

Cuestionario FINDRISC FINnish Diabetes Risk Score para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes

FINDRISC FINnish Diabetes Risk Score Questionnaire for the Detection of Undiagnosed Diabetes and Pre-diabetes.

Alberto González Pedraza Avilés, *Efrén Raúl Ponce Rosas,* Fanny Toro Bellot, **
Oscar Acevedo Giles, ** Rocío Dávila Mendoza.*

* **Subdivisión de Medicina Familiar. División Estudios de Posgrado. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.
**Clínica de Medicina Familiar. Dr. Ignacio Chávez. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Recibido: 21-11-2017

Aceptado: 22-12-2017

Correspondencia: Alberto González Pedraza Avilés. Correo electrónico: albemari@unam.mx

Resumen

Objetivo: evaluar la capacidad del cuestionario FINDRISC en la detección de riesgo de desarrollar prediabetes y diabetes en pacientes de una clínica del sur de la Ciudad de México en un estudio trasversal y descriptivo. Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron pacientes sin diagnóstico previo de prediabetes o de diabetes mellitus, se aplicó ficha de identificación y el cuestionario FINDRISC. Se determinó sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, índice de Youden y curva Receiver Operating Characteristics (ROC). Para los análisis estadísticos se utilizaron los programas SPSS versión 22, y Epi-Info versión 7. Con nivel de significancia estadística <0.05 . Se incluyeron 125 pacientes con promedio de edad de 49.9 ± 15.1 años. El 39.2% se diagnosticó con prediabetes y el 9.6% con diabetes. El 44.8% tuvieron puntajes ≥ 15 en el FINDRISC. Sobre la efectividad para identificar pacientes con diabetes mellitus y prediabetes se obtuvo un punto de corte óptimo ≥ 15 . El área bajo la curva para diabetes fue de 0.845 (IC 95%: 0.708-0.983), y para prediabetes de 0.743 (IC95% 0.651-0.836). El cuestionario puede ser utilizado como una herramienta de cribado simple y no invasiva para identificar individuos con alto riesgo de diabetes y prediabetes en adultos.

Palabras Clave: Prediabetes; Diabetes Mellitus tipo 2, Riesgo.

Abstract

Objective: To evaluate the capacity of the FINDRISC questionnaire to detect the risk of developing prediabetes and diabetes in patients of a clinic in the south of Mexico City. **Methods:** descriptive and cross-sectional study. A non-probabilistic sampling was done for convenience. Patients without previous diagnosis of prediabetes or diabetes mellitus were included, the identification card and the FINDRISC questionnaire were applied. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, and the Youden index curve Receiver Operating Characteristics (ROC) was determined. The SPSS version 22 and Epi-Info version 7 programs were used for the statistical analyzes. With a level of statistical significance of <0.05 . **Results:** 125 patients were included with an average age of 49.9 ± 15.1 years. 39.2% were diagnosed with prediabetes and 9.6% with diabetes. 44.8% had scores ≥ 15 in FINDRISC. On the effectiveness to identify patients with diabetes mellitus and prediabetes, an optimal cut-off point ≥ 15 was obtained. The area under the curve for diabetes was 0.845 (95% CI: 0.708-0.983) and for prediabetes 0.743 (95% CI 0.651-0.836). **Conclusions:** the questionnaire can be used as a simple and non-invasive screening tool to identify people at high risk of diabetes and prediabetes in adults.

Keywords: Prediabetic State; Diabetes Mellitus Type2, Risk.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2, (DM2) afecta a cerca del 8.3% de la población adulta en todo el mundo, y se pronostica que el número total de casos ascienda de 422 millones en 2014 a 552 millones en 2030.¹ Este aumento parece estar asociado a factores como la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad, la disminución en la actividad física, y el envejecimiento de las poblaciones a nivel mundial.²

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 exploró el estado de diversas enfermedades crónicas en México. Entre ellas, la diabetes en población mexicana mayor de 20 años de edad, identificando que la prevalencia en el país pasó de 9.2% en 2012 a 9.4% en 2016, esto con base a un diagnóstico previo de la enfermedad.³ Cuando se diagnostica a los pacientes con alteraciones en el metabolismo de la glucosa, ya sea con dm, con glucemia alterada en ayuno (GAA) o bien con intolerancia a los carbohidratos (ITG), con frecuencia ya han desarrollado aterosclerosis subclínica,⁴ por lo tanto, un diagnóstico precoz podría favorecer la aplicación de medidas encaminadas a prevenir complicaciones cardiovasculares. Se define prediabetes o estado pre diabético como una anomalía en la cual las concentraciones de glucemia son más elevadas que las referencias consideradas normales en la actualidad, pero por debajo del punto de corte para dm. Este trastorno incluye los términos GAA e ITG.⁵ Si bien ambos involucran resistencia insulínica, la GAA se caracteriza fundamentalmente por una resistencia a nivel hepático, en cambio la ITG lo es a nivel muscular.

Numerosos estudios han demostrado que es posible reducir la incidencia de DM2 con programas basados en cambios en los estilos de vida o con fármacos.⁶⁻⁸ Los programas de prevención requieren de alguna táctica para seleccionar a los sujetos con mayor riesgo de desarrollar diabetes. Se han diseñado diferentes herramientas con este objetivo.⁹ La puntuación de riesgo de diabetes finlandés (FINDRISC) es uno de los instrumentos más utilizados a nivel mundial para evaluar el riesgo de DM2,¹⁰⁻¹¹ consta de sólo ocho variables asociadas con parámetros antropométricos y factores de estilo de vida. Al contrario de otras herramientas, el FINDRISC no necesita toma de muestras sanguíneas, sólo contestar a preguntas que pueden ser fácilmente identificadas por la mayoría de la población, por lo que resulta una prueba diagnóstica de bajo costo. El cuestionario FINDRISC evalúa la probabilidad de desarrollar DM2 durante los siguientes 10 años, y ha sido usado como instrumento de cribado en estudios de intervención poblacional.¹¹ Las calificaciones de riesgo de DM2 deben ser calibradas y estandarizadas para que se pueda aplicar en diferentes poblaciones. En México, sólo el estudio de García Alcalá¹² ha identificado la capacidad de la detección del FINDRISC para detectar casos de DM2 y prediabetes. El punto de corte utilizado fue de 15 o más puntos, lo que difiere del original, probablemente debido a las diferencias entre las poblaciones.

El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad del cuestionario *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC) en la detección de riesgo de desarrollar prediabetes y diabetes, en pacientes de una clínica del sur de la Ciudad de México.

Métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo. Durante el periodo de abril a octubre de 2016, se invitó a participar en las salas de espera de una Clínica de Medicina Familiar del sur de la Ciudad de México, a pacientes adultos independientemente del motivo de consulta. Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia en aquellos que aceptaron participar mediante la firma de un consentimiento informado. El cálculo de tamaño de muestra fue con base en estudios descriptivos con poblaciones mayores de 10,000 y criterio de diferencia absoluta. Se utilizó un nivel de confianza 95%, (n=119). Se excluyeron pacientes con diagnóstico previo de prediabetes o de diabetes mellitus tipos 1 y 2.

Las variables del estudio incluyeron los factores de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 contemplados en el cuestionario FINDRISC: *edad, índice de masa corporal (IMC), perímetro de la cintura, realización de actividad física, consumo de verduras y frutas, consumo de medicamentos para el control de la hipertensión arterial (HTA), antecedentes de glucemia elevada y antecedentes familiares de diabetes.*

Se aplicó una ficha de identificación y el cuestionario FINDRISC. Este se clasificó de acuerdo a la siguiente puntuación: puntuación total <7 riesgo bajo; 7-11 riesgo ligeramente elevado; 12-14 riesgo moderado; 15-20 riesgo alto; >20 riesgo muy alto. Correspondiendo a una probabilidad de desarrollar diabetes en los próximos 10 años del 1%, 4%, 17%, 33% y 50% respectivamente. Posteriormente, se realizó el diagnóstico de prediabetes y diabetes a través de la determinación de la hemoglobina glicosilada (HbA1c), con fundamento en que esta prueba considera las diferentes alteraciones metabólicas que asocian a prediabetes y diabetes. Para ello, se aplicaron las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), que indican una HbA1c de 5.7% a 6.4 % para la primera, y mayor de 6.5% para la segunda.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con los programas SPSS versión 22 y Epi-Info versión 7. Se determinó sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, así como el índice de Youden. Este índice se calculó con la formula (sensibilidad + especificidad -1). Se calcularon puntos de corte del cuestionario desde 9 hasta 20 puntos. Se calculó también razón de momios u Odds ratio (OR). Los intervalos de confianza al 95% fueron calculados por el método de Agresti. Los valores referidos de probabilidad se basaron en pruebas de dos colas con nivel de significancia estadística de 0.05. Las comparaciones de parámetros entre grupos se realizaron mediante la prueba de chi cuadrado de independencia. La capacidad predictiva del FINDRISC se determinó mediante análisis de curva ROC por sus siglas en inglés (Receiver Operating Characteristics).

El proyecto se apegó a las recomendaciones de investigación en seres humanos tanto nacionales como internacionales, fue sometido a evaluación al Comité de Bioética e Investigación de la clínica respectivo; asimismo, recibió el número de registro 456.2016.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 125 pacientes, con promedio de edad de 49.9 +/- 15.1 años y rango de 64. De estos, 32 (25.6%) correspondieron al sexo masculino, y 93 (74.4%) al sexo femenino. Según el IMC, 44 pacientes (35.2%) presentaron sobrepeso y 53 (42.4%) obesidad, además 33 pacientes refirieron presentar HTA (26.4%).

Se identificaron 49 pacientes con prediabetes (39.2%); y 12 pacientes con diabetes no diagnosticada, (9.6%); En total, 61 pacientes, (48.8%) presentaron alguna de las dos condiciones. Los resultados del cuestionario FINDRISC se presentan en el Tabla I, el promedio de las puntuaciones fue de 13.45 +/- 4.6, siete pacientes (5.6%) tuvieron un puntaje menor de 7, y 56 pacientes (44.8%), presentaron puntajes igual o mayores a 15. El 31.3% de los pacientes con diagnóstico de “normal” presentaron riesgo moderado, y el 21.9% riesgo alto de desarrollar diabetes. Sobre la capacidad del cuestionario para identificar pacientes con diabetes mellitus no diagnosticada con base en la hemoglobina glicosilada, el punto de corte óptimo fue de ≥ 15 con una sensibilidad de 83.3% (IC 95%: 50.8-97.0), especificidad de 78.1% (IC 95%: 65.7-87.1), valor predictivo positivo de 41.6 (IC 95% 22.8-63.0), valor predictivo negativo de 96.1, (IC 95% 85.6-99.3), índice de Youden de 0.614 y un OR de 17.8, (IC 95%: 3.5-91.1). (Resultados en el Tabla II)

Con relación a la capacidad del cuestionario para identificar pacientes con prediabetes también con base en la hemoglobina glicosilada, se presentan dos puntos de corte óptimos muy similares, el de ≥ 15 con una sensibilidad de 65.3% (IC 95%: 50.2-77.9), especificidad de 78.1% (IC 95%: 65.7-87.1), valor predictivo positivo de 69.5 (IC 95%: 54.0-81.8), valor predictivo negativo de 74.6 (IC 95%: 62.2-84.1), índice de Youden

Tabla I.- Clasificación según diagnóstico y puntuación obtenida en el cuestionario FINDRISC

Diagnóstico	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	bajo < 7	6	9.4	9.4
	ligeramente elevado 7 a 11	24	37.5	46.9
	moderado 12 a 14	20	31.3	78.1
	alto 15 a 20	14	21.9	100.0
	total	64	100.0	
Pre diabético	bajo < 7	1	2.0	2.0
	ligeramente elevado 7 a 11	10	20.4	22.4
	moderado 12 a 14	6	12.2	34.7
	alto 15 a 20	28	57.1	91.8
	muy alto > 20	4	8.2	100.0
	total	49	100.0	
Diabético	ligeramente elevado 7 a 11	2	16.7	16.7
	alto 15 a 20	6	50.0	66.7
	muy alto > 20	4	33.3	100.0
	total	12	100.0	

Tabla II.- Comparación de pacientes normales contra diabéticos: Puntos de corte del cuestionario FINDRISC

FINDRISC puntos de corte	Sensibilidad % IC ⁴ 95%	Especificidad % IC 95%	VPP ¹ % IC 95%	VPN ² % IC 95%	Índice de Youden	Área bajo la curva IC 95%	OR ³ IC 95%	p
≥ 13	83.3 50.88-97.06	60.9 47.92-72.64	28.57 15.24-46.52	95.12 82.19-99.15	0.442	0.721 0.575-0.868	7.80 1.57-38-59	0.005
≥ 14	83.3 50.88-97.06	71.9 59.05-82.06	35.71 19.31-55.89	95.83 84.57-99.28	0.552	0.776 0.636-0.916	12.77 2.54-64.17	0.000
≥ 15	83.3 50.88-97.06	78.1 65.71-87.11	41.67 22.80-63.06	96.15 85.67-99.33	0.614	0.807 0.671-0.944	17.85 3.50-91.11	0.000
≥ 16	66.7 35.44-88.73	85.9 74.47-92.98	47.06 23.86-71.47	93.22 82.73-97.81	0.526	0.763 0.597-0.929	12.22 3.03-49.16	0.000
≥ 17	58.3 28.60-83.50	92.2 81.99-97.09	58.33 28.60-83.50	92.19 81.99-97.09	0.505	0.753 0.576-0.930	16.52 3.80-71-59	0.000
≥ 18	58.3 28.60-83.50	95.3 86.04-98.78	70.00 35.37-91.91	92.42 82.50-97.18	0.536	0.768 0.591-0.946	28.46 5.57-145.45	0.000
≥ 19	50.0 22.29-77.71	96.9 88.19-99.46	75.00 35.58-95.55	91.18 81.14-96.36	0.469	0.734 0.548-0.920	31.00 5.09-188.74	0.000

¹ valor predictivo positivo. ² Valor predictivo negativo. ³ Odds ratio. ⁴ Intervalo de confianza 95%

de 0.434 y OR de 6.72, (IC 95%: 2.9-15.4). Y el punto de corte de ≥ 14 con sensibilidad de 71.4% (IC 95%: 56.5-82.9), especificidad de 71.9% (IC 95%: 59.0-82.0), valor predictivo positivo de 66.0 (IC 95% 51.6-78.1), valor predictivo negativo de 76.6 (IC 95%: 63.6-86.2), índice de Youden de 0.433 y OR de 6.38 (IC 95%: 2.7-14.5). (Tabla III) La capacidad del cuestionario para identificar de forma conjunta pacientes pre diabéticos y diabéticos no diagnosticados, muestra que el punto de corte óptimo también fue ≥ 15, con una sensibilidad de 68.9% (IC 95%: 55.5-79.7), especificidad de 78.1% (IC 95%: 65.7-87.1), valor predictivo positivo de 75.0 (IC 95%: 61.3-85.1), valor predictivo negativo de 72.4 (IC 95%: 60.1-82.2), índice de Youden de 0.470 y OR de 7.89, (IC 95%: 3.5-17.6). (Tabla IV)

Tabla III.- Comparación de pacientes normales contra pre-diabéticos: Puntos de corte del cuestionario FINDRISC

FINDRISC puntos de corte	Sensibilidad% IC 95%	Especificidad% IC 95%	VPP % IC 95%	VPN% IC 95%	Índice de Youden	Área bajo la curva IC 95%	OR IC 95%	P
≥ 13	71.4 56.53-82.97	60.9 47.92-72.64	58.33 44.91-70.68	73.58 59.42-84.32	0.323	0.662 0.560-0.763	3.90 1.75-8.66	0.001
≥ 14	71.4 56.53-82.97	71.9 59.05-82.06	66.04 51.64-78.11	76.67 63.66-86.22	0.433	0.717 0.619-0.814	6.38 2.79-14.58	0.000
≥ 15	65.3 50.29-77.94	78.1 65.71-87.11	69.57 54.08-81.80	74.63 62.27-84.12	0.434	0.717 0.619-0.815	6.72 2.91-15.49	0.000
≥ 16	42.9 29.12-57.71	85.9 74.47-92.98	70.00 50.44-84.59	66.27 54.96-76.05	0.288	0.644 0.539-0.749	4.58 1.85-11.31	0.001
≥ 17	30.6 18.68-45.58	92.2 81.99-97.09	75.00 50.59-90.41	63.44 52.76-73.00	0.228	0.614 0.507-0.721	5.20 1.73-15.58	0.002
≥ 18	28.6 17.03-43.47	95.3 86.04-98.78	82.35 55.80-95.33	63.54 53.04-72.95	0.239	0.619 0.512-0.726	8.13 2.18-30.27	0.000
≥ 19	26.5 15.40-41.34	96.9 88.19-99.46	86.67 58.39-97.66	63.27 52.87-72.61	0.234	0.617 0.510-0.724	11.19 2.39-52.44	0.000

¹ valor predictivo positivo. ² Valor predictivo negativo. ³ Odds ratio. ⁴ Intervalo de confianza 95%

Tabla IV.- Comparación de pacientes normales contra pre-diabéticos y diabéticos: Puntos de corte del cuestionario FINDRISC

FINDRISC puntos de corte	Sensibilidad% IC 95%	Especificidad % IC 95%	VPP % IC95%	VPN % IC 95%	Indice de Youden	Area bajo la curva IC 95%	OR IC 95%	P
≥ 13	73.8 60.69-83.83	60.9 47.92-72.64	64.29 51.87-75.13	70.91 56.91-81.98	0.347	0.674 0.578-0.769	4.38 2.05-9.38	0.000
≥ 14	73.8 60.69-83.83	71.9 59.05-82.06	71.43 58.47-81.76	74.19 61.26-84.10	0.457	0.728 0.638-0.819	7.18 3.26-15.82	0.000
≥ 15	68.9 55.56-79.76	78.1 65.71-87.11	75.00 61.35-85.19	72.46 60.19-82.21	0.470	0.735 0.645-0.825	7.89 3.53-17.62	0.000
≥ 16	47.5 34.77-60.62	85.9 74.47-92.98	76.32 59.38-87.97	63.22 52.15-73.11	0.334	0.667 0.571-0.764	5.53 2.33-13.16	0.000
≥ 17	36.1 24.46-49.43	92.2 81.99-97.09	81.48 61.25-92.97	60.20 49.79-69.80	0.283	0.641 0.543-0.739	6.65 2.32-19.05	0.000
≥ 18	34.4 23.04-47.78	95.3 86.04-98.78	87.50 66.54-96.71	60.40 50.15-69.84	0.297	0.649 0.551-0.746	10.67 2.98-38.15	0.000
≥ 19	31.1 20.24-44.44	96.9 88.19-99.46	90.48 68.17-98.33	59.62 49.53-68.99	0.280	0.640 0.542-0.738	14.02 3.10-63.40	0.000

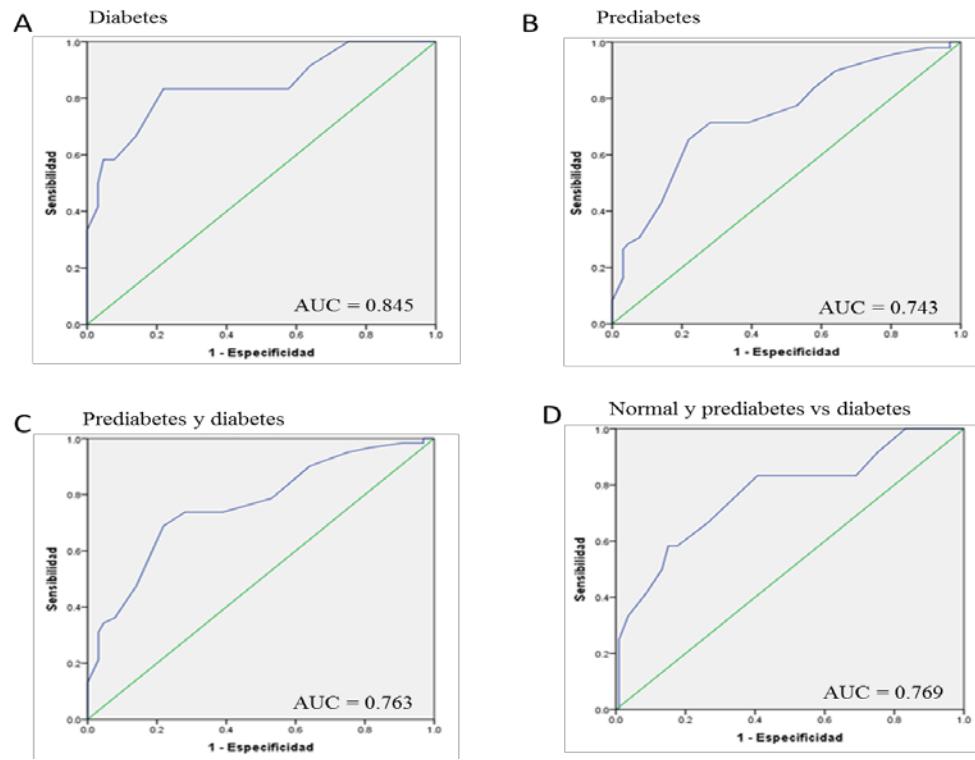
¹ valor predictivo positivo. ² Valor predictivo negativo. ³ Odds ratio. ⁴ Intervalo de confianza 95%

Al realizar el análisis uniendo a los pacientes normales y pre diabéticos contra pacientes diabéticos no diagnosticados, se obtuvo que el punto de corte óptimo igual que las anteriores fue ≥ 15 , con una sensibilidad de 83.3% (IC 95%: 50.8-97.0), especificidad de 59% (IC 95%: 49.6-68.3), índice de Youden de 0.426 y OR de 7.28, (IC 95%: 1.5- 34.7). (Tabla V). El área bajo la curva para diabetes no diagnosticada fue de 0.845 (IC 95%: 0.708-0.983), para pre-diabetes fue de 0.743 (IC 95%: 0.651-0.836). Para pre-diabetes y diabetes en conjunto, el área bajo la curva fue de 0.763 (IC 95% 0.680-0.847), y para normal y prediabetes fue de 0.769 (IC 95%: 0.615-0.923). Gráfica I.

Tabla V.- Comparación de pacientes normales y pre-diabéticos contra diabéticos: Puntos de corte del cuestionario FINDRISC:

FINDRISC puntos de corte	Sensibilidad% IC 95%	Especificidad% IC 95%	VPP% IC 95%	VPN % IC 95%	Indice de Youden	Área bajo la curva IC 95%	OR IC 95%	P
≥ 13	83.3 50.88-97.06	46.9 37.53-56.49	14.29 7.43-25.17	96.36 86.39-99.37	0.302	0.651 0.504-0.799	4.41 0.92-21.07	0.065
≥ 14	83.3 50.88-97.06	53.1 43.51-62.47	15.87 8.28-27.72	96.77 87.83-99.44	0.364	0.682 0.539-0.825	5.66 1.18-27.00	0.030
≥ 15	83.3 50.88-97.06	59.3 49.63-68.31	17.86 9.34-30.85	97.10 88.99-99.50	0.426	0.713 0.574-0.853	7.28 1.52-34.79	0.006
≥ 16	66.7 35.44-88.73	73.5 64.17-81.11	21.05 10.14-37.78	95.40 88.00-98.52	0.402	0.701 0.539-0.863	5.53 1.55-19.71	0.007
≥ 17	58.3 28.60-83.50	82.3 73.75-88.60	25.93 11.87-46.59	94.90 87.94-98.11	0.406	0.703 0.531-0.875	6.51 1.87-22.61	0.001
≥ 18	58.3 28.60-83.50	85.0 76.72-90.74	29.17 13.44-51.25	95.05 88.28-98.16	0.433	0.716 0.544-0.889	7.90 2.24-27.81	0.000
≥ 19	50.0 22.29-77.71	86.7 78.74-92.13	28.57 12.19-52.31	94.23 87.36-97.63	0.367	0.684 0.504-0.863	6.53 1.86-22.92	0.001

¹ valor predictivo positivo. ² Valor predictivo negativo. ³ Odds ratio. ⁴ Intervalo de confianza 95%

Gráfica I. Curvas ROC de las diferentes condiciones de estudio

Discusión

Las cifras actuales en las prevalencias e incidencias de la DM2 han generado la necesidad de desarrollar herramientas de cribado para diagnosticar y predecir el riesgo de la enfermedad a nivel mundial. De estas, el cuestionario FINDRISC es posiblemente el más aceptado, y ha sido usado o se prevé su uso en los estudios de intervención poblacional principalmente en Europa.

Con relación al valor diagnóstico para DM2 no diagnosticada y prediabetes; García Alcalá H y cols.¹² en la ciudad de Puebla, México, con 185 personas que tuvieron un puntaje ≥ 15 en el FINDRISC, obtuvieron 28.6% de pacientes con DM2 no diagnosticada, 25.9% con GBA y 29.2% con ITG. Salinero-Fort MA y cols.¹¹ en Madrid, España, con 1426 participantes, identificaron que 7.4% de estos presentaron DM2 no diagnosticada y 59.7% prediabetes, utilizando como forma diagnóstica HbA1c o ITG. Gómez-Arbelaez D y cols.¹³ en Floridablanca, Colombia, con 772 pacientes, obtuvieron una prevalencia de 2.59% para DM2 no diagnosticada y 24.1% para prediabetes, los autores realizaron la diagnóstica por glucosa sérica, ITG y hemoglobina glicosilada. Vandersmissen G y cols.¹⁴ con 275 empleados en Bélgica, obtuvieron una prevalencia de 1.8% para DM2 no diagnosticada por glucosa sérica. En nuestro estudio, obtuvimos 9.6% de pacientes con DM2 no diagnosticada y 39.2% con prediabetes, utilizando la HbA1c como prueba diagnóstica. Autores como Zhang L y cols.¹⁵ hacen referencia a esta prueba como un método de cribado más conveniente que la glucosa sérica rápida y la curva de tolerancia, además de no requerir ayuno y no estar influenciada por la variación de día a día. La HbA1c también ha sido reconocida por poseer una alta especificidad en la identificación de pacientes diabéticos en diferentes grupos raciales / étnicos.¹⁶

Es importante destacar que existen marcadas diferencias metodológicas entre los diversos estudios que han validado el cuestionario. En algunos casos se ha realizado la prueba de glicemia capilar sólo en sujetos con una puntuación particular, y en otros se ha considerado al síndrome metabólico en sus resultados, por lo anterior, el presente estudio debe ser comparado con mesura con los estudios realizados previamente.

En referencia a las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de FINDRISC, Vandersmissen G y cols.¹⁴ refieren un promedio de 6.7 +/- 4.9 y solo 3.5% con puntajes ≥ 15 . Soriguer F y cols.¹⁷ en su estudio Pizarra en Málaga, España mencionan que 35.4% de sus pacientes obtuvieron ≤ 6 puntos y solo 12.4% tuvieron de 15 a 24 puntos. Gómez-Arbelaez D y cols.¹³ reportan promedio de 11.8 puntos. Featherstone T y cols.¹⁸ en Canadá, reportan un promedio de 10.8 +/- 4.2, y 20% de sus pacientes con un puntaje ≥ 15 puntos. En este estudio se obtuvo un promedio de 13.45 +/- 4.7, el 44.8% de los pacientes tuvieron 15 o más puntos, datos superiores a los presentados por los autores ya referidos. Es importante mencionar que el 53.2% de los pacientes con diagnóstico de “normal” presentaron puntajes que los ubican entre riesgo moderado a riesgo alto, esto es del 17 al 33% de probabilidad de desarrollar diabetes en los próximos 10 años. Al analizar las preguntas del cuestionario, es claro que las diferencias en los puntajes entre los diferentes estudios están dadas por los estilos de vida saludables presentes o no en las distintas poblaciones.

Para los puntos de corte óptimos, la literatura presenta varias discrepancias, por ejemplo; Salinero-Fort MA y cols.¹¹ hacen referencia al valor ≥ 13 , (sensibilidad 63.8% y especificidad 64.1%), para DM2. Zhang L y cols.¹⁵ con base en el estudio NHANES en Estados Unidos, mencionan un punto de corte óptimo de 10, (sensibilidad 75%) para hombres, y 12 (sensibilidad 72%) para mujeres para diabetes, y puntos de corte de 9 (sensibilidad 61%) para hombres y de 10 para mujeres (sensibilidad 69%) para prediabetes. Makrilia K. y cols.¹⁹ en 869 pacientes en Grecia, mencionan un valor ≥ 15 como el punto óptimo (sensibilidad 81% y especificidad 59.7%). Stiglic G y cols.²⁰ con 632 pacientes en Eslovenia, presentan dos puntos de corte; ≥ 7 (100% sensibilidad) para hombres y ≥ 13 (60% sensibilidad) para mujeres. Es importante mencionar que en nuestro estudio se analizaron los puntos de corte desde 9 hasta 20 para cada una de las condiciones metabólicas, e incluso a diferencia de las otras publicaciones, se analizaron los resultados de combinar pa-----

pacientes con valores normales de glucosa contra pre diabéticos y diabéticos, así como pacientes con valores normales de glucosa y pre diabéticos contra diabéticos. Lo anterior con sustento en que independientemente de la forma diagnóstica utilizada, los puntos de corte entre una y otra condición continuamente son revisados y redefinidos a nivel mundial. Para todas las condiciones ya referidas, el punto de corte óptimo fue ≥ 15 , con los mayores índices de Youden y diferentes sensibilidades y especificidades. Con relación a la interpretación de los valores predictivos, en 3 de las 4 condiciones analizadas, el valor predictivo negativo fue mayor, lo que le confiere un mayor valor diagnóstico para descartar los mencionados procesos. Situación similar a la presentada por Zhang L y cols.¹⁵ pero con distintos puntos de corte.

En las curvas ROC para diabetes no diagnosticada; Stiglic G y cols.²⁰ refieren 0.78 para ambos sexos, Barrango NC y cols.²¹ en Colombia reporta 0.73 (IC 95%:0.69-0.78). Makriliaxis K y cols.¹⁹ 0.72 (IC 95%: 0.67-0.77), Salinero-Fort MA y cols.¹¹ 0.75 (IC 95%: 0.68-0.82), datos similares entre sí, pero mayores al presentado por Featherstone T y cols.¹⁸ quienes reportan 0.59 (IC 95%: 0.51-0.62). En este estudio obtuvimos un valor de 0.845 (IC 95%: 0.78-0.98), superior al mencionado por los autores antes descritos. Como esperábamos, FINDRISC tiene una buena validez en la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes en este grupo estudiado. Para el diagnóstico de prediabetes, Salinero-Fort MA y cols.¹¹ refieren 0.62 (IC 95%: 0.59-0.65), Zhang L y cols.¹⁵ 0.67, Makriliaxis K y cols.¹⁹ 0.71 (IC 95% 0.68-0.75), en este estudio se obtuvo 0.74 (IC 95%: 0.65-0.83), también superior al reportado.

La DM2 es un muy importante factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad cardiovascular y de muerte,²² un número significativo de estudios epidemiológicos han detallado una relación progresiva entre la prediabetes y estas consecuencias.^{23,24} Por lo anterior, identificar individuos con DM2 no diagnosticada, y detectar pacientes con riesgo de desarrollar DM2 es esencial para generar acciones preventivas en esta población, reduciendo los costos humanos y económicos de las complicaciones.²⁵

El cuestionario FINDRISC puede utilizarse como una herramienta de detección simple y no invasiva para identificar a individuos con alto riesgo para desarrollar diabetes y prediabetes en la muestra estudiada. Se sugiere un punto de corte de 15 tanto para identificar diabetes no diagnosticada como prediabetes.

Referencias

1. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94(3):311–21.
2. Waugh NR, Shyangdan D, Taylor-Phillips S, Suri G, Hall B. Screening for type 2 diabetes: a short report for the national screening committee. *Health Technol Assess* 2013; 17(35):1–90.
3. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 Informe Final de Resultados. [Citado 2017 Sept 22]. Disponible en: <http://oment.uanl.mx/ultimas-cifras-de-diabetes-en-mexico-ensanut-mc-2016/>
4. Gong W, Lu B, Yang Z, Ye W, Du Y, Wang M, et al. Early-stage atherosclerosis in newly diagnosed, untreated type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Diabetes Metab* 2009; 35(6):458–62.
5. Rosas GJ, Mesa PJ. Prediabetes. En: Síndrome Metabólico y Enfermedad Cardiovascular. González CA, Lavalle GF, Ríos GJ. México. Intersistemas Editores. 2009. 3^o edición. P 269-281.
6. Dawes D, Ashe M, Campbell K, Cave D, Elley CR, Kaczorowski J, et al. Preventing diabetes in primary care: a feasibility cluster randomized trial. *Can J Diabetes*. 2015 Apr.; 39(2):111-6.
7. Smith-Marsh D. Pharmacological strategies for preventing type 2 diabetes in patients with impaired glucose tolerance. *Drugs Today (Barc)*. 2013 Aug.; 49(8):499-507.

8. Defronzo RA, Tripathy D, Schwenke DC, Banerji M, Bray GA, Buchanan TA, et al; Act now study. Prevention of diabetes with pioglitazone in act now: physiologic correlates. *Diabetes*. 2013; 62(11):3920-6.
9. Brown N, Critchley J, Bogowicz P, Mayige M, Unwin N. Risk scores based on self-reported or available clinical data to detect undiagnosed type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012; 98(3):369-85.
10. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003; 26(3):725-31.
11. Salinero-Fort MA, Burgos-Lunar C, Lahoz C, Mostaza JM, Abánades-Herranz JC, Laguna- Cuesta F, et al. Performance of the Finnish Diabetes Risk Score and a Simplified Finnish Diabetes Risk Score in a community-based, cross- sectional programme for screening of undiagnosed type 2 diabetes mellitus and dysglycaemia in Madrid, Spain: the spredia-2 study. *Plos one*. 2016; 11(7): e0158489.
12. García-Alcalá H, Genestier-Tamborero CN, Hirales-Tamez O, Salinas-Palma J, Soto-Vega E. Frequency of diabetes, impaired fasting glucose, and glucose intolerance in high-risk groups identified by a FINDRISC survey in Puebla City, México Diabetes, Metab Syndr Obes: Targets and Therapy. 2012; 5:403-406.
13. Gomez-Arbelaez D, Alvarado-Jurado L, Ayala-Castillo M, Forero-Naranjo L, Camacho PA, López-Jaramillo P. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World J Diabetes*. 2015; 6(17): 1337-1344.
14. Vandersmissen GJ, Godderis L. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for diabetes screening in occupational health care. *Int J Occup Med Environ Health*. 2015; 28(3):587-91.
15. Zhang L, Zhang Z, Zhang Y, Hu G, Chen L. Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999-2010. *PLoS One*. 2014; 9(5):e97865.
16. Getaneh A, Andres R, Brillon DJ, Findley SE. Hemoglobin A (1c) criterion for diabetes diagnosis among Hispanic and non-Hispanic populations. *Endocr Pract*. 2011; 17: 210-17.
17. Soríguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, et al. Validación del FINDRISC (FINnish Diabetes Risk Score) para la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 en una población del sur de España. *Estudio Pizarra Med Clin (Barc)*. 2012; 138(9): 371-376.
18. Featherstone T, Eurich DT, Simpson SH. Limited Effectiveness of Diabetes Risk Assessment Tools in Seniors' Facility Residents. *Value Health*. 2017; 20(3):329-335.
19. Makriliaakis K, Liatis S, Grammatikou S, Perrea D, Stathi C, Tsilirigos P, et al. Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes Metab*. 2011; 37(2):144-51.
20. Štiglic G, Fijačko N, Stožer A, Sheikh A, Pajnkihar M. Validation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) questionnaire for undiagnosed type 2 diabetes screening in the Slovenian working population. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016 Oct; 120:194-7.
21. Barengo NC, Tamayo DC, Tono T, Tuomilehto J. A Colombian diabetes risk score for detecting undiagnosed diabetes and impaired glucose regulation. *Prim Care Diabetes*. 2017 Feb; 11(1):86-93.
22. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao- Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet*. 2010; 376: 112-123
23. Selvin E, Steffes MW, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J, et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *N Engl J Med*. 2010; 362: 800-811
24. Gerstein HC, Swedberg K, Carlsson J, McMurray JJ, Michelson EL, Olofsson B, et al. The hemoglobin A1c level as a progressive risk factor for cardiovascular death, hospitalization for heart failure, or death in patients with chronic heart failure: an analysis of the Candesartan in Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and Morbidity (CHARM) program. *Arch Intern Med* 2008; 168: 1699-1704.
25. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 Suppl 1: S14-S80.