

Resumen

La diabetes tipo 2 es una enfermedad grave que supone una enorme carga económica y social a escala global. La prevención primaria es la única estrategia que puede atenuar el problema, por lo que se precisa una combinación de enfoques poblacional y sobre individuos de alto riesgo. Los programas de cribado están justificados, pero solo si se orientan a identificar sujetos de alto riesgo de diabetes tipo 2 en el futuro. El FINDRISC es una herramienta sencilla y no invasiva para identificar sujetos con alto riesgo de desarrollar diabetes, los cuales se beneficiarán de asesoramiento sobre estilo de vida como medio para prevenir la enfermedad.

Palabras clave: diagnóstico, identificación, intervención, prevención, puntuación de riesgo, cribado, diabetes tipo 2.

Abstract

Type 2 diabetes is a serious disease with a huge global economic and social burden. Primary prevention is the only strategy which can lessen the problem and both population and high-risk approaches are needed. Screening programmes are warranted, but only if they aim at identifying individuals with high risk of getting type 2 diabetes in the future. The FINDRISC is a simple and non-invasive tool to identify individuals at high risk for diabetes who will benefit from lifestyle counselling in order to prevent the development of type 2 diabetes.

Key words: diagnosis, identification, intervention, prevention, risk score, screening, Type 2 diabetes.

JEL classification: I10.

¿DEBERÍAMOS REALIZAR CRIBADO SOBRE LA DIABETES TIPO 2?

Jaana LINDSTRÖM

Instituto Nacional de Salud y Bienestar, Helsinki

I. LA DIABETES TIPO 2 ES UNA AFECCIÓN COMÚN Y COSTOSA

La diabetes tipo 2 es una enfermedad de desarrollo gradual, que se caracteriza por una dilatada fase subclínica que incluye la alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG) y la diabetes asintomática. Surge como resultado de un complejo proceso multifactorial en el que influyen tanto factores de estilo de vida como de orden genético. Los individuos genéticamente susceptibles cuyo organismo se hace resistente a la insulina como resultado de la interacción con factores medioambientales, como la obesidad o el sedentarismo, pueden desarrollar hiperglucemia (glucosa elevada en sangre). El páncreas responde a dicha situación produciendo mayores cantidades de insulina. Finalmente, cuando la función de las células pancreáticas es insuficiente para compensar la resistencia a la insulina, la hiperglucemia empeora y da paso a la diabetes declarada. Por lo general, esta secuencia puede llevar años (Harris *et al.*, 1992).

En las poblaciones de origen caucásico, se calcula que la proporción de personas predispuestas genéticamente a la diabetes tipo 2 oscila entre el 20 y el 50 por 100 (Valle *et al.*, 1997); no obstante, las pruebas genéticas a individuos propensos a tener diabetes tipo 2 se siguen considerando de escaso valor en el ámbito de la práctica clínica (Lyssenko y Laakso, 2013). Los

factores de riesgo más importantes para la diabetes tipo 2 son la obesidad, el sedentarismo y una dieta poco saludable (OMS, 2003). Los principales determinantes de la actual epidemia son unos crecientes niveles de obesidad y el envejecimiento de la población. La diabetes es una afección cuyas complicaciones micro y macrovasculares tienen efectos de moledores, pudiendo provocar ceguera, amputaciones, fallo renal y enfermedades cardiovasculares (Federación Internacional de Diabetes, 2012). El tratamiento de estas graves complicaciones es caro (Anónimo, 1998), llevando a que el cuidado de la diabetes represente hasta el 15 por 100 de los presupuestos nacionales de sanidad (Federación Internacional de Diabetes, 2013). Además, se calcula que los costes relacionados con la disminución de la capacidad laboral, jubilaciones anticipadas y muertes prematuras superan incluso a los costes directos del cuidado de la diabetes.

La prevalencia de la diabetes tipo 2 ha ido en continuo aumento durante las últimas décadas. Según datos de la Federación Internacional de Diabetes, 56 millones de adultos en Europa padecen diabetes tipo 2, estimándose que dicho número crecerá hasta los 69 millones en 2035 (Federación Internacional de Diabetes, 2013). La epidemia de diabetes está acelerándose en el mundo desarrollado en paralelo con los mayores índices de obesidad, con una penetración cada vez mayor entre los grupos de edad más jóvenes. Otra preo-

cupación añadida es que el diagnóstico de la diabetes tipo 2 suele demorarse, y la mitad de los nuevos diagnosticados positivos muestran signos de las complicaciones de la enfermedad en el momento del diagnóstico, un marcador que revela que la enfermedad ya estaba presente de forma asintomática durante bastante tiempo (Kohner *et al.*, 1998). En los programas de cribado de diabetes basados en la población, por cada diabético que conocía su enfermedad, se suele identificar otro nuevo caso de diabetes (Gregg *et al.*, 2004; Ylihärsilä *et al.*, 2005). Dicho de otro modo, solo alrededor de la mitad de los diabéticos actuales conocen que lo son. Entonces, ¿deberíamos plantearnos realizar un cribado masivo para identificar a aquellas personas que padecen esta grave enfermedad y aún no lo saben? ¿Mejora la detección temprana el pronóstico clínico de la afección?

II. PRERREQUISITOS PARA EL CRIBADO

El cribado, en su concepto más amplio, se puede definir como «la aplicación de procedimientos de selección (cuestionario, examen físico o algún otro susceptible de rápida aplicación) con objeto de identificar, en la fase de latencia, a aquellos individuos que pueden estar enfermos o presentar un factor de riesgo. Se trata de separar o diferenciar a las personas aparentemente sanas que probablemente padecen una enfermedad de las personas aparentemente sanas que probablemente no la padecen» (Wilson y Jungner, 1968). El objetivo del cribado es reducir la morbimortalidad relacionada con la enfermedad mediante el tratamiento precoz de los casos detectados. Además, el término «programa de cribado» incluye la

detección y el tratamiento precoz de la enfermedad. Los programas de cribado solo deberían aplicarse a enfermedades que se encuentren en una fase subclínica y en las que el tratamiento en el estadio precoz haya demostrado mayor efectividad que el tratamiento una vez aparecidos los síntomas (Morrison, 1992).

Los principios universales del cribado fueron enunciados por Wilson y Jungner (1968) del siguiente modo: la enfermedad debe constituir un problema de salud importante; existe tratamiento clínico; se disponen de recursos para su diagnóstico y tratamiento; existe un estado latente de la enfermedad; existen tests o pruebas diagnósticas adecuadas de cribado; son tests aceptables para la población; se conoce bien la historia natural de la enfermedad; existe un consenso de quiénes son los individuos que deben ser tratados como pacientes; el coste total de detectar un caso es efectivo en relación con el gasto sanitario en su conjunto; debe realizarse de forma continua.

La diabetes tipo 2 es una enfermedad que cumple bien muchos de estos principios. No cabe duda de que constituye un problema importante de salud mundial (OMS, 2013). Hay coincidencia en cuanto al método de diagnosticar la enfermedad antes de que aparezcan síntomas clínicos (OMS y Federación Internacional de Diabetes, 2006; OMS, 2011), y las vías de tratamiento se encuentran consolidadas al menos en los países desarrollados. Los resultados procedentes del UKPDS aportan evidencia a favor de un tratamiento precoz agresivo de la hiperglucemia para prevenir las complicaciones de la enfermedad (UK Prospective Diabetes Study —UKPDS— Group, 1998). Se ha probado que el con-

trol glucémico intensivo reduce significativamente los eventos coronarios entre pacientes diabéticos (Ray *et al.*, 2009). Sin embargo, por lo que respecta a las ventajas de un tratamiento precoz en comparación con un diagnóstico y tratamiento más tardío, sigue sin haber pruebas concluyentes. Aún carecemos de ensayos clínicos aleatorios con los que demostrar la efectividad de programas de cribado sobre diabetes tipo 2 en fase latente a la hora de reducir la morbimortalidad relacionada con la enfermedad. Desconocemos, por tanto, si los posibles años adicionales de tratamiento que pudieran haber recibido los sujetos diagnosticados mediante cribado habrían mejorado el pronóstico de la afección. Los recientes hallazgos del estudio ADDITION-Europe demostraron que la gestión intensiva de los casos de diabetes tipo 2 detectados mediante cribado no se tradujo en una reducción de la frecuencia de eventos microvasculares tras cinco años, si se compara con los cuidados rutinarios (Sandbæk *et al.*, 2014).

Pero los resultados cambian si, en lugar de centrarnos en pacientes con diabetes en estado de latencia no diagnosticada, intentamos identificar sujetos con alto riesgo de padecer diabetes tipo 2 en el futuro. Disponemos de evidencia muy sólida de ensayos clínicos en un gran número de países de diversas partes del mundo de que la diabetes tipo 2 puede prevenirse con modificaciones relativamente simples en la forma de vida de los sujetos con alto riesgo (Yamaoka y Tango, 2005; Gillies *et al.*, 2007). Los hallazgos más recientes del Estudio finlandés sobre Prevención de la Diabetes (DPS, por sus siglas en inglés), una investigación de referencia en el campo de la prevención primaria de la dia-

betes tipo 2, demostró que la diabetes puede retrasarse en una media de cinco años entre varones y mujeres de mediana edad con sobrepeso que presentaban alteración de la tolerancia a la glucosa en el momento inicial (Lindström *et al.*, 2013). Por tanto, está justificado centrarse en identificar e intervenir en individuos de alto riesgo antes de que su afección empeore y pase a una diabetes declarada.

Existen dos enfoques generales para detectar el riesgo de padecer diabetes tipo 2 en el futuro. Uno es medir el nivel de glucosa en sangre para identificar la denominada situación de prediabetes, consistente normalmente en alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG) o intolerancia en ayunas a la glucosa (IAG). El otro es utilizar características demográficas y clínicas, así como posiblemente resultados disponibles de pruebas de sangre rutinarias, para determinar la probabilidad futura de padecer diabetes tipo 2, pero sin medir las concentraciones (actuales) de glucosa. La medición de la concentración de glucosa en sangre, bien en ayunas, bien posprandial (a las dos horas de la ingesta de un alimento), es un procedimiento invasivo, costoso si se realiza a gran escala y que lleva mucho tiempo. La concentración de glucosa en sangre, en conjunto, tiene un amplio componente aleatorio de variabilidad, y solo aporta información sobre el estatus glucémico actual del sujeto.

III. EJEMPLO DE HERRAMIENTA NO INVASIVA DE CRIBADO PARA LA DIABETES TIPO 2: EL FINDRISC

Hay varias herramientas disponibles para identificar personas

con riesgo incrementado de desarrollar diabetes tipo 2 (Abbasi *et al.*, 2012). Una de las habitualmente utilizadas es el Finnish Diabetes Risk Score o FINDRISC (Lindström y Tuomilehto, 2003). Respondiendo a un cuestionario de ocho sencillas variables (edad, índice de masa corporal, perímetro de cintura, antecedentes familiares de diabetes, consumo de medicamentos para el control de la hipertensión arterial, consumo de frutas y verduras, actividad física, antecedentes de glucemia elevada), puede obtenerse una estimación relativamente precisa del riesgo de desarrollar diabetes en los siguientes diez años. El FINDRISC fue concebido originalmente para su uso entre personas sin conocimientos técnicos ni acceso a equipos médicos o tests en laboratorio. Además, tenía una finalidad divulgativa sobre los factores de riesgo de la diabetes tipo 2. El FINDRISC ha sido validado para su uso, tal cual o en una versión adaptada, en varios países (Bergmann *et al.*, 2007; Alsema *et al.*, 2008; Franciosi *et al.*, 2005; Janghorbani *et al.*, 2013; Ku y Kegels, 2013; Costa *et al.*, 2013; Zhang *et al.*, 2014).

Lo singular del FINDRISC radica en que busca predecir la diabetes futura a partir de varios factores rápidos y fáciles de medir sin recurrir a métodos invasivos, factores que se sabe están asociados al riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. El cuestionario es de fácil comprensión, y dirige la atención de la persona hacia los factores de riesgo de diabetes susceptibles de ser modificados. La interpretación del riesgo de diabetes es sencilla, y puede expresarse en términos probabilísticos con relativa exactitud. Las personas con un valor FINDRISC bajo poseen una baja probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2. Así, estas personas

pueden ser excluidas de procedimientos médicos adicionales sin correr riesgos serios de falsos negativos. Dada la alta prevalencia de diabetes tipo 2 no diagnosticada, la prueba de la glucosa para diagnosticar diabetes latente entre sujetos con altos valores FINDRISC está justificada, si bien se entiende que, con independencia de cuál sea su actual estatus glucémico, las personas con puntuaciones de riesgo elevadas se beneficiarán de un cambio en su estilo de vida. Utilizar el FINDRISC puede reducir drásticamente el número de pruebas invasivas requeridas en la fase de cribado.

Aun cuando el FINDRISC se diseñó para predecir el riesgo de diabetes futura, se reveló también como un método razonablemente fiable para identificar diabetes no diagnosticada en una muestra aleatoria de población de 2.966 hombres y mujeres con edades entre 45 y 74 años (Saaristo *et al.*, 2005). Además, el FINDRISC mostró una estrecha relación con la presencia de factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico. Cabe resaltar, asimismo, que la puntuación de riesgo ha resultado una variable predictiva razonablemente buena de las enfermedades coronarias, el ictus y la mortalidad total (Silventoinen *et al.*, 2005). Esta evidencia avalaría con más argumentos si cabe la conveniencia de realizar intervenciones en el estilo de vida de individuos con altos valores en FINDRISC. De forma importante, al aplicarse el formulario FINDRISC en el DPS, pareció predecir la incidencia de la diabetes en el grupo de control, pero no se observó asociación alguna entre los participantes del grupo de intervención (Lindström *et al.*, 2008). Este hallazgo sugiere claramente que una vez que se ha identificado a los sujetos de alto riesgo median-

te el FINDRISC y se les ha brindado asesoramiento adecuado sobre estilo de vida, la diabetes tipo 2 puede prevenirse o, al menos, retrasarse.

Un motivo de preocupación ha consistido en los efectos psicológicos colaterales del cribado. Los resultados del test del cribado, tanto si se trata de positivos reales como falsos, pueden generar ansiedad en el paciente. Si el resultado positivo del cribado se confirma con una prueba diagnóstica, puede darse un empeoramiento del estatus sanitario percibido; a la inversa, un falso negativo en el test de cribado puede conducir a una falsa sensación de tranquilidad y a un agravamiento de la dolencia (Adriaanse y Snoek, 2006). Pese a todo, parece que el cribado sobre diabetes no induce, de hecho, ansiedad (Skinner *et al.*, 2005). Según los autores, esto obedecería a que el público en general no percibe la diabetes (tipo 2) como una enfermedad especialmente grave.

IV. IMPLICACIONES PRÁCTICAS

Una de las ventajas de utilizar el formulario FINDRISC para el cribado es que, además de identificar sujetos de alto riesgo, también divulga información sobre los factores de riesgo de la diabetes tipo 2 susceptibles de ser modificados. El FINDRISC puede incorporarse, por ejemplo, a los chequeos rutinarios de salud, y distribuirse formularios en farmacias, salas de espera, ferias de salud, periódicos, Internet, etcétera, dando así la oportunidad de llegar a aquellos que normalmente no tienen contacto periódico con los profesionales sanitarios. Todo ello está supeditado, lógicamente, a que se organice un

asesoramiento adecuado, nuevas pruebas en caso de ser necesario y el oportuno tratamiento. La mayoría de los ensayos clínicos y de implementación para prevenir la diabetes tipo 2 han utilizado modos de intervención en el estilo de vida «tradicionales», como asesoramiento individual y en grupo (Steyn *et al.*, 2009; Lindström *et al.*, 2010). No obstante, nuevos y prometedores hallazgos apuntan que utilizar Internet y las tecnologías móviles para apoyar cambios de forma de vida puede ser tan efectivo como el asesoramiento tradicional, aparejando unos costes y una carga de trabajo significativamente menores para el sistema sanitario (Ramachandran *et al.*, 2013).

V. CONCLUSIONES

El rápido aumento del número de pacientes con diabetes tipo 2, la naturaleza grave de la enfermedad, sus múltiples y serias complicaciones y sus crecientes costes socioeconómicos subrayan la importancia de las actuaciones preventivas (Anónimo, 2014). Las iniciativas a nivel poblacional que promuevan y estimulen una dieta sana, un estilo de vida activo y un peso corporal saludable revisten una importancia primordial, empezando desde la infancia y la adolescencia y continuando durante todo el ciclo de vida. Además del enfoque poblacional sobre prevención, se requiere un enfoque sobre individuos de alto riesgo. La evidencia relativa a los beneficios de una identificación precoz de la diabetes tipo 2 sigue sin ser concluyente, y es debatible si deberían invertirse recursos en programas de cribado por diabetes en fase de latencia sin diagnosticar (Federación Internacional de Diabetes, 2012). Ahora bien, hay evidencia rotunda de que la dia-

betes tipo 2 puede prevenirse mediante intervenciones en el estilo de vida, constatándose una reducción de hasta el 50 por 100 de la incidencia de la diabetes entre los sujetos de alto riesgo (Tuomilehto *et al.*, 2001). Los resultados recientes de Finlandia han mostrado que la diabetes puede retrasarse una media de cinco años incluso en personas que ya presentan regulación alterada de la glucosa (Lindström *et al.*, 2013). Esto podría tener un impacto importante en términos de salud pública y de reducción de costes, pues el envejecimiento de la población es uno de los principales determinantes del aumento de la diabetes, lo cual podría contrarrestarse retrasando la aparición de la enfermedad hasta un estadio de la vida más avanzado. Por tanto, los programas de cribado están justificados, pero solo si se destinan a identificar sujetos con alto riesgo de padecer diabetes tipo 2 en el futuro e incluyen programas de intervención sobre dichos casos. Durante esta clase de programas de cribado también se identificarán casos nuevos de diabéticos que desconocían que lo eran, a los que, naturalmente, deberá remitirse a tratamiento, incluso si no hay pruebas concluyentes sobre los beneficios de un diagnóstico precoz.

Dado que la diabetes tipo 2 constituye una enfermedad con factores causales heterogéneos y múltiples, las medidas preventivas deben basarse en modificar varios factores de riesgo simultáneamente. De lo contrario, el potencial de prevención seguirá siendo incompleto e insuficiente.

BIBLIOGRAFÍA

ABBASI, A.; PEELLEN, L.M.; CORPELEIJN, E.; VAN DER SCHOUW.; Y.T.; STOLK, R.P.; SPIJKERMAN, A.M.; VAN DER A, D.L.; MOONS, K.G.; NAVIS, G.; BAKKER, S.J., y BEULENS, J.W. (2012),

<p>«Prediction models for risk of developing type 2 diabetes: systematic literature search and independent external validation study», <i>BMJ</i>, 345: e5900.</p> <p>ADRIAANSE, M.C., y SNOEK, F.J. (2006), «The psychological impact of screening for type 2 diabetes», <i>Diabetes Metabolism Research and Reviews</i>, 22: 20-5.</p> <p>ALSSEMA, M.; FESKENS, E.J.; BAKKER, S.J.; GANSEVOORT, R.T.; BOER, J.M.; HEINE, R.J.; NIJPELS, G.; STEHOUWER, C.D.; VAN DER KRAAN, M., y DEKKER, J.M. (2008), «Finnish questionnaire reasonably good predictor of the incidence of diabetes in The Netherlands», <i>Ned Tijdschr Geneeskd</i>, 152: 2418-2424.</p> <p>ANÓNIMO (1998), «Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997», <i>Diabetes Care</i>, 21: 296-309.</p> <p>— (2014), «Back to basics for diabetes», <i>The Lancet</i>, 383: 1945.</p> <p>BERGMANN, A.; LI, J.; WANG, L.; SCHULZE, J.; BORNSTEIN, S.R., y SCHWARZ, P.E. (2007), «A simplified finnish diabetes risk score to predict type 2 diabetes risk and disease evolution in a german population», <i>Hormone and Metabolic Research</i>, 39: 677-682.</p> <p>COSTA, B.; BARRIO, F.; PINOL, J.L.; CABRE, J.J.; MUNDET, X.; SAGARRA, R.; SALAS-SALVADO, J.; SOLA-MORALES, O., y DE-PLAN-CAT/PREDICE RESEARCH GROUP (2013), «Shifting from glucose diagnosis to the new HbA1c diagnosis reduces the capability of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) to screen for glucose abnormalities within a real-life primary healthcare preventive strategy», <i>BMC Medicine</i>, 11. Disponible en: http://www.biomedcentral.com/1741-7015/11/45.</p> <p>FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES (2012), <i>Global Guideline for Type 2 Diabetes</i>.</p> <p>— (2013), <i>Diabetes Atlas</i> (6.ª ed.). Disponible en: www.idf.org/diabetesatlas.</p> <p>FRANCIOSI, M.; DE BERARDIS, G.; ROSSI, M.C.; SACCO, M.; BELFIGLIO, M.; PELLEGRINI, F.; TOGNONI, G.; VALENTINI, M., y NICOLUCCI, A. (2005), «Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes and impaired glucose tolerance: the IGLOO (Impaired Glucose Tolerance and Long-Term Outcomes Observational) study», <i>Diabetes Care</i>, 28: 1187-1194.</p> <p>GILLIES, C.L.; ABRAMS, K.R.; LAMBERT, P.C.; COOPER, N.J.; SUTTON, A.J.; HSU, R.T., y KHUNTI, K. (2007), «Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis», <i>BMJ</i>, 334: 299.</p> <p>GREGG, E.W.; CADWELL, B.L.; CHENG, Y.J.; COWIE, C.C.; WILLIAMS, D.E.; GEISS, L.; ENGELGAU, M.M., y VINICOR, F. (2004), «Trends in the prevalence and ratio of diagnosed</p>	<p>to undiagnosed diabetes according to obesity levels in the U.S.», <i>Diabetes Care</i>, 27: 2806-2812.</p> <p>HARRIS, M.I.; KLEIN, R.; WELBORN, T.A., y KNUIMAN, M.W. (1992), «Onset of NIDDM occurs at least 4-7 yr before clinical diagnosis», <i>Diabetes Care</i>, 15: 815-819.</p> <p>JANGHORBANI, M.; ADINEH, H., y AMINI, M. (2013), «Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes in the Isfahan diabetes prevention study», <i>Diabetes Research and Clinical Practice</i>, 102: 202-209.</p> <p>KOHNER, E.M.; ALDINGTON, S.J.; STRATTON, I.M.; MANLEY, S.E.; HOLMAN, R.R.; MATTHEWS, D.R., y TURNER, R.C. (1998), «United Kingdom Prospective Diabetes Study, 30: diabetic retinopathy at diagnosis of non-insulin-dependent diabetes mellitus and associated risk factors», <i>Archives of Ophthalmology</i>, 116: 297-303.</p> <p>KU, G.M., y KEGELS, G. (2013), «The performance of the Finnish Diabetes Risk Score, a modified Finnish Diabetes Risk Score and a simplified Finnish Diabetes Risk Score in community-based cross-sectional screening of undiagnosed type 2 diabetes in the Philippines», <i>Primary Care Diabetes</i>, 7: 249-259.</p> <p>LINDSTRÖM, J.; NEUMANN, A.; SHEPPARD, K.E.; GILIS-JANUSZEWSKA, A.; GREAVES, C.J.; HANDKE, U.; PAJUNEN, P.; PUHL, S.; PÖLÖNEN, A.; RISSANEN, A.; RODEN, M.; STEMPER, T.; TELLE-HJELLEST, V.; TUOMILEHTO, J.; VELICKIENE, D.; SCHWARZ, P.E., y GROUP ON BEHALF OF THE IMAGE STUDY (2010), «Take action to prevent diabetes – the IMAGE toolkit for the prevention of type 2 diabetes in Europe», <i>Hormone and Metabolic Research</i>, 42, Supl. 1: S37-55.</p> <p>LINDSTRÖM, J.; PELTONEN, M.; ERIKSSON, J.; AUNOLA, S.; HÄMÄLÄINEN, H.; ILANNE-PARIKKA, P.; KEINÄNEN-KIUKAANNIEMI, S.; UUSITUPA, M., y TUOMILEHTO, J. (2008), «Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the Finnish Diabetes Prevention Study», <i>Diabetes Care</i>, 31: 857-862.</p> <p>LINDSTRÖM, J.; PELTONEN, M.; ERIKSSON, J.G.; ILANNE-PARIKKA, P.; AUNOLA, S.; KEINÄNEN-KIUKAANNIEMI, S.; UUSITUPA, M.; TUOMILEHTO, J., y FINNISH DIABETES PREVENTION STUDY (DPS) (2013), «Improved lifestyle and decreased diabetes risk over 13 years: long-term follow-up of the randomised Finnish Diabetes Prevention Study (DPS)», <i>Diabetologia</i>, 56: 284-293.</p> <p>LINDSTRÖM, J., y TUOMILEHTO, J. (2003), «The Diabetes Risk Score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk», <i>Diabetes Care</i>, 26: 725-731.</p> <p>LYSSENKO, V., y LAAKSO, M. (2013), «Genetic screening for the risk of type 2 diabetes: worthless or valuable?», <i>Diabetes Care</i>, 36, Supl. 2: S120-126.</p> <p>MORRISON, A. (1992), <i>Screening in chronic disease</i> (2.ª ed.), Oxford University Press, Nueva York.</p>	<p>OMS (2003), «Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint FAO/WHO consultation». WHO Technical Report Series n.º 916: 160.</p> <p>— (2011), «Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus». Abbreviated Report of a WHO Consultation. WHO/NMH/CHP/CPM/11.1.</p> <p>— (2013), «Global action plan for the prevention and control of non-communicable diseases 2013-2020».</p> <p>OMS Y FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES (2006), «Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia». Report of a WHO/IDF consultation.</p> <p>RAMACHANDRAN, A.; SNEHALATHA, C.; RAM, J.; SELVAM, S.; SIMON, M.; NANDITHA, A.; SHETTY, A.S.; GODSLAND, I.F.; CHATURVEDI, N.; MAJEED, A.; OLIVER, N.; TOUMAZOU, C.; ALBERTI, K.G., y JOHNSTON, D.G. (2013), «Effectiveness of mobile phone messaging in prevention of type 2 diabetes by lifestyle modification in men in India: a prospective, parallel-group, randomised controlled trial», <i>The Lancet Diabetes and Endocrinology</i>, 1: 191-198.</p> <p>RAY, K.K.; SESHASAI, S.R.; WIJESURIYA, S.; SIVAKUMARAN, R.; NETHERCOTT, S.; PREISS, D.; ERQOU, S., y SATTAR, N. (2009), «Effect of intensive control of glucose on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: a meta-analysis of randomised controlled trials», <i>The Lancet</i>, 373: 1765-1772.</p> <p>SAARISTO, T.; PELTONEN, M.; LINDSTRÖM, J.; SAARIKOSKI, L.; SUNDVALL, J.; ERIKSSON, J.G., y TUOMILEHTO, J. (2005), «Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome», <i>Diabetes and Vascular Disease Research</i>, 2: 67-72.</p> <p>SANDBÆK, A.; GRIFFIN, S.J.; SHARP, S.J.; SIMMONS, R.K.; BORCH-JOHNSEN, K.; RUTTEN, G.; VAN DEN DONK, M.; WAREHAM, N.J.; LAURITZEN, T.; DAVIES, M.J., y KHUNTI, K. (2014), «Effect of Early Multifactorial Therapy Compared With Routine Care on Microvascular Outcomes at 5 Years in People With Screen-Detected Diabetes: A Randomised Controlled Trial: The ADDITION-Europe Study», <i>Diabetes Care</i>, 37(7): 2015-2023.</p> <p>SILVENTOINEN, K.; PANKOW, J.; LINDSTRÖM, J.; JOUSILAHTI, P.; HU, G., y TUOMILEHTO, J. (2005), «The validity of the Finnish Diabetes Risk Score for the prediction of the incidence of coronary heart disease and stroke, and total mortality», <i>European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation</i>, 12: 451-458.</p> <p>SKINNER, T.C.; DAVIES, M.J.; FAROOQI, A.M.; JARVIS, J.; TRINGHAM, J.R., y KHUNTI, K. (2005), «Diabetes screening anxiety and beliefs», <i>Diabetic Medicine</i>, 22: 1497-1502.</p>
---	--	--

<p>STEYN, N.P.; LAMBERT, E.V., y TABANA, H. (2009), «Conference on 'Multidisciplinary approaches to nutritional problems'. Symposium on 'Diabetes and health'. Nutrition interventions for the prevention of type 2 diabetes», <i>Proceedings of the Nutrition Society</i>, 68: 55-70.</p> <p>TUOMILEHTO, J.; LINDSTRÖM, J.; ERIKSSON, J.G.; VALLE, T.T.; HÄMÄLÄINEN, H.; ILANNE-PARIKKA, P.; KEINÄNEN-KIUKAANNIEMI, S.; LAAKSO, M.; LOUHERANTA, A.; RASTAS, M.; SALMINEN, V., y UUSITUPA, M. (2001), «Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance», <i>New England Journal Medicine</i>, 344: 1343-1350.</p>	<p>UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY (UKPDS) GROUP (1998), «Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34)», <i>The Lancet</i>, 352: 854-65.</p> <p>VALLE, T.; TUOMILEHTO, J., y ERIKSSON, J. (1997), «Epidemiology of type 2 diabetes in Europids», en K. ALBERTI, P. ZIMMET, R. DEFRONZO y H. KEEN (Eds.), <i>International Textbook of Diabetes</i>, John Wiley and Sons Ltd., pp. 125-142.</p> <p>WILSON, J., y JUNGNER, F. (1968), «Principles and practice of screening for disease. Public Health Papers». World Health Organization, Ginebra.</p>	<p>YAMAOKA, K., y TANGO, T. (2005), «Efficacy of lifestyle education to prevent type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials», <i>Diabetes Care</i>, 28: 2780-2786.</p> <p>YLIHÄRSILÄ, H.; LINDSTRÖM, J.; ERIKSSON, J.G.; JOUSILAHTI, P.; VALLE, T.T.; SUNDVALL, J., y TUOMILEHTO, J. (2005), «Prevalence of diabetes and impaired glucose regulation in 45- to 64-year-old individuals in three areas of Finland», <i>Diabetic Medicine</i>, 22: 88-91.</p> <p>ZHANG, L.; ZHANG, Z.; ZHANG, Y.; HU, G., y CHEN, L. (2014), «Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999-2010», <i>PLOS ONE</i>, 9: e97865.</p>
---	---	---