

Flores Navarro-Pérez, Carmen; González-Jiménez, Emilio; Schmidt-RioValle, Jacqueline; Meneses-Echávez, José Francisco; Correa-Bautista, Jorge Enrique; Correa-Rodríguez, María; Ramírez-Vélez, Robinson

Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. Estudio
FUPRECOL

Nutrición Hospitalaria, vol. 33, núm. 4, julio-agosto, 2016, pp. 915-922
Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309246480023>



Trabajo Original

Epidemiología y dietética

Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia.

Estudio FUPRECOL

Profile of nutritional status of children and adolescents from Bogotá, Colombia. The FUPRECOL study

Carmen Flores Navarro-Pérez¹, Emilio González-Jiménez¹, Jacqueline Schmidt-RioValle¹, José Francisco Meneses-Echávez², Jorge Enrique Correa-Bautista³, María Correa-Rodríguez¹ y Robinson Ramírez-Vélez³

¹Departamento de Enfermería. Centro de Investigación Mente Cerebro y Comportamiento (CIMCYC). Universidad de Granada. Melilla, España. ²Norwegian Centre for the Health Services in the Norwegian Institute. Oslo, Norway. ³Centro de Estudios en Medición de la Actividad Física (CEMA). Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad del Rosario. Bogotá DC, Colombia

Resumen

Introducción: los objetivos de este estudio fueron analizar el nivel nutricional en una población de niños y adolescentes colombianos y determinar la posible relación entre el nivel nutricional y el estado nutricional según el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura (CC).

Material y métodos: estudio transversal en 6.383 niños y adolescentes de entre 9 y 17,9 años de edad, de Bogotá, Colombia. Se aplicó de manera autodiligenciada el cuestionario Krece Plus validado en el estudio enKid como indicador del nivel nutricional con las categorías alto (test ≥ 9), medio (test 6-8) y bajo (test ≤ 5). Se tomaron medidas de peso, talla, CC, y se calculó el IMC como marcadores del estado nutricional.

Resultados: de la población general, el 57,9% eran chicas (promedio de edad $12,7 \pm 2,3$ años). En todas las categorías del IMC, más del 50% de chicos y chicas siguen una dieta de baja calidad, que empeora con el avance en edad. En ambos sexos, se observaron tendencias entre un nivel nutricional bajo con el desarrollo de sobrepeso. Asimismo, la obesidad abdominal por CC se relacionó con una puntuación baja en el Krece Plus en ambos sexos.

Conclusiones: en escolares de Bogotá, una dieta de muy baja calidad se relacionó con alteraciones del estado nutricional (IMC y CC), especialmente entre chicas y adolescentes. Estos resultados deben alentar el desarrollo de intervenciones orientadas a mejorar los hábitos nutricionales entre los escolares colombianos.

Abstract

Introduction: This study aimed to analyze the nutritional status among Colombian children and adolescents and to determine the relationship between the nutritional status according to the body mass index (BMI) and the waist circumference (WC).

Methods: A cross-sectional study was conducted in 6.383 children and adolescents with age of 9 to 17.9 years old from Bogota, Colombia. Participants completed the Krece Plus questionnaire validated by the enKid study as an indicator of the nutritional level with the following categories: high (test ≥ 9), medium (test 6-8) and low (test ≤ 5). Other measures were: weight, height, WC and BMI as markers of the nutritional status.

Results: Overall, 57.9% of the participants were girls (mean age 12.7 ± 2.3 years old). The nutritional status was low with out large differences by sex and decreasing by age. In all categories of BMI, over 50% of boys and girls follow lower-quality diet, shown worse with advancing age. In both sexes, trends were observed between low nutritional level with the development of overweight. Also, WC was associated with a lower score in the Krece Plus in both sexes.

Conclusions: The low nutritional level is related to changes in the nutritional status (WC and BMI) in scholars from Bogota. These findings may encourage further interventions for the improvement of nutritional habits among scholars from Colombia.

Key words:

Children. Adolescents. Nutritional status. Overweight. Abdominal obesity.

Recibido: 12/10/2015
Aceptado: 22/10/2015

Flores Navarro-Pérez C, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J, Meneses-Echávez JF, Correa-Bautista JE, Correa-Rodríguez M, Ramírez-Vélez R. Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. Estudio FUPRECOL. Nutr Hosp 2016;33:915-922

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.392>

Correspondencia:

Emilio González-Jiménez. Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Avda. de la Ilustración, 60. 18016 Granada, España
e-mail: emigoji@ugr.es

INTRODUCCIÓN

La dieta y la nutrición son procesos influenciados por factores biológicos, ambientales y socioculturales (1). En la actualidad, los hábitos dietarios en escolares han empeorado, a menudo influenciados por factores como la menor dedicación paterna a la elaboración de los alimentos, el incremento de alimentos ultraprocesados y la omisión de algunas de las principales tomas de alimento (2). Esta situación ha conducido a un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre la población infantil y adolescente, lo que constituye un factor determinante de la morbimortalidad por enfermedades no transmisibles (ENT) (3,4). En una reciente revisión, Rivera y cols. (5) analizan los datos obtenidos a través de estudios poblacionales realizados en países como Brasil, México, Argentina, Perú, Colombia y Chile entre 2008 y 2013, y concluyen que uno de cada cinco niños y adolescentes latinos presentan sobrepeso y obesidad. Según estos autores, para el año 2015, la prevalencia de este factor de riesgo alcanzaría al 39% de la población mayor de 20 años, mientras en 2010 la prevalencia fue del 23%. De acuerdo con la última Encuesta de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN 2010) (6), y el *Report Card* publicado por González y cols. (7), el 13,4% de los niños presentan exceso de peso y el 4,1% de los adolescentes son obesos. Diariamente en Colombia el 22,1% de la población de entre 5 y 17 años, es decir una de cada cinco personas, consume bebidas gaseosas o refrescos y una de cada siete consume alimentos de paquete (8).

En América Latina, la transición nutricional es similar a otros países en vías de desarrollo; tiene como ventaja una reducción en las formas graves de desnutrición y en la mortalidad por esta causa, aunque persisten deficiencias por micronutrientes, en especial los déficit de hierro y vitamina A (9). Desde el punto de vista nutricional, los factores comportamentales incluyen los patrones de consumo de alimentos y el nivel de actividad física. Así pues, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) ha identificado como manifestaciones tempranas de la malnutrición la deficiencia o exceso expresadas como desnutrición proteico-calórica, sobrepeso, obesidad y deficiencia de micronutrientes. A este hecho se añade que una importante proporción de escolares omiten el desayuno o lo realizan de forma inadecuada (10-14). Los trabajos de Leidy y cols. (15) y los resultados de la Encuesta Mundial de Salud a Escolares (16) ponen de manifiesto que los niños y adolescentes que acuden a los centros de estudios sin desayunar o después de haber tomado un desayuno ligero, tienen menor capacidad de atención y concentración, menor rendimiento físico matinal, así como peor estado nutricional.

En este contexto, el estudio del nivel y estado nutricional deben ser aspectos que hay que considerar en el ámbito escolar, pues se ha demostrado la influencia de factores ambientales y comportamentales con los patrones de alimentación desde etapas tempranas de la vida (17). Este trabajo se ha centrado en analizar el nivel nutricional en una población de niños y adolescentes escolares de Bogotá, Colombia, pertenecientes al estudio FUPRECOL. Un objetivo secundario ha sido determinar una posible relación entre el nivel nutricional y el estado nutricional según IMC y CC.

MATERIAL Y MÉTODO

DISEÑO Y POBLACIÓN

Para identificar tempranamente escolares con alteraciones en la composición corporal, que requieran de intervenciones para promover comportamientos saludables a fin de prevenir el desarrollo de enfermedades futuras, se propuso el estudio FUPRECOL (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes Colombianos) con el propósito de identificar factores de riesgo asociados a una baja condición física muscular e inadecuado estado nutricional para la generación de un sistema de vigilancia epidemiológica del estilo de vida en la población infantil de Bogotá. El presente trabajo es un análisis secundario del estudio FUPRECOL. Se trata de un estudio de corte transversal, realizado en 7.000 niños y adolescentes en edad escolar de entre 9 y 17,9 años de edad residentes en el área metropolitana del Distrito de Bogotá, Colombia (2.480 msnm). De la población convocada al estudio, 6.679 escolares (tasa de respuesta 95,4%), se obtuvieron datos fiables en la valoración antropométrica de manera intencional de 24 instituciones educativas oficiales. Se excluyeron escolares con discapacidad física, sensorial e intelectual permanente, enfermedades no transmisibles como diabetes de tipo 1 o 2, enfermedad cardiovascular, autoinmune o cáncer diagnosticado, estado de gestación, abuso en el consumo de alcohol o drogas y, en general, con patologías que no estén relacionadas directamente con la nutrición.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se tomó como referencia poblacional los 546.000 registros de matrícula de 2013, suministrado por la Secretaría de Educación Distrital. Para este cálculo, se utilizó la ecuación de Schlesselmann (18) para el tamaño poblacional de muestras conocidas, teniendo un $\alpha = 0,05$ (fiabilidad del 95%). La varianza estimada para los sujetos con exceso de peso (obesidad/sobrepeso) usada para esta población fue del 15% de acuerdo con la última Encuesta de la Situación Nutricional (ENSIN 2010) (12). Así pues, el tamaño de la muestra fue calculado para estimar una diferencia entre la proporción estimada y real del 5% para un tamaño muestral de 6.000, dato que se ajustó a 7.000 sujetos por posibles pérdidas en el proceso de captación.

PROCEDIMIENTOS Y ASPECTOS ÉTICOS

La recogida de datos se realizó durante el curso académico 2014-2015. Antes del comienzo del estudio, se explicó detalladamente su objetivo y se solicitó conformidad previa por escrito por parte de cada niño y/o adolescente y de su padre/madre o tutor/a, además del permiso otorgado por las autoridades de las escuelas participantes en el estudio. El estudio FUPRECOL se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas

por la Declaración de Helsinki y la Resolución 00840 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia que regula la investigación clínica en humanos. Además, el estudio contó con la aprobación del Comité de Investigación en Seres Humanos de la universidad encargada del estudio (UR Nº CEI-ABN026-000262).

NIVEL NUTRICIONAL

El cuestionario rápido *Krece Plus* validado en el estudio *enKid* por Serra-Majem y cols. (2) evalúa el riesgo nutricional con puntuaciones (+ 1 o - 1) para los 16 ítems incluidos. La puntuación máxima posible es + 11 y mínima - 5. Con los resultados del *Krece Plus* se clasificó el nivel nutricional de los participantes en alto (test ≥ 9), medio (test 6-8) y bajo (test ≤ 5).

ESTADO NUTRICIONAL

Se realizó una categorización de los escolares utilizando los estándares de referencia *z-score* del índice de masa corporal (IMC), según edad y sexo, propuestos por la OMS (19), clasificando a los sujetos en bajo peso (< 3 DE), riesgo de bajo peso (≥ -2 a < -1 DE), normopeso (≥ -1 a ≤ 1 DE), sobrepeso (> 1 a ≤ 2 DE) y obesidad (> 2 DE). Para este cálculo, los participantes se citaron en las primeras horas de la mañana (6:30-8:30 AM) para medir el peso sin zapatos y con ropa ligera con balanza de piso TANITA® BF689 (Arlington Heights, IL 60005, USA), con resolución 0,100 kg. La estatura se midió con un estadiómetro portátil SECA 206® (Hamburgo, Alemania), rango 0-220 cm de 1 mm de precisión. Para definir el exceso de grasa abdominal fue medida la circunferencia de cintura (CC) con una cinta métrica inextensible. Su determinación se realizó en el punto equidistante entre el último arco costal y la cresta ilíaca (espina ilíaca anterosuperior) en bipedestación y espiración. Se tomó el percentil 75 como punto de corte de obesidad abdominal en población mexicoamericana de Fernández y cols. (20) por edad y sexo. La reproducibilidad intraobservador (%) para la valoración de peso, estatura y CC fue de 0,9615, 0,9965 y 0,9795, respectivamente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se efectuaron pruebas de normalidad mediante los test de Kolmogorov-Smirnov para estimar la distribución de las variables. Posteriormente se realizó un análisis exploratorio para determinar la distribución de frecuencias (medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas), frecuencias relativas (para variables cualitativas). Los valores continuos se expresaron como media y desviación estándar. Se aplicaron pruebas de homogeneidad de varianzas con prueba ANOVA de una vía para observar diferencias entre las variables continuas. La relación y diferencias entre el estado y nivel nutricional de los sujetos, se evaluó con la prueba Chi-cuadrado de Pearson (χ^2). Se consideró significativo un valor $p < 0,05$. El procesamiento y análisis de la información

se realizó en el programa *Statistical Package for Social Science® software*, versión 22 (SPSS; Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

Constituyeron la muestra 6.679 escolares pertenecientes a 24 instituciones educativas oficiales de la ciudad de Bogotá, Colombia. De la población general, el 57,9% eran chicas. La edad media y desviación estándar (DE) de la población fue 12,6 (2,3) años, peso corporal 44,6 (12,3) kg, y estatura 1,49 (0,12) m. Un 22,1% de la población presentó exceso de peso por IMC (sobrepeso y obesidad) y un 6,2% obesidad abdominal por CC. El análisis ANOVA mostró que los chicos tenían mayores valores de peso, estatura y CC, mientras que las chicas presentaban mayores valores en el IMC y mayor prevalencia de sobrepeso, $p < 0,01$ (Tabla I).

La tabla II muestra las características de la alimentación y el nivel nutricional según el test *Krece Plus*. Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los subgrupos de niños y adolescentes para los ítems "utiliza aceite de oliva en casa" (41,5 vs. 29,6; $p < 0,01$), "desayuna un lácteo (leche, yogur)" (80,3 vs. 75,9; $p < 0,01$), "toma pasta o arroz 5 días o más por semana" (83,0 vs. 88,8; $p < 0,01$), "toma pescado al menos 2 veces por semana" (30,1 vs. 22,0; $p < 0,01$), "toma verduras frescas o cocinadas una vez al día" (41,1 vs. 36,2; $p < 0,01$), "toma una segunda fruta todos los días, toma frutos secos al menos 2-3 veces por semana" (50,1 vs. 40,9; $p < 0,01$), "toma verduras más de una vez al día" (77,6 vs. 73,3; $p < 0,01$) y "toma golosinas varias veces al día" (54,6 vs. 68,0; $p < 0,01$). En lo que respecta a la clasificación nutricional por el Test *Krece Plus*, los adolescentes acusaron mayor adherencia a una dieta de baja calidad (60,0 vs. 47,5; $p < 0,01$) que los niños del estudio. Al diferenciar por sexo, el subgrupo de chicos acusa mejor puntuación en el autorreporte *Krece Plus* que las chicas, en la categoría de dieta de calidad media (40,7 vs. 38,0; $p < 0,01$) y dieta de calidad alta (7,3 vs. 6,6; $p < 0,01$).

La figura 1 muestra la relación entre el nivel y estado nutricional según el IMC, en función del sexo y subgrupo. En todas las categorías del IMC más del 50% de chicos y chicas siguen una dieta de baja calidad (Fig. 1A). En la figura 1B, se muestra la relación entre el nivel y estado nutricional según IMC en los subgrupos de niños y adolescentes. En todos los casos, y con independencia del estado nutricional, el seguimiento de una dieta de baja calidad fue superior entre los adolescentes, especialmente entre aquellos con sobrepeso y obesidad. Por su parte, el seguimiento de una dieta de calidad alta fue mayor en todos los casos entre el colectivo de niños.

La figura 2 muestra la relación existente entre el nivel y estado nutricional según la circunferencia de la cintura, en función del sexo y subgrupo. En la figura 2A se observa un mayor seguimiento de una dieta de baja calidad entre las chicas, que además es ligeramente superior entre aquellas chicas con obesidad abdominal. En los chicos se observa un mayor seguimiento de una dieta de baja calidad, principalmente entre aquellos que presentaban

Tabla I. Características de los niños y adolescentes de Bogotá, Colombia

Características	Chicos (n = 2.806)	Chicas (n = 3.873)	Total (n = 6.679)
Edad (años)	12,8 (2,3)	12,5 (2,4)*	12,6 (2,3)
Peso corporal (kg)	45,0 (13,0)	44,2 (11,7)*	44,6 (12,3)
Estatura (m)	1,50 (0,13)	1,47 (0,10)*	1,49 (0,12)
IMC (kg/m ²)	19,3 (3,4)	19,9 (3,6)*	19,7 (3,5)
<i>Estado nutricional n, (%)^a</i>			
Bajo peso	156 (6,1)	207 (6,1)	363 (6,1)
Riesgo de bajo peso	686 (27,0)	834 (24,6)	1.520 (25,6)
Normopeso	1.267 (49,9)	1.469 (43,3)	2.736 (46,2)
Sobrepeso	293 (11,5)	629 (18,6)*	922 (15,6)
Obesidad	135 (5,3)	250 (7,4)	385 (6,5)
CC (cm)	65,9 (8,0)	64,4 (7,9)*	65,0 (8,0)
Obesidad abdominal por CC n, (%)	177 (7,0)	189 (5,6)	366 (6,2)

Datos presentados en media (DE) o frecuencia absoluta y relativa, según corresponda.

^aDatos perdidos (n = 753).

*p < 0,01. Diferencias por edad y sexo con prueba ANOVA de una vía o χ^2 según corresponda.

IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura.

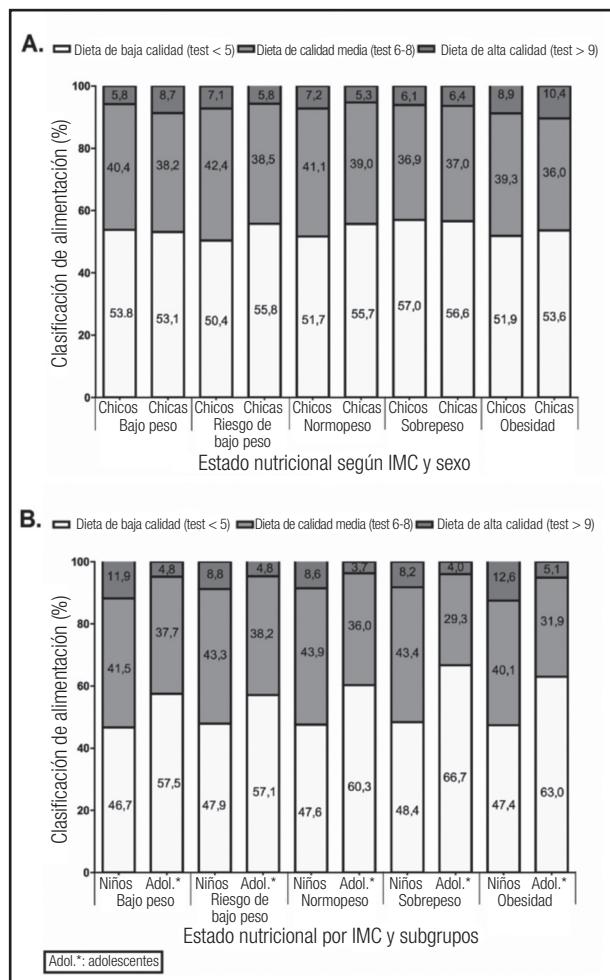
Tabla II. Características de la alimentación y nivel nutricional según el test Krece Plus en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia

Cuestionario Krece Plus (ítems) ^a	Porcentaje (%)				
	Chicos (9-17 años)	Chicas (9-17 años)	Niños (9-12 años)	Adolescentes (13-17 años)	Total
Utiliza aceite de oliva en casa	36,9	34,2	41,5	29,6 ^a	35,3
Desayuna un lácteo (leche, yogur)	78,1	77,9	80,3	75,9 ^a	78,0
Consumo legumbres más de 1 vez por semana	80,4	83,0	81,5	82,2	81,9
Toma pasta o arroz 5 días o más por semana	87,5	85,0	83,0	88,8 ^a	86,0
Toma pescado al menos 2 veces por semana	27,9	24,4	30,1	22,0 ^a	25,9
Toma una fruta o zumo de fruta todos los días	100	100	100	100	100
Desayuna un cereal o derivado	81,7	81,0	83,2	79,5	81,3
Toma verduras frescas o cocinadas una vez al día	39,8	37,6	41,1	36,2 ^a	38,5
Toma 2 yogures y/o 40 gramos de queso al día	31,2	30,7	34,0	28,1	30,9
Toma una segunda fruta todos los días	46,9	44,7	50,1	40,9 ^a	45,6
Toma frutos secos al menos 2-3 veces por semana	33,5	30,6	33,3	30,4 ^a	31,8
Desayuna bollería industrial	36,3	35,7	36,5	35,5	36,0
Toma verduras más de una vez al día	73,4	76,8	77,6	73,3 ^a	75,4
Toma golosinas varias veces al día	64,8	57,1 ^b	54,6	68,0 ^a	61,5
No desayuna	43,1	44,5	42,9	45,8	43,9
Acude 1 vez o más por semana a un restaurante de comida rápida	38,4	34,7	35,9	36,6	36,3
<i>Clasificación de alimentación (nivel nutricional)</i>					
Dieta de baja calidad (test ≤ 5)	52,0	55,4 ^b	47,5	60,0 ^a	54,0
Dieta de calidad media (test 6-8)	40,7	38,0 ^b	43,2	35,4 ^a	39,1
Dieta de calidad alta (test ≥ 9)	7,3	6,6 ^b	9,3	4,6 ^a	6,9

^aDatos perdidos (n = 48).

^bp < 0,01 diferencias por subgrupo con prueba χ^2 .

^bp < 0,01 diferencias por sexo con prueba χ^2 .

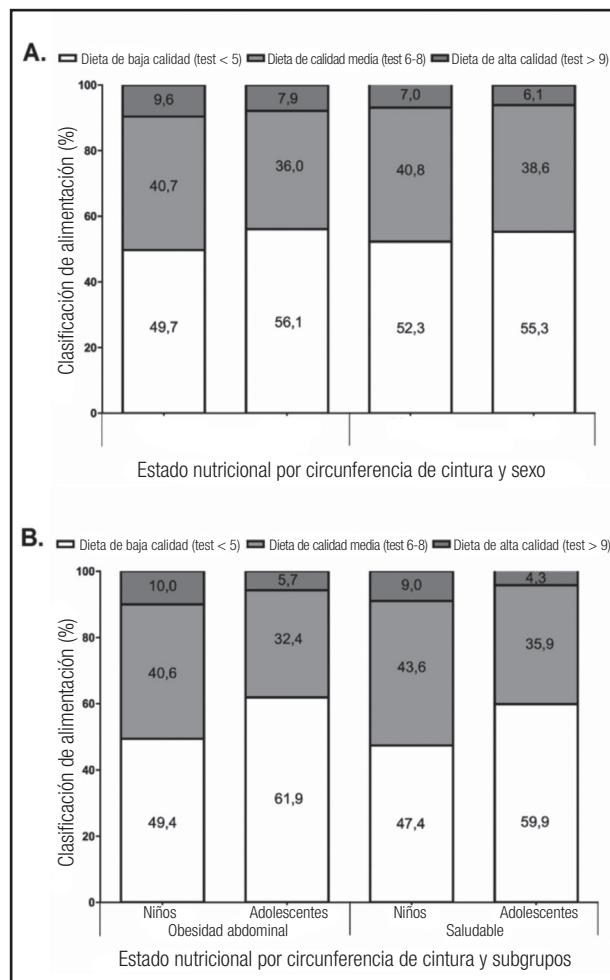
**Figura 1.**

Relación entre el nivel y estado nutricional por IMC, según sexo en escolares de Bogotá, Colombia.

un estado nutricional saludable. En la figura 2B se presenta un mayor seguimiento de una dieta de baja calidad en el subgrupo de adolescentes con obesidad abdominal, seguidos del subgrupo de adolescentes con un estado nutricional saludable. Por su parte, el seguimiento de una dieta de calidad alta fue mayor entre el colectivo de niños con obesidad abdominal y entre aquellos otros con un estado nutricional saludable.

DISCUSIÓN

La creciente prevalencia de enfermedades crónicas en Colombia y en el mundo occidental en general tiene como denominador común el mantenimiento de hábitos nutricionales inadecuados, basados fundamentalmente en dietas poco saludables (12,20). Esta circunstancia concuerda con los resultados obtenidos en este estudio, apreciándose un nivel nutricional bajo entre la población de niños y adolescentes colombianos estudiada. Únicamente una

**Figura 2.**

Relación entre el nivel nutricional y estado nutricional según la circunferencia de la cintura en función del sexo y subgrupo en escolares de Bogotá, Colombia.

décima parte de los participantes mantiene una dieta de calidad alta y son más preocupantes estos valores en el caso de los adolescentes (clasificación Test Krece Plus ≥ 9 puntos).

Hábitos como la omisión del desayuno regularmente, la reducida ingesta semanal de pescado, el bajo consumo diario de verduras frescas o cocinadas, así como el consumo de golosinas varias veces al día, son algunos de los aspectos alimentarios que evidencian las características y la dimensión nutricional del problema en referencia (clasificación Test Krece Plus ≤ 5 puntos, equivalente a una dieta de baja calidad) (20). Estos hallazgos son confirmados por las diferencias observadas en el subgrupo de niños y adolescentes para el nivel nutricional; los adolescentes son los participantes con mayor proporción de dieta de baja calidad (21,22).

Respecto al desayuno, es reseñable que más del 40% acusan no realizarlo a diario, a pesar de que el 75% indica la ingesta regular de lácteos. Estos datos son aparentemente contradictorios, por lo que hay que interpretarlos con cierta cautela. A nuestro

entender, se debe a que los sujetos señalan que no realizan un desayuno completo a diario y que solo toman el lácteo, o bien que, en ocasiones, no toman nada en absoluto (13). En este sentido, nuestros datos difieren del estudio de González-González y cols. (14) llevado a cabo en Castilla-La Mancha (España), en el que se encontró que solo el 14,2% de un total de 1.142 sujetos no desayunaba.

En cuanto al consumo de pescado, menos de un tercio de los niños toman dos veces pescado a la semana y en el caso de los adolescentes la proporción se reduce a menos de la cuarta parte. El bajo consumo de pescado supone una baja ingesta de ácidos grasos esenciales como el ácido α -linolénico (ALA) que es un ácido graso poliinsaturado esencial de la serie omega-3, fundamental en el desarrollo neuropsicológico (23) y en la prevención del riesgo de desarrollar obesidad en la edad adulta (24).

Estos resultados concuerdan con los hallazgos nutricionales descritos en el *Estudio enKid* con población española (2). En este trabajo el consumo de fruta se acerca a las recomendaciones, aunque sin cumplir el objetivo de 3 o más porciones de fruta al día. Esta situación difiere de los hallazgos descritos en 21.385 adolescentes chilenos (25), en el que se observa una reducción significativa de las raciones diarias recomendadas de fruta, vegetales y lácteos. La ingesta de fruta observada en nuestro estudio se asemeja a lo reportado por Pérez y cols. (26), quienes en un estudio con población adolescente de Bolivia aprecian una ingesta abundante de frutas locales y verdura. Asimismo, el 76% de los participantes manifestó desayunar a diario en el hogar familiar.

Respecto al nivel nutricional, el estudio realizado por De-Ru-fino y cols. (27) en la región española de Cantabria, en el que participaron 1.101 adolescentes, se obtuvo un mayor porcentaje de sujetos con una dieta de calidad alta que en nuestro estudio (15,0% vs. 6,9%). Asimismo, el número de sujetos con una dieta de calidad media resultó ser mayor al observado en nuestro estudio (50,0% vs. 39,1%), mientras que el porcentaje de sujetos con una dieta de calidad baja resultó inferior al observado a nuestra población de estudio (35,0 vs. 54,0%).

Estableciendo una comparación con resultados con otros estudios españoles, el primero en Madrid con 220 niños y adolescentes (28) y otro desarrollado en Sevilla con 225 niños participantes (29), se observa cómo el número de personas en nuestro estudio que siguen una dieta de calidad alta es similar al observado entre la población de Madrid. En el caso del estudio con escolares de Sevilla, el número de personas con una dieta de calidad baja es mayor que el obtenido en nuestro estudio (12,6% vs. 54,0%). Ello es debido a que tanto el número de raciones diarias de frutas, verduras, así como la ingesta de *fast food* se aleja mucho de las recomendaciones. Sin embargo, desayunar a diario es un hábito más regular entre los participantes de Sevilla, ya que solo el 13,7% no desayunaban diariamente.

En cuanto al estado nutricional, nuestros resultados muestran una relación significativa entre el seguimiento de una dieta de baja calidad y la presencia de exceso de peso por IMC. Así pues, los niños y adolescentes que acusan una dieta de calidad baja presentan mayor número de sujetos con exceso de peso. Esta situación coincide con los resultados obtenidos por Astudillo (30) con

población adolescente mexicana y con los resultados de Rivera y cols. (5), quienes, en su revisión sistemática sobre "prevalencia de sobrepeso-obesidad y factores asociados en Latinoamérica y Caribe", advierten de las preocupantes cifras de sobrepeso y obesidad existentes entre niños y adolescentes con hábitos nutricionales inadecuados. En esta misma línea, Ng y cols. (31) confirman en un estudio transversal con 1.283 niños y adolescentes de Cádiz la presencia de mayores porcentajes de adecuación a las recomendaciones dietéticas entre el grupo de escolares en clasificación nutricional de normopeso. En el trabajo de Benedet y cols. (32) con 1.590 escolares brasileños y los hallazgos de Davy y cols. (33) en 205 niños norteamericanos se concluye que seguir una dieta de alta calidad constituye un factor protector para prevenir el exceso de peso tanto en el presente como en etapas posteriores de la vida. No obstante, en los estudios de Coelho y cols. (34), en 611 escolares brasileños con edades de entre 6 y 14 años, y López y cols. (25), con 21.385 adolescentes chilenos, no se observaron asociaciones significativas entre el inadecuado hábito nutricional con el exceso de peso por IMC.

En lo referente al estado nutricional mediante CC, los resultados muestran un mayor seguimiento de una dieta de baja calidad entre los subgrupos de chicas y adolescentes que presentan obesidad abdominal frente a los subgrupos de chicos y niños con estado nutricional saludable ($p < 0,01$). Dichos resultados concuerdan con los hallazgos descritos por Bradlee y cols. (35), quienes en una muestra de 3.761 niños y 1.803 adolescentes norteamericanos encuentran una asociación significativa entre el seguimiento de una dieta de baja calidad y la presencia de obesidad abdominal.

Las principales limitaciones del presente estudio son las inherentes a su carácter transversal y tipo de muestreo. No fueron incluidas otras variables potencialmente influyentes en la composición corporal tales como la etnia, nivel socioeconómico, niveles de actividad física o condición física, los cuales han mostrado convergencia con el estatus nutricional (36-40). Otra limitación fue la falta una valoración cuantitativa de los hábitos alimentarios, ya que el cuestionario *Krece Plus* no incluye dicha valoración. Entre las fortalezas se encuentran que se trabajó con una muestra poblacional numerosa de ambos sexos, lo que ofrece nuevas perspectivas acerca del estado de salud y nutrición de los escolares de Bogotá, Colombia, que deberán ser tenidas en cuenta por los actores involucrados en los ámbitos de planificación, decisión y ejecución de las políticas de salud. Adicionalmente, estos hallazgos, con un insumo relevante para estudiar los factores de riesgo de enfermedades crónicas antes de que estos aparezcan o sean de inicio reciente, para poder sugerir acciones que eviten su aparición o reduzcan su efecto a largo plazo.

CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados muestran un nivel nutricional bajo entre los participantes de este estudio, asociado a un peor estado nutricional (obesidad abdominal), especialmente entre los colectivos de chicas y adolescentes. Teniendo en consideración estos

hallazgos, las autoridades colombianas deberán fomentar intervenciones que mejoren los hábitos nutricionales y con ello el nivel nutricional entre la población infantil y adolescente de Colombia, a fin de prevenir la aparición y desarrollo de enfermedades crónicas a edades tempranas.

FINANCIACIÓN

El presente trabajo forma parte del Proyecto FUPRECOL (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes Colombianos) financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, Contrato Nº 671-2014 Código 122265743978.

AGRADECIMIENTOS

Los autores envían un especial agradecimiento a los estudiantes de maestría en Actividad Física y Salud de la Universidad del Rosario (Centro de Estudios en Medición de la Actividad Física-CEMA) y a los jóvenes investigadores del Grupo GICAEDS de la Universidad Santo Tomás (Grupo CICAEDS) por el apoyo técnico, entrenamiento en las pruebas y asesoramiento científico/tecnológico para las mediciones de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Ginebra: OMS; 2004.
- Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). *Brit J Nutr* 2006;96(1):67-72.
- Parra BE, Manjarrés LM, Velásquez CM, Agudelo GM, Estrada A, Uscategui RM, et al. Perfil lipídico y consumo de frutas y verduras en un grupo de jóvenes de 10 a 19 años, según el índice de masa corporal. *Rev Colomb Cardiol* 2015;22(2):72-80.
- Smith AD, Emmett PM, Newby PK, Northstone K. Dietary patterns and changes in body composition in children between 9 and 11 years. *Food Nutr Res* 2014;58.
- Rivera JÁ, De Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2(4):321-32.
- ICBF, Profamilia, INS, Universidad de Antioquia, Organización Panamericana de la Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005. 1.a ed. Bogotá: Borda C, Editor; 2006.
- González S, Sarmiento O, Cohen D, Camargo D, Correa-Bautista J, Páez C, et al. Results From Colombia's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *J Phys Act Health* 2014;11(Sup 1):S33-S44.
- Ramírez-Vélez R, González-Ruiz K, Correa-Bautista JE, Meneses-Echávez JF, Martínez-Torres J. Demographic and socioeconomic differences in consumption of sugar-sweetened beverages among Colombian children and adolescents. *Nutr Hosp* 2015;31(6):2479-86.
- Ramírez-Vélez R, Martínez-Torres F, Meneses-Echávez JF. Prevalence and Demographic Factors Associated with Vitamin A deficiency in children aged 1 to 4 years from Colombia. *Endocrinol Nutr* 2014;61(9):460-66.
- Ledoux TA, Hingle MD, Baranowski T. Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: A systematic review. *Obes Rev* 2010;12:e143-50.
- World Health Organization. Fomento del consumo mundial de frutas y verduras. [Internet]. Disponible en: www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/index1.html. [citado 2015 Mayo 15].
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta de Situación Nutricional en Colombia 2010 ENSIN [Internet]. 2010 [citado 2015 abril 23]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Base%20de%20datos%20ENSIN%20-%20Protocolo%20Ensin%202010.pdf>
- De Rufino Rivas P, Redondo Figuero C, Amigo Lanza T, González-Lamuño D, García Fuentes M. Desayuno y almuerzo de los adolescentes escolarizados de Santander. *Nutr Hosp* 2005;20(3):217-22.
- González-González A, Falero-Gallego MP, Redondo-González O, Muñoz-Serrano A. Food habits of the school population from La Mancha-Centro Health Area (Ciudad Real). *An Pediatr (Barc)* 2015;10. [Epub ahead of print].
- Leidy HJ, Hoertel HA, Douglas SM, Higgins KA, Shafer RS. A high-protein breakfast prevents body fat gain, through reductions in daily intake and hunger, in "Breakfast skipping" adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2015;23(9):1761-64.
- Vereecken C, Dupuy M, Rasmussen M, Kelly C, Nansel TR, A Sabbah H; HBSC Eating & Dieting Focus Group. Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in the HBSC study. *Int J Public Health* 2009;54(Suppl 2):180-90.
- Prieto-Benavides DH, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp* 2015;32(5):2184-92.
- Schlesselmann JJ. Case-control studies: design, conduct, analysis. New York: Oxford University Press; 1982.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:76-85.
- Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004;145:439-44.
- Ramírez-Vélez R, González Ruiz K, Correa-Bautista JE, Meneses-Echávez JF, Martínez-Torres J. Demographic and socioeconomic differences in consumption of sugars sweetened beverages among colombian children and adolescents. *Nutr Hosp* 2015;31(6):2479-86.
- Volta N, Arija V, Aparicio E, Canals J. Longitudinal study of psychopathological, anthropometric and sociodemographic factors related to the level of Mediterranean diet adherence in a community sample of Spanish adolescents. *Public Health Nutr* 2016;19(10):1812-22.
- Min MO, Singer LT, Minnes S, Wu M, Bearer CF. Association of fatty acid ethyl esters in meconium and cognitive development during childhood and adolescence. *J Pediatr* 2015;166(4):1042-47.
- Hauner H, Brunner S. Early fatty acid exposure and later obesity risk. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015;18(2):113-17.
- Lopez P, Olivares PR, Almonacid A, Gómez R, Cossío M, García J. Association between dietary habits and the presence of overweight/obesity in a sample of 21,385 chilean adolescents. *Nutr Hosp* 2015;31(5):2088-94.
- Pérez FJA, Almanza MJ, Pérez JD, Eulert ME. Nutritional status and diet characteristics of a group of adolescents from the rural locality Calama, Bolivia. *Nutr Hosp* 2009;24(1):46-50.
- De-Rufino Rivas PM, Antolín Guerra O, Casuso Ruiz I, Mico Díaz C, Amigo Lanza T, Noriega Borge MJ, et al. Evaluación del riesgo nutricional de los adolescentes escolarizados en Cantabria. *Nutr Hosp* 2014;29(3):652-57.
- San Mauro I, Megías A, García de Angulo B, Bodega P, Rodríguez P, Grande G, et al. Influencia de hábitos saludables en elestado ponderal de niños y adolescentes en edad escolar. *Nutr Hosp* 2015;31:1996-2005.
- Hernández J, Rodríguez M, Bolaños P, Ruiz I, Jáuregui I. Hábitos alimentarios, sobrecarga ponderal y autopercepción del peso en el ámbito escolar. *Nutr Hosp* 2015;32(3):1334-43.
- Astudillo O. Country in Focus: Mexico's growing obesity problema. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2:15-6.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, Gupta R. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384:766-81.
- Benedet J, Assis MA, Calvo MC, Andrade DF. Overweight in adolescents: exploring potential risk factors. *Rev Paul Pediatr* 2013;31:172-81.
- Davy B, Harrell K, Stewart J, King D. Body weight status, dietary habits, and physical activity levels of middle school-aged children in rural Mississippi. *Southern Medical Journal* 2004;97(6):571-77.
- Coelho LG, Cândido AP, Machado-Coelho GL, Freitas SN. Association between nutritional status, food habits and physical activity level in schoolchildren. *J Pediatr (Rio J)* 2012;88(5):406-12.

35. Bradlee ML, Singer MR, Qureshi MM, Moore LL. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr* 2010; 13(6):797-805.
36. Rodríguez-Bautista YP, Correa-Bautista JE, González-Jimenez E, Schmidt RioValle J, Ramírez Vélez R. Valores del índice cintura/cadera en la población escolar de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp* 2015;32(5):2054-61.
37. González-Ruiz K, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Evaluación del índice de adiposidad corporal en la predicción del porcentaje de grasa en adultos de Bogotá, Colombia. *Nutr Hosp* 2015;32(1):55-60.
38. Ramírez-Vélez R, Triana-Reina HR, Carrillo HA, Ramos-Sepúlveda JA, Rubio F, Poches-Franco L, et al. A cross-sectional study of Colombian University students' self-perceived lifestyle. *Springerplus* 2015;4:289.
39. Rodríguez-Valero FJ, Gualteros JA, Torres JA, Umbarila-Espinosa LM, Ramírez-Vélez R. Asociación entre el desempeño muscular y el bienestar físico en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Nutr Hosp* 2015; 32(4):1559-66.
40. Fonseca-Camacho DF, Hernández-Fonseca JM, González-Ruiz K, Tordeciilla-Sanders A, Ramírez-Vélez R. Una mejor auto-percepción de la condición física se relaciona con menor frecuencia y componentes de síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Nutr Hosp* 2015;31(3):1254-63.