41-56,66	35,71%	24,61-48,07	NS
Hipertensión	28,57%	18,40-40,62	54,29%	41,94-66,26	0,002
Dislipidemia	24,14%	14,83-36,01	52,86%	40,55-64,91	0,0005
IMC	29,09 ± 5,16	27,86-30,32	32,17 ± 7,74	30,32-34,01	0,06
Perímetro abdominal	104,19 ± 10,88	101,59-106,78	105,31 ± 11,12	102,66-107,96	NS (0,56)
HbA _{1c}	8,40 ± 1,89	7,94-8,85	7,51 ± 1,48	7,16-7-86	0,002
Tabaquismo	25,71%	14,72-37,86	20,0%	10,78-32,33	NS

solicitó en los diabéticos autóctonos, dado que eran todos mayores de 40 años.

Discusión

La DM2 es una enfermedad de base poligénica y multifactorial en cuyo desarrollo interaccionan factores genéticos sin patrón mendeliano conocido y factores ambientales. Algunos autores^{6,7,9,10} consideran que la resistencia a la insulina en la población indostánica puede ser producto de la adaptación del individuo al medio, a lo largo de la evolución del ser humano. La explosión de la DM2 entre las poblaciones nativas americanas y de isleños del Pacífico (con tasas de hasta el 40% en comunidades donde la diabetes era prácticamente desconocida hace 50 años) apunta hacia causas medioambientales, si bien en poblaciones con una elevada susceptibilidad genética para padecer DM2⁴. La hipótesis del *genotipo ahorrador* propuesta por Neel¹¹ sugiere que los genes seleccionados durante milenios anteriores para permitir la supervivencia en tiempos de hambruna, mediante el almacenamiento de toda la energía disponible en tiempos de abundancia, son los mismos genes que producen la obesidad en condiciones de dieta constante rica en calorías. Estos sujetos desarrollaron una gluconeogénesis moderadamente insensible a las acciones supresoras de la insulina, con una lipogénesis hepática sensible a la estimulación de la misma. Por tanto, el perfil metabólico era un estado de hiperinsulinemia con insulinorresistencia selectiva, que ha sido denominado genotipo *thrifty* o *frugal*¹². Esta hipótesis podría explicar por qué los indios Pima, otros indígenas americanos o indostanos presentan una elevada incidencia de obesidad y de DM2¹¹. La prevalencia de DM2 estimada en indios Pima resulta superior al 50%, en otros indígenas americanos puede oscilar entre el 24 y el 32%, en los indostanos –según distintos estudios– puede alcanzar el 15-28%¹⁴. Además, justificaría el hecho de que la occidentalización de los individuos asiáticos conduzca a un incremento de las tasas de morbimortalidad cardiovascular^{4,14}.

Aunque la muestra de pacientes es pequeña, la prevalencia de diabetes en la población inmigrante estudiada es del 5,4%, similar a la de la población autóctona. Otros estudios sobre prevalencia diagnosticada obtienen datos algo

inferiores a los nuestros en cuanto a población inmigrante general¹⁵. En este trabajo se aprecia una mayor prevalencia de DM2 en inmigrantes jóvenes procedentes de Pakistán y Marruecos, coincidiendo con los resultados de otros estudios realizados en nuestro país^{6,15,16}. Las diferencias halladas en relación con la distribución por sexos son quizás atribuibles al menor número de mujeres en la población inmigrante. No obstante, es probable que expresen diferencias de sexo en cuanto a la solicitud de servicios sanitarios, hecho ya citado en otros artículos^{6,7}, y atribuido a la desigual situación social de las mujeres, especialmente entre inmigrantes procedentes de zonas rurales.

Los diabéticos procedentes de Sudamérica son un 100% mujeres. Consideramos que este hecho no puede interpretarse como un aumento de la prevalencia de la diabetes en mujeres respecto a hombres, sino que puede atribuirse a un sesgo del estudio y a que posiblemente las mujeres acuden más a la consulta, ya que los datos obtenidos son de población diagnosticada (según el avance de padrón del 2009⁸, 56,0% mujeres, 44,0% hombres). Serían necesarios estudios más exhaustivos para atribuir otras causas.

La presencia de un menor número de individuos indostánicos y marroquíes con HTA y dislipidemia coincide con los resultados de otros estudios^{4-7,10,16}. No hay una respuesta completamente explicativa a este fenómeno, pero en general se atribuye a un origen genético^{4-7,9}. La población del norte de África presenta perfiles lipídicos favorables (valores bajos de triglicéridos con concentraciones altas de HDL) a pesar de tener un mayor riesgo de obesidad, hipertensión arterial y DM2 en comparación con los caucásicos¹⁶. La relación de la diabetes con la obesidad es un aspecto controvertido en la población indostana^{9,10}.

El grupo de diabéticos procedentes de Europa presenta mayor prevalencia de hipertensión y dislipidemia que los grupos procedentes del norte de África, de la región indostání o de Sudamérica. Este hallazgo concuerda con el de otros estudios¹⁴⁻¹⁸, señalando como causa el envejecimiento de la población, una dieta poco saludable, el sobrepeso, la obesidad y el estilo de vida sedentario.

Los resultados obtenidos en relación con el índice de masa corporal (IMC) y con el perímetro abdominal muestran que los diabéticos indostánicos y marroquíes poseen un IMC más bajo que los autóctonos, sin diferencias significativas

Tabla 2 Diferencias entre los pacientes inmigrantes según el lugar de origen

	Región Indostání (Pakistán)	IC 95%	Norte de África (Marruecos)	IC 95%	Sudamérica (Bolivia, Ecuador)	IC 95%	Europa (Rumanía, Portugal)	IC 95%
Total	21	21	21	11	11	17	17	17
Edad	45,90 ± 11,25	41,14 ± 10,02	46,07 ± 12,10	50,17 ± 9,87				
Edad al diagnóstico	39,43 ± 10,72	34,33 ± 9,88	39,54 ± 13,32	42,35 ± 9,85				
Sexo								
Hombres	90,48%	47,62%	5,71%	0,01-2,38	5,71%	0,01-2,86	11,43%	0,14-3,64
Mujeres	9,52%	52,38%	0,0%	-	8,57%	0,01-2,86	11,43%	0,14-3,64
Hipertensión	5,71%	0,01-2,38	5,71%	27,64-31,95	32,84 ± 6,05	28,77-36,90	29,72 ± 5,07	27,11-32,32
Dislipidemia	7,14%	0,01-2,38	0,0%	24,92-28,69	104,33 ± 13,63	98,12-110,53	102,32 ± 8,68	101,90-116,09
IMC	26,81 ± 4,14	28,90 ± 4,73	99,54-106,05	8,56 ± 2,36	7,27-8,76	7,48-9,63	8,59 ± 2,05	7,21-9,96
Perímetro abdominal	102,80 ± 7,15	104,33 ± 13,63	98,12-110,53					
HbA _{1c}	8,02 ± 1,63	8,56 ± 2,36	7,27-8,76					

en cuanto al perímetro abdominal. Son pacientes más jóvenes que, a pesar de tener un IMC bajo, presentan un mayor perímetro abdominal y tienen características inmunitarias y de secreción de péptido C compatibles con una DM2. Estos hallazgos se corresponden con los de otros estudios^{1,10,18,19} que concluyen que los indios asiáticos tienen un mayor riesgo de desarrollar DM2 y las alteraciones metabólicas relacionadas con esta enfermedad comparados con otros grupos étnicos. La población del sur de Asia (Pakistán, India, Bangladesh, Sri Lanka) se caracteriza por presentar mayor resistencia a la insulina con IMC inferiores a la población europea. Esto se atribuye a la distribución del tejido graso. Los indios asiáticos tienden a tener más tejido visceral adiposo, prescindiendo de masa muscular, lo que da lugar a una mayor resistencia a la insulina a expensas de tener IMC bajos. Estudios realizados en neonatos^{20,21} indican que los recién nacidos indios tienen menor tamaño al nacer que los recién nacidos caucásicos, presentan un déficit sustancial de tejidos blandos no grasos (menos víscera abdominal y menos masa muscular), mantienen la grasa subcutánea y son relativamente más obesos que los caucásicos. Este hecho se conoce como *the thin fat Indian baby* y propone que el fenotipo «delgado obeso» (*thin fat phenotype*) en neonatos persiste en la infancia y puede ser el precursor del fenotipo diabetógeno del adulto. Otros estudios realizados con adolescentes para valorar la distribución de la grasa corporal apuntan que el porcentaje de grasa corporal resulta superior en el grupo de adolescentes del sur de Asia en comparación con el de europeos²².

En estos pacientes adquiere mayor valor la medición del perímetro abdominal. Tanto la OMS¹³ como la IDF² consideran que la «cintura de riesgo metabólico» es menor para los indostanos varones que para los europeos¹⁴⁻¹⁶. Probablemente sujetos con IMC > 25 o con un perímetro abdominal > 95 cm ya son candidatos a estudios más detallados para un cribado y un diagnóstico precoces de la diabetes^{6,10}.

Las diferencias en el control metabólico pueden estar relacionadas con múltiples causas: diferentes hábitos de dieta y ejercicio, problemas derivados del idioma, de la mayor dificultad de acceso a su médico o enfermero debido al tipo de trabajo que realizan (horarios, desplazamientos, etc.) o también con la presencia de cuadros de DM2 de mayor evolución^{6,18,23,24}. Entender la etiología y el mecanismo que ocasiona la resistencia a la insulina en indios asiáticos y en norteafricanos proporcionaría las claves para hacer una prevención más efectiva y un tratamiento mejor de la diabetes en estos grupos étnicos²⁵. Las diferencias encontradas en este estudio y en otros en relación con el IMC y el perímetro abdominal señalan la importancia de adaptar los parámetros diagnósticos a esta población inmigrante. La inclusión de cortes modificados en estos 2 parámetros podría ayudar a diagnosticar la diabetes en un estadio más temprano^{6,16}.

En los equipos de atención primaria se deberían desarrollar estrategias basadas principalmente en implementar una formación continuada específica sobre la población inmigrante con el objetivo de conseguir cambios en los estilos de vida que favorezcan la prevención tanto de la diabetes como de la HTA y de la dislipidemia, así como valorar disminuir la edad de cribado de diabetes para esta población y evaluar si esta medida es eficaz.

Para el sistema sanitario, el descenso en la edad de inicio de la DM2 es un factor crucial²⁶ ya que supone un aumento de los años de evolución de la enfermedad y de las complicaciones derivadas de la misma. Las personas jóvenes afectadas de DM2 se enfrentan a 40-50 años de tratamiento y a un mayor riesgo de complicaciones macro y microvasculares a edades más tempranas. Considerando el impacto socioeconómico de la diabetes, se necesitan cambios en la estrategia de prevención primaria. Diversos estudios han mostrado que la actividad física y la pérdida de peso pueden prevenir/retrasar el desarrollo de la DM2⁴. Para conseguir estos cambios en el estilo de vida es necesario adecuar tanto la dieta como el ejercicio a los hábitos y costumbres de cada individuo. A medida que la prevalencia de la DM aumente, se necesitarán modelos más coste-efectivos y eficaces tanto en la prevención de la enfermedad como en el seguimiento, y es aquí donde la atención primaria tiene un papel decisivo.

Lo conocido sobre el tema

- La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad de base poligénica y multifactorial en cuyo desarrollo interaccionan factores genéticos y factores ambientales.
- Existen importantes diferencias en la epidemiología de la diabetes en función de la etnia, zona de residencia, país de origen o país de acogida.
- En la Rioja la población inmigrante supone alrededor del 14% de la población total.

Qué aporta este estudio

- El diagnóstico de la diabetes mellitus se hace a una edad más temprana en la población inmigrante.
- A pesar de ser más jóvenes, las características inmunitarias y de secreción de péptido C son las de una DM2.
- Los diabéticos indostanos y marroquíes tienen un IMC más bajo que los diabéticos autóctonos, sin embargo el perímetro abdominal resulta similar.
- La inclusión de cortes adaptados a dicha población para el perímetro abdominal y el IMC podría ayudar a diagnosticar la diabetes en un estadio más temprano.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27:1047-53.
- IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive and minimal care. *Diabet Med*. 2006;23:579-93.
- Mohan V, Sandeep R, Deepa B, Shah B, Varghese C. Epidemiology of type 2 diabetes: Indian scenario. *Indian J Med Res*. 2007;125:217-30.
- Kahn R, Weir G, King G, Jacobson A, Moses A, Smith R. *Joslin's Diabetes Mellitus*. 14.^a ed. Madrid: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- Huizinga M, Rothman R. Addressing the diabetes pandemic: a comprehensive approach. *Indian J Med Res*. 2006;124:481-4.
- Franch J, Martín R, Rus N, Carrillo C, Mérida A, Morato J. Diabetes mellitus en inmigrantes indostanos jóvenes. Un estudio descriptivo. *Endocrinol Nutr*. 2008;55:454-8.
- Ramachandran A, Mary S, Yamuna A, Murugesan N, Snehalatha C. High prevalence of diabetes and cardiovascular risk factors associated with urbanization in India. *Diabetes Care*. 2008;31:893-8.
- Gobierno de la Rioja. Instituto de Estadística de La Rioja. Principales características demográficas de La Rioja 2009 (consultado 3 Mar 2011). Disponible en: http://www.larioja.org/npRioja/upload/documents/512350_Cap2CPoblacionExtranjera.pdf.
- Radha V, Vimaleswaran KS, Deepa R, Mohan V. The genetics of diabetes mellitus. *Indian J Med Res*. 2003;117:225-38.
- Vikram NK, Pandey RM, Misra A, Sharma R, Devi JR, Khanna N. Non-obese (body-mass index < 25 kg/m²) Asian Indians with normal waistcircumference have high cardiovascular risk. *Nutrition*. 2003;19:503-9.
- Neel J. Diabetes mellitus: a thrifty genotype rendered detrimental by progress? *Am J Hum Genet*. 1962;14:353-62.
- Wendorf M, Goldfine I. Archaeology of NIDDM Excavation of the thrifty genotype. *Diabetes*. 1991;2:161-5.
- O'Dea K. Obesity and diabetes in the land of milk and honey. *Diabetes Metab Rev*. 1992;8:373-88.
- Forouhi NG, Sattar N, Tillin T, McKeigue PM, Chaturvedi N. Do known risk factors explain the higher coronary heart disease mortality in South Asian compared with European men? Prospective follow-up of the Southall and Brent studies, UK. *Diabetologia*. 2006;49:2580-8.
- Esteban-Vasallo MD, Domínguez-Berjón MF, Astray-Mochales J, Génova-Maleras R, Pérez-Sania A, Sánchez-Perruca L, et al. Prevalencia de enfermedades crónicas diagnosticadas en población inmigrante y autóctona. *Gac Sanit*. 2009;23:548-52.
- Valero L, Milozzi J, Figueiredo A, Reina D, Martínez-Cuevas O, Pérez-Quiliz O. Prevalencia de diabetes mellitus en inmigrantes indostánicos jóvenes en Santa Coloma de Gramenet, España. *Med Clin (Barc)*. 2006;126:53-6.
- Songwi E, Mauvais-Jarvis F, Vexiau P, Mbanya J, Gautier J. Diabetes in africans: Part 1: Epidemiology and clinical specificities. *Diabetes Metab (Paris)*. 2001;27:628-34.
- Cortez-Dias N, Martins S, Belo A, Fiua M. VALSIM. Prevalence, management and control of diabetes mellitus and associated risk factors in primary health care in Portugal. *Rev Port Cardiol*. 2010;29:509-37.
- Wang J, Thornton J, Russel M, Burastero S, Heymsfield S, Pierson Jr R. Asians have lower body mass index (BMI) but higher percentent body fat than do whites: comparisons of anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr*. 1994;60:23-8.
- Yajnik CS. The lifecycle effects of nutrition and body size on adult adiposity, diabetes and cardiovascular disease. *Obes Rev*. 2002;3:217-24.
- Yajnik CS, Fall CH, Coyaji K, Hirve SS, Rao S, Barker DJ, et al. neonatal anthropometry: the thin-fat Indian baby The Pune Maternal Nutrition Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27:173-80.
- Krishnaveni GV, Hill JC, Veena SR, Leary SD, Saperia J, Chachyamma KJ, et al. Truncal adiposity is present at birth and in early childhood in South Indian children. *Indian Pediatr*. 2005;42:527-38.

23. Roca Vilalta M, Castaño Perez A, Lopez Moya C, Lopez Olivares M. Diabetes en un centro de salud entre españoles e inmigrantes. *Pharmacy Practice*. 2006;4:79–82.
24. Parrilla Ruiz F, Cárdenas Cruz D, Vargas Ortega D, Martínez Cabezas S, Díaz Castellanos M, Cárdenas Cruz A. Reflexiones de la asistencia sanitaria al inmigrante en una unidad de urgencias. *Medicina de Familia (And)*. 2003;3:195–8.
25. Franch J. Inmigración y diabetes. En: Ampudia-Blasco J, Mata M, editors. *Diabetes tipo 2 en atención primaria*, 2, 1.^a ed. Badalona: Editorial Euromedice; 2008. p. 203–12.
26. Alberti G, Zimmet P, Shaw J, Bloomgarden Z, Kaufman F, Silink M. Type 2 diabetes in the young: the evolving epidemic: the international diabetes federation consensus workshop. *Diabetes Care*. 2004;27:1798–811.