

Evaluación antropométrica de la adiposidad corporal y el riesgo cardiovascular en población adulta de Neiva, Colombia

Anthropometric assessment of body adiposity and associated cardiovascular risk in an adult population in Neiva, Colombia

Avaliação antropométrica da adiposidade corporal e risco cardiovascular em relação aos seus fatores de risco na população adulta de Neiva, Colombia

Deivis Javier Villanueva Pájaro¹, Dayana Lizeth Conde Calderón², María Camila Ojeda Rosero², Nubia Amparo Ruiz Suárez², Juan Carlos Zambrano Arteaga^{3*}

Recibido: 8 de septiembre de 2022. Aceptado para publicación: 4 de diciembre de 2022.

Publicado en línea: 21 de diciembre de 2022.

<https://doi.org/10.35454/rncm.v6n1.449>

Resumen

Introducción: el sobrepeso y la obesidad son enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) que en la actualidad poseen dimensiones pandémicas y se constituyen en importantes factores de riesgo cardiometabólicos para el desarrollo de otras ECNT.

Objetivos: estimar la prevalencia de adiposidad corporal y riesgo cardiovascular mediante los índices IMC, ICC, ICA, IPM y PA y, a su vez, explorar la asociación de tales índices con información sociodemográfica, calidad de la dieta e inactividad física.

Métodos: este fue un estudio de corte transversal de prevalencia realizado en 971 adultos de ambos sexos, provenientes del área urbana de Neiva, desde junio de 2018 a junio de 2019. Los profesionales de la salud realizaron antropometría para calcular los índices anteriormente mencionados empleando protocolos estandarizados. Se utilizaron puntos de corte validados para la población latinoamericana y colombiana para la clasificación en normopeso, sobrepeso, obesidad, obesidad abdominal y riesgo cardiovascular.

Resultados: se registraron las siguientes prevalencias: 56,5 % de exceso de peso (39,5 % de sobrepeso y 17 % de obesidad),

Summary

Introduction: Overweight and obesity are chronic non-communicable diseases (NCDs) that currently have pandemic dimensions, and are important cardiometabolic risk factors for the development of other NCDs.

Objectives: To estimate the prevalence of body adiposity and cardiovascular risk based on BMI (Body Mass Index), WHR (Waist Hip Ratio), WHtR (Waist Height Ratio), PMI (Pulse Mass Index) and WC (Waist Circumference) and, in turn, explore the association of those ratios with sociodemographic information, diet quality and physical inactivity.

Methods: Cross-sectional prevalence study carried out in 971 adults of both sexes coming from the urban area of Neiva, between June 2018 and June 2019. Healthcare professionals performed anthropometry to calculate the above-mentioned ratios, using standardized protocols. Validated cut-off points for the Latin American and Colombian population were used for classification as normal weight, overweight, obesity, abdominal obesity and cardiovascular risk.

Results: The following prevalences were recorded; 56.5% excess weight (39.5%

Resumo

Introdução: o sobrepeso e a obesidade são doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) que atualmente apresentam dimensões pandêmicas e constituem importantes fatores de risco cardiometabólico para o desenvolvimento de outras DCNT.

Objetivos: estimar a prevalência de adiposidade corporal e risco cardiovascular por meio dos índices IMC, ICC, ICA, IPM e PA e, por sua vez, explorar a associação desses índices com informação sociodemográfica, qualidade da dieta e inatividade física.

Métodos: estudo transversal de prevalência, em 971 adultos de ambos os sexos, da zona urbana de Neiva, no período de junho de 2018 a junho de 2019. Profissionais de saúde realizaram antropometria para calcular os índices *supra cit.*, utilizando protocolos padronizados. Foram utilizados pontos de corte validados para a população latino-americana e colombiana, para classificação em peso normal, sobrepeso, obesidade, obesidade abdominal e risco cardiovascular.

Resultados: foram registradas as seguintes prevalências; 56,5% excesso de peso (39,5% sobrepeso, 17% obesidade), 48% obesidade abdominal, 41,1% peso normal, 2,4% baixo peso, 68,5% risco car-

48 % de obesidad abdominal, 41,1 % de normopeso, 2,4 % de bajo peso, 68,5 % de riesgo cardiovascular (43 % de riesgo cardiovascular alto y 21,7 % de riesgo cardiovascular muy alto), 63,8 % de calidad regular y mala de la dieta y 57 % de inactividad física. Los índices anteriormente mencionados se asociaron con aumento de la edad, sexo masculino, aumento de la adiposidad corporal, calidad de la dieta e inactividad física.

Conclusiones: Las altas prevalencias para exceso de peso, sobrepeso, obesidad y riesgo cardiovascular observadas en adultos de Neiva se deben en parte a la alta proporción de dieta regular y de mala calidad e inactividad física.

Palabras clave: obesidad, obesidad abdominal, sobrepeso, adiposidad, ejercicio físico.

overweight, 17% obesity), 48% abdominal obesity, 41.1% normal weight, 2.4% underweight, 68.5% cardiovascular risk (43% high cardiovascular risk, 21.7% very high cardiovascular risk), 63.8% moderate and poor diet quality, 57% physical inactivity. These ratios were associated with increasing age, male sex, increased body adiposity, diet quality and physical inactivity.

Conclusions: The high prevalences for excess weight, overweight, obesity and cardiovascular risk observed in adults in Neiva are due in part to the high proportion of moderate and poor diet quality and physical inactivity.

Keywords: Obesity; Obesity, Abdominal; Overweight; Adiposity; Exercise.

diovascular (43% riesgo cardiovascular alto, 21,7% riesgo cardiovascular muy alto), 63,8% dieta de regular y má qualidade, 57% inatividade física. Os índices supra cit., foram associados ao aumento da idade, sexo masculino, aumento da adiposidade corporal, qualidade da dieta e inatividade física.

Conclusões: as altas prevalências de excesso de peso, sobrepeso, obesidade e risco cardiovascular observadas em adultos de Neiva devem-se, em parte, à alta proporção de uma dieta de regular y má qualidade e inatividade física.

Palavras-chave: obesidade, obesidade abdominal, sobrepeso, adiposidade, exercício físico.

¹ Grupo de Investigación Biología de Nutrientes; Doctorado en Medicina Tropical, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico. Barranquilla, Colombia.

² Grupo de Investigación Navarra Medicina, Programa de Medicina, Fundación Universitaria Navarra. Neiva, Colombia.

³ Grupo de Investigación en Bioquímica-Estudios Genéticos (BIOGEN), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia.

*Correspondencia: Juan Carlos Zambrano Arteaga. jczambrano@udenar.edu.co

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT) basada en adiposidad⁽¹⁾ y un factor de riesgo cardiometabólico importante para el desarrollo de otras ECNT, por ejemplo, diabetes tipo 2, cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular. Entre 2000 y 2019, la prevalencia mundial de obesidad incrementó un 50 %⁽²⁾; se espera que para 2030, un billón de personas a nivel global padezcan obesidad, incluyendo 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 7 hombres⁽³⁾. Por tanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso detener el crecimiento del sobrepeso y la obesidad para 2025⁽⁴⁾, y erradicar ambas patologías para 2030⁽⁵⁾.

En 2016, la prevalencia mundial de obesidad fue del 13 %, con más de 650 millones de adultos obesos, 1,9 millones con sobrepeso, 340 millones de niños y adolescentes obesos y 40 millones de niños menores de 5 años padecieron obesidad o sobrepeso⁽⁶⁾. Este mismo año 4,72 millones de muertes se atribuyeron a la obesidad a nivel mundial⁽⁷⁾.

En este escenario, la región de Latinoamérica y el Caribe exhibe las más altas proporciones mundiales

de obesidad (29 %) y sobrepeso (60 %) en adultos, y el mayor incremento de ambas patologías registrados globalmente en décadas recientes^(4,8). En dicha región, el marcado crecimiento anual del IMC en la población general guarda relación con el aumento de la prevalencia de inactividad física (39,1 %)⁽⁹⁾, la cual superó el promedio mundial (27,5 %)⁽¹⁰⁾; así también, se relaciona con la desmesurada ingesta de alimentos hipercalóricos y con cambios en los patrones dietarios⁽¹¹⁾.

Por su parte, Colombia registró uno de los mayores crecimientos en las proporciones de exceso de peso, sobrepeso y obesidad en niños y adultos en la última década⁽¹²⁻¹⁴⁾. De esta forma, en 2018 las prevalencias para sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes fueron 23 % y 8,8 %, respectivamente, mientras que en adultos las proporciones de sobrepeso, obesidad general y obesidad abdominal fueron, en su orden, 36,2 %, 21,3 % y 34,4 %⁽¹³⁾. Así mismo, la carga atribuible al manejo de ambas patologías y sus comorbilidades son sustancialmente altas para el sistema de salud colombiano⁽¹⁵⁾. Por consiguiente, el aumento de la adiposidad corporal y sus comorbilidades son reconocidas como problemas prioritarios de salud pública en Colombia

mediante la Ley 1355 de 2009, en la cual se definen tales trastornos y se dictan medidas para su control, atención y prevención⁽¹⁶⁾.

En concordancia, la obesidad es reconocida como un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV)⁽¹⁷⁾. Por tal razón, la estimación de la adiposidad general y abdominal mediante diversos índices antropométricos representa, hasta el día de hoy, una herramienta sencilla, económica y confiable para evaluar el riesgo de ECV⁽¹⁸⁾. De igual modo, la alimentación poco saludable⁽¹⁹⁾ y la inactividad física⁽²⁰⁾ representan dos de los principales factores de riesgo para el desarrollo de todas las ECNT, incluyendo el aumento global de la morbimortalidad por ECV.

En este sentido, evidencia epidemiológica previa reveló una alta prevalencia para exceso de peso, sobrepeso, obesidad e inactividad física en adultos de Neiva⁽²¹⁾. Sin embargo, es menos clara la influencia de la calidad de la dieta, la inactividad física y el nivel socioeconómico como factores de riesgo sobre el aumento de la adiposidad corporal y el riesgo cardiovascular en dicha población.

Por consiguiente, son objetivos del presente estudio: a) estimar la prevalencia de adiposidad corporal en adultos de Neiva mediante el índice de masa corporal (IMC), el índice pulso-masa (IPM), el índice cintura-altura (ICA), el índice cintura-cadera (ICC) y el perímetro abdominal (PA); b) evaluar el potencial de los índices anteriormente mencionados en estimar riesgo cardiovascular; c) explorar la asociación de tales índices con información sociodemográfica, calidad de la dieta y ejercicio físico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio, población y tamaño muestral

Estudio de corte transversal de prevalencia que incluyó 971 adultos (18 a 87 años); 558 mujeres y 413 hombres, residentes de Neiva, capital del Departamento del Huila, ubicado geográficamente entre las cordilleras central y oriental en la región sur de Colombia. En 2018, Neiva se dividía política y administrativamente en 10 comunas, 117 barrios y 377 sectores en la zona urbana, y poseía 357.392 habitantes⁽²²⁾. Se incluyeron personas del total de comunas y un mínimo de cinco barrios por comuna, abarcando los cinco estratos socioeconómicos (ESE). El estudio se desarrolló entre junio de 2018 a junio de 2019. El tamaño muestral se estimó asumiendo un margen de error del 3 %, confiabilidad del 95 %, tamaño del efecto de 0,8 y un poder estadístico de 0,97⁽²³⁾.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron personas que cumplieran con las definiciones de la OMS⁽²⁴⁾ según el IMC para la clasificación en bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad, adoptadas por la resolución 2465 de 2016 del Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Las personas incluidas fueron invitadas a participar voluntariamente del estudio y aceptaron mediante la firma de un consentimiento informado escrito. El presente estudio fue aprobado mediante el aval ético número FCS-M-46 del Comité de Bioética de la Fundación Universitaria Navarra, cumpliendo con lo consignado en la declaración de Helsinki y la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y la Protección Social.

Por el contrario, se excluyeron personas menores de 18 años de ambos sexos; adultos de ambos sexos que a pesar de reunir los criterios anteriormente mencionados hubieran perdido más de 5 kg de peso por cualquier causa en los últimos tres meses; cánceres; patología de origen primario en tiroides, suprarrenales o hipófisis; diabéticos; y enfermedad rara de causa genética (Ley 1392 de 2010 del Congreso de Colombia). También se excluyeron: embarazadas; mujeres en etapa de lactancia; mujeres que reciben anticonceptivos hormonales; hombres y mujeres que reciben tratamiento hormonal para alteraciones del crecimiento; inmunosuprimidos; enfermos renales crónicos; patologías autoinmunes; estado de invalidez física parcial o permanente; déficit cognitivo u otra alteración mental que dificultara recolectar información precisa, y quienes no aceptaron firmar el consentimiento informado.

Antropometría

La evaluación de la anamnesis y la antropometría fue supervisada por personal médico especializado en morfología humana. Los participantes fueron pesados y tallados con ropa liviana, descalzos, en posición de pie con la cabeza en plano de Frankfort y con los brazos relajados para evitar lordosis. Se utilizó una balanza electrónica calibrada y un estadiómetro. El IMC fue calculado como el índice de Quetelet⁽²⁵⁾.

El PA se determinó ubicando una cinta métrica por encima del ombligo, en el punto medio aproximado entre el margen inferior de la última costilla palpable y la parte superior de la cresta ilíaca, tomando la medición al final de la espiración no forzada y en bipedestación⁽²⁶⁾. El PA se utilizó para la clasificación de obesidad abdominal y normopeso considerando los puntos de corte: ≥ 91 cm en hombres y ≥ 89 cm en mujeres, según

recomendaciones de Buendía *et al.*, en 2016⁽²⁷⁾. Para evaluar el riesgo cardiovascular mediante PA, se siguieron las categorías de circunferencia de cintura de Han *et al.*, en 1995⁽²⁸⁾, avalados por la OMS⁽²⁹⁾. De esta forma, los puntos de corte de PA en hombres fueron: ≤ 93 cm para bajo riesgo, 94-101 cm para riesgo intermedio y ≥ 102 cm para riesgo alto. En mujeres, los puntos de corte de PA fueron: ≤ 79 cm para bajo riesgo, 80-87 cm para riesgo intermedio y ≥ 88 cm para riesgo alto⁽³⁰⁾.

El perímetro de cadera (PC) se midió a nivel de los trocánteres femorales, en el punto de máxima circunferencia al nivel de los glúteos, colocando la cinta métrica de manera horizontal directamente sobre la piel. Durante la medición, cada sujeto permaneció de pie, con los pies juntos y la masa glútea completamente relajada⁽³¹⁾. El ICC se calculó como el cociente PA/PC, ambos expresados en centímetros. Para el diagnóstico de obesidad abdominal y normopeso por ICC se utilizaron los puntos de corte de $> 1,0$ en hombres y $> 0,85$ en mujeres⁽²⁴⁾. Para estimar el riesgo cardiovascular por ICC en hombres, los puntos de corte utilizados fueron: $\leq 0,95$ para riesgo muy bajo, 0,96-0,99 para riesgo bajo y $\geq 1,0$ para riesgo alto⁽²⁶⁾. En mujeres, los puntos de corte fueron: $\leq 0,80$ para riesgo muy bajo, 0,81-0,84 para riesgo bajo y $\geq 0,85$ para riesgo alto⁽³²⁾.

El ICA se determinó como el cociente PA/talla, ambos expresados en centímetros. Para la clasificación de obesidad abdominal y normopeso por ICA, se asumieron los puntos de corte: $\geq 0,53$ en hombres⁽³³⁾ y $\geq 0,55$ en mujeres⁽³⁴⁾. Para la clasificación del riesgo cardiovascular por ICA en ambos géneros, se asumieron los siguientes puntos de corte: $< 0,5$ sin riesgo, $\geq 0,5$ a $< 0,6$ riesgo alto y $\geq 0,6$ riesgo muy alto⁽³⁵⁾.

Finalmente, el pulso radial (PR) se determinó manualmente cronometrando el número de pulsaciones por minuto en posición sentada y relajada⁽³⁶⁾. Las mediciones se registraron por triplicado usando un cronómetro calibrado y el valor promedio fue utilizado para calcular el IPM, según la ecuación $IPM=PR*IMC/1730$). Para clasificar el riesgo cardiovascular según el IPM, se asumió como punto de corte $> 1,0$ en ambos géneros⁽³⁷⁾.

Estimación de calidad de la dieta

La calidad de la dieta se clasificó en buena, regular y mala conforme a las guías sobre calidad de la dieta de la OMS⁽³⁸⁾ y dietas saludables sostenibles de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)⁽³⁹⁾. De esta forma, una dieta

buena es considerada suficiente para suplir las necesidades energéticas, la cual debe ser equilibrada con el gasto calórico, y debe incluir proteínas, carbohidratos, grasas, frutas, verduras y sal en cantidades balanceadas. Una dieta mala es considerada como hipercalórica, alta en azúcares refinados, alta en grasas saturadas, trans y sal, con baja o nula ingesta de frutas y verduras; mientras que una dieta regular posee características intermedias a las dietas buena y mala.

Valoración de ejercicio físico

La realización de ejercicio físico se estimó acatando las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud⁽²⁰⁾. De esta forma, en un primer grupo se clasificaron participantes que realizaban ejercicio físico al menos tres veces por semana, con un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada o 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa semanal o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas. En un segundo grupo se clasificaron participantes que no practicaban ejercicio físico o lo practicaban de forma muy irregular o esporádica⁽⁴⁰⁾.

Estadística

Las variables cuantitativas fueron sometidas a prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov. Para cada una de las variables se determinó la media como medida de tendencia central, y desviación estándar, coeficiente de variación y error estándar de la media como medidas de dispersión. Para las variables nominales u ordinales (IMC, ICC, ICA, IPM y PA) se determinaron las frecuencias dentro de un mismo grupo mediante la prueba Chi-cuadrado (χ^2) de Pearson y *t* de Student para diferencias de medias en cada subgrupo de un mismo factor (género), asumiendo varianzas iguales y un valor significativo de $p < 0,05$. La asociación entre variables cuantitativas y cualitativas se exploró mediante ANOVA, considerando las variables cuantitativas IMC, ICC, ICA, IPM y PA como dependientes y las variables cualitativas grupo etario, sexo, ejercicio físico y composición corporal por IMC como independientes. Para evaluar la homogeneidad de varianzas entre los niveles de cada factor se realizó prueba de Levene. Se consideró que los factores afectaban significativamente las variables cuantitativas cuando el valor de *p* era inferior a 0,05. Así mismo, se utilizó prueba de Tukey para comparar las diferencias de medias entre los niveles de cada factor, asumiendo diferencias significa-

tivas cuando el valor p era menor a 0,05. Los análisis estadísticos se realizaron en el programa R⁽⁴¹⁾.

RESULTADOS

La edad promedio de los participantes fue de 40,6 años. Resalta que la mayor participación fue de mujeres (57,5 %) y adultos jóvenes con escolaridad universitaria y secundaria (66 %) pertenecientes a los ESE 2 y 3 (80,5 %). La prevalencia de inactividad física fue del 57 % (34,5 % en mujeres y 22,5 % en hombres), y la proporción de calidad regular y mala de la dieta del 63,8 % (35,1 % en mujeres y 28,7 % en hombres) (datos no mostrados). Se registraron diferencias estadísticamente

significativas en cada grupo ($p < 0,01$, X^2), para sexo, grupo etario, ESE, escolaridad, calidad de la dieta y ejercicio físico (Tabla 1).

En hombres, se observaron los mayores promedios para peso, talla, PR, IMC, ICC, ICA, IPM y PA (todos $p < 0,05$, Tukey, ANOVA), excepto para el promedio de PC (Tabla 2). Los coeficientes de variación (CV) obtenidos para cada uno de los índices antropométricos no superaron el 22 %, con registros de CV tan bajos como 5,5 % para talla e IMC, intermedios para PC, PR, PA, ICC e ICA y máximos de 20,1 % para peso y 21,7 % para IPM. Lo anterior indica que el tamaño calculado para la muestra poblacional, la forma de tamizaje y la antropometría de los participantes fue apropiada ya

Tabla 1. Información sociodemográfica, calidad de la dieta y ejercicio físico de participantes

Variables	n (%)	IC del 95 %	Valor p
Grupos etarios (N=967)			
- E1 (18-30 años)	368 (38 %)	35 %-41 %	$p < 0,01$
- E2 (31-40 años)	117 (12,1 %)	10 %-14 %	
- E3 (41-50 años)	195 (20,2 %)	18 %-23 %	
- E4 (51-60 años)	148 (15,3 %)	13 %-18 %	
- E5 (> 60 años)	139 (14,4 %)	12 %-17 %	
Género (N=971)			
- Masculino	413 (42,5 %)	39 %-45 %	$p < 0,01$
- Femenino	558 (57,5 %)	54 %-61 %	
ESE (N=971)			
- Estrato 1	49 (5,0 %)	3,8 %-6,6 %	$p < 0,01$
- Estrato 2	359 (37,0 %)	33 %-40 %	
- Estrato 3	422 (43,5 %)	40 %-46 %	
- Estrato 4	112 (11,5 %)	9,6 %-13 %	
- Estrato 5	29 (3,0 %)	2,0 %-4,2 %	
Escolaridad (N=741)			
- Primaria completa o incompleta	80 (10,8 %)	8,7 %-13,2 %	$p < 0,01$
- Secundaria completa o incompleta	237 (32,0 %)	28 %-35 %	
- Técnica-tecnológica	88 (11,9 %)	9,7 %-14,4 %	
- Universitaria	252 (34 %)	30 %-37 %	
- Posgrado	84 (11,3 %)	9,2 %-13,8 %	
Calidad de la dieta (N=971)			
Buena	353 (36,4 %)	33 %-39 %	$p < 0,01$
Regular	510 (52,5 %)	49 %-55 %	
Mala	108 (11,1 %)	10 %-14 %	
Ejercicio físico (N=971)			
No	553 (57,0 %)	53 %-60 %	$p < 0,01$
Sí	418 (43,0 %)	39 %-46 %	

IC del 95 %: intervalo de confianza del 95 %; N: tamaño de la muestra; n: tamaño de los grupos de cada factor; Valor p en prueba de Chi-cuadrado de Pearson.

que se obtuvieron promedios representativos y homogeneidad del conjunto de datos (Tabla 2).

La clasificación de la composición corporal mediante IMC permitió estimar las siguientes prevalencias en la población general: 56,5 % con exceso de peso (27,1 % en hombres y 24,9 % en mujeres), 39,5 % con sobrepeso, 17 % con obesidad, 14 % con obesidad tipo I, 41,1 % con normopeso y 2,4 % con bajo peso. Particularmente, en mujeres se registraron las prevalencias más altas para obesidad tipo III, normopeso y bajo peso (Tabla 3).

De esta forma, en mayores de 60 años de edad, la prevalencia de exceso de peso fue del 70,1 % (46 % en mujeres y 24,1 % en hombres). En este grupo etario, la prevalencia de obesidad fue del 27 % (17,5 % en muje-

res y 9,5 % en hombres). De igual forma, la proporción de sobrepeso fue del 43,1 % (28,5 % en mujeres y 14,6 % en hombres) (datos no mostrados).

De forma complementaria, las clasificaciones de adiposidad corporal por ICA y PA permitieron identificar una mayor prevalencia de obesidad abdominal en hombres ($p < 0,05$, t de Student) y, a su vez, mayor proporción de normopeso en mujeres ($p < 0,01$). En contraste, la clasificación por ICC reveló mayor obesidad central en mujeres ($p < 0,01$), pero ninguna diferencia para normopeso entre géneros (Tabla 3).

El riesgo cardiovascular fue estimado mediante los índices IPM, ICA, ICC y PA (Tabla 4). De esta manera, el riesgo cardiovascular estimado por IPM fue del 68,5 %, siendo significativamente mayor en mujeres ($p < 0,05$,

Tabla 2. Estadística descriptiva de edad, índices antropométricos y pulso radial

	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	PC (cm)	Pulso radial
N	967	971	971	922	558
Media general	40,6	71,2	165,3	99,6	74,6
Media (F)	41	66 ^b	160 ^b	99,76	74,3 ^b
Media (M)	40	79 ^a	172,3 ^a	99,31	75,4 ^a
DE	17,7	14,1	9,1	12,9	8,7
IC del 95 (media)	39,5-41,7	70,3-72,1	164,7-165,9	98,7-100,41	73,9-75,3
CV	43,6	20,1	5,5	13,0	11,6
Mín.	18	40	140	58	50
Máx.	87	160	196	155	98
	IMC (kg/m ²)	PA (cm)	ICC	ICA	IPM
N	971	922	921	922	558
Media general	26,0	88,3	0,89	0,54	1,13
Media (F)	25,6 ± 4,5 ^b	84,2 ± 13,6 ^b	0,85 ± 0,10 ^b	0,53 ± 0,09 ^b	1,09 ± 0,23 ^b
Media (M)	26,5 ± 4,2 ^a	94,1 ± 14,3 ^a	0,95 ± 0,11 ^a	0,55 ± 0,09 ^a	1,18 ± 0,26 ^a
DE	4,4	14,8	0,12	0,09	0,25
IC95 (media)	25,7-26,3	87,4-89,3	0,88-0,90	0,53-0,54	1,11-1,15
CV	5,5	16,7	13,1	16,5	21,7
Mín.	15,4	56	0,58	0,33	0,63
Máx.	43,5	146	1,61	0,93	2,24

DE: desviación estándar; F: femenino; M: masculino. Mín.: valor mínimo; Máx.: valor máximo; Unidades de pulso radial: pulsaciones/minuto. Medias con diferentes letras (^a, ^b) indican que existen diferencias estadísticamente significativas en prueba de Tukey con valor $p < 0,05$.

Tabla 3. Clasificación de la composición corporal mediante IMC, ICA, ICC y PA

Composición corporal	n (%)	IC del 95%	X ²	Femenino	Masculino	t de Student
Clasificación por IMC (N=971)						
Obesidad	165 (17,0 %)	14 %-19 %	<i>p</i> < 0,01	87 (9 %)	78 (8 %)	<i>p</i> > 0,05
Obesidad tipo I	136 (14,0 %)	12 %-16 %		69 (7,1 %)	67 (6,9 %)	<i>p</i> > 0,05
Obesidad tipo II	21 (2,2 %)	1,4 %-3,3 %		11 (1,2 %)	10 (1,0 %)	<i>p</i> > 0,05
Obesidad tipo III	8 (0,82 %)	0,4 %-1,6 %		7 (0,71 %)	1 (0,11 %)	<i>p</i> < 0,05
Sobrepeso	384 (39,5 %)	36 %-42 %		199 (20,4 %)	185 (19,1 %)	<i>p</i> > 0,05
Normopeso	399 (41,1 %)	37 %-44 %		257 (26,5 %)	143 (14,6 %)	<i>p</i> < 0,01
Bajo peso	23 (2,4 %)	1,7 %-3,7 %		14 (1,5 %)	9 (0,9 %)	<i>p</i> < 0,01
Clasificación por ICA (N=922)						
Normopeso	471 (51,1 %)	47,9 %-54,3 %	<i>p</i> < 0,01	322 (34,9 %)	149 (16,2 %)	<i>p</i> < 0,01
Obesidad abdominal	451 (48,9 %)	45,7 %-52,1 %		215 (23,3 %)	236 (25,6 %)	<i>p</i> < 0,05
Clasificación por ICC (N=921)						
Normopeso	584 (63,4 %)	60,2 %-66,5 %	<i>p</i> < 0,01	301 (32,7 %)	283 (30,7 %)	<i>p</i> > 0,05
Obesidad abdominal	337 (36,6 %)	33,5 %-39,8 %		236 (25,6 %)	101 (11,0 %)	<i>p</i> < 0,01
Clasificación por PA (N=922)						
Normopeso	472 (51,2 %)	47,8 %-54,4 %	<i>p</i> < 0,01	322 (34,9 %)	150 (16,3 %)	<i>p</i> < 0,01
Obesidad abdominal	450 (48,8 %)	45,6 %-52,0 %		215 (23,3 %)	235 (25,5 %)	<i>p</i> < 0,05

n: tamaño de los grupos de cada clasificación de los índices antropométricos. Valor *p* < 0,05 es significativo en la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (X²) para los grupos de cada clasificación o grupo (IPM, ICA, ICC, PA). Valor *p* ≤ 0,05 es significativo en la prueba *t* de Student para diferencias de medias entre cada subgrupo de un mismo factor (sexos).

t de Student). Similarmente, el ICA reveló que el 43 % y 21,7 % de los participantes exhibieron, en su orden, riesgo cardiovascular alto y muy alto (*p* < 0,01) representado también por mujeres (*p* < 0,05).

En concordancia, el ICC estimó una prevalencia del 40,5 % para riesgo cardiovascular alto y 17,2 % para riesgo cardiovascular bajo, mayormente en mujeres (*p* < 0,01), como también 42,3 % para riesgo cardiovascular muy bajo, principalmente en hombres (*p* < 0,01). Paralelamente, el PA estimó el riesgo cardiovascular alto del 34,4 %, intermedio del 23 % y bajo del 42,6 %, siendo los tres niveles de clasificación del riesgo cardiovascular significativamente mayores en mujeres (todos *p* < 0,01).

Destaca el hecho de que, mediante los índices ICA, ICC y PA, el riesgo cardiovascular siempre fue estimado como alto y significativamente mayor en mujeres, con una prevalencia superior al 22 %. Al mismo tiempo, el

IPM y el ICA indicaron que el 23 % de las mujeres y el 8,1 % y 11,8 % de los hombres no presentaron riesgo cardiovascular, respectivamente.

De forma particular, las variables edad, sexo, composición corporal por IMC y ejercicio físico se asociaron con los promedios de los cinco índices antropométricos (todos *p* < 0,01, Tukey, ANOVA). Simultáneamente, la clasificación por IMC se asoció con los promedios de los cinco índices antropométricos en forma creciente en el siguiente orden: bajo peso, normopeso, obesidad y sobrepeso, excepto para ICC al no mostrar diferencias en su asociación con el sobrepeso y la obesidad (Tabla 5).

En general, la calidad de la dieta exhibió asociación con los promedios de IPM, IMC, ICA y PA, mas no así con ICC. Además, se observó una tendencia creciente y significativa entre el empeoramiento de la calidad de la dieta con el incremento de IPM, IMC, ICA y PA.

Tabla 4. Clasificación del riesgo cardiovascular según los índices IPM, ICA, ICC y PA

Composición corporal	n (%)	IC del 95%	χ^2	Femenino	Masculino	t de Student
Clasificación por IPM (N=558)						
Con riesgo cardiovascular	382 (68,5 %)	64 %-72 %	$p < 0,01$	205 (36,8 %)	177 (31,7 %)	$p < 0,05$
Sin riesgo cardiovascular	176 (31,5 %)	27 %-35 %		131 (23,4 %)	45 (8,1 %)	$p < 0,01$
Clasificación por ICA (N=922)						
Riesgo muy alto	200 (21,7 %)	19 %-24 %	$p < 0,01$	111 (12,0 %)	89 (9,7 %)	$p < 0,05$
Riesgo alto	397 (43,0 %)	40 %-46 %		209 (22,6 %)	188 (20,4 %)	$p < 0,05$
Sin riesgo	325 (35,3 %)	32 %-38 %		217 (23,5 %)	108 (11,8 %)	$p < 0,01$
Clasificación por ICC (N=921)						
Riesgo alto	373 (40,5 %)	43 %-44 %	$p < 0,01$	262 (28,4 %)	111 (12,1 %)	$p < 0,01$
Riesgo bajo	158 (17,2 %)	15 %-20 %		96 (10,4 %)	62 (6,8 %)	$p < 0,01$
Riesgo muy bajo	390 (42,3 %)	39 %-46 %		179 (19,4 %)	211 (22,9 %)	$p < 0,01$
Clasificación por PA (N=922)						
Riesgo alto	317 (34,4 %)	31 %-37 %	$p < 0,01$	203 (22,0 %)	114 (12,4 %)	$p < 0,01$
Riesgo intermedio	212 (23 %)	20 %-25 %		125 (13,5 %)	87 (9,5 %)	$p < 0,01$
Riesgo bajo	393 (42,6 %)	39 %-45 %		209 (22,7 %)	184 (19,9 %)	$p < 0,01$

N: tamaño de la muestra. n: tamaño de los grupos de cada clasificación de los índices antropométricos. Valor $p < 0,05$ es significativo en la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) para los grupos de cada clasificación o grupo (IPM, ICA, ICC, PA). Valor $p < 0,05$ es significativo en la prueba t de Student para diferencias de medias entre cada subgrupo de un mismo factor (género).

Específicamente, el IPM mostró mayor asociación con calidad buena y regular de la dieta, mientras que IMC, ICA y PA hicieron lo mismo para la calidad mala de la dieta (Tabla 5).

En este contexto, las mujeres exhibieron mayor proporción de calidad regular (29,8 %) y buena (22,5 %) de la dieta que los hombres (22,8 % regular y 13,9 % buena), mientras que la prevalencia de calidad mala de la dieta (11,2 %) fue similar entre géneros (5,3 % en mujeres y 5,9 % en hombres). De igual importancia, el sexo masculino y la inactividad física mostraron mayor asociación con el incremento de los cinco índices antropométricos (datos no mostrados).

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivos estimar la prevalencia de adiposidad corporal en adultos de Neiva mediante la medición simultánea de cinco índices antro-

pométricos (IMC, IPM, ICA, ICC y PA) y evaluar el potencial de tales índices en estimar el riesgo cardiovascular como también explorar la asociación de los índices anteriormente mencionados con información sociodemográfica, calidad de la dieta y ejercicio físico. Entre los resultados del presente estudio se destaca la elevada proporción de riesgo cardiovascular en relación con la alta prevalencia de sus factores de riesgo, a saber: exceso de peso, inactividad física, calidad regular y mala de la dieta.

En este contexto, en hombres adultos de Neiva se observaron los mayores promedios para los índices antropométricos evaluados, excepto para PC. Así mismo, en hombres se registró el mayor crecimiento en las prevalencias de sobrepeso y obesidad proporcionales al aumento del ESE. Estos hallazgos concuerdan con el crecimiento en las proporciones de obesidad en hombres de Bogotá⁽⁴²⁾ y otras áreas urbanas de Colombia registradas por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) 2005 y 2010⁽⁴³⁾, como

Tabla 5. Asociación de los índices antropométricos IMC, PA, ICC, ICA e IPM con variables sociodemográficas, composición corporal por IMC, calidad de dieta y ejercicio físico en los participantes

Factores/niveles	IMC ($\mu \pm DE$)	PA ($\mu \pm DE$)	ICC ($\mu \pm DE$)	ICA ($\mu \pm DE$)	IPM ($\mu \pm DE$)
Grupo etario*	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$
E1 (n=368)	24,0 \pm 4,0 ^b	81,0 \pm 13,2 ^d	0,85 \pm 0,11 ^c	0,49 \pm 0,07 ^c	1,02 \pm 0,20 ^b
E2 (n=117)	26,3 \pm 4,1 ^a	89,2 \pm 13,7 ^c	0,89 \pm 0,11 ^b	0,53 \pm 0,08 ^b	1,19 \pm 0,26 ^a
E3 (n=195)	27,4 \pm 3,9 ^a	91,4 \pm 13,8 ^{b,c}	0,89 \pm 0,12 ^b	0,55 \pm 0,08 ^b	1,21 \pm 0,25 ^a
E4 (n=148)	27,5 \pm 4,2 ^a	94,5 \pm 13,4 ^{a,b}	0,93 \pm 0,11 ^a	0,58 \pm 0,08 ^a	1,20 \pm 0,26 ^a
E5 (n=139)	27,5 \pm 4,4 ^a	96,3 \pm 13,5 ^a	0,94 \pm 0,12 ^a	0,60 \pm 0,08 ^a	1,14 \pm 0,22 ^a
Sexo*	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$
Masculino (n=413)	26,5 \pm 4,2 ^a	94,1 \pm 14,3 ^a	0,95 \pm 0,11 ^a	0,55 \pm 0,09 ^a	1,18 \pm 0,26 ^a
Femenino (n=558)	25,6 \pm 4,5 ^b	84,2 \pm 13,6 ^b	0,85 \pm 0,10 ^b	0,53 \pm 0,09 ^b	1,09 \pm 0,23 ^b
Composición corporal por IMC*	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$
Bajo peso (n=23)	17,7 \pm 1,5 ^a	68,9 \pm 7,5 ^a	0,81 \pm 0,09 ^a	0,41 \pm 0,03 ^a	0,79 \pm 0,13 ^a
Normopeso (n=399)	22,4 \pm 1,8 ^b	78,7 \pm 9,9 ^b	0,85 \pm 0,11 ^b	0,48 \pm 0,06 ^b	0,95 \pm 0,13 ^b
Sobrepeso (n=384)	27,3 \pm 1,4 ^d	91,9 \pm 10,9 ^d	0,90 \pm 0,10 ^c	0,55 \pm 0,06 ^d	1,18 \pm 0,14 ^d
Obesidad (n=165)	32,9 \pm 3,0 ^c	105,8 \pm 12,2 ^c	0,95 \pm 0,13 ^c	0,65 \pm 0,07 ^c	1,45 \pm 0,24 ^c
Calidad de la dieta*	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p > 0,05$	$p < 0,01$	$p < 0,05$
Buena (n=353)	25,0 \pm 3,8 ^c	85,8 \pm 13,5 ^c	0,88 \pm 0,11	0,52 \pm 0,08 ^c	1,09 \pm 0,23 ^{a,b}
Regular (n=510)	26,2 \pm 5,1 ^b	88,8 \pm 14,6 ^b	0,89 \pm 0,11	0,54 \pm 0,09 ^b	1,15 \pm 0,25 ^a
Mala (n=108)	28,0 \pm 4,4 ^a	94,3 \pm 17,3 ^a	0,91 \pm 0,13	0,57 \pm 0,11 ^a	1,16 \pm 0,24 ^a
Ejercicio físico*	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,05$	$p < 0,01$	$p < 0,01$
No (n=533)	26,6 \pm 4,7 ^a	90,2 \pm 14,9 ^a	0,90 \pm 0,12 ^a	0,55 \pm 0,09 ^a	1,16 \pm 0,25 ^a
Sí (n=418)	25,1 \pm 3,8 ^b	85,8 \pm 14,2 ^b	0,88 \pm 0,12 ^b	0,52 \pm 0,08 ^b	1,07 \pm 0,24 ^b

μ : media. Misma letra indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de los diferentes índices antropométricos, según la prueba de comparaciones múltiples de Tukey. Letras diferentes (^{a, b, c, d}) indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre los factores (grupo etario, género, clasificación corporal por IMC, calidad de la dieta y ejercicio físico) y los promedios de los índices IMC, PA, ICC, ICA e IPM con un valor de $p < 0,05$ como significativo y donde cada letra asume un mayor valor de significancia estadística según el orden ^{a>b>c>d}. *Indica que el factor se asocia significativamente ($p < 0,05$) a la variable dependiente (IMC, PA, ICC, ICA e IPM), según el análisis de varianza (ANOVA).

también con la tendencia de aumento de la adiposidad corporal en hombres de la región de Latinoamérica y el Caribe desde 1975⁽⁶⁾ y a nivel global⁽⁴⁴⁾.

Adicionalmente, el promedio general para IMC fue de 26 kg/m², lo cual indica que la media poblacional se encontraba en sobrepeso. La anterior estimación coincide con lo descrito previamente por Aschner *et al.*⁽⁴⁵⁾ y Jiménez-Mora *et al.*⁽¹³⁾ para adultos en la población colombiana.

En concordancia, el presente estudio registró una prevalencia de inactividad física del 57 %, similar a lo descrito previamente por Ramos-Parraci *et al.*⁽²¹⁾ para adultos de Neiva. Además, nuestros registros concuerdan con las prevalencias de sobrepeso y obesidad estimadas por Zambrano-Bermeo *et al.*⁽⁴⁶⁾ para adultos de Tarqui, Huila. Estos hallazgos indican que el exceso de adiposidad corporal y la inactividad física han mantenido proporciones altas durante las últimas décadas en

adultos de las áreas rural y urbana de Neiva. Incluso, nuestros resultados muestran que la proporción de exceso de peso se iguala a la de inactividad física en dicha población.

De igual importancia, se observó un mayor crecimiento de sobrepeso y obesidad en mujeres adultas de los ESE más bajos, así como una mayor prevalencia de exceso de peso, sobrepeso, obesidad y obesidad tipo III en mujeres mayores de 60 años (datos no mostrados), en forma similar a lo reportado por Ramos-Parracé *et al.*⁽²¹⁾, Kasper *et al.*⁽⁴³⁾ y Jiménez-Mora *et al.*⁽¹³⁾. Aún más, nuestros resultados concuerdan con la relación de adultos padeciendo obesidad tipo III de aquellos admitidos al servicio de cirugía gastrointestinal del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva⁽⁴⁷⁾.

Entre los factores que permitirían explicar los hallazgos antes mencionados pueden considerarse: heredabilidad de la adiposidad corporal⁽⁴⁸⁾; ancestría genómica europea y amerindia en población mestiza de Neiva⁽⁴⁹⁾; predisposición genética al incremento de la ingesta calórica y de la adiposidad en hombres⁽⁵⁰⁾, interacción entre la predisposición genética a mayor IMC con un ambiente obesogénico⁽⁵¹⁾ y con el nivel socioeconómico⁽⁵²⁾; polimorfismos en genes dopaminérgicos⁽⁵³⁾; microbioma intestinal⁽⁵⁴⁾, aumento de la adiposidad asociada con el embarazo, elevado número de embarazos, estilo de vida durante el embarazo⁽⁵⁵⁾; inactividad física en mujeres⁽⁵⁶⁾; ser mujer y pertenecer a un ESE bajo a intermedio⁽⁵⁷⁾; bajo nivel educativo y calidad regular o mala de la dieta⁽⁵⁴⁾; abuso de alcohol y depresión emocional relacionada con los roles del hogar, entre otros factores que impactarían el incremento de la adiposidad en mujeres de países Latinoamericanos⁽⁵⁷⁾. Resulta necesario aclarar que los factores mencionados no fueron abordados en el presente estudio y, por consiguiente, es necesario conducir investigaciones a futuro que esclarezcan la participación de estos y otros factores de riesgo en el incremento de la adiposidad corporal en adultos de Neiva.

Por otra parte, luego de emplear los puntos de corte recomendados por Buendía *et al.*⁽²⁷⁾ para población colombiana, obtuvimos promedios generales de PA casi idénticos a los reportados por Aschner *et al.*⁽⁴⁵⁾ y Ruiz *et al.*⁽⁵⁸⁾ mediante puntos de corte de la Federación Internacional de Diabetes (FID) para población Latinoamericana y Colombiana, y quienes al igual que en el presente estudio también describieron mayores promedios de PA en hombres. Sin embargo, las propor-

ciones de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en la población colombiana registradas por ambos grupos de autores fueron mayores que las registradas aquí para adultos de Neiva.

Adicionalmente, el presente estudio identificó un mayor promedio general de ICC -principalmente en hombres- y una asociación significativa con la clasificación corporal por IMC que lo reportado por Ramos-Parracé *et al.*⁽²¹⁾ para la misma población. Empero, similar al incremento de ICC por grupos etarios en mujeres, descrito por tales autores, también identificamos una asociación entre el incremento de ICC por encima de 0,85 con el aumento de la edad entre los 18 a 60 años en ambos géneros. Este conjunto de hallazgos puede estar reflejando no solo la acumulación androide de grasa, sino también el incremento del riesgo y mortalidad cardiovascular por grupos etarios específicos.

En relación con los promedios de ICA, observamos una mayor proporción de obesidad abdominal en hombres y normopeso en mujeres en forma similar a los reportados por Fajardo-Bonilla *et al.*⁽³³⁾ y Oliveros-Rangel *et al.*⁽³⁴⁾, para individuos del Centro y Noroccidente de Colombia, respectivamente. Sin embargo, Vargas-Moranth *et al.*⁽⁵⁹⁾ describieron una mayor prevalencia de obesidad abdominal en mujeres del caribe colombiano. Lo anterior permite resaltar la influencia de la etnicidad y la genética poblacional sobre la composición corporal en personas de distintas geografías nacionales, y demuestra la necesidad de emplear puntos de corte antropométricos validados para el grupo poblacional en estudio.

En sustento de lo anterior, Ruiz-Linares *et al.*⁽⁶⁰⁾ describieron que las ancestrías genómicas europea y africana influyen significativamente la altura y el perímetro abdominal en colombianos. Igualmente, Ruderman *et al.*⁽⁴⁹⁾ reportaron una fuerte influencia de las ancestrías europea y nativoamericana sobre los índices ICA, ICC e IMC, razón por la cual consideran que colombianos con ambos tipos de ancestrías tendrían mayor predisposición a desarrollar sobrepeso y obesidad.

Llegados a este punto, es oportuno recordar que la región del Huila fue epicentro de varias culturas nativoamericanas y que gran parte de la población actual de Neiva y del sur colombiano es el resultado de un proceso gradual de mestizaje entre amerindios y europeos, ocurrido desde la colonización española del siglo XV⁽⁶¹⁾. Por consiguiente, es probable que loci específicos para la adiposidad corporal de ambas ancestrías se hayan retenido en la población huilense⁽⁶²⁾ y estén con-

tribuyendo con el aumento del sobrepeso y la obesidad; empero, estos aspectos permanecen hasta la actualidad pobremente estudiados.

En relación con el potencial de los índices IPM, ICA, ICC y PA en estratificar el riesgo cardiovascular en población adulta, diversos estudios afirman que el ICA es el mejor predictor de riesgo y mortalidad cardiovascular, seguido por el PA y el ICC⁽⁶³⁾ e incluso mejor que el IMC⁽⁶⁴⁾. Sin embargo, el IPM también se constituye en un factor pronóstico de ECV⁽⁶⁵⁾, aunque históricamente se haya infravalorado tal aplicabilidad.

En el presente estudio, el IPM mostró 69 % de riesgo cardiovascular en ambos sexos, pero un mayor riesgo cardiovascular en mujeres. Asimismo, el ICA reveló 65 % de riesgo cardiovascular muy alto y alto, representado también en mujeres. De igual forma, el ICC y el PA estimaron que entre el 34 % y 40 % de los participantes poseen un alto riesgo cardiovascular. Lo anterior confirma el alto poder de IPM, ICA e ICC en estratificar el riesgo cardiovascular debido al exceso de adiposidad abdominal, pero, a su vez, confirman el alto y muy alto riesgo cardiovascular presente en adultos de Neiva.

Notoriamente, tanto por el ICA, el ICC y el PA se detectó una mayor prevalencia de alto riesgo cardiovascular en mujeres y muy bajo riesgo cardiovascular por el ICC en hombres, en forma similar a los resultados de Aschner *et al.*⁽⁴⁵⁾ y Ramos-Parracé *et al.*⁽²¹⁾, respectivamente. Además, el IPM y el ICA indicaron que el 31,7 % y 9,7 % de los hombres poseen, en su orden, riesgo cardiovascular y muy alto riesgo cardiovascular, mientras que el ICC y el PA coincidieron en estimar el 12 % de riesgo cardiovascular en hombres.

Entre los factores de riesgo que permitirían explicar el mayor riesgo cardiovascular identificado en mujeres, se pueden considerar la influencia conjunta entre la inactividad física, calidad regular y mala de la dieta y el pertenecer a los ESE más bajos. En este sentido, Mejía-Rubiano *et al.*⁽⁴⁷⁾ describieron una alta proporción de inactividad física y malos hábitos alimenticios en adultos de ambos géneros -principalmente en mujeres de los ESE más bajos de Neiva-.

En relación con el elevado y mayor riesgo cardiovascular observado en mujeres, así como a la mayor proporción de exceso de peso, sobrepeso, obesidad y obesidad tipo III en mujeres mayores de 60 años, resulta paradójico que entre 2005 y 2016 se registrara una baja tasa de mortalidad específica de este conjunto de patologías en mujeres mayores de 60 años, e incluso una menor tasa de mortalidad general que en hombres⁽⁶⁶⁾. Esta observación nos permite hipotetizar sobre la potencial existencia de

factores protectores contra el desarrollo y mortalidad por ECV en mujeres obesas de Neiva, los cuales les permitirían convivir con tal patología y sus comorbilidades hasta superar los 60 años de edad.

Sin duda, un factor clave en el incremento del sedentarismo en adultos de Neiva es el clima, ya que debido a las altas temperaturas registradas durante todo el año en esta ciudad disminuye el interés en realizar actividad física. De esta manera, es reconocido que, a temperaturas ambientales altas, el efecto termogénico de la alimentación disminuye (termogénesis inducida por dieta [DIT]), lo que reduce la ingesta calórica y acelera el gasto energético. No obstante, parecería que en adultos con sobrepeso y obesidad de Neiva existieran alteraciones en el mecanismo DIT mediante los cuales incrementaría la ingesta energética y se reduciría el gasto calórico, lo que se traduce en ganancia de adiposidad corporal⁽⁶⁷⁾.

En el presente estudio, los índices antropométricos mostraron una asociación significativa y creciente con el incremento de la edad, el sexo masculino, el aumento de la adiposidad corporal, el empeoramiento de la calidad de la dieta (excepto para el ICC) y el no practicar ejercicio físico. Particularmente, la calidad buena y regular de la dieta mostró una mayor asociación con el IPM, mientras que la calidad mala de la dieta mostró una mayor asociación con el IMC, el ICA y el PA.

El hecho de que el ICC no mostrara una asociación con la calidad de la dieta puede significar que este índice no se modifica sustancialmente con la dieta y, por tanto, tendría una mayor robustez en predecir el riesgo cardiovascular. Sin embargo, la mayor asociación del ICC con sobrepeso y obesidad, que con bajo peso y normopeso, sería un reflejo de su capacidad para identificar obesidad abdominal como factor de riesgo para ECV. Similar a nuestros resultados, otros estudios en población adulta latinoamericana también han señalado que el incremento en los índices de adiposidad abdominal ICA, ICC y PA se asocian positiva y fuertemente con la inactividad física⁽⁶⁸⁾.

Finalmente, la alta prevalencia de calidad regular (52,6 %) y mala (11,2 %) de la dieta aquí documentada sería, en parte, el resultado de un tipo de gastronomía ancestral basada en el consumo de alimentos con alto contenido calórico desde edades tempranas.

PERSPECTIVA A FUTURO

Es necesario adelantar estudios de epidemiología molecular que esclarezcan los mecanismos genéticos y mole-

culares que contribuyen al incremento de la adiposidad corporal en adultos de Neiva, así como el grado de interacción entre los factores de riesgo biológicos, ambientales y psicosociales para mejorar la comprensión de la problemática referida.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Debido a que en los objetivos de nuestro estudio no contemplamos realizar determinaciones de bioquímica sanguínea a los participantes, no pudimos estratificar el riesgo cardiovascular según la escala de Framingham Colombia y, por tanto, no pudimos comparar los resultados de riesgo cardiovascular obtenidos mediante IPM, ICC, ICA y PA con los de tal escala.

CONCLUSIONES

El presente estudio logró estimar una elevada prevalencia de exceso de peso, obesidad, sobrepeso y de riesgo cardiovascular mediante la medición simultánea de cinco índices antropométricos en población adulta de Neiva. Igualmente, permitió describir una alta proporción de inactividad física y de calidad regular y mala de la dieta, como factores de riesgo asociados con el incremento de la adiposidad corporal y el riesgo cardiovascular.

PUNTOS CLAVE

- Realizamos un estudio epidemiológico de corte transversal de prevalencia en la población adulta de Neiva y evaluamos su composición corporal mediante la medición simultánea de cinco índices antropométricos y su asociación con información sociodemográfica, calidad de la dieta e inactividad física. Igualmente, exploramos el potencial de tales índices antropométricos en estimar el riesgo cardiovascular en la población adulta de ambos sexos.
- Describimos prevalencias para exceso de peso, sobrepeso, obesidad general, obesidad abdominal, normopeso, bajo peso y proporciones para riesgo cardiovascular y para calidad de la dieta e inactividad física.
- Observamos que la elevada prevalencia de adiposidad corporal y de riesgo cardiovascular presente en los adultos de Neiva se deben, en parte, a la elevada prevalencia de una calidad mala y regular de la dieta e inactividad física.
- Es la primera investigación epidemiológica y antropométrica en la población colombiana que evalúa el potencial del índice antropométrico (IPM) como

estimador del riesgo cardiovascular en la población adulta. Los resultados obtenidos mediante IPM son similares y se asocian con los obtenidos mediante los índices antropométricos utilizados con mayor frecuencia, a saber: índice de masa corporal (IMC), índice cintura-cadera (ICC), índice cintura-altura (ICA) y perímetro abdominal (PA).

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Declaración de autoría

D. Villanueva es el autor principal ya que contribuyó al diseño metodológico, análisis estadísticos, redacción crítica del documento y la ejecución de las actividades tendientes a cumplir con las exigencias de elaboración y aprobación final de la presente publicación. Además, participó como revisor e interlocutor crítico del trabajo y aportó al contenido intelectual en epidemiología, salud pública y metodología de la investigación, y revisó la literatura científica pertinente a ser incluida. Igualmente, fue el responsable de unificar los criterios y aportes propios y de los coautores. D. Conde y M. Ojeda son coautoras, ya que aportaron a la formulación y ejecución de la investigación, tamizaje de participantes, realización de antropometrías, registro de datos, búsqueda bibliográfica y escritura del documento. N. Ruiz es coautora por cuanto contribuyó a la formulación del estudio y escritura del manuscrito. J. Zambrano es coautor y autor de correspondencia por cuanto brindó la idea de investigación, elaboró el diseño y lideró la ejecución del estudio, realizó análisis estadísticos, brindó asesoría permanente al autor principal y coautores en aspectos de metodología de la investigación científica, participó en la búsqueda y la revisión de la literatura científica a incluir y contribuyó a la escritura y corrección crítica del manuscrito.

Financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Mechanick JI, Hurley DL, Garvey WT. Adiposity-Based Chronic Disease as a New Diagnostic Term: The American

- Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Position Statement. *Endocr Pract.* 2017;23(3):372-78.
2. World Health Organization (WHO). World health statistics 2022: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. [Internet]. Geneva: WHO; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 131 p. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051157>
 3. World Obesity Federation (WOF). World Obesity Atlas 2022. [Internet]. London: WOF; 2022. Disponible en: <https://www.worldobesity.org/resources/resource-library/world-obesity-atlas-2022>
 4. World Health Organization (WHO). Global Status Report on noncommunicable diseases 2014. [Internet]. Geneva: WHO; 2014. 280 p. [citado el 1 de noviembre de 2022] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/148114>
 5. World Health Organization (WHO). World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. 86 p. [Internet]. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272596>
 6. Abarca L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2017;390(10113):2627-642.
 7. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2016 (GBD 2016) Cause-Specific Mortality 1980-2016. [Internet]. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2017 [citado el 1 de noviembre del 2022]. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2016-cause-specific-Mortality-1980-2016>
 8. Jiwani SS, Carrillo-Larco RM, Hernández-Vásquez A, Barrientos-Gutiérrez T, Basto-Abreu A, Gutiérrez L, et al. The shift of obesity burden by socioeconomic status between 1998 and 2017 in Latin America and the Caribbean: a cross-sectional series study. *Lancet Glob Health.* 2019;7(12):e1644-e1654. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30421-8
 9. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1923-994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6
 10. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):e1077-e1086. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7
 11. Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Pareja RG, Yépez MC, Cortés LY, et al. Energy intake and food sources of eight Latin American countries: results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Public Health Nutr.* 2018;21(14):2535-547.
 12. Chacín M, Carrillo S, Arenas V, Martínez M, Hernández J, Anderson H, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia. *Rev. Latinoam. de Hipertens.* 2020;15(5):315-21. doi: 10.5281/zenodo.4484300
 13. Jimenez-Mora MA, Nieves-Barreto LD, Montaña-Rodríguez A, Betancourt-Villamizar EC, Mendivil CO. Association of Overweight, Obesity and Abdominal Obesity with Socioeconomic Status and Educational Level in Colombia. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2020;13:1887-898. doi: 10.2147/DMSO.S244761
 14. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud de Colombia, et al. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia-ENSIN 2015. 683 p. [Internet] 2015 [citado el 4 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/documento-metodologico-ensin-2015.pdf>
 15. Gil-Rojas Y, Garzón A, Hernández F, Pacheco B, González D, Campos J, et al. Burden of Disease Attributable to Obesity and Overweight in Colombia. *Value Health Reg Issues.* 2019;20:66-72. doi: 10.1016/j.vhri.2019.02.001
 16. Ley 1355 del 14 de octubre de 2009. Diario oficial de la República de Colombia. Año CXLIV No. 47.502. [Internet] 2009. [citado el 4 de abril de 2022]. ISSN 0122-2112. 32 páginas. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1355_2009.htm#:~:text=Derecho%20del%20Bienestar%20Familiar%20%5BLEY_1355_2009%5D&text=Por%20medio%20de%20la%20cual,su%20control%2C%20atenci%C3%B3n%20y%20prevenci%C3%B3n.
 17. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2021;143(21):e984-e1010. doi: 10.1161/CIR.0000000000000973
 18. Tarqui C, Álvarez D, Espinoza P. Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos. *An Fac med.* 2017;78(3):287-91. doi: 10.15381/anales.v78i3.13760
 19. FAO, OPS, WFP y UNICEF. Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe 2019. [Internet] Santiago, 2019. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 136 p. [citado el 1 de noviembre de 2022] Disponible en: <https://www.fao.org/3/ca6979es/ca6979es.pdf>
 20. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [Internet]. Suiza, 2010. ISBN: 9789243599977.58 páginas. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf?sequence=1

21. Ramos CA, González JA, López JD. Actividad física y adiposidad en la población de Neiva. *Rev. Educ. Fis. Deport.* 2013;32(2):1481-89.
22. Dirección de Censos y Demografía (DCD), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia. Archivo Nacional de Datos (ANDA), Microdatos Huila. Censo Nacional de Población y Vivienda-CNPV-DANE, 2018. [Internet] 2018 [citado el 20 de octubre de 2022]. Disponible en: http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643/get_microdata
23. Barker B, Li Y. *Power analysis for experimental research: A practical guide for the biological, medical, and social sciences.* Cambridge: Cambridge University Press; 2002.
24. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. [Internet]. 2000. WHO technical report series; 894. Geneva, 2000. 252 p. [citado el 1 de noviembre de 2022] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
25. Billewicz WZ, Kemsley WF, Thomson AM. Indices of adiposity. *Br J Prev Soc Med.* 1962;16(4):183-8. doi: 10.1136/jech.16.4.183
26. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. [Internet]. Geneva: WHO; 2011. [citado el 1 de noviembre de 2022]. ISBN: 9789241501491. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>
27. Buendía R, Zambrano M, Díaz Á, Reino A, Ramírez J, Espinosa E. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. *Rev. Colomb. de Cardiol.* 2016;23(1):19-25.
28. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean ME. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ.* 1995;311(7017):1401-5. doi: 10.1136/bmj.311.7017.1401
29. World Health Organization (WHO). Obesity, preventing and managing the global epidemic-report of a WHO consultation on obesity. [Internet]. Geneva: WHO; 1997. [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44583>
30. Aráuz AG, Guzmán S, Roselló M. La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta méd costarric.* 2013;55(3):122-27.
31. World Health Organization (WHO). The WHO STEPwise approach to noncommunicable disease risk factor surveillance: WHO STEPS Surveillance Manual. [Internet] Geneva: WHO; 2020. [citado el 2 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/steps/manuals>
32. Bados DM, Basante JL, Benavides LM, Santofimio OA, Martínez A, Mejía AM. Obesidad, riesgo cardiovascular y actividad física en estudiantes de Medicina de tres universidades colombianas. Estudio multicéntrico. *Rev. Colomb. Endocrinol. Diabet. Metab.* 2020;7(3):164-69.
33. Fajardo E, Varela JM, Castro J, Daza C, Garzón L, Méndez M. Caracterización del estado nutricional y la actividad física en una población de pilotos de ala fija y rotativa en la ciudad de Bogotá (Colombia). *Rev. Fac. Med.* 2015;23(1):12-8.
34. Oliveros O, García CE, Bustos BJ, Acevedo AA, Aguirre A. Indicadores antropométricos de adiposidad en adultos del municipio del Carmen de Chucurí: diferencias rural-urbano. *Rev.Salus.UC.* 2020;24(2):21-6.
35. Ashwell M, Gibson S. Waist-to-height ratio as an indicator of 'early health risk': simpler and more predictive than using a 'matrix' based on BMI and waist circumference. *BMJ Open.* 2016;6(3):e010159.
36. Yim YK, Lee C, Lee HJ, Park KS. Gender and measuring-position differences in the radial pulse of healthy individuals. *J Acupunct Meridian Stud.* 2014;7(6):324-30.
37. Sanchez E, Liechti H. Lifetime risk of developing coronary heart disease. *Lancet.* 1999;353(9156):924-925. doi:10.1016/S0140-6736(05)75029-7.
38. World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. [Internet]. Geneva, 2003. [citado el 1 de noviembre de 2022]. ISBN: 924120916X. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42665>
39. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Health Organization (WHO). Sustainable healthy diets – Guiding principles. [Internet]. Rome, 2019. [citado el 1 de noviembre de 2022]. ISBN: 978-92-5-131875-1. 44 p. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/CA6640EN>
40. World Health Organization (WHO). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. [Internet]. Geneva: WHO; 2020. [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>
41. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. [Internet]. Viena, Austria; 2021 [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.R-project.org/>
42. García AI, Niño L, González K, Ramírez R. Volumen de grasa visceral como indicador de obesidad en hombres adultos. *Rev. Colomb. de Cardiol.* 2016;23(4):313-20.
43. Kasper NM, Herran OF, Villamor E. Obesity prevalence in Colombian adults is increasing fastest in lower socio-economic status groups and urban residents: results from two nationally representative surveys. *Public Health Nutr.* 2014;17(11):2398-406.
44. Kim KB, Shin YA. Males with Obesity and Overweight. *J Obes Metab Syndr.* 2020;29(1):18-25.
45. Aschner P, Ruiz A, Balkau B, Massien C, Hafner SM. Association of abdominal adiposity with diabetes and cardiovascular disease in Latin America. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2009;11(12):769-74.
46. Zambrano R. Estilo de vida de una comunidad rural del municipio de Tarqui (Huila) y su relación con la salud cardio-

- vascular [Internet] [Tesis]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2013 [citado diciembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20744>
47. Mejía Rubiano GE, Salazar-Piñeros FA, Sanabria LE, Polanía Lizcano HA, Medina Rojas R. Caracterización sociodemográfica y familiar de obesos intervenidos a través de cirugía bariátrica en el Hospital Universitario de Neiva. *RFS Revista Facultad de Salud*. 2014;6(1):59-66. doi: 10.25054/rfs.v6i1.155
 48. Silventoinen K, Jelenkovic A, Sund R, Hur YM, Yokoyama Y, Honda C. Genetic and environmental effects on body mass index from infancy to the onset of adulthood: an individual-based pooled analysis of 45 twin cohorts participating in the Collaborative project of Development of Anthropometrical measures in Twins (CODATwins) study. *Am J Clin Nutr* 2016;104(2):371-9.
 49. Ruderman A, Pérez LO, Adhikari K, Navarro P, Ramallo V, Gallo C. Obesity, genomic ancestry, and socioeconomic variables in Latin American mestizos. *Am J Hum Biol*. 2019;31(5):e23278.
 50. Jiang L, Penney KL, Giovannucci E, Kraft P, Wilson KM. A genome-wide association study of energy intake and expenditure. *PLoS One*. 2018;13(8):e0201555.
 51. Brandkvist M, Bjorngaard JH, Odegard RA, Asvold BO, Sund ER, Vie GA. Quantifying the impact of genes on body mass index during the obesity epidemic: longitudinal findings from the HUNT Study. *BMJ*. 2019;366:l4067.
 52. Chande AT, Rowell J, Rishishwar L, Conley AB, Norris ET, Valderrama A. Influence of genetic ancestry and socioeconomic status on type 2 diabetes in the diverse Colombian populations of Choco and Antioquia. *Sci Rep*. 2017;7(1):17127.
 53. González Y, Trujillo ML, Forero DA. Two dopaminergic genes, *DRD4* and *SLC6A3*, are associated with body mass index in a Colombian sample of young adults. *Arch Physiol Biochem*. 2018;124(4):330-34.
 54. Escobar JS, Klotz B, Valdes BE, Agudelo GM. The gut microbiota of Colombians differs from that of Americans, Europeans and Asians. *BMC Microbiol*. 2014;14:311. doi: 10.1186/s12866-014-0311-6
 55. Mourtakos SP, Tambalis KD, Panagiotakos DB, Antonogeorgos G, Arnaoutis G, Karteroliotis K. Maternal lifestyle characteristics during pregnancy, and the risk of obesity in the offspring: a study of 5,125 children. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015;15:66.
 56. Álvarez LS, González L, Góez JD. Socioeconomic determinants of abdominal obesity in Medellín, Colombia. *Rev. Esp. Nutr. Hum. Diet*. 2014;18(4):194-04.
 57. Reyes U, Mesenburg MA, Victora CG. Socioeconomic inequalities in the prevalence of underweight, overweight, and obesity among women aged 20-49 in low- and middle-income countries. *Int J Obes (Lond)*. 2020;44(3):609-16.
 58. Ruiz ÁJ, Aschner PJ, Puerta MF, Cristancho RA. Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity): prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. *Biomédica*. 2012;32(4):610-16.
 59. Vargas RF, Alcocer A, Bilbao J, Lío JF, Fontalvo G, Cerro C. Prevalencia de obesidad según relación cintura/talla en cuatro municipios del caribe colombiano. *Archivos de Medicina (Manizales)*. 2018;18(1):60-8.
 60. Ruiz A, Adhikari K, Acuña V, Quinto M, Jaramillo C, Arias W. Admixture in Latin America: geographic structure, phenotypic diversity and self-perception of ancestry based on 7,342 individuals. *PLoS Genet*. 2014;10(9):e1004572.
 61. Yunis JJ, Acevedo LE, Campo DS, Junis EJ. Geno-geographic origin of Y-specific STR haplotypes in a sample of Caucasian-Mestizo and African-descent male individuals from Colombia. *Biomedica*. 2013;33(3):459-67.
 62. Rishishwar L, Conley AB, Wigington CH, Wang L, Valderrama A, Jordan IK. Ancestry, admixture and fitness in Colombian genomes. *Sci Rep*. 2015;5:12376.
 63. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M, Jhon U. The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(4):1777-85.
 64. Ashwell M, Gibson S. Waist to height ratio is a simple and effective obesity screening tool for cardiovascular risk factors: Analysis of data from the British National Diet And Nutrition Survey of adults aged 19-64 years. *Obes Facts*. 2009;2(2):97-103.
 65. García EA, Márquez H, Flores LF, Villa AR. The pulse-mass index as a predictor of cardiovascular events in women with systemic lupus erythematosus. *Med Clin (Barc)*. 2017;148(2):57-62.
 66. Lara R, Andrade M, Gil M, Montenegro C. Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales (ASIS) municipio de Neiva-Huila 2018. [Internet] Secretaría Municipal de Salud de Neiva, 2018 [citado el 5 abril de 2022]. Disponible en: <https://www.huila.gov.co/documentos/1206/asis-2018/?genPagDocs=2>
 67. Thorne A, Hallberg D, Wahren J. Meal-induced thermogenesis in obese patients before and after weight reduction. *Clin Physiol*. 1989;9(5):481-98.
 68. Gnatiuc L, Tapia R, Wade R, Ramirez R, Aguilar D, Herrington W. Abdominal and gluteo-femoral markers of adiposity and risk of vascular-metabolic mortality in a prospective study of 150 000 Mexican adults. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29(5):730-38. doi: 10.1093/eurjpc/zwab038.