



Revista Clínica Española

www.elsevier.es/rce



ORIGINAL BREVE

Riesgo basal de Diabetes Mellitus en Atención Primaria según cuestionario FINDRISC, factores asociados y evolución clínica tras 18 meses de seguimiento

M.A. Salinero-Fort^{a,*}, E. Carrillo-de Santa Pau^a, J.C. Abánades-Herranz^a,
I. Dujovne-Kohan^b, J. Cárdenas-Valladolid^c, en nombre del Grupo MADIABETES^{d♦}

^aFundación Investigación Biomédica, Hospital Carlos III, Madrid, España

^bCentro de Salud Los Castillos, Área 8 de Atención Primaria, Alcorcón, SERMAS, Madrid, España

^cUnidad de Sistemas de Información, Área 4 de Atención Primaria, SERMAS, Madrid, España

^dÁrea 4 de Atención Primaria, SERMAS, Madrid, España

Recibido el 12 de agosto de 2009; aceptado el 22 de marzo de 2010

Disponible en Internet el 27 de julio de 2010

PALABRAS CLAVE

Diabetes Mellitus;
Factores de riesgo;
Atención Primaria

Resumen

Objetivo: Identificar el riesgo de Diabetes Mellitus en pacientes atendidos en Atención Primaria y la incidencia de diabetes tras 18 meses de seguimiento.

Métodos: Estudio multicéntrico, con una primera fase transversal de determinación del riesgo de diabetes, mediante el cuestionario FINDRISC, y una segunda, de seguimiento a 18 meses, de 261 pacientes de Atención Primaria, sin Diabetes Mellitus, que cumplimentaron inicialmente el cuestionario.

Resultados: El 19,5% presentaron un FINDRISC ≥ 15 . Las variables no incluidas en el cuestionario, que tras ajustar por sexo, se asociaron a FINDRISC ≥ 15 fueron: nivel educativo bajo e isquemia crónica de miembros inferiores. Tras 18 meses de seguimiento, el 7,8% de los pacientes con FINDRISC ≥ 15 desarrolló Diabetes Mellitus, frente a un 1,9% de los que tuvieron un resultado < 15 .

Conclusiones: Uno de cada 5 pacientes no diabéticos que consultan en Atención Primaria, tienen un FINDRISC ≥ 15 , asociándose este a bajo nivel educativo y a patología vascular periférica, con independencia del sexo. El FINDRISC ≥ 15 se asocia, a corto plazo, con un elevado riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico:

miguel.salinero@salud.madrid.org (M.A. Salinero-Fort).

♦Los integrantes del Grupo MADIABETES se encuentran referenciados en una lista al final del manuscrito.

KEYWORDS

Diabetes mellitus;
Risk factors;
Primary health care

Baseline risk of Diabetes Mellitus in Primary Health Care Services by FINDRISC test, associated factors and clinical outcome after 18 months of follow-up.**Abstract**

Objective: To estimate the risk of Diabetes Mellitus in Primary Health Care Services and diabetes incidence after 18 months of follow-up.

Material and methods: A multicenter study, with a first cross-sectional phase, to estimate the risk of Diabetes using the FINDRISC test in 261 patients without Diabetes Mellitus treated in Primary Health Care Services. A second phase was carried out to assess Diabetes incidence after 18 months of follow-up.

Results: 19.5% had an elevated risk of Diabetes Mellitus (FINDRISC score ≥ 15). The independent variables after adjusting for gender, which are not included in the FINDRISC test and were associated with increased risk of Diabetes, were low educational level and chronic ischemia of lower limbs. After 18 months of follow-up, 7.8% of patients with FINDRISC score ≥ 15 developed Diabetes versus 1.9% of patients with FINDRISC score < 15 .

Conclusions: One out of five patients without Diabetes who are treated in Primary Care Health Services have a FINDRISC score ≥ 15 , this being associated with low educational level and peripheral vascular disease, regardless of gender. The FINDRISC score ≥ 15 has a short-term association with a high risk of developing Diabetes Mellitus.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM-2) constituye en EE.UU. y probablemente en Europa la mayor causa de morbilidad y de gasto sanitario¹. Es una de las patologías crónicas con mayor relevancia socio-sanitaria debido a que su incidencia está progresando de forma alarmante², lo que ha motivado el desarrollo de diferentes estrategias de cribado que permitan una intervención multifactorial precoz.

El cribado de DM mediante la realización de análisis en la población general no está plenamente justificado por la amplia variabilidad de la glucemia y su escasa relación de coste-efectividad³. Solamente está indicado el cribado oportunístico o selectivo en función del riesgo elevado (edad mayor de 45 años, antecedentes de diabetes gestacional, historia familiar de diabetes, obesidad, hipertensión arterial, dislipemia). Por este motivo se han desarrollado escalas de identificación de sujetos con DM no diagnosticada o con riesgo de desarrollar DM-2 en los próximos 10 años, basadas en la recogida de información clínica, que permitan un cribado no invasor y la posibilidad de modificar el riesgo o retrasar la aparición de la enfermedad. Los ejemplos más conocidos son las escalas desarrolladas por la Asociación Americana de Diabetes, Universidad de Maryland, Sociedad Alemana de Diabetes y la Sociedad de Diabetes de Finlandia (cuestionario FINDRISC). Todas ellas tienen en común la sencillez de recogida de variables, la posibilidad de su acceso universal a través de páginas web y el hecho de que pueden ser autoadministradas. Tienen similar exactitud diagnóstica, con áreas bajo la curva superponibles, que las que añaden variables de laboratorio⁴ y superan habitualmente a las que utilizan exclusivamente la glucemia basal en ayunas⁴. Cualquiera de ellas ofrece similar resultado en sensibilidad que la sobrecarga oral de glucosa, pero una peor especificidad. El cuestionario FINDRISC ha mostrado una sensibilidad del 81%

y una especificidad del 76% para predecir diabetes tratada con medicamentos⁵.

Por todo ello, en el contexto del Día Mundial de la DM (una iniciativa de la Federación Internacional de Diabetes y la Organización Mundial de la Salud, creada en 1991), hemos llevado a cabo un estudio cuyo objetivo es la identificación del riesgo de desarrollo de diabetes en pacientes atendidos en el ámbito de la Atención Primaria a través del cuestionario FINDRISC⁵ y la descripción de la incidencia de DM tras 18 meses de seguimiento.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, en 2 fases: una primera fase transversal para la determinación del riesgo de DM, y una segunda, de seguimiento a 18 meses, para valorar su evolución clínica a DM. La población diana fueron los pacientes sin DM que acudieron a consulta en 11 centros de salud urbanos de la zona noreste de Madrid, el Día Mundial de la Diabetes (14 de Noviembre) del año 2007 y que accedieron voluntariamente a medir su riesgo de presentar DM y otorgaron expresamente su consentimiento. La muestra de pacientes fue no probabilística y su tamaño se predeterminó en 261 pacientes, para una proporción esperada de riesgo de diabetes del 15%, una confianza del 95% y una precisión del 4,5%, incrementándose en un 8% en previsión de pérdidas.

La fuente de información fue una entrevista estructurada con el paciente, que incluía anamnesis, mediciones antropométricas y en la que se incluía el cuestionario FINDRISC⁵, que consta de 8 preguntas (Anexo), con puntuaciones predeterminadas y estima la probabilidad de desarrollar DM-2 en los próximos 10 años. Se seleccionó dicho cuestionario por su amplia difusión, especial simplicidad y uso en nuestro medio⁶. El punto de corte más rentable para la predicción de un riesgo elevado de desarrollar diabetes ($\geq 20\%$ en 10 años) es de 15 o más puntos⁶.

¿Qué sabemos?

El cuestionario FINDRISC ha mostrado una sensibilidad del 81% y una especificidad del 76% para predecir el desarrollo de diabetes mediante la utilización de variables clínicas no invasoras.

¿Qué aporta este estudio?

Uno de cada cinco pacientes no diabéticos atendidos en Atención Primaria, tienen riesgo de desarrollar diabetes según el cuestionario FINDRISC. Este riesgo se asoció a un bajo nivel educativo y a patología vascular periférica.

Los Editores

Estos datos se complementaron con los recogidos de la historia clínica informatizada (OMI-AP 5.00): variables socio-demográficas (sexo, nivel de educación, ocupación laboral) y de comorbilidad (criterios diagnósticos de DM, hipertensión arterial benigna y complicada según la definición de la Clasificación Internacional de Atención Primaria (CIAP), cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, dislipemia, albuminuria, isquemia crónica de miembros inferiores documentada con informe hospitalario o por Índice Tobillo Brazo $<0,90$). Se definió como caso incidente de DM a aquel diagnosticado según los criterios de la Asociación Americana de Diabetes.

Análisis estadístico

Se realizó, en primer lugar, un análisis descriptivo de cada una de las variables de estudio, las variables cuantitativas se expresaron mediante la media y desviación típica y las cualitativas mediante frecuencias relativas. La comparación entre pacientes con puntuación del FINDRISC ≥ 15 y <15 , se realizó para las variables cuantitativas mediante el test t Student o su equivalente no paramétrico (test U de Mann Whitney) y para las variables cualitativas mediante el test de ji-cuadrado y el test de Fisher, cuando el número de esperados fue menor de 5. Para la estadística inferencial se calculó la frecuencia de pacientes con FINDRISC ≥ 15 , y posteriormente, se realizó un análisis multivariante (regresión logística binaria), para estimar la magnitud de asociación de las variables no incluidas en el FINDRISC con una puntuación ≥ 15 . Las Odds Ratio se ajustaron por sexo, al comportarse dicha variable como factor de confusión. En la fase de seguimiento se calcularon las incidencias de DM en los grupos con FINDRISC ≥ 15 y <15 , respectivamente, y se calculó la razón de incidencias o Riesgo Relativo (RR). En todos los casos el nivel de significación aceptado fue menor de 0,05. Los resultados inferenciales se expresaron con intervalo de confianza al 95%. El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante el programa de análisis estadístico SPSS 14.0.

Resultados

La muestra de estudio estuvo constituida por 261 pacientes, el 65,9% eran mujeres, y el promedio de edad fue de 61 años

(DE=16). La mayoría tenían un nivel educativo de estudios primarios (54,5%) y desarrollaban trabajos poco cualificados (55,6%). El resto de características sociodemográficas, antropométricas y clínicas del conjunto de la muestra y de los grupos conformados según el punto de corte del cuestionario FINDRISC (<15 y ≥ 15) se recogen en la tabla 1.

El 46,4% conocía que tenía hipertensión arterial, el 40,6% afirmaba tomar medicación para la hipertensión, y reconocieron tener dislipemia el 39,1%. Al revisar sus historias clínicas la proporción de hipertensos era del 41,7% y de dislipémicos del 32,6%.

Respecto a la puntuación del cuestionario FINDRISC, el 19,5% (IC 95%: de 14,7 a 24,4%) de los pacientes obtuvo un resultado ≥ 15 puntos. La media de la puntuación global fue de 10,7 (DE=5) y por sexos fue de 10,9 (DE=5,2) para las mujeres y 10,2 (DE=4,5) para los hombres, diferencia no significativa.

Las mujeres presentaron un resultado del FINDRISC ≥ 15 puntos en el 22,7% (IC 95%: de 16,4 a 29%) de los casos, frente a un 13,5% (IC 95%: de 7,9 a 19,1%) de los hombres ($p=0,07$).

Se comprobó una clara asociación entre nivel educativo inferior (analfabetos y estudios primarios) y puntuación ≥ 15 del FINDRISC ($p=0,002$). Al estratificar por sexo, esta asociación solo se mantuvo para las mujeres ($p=0,005$), pero no para los hombres ($p=0,406$).

Por otro lado, el 5,9% de los pacientes con FINDRISC ≥ 15 ($n=5$) tenían isquemia crónica de miembros inferiores frente a un 1% de los que presentaron un resultado <15 ($n=256$), diferencias que se aproximaban a la significación estadística ($p=0,053$, test de Fisher).

En el análisis multivariante mediante regresión logística, se pudo observar que los pacientes analfabetos o con estudios primarios tenían una intensa fuerza de asociación (OR: 2,94) con una puntuación en el cuestionario FINDRISC ≥ 15 puntos, respecto a aquellos con estudios secundarios o universitarios. Igualmente sucedía en el caso de pacientes con isquemia crónica de miembros inferiores con un OR de 10,92 (tabla 2).

Tras 18 meses de seguimiento, no se produjo ninguna pérdida, y el 7,8% ($n=4$) de los pacientes con FINDRISC ≥ 15 desarrolló DM2, frente a un 1,9% ($n=4$) de los que tuvieron un resultado <15 (RR=4,12; IC95% de 1,07 a 15,9; $p=0,03$). La incidencia global fue del 3,1% ($n=8$), que de mantenerse constante a lo largo del tiempo, alcanzaría una incidencia acumulada, a 10 años, del 19,2%.

Discusión

Nuestros datos sugieren que los pacientes que consultan en Atención Primaria tienen un elevado riesgo de desarrollar DM, superior al encontrado en el estudio de Saaristo et al, realizado con el mismo cuestionario (FINDRISC), en población nórdica⁷. La discrepancia con nuestros datos pudiera ser debida a que nuestra muestra no fue probabilística y estaba constituida por población consultante de un servicio sanitario y, por tanto, pudiera presentar mayor comorbilidad que la población general.

Al comparar nuestros datos con los hallazgos obtenidos en otros estudios de carácter transversal que utilizan otros

Tabla 1 Características sociodemográficas, antropométricas y clínicas de la muestra estudiada, con estratificación según el punto de corte del cuestionario FINDRISC (≥ 15 / < 15 puntos)

	Muestra (n: 261)	FINDRISC ≥ 15 (n: 51)	FINDRISC < 15 (n: 210)	p
<i>Características sociodemográficas</i>				
Sexo femenino (%)	65,9	76,5	63,3	0,07
Edad años media (DE)	61 (16)	69 (11)	59 (16)	$< 0,01$
Nivel educativo (%)				0,02
Analfabetos	3,1	3,9	2,9	
Primarios	54,4	72,5	50	
Secundarios	23,8	15,7	25,7	
Universitarios	7,8	7,8	21,4	
Trabajo no cualificado (%)	55,6	78,4	50	$< 0,01$
<i>Características clínicas</i>				
Hipertensión benigna (%)	37,5	62,7	31,4	$< 0,01$
Hipertensión complicada (%)	4,2	5,9	3,8	0,510
Angor (%)	1,5	3,9	1	0,122
IAM (%)	0,8	2	0,5	0,275
Isquemia arterial periférica (%)	1,9	5,9	1	0,053
Insuficiencia Cardíaca (%)	0,4	2	0	0,040
Microalbuminuria (%)	0,4	2	0	0,040
Dislipemia (%)	32,6	37,3	31,4	0,426
<i>Características antropométricas</i>				
IMC kg/m ² media (DE)	28,5 (4,6)	31,5 (4,4)	27,7 (4,4)	$< 0,01$
PAS mmHg media (DE)	130 (17)	136 (18)	128 (16)	$< 0,01$
PAD mmHg media (DE)	78,5 (10)	81 (9)	78 (11)	0,055
Circunferencia cintura cm media (DE)	98,4 (14,7)	107 (13)	96,3 (14,3)	$< 0,01$
Hombres	104 (13,6)	117 (12,7)	102 (12,6)	$< 0,01$
Mujeres	95,6 (14,4)	104 (11,8)	93 (14,2)	$< 0,01$
<i>Puntuaciones FINDRISC</i>				
FINDRISC media (DE)	10,7 (4,9)	18 (3,4)	8,9 (3,4)	$< 0,01$
Hombres	10,2 (4,5)	18,1 (2,6)	9 (3,3)	$< 0,01$
Mujeres	10,9 (5,2)	17,9 (3,6)	8,9 (3,5)	$< 0,01$
FINDRISC ≥ 15 (%)	19,5			
Hombres	13,5			
Mujeres	22,7			

IAM: infarto agudo de miocardio; IMC: índice de masa corporal; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

cuestionarios similares, como el Rotterdam Predictive Model (RPS)⁸, encontramos cierta variabilidad de la proporción de pacientes con riesgo elevado de DM (puntuación del RPS > 6) según la población estudiada⁹, oscilando entre un 7,7% en India hasta un 30,9% en EE.UU., pasando por un 20,3% en España, en una submuestra de 1.474 pacientes de 30 a 65 años obtenida a partir de los datos del estudio de Castell et al¹⁰. Estos resultados ponen en evidencia la variabilidad geográfica del riesgo de DM que puede ser explicado por la diferente distribución de las variables utilizadas en las poblaciones estudiadas, con especial relevancia en el caso de la utilización de fármacos en la hipertensión arterial. Los datos obtenidos por el RPS en población española coinciden prácticamente con los obtenidos con el FINDRISC por nuestro grupo, a pesar de que aquel incluye solo 4 variables clínicas (edad, sexo, consumo de medicación antihipertensiva e índice de masa corporal), circunstancia que obliga a realizar estudios con diferentes escalas que permitan seleccionar la

de mejor rendimiento en nuestro medio, en términos de valor predictivo positivo.

Hemos hallado que el bajo nivel de estudios y la isquemia de miembros inferiores son factores que se asocian de forma independiente y estadísticamente significativa al riesgo de padecer DM-2.

La asociación entre el bajo nivel educativo y riesgo de padecer DM-2 es junto a otros indicadores como ingresos económicos y ocupación, un elemento fundamental para definir el estado socioeconómico. Nuestros resultados coinciden con las evidencias de otros estudios en los que el estado socioeconómico desfavorable ha demostrado una fuerte asociación con la prevalencia de alteraciones metabólicas como la DM-2, particularmente en mujeres¹¹ y con el riesgo de enfermedad cardiovascular¹².

En cuanto a la isquemia de miembros inferiores, se trata de una complicación bien conocida de la DM-2¹³. En un estudio recientemente publicado, los pacientes sometidos a

Tabla 2 Factores asociados con FINDRISC ≥ 15

	IC 95% para OR			
	OR	Límite inferior	Límite superior	p valor
Nivel educativo				
Analfabetos-Primarios	2,94	1,42	6,10	0,004
Secundarios-Universitarios	1			
Isquemia crónica MMII				
Sí	10,92	1,57	76,10	0,016
No	1			
Sexo				
Hombre	0,55	0,26	1,16	0,118
Mujer	1			

IC: intervalo de confianza; MMII: miembros inferiores; OR: odds ratio.

cirugía vascular que no tenían diagnóstico previo de diabetes pero que presentaron una tolerancia alterada a la glucosa o DM-2 diagnosticada preoperatoriamente por sobrecarga oral de glucosa, tuvieron un riesgo aumentado de morbilidad cardiovascular y de mortalidad durante su seguimiento¹⁴. Según estos datos, la investigación de alteraciones del metabolismo hidrocarbonado en estos pacientes es imprescindible por una doble razón: en primer lugar, porque en ellos la diabetes progresa más rápidamente que en no diabéticos y, en segundo término, porque la intervención sobre los factores de riesgo cardiovascular debe ser mucho más intensiva ante la combinación de DM-2 y enfermedad arterial periférica, tanto en cuanto a estilos de vida como en las dianas de tratamiento de las alteraciones lipídicas y de control ponderal¹⁵.

Por otra parte, el hecho de que la muestra de estudio tuviera una percepción de enfermedad, respecto a la hipertensión arterial y la dislipemia, mayor de la registrada en la historia clínica puede interpretarse en dos direcciones: por una parte podría reflejar un infraregistro de estas patologías en la historia clínica o por otra, expresaría que los pacientes con mayor sensación de vulnerabilidad a la enfermedad son los que se autoseleccionan para el cribado, manifestando en la entrevista una mayor sensación de enfermedad a partir de registros clínicos fortuitos por encima de la normalidad.

La elevada magnitud de asociación ($RR=4,12$) del FINDRISC ≥ 15 con el desarrollo a corto plazo de DM-2, muestra la aparente utilidad de esta herramienta para identificar precozmente a un subgrupo de pacientes, especialmente vulnerable, en el que la implementación de estrategias modificadoras del estilo de vida cobran especial importancia preventiva. Por otra parte, la incidencia esperable de DM-2 a 10 años, de mantenerse constante a la obtenida a los 18 meses, coincidiría prácticamente con la proporción de población de riesgo identificada por el FINDRISC. No obstante, es necesario observar la evolución a 5–10 años para conocer su rentabilidad en términos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

La limitación más importante de nuestro trabajo es la posibilidad de que la población estudiada no sea representativa

del conjunto de la población. Solo participaron pacientes atendidos en Atención Primaria que voluntariamente estaban dispuestos a conocer su nivel de riesgo de desarrollar DM, pudiendo suceder que el nivel de exposición a las variables estudiadas no se corresponda con el valor promedio poblacional.

La elevada proporción de pacientes en riesgo de DM encontrada en nuestro estudio es una llamada de atención a los profesionales sanitarios, en el sentido de que es posible utilizar sencillos cuestionarios como el FINDRISC para identificar dicha población, siendo de especial interés su aplicación al subgrupo de pacientes con menor nivel sociocultural y a los afectados de isquemia crónica de miembros inferiores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Grupo MADIABETES

Carmen Martín Madrazo (Unidad de Formación e Investigación) Carmen de Burgos Lunar (Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de la Salud Carlos III) Sagrario Sancha Canales (CS Estrecho de Corea), Sonia de la Iglesia Moreno (CS García Noblejas), Susana Herrero Yusta (CS Alpes), Beatriz Álvarez Embarba (CS García Noblejas), Rafael Barea Ruiz (CS García Noblejas), M. Jesús Clemente del Castillo (CS Dr. Cirajas), Sonsoles Sastre Páez, (CS Gandhi), Carmen Sola Cardenote (CS Monóvar), Isabel García del Río (CS Mar Báltico), Tirso Galiano (CS Mar Báltico) Teresa Monreal Adiego (CS Canillejas), Marisol Contreras García (CS Canillejas), Ángeles Rodríguez Castillo (CS Silvano), Elena Ortega Vaquero (CS Silvano), Begoña Quiroga Iñigo (CS Sanchinarro), Carmen Muré Calmaestra (CS Daroca), Inmaculada García Ferradal (Gerencia), Flora Espejo Matorrales (Gerencia), Asunción Cañada Dorado (Gerencia), Rosa Arnal Selfa (Gerencia).

Anexo

CUESTIONARIO FINDRISC

1. Edad
 - < 45 años.....0 puntos
 - 45-54 años.....2 puntos
 - 55-64 años.....3 puntos
 - >64 años.....4 puntos
2. IMC (kg/m²)
 - <25.....0 puntos
 - 25-30.....1 puntos
 - >30.....3 puntos
3. Perímetro cintura

Hombres	Mujeres
<94 cm.....	<80 cm.....0 puntos
94-102 cm.....	80-88 cm...3 puntos
>102 cm.....	>88 cm.....4 puntos
4. ¿Realiza diariamente al menos 30 minutos de actividad física, en el trabajo y/o en el tiempo libre?
 - SI.....0 puntos
 - NO.....2 puntos
5. ¿Con qué frecuencia toma verduras o frutas?
 - Cada día.....0 puntos
 - No cada día.....2 puntos
6. ¿Tiene la tensión arterial alta o toma medicación para la hipertensión de forma regular?
 - NO.....0 puntos
 - SI.....2 puntos
7. ¿Le han encontrado alguna vez valores de glucosa altos?
 - NO.....0 puntos
 - SI.....5 puntos
8. ¿Alguno de sus familiares, allegados u otros parientes ha sido diagnosticado de diabetes?
 - NO.....0 puntos
 - SI.....abuelos, tíos, primos.....3 puntos
 - SI.....padres, hermanos, hijos...5 puntos

Bibliografía

1. Venkat NK, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes: a common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pract.* 2000;50(Suppl. 2):S77-84.
2. 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.
3. Davidson M, Schriger D, Peters A, Lorber B. Relationship between fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin: potential for false positive diagnoses of type 2 diabetes using new diagnostic criteria. *JAMA.* 1999;281:1203-10.
4. Aekplakorn W, Bunnag P, Woodward M, Sritara P, Cheepudomwit S, Yamwong S, et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. *Diabetes Care.* 2006;29:1872-7.
5. Lindström J, Tuomilehto J. A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care.* 2003;26:725-31.
6. Costa B, Barrio F, Bolívar B, Castell C. Prevención primaria de la diabetes tipo 2 en Cataluña mediante la intervención sobre el estilo de vida en personas de alto riesgo. *Med Clin (Barc).* 2007;128:699-704.
7. Saaristo T, Peltonen M, Lindström L, Sundvall J, Eriksson JG, Tuomilehto J. Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. *Diabetes Vasc Dis Res.* 2005;2:67-72.
8. Baan CA, Ruige JB, Stolk RP, Witteman JC, Dekker JM, Heine RJ, et al. Performance of a predictive model to identify undiagnosed diabetes in a health care setting. *Diabetes Care.* 1999;22:213-9.
9. Glümer C, Vistisen D, Borch-Johnsen K, Colagiuri S. Risk scores for type 2 diabetes can be applied in some populations but not all. *Diabetes Care.* 2006;29:410-14.
10. Castell C, Tresseras R, Serra J, Godoy A, Lloveras G, Salleras L. Prevalence of diabetes in Catalonia (Spain): an oral glucose tolerance test based population study. *Diab Res Clin Pract.* 1999;43:33-40.
11. Maty SC, Lynch JW, Raghunathan TE, Kaplan GA. Childhood socioeconomic position, gender, adult body mass index, and incidence of type 2 diabetes mellitus over 34 years in the Alameda County Study. *Am J Public Health.* 2008;98:1486-94.
12. Luepker RV, Rosamond WD, Murphy R, Sprafka JM, Folsom AR, McGovern PG, et al. Socioeconomic status and coronary heart disease risk factor trends. The Minnesota Heart Survey. *Circulation.* 1993;88:2172-9.
13. Hippisley-Cox J, Coupland C, Robson J, Sheikh A, Brindle P. Predicting risk of type 2 diabetes in England and Wales: prospective derivation and validation of QDScore. *BMJ.* 2009;338:b880.
14. van Kuijk JP, Dunkelgrun M, Schreiner F, Flu WJ, Galal W, van Domburg RT, et al. Preoperative oral glucose tolerance testing in vascular surgery patients: long term cardiovascular outcome. *Am Heart J.* 2009;157:919-25.
15. Rein P, Beer S, Saelly CH, Vonbank A, Drexel H. Prevalence of impaired glucose metabolism in individuals with peripheral arterial disease. *Int J Cardiol.* 2009, doi: 10.1016/j.ij-card.2009.01.002.