

FACTORES MODIFICABLES Y RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADULTOS JÓVENES: UN ESTUDIO TRANSVERSAL¹

MODIFIABLE FACTORS AND RISK OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN
YOUNG ADULTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

FATORES MODIFICÁVEIS E RISCO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2
EM ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO DE CORTE TRANSVERSAL

CRISTINA ELENA BOHÓRQUEZ MORENO*
MARISOL BARRETO VÁSQUEZ**
YOLANDA PAOLA MUVDI MUVDI***
ALEXANDER RODRÍGUEZ SANJUÁN****
MARÍA AUXILIADORA BADILLO VILORIA*****
WALTER ÁNGEL MARTÍNEZ DE LA ROSA*****
XILENE MENDOZA SÁNCHEZ*****

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) y sus factores asociados en estudiantes de una institución universitaria de Barranquilla-Colombia. Material y Método: Se realizó un estudio correlacional de corte transversal, en el cual se aplicó el cuestionario *Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)* a 362 sujetos para calcular el riesgo de DM2. Se determinó glicemia en ayunas a aquellos que obtuvieron puntuación ≥ 12 (riesgo moderado a muy alto de desarrollar DM2) en el cuestionario. Resultados: El 12,4% de los participantes

¹El apoyo financiero de este trabajo fue otorgado por la Corporación Universitaria Rafael Núñez.

*Enfermera, Mg. en Farmacología. Programa de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3816-6749>. Email: cristina.bohorquez@curnvirtual.edu.co

**Enfermera, Mg. en Educación, Programa de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Educación, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1913-3164>. Email: marisol.barreto@curnvirtual.edu.co

***Estudiante de Enfermería. Programa de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6689-0825>. Email: ymuvdim27@curnvirtual.edu.co

****Médico, Ph.D (c) en Ciencias Biomédicas. Programa de Medicina, Universidad Metropolitana, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6424-7254>. Email: arodriguez1@unimetro.edu.co

***** Microbióloga, Mg. en Microbiología Tropical. Programa de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Barranquilla-Colombia; Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4256-2795>. Email: mbadillo3@unimonbolivar.edu.co

*****Químico-Farmacéutico, Mg. en Ciencias Biomédicas. Programa de Medicina, Universidad Metropolitana, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4106-9357>. Email: wmartinezdr@unimetro.edu.co

*****Químico-Farmacéutico, Mg. en Ciencias Biomédicas. Programa de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Barranquilla-Colombia. Programa de Medicina, Universidad Metropolitana, Barranquilla-Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3589-1547>. Email: xilene.mendoza@curnvirtual.edu.co Autora de correspondencia.

mostraron una puntuación ≥ 12 . Se encontró asociación estadísticamente significativa entre esta puntuación y factores modificables como sedentarismo y sobrepeso/obesidad. Se detectó glicemia en ayunas alterada (100 - 125 mg/dL) en el 26,67% de los sujetos testeados. Conclusiones: Este estudio presenta evidencias sobre el riesgo de DM2 y exposición a factores asociados en un colectivo de adultos mayoritariamente jóvenes. Los resultados sugieren adoptar medidas de prevención de DM2 en el grupo de estudio basadas en cambios de estilos de vida.

Palabras clave: Diabetes Mellitus Tipo 2; Medición de Riesgo; Factores de Riesgo; Adulto Joven; Colombia.

ABSTRACT

Objective: To assess the risk of developing Diabetes Mellitus Type 2 (DM2) and its associated factors among students from a university in Barranquilla, Colombia. **Materials and Methods:** A cross-sectional, correlational study was conducted, in which the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) questionnaire was applied to 362 subjects in order to calculate the risk of DM2. Fasting glycemia was determined for those participants who obtained a ≥ 12 score (moderate to very high risk of developing DM2) in the questionnaire. **Results:** 12.4% of participants showed a ≥ 12 score. A statistically significant association was found between this score and modifiable factors such as sedentary lifestyle and overweight/obesity. Altered fasting glycemia (100 - 125 mg/dL) was detected in 26.67% of the participants. **Conclusions:** This study provides evidence about the risk of DM2 and exposure to associated factors in a group of mostly young adults. The results suggest adopting measures to prevent DM2 in the study group based on lifestyle changes.

Key words: Diabetes Mellitus Type 2; Risk Assessment; Risk Factors; Young Adult; Colombia.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o risco de desenvolver Diabetes Mellitus Tipo 2 e os seus fatores associados em estudantes de uma instituição universitária em Barranquilla-Colômbia. **Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo correlacional de corte transversal, no qual o questionário *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC) foi aplicado a 362 sujeitos para calcular o risco de DM2. A glicemia em jejum foi determinada para aqueles que obtiveram no questionário um escore ≥ 12 (risco moderado a muito alto). **Resultados:** 12,4% dos participantes obtiveram um escore ≥ 12 . Foi encontrada associação estatisticamente significativa entre esse escore e fatores modificáveis, como sedentarismo e sobrepeso/obesidade. Foi detectada glicemia em jejum alterada (100 - 125 mg/dL) em 26,67% dos sujeitos testados. **Conclusões:** Este estudo apresenta evidências sobre o risco de DM2 e a exposição a fatores associados em um grupo de adultos, na maioria jovens. Os resultados sugerem a adoção de medidas de prevenção de DM2 no grupo de estudo com base em mudanças no estilo de vida.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo 2; Medição de Risco; Fatores de Risco; Adulto Jovem; Colômbia.

Fecha de recepción: 12/03/2020

Fecha de aceptación: 03/07/2020

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades crónicas de mayor importancia en salud pública a nivel mundial, principalmente por presentar altas tasas de morbilidad, mortalidad y costos relacionados con recursos sanitarios. En

la actualidad, se estima que más de 450 millones de personas en el mundo padecen de DM2 y 5 millones de personas mueren anualmente por causas asociadas a esta enfermedad. Más aún, se proyecta un incremento global de DM2 hasta 693 millones de casos para el año 2045. Actualmente se calcula un costo anual cercano a los \$850.000USD

por concepto de servicios sanitarios asociados a DM2⁽¹⁾.

Las principales responsables de gran parte del impacto socioeconómico causado por la DM2 son las complicaciones de la enfermedad. Tras el establecimiento de esta enfermedad, la hiperglucemia crónica puede generar, a largo plazo, otros problemas de salud como insuficiencia renal, pérdida de la visión, infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares y amputación de miembros inferiores. Estas complicaciones impactan negativamente la calidad de vida de los pacientes y reduce significativamente la esperanza de vida^(2, 3).

La falta de diagnóstico oportuno es una importante causa de desarrollo prematuro de las formas más severas de DM2. Se ha demostrado que el manejo temprano de pacientes con DM2 retrasa y reduce la incidencia de complicaciones derivadas de la enfermedad⁽⁴⁾. Así mismo, es posible reducir sensiblemente los impactos de DM2 mediante intervención sobre factores de riesgo frecuentes en población sana^(5, 6). Entre los factores de riesgo para el desarrollo de DM2 se encuentran los no modificables como la edad y predisposición genética, y los modificables que incluyen el sobrepeso/obesidad, alimentación inadecuada y sedentarismo. Aunque es necesario conocer la exposición a todos estos factores, este último grupo es de especial interés por ser susceptible de intervenciones⁽⁷⁾. Múltiples investigaciones evidencian que las intervenciones enfocadas exclusivamente en factores modificables reducen drásticamente la incidencia de DM2 y mejora el pronóstico de pacientes con la enfermedad⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Se estima que existe una elevada proporción de pacientes con DM2 no diagnosticada a nivel global⁽¹⁾ y por esto, para minimizar el impacto de la DM2, una de las estrategias recomendadas es el tamizaje en individuos sin diagnóstico previo⁽¹¹⁾. Mediante instrumentos como el test *Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)*⁽¹²⁾ es posible evaluar el riesgo de desarrollar DM2 en los próximos 10 años, de manera simple y confiable, con base en el análisis de exposición a factores de riesgo (modificables y no modificables). De este modo se puede conocer el riesgo en personas sanas e identificar oportunamente nuevos casos de DM2 con pruebas diagnósticas complementarias⁽¹³⁾. Esta estrategia es de particular interés por la creciente exposición

a factores de riesgo para DM2 relacionados con estilos de vida poco saludables.

En Colombia, según estudios de vigilancia epidemiológica, se registra una prevalencia de DM2 que oscila entre 2 y 11,2% entre las diferentes regiones, en función del diseño de los estudios y la presencia de factores como mestizaje, edad avanzada, obesidad, sedentarismo y hábitos alimenticios inadecuados^(14, 15). Específicamente en el distrito de Barranquilla se han reportado escasos estudios de tamizaje de DM2. En 2011 Barengo et al. realizaron un estudio en cinco centros de atención primaria de Barranquilla, en el que reportaron detección de DM2 en el 2% de la población de estudio y en otro 7% se identificaron desórdenes en el metabolismo de glucosa⁽¹⁶⁾. Así mismo, en 2016 Rodríguez et al. desarrollaron una investigación en la que describieron la distribución según el riesgo de desarrollar DM2, en habitantes de un sector de Barranquilla y encontraron que el 54,6% (176/322) de la población presentaba riesgo moderado a alto de DM2⁽¹⁷⁾.

Es necesario realizar este tipo de estudios de manera permanente debido a que el riesgo de DM2 varía para cada población en particular en función del tiempo y lugar. En este sentido, y teniendo en cuenta el papel primordial del profesional en enfermería en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, esta información es útil para fundamentar intervenciones efectivas mediante la práctica de Enfermería Basada en Evidencia. Este estudio se propone evaluar el riesgo de desarrollar DM2 y sus factores asociados en población de estudiantes vinculados a una Institución de Educación Superior (IES) de Barranquilla-Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo correlacional y de corte transversal. La investigación se llevó a cabo en el mes de septiembre de 2019 en una IES localizada en el barrio El Prado de la ciudad de Barranquilla-Colombia. La institución cuenta con 3 programas de pregrado, a saber: Enfermería, Trabajo Social y Derecho, los cuales se abarcaron en el estudio. La comunidad estudiantil de esta institución se consideró apropiada para realizar este estudio

por incluir mayoritariamente individuos jóvenes, teniendo en cuenta el impacto potencial sobre conocer riesgo de desarrollo de DM2 de manera temprana.

Plan de muestreo: Al momento del estudio, esta institución comprendía una población total de 710 estudiantes, los cuales fueron invitados en su totalidad a participar en el estudio; sin embargo, su participación estuvo sujeta en primera instancia al deseo de participar, seguido del cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron estudiantes matriculados en la institución durante el período académico de 2019-II (de agosto a noviembre de 2019), de ambos sexos, con edad ≥ 18 años y que aceptaron participar en el estudio mediante la firma de consentimiento informado. Se excluyeron aquellos que habían sido diagnosticados previamente con DM2. Así, la muestra definitiva estuvo conformada por 362 estudiantes (51%) de todos los programas seleccionados por muestreo no probabilístico.

Recolección de datos: Se tomaron medidas del perímetro de cintura (cm), el peso (kg) y la talla (m) mediante técnicas estandarizadas y por personal profesional debidamente entrenado. El perímetro de cintura se midió sobre el punto medio entre la cresta ilíaca y la última costilla, mediante una cinta métrica maleable y no extensible. Para medir el peso se usó una balanza calibrada y se midió con los participantes descalzos y con ropa ligera. La talla se tomó con un estadímetro de pared teniendo en cuenta que los participantes estuvieran con los pies y rodillas juntas, con la cara posterior de los glúteos adherida al estadímetro y con la cabeza erguida posicionada en el plano horizontal de *Frankfurt*. Se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) según la fórmula de *Quelet*⁽¹⁸⁾: peso dividido entre la talla elevada al cuadrado (kg/m^2). Los datos de las medidas antropométricas fueron utilizados para completar información solicitada en el cuestionario para medir riesgo de DM2. Adicionalmente, se recolectaron datos sociodemográficos para caracterizar la muestra del estudio.

Así mismo, se aplicó el test *FINDRISC*, herramienta aprobada por la Federación Internacional de Diabetes (FID) y autoridades sanitarias en Colombia, debido a su practicidad, alta sensibilidad y a que se encuentra validada en población colombiana⁽¹³⁾. Consiste en un

cuestionario de 8 ítems que incluyen edad, IMC, perímetro de cintura, actividad física diaria al menos por 30 min, consumo diario de frutas y verduras, consumo regular de antihipertensivos, antecedentes de hiperglucemia (haber presentado alguna vez valores altos de glucosa) y antecedentes familiares. Las respuestas aportan a la puntuación total del cuestionario que varía entre 0 y 26. Para la clasificación del nivel de riesgo de DM2 se tuvieron en cuenta los siguientes rangos: Riesgo bajo < 7 puntos, riesgo ligeramente elevado de 7 a 11 puntos, riesgo moderado de 12 a 14 puntos, riesgo alto de 15 a 20 puntos y riesgo muy alto > 20 puntos. Las probabilidades de desarrollar DM2 a 10 años asociadas a estas categorías son 1, 4, 17, 33 y 50% respectivamente⁽¹²⁾.

Finalmente, se determinó glucosa en ayunas en participantes que obtuvieron una puntuación ≥ 12 con el test *FINDRISC*, de acuerdo al punto de corte sugerido para la población colombiana⁽¹³⁾. Brevemente, se recolectaron muestras de 5 mL de sangre periférica en los pacientes en ayunas (sin ingesta de alimentos por al menos 8 h), y se almacenaron en tubos de muestra sin anticoagulante a 4°C durante el transporte al laboratorio. Para la cuantificación de la concentración de glucosa en suero se utilizó el *Kit Glucose (BioSystems)* siguiendo las recomendaciones del fabricante. Para la interpretación de los resultados se tomó como referencia los criterios de la *American Diabetes Association (ADA)*⁽¹¹⁾. Se estableció como caso de DM2 a individuos con valor de glicemia ≥ 126 mg/dL y aquellos con niveles entre 100 y 125 mg/dL se clasificaron como individuos con glicemia alterada.

Análisis de datos: Los datos fueron analizados mediante el *software SPSS (Statistical Package for Social Studies, versión 22.0)*. Los datos categóricos se presentan en frecuencias absolutas y relativas, mientras que los cuantitativos se expresan en medias y desviación estándar. Se aplicó el test Chi cuadrado para estimar el grado de asociación entre la presencia de factores de riesgo específicos en la población de estudio y el riesgo global de desarrollar DM2, calculado a partir de la escala *FINDRISC*. También se realizaron comparaciones entre promedios de edad mediante la prueba T de *Student*. Todos los análisis se realizaron con un 95% de confianza y un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. En este estudio no hubo datos ausentes.

Criterios éticos: La presente investigación cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Corporación Universitaria Rafael Núñez (Colombia), Código CURN-011-2018 garantizando el cumplimiento de lo estipulado en la normatividad vigente en Colombia y la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

De acuerdo al programa académico la muestra estuvo constituida por estudiantes de Derecho en un 52,2%, Enfermería en un 36,7% y Trabajo Social en un 11,0%. Adicionalmente, el 67,7% de los participantes fueron mujeres, el promedio de edad fue 26 ± 9 años y la distribución según el estrato socioeconómico era de 61,3, 36,7 y 1,9% para estratos bajo, medio y alto, respectivamente.

Tras la aplicación del Test *FINDRISC*, los sujetos de estudio se clasificaron según el nivel de riesgo de desarrollar DM2 (Figura 1). El 12,4 % (45/362) de los participantes obtuvo una puntuación ≥ 12 , los cuales se encuentran categorizados con riesgo moderado a muy alto. Esta puntuación fue obtenida en el 19,7% de hombres y el 8,9% de las mujeres. La edad promedio de este grupo fue significativamente mayor ($p < 0,05$) en comparación

con el promedio de edad de aquellos que obtuvieron una puntuación < 12 ($34,0 \pm 10,7$ y $25,7 \pm 8,6$ años, respectivamente).

En general, los factores de riesgo que se observaron con mayor frecuencia incluyen sedentarismo (55%), bajo consumo de frutas y verduras (55%), antecedentes familiares de diabetes en primer y segundo grado de consanguinidad (52,7%) y sobrepeso/obesidad (52,5%). Todos estos factores mostraron una asociación significativa con un mayor riesgo de DM2 (Puntuación *FINDRISC* ≥ 12) a excepción del consumo de frutas y verduras. Otros factores que también mostraron asociación fueron antecedentes de hiperglucemia y obesidad abdominal (perímetro de cintura en Hombres ≥ 94 cm o en Mujeres ≥ 90 cm) (Tabla 1).

Finalmente, con la prueba de glicemia en ayunas se encontró glicemia alterada (100-125 mg/dL) en 12 de los 45 sujetos (26,67%) con mayor riesgo de DM2, mientras los 33 restantes presentaron niveles de glucosa < 100 mg/dL. De los individuos encontrados con glicemia alterada 5 manifestaron antecedentes de hiperglucemia y 10 afirmaron que tenían familiares con diabetes en primer o segundo grado de consanguinidad. Adicionalmente, todos tenían sobrepeso/obesidad, ninguno realiza actividad física regular y sólo tres de ellos consumen frutas y verduras diariamente.

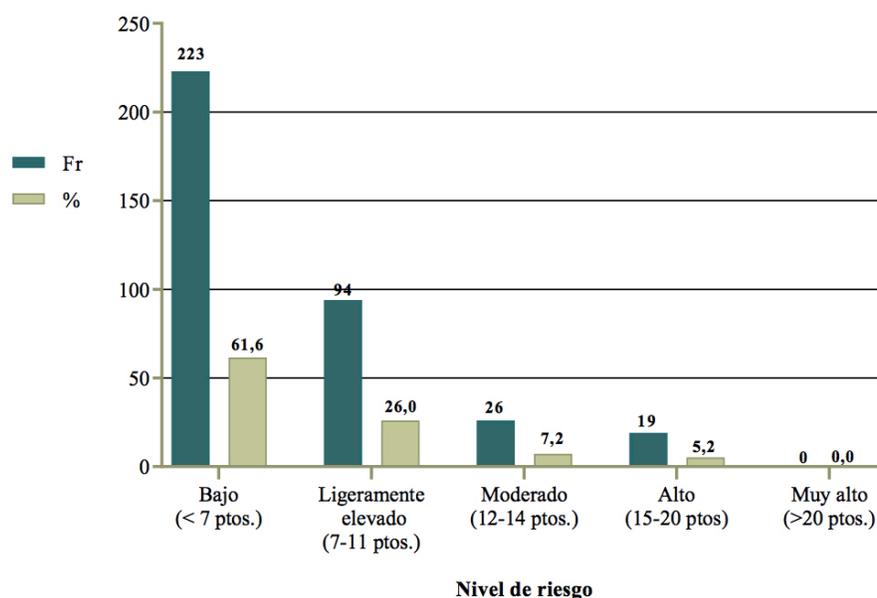


Figura 1. Distribución adultos jóvenes según puntajes de riesgo en Test *FINDRISC*, en una IES de la ciudad de Barranquilla-Colombia, 2019 (n=362).

Tabla 1. Distribución de adultos jóvenes según factores de riesgo y punto de corte del Test FINDRISC, en una IES de la ciudad de Barranquilla-Colombia, 2019 (n=362).

Factor de riesgo		Total (n: 362)		FINDRISC ≥12 (n: 45)		FINDRISC <12 (n: 317)		P-Valor
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Edad (años)	<45	339	93,6	37	82,2	302	95,3	0,28
	45-54	20	5,5	7	15,6	13	4,1	
	55-64	2	0,6	1	2,2	1	0,3	
	>64	1	0,3	0	0	1	0,3	
Índice de Masa Corporal (IMC)	< 25	172	47,5	2	4,4	170	53,6	0,00
	25-30	133	36,7	12	26,7	121	38,2	
	> 30	57	15,7	31	68,9	26	8,2	
Perímetro Cintura (cm)	Hombres < 94	273	75,4	5	11,1	268	84,5	0,00
	Mujeres < 90							
	Hombres ≥ 94	89	24,6	40	88,9	49	15,5	
	Mujeres ≥ 90							
Actividad Física	Si	163	45,0	8	17,8	155	48,9	0,00
	No	199	55,0	37	82,2	162	51,1	
Consumo de verduras o frutas	Todos los días	163	45,0	21	46,7	142	44,8	0,81
	No todos los días	199	55,0	24	53,3	175	55,2	
Consumo regular de antihipertensivos	Si	15	4,1	11	24,4	4	1,3	0,00
	No	347	95,9	34	75,6	313	98,7	
Antecedentes de hiperglucemia	Si	38	10,5	11	24,4	27	8,5	0,00
	No	324	89,5	34	75,6	290	91,5	
Antecedentes familiares de diabetes (tipo 1 o tipo 2)	Sí: padres, hermanos o hijos	66	18,2	28	62,2	38	12	0,00
	Sí: abuelos, tíos, primos hermanos	125	34,5	16	35,6	109	34,4	
	Otros parientes o ninguno	171	47,2	1	2,2	170	53,6	

DISCUSIÓN

La aproximación al pronóstico del riesgo de DM2 y sus factores relacionados representa ganancia para la población y para el sistema de salud tanto a nivel nacional como mundial, dado que permite controlar su aparición y retrasar las complicaciones asociadas a esta enfermedad^(5, 6). Dentro de los aportes realizados con esta investigación, destaca el hallazgo de sujetos con glicemia en ayunas alterada, la alta proporción (12,4%) de la población con riesgo moderado a alto de DM2 (puntaje *FINDRISC* ≥12)

y el elevado porcentaje de individuos expuestos a factores de riesgo en su mayoría modificables.

Los resultados obtenidos sobre la distribución de riesgo de DM2 son cercanos a los encontrados por Rodríguez y Mendoza en una localidad de Barranquilla, donde en un 16,77% de la población de estudio se obtuvo un puntaje *FINDRISC* ≥ 12⁽¹⁷⁾. Sin embargo, en otro estudio realizado por Barengo *et al.* en varias áreas de Barranquilla, el 35% de los sujetos de estudio obtuvieron una puntuación por encima del punto de corte⁽¹⁶⁾. Estas diferencias podrían deberse a que nuestra población objetivo

estaba conformada por adultos más jóvenes respecto a los otros estudios, especialmente con relación a la población estudiada por Barengo *et al*⁽¹⁶⁾.

Es bien conocida la influencia de la edad en el riesgo de DM2 y condicionamiento de otros factores de riesgo como sedentarismo, sobrepeso/obesidad, consumo de antihipertensivos, entre otros⁽¹⁹⁾. De manera consistente, en esta investigación se observó una diferencia significativa entre el promedio de edad de quienes tenían mayor riesgo, respecto al grupo de menor riesgo de DM2. La importancia de estudiar el riesgo de DM2 en grupos de adultos jóvenes es el potencial impacto, por facilitar la aplicación de intervenciones con mayor anticipación.

En este estudio se registró una mayor proporción de sujetos de sexo femenino debido a que los programas de enfermería y trabajo social, que conformaron casi la mitad de la muestra de estudio, son carreras tradicionalmente feminizadas. El sexo tiene importantes implicaciones respecto a la aparición y perfil de complicaciones asociadas a DM2. El comportamiento de DM2 a nivel mundial muestra mayores tasas de incidencia en hombres que en mujeres, especialmente en edades mayores a 30 años⁽²⁰⁾. Sin embargo, se ha reportado que tras el establecimiento de DM2, en las mujeres se observa un mayor incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular, demencia, cáncer y enfermedad renal en comparación con los hombres⁽²¹⁻²³⁾. Estas disparidades se atribuyen principalmente a diferencias biológicas y conductuales^(20, 24). En este sentido, se sugiere tener en cuenta las particularidades inherentes a la distribución por sexo para la implementación de intervenciones en la población de estudio.

Pese a que no se identificaron casos de DM2, se determinó que el 26,67% de los sujetos con *FINDRISC* ≥ 12 tenía glicemia alterada en ayunas, lo cual los categoriza como casos de Prediabetes según la ADA. Si bien la prediabetes no es en sí misma una entidad clínica, agrupa a aquellos casos de hiperglicemia que, aunque están por encima de los rangos normales, no alcanzan el nivel crítico para considerarse caso de DM2⁽¹¹⁾. Esta condición no sólo implica un mayor riesgo de desarrollo de DM2, sino que también ha mostrado asociación con otras patologías como enfermedad cardiovascular y daño renal⁽²⁵⁻²⁷⁾. Aunque se ha evidenciado que las alteraciones en el estado glucémico son predictores

de progresión a DM2, su principal limitación es la baja sensibilidad⁽²⁸⁾. Bajo estas consideraciones, es necesario realizar abordaje preventivo a la población expuesta a otros factores de riesgo.

De especial interés en nuestros resultados es la alta exposición a factores de riesgo modificables. En coherencia a otros estudios realizados en Barranquilla, en la muestra estudiada predominó el bajo consumo de frutas y verduras, sedentarismo y el sobrepeso/obesidad^(16, 17). Consistentemente, el sedentarismo y el sobrepeso/obesidad, además de la obesidad abdominal, mostraron una asociación significativa con un mayor riesgo de DM2. Así mismo se encontró que casi todos los individuos con prediabetes estaban expuestos a estos mismos factores. Esto sugiere que la población en riesgo es susceptible de intervenir con medidas basadas en modificaciones de estilos de vida.

Múltiples estudios señalan que la modificación de estilos de vida ejerce un cambio favorable en la historia natural de DM2⁽⁸⁻¹⁰⁾. En un estudio realizado en Japón se demostró que la intervención basada en cambios de estilos de vida redujo significativamente la incidencia de DM2 en individuos prediabéticos⁽¹⁰⁾. Específicamente la realización de actividad física de forma regular se ha encontrado asociada con la disminución del riesgo de desarrollar diabetes mellitus y reducción de valores porcentuales de hemoglobina glucosilada A1C⁽²⁹⁾. Así mismo, se ha establecido como un factor protector de la DM2, las dietas que consisten en alto consumo de frutas y verduras, así como bajo contenido de grasas y azúcares⁽³⁰⁾. Por otro lado, la obesidad es considerada un factor de riesgo con asociación causal de DM2⁽³¹⁾. Se espera que mediante intervenciones que incluyan incremento de actividad física y adecuación dietaria, mejoren a su vez las condiciones de peso y la distribución de grasa corporal. Adicionalmente, otros estudios también han evidenciado la importancia del autocuidado en el control glucémico de pacientes diagnosticados con DM2^(32, 33).

La OMS establece que las medidas de prevención primaria y secundaria deben ser una prioridad crítica de salud pública para minimizar el impacto de esta enfermedad en la población⁽³⁴⁾, por tanto, dados los hallazgos de esta investigación y su potencial impacto en la reducción de eventos de DM2, se plantea la necesidad de replicarse estudios similares en otras poblaciones de mayor magnitud.

El Ministerio de Salud de Colombia ya propone el uso de *FINDRISC* como herramienta para detección temprana de DM2 y otras alteraciones en el metabolismo de la glucosa⁽¹³⁾. Esto podría suponer una mayor facilidad para el desarrollo de actividades de *screening* en las diferentes localidades del territorio colombiano.

Una limitación en esta investigación consiste en que la información presentada solo corresponde al grupo de sujetos participantes. Esto, teniendo en cuenta que la falta de representatividad de la muestra podría incorporar sesgos en la estimación de los parámetros estudiados en la población universitaria total. Sin embargo, se destaca que este estudio permitió conocer el riesgo de DM2 en el 51% de la población total (362/710), lo cual es un insumo suficiente para establecer las medidas apropiadas en esta comunidad estudiantil del lugar de estudio. Además, un valor agregado de este tipo de investigaciones es que se propende por el bienestar individual de los participantes.

Finalmente, cabe resaltar que los resultados sugieren el manejo de los factores de riesgo modificables de DM2, para lo cual es de vital importancia el autocuidado. De ahí que los profesionales de enfermería deban fortalecer este aspecto útil para la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad y de sus complicaciones. Con relación a esto, se tiene como referente la Teoría General de Autocuidado de Dorothea Orem, quien manifiesta que las personas deben realizar actividades en su propio beneficio para el mantenimiento de la vida, la salud y el bienestar⁽³⁵⁾. Así mismo, la información obtenida en este estudio contribuye al marco de referencia sobre DM2, sentando así bases para la práctica de Enfermería basada en la Evidencia, una estrategia de gran importancia para garantizar la calidad en la Gestión del Cuidado.

REFERENCIAS

1. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2018 abril

CONCLUSIONES

La exploración del riesgo de DM2 permite orientar intervenciones oportunas para prevenir la aparición de DM2 y mejorar el pronóstico en los sujetos subdiagnosticados. Esta investigación presenta evidencias sobre el riesgo de DM2 y estados glucémicos de individuos con mayor riesgo en una población de adultos jóvenes de Barranquilla. A partir de los resultados obtenidos se concluye que una proporción importante de la población de estudio se encuentra en riesgo moderado/alto de desarrollar DM2, asociado a factores de riesgo que en su mayoría son modificables. La alta prevalencia de factores modificables en la muestra de estudio como sedentarismo, sobrepeso/obesidad, obesidad abdominal, y bajo consumo de frutas y verduras, sugiere la implementación de medidas de prevención basadas en la modificación de estilos de vida, principalmente en los sujetos de mayor riesgo de desarrollar DM2.

Finalmente, se sugiere conducir estudios similares a poblaciones de mayor envergadura, especialmente en poblaciones de adultos jóvenes. Así mismo se recomienda proveer los resultados de este tipo de estudios a los actores implicados en proceso de intervención. Toda vez que el cuidado de la salud es intrínseco del quehacer en enfermería, es ideal que el profesional enfermero lidere estos procesos, teniendo en cuenta a su vez la necesidad de realizar esfuerzos integrados con otros profesionales de la salud. De esta manera sería posible favorecer la salud individual de los sujetos de estudio y a su vez impactar positivamente la salud poblacional reduciendo el impacto de DM2.

AGRADECIMIENTOS

A la Corporación Universitaria Rafael Núñez, la cual financió esta investigación.

- [citado 2 mar 2020]; 138: 271-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29496507/>
2. Constantino MI, Molyneaux L, Limacher-Gisler F, Al-Saeed A, Luo C, Wu T, et al. Long-Term Complications and Mortality in Young-Onset Diabetes: Type 2 diabetes is more hazardous and lethal than type 1 diabetes. *Diabetes Care*

- [Internet]. 2013 diciembre 2013 [citado 2 mar 2020]; 36(12): 3863-9. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/36/12/3863>
3. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2018 [citado 2 mar 2020]; 14(2): 88-98. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29219149/>
 4. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HAW. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* [Internet]. 2008 octubre 2008 [citado 2 mar 2020]; 359(15): 1577-89. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0806470>
 5. Awad SF, O'Flaherty M, El-Nahas KG, Al-Hamaq AO, Critchley JA, Abu-Raddad LJ. Preventing type 2 diabetes mellitus in Qatar by reducing obesity, smoking, and physical inactivity: mathematical modeling analyses. *Popul Health Metr* [Internet]. 2019 [citado 2 mar 2020]; 17(1): 20. Disponible en: <https://pophealthmetrics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12963-019-0200-1>
 6. Kim JA, Kim DH, Kim SM, Park YG, Kim NH, Baik SH, et al. Impact of the Dynamic Change of Metabolic Health Status on the Incident Type 2 Diabetes: A Nationwide Population-Based Cohort Study. *Endocrinol Metab (Seoul)* [Internet]. 2019 diciembre [citado 2 mar 2020]; 34(4): 406-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6935776/>
 7. Hussain A, Claussen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes: A review. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2007 junio [citado 29 jun 2020]; 76(3): 317-26. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822706004268>
 8. Kosaka K, Noda M, Kuzuya T. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2005 febrero [citado 2 mar 2020]; 67(2): 152-62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822704001780>
 9. Tuomilehto J, Schwarz P, Lindström J. Long-Term Benefits From Lifestyle Interventions for Type 2 Diabetes Prevention. *Diabetes Care* [Internet]. 2011 mayo [citado 2 mar 2020]; 34(Suppl 2): S210-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3632163/>
 10. Saito T, Watanabe M, Nishida J, Izumi T, Omura M, Takagi T, et al. Lifestyle modification and prevention of type 2 diabetes in overweight Japanese with impaired fasting glucose levels: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* [Internet]. 2011 agosto [citado 2 mar 2020]; 171(15): 1352-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21824948/>
 11. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care* [Internet]. 2019 [citado 2 mar 2020]. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S13
 12. Saleem SM, Khan SMS, Jan SS. Finnish Diabetic Risk Score: A Tool for Predicting Risk of Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus. *AMHSR Journal* [Internet]. 2017 [citado 2 mar 2020]; 7(5): 295-298. Disponible en: <https://www.amhsr.org/abstract/finnish-diabetic-risk-score-a-tool-for-predicting-risk-of-undiagnosed-type-2-diabetes-mellitus-3699.html>
 13. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años. Guía para profesionales de la salud Colombia [Internet]. 2015 [citado 2 mar 2020]; Disponible en: http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_diabetes/Guia_Diabetes_Profesionales_Tipo_2.pdf
 14. Bustamante SDLI, Herbozo IMA, Bottoni GFP, Estela DEV, LLañez MHA. Test de Findrisk y predicción de diabetes mellitus tipo dos, en alumnos de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - 2017. *INFINITUM*. [Internet]. 2018 agosto [citado 2 mar 2020]; 7(2). Disponible en: <http://revistas.unjfc.edu.pe/index.php/INFINITUM/article/view/418>
 15. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. An Epidemiologic Analysis of Diabetes in Colombia. *Annals of Global Health* [Internet]. 2015 noviembre [citado 2 mar 2020]; 81(6): 742-53. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214999615012680>
 16. Barengo NC, Acosta T, Arrieta A, Ricaurte C, Mayor D, Tuomilehto JO, et al. Screening for people with glucose metabolism disorders within the framework of the DEMOJUAN project (DEMOstration area for primary prevention of type 2 diabetes, JUAN Mina and Barranquilla, Colombia). *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2013 septiembre [citado 2 mar 2020]; Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/dmrr.2462>
 17. Rodríguez M, Mendoza MD. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en población adulta. Barranquilla, Colombia. *Revista ACE* [Internet]. 2019 junio [citado 2 mar 2020]; 6(2): 86-91. Disponible en: <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/482>
 18. World Health Organization. Body mass index - BMI [Internet]. © 2020 [citado 29 jul 2020].

- Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
19. Ehrmann D, Etter TJ, Weissmann J, Kulzer B, Hermanns N. 894-P: The Risk for Type 2 Diabetes beyond Age: Contributors to the FINDRISC-Score in Each Age Category. *Diabetes* [Internet]. 2019 junio [citado 2 mar 2020]; 68(Supplement 1): 894. Disponible en: https://diabetes.diabetesjournals.org/content/68/Supplement_1/894-P
 20. Huebschmann AG, Huxley RR, Kohrt WM, Zeitler P, Regensteiner JG, Reusch JEB. Sex differences in the burden of type 2 diabetes and cardiovascular risk across the life course. *Diabetologia* [Internet]. 2019 octubre [citado 29 jul 2020]; 62(10): 1761-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4939-5>
 21. Ohkuma T, Peters SAE, Woodward M. Sex differences in the association between diabetes and cancer: a systematic review and meta-analysis of 121 cohorts including 20 million individuals and one million events. *Diabetologia* [Internet]. 2018 octubre [citado 29 jul 2020]; 61(10): 2140-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4664-5>
 22. Shen Y, Cai R, Sun J, Dong X, Huang R, Tian S, et al. Diabetes mellitus as a risk factor for incident chronic kidney disease and end-stage renal disease in women compared with men: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine* [Internet]. 2017 enero [citado 29 jul 2020]; 55(1): 66-76. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12020-016-1014-6>
 23. Chatterjee S, Peters SAE, Woodward M, Silvia Mejía AS, David BG, Beckett N, et al. Type 2 Diabetes as a Risk Factor for Dementia in Women Compared With Men: A Pooled Analysis of 2.3 Million People Comprising More Than 100,000 Cases of Dementia. *Diabetes Care* [Internet]. 2016 febrero [citado 29 jul 2020]; 39: 300-307. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/2/300.long>
 24. Peters SAE, Huxley RR, Sattar N, Woodward M. Sex Differences in the Excess Risk of Cardiovascular Diseases Associated with Type 2 Diabetes: Potential Explanations and Clinical Implications. *Curr Cardiovasc Risk Rep* [Internet]. 2015 [citado 29 jul 2020]; 9(7). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4442131/>
 25. Markus MRP, Ittermann T, Baumeister SE, Huth C, Thorand B, Herder C, et al. Prediabetes is associated with microalbuminuria, reduced kidney function and chronic kidney disease in the general population: The KORA (Cooperative Health Research in the Augsburg Region) F4-Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2018 [citado 2 mar 2020]; 28(3): 234-42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0939475317303198>
 26. Huang Y, Cai X, Mai W, Li M, Hu Y. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2016 noviembre [citado 2 mar 2020]; 355: i5953. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27881363/>
 27. Association AD. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes - 2018. *Diabetes Care* [Internet]. 2018 enero [citado 2 mar 2020]; 41(Supplement 1): S51-4. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1/S51
 28. Schmidt MI, Bracco PA, Yudkin JS, Bensenor IM, Griep RH, Barreto SM, et al. Intermediate hyperglycaemia to predict progression to type 2 diabetes (ELSA-Brasil): an occupational cohort study in Brazil. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2019 abril [citado 2 mar 2020]; 7(4): 267-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30803929/>
 29. Arias-Vázquez PI. Actividad física en Diabetes Mellitus tipo II, un elemento terapéutico eficaz: revisión del impacto clínico. *Duazary* [Internet]. 2015 julio [citado 2 mar 2020]; 12(2): 147-56. Disponible en: <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/1472>
 30. Roncero-Ramos I, Alcalá-Díaz JF, Rangel-Zúñiga OA, Gómez-Delgado F, Jiménez-Lucena R, García-Ríos A, et al. Prediabetes diagnosis criteria, type 2 diabetes risk and dietary modulation: The CORDIOPREV study. *Clin Nutr* [Internet]. 2020 febrero [citado 2 mar 2020]; 39(2): 492-500. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30852029/>
 31. Ozcan U, Cao Q, Yilmaz E, Lee A-H, Iwakoshi NN, Ozdelen E, et al. Endoplasmic reticulum stress links obesity, insulin action, and type 2 diabetes. *Science* [Internet]. 2004 octubre [citado 2 mar 2020]; 306(5695): 457-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15486293/>
 32. Pokhrel S, Shrestha S, Timilsina A, Sapkota M, Bhatt MP, Pardhe BD. Self-Care Adherence And Barriers To Good Glycaemic Control In Nepalese Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Hospital-Based Cross-Sectional Study. *J Multidiscip Healthc* [Internet]. 2019 octubre [citado 2 mar 2020]; 12: 817-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6791337/>
 33. Aguayo-Verdugo N, Valenzuela-Suazo S, Luengo-Machuca L. Autocuidado, alfabetización en salud y control glicémico en personas con diabetes mellitus

- tipo 2. *Cienc enferm* [Internet]. 2019 diciembre [citado 2 mar 2020]; 25(21): 1-12. Disponible en: <http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/cienciayenfermeria/article/view/1322>
34. Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013-2019 [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2014 [citado 29 jul 2020]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/35010>
35. Ulloa S, Mejía A, Plata U, Noriega R, Quintero G, Grimaldos M. Nursing process in the person with diabetes mellitus from a perspective on self-care. *Rev Cuba Enf* [Internet]. 2017 [citado 29 jun 2020]; 33(2): 404-417. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=90931>