

## Talla baja asociado a errores de refracción ocular en escolares de Muquiyauyo, Perú

### Short stature associated with ocular refractive errors in schoolchildren in Muquiyauyo, Peru

Gustavo CRISTÓBAL TERREROS<sup>1</sup>, Edith Rosana HUAMAN GUADALUPE<sup>2</sup>, Doris MARMOLEJO GUTARRA<sup>2</sup>, Elizabeth PAITAN ANTICONA<sup>2</sup>, Luz YALLICO MADGE<sup>2</sup>

1 Hospital Regional docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión.  
2 Universidad Nacional del Centro del Perú.

Recibido: 29/octubre/2023. Aceptado: 19/marzo/2024.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre talla baja y errores de refracción ocular en escolares de Muquiyauyo.

**Metodología:** El tamaño de la población estuvo constituida por 250 escolares y el **tamaño** muestral ( $n$ ) para el nivel de confianza 99.99% fue de 215 escolares, el estudio fue analítico observacional transversal, y la técnica utilizada para la recolección de datos fue de observación y encuesta mediante una ficha con datos de medición antropométrica y refracción ocular (medida de vista con autokeratorefractometro).

**Resultados:** De los 215 niños evaluados 158 presentan errores de refracción ocular, a quienes se les realizó la medida de vista con autokeratorefractometro; presentando 17 niños miopía, 9 hipermetropía, 21 astigmatismo, 32 miopía y astigmatismo y 79 hipermetropía y astigmatismo. Con respecto al análisis bivariado de talla baja y miopía, astigmatismo, hipermetropía se encontraron que los niños que tienen talla baja se asociaron significativamente con el astigmatismo  $p = <0.0000965$ , la razón de prevalencia =2.33 IC (1.44, 3.78); es decir, que los que presentan talla baja tienen dos veces más el riesgo de presentar astigmatismo.

Los niños que presentaron talla baja se asocian significativamente con refracción ocular  $P=<0.01$  razón de prevalencia 6.81 IC (2.57,18.1).

#### Correspondencia:

Edith R. Huamán Guadalupe  
edithrosana1@gmail.com

**Conclusión:** Los escolares de Muquiyauyo con talla baja tienen 6 veces más riesgo de presentar alteraciones en la refracción ocular.

#### PALABRAS CLAVES

Talla baja, alteraciones de refracción ocular.

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between short stature and ocular refractive errors in schoolchildren in Muquiyauyo.

**Methodology:** The population size consisted of 250 schoolchildren and the sample size( $n$ ) for the 99.99% confidence level was 215 schoolchildren. The study was a cross-sectional observational analytical study, and the technique used for data collection was observation and survey using an anthropometric measurement and ocular refraction data sheet (eye measurement with autokeratorefractometer).

**Results:** Of the 215 children evaluated, 158 had ocular refractive errors, and their eyesight was measured with an autokeratorefractometer; 17 children had myopia, 9 had hyperopia, 21 had astigmatism, 32 had myopia and astigmatism and 79 had hyperopia and astigmatism. With respect to the bivariate analysis of short stature and myopia, astigmatism and hyperopia, it was found that children with short stature were significantly associated with astigmatism  $p = <0.0000965$ , prevalence ratio =2.33 CI (1.44, 3.78); that is, those with short stature have twice the risk of presenting astigmatism.

Children with short stature are significantly associated with ocular refraction  $P < 0.01$  prevalence ratio 6.81 CI (2.57,18.1).

**Conclusion:** Muquiyayuo school children with short stature are 6 times more likely to have ocular refractive disorders.

## KEYWORDS

Short stature, ocular refractive disorders

## INTRODUCCIÓN

La refracción ocular ocurre en una proporción significativa de la población mundial, afecta a ambos sexos y a todas las edades. La detección temprana de estas situaciones puede salvar vidas. Los defectos de refracción ocular, como la miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y la presbicia, son trastornos oculares muy frecuentes que se producen cuando el sistema óptico del ojo no puede enfocar con nitidez las imágenes, lo que provoca una visión borrosa<sup>1</sup>.

La refracción ocular más común es la hipermetropía y la miopía en niños y adultos; la mayor prevalencia de hipermetropía en niños y adultos se observó en las Américas. En niños en las Américas la prevalencia de miopía fue 14,3% (IC 95%: 13,4 -15,2), la prevalencia del astigmatismo fue 27,2%. En adultos en las Américas la prevalencia de miopía, hipermetropía y astigmatismo fue de 26,5% (IC 95%: 23,4-29,6), 30,9% (IC 95%: 26,2-35,6) y 40,4% (IC 95%: 34,3-46,6), respectivamente. La prevalencia de la miopía fue de 16,2 % (IC del 95 %: 15,6-16,8), la prevalencia de la hipermetropía de 37,2% (IC 95%: 25,3-49), y la Prevalencia de astigmatismo de 45,6% (IC 95%: 44,1-47,1). Los resultados de la meta regresión mundial mostraron que la prevalencia de la miopía aumentó desde 1993 (10,4%) hasta 2016 (34,2%) ( $P = 0,097$ )<sup>2</sup>.

Las estimaciones más recientes de la "Organización Mundial de la Salud" (OMS) sobre la magnitud y las causas de las deficiencias visuales confirman una gran oportunidad de cambio en la vida de millones de personas; el 80% de todas las causas de discapacidad visual son prevenibles o curables. La OMS calcula que en 2010 había 285 millones de personas con discapacidad visual de las cuales 39 millones eran ciegos. Si solo, las dos principales causas de discapacidad visual se consideran prioritarias entonces las medidas de control se aplicarán de forma coherente en toda la prestación de servicios oftalmológicos, fundamental para controlar eficazmente las deficiencias visuales, incluida la ceguera. Se da preferencia al refuerzo de los servicios a través de su integración en el sistema sanitario en lugar de programas verticales. Hay muchas pruebas de que los servicios deben convertirse en parte integrante de la atención primaria y de salud. Si bien es fundamental; por ejemplo, para prevenir las deficiencias visuales de diabetes y los partos prematuros, también lo es para la prevención y la gestión de casi todas las causas de discapacidad visual evitable. En el trabajo internacional en el

sector sanitario en los últimos años se ha prestado interés cada vez más en el desarrollo de los sistemas sanitarios y creciente atención a los beneficios que de la integración de competencias y especialidades del sector sanitario. Existe el potencial para racionalizar la promoción de la salud ocular junto con las iniciativas de la salud en general. Hay una serie de factores de riesgo de algunas de las principales causas de ceguera respaldadas por pruebas (por ejemplo, diabetes mellitus, tabaquismo, parto prematuro, rubéola, deficiencias nutricionales de vitamina A), que deben abordarse de vitamina A, que deben tener un abordaje sanitario en el Perú<sup>3</sup>.

Una gran oportunidad será incorporar la prevención de la discapacidad visual y la rehabilitación políticas y estrategias sanitarias más amplias de los Objetivos de Desarrollo sostenible.

Aun cuando hay un gran número de estudios demuestran error refractivo ocular, siendo necesario realizar investigaciones en nuestra región debido a que existe una alta prevalencia de malnutrición como talla baja en escolares de 6 a 11 años.

De acuerdo con la "Organización Mundial de la Salud" (OMS), en el Perú cerca de 400,000 niños, equivalente a un 3% de la población infantil sufren de baja talla para la edad, encontrándose así, entre los cinco países con mayor prevalencia de talla para la edad, siendo Guatemala y Honduras los países del continente con mayores porcentajes de dicha problemática<sup>3</sup>.

Hace falta realizar investigaciones que analicen también el problema de errores de refracción ocular asociado a la malnutrición escolar. El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre talla baja y refracción ocular en de la Institución Educativa Román Amanso Montero del distrito de Muquiyayuo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de estudio y muestra

El tipo de investigación fue básica y el nivel de investigación relacional. El diseño utilizado en el presente estudio es no experimental analítico observacional transversal, teniendo como objetivo determinar la asociación entre talla baja y refracción ocular en escolares de Muquiyayuo, Perú. La población en estudio estuvo constituida por 250 escolares de 6 a 11 años de la Institución Educativa Román Amanso Montero del distrito de Muquiyayuo, se tomó una muestra de 215 niños para la toma de datos. Se emplearon tallímetros y balanzas certificadas por consultores de UNICEF (4). Fue aplicada la técnica de encuesta con su instrumento el cuestionario para identificar los datos de la familia, así como datos relacionados a la Antropometría. Para el logro de los objetivos, se aplicó la encuesta a los padres de los escolares de la zona en estudio, incluye hoja de consentimiento informado, datos generales de la madre, datos básicos del niño (a) disponibilidad

y consumo de alimentos, evaluación antropométrica, módulo de observación y medida de vista con autokeratorefractómetro. Esta información sirvió para evaluar la talla baja y prevalencia de refracción ocular. Así se pudo determinar la presencia de talla baja, refracción ocular en niños de 6 a 11 años. La antropometría se evaluó mediante índices antropométricos construidos a través de las mediciones de peso, talla y edad, los cuales se transformaron a puntajes Z usando el programa who antrop de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2011. Se clasificó un niño o niña con talla baja cuando el puntaje Z fue  $< -2$ . Si los niños evaluados presentaron score  $Z < -2$  en la estatura para la edad fueron considerados portadores de baja talla. Las mediciones antropométricas fueron realizadas por personal debidamente capacitado por el INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá) de Guatemala, empleándose instrumentos estandarizados<sup>4</sup>.

### Aspectos éticos

Para el proyecto, después de contactos iniciales con autoridades educativas y de salud, se solicitó un permiso oficial de quienes dirigen la institución educativa participante del estudio. Se obtuvo la autorización de los padres y el consentimiento de cada escolar; la identidad de los participantes se mantuvo en reserva en la fase de análisis de datos. Es importante recalcar que para la aplicación de la encuesta y la toma de las correspondientes medidas antropométricas de los escolares y refracción ocular se informó a los padres de familia sobre el estudio, sus objetivos, indicándoles que no existe ningún riesgo contra ella y su niño o niña al participar del estudio, y la información proporcionada será confidencial. Una vez que la madre o el padre aceptó participar voluntariamente firmó el respectivo consentimiento informado. De manera que el estudio estuvo enmarcado dentro de los códigos de la ética médica y de la investigación en salud de La Declaración de Helsinki.

### Técnicas y procedimientos

**Técnica de muestreo:** El tamaño de la población estuvo constituido por 250 escolares y el **tamaño muestral** ( $n$ ) para el nivel de confianza 99.99% fue de 215 escolares.

**Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.** La recolección de los datos se realizó a través de la observación como una técnica, utilizando como instrumento la Ficha de Registro de Datos, y equipos de medición como el tallímetro y el auto refractómetro con sus respectivos Materiales de Apoyo.

**Técnica de procesamiento de datos:** Con los datos obtenidos por medio de las encuestas, se construyó una base de datos con el programa Microsoft office Excel 20; para su análisis fue transportada al programa estadístico Jamovi 2.4.11, para Windows para su análisis. Las variables o indicadores se presentan según su distribución de frecuencias y porcentaje, con intervalos de confianza de 95%. El análisis

final se hizo de una manera reflexiva y descriptiva. Para analizar el nivel de asociación entre talla baja y refracción ocular, con un nivel de significación de 5%. Para analizar el nivel de asociación entre la talla baja y errores de refracción en niños de 6 a 11 años de la Institución Educativa Román Amanso Montero del distrito de Muquiyauyo empleó el análisis de asociación o causalidad medidas epidemiológicas, razón de prevalencia.

## RESULTADOS

En la Tabla 1, se puede observar las principales características de la población estudiada, donde el 52.1% fueron varones y el 47.9% mujeres, los escolares encuestados se encuentran de 1ero al 6to grado de la escuela primaria.

En la tabla 2, se aprecia el peso promedio de 29.76,  $\pm 7.245$  kilos, en cuanto a la talla 1.27 cm  $\pm 0.101$  edad, edad promedio es 9 años,  $\pm 7.167$  años.

En la figura 1, la evaluación de la talla para la edad se realizó mediante el cálculo de los coeficientes Z score de la talla para la edad, según clasificación de la OMS la talla baja severa es de  $< -3$  Z, talla baja  $< -2Z$  a  $-3Z$ , el porcentaje de talla baja en los escolares de Muquiyauyo es de 33.95% y talla normal en escolares de Muquiyauyo es de 66.05%. se calculó  $> -2Z$  a  $+2Z$ .

En la tabla 3, de los 215 escolares evaluados 158 escolares presentan errores de refracción ocular.

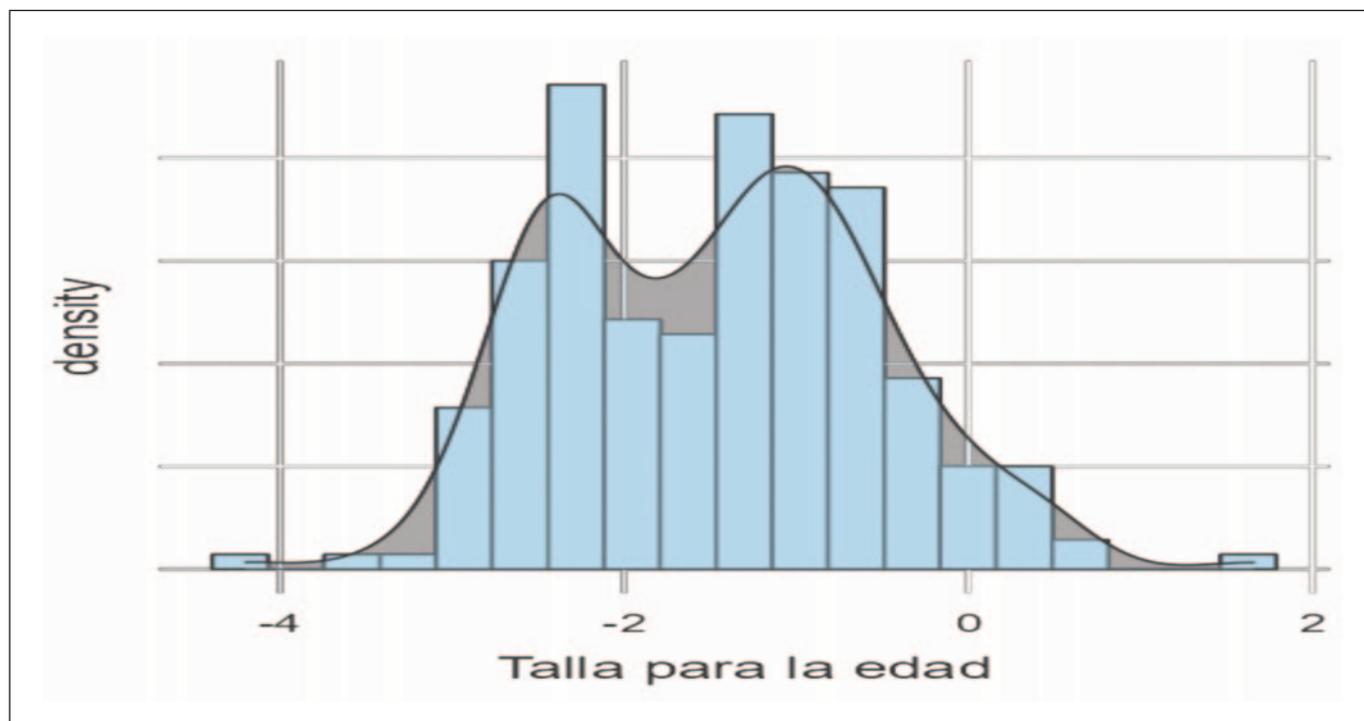
**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los niños de 6 a 11 años en la I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

Sexo del niño	Grado de estudio	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
varón	1°	21	9.8%	9.8%
	2°	17	7.9%	17.7%
	3°	22	10.2%	27.9%
	4°	16	7.4%	35.3%
	5°	20	9.3%	44.7%
	6°	16	7.4%	52.1%
mujer	1°	13	6.0%	58.1%
	2°	21	9.8%	67.9%
	3°	14	6.5%	74.4%
	4°	17	7.9%	82.3%
	5°	20	9.3%	91.6%
	6°	18	8.4%	100.0%

**Tabla 2.** Peso, Talla, Edad, de los escolares de la I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

VARIABLES				Intervalo de Confianza al 95%		Percentiles		
	N	Media	DE	Inferior	Superior	25th	50th	75th
PESO	215	29.76	7.245	28.79	30.74	23.6	28.2	35.65
TALLA	215	1.27	0.101	1.26	1.28	1.19	1.26	1.35
EDAD	215	9.99	7.167	9.03	10.96	8.2	9.7	11

Nota. El CI de la media supone que las medias muestrales siguen una distribución t con N - 1 grados de libertad.



**Figura 1.** Talla /edad en escolares de Muquiyauyo

**Tabla 3.** Errores de refracción en escolares de I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

ERRORES DE REFRACCION OCULAR	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	57	26,5 %	26,5 %	26,5 %
Si	158	73,5 %	73,5 %	100,0 %

En la tabla 4, de los 158 escolares con errores de refracción ocular 17 tuvieron miopía, hipermetropía 9, astigmatismo 21, miopía y astigmatismo 32, hipermetropía y astigmatismo 79.

En la tabla 5 se muestra que los niños con errores de refracción muestran valores de menor peso (29.26+<sub>7.0888</sub>)

que los niños sin error refractivo, con respecto a la talla los niños con errores refractivos presentan menor promedio talla (1.260. +<sub>0.0962</sub>) que los niños sin errores de refracción (1.31+<sub>0.105</sub>) respectivamente (p<0.000971) en cuanto a IMC los niños con errores de refracción tienen mayor índice de masa corporal (18.84+<sub>1.7846</sub>) que los niños sin errores de refracción (18.52+<sub>1.732</sub>).

**Tabla 4.** Miopía, hipermetropía, astigmatismo en escolares de I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

REFRACCION OCULAR	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Miopía	17	7,9 %	7,9 %
Hipermetropía	9	4,2 %	12,1 %
Astigmatismo	21	9,8 %	21,9 %
Miopía y Astigmatismo	32	14,9 %	36,7 %
Hipermetropía y Astigmatismo	79	36,7 %	73,5 %
Ningún Error refraccion ocular	57	26,5 %	100,0 %
Total	215	100,0 %	

En la tabla 6, del total de niños evaluados se encontró que 38.1 % muestra errores de refracción ocular con razón de probabilidades (RP) 1.022 (IC95% 0.6543, 1.596) y del total de niñas entrevistadas el 35.3% (RP) 1.022 (IC95% 0.6543,

1.596) presentaron errores de refracción ocular, los escolares varones presentan mayor porcentaje de errores de refracción que las niñas.

En la tabla 7, encontramos del total de escolares varones entrevistados el 11.2% presentaron miopía y del total de niñas entrevistadas el 11.6% presentaron miopía, en cuanto al astigmatismo encontramos que los escolares de ambos sexos muestran valores similares 30.7% en varones y 30.7% en mujeres; sin embargo, respecto a hipermetropía los escolares varones 22.8% y las escolares mujeres es de 18.1%. Los varones presentan mayores porcentajes de hipermetropía que las niñas.

La tabla 8, muestra los resultados más resaltantes al respecto al análisis bivariado de talla baja y miopía, astigmatismo, hipermetropía se encontraron que los escolares que tienen talla baja se asociaron significativamente con el astigmatismo  $p = <0.01$  la asociación de razón de prevalencia = 2.33 IC 95% (1.44,3.78), es decir que los que presentan talla baja tienen dos veces más el riesgo de presentar astigmatismo.

En la tabla 9, los escolares que presentan talla baja tienen 6 veces más el riesgo de presentar errores de refracción ocular.

**Tabla 5.** Peso, Talla, IMC y Errores de refracción en escolares de la I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

VARIABLES	REFRACCIÓN OCULAR	N	Media	Mediana	DE	P
PESO	NO	57	31.16	29.1	7.549	0.0888
	SI	158	29.26	27.75	7.0888	
TALLA	NO	57	1.31	1.3	0.105	<0.000971
	SI	158	1.26	1.25	0.0962	
IMC	NO	57	18.52	18.4	1.732	0.2405
	SI	158	18.84	18.59	1.7846	

**Tabla 6.** Errores de refracción ocular y sexo de los escolares de la I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

VARIABLE SEXO	REFRACCION OCULAR			p	RP	IC95%
	NO	SI	Total			
M	30(14.0%)	82(38.1%)	112(52.1%)	0.9244	1.022	0.6543, 1.596
F	27(12.6%)	76(35.3%)	103(47.9%)			
Total	57(26.5%)	158(73.5%)	215(100.0%)			

**Tabla 7.** Miopía, Astigmatismo, Hipermetropía y Sexo en niños de 6 a 11 años en la I.E. Román Amanso Montero – Muquiyauyo

VARIABLE SEXO	MIOPIA			P	RP	IC95%
	NO	SI	Total			
M	88(40.9%)	24(11.2%)	112(52.1%)	0.62	1.04	0.897,1.2
F	78(36.3%)	25(11.6%)	103(47.9%)			
Total	166(77.2%)	49(22.8%)	215(100%)			
<b>ASTIGMATISMO</b>						
M	46(21.4%)	66(30.7%)	112(52.1%)	0.438	1.14	0.814,1.61
F	37(17.2%)	66(30.7%)	103(47.9%)			
Total	123(38.6%)	122(61.4%)	215(100%)			
<b>HIPERMETROPIA</b>						
M	63(29.3%)	49(22.8%)	112(52.1%)	0.381	0.905	0.725,1.13
F	64(29.8%)	39(18.1%)	103(47.9%)			
Total	127(49.1%)	88(40.9%)	215(100%)			

**Tabla 8.** Talla baja y Miopía, Astigmatismo, Hipermetropía en escolares

VARIABLE TALLA BAJA	MIOPIA			RP	IC 95%	P
	NO	SI	Total			
NO	113	29	142	1.1	0.931-1.29	0.248
SI	53	20	73			
<b>ASTIGMATISMO</b>						
NO	68	74	142	2.33	1.44-3.78	<0.0000965
SI	15	58	73			
<b>HIPERMETROPIA</b>						
NO	90	52	142	1.25	0.966-1.62	0.073
SI	37	36	73			
Total	127	88	215			

## DISCUSIÓN

Los resultados del análisis de talla baja asociados a errores de refracción ocular en escolares de la I.E. Román Amanso Montero Muquiyauyo, detectaron que de los 215 niños evaluados 158 niños presentan errores de refracción ocular. De los 158 niños con errores de refracción ocular significativo que ameritó corrección óptica, 17 (7,9 %) tuvieron miopía, hipermetropía

9 (4.2%), astigmatismo 21 (9.8%), miopía y astigmatismo 32 (14.9%), hipermetropía y astigmatismo 79 (36.7%). Son ligeramente mayores a los hallados por Rangel Padilla A.<sup>5</sup> quien en sus hallazgos obtuvo de los 22 pacientes con error de refracción ocular significativo que ameritó corrección óptica, 6 tuvieron hipermetropía, 11 astigmatismo, hipermetrópico, 3 miopía y 2 astigmatismo miopía. Estos hallazgos de investigación son meno-

**Tabla 9.** Talla baja y refracción ocular en escolares de Muquiyaayo

VARIABLE TALLA BAJA	REFRACCION OCULAR			Razon de prevalencia	IC 95%	P
		NO	SI			
NO	Observado	53	89	6.81	2.57,18.1	<0.01
	% del total	24.7 %	41.4 %			
SI	Observado	4	69			
	% Del total	1.9 %	32.1 %			
Total	Observado	57	158			
	% del total	26.5 %	73.5 %			

res que la prevalencia de errores de refracción ocular estimada a nivel mundial en niños con miopía, hipermetropía y astigmatismo con 11.7%, 4.6% y 14.9%, respectivamente, específicamente la prevalencia de hipermetropía y astigmatismo es mayor en la región de las Américas en comparación con la prevalencia global (14.3% y 27.2%). En Colombia, reportes de prevalencia con utilización de refracción ciclopéptica no han sido reportados, no obstante, el Instituto Nacional de Salud, en el año 2000 informó que en la población de 5 a 14 años la prevalencia de hipermetropía es del 59.2%, de astigmatismo del 28.2%, de miopía del 4.0% y de emetropía del 9.0%<sup>6</sup>.

Se encontró que el porcentaje de talla baja es de 33.95% y talla normal 66.05%, cifra mayor a lo descrito en la evaluación del estado nutricional con el indicador Talla para la edad encontrado de una talla baja de 0,2%<sup>7,8</sup>.

Los resultados del presente estudio revelaron que los escolares que presentan talla baja tienen 6 veces más el riesgo de presentar errores de refracción ocular ( $p < 0.01$ ); estos resultados concuerdan con lo observado sin ser claramente definido si la condición nutricional es un factor diferenciador, teniendo en cuenta los parámetros globales del estado nutricional. La literatura ha reportado la relación entre desnutrición y alteraciones visuales, sin embargo, la relación de la talla con los errores de refracción ocular aún no está claramente documentada. Cabe resaltar que, en el presente estudio, talla baja y miopía, Astigmatismo, hipermetropía se encontraron que los niños escolares que tienen talla baja se asociaron significativamente con el astigmatismo  $p = < 0.0000965$  y en la asociación de razón de prevalencia = 2.33 IC95% (1.44,3.78); es decir, que los que presentan talla baja tienen dos veces más el riesgo de presentar astigmatismo. El desarrollo perinatal y la infancia son etapas de la vida caracterizadas por un desarrollo multiorgánico. La malnutrición materna/fetal/neonatal puede influir en la "programación" del desarrollo y el crecimiento de los órganos, lo que tiene como resultado efectos a corto y largo plazo relacionados particularmente con el mayor riesgo de enfermedades no transmisibles<sup>9</sup>. La OMS recomienda educación nutricional y

asesoramiento durante el embarazo sobre una dieta saludable que contenga macronutrientes, vitaminas y minerales, obtenidos mediante el consumo de una variedad de alimentos, incluidos vegetales verdes y naranjas, carne, pescado, frijoles, nueces, productos lácteos pasteurizados y frutas<sup>10</sup>. El desarrollo, la infancia y la primera infancia son una ventana particularmente crítica para el desarrollo de los ojos y el cerebro. El nacimiento prematuro contribuye a la morbilidad neonatal y a las discapacidades físicas y del neurodesarrollo. La evidencia tradicional generada a partir de estudios clínicos y las directrices relacionadas abordan principalmente la prevención de deficiencias de macro y micronutrientes esenciales. Recientemente, los investigadores han comenzado a explorar el papel de los bioactivos no esenciales en la promoción de una salud óptima. Uno de los bioactivos considerados importantes para el desarrollo de los ojos y el cerebro es la luteína zeaxantina<sup>11</sup>.

## CONCLUSIÓN

De los 215 escolares evaluados, 158 escolares presentan errores de refracción ocular; de los 158 escolares presentan errores de refracción ocular significativo, 17 tuvieron miopía, hipermetropía 9, astigmatismo 21, miopía y astigmatismo 32, hipermetropía y astigmatismo 79.

Respecto al análisis bivariado de talla baja y miopía, astigmatismo, hipermetropía se encontraron que los escolares que tienen talla baja se asociaron significativamente con el astigmatismo  $p = < 0.01$ , la asociación de razón de prevalencia = 2.33 IC 95% (1.44,3.78), es decir que los que presentan talla baja tienen dos veces más el riesgo de presentar astigmatismo.

Los escolares que presentan talla baja se asocian significativamente con errores de refracción ocular  $P = < 0.01$  la asociación de razón de prevalencia = 6.81 (2.57,18.1). Los escolares que presentan talla baja tienen 6 veces más el riesgo de presentar errores de refracción ocular.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Ramírez-Ortiz MA, Amato-Almanza M, Romero-Bautista I, Klunder-Klunder M, Aguirre-Luna O, Kuzhda I, Resnikoff S, Eckert KA, Lansingh VC. A large-scale analysis of refractive errors in students attending public primary schools in Mexico. *Sci Rep.* 2023 Aug 19;13(1):13509. doi: 10.1038/s41598-023-40810-5.
2. Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. *J Curr Ophthalmol.* 2017 Sep 27;30(1):3-22. doi: 10.1016/j.joco.2017.08.009.
3. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health.* 2021 Feb;9(2):e144-e160. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7
4. Huamán Guadalupe ER, Marmolejo Gutarra D, Paitan Anticona E, Zenteno Vigo F. Seguridad alimentaria y desnutrición crónica en niños menores de cinco años del Valle del Río Apurímac Ene y Mantaro. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria.* 2018;38(2) 99-105 DOI: 10.12873/382huaman
5. Rangel-Padilla Andrea, Paéz-Garza Juan H., Royero-Alemán Antonella, Rosa-Pacheco Sylvia De la, Rodríguez-Neira María T. Errores de refracción y alteraciones acomodativas en niños con dificultades en el aprendizaje. *Rev. mex. oftalmol [revista en Internet].* 2022 Feb [citado 2024 Ene 15]; 96(1): 3-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2604-12272022000100003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272022000100003&lng=es).
6. Hernández Luna CP, Barrera Santos DC, Guiza Segura C, Rodríguez Malagón JP, Ludeman WE y Gómez Montaña SP. Estudio de prevalencia en salud visual en una población escolar de Bogotá, Colombia, 2000. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2003;(1): 11-23. doi.org/10.19052/issn.1692-8415
7. Informe Técnico Hábitos y consumo de alimentos saludables niños de 5 a 11 años VIANEV 2021\_0 (1).
8. Arriaga-Cázares HE. Desnutrición y talla baja como indicadores de salud. *Salud Pública Mex.* 2021 Nov 9;63(6, Nov-Dic):828-829. Spanish. doi: 10.21149/12982. PMID: 35099905.
9. Zielińska MA, Wesołowska A, Pawlus B, Hamułka J. Health Effects of Carotenoids during Pregnancy and Lactation. *Nutrients.* 2017 Aug 4;9(8):838. doi: 10.3390/nu9080838. PMID: 28777356; PMCID: PMC5579631.
10. Calcaterra V, Cena H, Verduci E, Bosetti A, Pelizzo G, Zuccotti GV. Nutritional Surveillance for the Best Start in Life, Promoting Health for Neonates, Infants and Children. *Nutrients.* 2020 Nov 4;12(11):3386. doi: 10.3390/nu12113386. PMID: 33158088; PMCID: PMC7694195.
11. Gazzolo D, Picone S, Gaiero A, Bellettato M, Montrone G, Riccobene F, Lista G, Pellegrini G. Early Pediatric Benefit of Lutein for Maturing Eyes and Brain-An Overview. *Nutrients.* 2021 Sep 17;13(9):3239. doi: 10.3390/nu13093239. PMID: 34579116; PMCID: PMC8468336.