

Factores asociados a baja agudeza visual en una población escolar de la ciudad de Bucaramanga, Colombia

Factors Associated with Low Visual Acuity in a School Population in the City of Bucaramanga, Colombia

Fatores associados à baixa acuidade visual em uma população escolar da cidade de Bucaramanga, Colômbia

*Andrés Felipe Rubio-Duarte, MD., MSc.¹ , Lina Fernanda Quintero-Ropero, MD.² ,
Angélica María Rueda-Quijano, MD.³ , Susana Elena Puccini-Terán, MD., Esp.⁴ , Sergio
Serrano-Gómez, MD., MSc.⁵ *

1. Médico, Magíster en Métodos para la Producción y Aplicación de Conocimiento Científico en Salud. Fundación Cardiovascular de Colombia. Floridablanca, Santander, Colombia.
2. Médica, Residente de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Floridablanca, Santander, Colombia.
3. Médica, Residente de Dermatología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Floridablanca, Santander, Colombia.
4. Médica, Especialista en Pediatría. Departamento de Pediatría, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Floridablanca, Santander, Colombia.
5. Médico, Magíster en Epidemiología, Coordinador de Investigaciones, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Floridablanca, Santander, Colombia.

Correspondencia. Andrés Felipe Rubio Duarte. Fundación Cardiovascular de Colombia. Calle 155A # 23-58, Floridablanca, Santander, Colombia. E-mail. arubio888@unab.edu.co

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO:

Artículo recibido: 31 de enero de 2022

Artículo aceptado: 31 de julio de 2023

DOI: <https://doi.org/10.29375/01237047.4371>



VIGILADA MINEDUCACIÓN

Cómo citar. Rubio-Duarte AF, Quintero-Ropero LF, Rueda-Quijano AM, Puccini-Terán SE, Serrano-Gómez S. Factores asociados a baja agudeza visual en una población escolar de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. MedUNAB [Internet]. 2023;26(1):21-29. doi: <https://doi.org/10.29375/01237047.4371>

RESUMEN

Introducción. La baja agudeza es un problema de salud pública en el mundo, que aumenta año tras año, relacionada con factores comportamentales poco saludables como el sedentarismo. La baja agudeza afecta especialmente a escolares, en quienes la visión representa uno de los sistemas más importantes para su desarrollo, tanto para el aprendizaje como para las relaciones sociales. El objetivo es establecer asociación entre baja agudeza visual y características sociodemográficas y comportamentales en una población escolar de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. **Metodología.** Estudio observacional de corte transversal basado en datos recolectados de encuestas a estudiantes de una institución educativa de Bucaramanga entre los años 2006 y 2017, sobre las cuales se realizó un análisis bivariado entre características sociodemográficas y comportamentales con baja agudeza visual. **Resultados.** La prevalencia de baja agudeza visual fue de 33.57%, con mayor prevalencia de baja agudeza visual en mujeres y aquellos con mayor índice de masa corporal. La agudeza visual baja no tuvo asociación estadísticamente significativa con las otras variables estudiadas. **Discusión.** Las mujeres tienen una mayor prevalencia de baja agudeza visual. Parece existir una relación entre la actividad física y la agudeza visual. **Conclusiones.** Las diferencias encontradas según el sexo pueden deberse a patrones comportamentales diferentes entre hombres y mujeres, como la actividad física y el sedentarismo. Hacen falta estudios que evalúen la causalidad de la asociación entre los problemas de agudeza visual y los hábitos de vida poco saludables.

Palabras clave:

Agudeza Visual; Adolescente; Conducta Sedentaria; Visión Ocular; Baja Visión.

ABSTRACT

Introduction. Low visual acuity is a public health problem worldwide, which is increasing year by year, and it is associated with unhealthy behavioral factors such as sedentary lifestyle. Low visual acuity particularly affects schoolchildren, whom eyesight is one of the most important abilities for their development, both in terms of learning and social interactions. The objective of this study is to establish an association between low visual acuity, sociodemographic, and behavioral characteristics of a student population in Bucaramanga, Colombia. **Methodology.** This was a cross-sectional observational study based on data collected from surveys of students within an educational institution sited in Bucaramanga between 2006 and 2017. A bivariate analysis was conducted between sociodemographic and behavioral characteristics and low visual acuity. **Results.** The prevalence of low visual acuity was 33.57%, with a higher prevalence of low visual acuity in women and those with a higher body mass index. However, low visual acuity didn't have a statistically significant association with the other variables studied. **Discussion.** Women have a higher prevalence of low visual acuity. There appears to be an association between physical activity and visual acuity. **Conclusions.** The encountered differences according to sex may be due to different behavioral patterns between males and females, such as physical activity and sedentary lifestyle. Further studies are needed to assess the causality of the association.

Keywords:

Visual Acuity; Adolescent; Sedentary Behavior; Vision, Ocular; Vision, Low.

RESUMO

Introdução. A baixa acuidade é um problema de saúde pública no mundo, que aumenta a cada ano, relacionada a fatores comportamentais pouco saudáveis, como o sedentarismo. A baixa acuidade atinge especialmente as crianças em idade escolar, para as quais a visão representa um dos sistemas mais importantes para o seu desenvolvimento, tanto para a aprendizagem quanto para as relações sociais. O objetivo é estabelecer uma associação entre baixa acuidade visual e características sociodemográficas e comportamentais em uma população escolar na cidade de Bucaramanga, Colômbia. **Metodologia.** Estudo observacional transversal baseado em dados coletados em pesquisas com estudantes de uma instituição de ensino de Bucaramanga entre 2006 e 2017, nos quais foi realizada uma análise bivariada entre características sociodemográficas e comportamentais com baixa acuidade visual. **Resultados.** A prevalência de baixa acuidade visual foi de 33.57%, com maior prevalência de baixa acuidade visual em mulheres e naqueles com maior índice de massa corporal. A baixa acuidade visual não teve associação

estatisticamente significativa com as demais variáveis estudadas. Discussão. As mulheres apresentam maior prevalência de baixa acuidade visual. Parece haver uma relação entre atividade física e acuidade visual. **Conclusões.** As diferenças encontradas segundo o sexo podem ser decorrentes de diferentes padrões comportamentais entre homens e mulheres, como atividade física e sedentarismo. Estudos são necessários para avaliar a causalidade da associação entre problemas de acuidade visual e hábitos de vida pouco saudáveis.

Palavras-chave:

Acuidade Visual; Adolescente; Comportamento Sedentário; Visão Ocular; Baixa Visão.

Introducción

La visión es uno de los sistemas sensoriales más importantes para el desarrollo humano, necesaria para lograr el concreto desarrollo del individuo, especialmente durante la infancia, etapa en la cual la interacción con el entorno es determinante para el neurodesarrollo y el establecimiento de las relaciones sociales (1,2). Las alteraciones de la visión, en su gran mayoría, comienzan desde la infancia. El tamizaje de agudeza visual rutinario en consulta de crecimiento y desarrollo del niño y adolescente es una herramienta esencial para mitigar el impacto en cualquier tipo de alteración visual (3,4).

La agudeza visual (AV) se define como el ángulo visual mínimo en el que dos objetos separados se distinguen el uno del otro y también la capacidad para reconocer optotipos, siendo estos letras, formas o números (5). La medición de la AV debe realizarse desde la atención primaria de salud en instituciones educativas a nivel mundial, con el objetivo de lograr intervenciones terapéuticas oportunas (6). El estado de la AV es posible medirlo mediante el uso de cartillas de optotipos, un examen estandarizado y sencillo que permite la evaluación desde los 3 años de edad (7,8).

Las dos principales causas de baja AV en la población general son los errores refractivos nunca corregidos (44%) y la catarata (33%) (9). Para el año 2012, se registraron aproximadamente 107 millones de individuos afectados por errores refractivos en todo el mundo. En América Latina, la prevalencia de errores refractivos en los niños varía mucho entre los países, con una prevalencia de miopía más baja en Brasil (4-6%), más alta en Chile (3-9%) y muy alta en México (75%) (10). En Colombia, la prevalencia de errores refractivos en la población escolarizada menor de 15 años es cercana al 20%, siendo los errores más frecuentes la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo (11-13). En Bucaramanga, para el 2013, la prevalencia de los errores refractivos en la población escolar de 8 a 17 años es alrededor del 36% (14).

Las alteraciones de la visión en los últimos 20 años han sido consideradas un problema de salud pública de alto impacto y que ha generado una gran alarma en todos los sistemas de salud del mundo (15,16). Los errores refractivos afectan la calidad de vida y la productividad del ser humano, la baja agudeza visual en el niño y adolescente escolar está relacionada con bajo rendimiento académico, dificultades

para establecer relaciones sociales y menores habilidades comunicativas. Además de los errores refractivos, existen otras patologías severas que causan baja agudeza visual y que pueden llevar a ceguera de forma rápida, como la maculopatía miópica y desprendimiento de la retina (17).

Los factores predisponentes a los errores refractivos en la población general incluyen factores tanto genéticos como comportamentales. El estilo de vida y los patrones nutricionales (18), la práctica regular de actividad física especialmente al aire libre, un menor tiempo frente a una pantalla (19), y un índice de masa corporal adecuado para la edad (20), son factores que se asocian a menor probabilidad de padecer baja AV por errores refractivos como la miopía, y en quienes lo padecen, disminuyen notablemente su progresión (18,20-22).

En modelos animales se ha demostrado la posibilidad de la participación de la alimentación en la patogénesis de la miopía, en la cual la hiperinsulinemia compensatoria, que se produce por el consumo de azúcares y almidones refinados, suprime la síntesis de la proteína fijadora del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1. La disminución de los niveles de esta proteína conlleva un aumento de los niveles del factor de crecimiento similar a la insulina 1, el cual estimula el crecimiento celular, incluyendo los condrocitos y los fibroblastos, conduciendo a un crecimiento escleral y aumento de la elongación axial del ojo (23); la longitud axial ocular es directamente proporcional a la severidad de la miopía.

Existe una disminución de los hábitos y estilos de vida saludables en niños y adolescentes a nivel global, que se traduce en un aumento alarmante del sedentarismo, inactividad física, sobrepeso y obesidad (22), evidenciando una asociación estadística entre estas últimas tres con el padecimiento de alteraciones en la AV, especialmente, errores refractivos como la miopía. El mejoramiento de los hábitos y del estilo de vida, así como el aumento en la actividad física aeróbica, disminución del peso y la reducción del sedentarismo, actúan como un factor modificador de la progresión de la miopía (19).

Las alteraciones de la agudeza visual se pueden convertir en una complicación temprana del exceso de peso, que a su vez propicia el uso de pantallas y el sedentarismo,

incrementando así la obesidad y el sobrepeso, demostrando una posible asociación bidireccional entre estas variables. El objetivo de este estudio es buscar la asociación entre la baja agudeza visual con características comportamentales y sociodemográficas en una población de niños y adolescentes de un colegio en la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

¿Qué se sabe del tema?

La relación entre los defectos refractivos, especialmente la miopía, con los estilos de vida poco saludables, sedentarismo y exceso de peso, se ha confirmado en poblaciones europeas, americanas y asiáticas. La relación entre la resistencia a la insulina y la longitud axial ocular, clave en la génesis de la miopía, ha sido demostrada en estudios experimentales de laboratorio y modelos animales. La actividad física y adecuada alimentación disminuyen la resistencia a la insulina, por lo que se han asociado a defectos que impactan en la agudeza visual, como lo es la miopía.

Metodología

Estudio observacional de corte transversal basado en datos retrospectivos anonimizados de estudiantes de secundaria que asistieron a la consulta de diagnóstico en salud en el consultorio médico del colegio Aurelio Martínez Mutis de la ciudad de Bucaramanga (Colombia). Se tomó la totalidad de registros de historia clínica del consultorio médico institucional entre el año 2007 y el primer semestre de 2019. Los datos fueron depurados y analizados en el año 2021. En el caso de estudiantes con registro de historia clínica en diferentes momentos del periodo, se tomó el último registro. Las variables de exposición corresponden a características antropométricas, demográficas y comportamentales; el desenlace corresponde a una baja AV, medida por la prueba de optotipos de Snellen, definida por un resultado en alguno de los ojos diferente a 20/20 o 20/25.

Los criterios de inclusión fueron aquellos estudiantes con registro completo de la historia clínica y cuyo registro corresponda a una atención de diagnóstico en salud. Se excluyeron registros de estudiantes con enfermedades con alteraciones neurocognitivas que los limitaban a una adecuada medición de la agudeza visual, como el retraso mental, síndrome de Down y alteraciones del lenguaje.

Esta institución educativa pública se encuentra ubicada en la ciudad de Bucaramanga y está compuesta por más de 1,000 estudiantes entre los 6 y 18 años. Dentro del colegio se dispone de un consultorio médico gratuito liderado por el Departamento de Pediatría y el programa de Salud Escolar y Medicina del Adolescente de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Este consultorio se encuentra

disponible durante todo el calendario escolar desde el año 2007 a la fecha, atendiendo en jornada diurna a estudiantes entre sexto hasta undécimo grado escolar.

La atención en salud brindada en el consultorio médico escolar es dirigida por un médico pediatra y es orientada a la evaluación integral de salud de niñas, niños y adolescentes, utilizando como instrumento de recolección de datos, en todo el periodo tomado en este estudio, la historia clínica del Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer, y Reproductiva (CLAP) y la Organización Panamericana de la salud (OPS). La recolección de datos se realizó siguiendo las instrucciones de llenado proporcionadas para su registro (24). Dentro del registro de historia incluyen datos sociodemográficos, antecedentes personales y familiares, registros antropométricos, conducta alimentaria, horas de actividad física, AV y consumo de sustancias. A excepción de los datos antropométricos y de AV, la demás información fue suministrada por el participante. La información de la historia clínica CLAP utilizada para el análisis fue la edad, sexo, antecedente de consumo de alcohol, tabaquismo, talla, peso, sedentarismo, antecedentes familiares, cumplimiento de alimentación, horas que habitualmente se encuentra frente a una pantalla y realizando actividad física durante la semana. El instrumento de recolección fue diligenciado de forma manual y se digitalizaron los datos contenidos en los instrumentos utilizando un número único de identificación seriado para cada participante, sin incluir registro de datos de identificación directa, como el nombre y documento de identidad. Para el análisis estadístico se utilizaron únicamente los datos en formato digital.

La talla se midió mediante un tallímetro de pared Kramer 2104[®], el participante se encontraba descalzo. Para la estimación del peso se utilizó una balanza electrónica Seca-813[®], solicitando previamente al participante que se retirara los zapatos, manillas, relojes y demás objetos ajenos a su ropa. De acuerdo con el peso y talla, se calculó el índice de masa corporal (IMC), usando la fórmula del cociente del peso en kilogramos sobre el cuadrado de la talla en metros. El estado de IMC se categorizó de acuerdo con los patrones de crecimiento y desarrollo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) según el estado del IMC para la edad (25). Se preguntó por el número de horas, en promedio, que utiliza objetos electrónicos como celulares, televisores y tabletas, sin importar la actividad que realice en estas. El sedentarismo se definió como estar 2 o más horas al día frente a una pantalla o dispositivo electrónico (26). Con respecto a la AV, se realizó la equivalencia entre el resultado en fracción del test de optotipos y el logaritmo del mínimo ángulo de resolución (LogMAR), de acuerdo a los datos de equivalencias estandarizados (27).

Se indagó al estudiante sobre el número de comidas que en promedio come al día y se consideró un consumo de 5

o más porciones de comida al día como el cumplimiento de la alimentación mínima diaria requerida. El antecedente de tabaquismo y consumo de alcohol fue informado por el participante y se definió como el antecedente de al menos un consumo de cigarrillo y bebidas alcohólicas, respectivamente. En la medición de actividad física se interrogó por el número de horas al día que en promedio realiza actividad física fuera del hogar en el último año, sin discriminar el tipo de actividad realizada, incluyendo deportes individuales y de conjunto.

La medición de la AV se realizó mediante la prueba de optotipos de Snellen. El participante se ubica a 6 metros de la cartilla de optotipos, cubriendo el ojo izquierdo sin presionarlo, y se indica al participante que mencione los optotipos que tiene en frente, desde la fila superior hasta la fila inferior. Se registra el resultado en la última fila inferior donde mencionó correctamente la totalidad de los optotipos; se realiza el mismo procedimiento para evaluar el ojo izquierdo, pero cubriendo el ojo derecho. Si el participante utilizaba lentes correctivos, los usaba durante la evaluación. Fue realizada una única medición.

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra, utilizando para variables cualitativas frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) y para los datos cuantitativos promedio y desviación estándar. Se calculó la prevalencia de baja AV para cada una de las variables usando un intervalo de confianza de 95% (IC95%). En el análisis bivariado de los posibles factores asociados se utilizó la prueba de chi cuadrado para variables categóricas y la prueba t de Student para variables cuantitativas con distribución normal. Se consideró un nivel de significancia de 0.05.

Este estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en el acta 131 del año 2020.

Resultados

La población de estudio corresponde a 1,129 estudiantes durante el periodo 2007-2019. El promedio de edad fue de 12.2 años, la edad mínima fue de 9 y máximo de 19 años; aproximadamente 7 de cada 10 participantes eran hombres. La prevalencia de baja AV fue de 33.57% (IC95% 30.9%-36.4%), de los cuales un 71.2% (IC95% 66.4%-75.76%) tenía baja AV en ambos ojos.

El exceso de peso, tanto sobrepeso como obesidad, estuvo presente en el 22.85% (IC95% 20.5%-25.4%), mientras que la prevalencia de tener un peso menor al valor de referencia para la edad fue de 1.86% (IC95% 1.2%-2.8%). Dentro de los antecedentes familiares, tener un familiar con diabetes mellitus fue el más prevalente, seguido de padecer enfermedad cardiovascular y tener obesidad o sobrepeso. La característica comportamental más prevalente fue

sedentarismo (82.37%) y el consumo de alcohol (7.09%). El promedio de tiempo frente a una pantalla fue de 4.4 horas/día (SD=3.2) y de actividad física de 1.2 horas/día (SD=1.9). El 55.8% (IC95% 52.8%-58.6%) no cumplía la alimentación mínima diaria requerida (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la población

| Características | n= 1129 (%) |
|--|--------------|
| Mujeres | 432 (38.3%) |
| Hombres | 697 (61.7%) |
| Media de edad en años (DE)* | 12.2 ± 1.7 |
| Estado de agudeza visual | |
| Normal | 750 (66.43%) |
| Baja en un ojo | 109 (9.65%) |
| Baja en ambos ojos | 270 (23.92%) |
| Estado del peso según talla | |
| Normal | 737 (65.28%) |
| Sobrepeso | 239 (21.17%) |
| Obesidad | 132 (11.69%) |
| Bajo peso | 15 (1.33%) |
| Muy bajo peso | 6 (0.53%) |
| IMC para la edad (DE)* | 0.48 ± 1.25 |
| Antecedentes familiares | |
| Diabetes Mellitus | 317 (31.76%) |
| Obesidad o sobrepeso | 210 (19.92%) |
| ECV** | 298 (29.45%) |
| Sin antecedentes | 577 (51.1%) |
| Peso (gr) | 423.66 |
| Características comportamentales | |
| Tabaquismo | 45 (3.99%) |
| Consumo de alcohol | 80 (7.09%) |
| Sedentarismo | 930 (82.37%) |
| Tiempo promedio frente a una pantalla por día en horas (DE)* | 4.4 ± 3.2 |
| Actividad física promedio por día, en una semana habitual, horas (DE)* | 1.2 ± 1.9 |

*(DE) Desviación estándar

** (ECV) Enfermedad cardiovascular

Fuente: Elaborado por los autores.

El sexo y el IMC tuvieron una asociación estadísticamente significativa con la baja de agudeza visual (AV). Las mujeres presentaron una mayor frecuencia de baja AV, con 13.09% más frecuencia con respecto a los hombres. Un IMC más alto se asoció a mayor prevalencia de AV baja (p=0.019). En cuanto a los antecedentes familiares, la presencia de baja AV en personas con antecedente familiar de sobrepeso y obesidad fue de 40.48% (IC95% 34.1%-47.2%). En el

antecedente familiar de enfermedad cardiovascular (ECV) la prevalencia de baja AV fue de 33.89% (IC95% 28.7%-39.4%) y sin este antecedente reportado fue de 33.61%. No existen diferencias estadísticamente significativas en la presencia de baja AV en relación con los antecedentes familiares.

La AV baja estuvo presente en el 26.67% (IC95% 15.9%-41.0%) y 40.0% (IC95% 30.0%-50.1%) de quienes consumían cigarrillo y alcohol respectivamente, sin encontrar

diferencias estadísticamente significativas en relación con los que no reportaban estos hábitos de consumo. En cuanto a los estilos de vida, un 33.4% (IC95% 30.5%-36.5%) de los estudiantes sedentarios y 35.02% (IC95% 31.5%-38.7%) de quienes no cumplían la alimentación mínima diaria tenían baja agudeza visual, aunque no demostraron ser estadísticamente diferentes con los no sedentarios ($p=0.843$) y aquellos con la alimentación mínima requerida ($p=0.397$), respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Variables relacionadas con agudeza visual (AV) anormal

| | AV normal (%) | AV alterada (%) | p§ |
|---|---------------|-----------------|------------------|
| Sexo | | | |
| Mujeres | 262 (60.23%) | 173 (39.77%) | <0.001 |
| Hombres | 488 (70.32%) | 206 (26.68%) | |
| Sedentarismo | | | |
| Sí | 619 (66.56%) | 311 (33.40%) | 0.843 |
| No | 131 (65.83%) | 68 (34.17%) | |
| Tabaquismo | | | |
| Sí | 33 (73.33%) | 12 (26.67%) | 0.315 |
| No | 716 (66.11%) | 367 (33.89%) | |
| Consumo de alcohol | | | |
| Sí | 48 (60.0%) | 32 (40.0%) | 0.206 |
| No | 702 (66.92%) | 347 (33.08%) | |
| IMC para la edad * | | | |
| ≤ -1 DE | 19 (90.48%) | 2 (9.52%) | 0.019 |
| > -1 DE | 731 (65.97%) | 377 (34.03%) | |
| Cumplimiento de alimentación diaria | | | |
| Sí | 295 (64.98%) | 159 (35.02%) | 0.397 |
| No | 455 (67.41%) | 220 (32.59%) | |
| Antecedente familiar de obesidad y sobrepeso | | | |
| Sí | 146 (69.52%) | 64 (40.48%) | 0.332 |
| No | 557 (66.0%) | 287 (34.0%) | |
| Antecedente familiar de ECV** | | | |
| Sí | 197 (66.11%) | 101 (33.89%) | 0.093 |
| No | 474 (66.39%) | 240 (33.61%) | |
| Media de horas diarias frente a una pantalla (DE)* | 4.47 ± 3.21 | 4.27 ± 3.07 | 0.83 |
| Media de horas diarias de actividad física (DE)* | 1.18 ± 1.85 | 1.28 ± 2.03 | 0.19 |

* Número de desviaciones estándar del IMC con referencia al valor normal de IMC para la edad

** (ECV) Enfermedad cardiovascular

§ Prueba de chi-cuadrado (variables cualitativas) y prueba t-Student (variables cuantitativas)

Fuente: Elaborado por los autores.

¿Qué aporta de nuevo este artículo?

Muestra la prevalencia de obesidad, sobrepeso, consumo de tabaco y alcohol en niños y adolescentes en una población escolar de Bucaramanga y su relación con la prevalencia de baja agudeza visual (AV). Demuestra que, en población local, existe una mayor prevalencia de baja AV en el sexo femenino y en la población con un IMC más alto.

Discusión

La prevalencia general de baja AV fue de 33.5% con una mayor prevalencia en el sexo femenino y en los que tenían un IMC más alto. En el año 2000 en Chile, se encontró un predominio de los errores refractivos en el sexo femenino (28), al igual que en Irán (29). En población local, dos estudios transversales de Bucaramanga en el año 2017 mostraron mayor prevalencia de errores refractivos en el sexo femenino (14).

Los hábitos y estilos de vida poco saludables se incrementan, cada vez, en población más joven. En Colombia, para el año 2016, la edad promedio del inicio de consumo de alcohol en hombres y mujeres fue de 12.8 años, con una prevalencia de consumo, al menos una vez, entre 68.0%-70.4%, sin diferencias significativas entre colegios de área rural y urbana (30). En Latinoamérica la prevalencia oscila entre 20% y 80%, siendo diferente entre las distintas comunidades de la región (31,32). El tabaquismo también es un grave problema de salud pública en población escolar, siendo más grave en población rural y con menor nivel socioeconómico (30,33,34). En nuestra población se observó una prevalencia menor, pudiendo existir un subregistro, dado que este antecedente fue autoinformado.

El exceso de peso en población escolar se encuentra ligado, entre otros aspectos, a patrones alimentarios inadecuados (35,36), conducta sedentaria (36,37) y tiempo frente a una pantalla (38). La región de las Américas constituye una de las regiones con mayor carga de enfermedad asociada al sobrepeso y obesidad infantil a nivel global (39). Al menos 1 de cada 4 niños colombianos entre 5 y 12 años tienen sobrepeso y obesidad para el año 2015 (40). El 32.9% de nuestra población escolar padece sobrepeso y/o obesidad, siendo más prevalente el sobrepeso (11.7%). Las conductas sedentarias, presentes en un 82.4% de la población escolar estudiada, y la baja actividad física semanal, son factores que contribuyen a la alta prevalencia de exceso de peso en nuestra población.

Se ha documentado que un aumento en la incidencia de las alteraciones visuales en escolares está asociado a una disminución de los estilos de vida saludables con un aumento importante del sedentarismo, inactividad física, sobrepeso y obesidad (22). Existe asociación estadística significativa, en otras poblaciones, entre el sobrepeso y la obesidad con el padecimiento de alteraciones visuales, especialmente, defectos refractivos como la miopía (22). En este estudio se encontró una mayor prevalencia de sobrepeso en la población escolar con baja AV, esto se puede relacionar con un aumento en el uso constante de pantallas que lleva finalmente a exceso de peso, sedentarismo y así mismo a una baja AV.

Hay evidencia de que los países de bajos y medianos ingresos presentan una mayor prevalencia de miopía que aquellos países con ingresos más altos. Este hallazgo puede ser producto de unos hábitos de vida poco saludables, lo cual también se relaciona con mayor prevalencia de las enfermedades cardiovasculares y metabólicas (41). El presente estudio no se detalló en el contenido de la alimentación de los escolares; sin embargo, al encontrar una asociación significativa entre la baja AV y un IMC más alto, se propone que pudiese existir relación entre la dieta y la baja AV.

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra que al ser un estudio de diseño transversal no permite discernir la

relación temporal entre la exposición y la baja AV, ya que la obesidad, el sobrepeso, el sedentarismo y las otras variables medidas se pudieron haber instaurado primero, después o simultáneo a la aparición de la disminución de la agudeza visual. Por otra parte, la información descrita en las historias clínicas es de datos retrospectivos que inicialmente no se recolectaron con un fin investigativo; además, en la toma de estos datos participaron varios recolectores. Ambas situaciones pueden alterar la precisión de las variables medidas como la agudeza visual, el peso o la talla, entre otras, generando así un sesgo de recolección presente en este estudio. Así mismo las preguntas acerca del consumo de alcohol, el consumo de tabaco, las horas del tiempo en pantalla y al aire libre fueron autoinformadas, por lo cual el sesgo de recordación puede impactar negativamente en la veracidad de estos datos. La prueba de optotipos de Snellen se utiliza en atención primaria de salud, no es el instrumento diagnóstico de los errores refractivos, ya que la baja AV se puede deber a múltiples afecciones como lo son las cataratas, el glaucoma, el estrabismo, entre otras.

Conclusiones

Existe una mayor prevalencia de baja AV en escolares con un IMC más alto ($p=0.019$) y en mujeres ($p<0.001$). No se encontró una asociación estadísticamente significativa con el sedentarismo, antecedente de tabaquismo y consumo de alcohol, tiempo frente a una pantalla, y antecedentes familiares de ECV.

Financiación

Para la realización de este estudio, no existió ningún tipo de financiación externa a los autores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Responsabilidades éticas

El estudio fue realizado de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, las Pautas CIOMS y en la Resolución 8430 de 1993 para la investigación con seres humanos.

Referencias

1. Gutiérrez OD, Escoriza-Marín A. Importancia del chequeo oftalmológico en edades tempranas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2011;10(1):77–83. Recuperado a partir de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180418876011>

2. Maples WC. Visual factors that significantly impact academic performance. *Optometry* [Internet]. 2003;74:35–49. Recuperado a partir de: http://www.orthokeratology.ch/media/archive1/Studien/VT/visual_factors_maples.pdf
3. Sue S. Test distance vision using a Snellen chart. *Community Eye Health* [Internet]. 2007;20(63):52. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2040251/>
4. Palazzo J. Perfeccionando la medición de la Agudeza Visual: Snellen tenía razón. *Oftalmol Clin Exp* [Internet]. 2017;10(2):46–51. Recuperado a partir de: https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/367
5. Arranz-Márquez E, García-González M, Teus MA. Disminución de la agudeza visual. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* [Internet]. 2007;9(91):5839–48. doi: [https://doi.org/10.1016/S0211-3449\(07\)74745-8](https://doi.org/10.1016/S0211-3449(07)74745-8)
6. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Programa nacional de atención integral en salud visual 2016-2022. MinSalud [Internet] 2015. Recuperado a partir de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/programa-nal-salud-visual-2016.pdf>
7. Candy TR, Mishoulam SR, Nosofsky RM, Dobson V. Adult discrimination performance for pediatric acuity test optotypes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2011;52(7):4307–13. doi: <https://doi.org/10.1167/iovs.10-6391>
8. Cyert L, Schmidt P, Maguire M, Moore B, Dobson V, Quinn G. Threshold visual acuity testing of preschool children using the crowded HOTV and Lea Symbols acuity tests. *J AAPOS* [Internet]. 2003;7(6):396–9. doi: [https://doi.org/10.1016/s1091-8531\(03\)00211-8](https://doi.org/10.1016/s1091-8531(03)00211-8)
9. Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2012;96(5):614–8. doi: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2011-300539>
10. Chauvin Alarcón MC. Determinación de enfermedades más prevalentes asociadas a disminución de la agudeza visual, en niños de 4-15 años de edad valorados en la consulta externa de oftalmología del Hospital General San Francisco de Quito del IESS durante el año 2016 [tesis en Internet]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica de Ecuador; 2017. Recuperado a partir de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13944>
11. Lince-Rivera I, Camacho GE, Kunzel-Gallo A. Caracterización de los defectos refractivos en una población de niños de los 2 a los 14 años en Bogotá, Colombia. *Univ Med* [Internet]. 2018;59(1):2–8. doi: <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed59-1-refr>
12. Salazar-Díaz AM. Frecuencia de los errores refractivos en niños de los colegios Jordán de Sajonia y Santa Luisa con el protocolo (RARESC) [tesis en Internet]. [Bogotá]: Universidad de la Salle; 2018. Recuperado a partir de: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/256>
13. Solano A, Schoonewolff F, Hernández MP, Isaza MI. Defectos refractivos en una población infantil escolarizada en Bogotá DC. *Repert Med Cir* [Internet]. 2011;20(4):225–32. doi: <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v20.n4.2011.778>
14. Galvis V, Tello A, Otero J, Serrano AA, Gómez LM, Castellanos Y. Refractive errors in children and adolescents in Bucaramanga (Colombia). *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2017;80(6):359–63. doi: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20170088>
15. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* [Internet]. 2016;123(5):1036–42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>
16. Fricke TR, Holden BA, Wilson D, Schlenker G. Global cost of correcting vision impairment from uncorrected refractive error. *Bull. World Health Organ* [Internet]. 2012;90(10):728–38. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.12.104034>
17. Galvis V, Tello A, Otero J, Serrano AA, Gómez LM, Camacho PA, et al. Prevalence of refractive errors in Colombia: MIOPUR study. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2018;102(10):1320–3. doi: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-312149>
18. Guo C, Wang Z, He P, Chen G, Zheng X. Prevalence, Causes and Social Factors of Visual Impairment Among Chinese Adults: Based on a National Survey. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017;14(9):1034. doi: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph14091034>
19. Ip JM, Saw SM, Rose KA, Morgan IG, Kifley A, Wang JJ, et al. Role of near work in myopia: findings in a sample of Australian school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2008;49(7):2903–10. doi: <https://doi.org/10.1167/iovs.07-0804>
20. Yang F, Yang C, Liu Y, Peng S, Liu B, Gao X, et al. Associations between Body Mass Index and Visual Impairment of School Students in Central China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2016;13(10):1024. doi: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph13101024>
21. Leone JF, Mitchell P, Morgan IG, Kifley A, Rose KA. Use of visual acuity to screen for significant refractive errors in adolescents: Is it reliable? *Arch Ophthalmol* [Internet]. 2010;128(7):894–9. doi: <https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2010.134>
22. Katzmarzyk PT, Chaput JP, Fogelholm M, Hu G, Maher C, Maia J, et al. International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): Contributions to Understanding the Global Obesity Epidemic. *Nutrients* [Internet]. 2019;11(4):848. doi: <https://doi.org/10.3390%2Fnu11040848>
23. Cordain L, Eaton SB, Brand-Miller J, Lindeberg S, Jensen C. An evolutionary analysis of the aetiology and pathogenesis of juvenile-onset myopia. *Acta Ophthalmol Scand* [Internet]. 2002;80(2):125–35. doi: <https://doi.org/10.1034/j.1600-0420.2002.800203.x>

24. Belandia M, Durán P, Penzo M, Martínez G, Bazano M, Maddaleno M, et al. Sistema Informático del Adolescente (SIA): historia clínica del adolescente y formularios complementarios: instrucciones de llenado y definición de términos. CLAP/SMR [Internet]. 2010;1579:64. Recuperado a partir de: <http://www.codajic.org/sites/default/files/sites/www.codajic.org/files/clap%20Sistema%20Informatico%20del%20Adolescente%20Historia%20Cl%C3%A9nica%20y%20Formularios.pdf>
25. Ziegler EE, Nelson SE. Los nuevos patrones de crecimiento de la OMS: Comparación con otras gráficas de crecimiento. *Annales Nestlé* (Ed española) [Internet]. 2007;65(3):111–7. doi: <https://doi.org/10.1159/000151262>
26. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2011;8(98):1–22. doi: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
27. Hyvärinen L, Jacob N. WHAT and HOW Does This Child See?: Assessment of visual functioning for development and learning [Internet]. Helsinki(Finland): Vistest Ltd. 2011 [cited 2020 May 24]. Recuperado a partir de: <http://www.lea-test.fi/whatnhow.html>
28. Maul E, Barroso S, Munoz SR, Sperduto RD, Ellwein LB. Refractive Error Study in Children: results from La Florida, Chile. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2000;129(4):445–54. doi: [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(99\)00454-7](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(99)00454-7)
29. Khalaj M, Aghazadeh-Amiri M, Mohammadi-Zeidi I, Khosravi B, Mohammadi-Nia M, Keshkar A. Refractive Errors in School-age Children in Qazvin, Iran. *Biotech Health Sci* [Internet]. 2014;1(2):e22087. doi: <https://doi.org/10.17795/bhs-22087>
30. Observatorio de Drogas de Colombia. Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar, Colombia-2016 [Internet]. Colombia: UNODC;2016. Recuperado a partir de: https://www.unodc.org/documents/colombia/2018/Junio/CO03142016_estudio_consumo_escolares_2016.pdf
31. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Jóvenes y drogas en países sudamericanos: un desafío para las políticas públicas [Internet]. Perú: ONUDD;2006. Recuperado a partir de: http://cicad.oas.org/oid/new/statistics/siduc/estudio_comparativo_resumenex.pdf
32. Alarcón AM, Muñoz S, Grandjean M. Consumo de alcohol en escolares de un territorio de la Araucanía-Chile: etnicidad y residencia. *Rev chil pediatr* [Internet]. 2018;89-4. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062018005000601>
33. Verra F, Zabert G, Ferrante D, Morello P, Virgolini M. Consumo de tabaco en estudiantes de educación secundaria de Argentina. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2009;25(3):227–33. Recuperado a partir de: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2009.v25n3/227-233/es>
34. Zander-Neves C, Devicari-Bueno C, Pires-Felden G, Costa-Irigaray M, Rivadeneira-Guerrero MF, Oenning NSX, et al. Tabaco en adolescentes escolares brasileños: asociación con salud mental y contexto familiar. *Gac Sanit* [Internet]. 2018;32(3):216–22. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.07.003>
35. Mohd-Saat NZ, Abd-Talib R, Alarsan SF, Saadeh N, Shahrour G. Risk Factors of Overweight and Obesity Among School Children Aged 6 to 18 Years: A Scoping Review. *Nutr Diet Suppl* [Internet]. 2023;15:63–76. doi: <https://doi.org/10.2147/NDS.S420370>
36. Nakano S, Hirano C, Hotta K, Fujita Y, Yanagi H. Factors associated with overweight status, obesity, and sedentary behavior in elementary and junior high school students. *Phys Ther Res* [Internet]. 2019;20;22(2):66–72. doi: <https://doi.org/10.1298/ptr.e9965>
37. Langley-Evans SC, Moran VH. Childhood obesity: risk factors, prevention and management. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2014;10(4):453–5. doi: <https://doi.org/10.1111%2Fmcn.12140>
38. Ramírez-Coronel AA, Abdu WJ, Alshahrani SH, Treve M, Jalil AT, Alkhayat AS, et al. Childhood obesity risk increases with increased screen time: a systematic review and dose–response meta-analysis. *J Health Popul Nutr*. 2023;42(1):5. doi: <https://doi.org/10.1186%2F1043-022-00344-4>
39. Di Cesare M, Sorić M, Bovet P, Miranda JJ, Bhutta Z, Stevens GA, et al. The epidemiological burden of obesity in childhood: a worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Med* [Internet]. 2019;17(1):212. doi: <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1449-8>
40. Ministerio de Salud y Protección Social. ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 [Internet]. 2015. Recuperado a partir de: <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional#ensin1>
41. Galvis V, López-Jaramillo P, Tello A, Castellanos-Castellanos YA, Camacho PA, Cohen DD, et al. Is myopia another clinical manifestation of insulin resistance? *Med Hypotheses* [Internet]. 2016;90:32–40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2016.02.006>