

Frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes escolarizados y su asociación con el riesgo cardiovascular

LUZ MIRYAM TOBÓN BORRERO^{1a}, CLAUDIA INÉS NAVARRO TORO^{2b},
CLAUDIA MARÍA PINZÓN GUTIÉRREZ^{3c}

Food consumption frequency in school-aged adolescents and its cardiovascular risk association

Background: Childhood and adolescence are the life stages where eating habits related to the development of cardiovascular risk factors are usually established. **Objective:** To classify cardiovascular risk in school adolescents from Villavicencio (Colombia) and, additionally, to estimate its association with food intake frequency according to food kind. **Methodology:** This is an analytical cross-sectional study developed in 1,504 adolescents of 13 to 17 years of age schooling in Villavicencio. We evaluated the cardiovascular risk according to the model proposed by Rodríguez-Soriano and Sanjurjo, and the food intake frequency with a structured survey. We used a binomial regression model to estimate the relationship between cardiovascular risk and food intake frequency. **Results:** The mean age of the participants was 14.9 ± 0.07 years; 61.9% were women, and 80.6% came from schools located in urban areas. According to the cardiovascular risk classification, 34.5% of adolescents had a high cardiovascular risk, while 25.4% had intermediate risk. Men and those who consume more than two sugary drinks per day are those who presented a higher percentage of high cardiovascular risk (48.6% and 36.9%, respectively). Regression models showed that consumption of more than one sugary drink per day was associated with high levels of cardiovascular risk in adolescents (OR 1.27 95%CI 1.04–1.55). **Conclusion:** A high proportion of adolescents have medium and high cardiovascular risk; additionally, the consumption of sugary drinks showed its association with cardiovascular risk.

(Rev Med Chile 2023; 151: 1019-1027)

Key words: Adolescent; Cardiometabolic Risk Factors, Feeding Behavior.

RESUMEN

Introducción: La niñez y adolescencia son las etapas de la vida donde generalmente se instauran hábitos alimentarios que se relacionan con el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular. **Objetivo:** Clasificar el riesgo cardiovascular en adolescentes escolarizados de Villavicencio (Colombia) y a su vez, estimar la asociación que tiene con la frecuencia de consumo de diferentes tipos de alimentos. **Metodología:** Se trata de un estudio transversal analítico, desarrollado en 1.504 adolescentes escolarizados entre 13 a 17 años de Villavicencio,

¹Docente de planta, Programa de Enfermería, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de los Llanos. Villavicencio-Meta, Colombia.

²Docente Ocasional Tiempo completo, Programa de Enfermería, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de los Llanos. Villavicencio-Meta, Colombia.

3. Docente Ocasional Tiempo completo, Programa de Enfermería, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de los Llanos. Villavicencio-Meta, Colombia.

^aEnfermera, Especialista en Epidemiología, Magister en Enfermería énfasis Materno-Infantil.

^bEnfermera, Especialista en Enfermería énfasis Materno-perinatal.

^cEnfermera, Especialista en Gerencia de Servicios de Salud y Magister en Salud Sexual y Reproductiva.

Fuentes de financiación:
Universidad de los Llanos.

Conflicto de interés:
Los autores manifiestan no presentar conflictos de interés y haber participado en todas las fases del estudio.

Recibido el 16 de junio de 2022, aceptado el 28 de agosto de 2023.

Correspondencia a:
Luz Miryam Tobón Borrero
Calle 37 N 02-41, Barzal Alto,
Villavicencio, Meta.
lmtobon@unillanos.edu.co

el riesgo cardiovascular fue evaluado de acuerdo al modelo propuesto por Rodríguez-Soriano y Sanjurjo, la frecuencia de alimentos se evaluó por medio de una encuesta estructurada para tal fin. Para estimar la relación entre el riesgo cardiovascular y la frecuencia de alimentos, se usaron modelos regresión binomial. **Resultados:** La edad media de los participantes fue de $14,9 \pm 0,07$ años; el 61,9% eran mujeres, 80,6% provenían de colegios ubicados en la zona urbana. De acuerdo con la clasificación del riesgo cardiovascular, se encontró que el 34,5% de los adolescentes tenía riesgo cardiovascular alto, mientras que 25,4% tenían un riesgo intermedio. Los hombres, y los que consumían más de dos bebidas azucaradas al día eran aquellos que presentaron mayores cifras de alto riesgo cardiovascular (48,6% y 36,9% respectivamente). Los modelos de regresión mostraron que el consumo de más de una bebida azucaradas al día (RP 1,27 IC 95% 1,04-1,55) estaba asociado con niveles altos de riesgo cardiovascular en adolescentes. **Conclusión:** Se identificó una alta proporción de adolescentes con riesgo medio y alto; adicionalmente, el consumo de bebidas azucaradas mostró su asociación con el riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Adolescente; Conducta Alimentaria; Factores de Riesgo Cardiometabólico.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son consideradas una de las principales generadoras de carga de enfermedad, siendo la más importante causa de discapacidad y muerte prematura en el mundo¹, y su impacto sobre la mortalidad ha tenido un aumento significativo por encima de otros grupos de enfermedades²; aunque, la mortalidad por ECV se presenta en edad madura o edad avanzada^{1,2}, se ha descrito que los factores que contribuyen con el desarrollo de las ECV aparecen en la niñez y principalmente en la adolescencia, donde se instauran como comportamientos habituales³.

Varios han sido los factores de riesgo para ECV en la edad adulta^{4,5}, un estudio en población japonesa mostró que tener comportamientos alimentarios no óptimos generaría un mayor riesgo de infarto de miocardio, angina de pecho, accidente cerebrovascular e insuficiencia cardíaca⁴, en la misma línea, en 3 grandes cohortes prospectivas con hasta 32 años de seguimiento, encontraron que una mayor adherencia a varios patrones de alimentación saludables mostraba asociación con un menor riesgo de ECV⁵. En adolescentes, también se ha descrito que los hábitos alimentarios muestran relación con varios factores de RCV⁶⁻¹², esto toma importancia ya que la proporción de adolescentes con hábitos alimentarios poco saludables es alta^{13,14,15}, entre los diferentes hábitos alimentarios se encuentra un

alto consumo de alimentos envasados¹³, bebidas azucaradas^{14,15} y bajo de frutas y verduras¹⁴.

Debido a la alta prevalencia de factores de riesgo para ECV en adolescentes colombianos^{14,16-18}, se hace necesario realizar un diagnóstico de la magnitud del fenómeno, así como estimar la relación con la frecuencia de consumo de algunos alimentos en adolescentes escolarizados de Instituciones Educativas Públicas de la ciudad de Villavicencio.

Metodología

Tipo de estudio, población y muestra

Estudio descriptivo con alcance analítico. La población; 3.602 adolescentes de ocho megacolegios de Villavicencio, éstos fueron seleccionados por tener convenio de cooperación interinstitucional. Se incluyeron adolescentes de 13-17 años, cursando los grados de 6-11, jornada diurna; excluyéndose aquellos con diagnóstico de cualquier enfermedad.

El tamaño muestral se calculó partiendo de un concepto de diseños complejos y considerando para su selección un muestreo equiprobable. Con los siguientes supuestos: una prevalencia (p) de consumo de fritos, que corresponde a 47,3% según ENSIN 2015¹⁴. Nivel de confianza 95%,

error de muestreo 2,5%. El defuutilizado fue de 1,4, similar a los descrito en otros estudios¹⁹. Con estos supuestos el tamaño de la muestra fue 1.504 adolescentes.

Se realizó un muestreo por conglomerados bietápico estratificado. Cada conglomerado se formó por grupos de 8 estudiantes pertenecientes al mismo colegio, la selección de conglomerados se realizó de manera proporcional entre los diferentes colegios. Todos los sujetos tuvieron la misma probabilidad de selección.

Por problemas relacionados con la emergencia sanitaria COVID-19, no se pudo tomar la información del perfil lipídico en todos los sujetos, se conformó submuestra; un estudiante por conglomerado “afijación proporcional de cada colegio y conglomerado”, mediante la técnica Bootstrap se realizó imputación, para estimar su valor en los sujetos que no fueron evaluados. Este subconjunto de muestra con variables completas representó en el mismo orden de ideas el 86% de los conglomerados, si en el muestreo inicial se tenía 188 conglomerados, con el subconjunto del 86% se tuvieron 163 conglomerados. Se escogió aleatoriamente un estudiante de cada uno de los 163 conglomerados que quedaron de la muestra original con los datos completos²⁰.

Instrumento

Encuesta escrita estandarizada tipo cuestionario denominada Global School-Based Student Health Survey (GSHS) - Encuesta Mundial de Salud A Escolares. Organización Mundial de la Salud- OMS²¹.

Variables de interés: Sexo, edad, ubicación geográfica del colegio, frecuencia de consumo de diferentes alimentos, como; frutas, verduras, bebidas azucaradas, comidas rápidas, alimentos envasados y fritos en los últimos 7 días.

Para la cuantificación del riesgo cardiovascular, se tuvo en cuenta el modelo propuesto por Rodríguez-Soriano y Sanjurjo²², el cual clasifica el riesgo de la siguiente manera: entre 0 y 19, donde se considera que los sujetos con de 0-6 tienen un nivel de riesgo cardiovascular bajo, de 7-8 nivel de riesgo cardiovascular medio, y de 9-19 nivel de riesgo cardiovascular alto²².

Dentro de los elementos del constructo, se evaluaron: antecedentes clínicos familiares de ECV; consumo de tabaco o alcohol, se definió

como con riesgo al adolescente que acusara consumir tabaco (3 o más días al mes) o alcohol (haya consumido 1 o más días al mes); y la realización de actividad física se evaluó por medio de autorreporte, donde el adolescente acusaba el tiempo de actividad física desarrollado durante la semana, estas preguntas iban enfocadas en evaluar el transporte activo a la escuela o el colegio.

Para la medición de la masa corporal se utilizó báscula electrónica, marca Health Ometer 800 KL, con precisión de ± 100 g. La estatura se midió con tallímetro acrílico, marca Kramer 2104. En posición bípeda, descalzos, con ropa ligera, sin accesorios y con el cabello suelto; con los valores de masa y estatura se calculó el índice de masa corporal (IMC), expresado en kg/m^2 , se consideró con exceso al adolescente que tuviera un IMC por encima del P75²³. La presión arterial fue medida con un tensiómetro esfigmomanómetro aneroide de referencia ALPK2 y fonendoscopio de referencia Littman-5621, con el método auscultatorio. Teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales, se consideró hipertenso al adolescente con una presión arterial sistólica o diastólica ≥ 95 percentil, según edad, sexo y talla²⁴. Las herramientas usadas para la evaluación fueron calibradas por los técnicos del laboratorio de simulación de la Universidad de los Llanos.

El colesterol total sérico fue estimado por medio de toma de sangre en ayunas, centrifugadas el mismo día de su recolección y los sueros conservados a temperatura de -80°C , la cuantificación se realizó en el analizador autorizado de química A-15, mediante técnicas colorimétricas Biosystems. Se tomó como punto de corte un colesterol total de 200 mg/dL para ser considerado con riesgo²⁵.

Análisis de datos

Inicialmente, se desarrolló un análisis preliminar que correspondía al desarrollo del análisis exploratorio de la base de datos, y la imputación de los datos de colesterol, descrito en el apartado de muestra. Se realizó una descripción de la distribución de los niveles de RCV y cada uno de sus componentes por las variables sociodemográficas y por las frecuencias de consumo de diferentes alimentos, para las variables cualitativas se describieron las frecuencias absolutas y porcentuales, se estimó la dependencia entre esas variables

por medio de la prueba del χ^2 . Para evaluar la asociación entre las variables de interés y el RCV, inicialmente se desarrolló un modelo de regresión logística ordinal (debido a la naturaleza ordinal del riesgo bajo, medio, y alto), no obstante, al no cumplir los supuestos; se optó por dicotomizar la variable en riesgo alto y el segundo grupo serían los de bajo y medio riesgo; con ese desenlace se desarrolló una regresión binomial simple y una multivariada por sexo y edad. Las regresiones binomiales tienen una función de enlace *log* a diferencia de las regresión logística binaria la cual tiene una función *logit*, por ende, estas permiten estimar razones de prevalencia (RP), las cuales han sido recomendadas cuando el desenlace tiene una prevalencia superior al 10%²⁶.

Consideraciones éticas

La presente investigación, fue avalada por el comité de ética de la Universidad de los Llanos, acoge la normatividad de la Resolución 8.430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, donde se clasifica esta investigación como sin riesgo²⁷. Se utilizó el consentimiento informado, firmado por el padre o acudiente y el menor firmó el asentimiento informado.

Resultados

La muestra estuvo constituida por 1.504 adolescentes escolarizados en megacolegios con predominancia del área urbana, edades entre 13 y 17 años, edad media $14,9 \pm 0,07$ años; el 61,9% mujeres 80,6%. De acuerdo con la clasificación del RCV, se encontró que el 34,5% de los adolescentes tenían alto RCV, mientras que 25,4% tenían riesgo intermedio; cabe destacar que los hombres, que no consumen frutas, y los que consumen más de dos bebidas azucaradas son aquellos que presentan mayores cifras de RCV (48,6%, 36,2% y 36,9% respectivamente), la distribución del RCV por cada una de las variables de interés se muestra en la Tabla 1.

En la Tabla 2, se muestra la distribución de los componentes del RCV por sexo, 61,6% de los adolescentes tenían antecedentes familiares, 72% realizaba menos de 2 h de actividad física, 36,1% había consumido alcohol o cigarrillo, 25% estaba por encima del P75 del índice de masa corporal,

y 28,9% tenía valores > 200 mg/dL de colesterol total.

Los modelos de regresión muestran que posterior al ajuste los hombres (RP 2,04 IC95% 1,77-2,35), el consumo de bebidas azucaradas superior a una diaria (RP 1,27 IC95% 1,04-1,55) y al menos una diaria (RP 1,26 IC95% 1,02-1,55), mostraron relación con niveles altos de RCV. Las demás asociaciones se muestran en la Figura 1.

Discusión

En términos de salud pública se encontró que aproximadamente 6 de cada 10 adolescentes estaban clasificados en nivel medio o alto de RCV; debido a que el constructo teórico de RCV no está estandarizado, los diferentes estudios usan diferentes criterios y componentes^{3,16,28}, que dificultan la comparabilidad de los resultados entre sí. Sin embargo, al hacer la comparación con otros estudios los resultados son similares, por ejemplo, dos estudios en adolescentes brasileños que han evaluado el RCV indican una magnitud del RCV que concuerda con nuestros hallazgos²⁸, en el primero se encontró que 3 de cada 10 niños eran considerados con alto riesgo cardiovascular³, mientras que en el segundo se reportó que de un conglomerado de siete componentes, solamente el 6,7% de los adolescentes no tenía factores de RCV²⁸, similar resultado se reportó en otro estudio desarrollado en Colombia en 2015, el cual indicó que a pesar de tener una prevalencia baja de síndrome metabólico (SM), aproximadamente, el 70% de los adolescentes tenían al menos un criterio de SM, los cuales son factores de RCV¹⁶.

Cuando se analizaron componentes individuales del constructo de RCV, el consumo de alcohol o cigarrillo estuvo presente en el 36,1%, aunque la mayoría de estudios reportaron el consumo de cigarrillo independiente del alcohol, este resultado concuerda con lo descrito en escolarizados de Colombia en 2016, donde durante los últimos 30 días la prevalencia de consumo de alcohol era del 37%¹⁸, a pesar de que en los estudios tradicionalmente el alcohol no se ha considerado un elemento esencial del RCV en adolescentes²⁹, es importante tener en cuenta este factor en la edad adulta joven, ya que en ellos se ha descrito que una reducción del consumo de alcohol, incluso para los bebedores leves a moderados, genera

Tabla 1. Distribución de los niveles de riesgo cardiovascular por variables de interés

	Bajo (n = 624) n (%)	Medio (n = 384) n (%)	Alto (n = 506) n (%)
Total	634 (41,2%)	384 (25,4%)	506 (33,4%)
Sexo			
Mujer	429 (46,4%)	276 (29,8%)	220 (23,8%)
Hombre	195 (33,1%)	108 (18,3%)	286 (48,6%)
Edad			
Menores de 15	256 (42,2%)	141 (23,3%)	209 (34,5%)
Mayores o iguales a 15	368 (40,5%)	243 (26,8%)	297 (32,7%)
Ubicación geográfica del colegio			
Urbana	485 (39,8%)	325 (26,6%)	410 (33,6%)
Rural	139 (47,3%)	59 (20,1%)	96 (32,7%)
Frecuencia de consumo de frutas			
Diario 2 o más veces	182 (42,1%)	109 (25,2%)	141 (32,6%)
Diario una sola vez	139 (37,5%)	106 (28,6%)	126 (34,0%)
Menos de una vez al día	239 (37,9%)	163 (25,9%)	228 (36,2%)
Frecuencia de consumo de verduras			
Diario 2 o más veces	235 (42,5%)	146 (26,4%)	172 (31,1%)
Diario una sola vez	197 (36,8%)	141 (26,4%)	197 (36,8%)
Menos de una vez al día	142 (39,4%)	91 (25,3%)	127 (35,3%)
Frecuencia de consumo de comidas rápidas			
Diario 2 o más veces	154 (38,0%)	101 (24,9%)	150 (37,0%)
Diario una sola vez	218 (47,2%)	95 (20,6%)	149 (32,3%)
Menos de una vez al día	12 (25,5%)	16 (34,0%)	19 (40,4%)
Frecuencia de consumo de fritos			
Diario 2 o más veces	292 (39,4%)	204 (27,5%)	246 (33,2%)
Diario una sola vez	214 (39,5%)	128 (23,6%)	200 (36,9%)
Menos de una vez al día	66 (46,8%)	31 (22,0%)	44 (31,2%)
Frecuencia de consumo de paquetes			
Diario 2 o más veces	267 (39,3%)	185 (27,2%)	227 (33,4%)
Diario una sola vez	168 (41,7%)	87 (21,6%)	148 (36,7%)
Menos de una vez al día	23 (33,3%)	26 (37,7%)	20 (29,0%)
Frecuencia de consumo de bebidas azucaradas			
Diario 2 o más veces	215 (38,5%)	137 (24,6%)	206 (36,9%)
Diario una sola vez	240 (40,2%)	150 (25,1%)	207 (34,7%)
Menos de una vez al día	135 (42,9%)	93 (29,5%)	87 (27,6%)

n: Frecuencia absoluta; %: Frecuencia porcentual.

beneficios a nivel cardiovascular³⁰. Por otro lado, los estudios que han evaluado el consumo de cigarrillo muestra que la prevalencia oscila entre el

8,1% y 14%^{17,18}.

Otro componente del constructo, fue los niveles de actividad física, donde el 28% de los

Tabla 2. Distribución de la distribución de los componentes del riesgo cardiovascular

Antecedentes familiares clínicos	Femenino (n = 1.504) n (%)	Masculino (n = 1.504) n (%)	Total (n = 1.504) n (%)
Si	576 (62,3%)	357 (60,6%)	933 (61,6%)
No	349 (37,7%)	232 (39,4%)	581 (38,4%)
Actividad física $\geq$ 2h/semana			
Si	639 (69,1%)	451 (76,6%)	1090 (72,0%)
No	286 (30,9%)	138 (23,4%)	424 (28,0%)
Uso tabaco o consumo de alcohol			
Si	322 (34,8%)	225 (38,2%)	547 (36,1%)
No	603 (65,2%)	364 (61,8%)	967 (63,9%)
Índice de masa corporal $\geq$ P75			
Si	259 (28,0%)	119 (20,2%)	378 (25,0%)
No	666 (72,0%)	470 (79,8%)	1136 (75,0%)
Tensión arterial $\geq$ P95			
Si	2 (0,2%)	6 (1,0%)	8 (0,5%)
No	923 (99,8%)	583 (99,0%)	1506 (99,5%)
Clasificación colesterol total o LDL			
Col: >281 ; LDL: >191	103 (11,1%)	64 (10,9%)	167 (11,0%)
Col: 231-280; LDL: 161-190	126 (13,6%)	26 (4,4%)	152 (10,0%)
Col: 221-230; LDL: 131-160	5 (0,5%)	7 (1,2%)	12 (0,8%)
Col: 200-220; LDL: 110-130	91 (9,8%)	16 (2,7%)	107 (7,1%)
Normal	600 (64,9%)	476 (80,8%)	1076 (71,1%)

n: Frecuencia absoluta; %: Frecuencia porcentual.

adolescentes no cumplían con al menos 2 h de actividad física a la semana, este resultado difiere con un reporte a nivel nacional que describió que en 2015 en Colombia el 86,6% de adolescentes no cumplían los requerimientos mínimos de niveles de actividad física¹⁴. Otro de los componentes de nuestro modelo de RCV fue el exceso de adiposidad, en nuestro estudio se encontró que el 25% de los adolescentes tenían exceso de adiposidad ($\geq$ P75 del índice de masa corporal), este resultado es superior al descrito en 2015 para Colombia donde se obtuvo una prevalencia de exceso de peso del 18,0% de los adolescentes de 13 a 17 años¹⁴.

Con respecto a la frecuencia de consumo de alimentos, se encontró que los sujetos que no consumen de manera diaria frutas (RP 1,07 IC95% 0,91-1,26) o verduras (RP 1,09 IC95% 0,91-1,30) no mostraban asociación a nivel población con el RCV, resultado que difiere con lo reportado en adultos³¹ y en adolescentes^{6,32}. Los adolescentes

cuyo consumo diario de vegetales fue $\geq$ 3 porciones mostraron un menor riesgo de presión arterial alta (OR 0,74, IC95% 0,58~0,94, $p = 0,013$) en comparación con aquellos con consumos diarios de vegetales de < 1 porción³². En la misma línea, los niños que consumen mayor cantidad de frutas y verduras a la edad de 7 años, tienen índice de masa corporal y pliegues cutáneos más bajos⁶.

En nuestro trabajo se estudió la frecuencia del consumo de alimentos envasados y alimentos fritos, no mostraron asociación con el RCV, esto va en contravía de lo descrito por diferentes reportes a nivel internacional⁷⁻⁹, por ejemplo, un estudio longitudinal reportó en niños brasileños una relación entre alimentos ultraprocesados y obesidad abdominal⁷, adicionalmente, una revisión sistemática sintetizó con información de 15 estudios que el consumo de alimentos ultraprocesados tiene una relación positiva con diferentes indicadores de obesidad y adiposidad⁸. Por otro

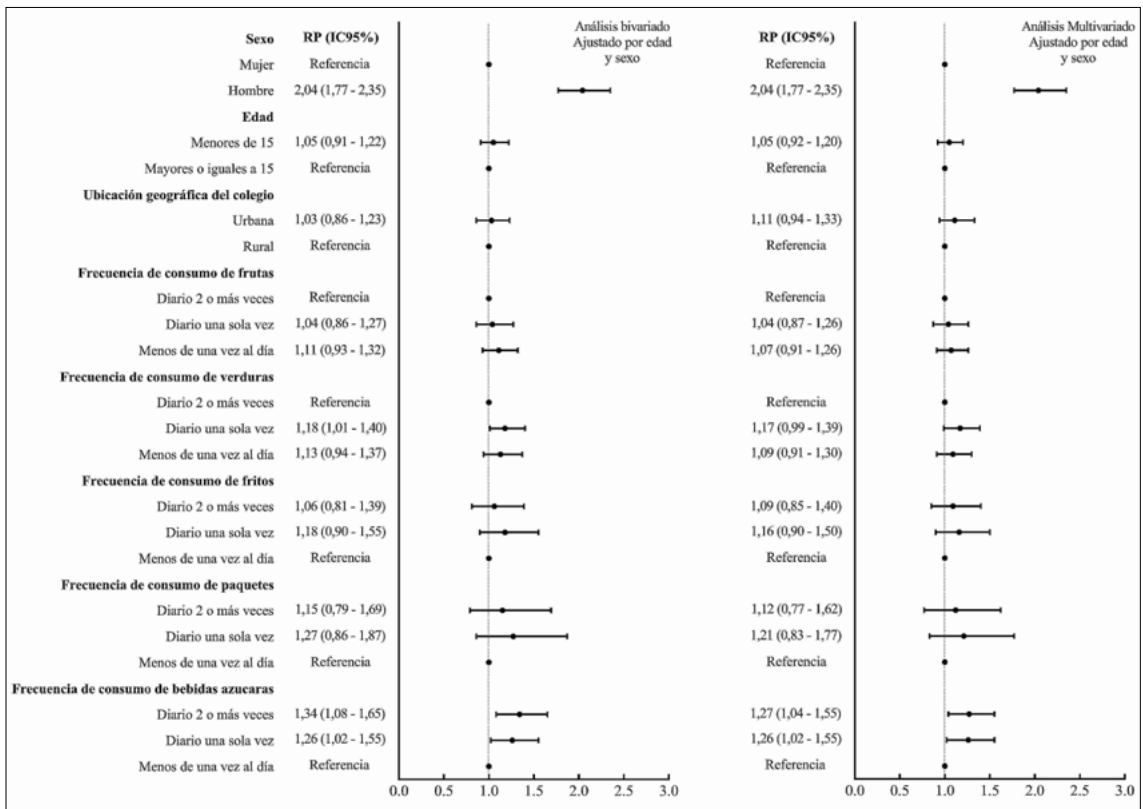


Figura 1. Factores asociados al riesgo cardiovascular en adolescentes escolarizados de Villavicencio.

lado, una revisión sistemática sintetizó que existía una relación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y dislipidemias en niños y adolescentes⁹. A pesar de que en nuestros resultados no muestran asociación entre los alimentos envasados y alimentos fritos con el RCV, es importante, disminuir el uso de alimentos ultraprocesados en la dieta de los niños debido a que esto reduciría sustancialmente la tasa de obesidad infantil³³.

En el caso de las bebidas azucaradas se encontró que aquellos que acusaron consumir más de dos veces al día estos productos tienen mayor chance de tener RCV (RP 1,27 IC95% 1,04-1,55), este resultado concuerda con lo descrito por Gomes et al¹⁰, en adolescentes brasileños, quien reportó que el consumo diario de bebidas azucaradas muestra asociación con tener hipertensión o exceso de peso. Un metaanálisis que incluyó un total de 14 estudios con 93.873 participantes encontró que los niños y adolescentes que tienen altos consumos de bebidas azucaradas aumentan

36% el chance de tener hipertensión¹¹. Desde hace tiempo, las bebidas azucaradas han sido descritas como contribuyentes de importancia en la ganancia de peso el desarrollo de sobrepeso y obesidad, debido al alto contenido de azúcar por porción y, la baja saciedad que genera¹⁵. El consumo de bebidas azucaradas debe ser regulado en adolescentes, ya que los efectos que tienen a largo plazo muestran su relación con el desarrollo de infarto agudo de miocardio y evento cerebro vascular³⁴.

Fortalezas y limitaciones

Las fortalezas radican en una muestra representativa de la población y un tamaño de muestra que es potente para desarrollar estimación de las asociaciones. Sin embargo, presenta algunas limitaciones, basadas en la naturaleza propia de la investigación (diseño transversal) lo que imposibilita desarrollar inferencias causales. Por otro lado, en las variables relacionadas con la fre-

cuencia de consumo de alimentos se tenía un porcentaje de pérdida de alrededor del 5%, se decidió no imputar debido a que desde un componente teórico no teníamos unas variables que pudieran predecirlas. Sin embargo, a pesar de que el estudio tiene esas limitaciones, este trabajo desarrolla información de referencia y favorece la generación de conocimiento relacionado con el RCV y los factores asociados en adolescentes escolarizados. Adicionalmente, se desarrolla información no solamente aplicable en salud pública sino en la práctica clínica cotidiana.

Conclusiones

Se identificó una alta proporción de adolescentes con riesgo medio y alto; adicionalmente, características como el sexo, y el consumo de bebidas azucaradas mostraron su asociación con el RCV. Se sugiere realizar análisis e investigaciones adicionales que permitan validar los resultados presentados en nuestro reporte.

Agradecimientos

Los autores agradecen la participación de los y las adolescentes escolarizados quienes voluntariamente dispusieron de su tiempo para responder las preguntas de la encuesta, y acceder a la toma de muestra sanguínea, a sus padres o tutores así mismo; a los directivos, docentes de las instituciones educativas donde se realizó el trabajo, por permitir el acceso y a la secretaria de salud de Villavicencio y la Empresa Social del Estado (ESE) municipal por el apoyo en la recolección de la información.

Referencias

1. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020; 76(25): 2982-3021.
2. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392(10159): 1736-88.
3. Rouberte ESC, Araujo TL de, Sousa DF de, Nogueira DMC, Maia RS, Moreira RP, et al. Cardiovascular risk and cardiovascular risk factors in adolescents. *Rev Bras Enferm*. 2022;75: e20210278.
4. Kaneko H, Itoh H, Kiriya H, Kamon T, Fujiu K, Morita K, et al. Possible association between eating behaviors and cardiovascular disease in the general population: Analysis of a nationwide epidemiological database. *Atherosclerosis*. 2021; 320: 79-85.
5. Shan Z, Li Y, Baden MY, Bhupathiraju SN, Wang DD, Sun QI, et al. Association between healthy eating patterns and risk of cardiovascular disease. *JAMA Intern Med*. 2020; 180(8): 1090-100.
6. Fletcher S, Wright C, Jones A, Parkinson K, Adamson A. Tracking of toddler fruit and vegetable preferences to intake and adiposity later in childhood. *Matern Child Nutr*. 2017; 13: e12290.
7. Costa CS, Rauber F, Leffa PS, Sangalli CN, Campagnolo PDB, Vitolo MR. Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2019; 29(2): 177-84.
8. De Amicis R, Mambrini SP, Pellizzari M, Foppiani A, Bertoli S, Battezzati A, et al. Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: a systematic review. *Eur J Nutr*. 2022; 61(5): 2297-311.
9. Beserra JB, Soares NI da S, Marreiros CS, de Carvalho CMRG, E Martins M do C de C, Freitas B de J e. S de A, et al. Do children and adolescents who consume ultra-processed foods have a worse lipid profile? A systematic review. *Cienc e Saude Coletiva*. 2020; 25(12): 4979-89.
10. Gomes de Britto Neves AF, Toledo Vianna RP de, Lopes MT. Association between Cardiovascular Risk in Adolescents and Daily Consumption of Soft Drinks: a Brazilian National Study. *Int J Cardiovasc Sci*. 2022; 35(5): 585-92.
11. Farhangi MA, Nikniaz L, Khodarahmi M. Sugar-sweetened beverages increases the risk of hypertension among children and adolescence: A systematic review and dose-response meta-analysis. *J Transl Med*. 2020; 18: 344.
12. Torres CI, Illera D, Acevedo DE, Cadena M, Meneses LC, Ordoñez PA, et al. Riesgo cardiovascular en una población adolescente de Timbío, Colombia. *Rev la Univ Ind Santander Salud*. 2018; 50(1): 59-66.
13. Gage R, Girling-Butcher M, Joe E, Smith M, Ni Mhurchu C, McKerchar C, et al. The frequency and context of snacking among children: An objective analysis using

- wearable cameras. *Nutrients*. 2021; 13(1): 1-16.
14. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Salud Nutricional: Ensin 2015. Bogotá, Colombia; 2017.
 15. Cárdenas Sánchez D, Calvo Betancur VD, Flórez Gil S, Sepúlveda Herrera DM, Manjarrés Correa LM. Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín (Colombia). *Nutr Hosp*. 2019; 36(6): 1346-53.
 16. Ramirez-Velez R, Anzola A, Martínez-Torres J, Vivas A, Tordecilla-Sanders A, Prieto-Benavides D, et al. Metabolic Syndrome and Associated Factors in a Population-Based Sample of Schoolchildren in Colombia: The FUPRECOL Study. *Metab Syndr Relat Disord*. 2016; 14(9): 1-8.
 17. Martínez-Torres J, Peñuela Epalza M. Prevalencia y factores asociados al consumo de cigarrillo tradicional, en adolescentes escolarizados. *Rev Med Chile* 2017; 145(3): 309-18.
 18. Observatorio de drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Educación Nacional, Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas. Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Población Escolar Colombiana. Bogotá, Colombia; 2016.
 19. Verma V, Lê T. An analysis of sampling errors for the demographic and health surveys. *Int Stat Rev Int Stat*. 1996; 64(3): 265-94.
 20. Ramírez IC, Barrera C, Juan C. Correa JCC. Efecto del tamaño de muestra y el número de réplicas bootstrap. *Ing Y Compet*. 2013; 15(1): 93-101.
 21. Organización Mundial de la Salud. Encuesta Mundial de Salud a Escolares. Antecedentes, Propósito y Metodología. 2003.
 22. Rodríguez-Soriano J, Sanjurjo P. Prevención de la enfermedad cardiovascular desde la edad pediátrica. En: Sarria A, Pérez-González J, editores. *Nutrición en Pediatría*. Madrid: Ergón; 2006. p. 513-21.
 23. Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de salud y proteccion social. Resolución 2465 de 2016. 14 De Junio Colombia; 2016 p. 1-47.
 24. Aparicio-López C, Bozzani A, de Lucas Collantes C. Hipertension arterial en la adolescencia. *Adolescere*. 2019; 7(3): 36-44.
 25. Noreña-Peña A, García de las Bayonas López P, Sospedra López I, Martínez-Sanz JM, Martínez-Martínez G. Dislipidemias en niños y adolescentes: factores determinantes y recomendaciones para su diagnóstico y manejo. *Rev española Nutr humana y Diet*. 2018; 22(1): 72-91.
 26. Martínez-González MÁ, Sánchez-Villegas A, Toledo-Atucha E, Faulin-Fajardo J. *Bioestadística amigable*. Cuarta Edi. Barcelona: Elsevier Barcelona, Spain; 2020. 1-1470 p.
 27. Martínez-Torres J, Gutiérrez-Lesmes OA. Componentes éticos mínimos que debe tener la investigación clínica. *Rev Criterios*. 2017; 24(1): 15-7.
 28. Jardim TV, Gaziano TA, Nascente FM, De Souza Carneiro C, Morais P, Roriz V, et al. Multiple cardiovascular risk factors in adolescents from a middle-income country: Prevalence and associated factors. *PLoS One*. 2018; 13(7): e0200075.
 29. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021; 42(34): 3227-337.
 30. Larsson SC, Burgess S, Mason AM, Michaëlsson K. Alcohol Consumption and Cardiovascular Disease: A Mendelian Randomization Study. *Circ Genomic Precis Med*. 2020; 13(3): e002814.
 31. Liu W, Hu B, Dehghan M, Mente A, Wang C, Yan R, et al. Fruit, vegetable, and legume intake and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: a prospective study. *Clin Nutr*. 2021; 40(6): 4316-23.
 32. Yang Y, Dong B, Zou Z, Wang S, Dong Y, Wang Z, et al. Association between vegetable consumption and blood pressure, stratified by BMI, among Chinese adolescents aged 13–17 years: A national cross-sectional study. *Nutrients*. 2018; 10(4): 451.
 33. Livingston AS, Cudhea F, Wang L, Steele EM, Du M, Wang YC, et al. Effect of reducing ultraprocessed food consumption on obesity among US children and adolescents aged 7-18 years: Evidence from a simulation model. *BMJ Nutr Prev Heal*. 2021; 4(2): 397-404.
 34. Li B, Yan N, Jiang H, Cui M, Wu M, Wang L, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages and fruit juices and risk of type 2 diabetes, hypertension, cardiovascular disease, and mortality: A meta-analysis. *Front Nutr*. 2023;10:1019534.