

## ❖ ORIGINAL

## Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

### Diabetes risk factors in adolescent population from Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R<sup>1</sup>, Fornos-Pérez JA<sup>1</sup>, Andrés-Rodríguez NF<sup>1</sup>, Vérez-Cotelo N<sup>1</sup>, García Rodríguez P<sup>1</sup>, Fernández Cordeiro M<sup>1</sup>, Rica Echevarría I<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo Berbés de Investigación y Docencia, Galicia. España.

<sup>2</sup>Hospital Universitario de Cruces, Sección de Endocrinología Pediátrica, CIBERDEM. Barakaldo, Bizkaia, País Vasco. España.

434

#### RESUMEN

**Objetivos:** Identificar factores de riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (DM2) en una muestra de escolares sanos.

**Material y método:** Estudio epidemiológico, transversal y multicéntrico en alumnos de la ESO (12-17 años) de 4 centros escolares de Cangas do Morrazo (Pontevedra).

*Variables incluidas:* edad, sexo, antecedentes personales y familiares de DM, peso, estatura, perímetro de cintura (PC), índice cintura/talla (ICT), índice de masa corporal (IMC), presión arterial, niveles de colesterol, presencia de obesidad central (PC>P 90) e índice cintura/talla (ICT).

Hemos aplicado el Cuestionario de riesgo de DM2 para niños y adolescentes (Findrisc-A) (modificado). Se han evaluado las características de la dieta con el índice Kidmed

Fecha de recepción 20/03//2017 Fecha de aceptación 18/09/2017

Correspondencia: Rocío Mera-Gallego

Correo electrónico: farmaciaalaxe@galicia.com

2017 Fundación Pharmaceutical Care España. Todos los derechos reservados – ISSN 1139-6202

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

## ❖ ORIGINAL

(adherencia baja si resultado < 3 puntos y alta si > 8 puntos) y de la actividad física (PAQ-A)

**Resultados:** Se ha incluido a 628 adolescentes (294 niñas; 46,8%) de una edad media de 13,8±1,4 años.

La proporción de factores de riesgo ha sido: 7,1% hipercolesterolemia; 1,7% ECV, 0,8% HTA. El 5,6% tenían antecedentes familiares de 1<sup>er</sup> grado de DM2 y el 18,6% de 2<sup>o</sup> grado. El 23,3% tenían sobrepeso y el 7,5% obesidad central. El 21,0 % tenían un ICT >0,5, el 63,9% PAS > P90 y 23,7% PAD > P90.

La puntuación media del Kidmed fue de 5,0±2,2. 21,7% con adherencia baja y 11,8% con adherencia alta- Puntuación media PAQ-A de 2,6±0,7, mayor en niños (2,8±0,7 vs 2,5±0,7; p<0,001), con actividad física baja 1,6% y con actividad física alta el 19,4%.

Puntuación media Findrisc-A fue 6,0±3,4. Hemos encontrado una correlación positiva entre el Findrisc-A y los valores de PAS, PAD, PC, IMC e ICT y una correlación inversa entre el resultado de Findrisc y los valores de Kidmed y PAQ-A.

**Conclusiones:** El riesgo medio de diabetes resultó bajo, aunque más del 10% de los adolescentes presentaba riesgo alto o muy alto. Uno de cada cuatro tiene exceso de peso y uno de cada diez, obesidad.

**Palabras Clave:** *Factores de riesgo. Adolescentes. Diabetes. Dieta. Actividad física.*

**ABSTRACT**

**Objectives:** To identify risk factors of developing diabetes (DM) in a sample of students.

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

## ❖ ORIGINAL

**Materials and methods:** It was carried out an epidemiological, cross-sectional and multicenter study with students from 12 to 17 years of four schools from Cangas do Morrazo (Pontevedra).

Variables: age, sex, personal and family history of DM, weight, height, waist circumference (WC), waist/height index (WHI), body mass index (BMI), blood pressure, cholesterol levels, presence of central obesity (PC>P 90). It was applied the Risk of DM questionnaire for children and adolescents (Findrisc-A) (modified). The characteristics of the diet were evaluated with the Kidmed Index (low adherence if result < 3 points and high if > 8 points) and the physical activity too (PAQ-A).

**Results:** 628 students were included in the study: 294 girls (46.8%) with an average age of 13,8±1,4 years.

The proportion of risk factors was: 7.1% hypercholesterolemia; 1.7% CVD, hypertension 0.8%. 5.6% had 1<sup>st</sup> degree family history of DM. 2<sup>nd</sup> degree family history of DM, 18.6%. 23.3% were overweight. 7.5% had central obesity. 21.0% WHI>0.5. 63.9% SBP>P90 and 23.7% DBO>P90.

The average of the Kidmed score was 5.0±2.2. 21.7% with low adherence and 11.8% with high adherence. PAQ-A average score was 2.6±0.7, higher in boys (2.8±0.7 vs 2.5±0.7; p<0.001), with low physical activity 1.6% and 19.4% with high physical activity. Findrisc average score 6.0±3.4. There was found a direct relationship between Findrisc-A and SBP, DBP, WC, BMI and WHI. On the other hand, an inverse correlation between Findrisc results and the Kidmed and PAQ-A values was shown.

**Conclusions:** The average diabetes risk was low, but more than 10% had high or very high risk. One of every four students was overweight and one of every ten had obesity.

**Keywords:** *Risk factors. Adolescents. Diabetes. Diet. Physical activity.*

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

**INTRODUCCIÓN**

Aunque la Encuesta Nacional de Salud en 2009 estimó que la prevalencia de diabetes en adultos es de 5,9% (5,8% en mujeres y 6,0% en hombres)<sup>1</sup>, un estudio más reciente<sup>2</sup> encontró que casi el 30% de la población tenía algún tipo de alteración del metabolismo de los hidratos de carbono y que la prevalencia global de *diabetes mellitus* (DM) ajustada por edad y sexo era del 13,8%, estando casi la mitad (6,0%) sin diagnosticar.

Según recientes estadísticas de la Federación Internacional de Diabetes (FID), la diabetes tipo 1 afecta a aproximadamente 500.000 menores de 15 años en todo el mundo. Con una incidencia anual en torno a 80.000 nuevos casos en niños, lo que significa un incremento de incidencia anual del 3%<sup>3</sup>. No obstante, el gran reto está representado por el aumento de la incidencia de la diabetes tipo 2 (DM2) en niños y adolescentes<sup>4</sup>. La DM2 es una entidad relativamente nueva en este período etario, su prevalencia está aumentando rápidamente y comienza a ser un importante problema de salud pública en todos los países y etnias<sup>5-7</sup>, habiéndose duplicado en los últimos veinte años<sup>8</sup>. Ya que, aunque la DM2 se diagnostica básicamente en adultos, su incidencia ha aumentado significativamente en la infancia y adolescencia en el final del siglo XX, y dependiendo de la población de estudio, representa el 8-45% de los nuevos casos de diabetes informados entre niños y adolescentes<sup>9</sup>.

En España existen pocos datos publicados sobre la prevalencia de DM2 en niños y adolescentes. Algunos estudios la establecen en el 1-2% de los pacientes con diabetes<sup>10</sup>. Esta prevalencia es baja, a pesar de una alta incidencia de sobrepeso/obesidad en España, que en estas edades llega a alcanzar hasta el 44%<sup>11</sup>, lo

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)****Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.**

## ❖ ORIGINAL

que hace pensar en más factores que puedan influir en la aparición de la DM2 en este tramo etario<sup>12</sup>.

El factor de riesgo modificable de mayor influencia en el desarrollo de diabetes en niños y adolescentes es la obesidad, consecuencia de estilos de vida inadecuados que incluyen una ingesta calórica alta y falta de actividad física<sup>13</sup>. Aumenta de manera alarmante en niños y adolescentes en todo el mundo lo que supone un mayor riesgo para la aparición de dislipemias e hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2<sup>14,15</sup>, síndrome metabólico, enfermedad del hígado graso no alcohólico, osteoartritis, apnea obstructiva del sueño, algunas formas de cáncer, etc.<sup>16</sup> La situación se asemeja cada vez más a la de los adultos aunque no existen guías clínicas específicas para su manejo en este tramo de edad<sup>16</sup>.

En 2016, la Asociación Americana de Diabetes<sup>17</sup> recomienda detección de DM2 en niños con sobrepeso (IMC mayor del percentil 85 para edad y sexo) y 2 factores de riesgo adicionales: Los factores de riesgo que considera son: diabetes de tipo 2 en un familiar de primero o segundo grado; raza o grupo étnico minoritario (en nuestro caso, la etnia caucásica es un factor de protección), síntomas de resistencia a la insulina o condiciones asociadas con resistencia a la insulina y un antecedente materno de diabetes o diabetes gestacional.

La utilización del cuestionario Findrisc, validado en España por Soriguer en 2012<sup>18</sup> es recomendada por diversas sociedades científicas: SED<sup>19</sup>, NICE<sup>20</sup> o Canadian Task Forces<sup>21</sup> recomiendan el cribado en dos etapas para mayores de 40 años, utilizando el cuestionario Findrisc y la determinación de glucemia basal cuando la puntuación es

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

## ❖ ORIGINAL

≥15. Un estudio reciente ha mostrado su utilidad para la detección de sujetos de alto riesgo en las farmacias comunitarias<sup>22</sup>. Por el contrario, su uso en la detección de adolescentes en riesgo de desarrollar diabetes no ha sido estudiado a pesar de reconocerse la necesidad de conocer el impacto de la DM2 en jóvenes<sup>16</sup> como consecuencia de su creciente prevalencia. Ligeras modificaciones del cuestionario Findrisc, adaptadas a los factores de riesgo específicos que se deben considerar en niños y adolescentes podrían proporcionar una herramienta útil de cribado es este tramo etario.

Los **objetivos** planteados en el presente estudio fueron: determinar las características demográficas, los antecedentes familiares relacionados con la diabetes y valorar los parámetros indicadores de estilo de vida en una muestra de adolescentes escolarizados identificando los factores de riesgo de desarrollar diabetes, proponiendo un cuestionario Findrisc adaptado a niños y adolescentes.

439

**MATERIAL Y MÉTODO**

**Diseño:** Se he realizado un estudio epidemiológico, transversal y multicéntrico. Forma parte de un estudio más amplio parte del cual ya ha sido publicado, donde se describe con mayor detalle la metodología y el procedimiento utilizados<sup>23</sup>

**Ámbito:** Se incluyeron 4 centros educativos de Cangas do Morrazo (Pontevedra), de octubre a febrero del curso 2014-2015.

**Sujetos:** alumnos de cuatro centros (de los siete existentes en la localidad) cuyos directores aceptaron participar en el estudio. El cálculo del tamaño muestral se explica con detalle en un artículo publicado con anterioridad<sup>23</sup>.

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

## ❖ ORIGINAL

*Criterios de inclusión:* adolescentes entre 12 y 17 años, matriculados en los cuatro centros. Se obtuvo el consentimiento informado del padre/madre/tutor del menor.

*Criterios de exclusión:* no asistencia a clase el día de la intervención. Negativa a realizar el cuestionario y/o las determinaciones antropométricas. Adolescentes diagnosticados de diabetes.

**Variables**

-*Variables sociodemográficas:* se recogieron la edad, sexo, antecedentes personales y familiares de diabetes mellitus (DM).

-*Variables relacionadas con la alimentación:* hemos aplicado el Cuestionario Kidmed<sup>24</sup> donde se valoró la adherencia a la dieta mediterránea como prototipo de dieta saludable. Pun  $\leq 3$ , adherencia baja (2 puntos), 4-7 media (1 punto) y  $\geq 8$  alta (0 puntos).

-*Variables relacionadas con la actividad física escolar y extraescolar y de actividades sedentarias:* hemos utilizado el cuestionario PAQ-A<sup>25</sup> que evalúa la actividad física del adolescente en los últimos 7 días, desde 1 a 5 y clasificando la actividad física en baja ( $\leq 2$ ), moderada ( $>2-4$ ) y alta ( $\geq 4$ ).

*Variables antropométricas:* Peso (Kg), estatura (m), perímetro de cintura (PC) (cm). Se calcula el índice de masa corporal (IMC) ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ) y el índice cintura-talla (ICT). Medida de la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) (mmHg). Se calculó la media de dos determinaciones realizadas con separación de 3 minutos, utilizando tensiómetros validados y calibrados OmronM3<sup>®</sup>. Hemos calculado la presencia de obesidad troncular ( $\text{PC} > \text{P } 90$ ), el índice cintura/talla y la presencia de hipertensión ( $\text{TAS o TAD} > \text{P } 90$ ). La metodología se describe con mayor detalle la metodología en un artículo previo<sup>23</sup>.

El riesgo de padecer diabetes se ha valorado mediante el Findrisc<sup>18</sup> modificado por el Grupo Barbés para su aplicación en adolescentes (Findrisc-A) (figura 1). Las

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

## ❖ ORIGINAL

modificaciones consistieron en clasificar los parámetros IMC y el perímetro de cintura según los percentiles para esas edades y no en términos absolutos. También se añadió el índice cintura-talla (ICT) según fuese menor o mayor a 0,5, puntuándolo 0 y 1 punto respectivamente. El ítem de frecuencia de consumo de frutas y verduras se cambió por la valoración baja, media y alta del cuestionario Kidmed. Por último, se valoró la presión arterial como mayor o menor del percentil 90 para estas edades y sexo. El resto de las preguntas eran similares.

**Procedimiento**

Las hojas de recogida de datos se distribuyeron entre los alumnos que las cumplimentaron anónimamente y las determinaciones antropométricas y medida de la presión arterial las realizaron los farmacéuticos en una habitación distinta, tras completar el cuestionario.

**Consideraciones éticas**

Para la realización de los cuestionarios y la determinación de las medidas contó con el consentimiento informado de los padres y en todo momento se recogieron y evaluaron los cuestionarios de manera anónima y voluntaria, con el permiso de las autoridades educativas, el consejo escolar y llevándose a cabo en presencia de los profesores y protegiendo los datos de los menores.

**Análisis de datos**

Se utilizó el programa G-Stat 2.0® (Glaxo Smithkline). Los datos cualitativos se expresan como porcentajes y los cuantitativos como media±desviación estándar. Los límites de confianza se calcularon al 95% (IC). Se utilizó el test de chi-cuadrado para comparación de proporciones o la prueba de Fisher en el caso de muestras pequeñas. Para comparar medias se empleó la t-Student para variables que siguen una distribución normal (Test de Kolmogorov con las correcciones de Lilliefors) y los test no

Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

paramétricos U-Mann-Withney o Wilcoxon, para variables sin distribución normal. Las correlaciones se determinaron mediante la r de Pearson o Rho de Spearman según fueran o no paramétricas. La significación estadística se fijó en  $p < 0,05$ .

 Adolescentes: riesgo de padecer diabetes	
<b>1. Índice de masa corporal (IMC)</b> <P85..... 0 puntos <input type="checkbox"/> P85 a P95..... 1 punto <input type="checkbox"/> >P95.....3 puntos <input type="checkbox"/>	<b>5. Kidmed</b> Alta ..... 0 puntos <input type="checkbox"/> Media ..... 1 punto <input type="checkbox"/> Baja..... 2 puntos <input type="checkbox"/>
<b>2. Perímetro de cintura</b> <P75.....0 puntos <input type="checkbox"/> P75 a P95..... 3 puntos <input type="checkbox"/> >P95..... 4 puntos <input type="checkbox"/>	<b>6. ¿Presión arterial?</b> <P90..... 0 puntos <input type="checkbox"/> >P90..... 2 puntos <input type="checkbox"/>
<b>3. Índice cintura/talla ICT</b> <0,5..... 0 puntos <input type="checkbox"/> ≥0,5..... 1 punto <input type="checkbox"/>	<b>7. ¿Tuvo alguna vez valores de glucosa altos?</b> NO..... 0 puntos <input type="checkbox"/> SI..... 5 puntos <input type="checkbox"/>
<b>4. Actividad física PAQ-A</b> Baja..... 2 puntos <input type="checkbox"/> Moderada..... 1 puntos <input type="checkbox"/> Alta..... 0 puntos <input type="checkbox"/>	<b>8. ¿Algún familiar ha sido diagnosticados de diabetes?</b> NO ..... 0 puntos <input type="checkbox"/> SI: Abuelos, tíos, primos..... 3 puntos <input type="checkbox"/> SI: Padres, hermanos..... 5 puntos <input type="checkbox"/>
<b>Escala de RIESGO TOTAL:</b> ..... puntos	

442

	Glucemia	HbA1c
<b>RIESGO MUY ALTO: 16 o más puntos</b>		
<b>RIESGO ALTO: Entre 11 y 15 puntos</b>		
<b>RIESGO MODERADO: Entre 8 y 10 puntos</b>		
<b>RIESGO LIGERAMENTE ELEVADO: Entre 4 y 7 puntos</b>		
<b>RIESGO BAJO: 0 a 3 puntos</b>		

Figura 1: Cuestionario Findrisc modificado por el grupo Berbés (Findrisc-A)

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

**RESULTADOS**

Se entrevistó a 630 escolares (295 mujeres), el 85,5% de los alumnos de los cuatro centros participantes, y el 56,7% del total de los escolarizados de esas edades en el municipio. Se excluyeron 2 pacientes diabéticos. La muestra fue de 628 escolares (294 mujeres) con una edad media de  $13,8 \pm 1,4$  años, sin diferencia entre sexos.

**1-IMC.**

En los chicos el IMC medio fue de  $21,6 \pm 3,7$  (14,2-39,9). En las chicas de  $22,4 \pm 3,8$  (15,1-38,2). Se encontraron 150 (23,9%) adolescentes con sobrepeso u obesidad, más mujeres que varones: 27,9% vs 20,4%  $p < 0,05$ . La distribución en función de los percentiles de IMC y sexo se muestra en la tabla 1.

**2-PC**

Según la medida del perímetro de cintura, 47 escolares (7,5%) presentaron obesidad central, sin diferencias significativas entre sexos (tabla 1).

**3-ICT**

El 21% de los adolescentes tenían un ICT, sin diferencias significativas entre sexos (tabla 1) ni edad.

**4-PQA-A**

La puntuación media del PAQ-A fue de  $2,6 \pm 0,7$ , mayor en varones ( $2,8 \pm 0,7$  vs  $2,5 \pm 0,7$ ;  $p < 0,001$ ). En la tabla 1 se expresa la distribución de los resultados en función del sexo. Y disminuye con la edad ( $r = -0,1340$ ;  $p < 0,001$ )

**5-Kidmed**

La puntuación media del cuestionario Kidmed fue de  $5,0 \pm 2,2$  puntos (chicos:  $4,9 \pm 2,3$  vs chicas:  $5,5 \pm 2,1$ ). Los subgrupos por grado de adherencia fueron: 74 (11,8%) con adherencia alta a la dieta mediterránea (chicos:  $8,5 \pm 0,7$  vs chicas:  $8,5 \pm 0,6$ ), 417

Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

(66,4%) con adherencia media (chicos: 5,4±1,0 vs chicas: 5,4±1,1) y 138 (21,9%) con adherencia baja (chicos: 2,0±1,1 vs chicas: 1,8±1,5), sin diferencias estadísticas.

A medida que aumenta la edad, la puntuación disminuye (r de Pearson=-0,1761 p<0,001)

	Mujeres n (%)	Hombres n (%)	Total n (%)
<b>IMC</b>			
<P85 (Normal)	212 (72,1)	266 (79,6)	478 (76,1)
P85-P95 (Sobrepeso)	49 (16,7)	40 (12,0)	89 (14,2)
>P95 (Obesidad)	33 (11,2)	28 (8,4)	61 (9,7)
<b>Perímetro de cintura</b>			
<P75	218 (74,2)	239 (71,6)	457 (72,8)
>P75	55 (18,7)	69 (20,7)	124 (19,7)
>P90	21 (7,1)	26 (7,8)	47 (7,5)
<b>ICT</b>			
<0,5	232 (78,9)	264 (79,0)	496 (79,0)
≥0,5	62 (21,1)	70 (21,0)	132 (21,0)
<b>Actividad Física PAQ-A</b>			
<2 (Baja)	2 (0,7)	8 (2,4)	10 (1,6)
≥2-≤4 (Moderada)	217 (73,8)	279 (83,5)	496 (79,0)
>4 (Alta)	75 (25,5)	47 (14,1)	122 (19,4)
<b>Kidmed</b>			
≤3 (baja)	50 (17,0)	86 (25,8)	136 (21,7)
4-7 (media)	213 (72,5)	205 (61,4)	418 (66,5)
≥8 alta	31 (10,5)	43 (12,8)	74 (11,8)
<b>Antecedentes familiares de DM</b>			
Sin antecedentes	212 (72,1)	264 (79,0)	476 (75,8)
Antecedentes 1º grado	20 (6,8)	15 (4,5)	35 (5,6)
Antecedentes 2º grado	62 (21,1)	55 (16,5)	117 (18,6)
	<b>294 (46,8)</b>	<b>334 (53,2)</b>	<b>628 (100,0)</b>

**Tabla 1:** Distribución de los resultados de cada ítem del cuestionario Findrisc-A en función de los percentiles correspondientes y el sexo.

Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

**6- Presión arterial**

401 escolares (63,9%) tienen la PAS >P90 y 149 (23,7%) tienen la PAD >P90. En la tabla 2 se presenta su distribución por percentiles y sexo.

**7- ¿Le han encontrado alguna vez valores elevados de glucosa?**

Ninguno de los adolescentes refiere haber tenido alguna vez valores elevados de glucemia.

PAS/ PAD	Mujeres n (%)		Hombres n (%)		Total n (%)	
	PAS	PAD	PAS	PAD	PAS	PAD
<P90	125 (42,5)	206 (70,1)	102 (30,5)	273 (81,7)	227 (36,1)	479 (76,3)
>P90	169 (57,5)	88 (29,9)	232 (69,5)	61 (18,3)	401 (63,9)	149 (23,7)
	294 (46,8)		334 (53,2)		628 (100,0)	

**Tabla 2:** Distribución de las PAS y PAD en función del sexo.

**8- ¿Alguno de sus familiares ha sido diagnosticados de diabetes?**

35 alumnos (5,6%) dijeron tener antecedentes de DM en familiares de primer grado y 117 (18,6%) antecedentes de DM en familiar de segundo grado (tabla 1).

**Riesgo de DM**

La puntuación media del cuestionario Findrisc-A (0-24) fue de 6,0±3,4 puntos, sin diferencias significativas entre sexos ni edad. En la tabla 3 se presentan los distintos grados de riesgo encontrados según las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios.

## Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

Findrisc-A	Mujeres n (%)	Hombres n (%)	Total n (%)
Muy alto ( $\geq 16$ )	3 (1,0)	5 (1,5)	8 (1,3)
Alto (11-15)	33 (11,2)	29 (8,7)	62 (9,9)
Moderado (8-10)	54 (18,4)	64 (19,2)	118 (18,8)
Ligeramente alto (4-7)	133 (45,2)	168 (50,3)	301 (47,9)
Bajo (0-3)	71 (24,2)	68 (20,4)	139 (22,1)
	294 (46,8)	334 (53,2)	628 (100,0)

**Tabla 3:** Valoración del riesgo de padecer diabetes con el cuestionario Findrisc-A

Se encontró una correlación directa entre el resultado del cuestionario Findrisc-A y las variables: PAS (r de Pearson= 0,3353 p<0,001), PAD (r de Pearson= 0,2128 p<0,001), PC (r de Pearson=0,6622 p<0,001), IMC (r de Pearson=0,6661 p<0,001), e ICT (r de Pearson=0,6467 p<0,001).

La correlación fue inversa con el resultado del cuestionario Kidmed (r de Pearson=-0,1118 p=0,001) y la actividad física (r de Pearson=-0,1152 p<0,001). No se encontró relación entre los resultados del Kidmed y ninguna variable antropométrica analizada.

El análisis multivariante confirma el alto grado de relación de los ítems (variables): IMC, P.cintura, ICT, TA y antecedentes familiares. En menor grado la puntuación del KIDMED y la presencia de glucemia alterada, con la puntuación final del test FINDRISC-A.

Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

La frecuencia de actividad física no presentó prácticamente relación con la puntuación final del test. (Tabla 4).

No se dá multicolinealidad. El máximo valor de FIV = 2,8625.

	Findrisc-A	IMC	PC	ICT	A Física	KIDMED	TA	GLUC
Findrisc-A								
IMC	0,7273 (0,0001)							
PC	0,7778 (0,0001)	0,6628 (0,0001)						
ICT	0,7006 (0,0001)	0,6381 (0,0001)	0,7665 (0,0001)					
A Física	0,0798 (0,0455)	-0,0555 (0,1644)	-0,0353 (0,0001)	-0,0104 (0,7941)				
KIDMED	0,1462 (0,0002)	-0,0645 (0,1065)	-0,0686 (0,0860)	0,0106 (0,7914)	0,1445 (0,0001)			
TA	0,4168 (0,0001)	0,4168 (0,0001)	0,2246 (0,0001)	0,1719 (0,0001)	-0,0858 (0,0316)	0,0085 (0,9988)		
GLUC	0,1662 (0,0001)	0,1662 (0,0001)	0,0993 (0,0128)	0,0402 (0,3145)	-0,0236 (0,5553)	0,0393 (0,3250)	-0,0227 (0,5782)	
Antecedentes	0,4872 (0,0001)	0,4872 (0,0001)	0,0367 (0,3582)	0,0468 (0,2412)	-0,0118 (0,7677)	0,0215 (0,5907)	-0,0260 (0,5160)	-0,0603 (0,1311)

**Tabla 4:** Análisis multivariante

**DISCUSIÓN**

Dadas las características del estudio no se pudieron realizar determinaciones de la glucemia capilar o la hemoglobina glicosilada (HbAc1) para confirmar la existencia de un riesgo relevante que aconsejara proponer la valoración por los médicos de familia. La muestra, aunque amplia, corresponde a un ámbito reducido, un único municipio,

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)****Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.**

## ❖ ORIGINAL

por lo que los resultados no pueden considerarse representativos de la población adolescente general.

Al igual que en los adultos, la obesidad infantil es un factor de riesgo importante de padecer diabetes TIPO 2, sin embargo existen otros factores, cada vez más semejantes a los de la edad adulta y no existe ningún cuestionario específico para medir el riesgo de diabetes en adolescentes que los tenga en cuenta y que se pudiese utilizar como método de cribado. Por esta razón se ha elaborado el cuestionario Findrisc-A, modificación realizada por el grupo investigador, que deberá ser validada en estudios posteriores. Se han incorporado entre los ítems a considerar aquellos que representan los factores de mayor influencia en el riesgo de desarrollo de la enfermedad en niños y adolescentes.

La *American Diabetes Association*<sup>17</sup> recomienda realizar el cribado de niños y adolescentes asintomáticos para identificar diabetes de tipo 2 si tienen 10 o más años de edad, un índice de masa corporal superior al percentil 85 o más (para la edad y el sexo) y tienen al menos dos factores de riesgo adicionales. En nuestro estudio el valor medio del IMC fue de  $21,6 \pm 3,7$ , mayor que en estudios como el Carmona<sup>26</sup> o similar a los del estudio AFINOS<sup>27</sup>. Los resultados de la medida del PC son también similares a los encontrados en dicho estudio<sup>27</sup>. Desde el punto de vista cualitativo, se ha considerado, no solamente un IMC superior al P85 sino que, se utilizó como sobrepeso el valor de IMC >P85 y obesidad IMC >P95, al igual que otros estudios<sup>28,29</sup>, y se puntuó de manera similar al cuestionario Findrisc para adultos.

Tanto el sobrepeso como la obesidad abdominal se asocian a un mayor riesgo de síndrome metabólico (SM), pero el PC es más sensible que el IMC para diagnosticarlo, ya que el riesgo de SM aumenta 17 veces en presencia de obesidad abdominal. Por eso, en adultos, tanto la propuesta del NCEP (*Adult Treatment Panel III*) para la

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)****Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.**

## ❖ ORIGINAL

población americana, como la de la *International Diabetes Foundation* (IDF) incluyen al PC, con variaciones en el punto de corte para diagnosticar la obesidad abdominal<sup>3,30</sup>. En la infancia y la adolescencia, varios estudios epidemiológicos muestran la relación de la adiposidad abdominal con el mayor riesgo de SM y eventualmente de enfermedad cardiovascular, dislipidemia y DM2<sup>31</sup>. Por otra parte, muchos estudios coinciden en que el PC es un mejor predictor de riesgo cardiovascular y metabólico que el IMC en los niños, reforzando la necesidad de incluirlo en la evaluación del niño obeso, para identificar a aquellos de mayor riesgo metabólico debido al aumento de la grasa abdominal<sup>32</sup>. Por lo tanto, en el cuestionario de Findrisc modificado y adaptado por el grupo investigador para esas edades, se incluyeron tanto el IMC como el PC. La gradación de los resultados del IMC y también del PC se establecieron de forma similar a los del cuestionario para adultos, pero apoyándose en los percentiles por edad y sexo.

En la aplicación del cuestionario adaptado Findrisc-A se encontró una alta correlación entre el IMC y la puntuación final y el PC y la puntuación del cuestionario, lo que parece ratificar que dicho criterio ha sido adecuado.

Se introdujo un ítem que no aparece en el cuestionario Findrisc de adultos, que es el índice cintura/talla (IC/T), considerado como un predictor de riesgo cardiovascular, estableciendo el punto de corte en 0,5 tal como establece la literatura<sup>33</sup>. La importancia de este ítem se muestra en varios estudios, en los que se plantea el IC/T para predecir factores de riesgo relacionados con la obesidad en niños y adultos, y reemplazar al IMC en las definiciones de diagnóstico clínico de síndrome metabólico.<sup>34,35</sup> En nuestro estudio se encontró una correlación alta entre este ítem y la puntuación final del test.

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)****Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.**

## ❖ ORIGINAL

La hipertensión arterial, es también un factor de riesgo de diabetes y se encuentran en mayor medida en niños con DM2 que en niños con DM1<sup>36</sup>. Nuestros datos de PAS y PAD son similares a los encontrados en el estudio AFINOS<sup>27</sup>. La correlación que se encuentra entre la PAS y la PAD con la puntuación final del test, es moderada en ambos casos.

Al igual que en los adultos, el binomio actividad física y alimentación es fundamental para evitar la aparición de sobrepeso y obesidad, cuya influencia en enfermedades como la diabetes está fuera de toda duda. Y, en los adolescentes, su importancia en ese aspecto es todavía mayor<sup>37</sup>. La adherencia a la dieta mediterránea ha sido relacionada con beneficio cardiovascular y con el control glucémico<sup>38</sup>. En el cuestionario que se propone se incluyen los resultados de los cuestionarios validados PAQ-A y Kidmed valorados cualitativamente (baja, moderada y alta adherencia). Los resultados de la correlación de ambos ítems fue baja y, obviamente, inversa. Quizás habría que puntuar más ambos ítems para que su influencia en la valoración del riesgo sea mayor.

Al igual que en los adultos, los antecedentes familiares de diabetes son un factor de riesgo de padecer diabetes<sup>17</sup>. Tanto la hiperinsulinemia como la resistencia a la insulina en niños y adolescentes, incluso en niños con normopeso, es mayor en niños con antecedentes familiares de diabetes. Dos situaciones que contribuyen al desarrollo de diabetes tipo 2<sup>39</sup>. Los resultados de la correlación de ese ítem establecido en nuestro trabajo y la puntuación final del test, explican la mayor influencia de los antecedentes de diabetes y en mayor medida los antecedentes de primer grado.

Después de la propuesta de este cuestionario para adolescentes, el siguiente paso es completar el análisis multivariante para establecer los ítems válidos.

Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

## CONCLUSIONES

- La utilización del cuestionario Findrisc adaptado para niños y adolescentes que se propone dio como resultado un riesgo global bajo de padecer diabetes, pero más del 10% presentaban riesgo alto o muy alto. El ítem que gradúa la actividad física, es el que menos influencia tiene en la puntuación final del test.
- Uno de cada cuatro escolares entrevistados tiene exceso de peso y uno de cada diez, obesidad.
- Se entrevistó a más de la mitad de los adolescentes escolarizados de Cangas. El 5,6% presentaban antecedentes de diabetes en familiares de primer grado.
- Presentan adherencia media a la dieta mediterránea, que empeora con la edad. La actividad física, moderada, es mayor entre los chicos y a menor edad.

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)**

Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.

❖ ORIGINAL

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Encuesta Europea de Salud en España 2009. [Internet]. [Acceso 15/10/2016]. Disponible en:  
[http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Principales\\_Resultados\\_Informe.pdf](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Principales_Resultados_Informe.pdf)
2. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012 Jan; 55(1):88-93.
3. International Diabetes Federation. *Diabetes Atlas*, 7ªed. Bruselas: IDF; 2015.
4. Han JC, Lawlor DA, Kimm SY. Childhood obesity. *Lancet*. 2010; 375:1737–1748.
5. Al Amin E, Abdullatif M, Abdulle A, Al Bitar N, Zaki Afandi E, Parish M, et al. The prevalence, risk factors, and screening measure for prediabetes and diabetes among Emirati overweight/obese children and adolescents. *BMC Public Health* 2015; 15:1298(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4690431/>)
6. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Saydah S, Imperatore G, Linder B, Diverset J, et al. Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *JAMA*. 2014; 311(17):1778–1786.
7. Reinehr T. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *World J Diabetes*. 2013 Dec 15; 4(6):270–281. doi: 10.4239/wjd.v4.i6.270
8. Al-Rubeaan K. National surveillance for type 1, type 2 diabetes and prediabetes among children and adolescents: a population-based study (SAUDI-DM). *J Epidemiol Community Health* 2015; 69(11): 1045-1051.
9. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2015; 38(Supl.1):S8–S16.
10. Marcos A, Gómez Martínez F. La obesidad, una enfermedad de la infancia y adolescencia. *An Real Acad Farm* 2016; 82(Supl.1):137-145.
11. Van Name M, Santoro N. Type 2 diabetes mellitus in pediatrics: a new challenge. *World J Pediatr*. 2013; (9):293. doi:10.1007/s12519-013-0438-9
12. Eehalt S, Wiegand S, Körner A, Schweizer R, LiesenkötterKP, Partsch CJ, et al. Diabetes screening in overweight and obese children and adolescents: choosing the right test. *Eur J Pediatr*. 2017 Jan; 176(1):89-97. doi: 10.1007/s00431-016-2807-6.
13. Lee YS. Consequences of Childhood Obesity. *Annals Academy of Medicine* 2009; 1(38):75–81.
14. Zeraatkar D, Nahari A, Pei-Wen W, Kearsley E, Falzone N, Xu M, et al. Appraisal of clinical practice guidelines for management of paediatric type 2 diabetes mellitus using the AGREE II instrument: a systematic review protocol. *Syst Rev* 2016; 5:111.
15. Ministerio de Sanidad [Internet]. Estudio ALADINO 2015. Estrategia NAOS. Agencia Española de Seguridad, Alimentación y Nutrición. [Acceso 14/10/2016]. Disponible en:

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)****Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.**

## ❖ ORIGINAL

[http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia\\_naos.shtml](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.shtml)

16. Goran MI, Davis J, Kelly L, Shaibi G, Spruijt-Metz D, Soni SM, et al. Low prevalence of pediatric type 2 diabetes: where's the epidemic? *J Pediatr.* 2008; 152:753-5.
17. American Diabetes Association. Sec. 2. Classification and diagnosis of diabetes. In *Standards of Medical Care in Diabetes 2016.* *Diabetes Care* 2016;39(Supl.1):S13–S22pmid:26696675
18. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. *Pizarra Study.* *Med Clin (Barc).* 2012; 138(9):371-376.
19. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P Ferrer-García JC, Fornos Pérez JA, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Aten Primaria.* 2015; 47(7):456-468.
20. NICE [Internet]. Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk. NICE public health guidance. [Acceso 22/10/2016]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph38#>
21. Pottie K, Jaramillo A, Lewin G, Dickinson J, Bell N, Brauer P, et al. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Recommendations on screening for type 2 diabetes in adults. *CMAJ.* 2012; 184(15):1687-1696.
22. Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Andrés-Iglesias JC, Luna-Cano R, García-Soidán J, Lorenzo-Veiga B, et al. Detección de personas en riesgo de padecer diabetes en farmacias comunitarias de Pontevedra (DEDIPO). *Endocrinol Nutr.* 2016; 63(8):387-396.
23. Mera-Gallego R, García-Rodríguez P, Fernández-Cordeiro M, Rodríguez-Reneda A, Vérez-Cotelo N, Andrés-Rodríguez NF, et al. Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes escolarizados (RIVACANGAS). *Endocrinol Nutr.* 2016;63(10):511-518.
24. Serra-Majem LI, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, Garcia A, Pérez Rodríguez C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KidMed, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescent. *PHN.* 2004; 7(7):931-935.
25. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública.* 2009; 83(3):427-439.
26. Martín S, López García-Aranda V, Almendro M. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia: Estudio Carmona. *Clin Invest Arterioscl.* 2005; 17(3): 112-121.
27. Martínez-Gómez D, Eisenmann J C, Gómez-Martínez S, Veses A, Marcos A, Veiga O. Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Estudio AFINOS. *Rev Esp Cardiol* 2010; 63(3):277-285.

**Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS)****Mera-Gallego R, Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Vérez-Cotelo N, García Rodríguez P, Fernández Cordeiro M, Rica Echevarría I.**

## ❖ ORIGINAL

28. Rubio MA, Salas-Salvadó J, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Bellido D, et al, Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes.* 2007; 5(3):135-175.
29. Fundación Orbegozo [Internet]. Curvas y tablas de crecimiento. Edición 2011. [Acceso 5/11/2016]. Disponible en: <http://www.fundacionorbegozo.com/orbegozo/tablas>.
30. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the NECP. Expert Panel of definition, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. ATPIII. *JAMA.* 2001; 285:2486-2497.
31. Cruz ML, Weigensberg MJ, Huang TTK, Ball G, Shaibi GQ, Goran MI. The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *JCEM.* 2004; 89: 108-113.
32. Lee S, Bacha F, Gungor N, Arslanian SA. Waistcircumferenceisan independent predictor of insulinresistance in black and whiteyouths. *J Pediatr* 2006; 148:188-94.
33. Marrodán MD, Martínez-Álvarez JR, Gonzalez-Montero de Espinosa M, López-Ejeda N, Cabañas MD, Prado C. Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. *Medicina Clínica (Barc)* 2013; 140(7):296-301.
34. Maffei C, Banzato C, Talamini G. Waist-to-Height Ratio, a Useful Index to Identify High Metabolic Risk in Overweight Children. *J Pediatr.* 2008; 152:207-213.
35. Tseng CH, Chong CK, Chan TT, Bai CH, You SL, Chiou HY, et al. Optimal anthropometric factor cutoffs for hyperglycemia, hypertension and dyslipidemia for the Taiwanese population. *Atherosclerosis.* June 2010; 210(2):585-589.
36. Eppens MC, Craig ME, Cusumano J, Hing S, Chan AKF, Howard NJ, et al. Prevalence of diabetes complications in adolescents with type 2 compared with type 1. *Diabetes Care.* 2006; 29:1300-1306.
37. Saucedo-Molina TJ, Rodríguez Jiménez J, Oliva Macías LA, Villarreal Castillo M, León Hernández RC, et al. Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos *Nutr Hosp.* 2015; 32(3):1082-1090.
38. Zhong VW, Lamichhane AP, Crandell JL, Couch SC, Liese AD, The NS, et al. Association of adherence to a Mediterranean diet with glycemic control and cardiovascular risk factors in youth with type 1 diabetes: The SEARCH Nutrition Ancillary Study. *Eur J Clin Nutr.* 2016 Jul; 70(7):802–807. doi: 10.1038/ejcn.2016.8
39. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Hyperinsulinemia in healthy children and adolescents with a positive family history for type 2 diabetes. *Pediatrics.* 2006; 118(5):E1516–1522.