

Características de los pacientes pediátricos con miopía por encima de 6 dioptrías

Characteristics of pediatric patients with greater than 6 diopter myopia

Lucy Pons Castro^{1*}

Yudelkis Noa Hernández¹

Lourdes Rita Hernández Santos¹

Arianni Hernández Perugorría¹

María de Lourdes Guzmán Martínez¹

Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: lucypons@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivo: Identificar las características de los pacientes pediátricos con miopías por encima de 6 dioptrías.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y observacional, de corte longitudinal, en 43 niños entre 3 y 15 años de edad con diagnóstico de miopía igual o mayor de 6 dioptrías en uno o ambos ojos (72 ojos), quienes acudieron a la consulta del Servicio de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2018. Las variables del estudio fueron la edad, el sexo, el color de la piel, la miopía (isométrica y anisométrica), la longitud axial, la agudeza visual con corrección, el tipo de corrección óptica, la presencia y el grado de estereopsia.

Resultados: Predominó el grupo de 3 a 5 años (34,4 %), el sexo femenino y el color de la piel blanca. La longitud axial aumentó junto con el equivalente esférico de los pacientes. La corrección más usada correspondió a los cristales, aunque se demostró estadísticamente que con los lentes de gas permeables los pacientes presentaban mejor agudeza visual ($p= 0,016$), donde se registró también la media más alta de equivalente esférico. De 43 pacientes, 20 (46,5 %) no presentaron estereopsia. Los pacientes con anisometropías (64 %) no presentaron

estereopsia, lo que fue estadísticamente significativo.

Conclusión: Con los lentes de gas permeables los pacientes presentan mejor agudeza visual y mayor equivalente esférico. La mayor cantidad de pacientes sin estereopsia corresponde a las miopías por anisometropías.

Palabras clave: Miopía; corrección óptica; estereopsia.

ABSTRACT

Objective: Identify the characteristics of pediatric patients with greater than 6 diopter myopia.

Methods: An observational descriptive longitudinal study was conducted of 43 children aged 3-15 years diagnosed with myopia equal to or greater than 6 diopters in one or both eyes (72 eyes) who attended the Pediatric Ophthalmology and Strabismus Service at Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology from January to December 2018. The variables considered were age, sex, skin color, myopia (isometric or anisometric), axial length, corrected visual acuity, type of optical correction, and presence and degree of stereopsis.

Results: A predominance was found of the 3-5 years age group (34.4%), female sex and white skin color. Axial length increased with spherical equivalent. The most common correction was glasses, but it was statistically demonstrated that gas permeable lenses provided better visual acuity ($p=0.016$) and the highest spherical equivalent mean. Of the 43 patients evaluated, 20 (46.5%) did not present stereopsis. Patients with anisometropia (64%) did not present stereopsis, which constituted a statistically significant fact.

Conclusion: Gas permeable lenses provide better visual acuity and a greater spherical equivalent. Most of the patients without stereopsis have anisometric myopia.

Key words: myopia; optical correction; stereopsis.

Recibido: 05/07/2019

Aceptado: 22/08/2019

INTRODUCCIÓN

La miopía es un defecto refractivo que se caracteriza por mala visión de lejos. Es el más común en el mundo y es una gran preocupación para la visión de las personas, por las limitaciones y consecuencias sociales que puede ocasionar al no ser diagnosticada.⁽¹⁾ Las investigaciones de

prevalencia realizadas por el Brien Holden Institute en el año 2010 muestran que en el mundo hay alrededor de 1,5 billones de personas con miopía y se estima para el 2020 un aumento a 2,5 billones.⁽²⁾ La miopía está en expansión y se tiene que difundir el mensaje de alerta frente a la miopía para llegar a denominarla como un problema de salud pública.⁽³⁾ Ejemplos puntuales en el mundo acerca de la expansión de la miopía se encuentran en China, donde se encontró un aumento de la miopía del 70 % en escuelas, y en Estados Unidos un aumento del 30 % en las últimas décadas.^(4,5,6)

De forma habitual se utiliza como medida de la miopía el equivalente esférico (EE) que se define como la suma de la componente esférica de la refracción más la mitad del componente astigmático. En relación con el EE, algunos autores consideran la miopía cuando el EE es $\leq 0,25$ dioptrías (D)⁽⁴⁾ y otros cuando la cantidad de EE es $\leq 0,50$ D.^(7,8)

La prevalencia de la miopía en la población mundial está aumentando, y ha alcanzado altos niveles de epidemia en países asiáticos en los últimos 50 años:^(9,10) 40 % en Japón, 50 % en Taiwan y 70 % en Singapur en áreas urbanas.^(10,11,12) Esto depende de la edad, de la región geográfica, de la raza y de otras características étnicas de la muestra, así como del procedimiento usado para medir la refracción; si esta es objetiva o subjetiva y de cuál haya sido el criterio seguido para definir la miopía.

Existen diversos criterios para clasificar la miopía. Los más destacados son la edad de la aparición, las características anatómicas del globo ocular, la cantidad de miopía, su etiología y la progresión, entre otros.^(13,14,15) Atendiendo a las características anatómicas del ojo puede ser:

- *Axial*: la longitud axial (LAX) es excesiva para la potencia refractiva del ojo. Es característica de las altas miopías.
- *Refractiva*: la potencia refractiva del ojo es demasiado alta para la LAX del ojo.

Según el tipo de progresión:

- *Estacionaria*: se desarrolla en la etapa de crecimiento y suele ser de baja cantidad. Entre 1,50 y 2 D no progresa o lo hace mínimamente en la edad adulta.
- *Progresiva temporalmente*: suele aparecer en la pubertad y se estanca al final de la segunda década de la vida.
- *Progresiva permanente*: crece rápidamente hasta los 25 o 35 años y a partir de esa edad avanza de forma más moderada, según la asociación a patología ocular, descrita por *Duke Elder* en el año 1949, dividió la miopía en dos grandes grupos: miopía simple y miopía degenerativa.⁽¹⁶⁾

- *Miopía simple o fisiológica*: es una miopía menor de 6 D que no se asocia a enfermedades oculares.
- *Miopía degenerativa, patológica o magna*: fue descrita originalmente como una miopía alta acompañada de cambios degenerativos en la esclera, coroides y epitelio pigmentario de la retina (EPR) con compromiso de la función visual.^(17,18)

Son considerados miopes magnos aquellos que presentan un defecto refractivo con equivalente esférico igual o mayor a 6,00 D y LAX mayor de 26 o 27 mm, que suele ir asociada a una elongación axial patológica y a degeneración progresiva retinocoroidea en el polo posterior.⁽¹⁸⁾

Las investigaciones realizadas por *E.L. Smith* y otros indican que el aumento de la longitud axial del ojo es una de las causas de la progresión de la miopía y puede ser transferida de una generación a otra, lo que significa que si el padre o la madre pueden heredarla, entonces sus hijos son más propensos a ser miopes.⁽¹⁹⁾

La miopía patológica se caracteriza por una elongación progresiva del eje anteroposterior del globo ocular que provoca un “estiramiento” excesivo del polo posterior y las capas de este, y que a su vez conlleva cambios degenerativos del tejido conectivo, como son la atrofia peripapilar, el disco óptico inclinado, el creyente del nervio óptico temporal y la disminución del espesor de la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR). Afecta la esclera, la coroides, la retina y la cabeza del nervio óptico. La maculopatía es la causa más frecuente de pérdida de visión.^(20,21)

La miopía patológica se asocia también a un mayor riesgo de tener otras enfermedades oculares como son las cataratas y el glaucoma -en este caso glaucoma de ángulo abierto (POAG)- y otras enfermedades retinianas como la degeneración de lattice.⁽²¹⁾

Reducir la progresión de la miopía en niños es un tema de especial interés para la comunidad científica. Por eso han aumentado considerablemente las publicaciones sobre los métodos ópticos de intervención para ese fin, entre los que se incluyen las lentes oftálmicas bifocales o progresivas, las lentes de contacto hidrofílicas (permeables al gas), la ortoqueratología y los fármacos.⁽²²⁾

Motivados por la alta incidencia de pacientes pediátricos con alta miopía que frecuentan el Servicio de Oftalmología Pediátrica, se realiza esta investigación, para identificar las características de los pacientes pediátricos con miopías por encima de 6 dioptrías.

MÉTODOS

Sé realizó un estudio descriptivo, observacional de corte longitudinal en niños entre 3 y 15 años con diagnóstico de miopía igual o mayor de 6 dioptrías (D) en uno o ambos ojos, quienes acudieron al Servicio de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” durante el período comprendido entre enero del año 2018 a diciembre de 2018. La muestra quedó constituida por 43 pacientes (72 ojos), ya que algunos presentaron la miopía mayor o igual a 6 D en un solo ojo.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con edades comprendidas entre los 3 a 15 años, con miópica ≥ 6 D en uno o ambos ojos, cuyos padres o tutores estuvieron de acuerdo en que el niño participara en el estudio, a través de emisión de consentimiento informado.

Los criterios de exclusión se aplicaron a los pacientes con alteraciones oculares que inducían miopías, y los pacientes que no completaron los exámenes indicados como IOL master y estereopsia.

Las variables del estudio fueron edad (entre 3,5; 6,8; 9,11 y ≥ 12 años), sexo y color de la piel. La miopía se clasificó en isométrica con miopías ≥ 6 D en ambos ojos; y la anisométrica con una diferencia de ≥ 2 D entre ambos ojos, según estudios del Multi.Ethnic Pediatric Eye Disease, a través de la refracción ciclopléjica con ciclopentolato al 1 %, como ciclopléjico, y a los 7 días se efectuó la prueba post.ciclopléjica. Los rangos de miopías utilizados fueron 6,9 D, 10,13 D ≥ 14 D, longitud axial, la mejor agudeza visual con corrección medida (MACV) con la cartilla de Snellen, el tipo de corrección óptica, la presencia y el grado de estereopsia.

A cada paciente incluido en la investigación se le realizó un examen oftalmológico completo. La oftalmoscopia indirecta se efectuó para valorar el estado del disco óptico, los vasos retinianos y la mácula. En la exploración de la motilidad ocular se le realizó el *test* de Hirshberg con oftalmoscopio directo, *cover test*, ducciones y versiones. Se realizó biometría con IOL master para determinar los valores de longitud axial. Estos datos se obtuvieron con el ZEISS IOL Master 500. Finalmente se le realizó el test para evaluar el grado de estereopsia (TNO).

El procedimiento se realizó bajo estricto cumplimiento de los principios éticos, y se le explicó a cada padre, de forma independiente, los objetivos de este y el tipo de cooperación que se requería por parte de ellos. Se les entregó a los padres el documento de consentimiento informado, en el cual ellos y los niños tuvieron la libertad de decidir su participación en el estudio; esto se recogió de forma estricta. El estudio se realizó con completo apego a la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos del año 2005 y el reporte del

Comité Internacional de Bioética de la UNESCO en el principio del respeto para la vulnerabilidad y la integridad personal, y a la legislación vigente en Cuba, de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública. Se realizó el análisis de correlación estadística, también asociada a la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney y de Kruskal-Wallis, así como chi cuadrado con la corrección de Yates. Este estudio fue examinado por la comisión de bioética y científica del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” y su aprobación dependió enteramente de ellos.

RESULTADOS

En el período comprendido de enero a diciembre del año 2018 se estudiaron 43 niños (72 ojos) con miopías por encima de 6 dioptrías con edades comprendidas entre 3 a 15 años, en consulta externa del Servicio de Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”.

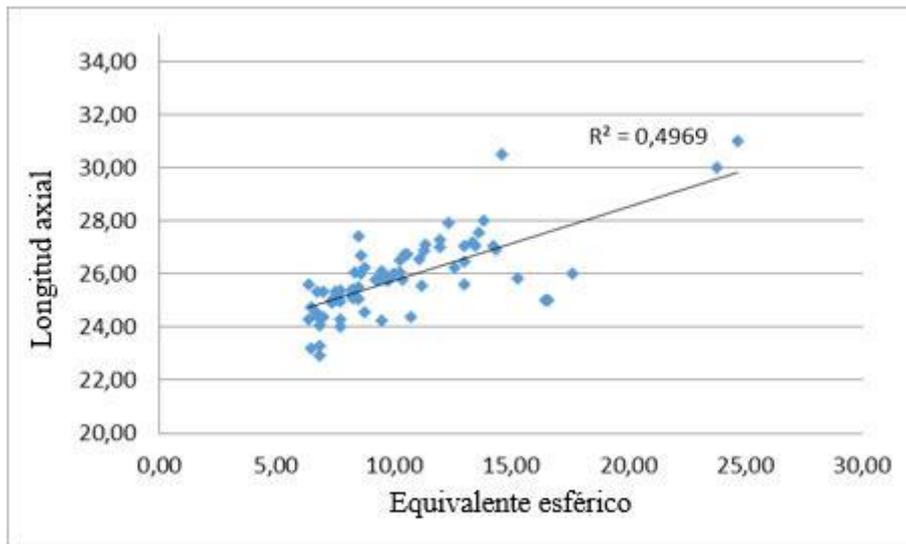
Como se observa en la tabla 1, en el estudio predominó el grupo de 3 a 5 años, que contó con 15 pacientes (34,4 %). Disminuyó la cantidad de pacientes en los grupos de mayor edad; predominó el sexo femenino con 26 pacientes (62,8 %) y el color de la piel blanca con 35 pacientes (81,4 %).

Tabla 1 - Distribución de pacientes según la edad, el sexo y el color de la piel

Edad (%)	Sexo		Color de la piel	
	Femenino (%)	Masculino (%)	Blanco (%)	No blanco (%)
3 a 5 años 15 (34,4)	9 (60)	6(40)	13(86,7)	2(13,3)
6 a 8 años 12 (27,9)	7(58,3)	5(41,67)	7(58,3)	5(41,6)
9 a 11 años 8 (18,6)	7 (87,5)	1 (12,5)	8(100)	0,0
12 a 15 años 8 (18,6)	3(37,5)	5(62,5)	7(87,5)	1(12,5)
Total	26	17	35	8

*porcentaje calculado según el total por filas.

Al realizar el análisis de la longitud axial de los pacientes en relación con la miopía elevada, se observó que la mayor cantidad de pacientes se agrupó en el rango de -6 a -9 D, y que aumentó con la longitud axial el equivalente esférico de los pacientes (Fig).



Análisis de correlación.

Fig. - Relación de la miopía elevada de los pacientes con la longitud axial.

La tabla 2 muestra que en este estudio la mayor cantidad de pacientes usó cristales (22 de 43 pacientes); 15 utilizaron lentes de contacto de gas permeable (LCGP) y 6 usaron lentes de contacto rígidos (LCR). Se demostró estadísticamente que con el uso de LCGP los pacientes presentaban una mejor agudeza visual mejor corregida (MAVC) comparado con las otras correcciones ópticas ($p= 0,016$).

Tabla 2 - Agudeza visual mejor corregida según tipo de miopía y corrección óptica utilizada.

Tipo de corrección óptica	Isométricas Mejor agudeza visual corregida Promedio ± desviación estándar (n / ojos)	Anisométricas Mejor agudeza visual corregida Promedio ± desviación estándar (n / ojos)	Total Mejor agudeza visual corregida Promedio ± desviación estándar (n / ojos)	P*
Cristales	0,52 ± 0,15 (12 / 24 ojos)	0,54 ± 0,30 (10 / 17 ojos)	0,53 ± 0,22 (22 / 41 ojos)	0,669
Lentes de contacto de gas permeable	0,58 ± 0,33 (6 / 12 ojos)	0,71 ± 0,32 (9 / 12 ojos)	0,64 ± 0,32 (15 / 24 ojos)	0,313
Lentes de contacto rígidos	0	0,33 ± 0,24 (6 / 7 ojos)	0,33 ± 0,24 (6 / 7 ojos)	—
P**			0,016	—

*Asociada a la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

**Asociada a la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Fuente: historias clínicas.

En la tabla 3 se aprecian los promedios del equivalente esférico de la miopía con el tipo de corrección. La media total de la miopía fue de -10,4 D; 22 pacientes usaron cristales y obtuvieron la media más baja de la miopía (-9,8 D). Los pacientes portadores de lentes de contacto de gas permeable presentaron la media más alta de equivalente esférico, lo que resultó estadísticamente significativo entre ambos grupos, donde los isométricos presentaron mayor equivalente esférico ($p= 0,023$).

Tabla 3 - Promedio del equivalente esférico según el tipo de miopía y la corrección óptica utilizada.

Tipo de corrección óptica	Isométricas Equivalente esférico promedio \pm desviación estándar (n / ojos)	Anisométricas Equivalente esférico promedio \pm desviación estándar (n / ojos)	Total Equivalente esférico promedio \pm desviación estándar (n / ojos)	P*
Cristales	-10,2 \pm 2,9 (12 / 24 ojos)	-9,5 \pm 2,1 (10 / 17 ojos)	-9,8 \pm 2,6 (22 / 41 ojos)	0,633
Lentes de contacto de gas permeable	-12,8 \pm 6,23 (6 / 12 ojos)	-10,2 \pm 3,2 (9 / 12 ojos)	-11,5 \pm 5,0 (15 / 24 ojos)	0,023
Lentes de contacto rígidos	0	-10,1 \pm 3,3 (6 / 7 ojos)	-10,1 \pm 3,3 (6 / 7 ojos)	—
Total	-11,05 \pm 4,4 (18 / 36 ojos)	-9,8 \pm 4,4 (25 / 36 ojos)	-10,4 \pm 3,6 (43 / 72 ojos)	0,440

*Asociada a la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney

Fuente: historias clínicas.

En la tabla 4 se relaciona la miopía con la presencia o no de estereopsia, donde queda demostrado que para un total de 43 pacientes, 20 (46,5 %) no presentaron estereopsia. Comparando la presencia o ausencia de estereopsia en ambos grupos, fue estadísticamente significativo que de los pacientes con anisometropías, 16 (64 %) no presentaron estereopsia.

Tabla 4 - Relación del tipo de miopía con presencia o no de estereopsia.

Presencia y grado de estereopsia		Isométricas n= 18		Anisométricas n= 25		Total n= 43	
		No.	%	No.	%	No.	%
Sin estereopsia		4	22,2	16	64,0	20	46,5
Grado	Cualitativa	0	0	3	12,0	3	6,9
	480 ^{''}	0	0	1	4,0	1	2,3
	240 ^{''}	1	5,5	3	12,0	4	9,3
	120 ^{''}	8	44,4	1	4,0	9	20,9
	60 ^{''}	5	27,7	1	4,0	6	13,9
	Total	14	77,8	9	36,0	23	53,5

$X^2= 5,76$ gl (1) $p= 0,016$ (asociado a chi cuadrado con la corrección de Yates, comparando la presencia o ausencia de estereopsia en ambos grupos).

DISCUSIÓN

Desde el comienzo de los estudios de progresión de la miopía a nivel mundial, siempre se han encontrado diferencias significativas en la población infantil, pero la falta de estudios en diferentes países ha conllevado la evaluación del estado en que se encuentra la miopía con respecto a las diferentes etnias. En un estudio realizado en Bogotá en el año 2015, los autores encontraron que el 60 % eran mujeres (18/30) y el 40 % hombres (12/30); la edad oscilaba entre 6 y 10 años, con promedio de 8,43 años y una mediana de 9 años.⁽²³⁾ En nuestro estudio se encontró predominio del sexo femenino, donde se observó la mayor cantidad de pacientes en edades más tempranas.

J. Gwiazda y L. Hyman encontraron en su estudio que tanto en los asiáticos como en los hispanos y en los europeos la miopía tiende a progresar más rápido que en los afroamericanos, donde los niños de 6 a 7 años y de sexo femenino presentan mayor incremento. Se observa que existe relación entre grupo étnico, edad, miopía y longitud axial. En este estudio la mayor cantidad de pacientes se agrupó en edades más pequeñas de 3 a 8 años. En relación con los valores de la miopía, estos van aumentando con la edad del paciente. En el estudio *Correction of Myopia Evaluation Trial* (COMET) los autores afirman que las miopías altas tienen una base genética; se desarrollan en niños con edades más tempranas y su progresión es más rápida.⁽²⁴⁾

No se ha encontrado correlación significativa entre el aumento de la miopía, la foria de cerca, la queratometría y el resto de los parámetros biométricos oculares, excepto para el cambio en la longitud axial,^(19,21) lo que guarda relación con este estudio, donde se observa que los pacientes más miopes presentaron longitudes axiales mayores.

En relación con la agudeza visual, la mayoría de los autores coinciden en que está influenciada por la presencia de algún grado de maculopatía o en pacientes mayores de 50 años donde la presencia de la catarata juega un papel importante en la disminución de esta.^(23,24)

Afortunadamente hoy se dispone de opciones terapéuticas para controlar la progresión de la miopía en niños, que han demostrado su eficacia aunque continuarán perfeccionándose. En cuanto al tipo de corrección, es importante aclarar que en el niño menor de 7 años es difícil la opción de corregir el defecto refractivo con lentes de contacto, aunque esta sea la mejor opción para el tratamiento de la miopía. Las causas de estos sucesos son: la percepción de que la adaptación a ellos es más larga y más complicada; existe dificultad en el manejo de los lentes; el no cumplimiento cabal de las normas de higiene y de su uso; la mayoría presentan antecedentes de ser alérgicos y son portadores de alergia, y una de las más importantes: la preocupación de desarrollar complicaciones oculares.⁽²⁵⁾ El estudio demostró que más de la

mitad de nuestros pacientes usaban cristales como corrección óptica.

Aun no es proporcional el aumento de la prevalencia de la miopía con la baja tasa de adaptaciones de lentes de contacto para su control.^(25,26) En los últimos años han aumentado las investigaciones sobre el uso de las lentes de contacto en la progresión de la miopía, pero también han progresado las adaptaciones con el fin de controlar la progresión de esta. Los resultados del *International Contact Lens* del año 2013 mostraron que, de los 31 países encuestados, el porcentaje de lentes de contacto en Austria, Francia, y Rusia era del 1 %, en China del 9 % y los resultados del año 2015 arrojaron que para el control de la miopía utilizaban otros tipos de lentes como los multifocales y la ortoqueratología.

La ventaja de las lentes de contacto es que la imagen óptica es más precisa, ya que las lentillas reducen menos la imagen y su campo de visión se reduce menos que con las gafas. Las lentes Orto.K son una alternativa a las lentes de contacto convencionales, y especialmente útiles; por ejemplo, para gente que realiza trabajos durante el día donde se levanta polvo. Sin embargo, este método solo puede aplicarse a gente con una miopía moderada; es decir, hasta alrededor de -4,5 dioptrías, y se recomienda hacerlo bajo estricta supervisión oftalmológica.⁽²⁶⁾

Por su parte, las lentes de contacto tienen la ventaja de su mejor corrección visual, de mejorar la estética y consecuentemente la autoestima y de permitir la práctica de actividades deportivas.^(26,27) Las lentes de contacto rígidas permeables a los gases (R.P.G), que funcionan muy bien y fisiológicamente, dan un resultado fantástico en relación con la agudeza visual. Tienen el inconveniente de que resultan más molestas y necesitan un proceso de adaptación mucho más largo.

Las lentes son una magnífica opción para los miopes, ya que en graduaciones de 3-4 dioptrías se consigue una mejora de visión respecto a las gafas. Este efecto es más acusado en graduaciones altas y muy altas y responde a que la lente de contacto está apoyada sobre la córnea y, por tanto, no existe efecto de reducción del tamaño de las imágenes provocada por la distancia del ojo a la lentilla. Se ve mejor que con gafas porque se ve más grande (realmente se ven las cosas al tamaño real); también el campo de visión es máximo porque el ojo se mueve al mismo tiempo que la lente de contacto, por lo que siempre estamos mirando por el centro óptico.^(27,28)

En un estudio realizado en Quito sobre evaluación visual de niños en edades comprendidas de 9 a 12 años, realizado en el año 2016, el 91 % presentaba estereopsia, y en el 9 % restante la anisometropía fue la causa más frecuente,⁽²⁹⁾ lo que coincide con nuestro estudio, donde la mayor cantidad de pacientes sin estereopsia presentan miopías anisométricas.

Con los lentes de gas permeables los pacientes presentan mejor agudeza visual y mayor equivalente esférico. La mayor cantidad de pacientes sin estereopsia corresponde a las miopías por anisometropías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Curbelo L, Hernández JR, Machado E. Frecuencia de ametropías. Rev Cubana Oftalmol. 2005 [acceso: 20/05/2019];18(1). Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol18_1_05/oft06105.htm
2. González Meijome J, Villa C. Lentes de contacto y progresión de la miopía. Rev Esp Contactol. 2006;13:17-32.
3. Bradley DV, Fernandes A, Tigges M, et al. Diffuser contact lenses retard axial Brien Holden Vision Institute data. Brien Hold Instit Myop Contr. 2010 [acceso: 20/05/2019]. Disponible en: http://www.brienholdeninstitute.org/research/technology/projects/195.anti_myopia.html
4. 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; XX:1-20.
5. Montés Micó R. Optometría: Principios básicos y aplicación clínica. Barcelona: Elsevier; 2011.
6. Gao TY, Zhang P, Li L, Lin Z, Jhanji V, Peng Y, et al. Rationale, design and demographic characteristics of the Handan Offspring Myopia Study. Ophth Epidemiol. 2014;21(2):124-32.
7. Monteés Micó R. Optometría. Principios básicos y aplicación clínica. Barcelona: Elsevier; 2011. p. 3-37.
8. Martín Herranz R, Vecilla Antolínez G. Manual de optometría. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011.
9. Khor CC, Miyake M, Chen LJ, Shi Y, Barathi VA, Qiao F, et al. Genome-wide association study identifies ZFHX1B as a susceptibility locus for severe myopia. Hum Mol Genet. 2013;22(25):5288-94.
10. Pan C, Dirani M, Cheng C, Wong T, Saw S. The age specific prevalence of myopia in Asia: a meta-analysis. Optom Vis Sci. 2015;92(3):258-66.
11. Lagrèze WA, Schaeffel F. Preventing Myopia. Deuts Ärztebl Internat. 2017;114:575-80.
12. Chen S, Lu P, Zhang W, Lu J. High myopia as a risk factor in primary open angle glaucoma. Int J Ophthalmol. 2012;5(6):750-3.

13. Logan NS, Shah P, Rudnicka AR, Gilmartin B, Owen CG. Childhood ethnic differences in ametropia and ocular biometry: the Aston Eye Study. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2011;31(5):550-8.
14. American Academy of Ophthalmology. Fundamentals and principles of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course 2014-2015. The Academy; 2014:37-81.
15. Radesky J, Christakis D. Media and Young Minds. *Pediatrics.* 2016;756(10):32-40.
16. Riordan EP, Cunningham ET. Editors. Vaughan y Asbury Oftalmología general. México D.F.: McGraw Hill; 2012. p. 414-29.
17. Zaben Omran A. Correlación de la sensibilidad retiniana en la microperimetría con el espesor macular y coroideo en la miopía patológica [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Europea de Madrid; 2015.
18. Frazier M, Hill M. Comparación de la prueba de tamizaje PlusoptiX con la retinoscopia bajo cicloplejia para la detección de defectos refractivos significativos. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2015;13:153-60.
19. Ip JM, Huynh SC, Kifley A, Rose KA, Morgan IG, Varma R, Mitchell P: Variation of the contribution from axial length and other oculo metric parameters to refraction by age and ethnicity. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48:4846-53.
20. Kim T, Kim M, Weinreb RN, Woo SJ, Park KH, Hwang J. Optic disc change with incipient myopia of childhood. *Ophthalmology.* 2012;119(1):21(6):1-3.
21. Perera SA, Wong TY, Tay W, Foster PJ, Saw S, Aung T. Refractive error, axial dimensions and primary open angle glaucoma: the Singapore Malay Eye Study. *Arch Ophthalmol.* 2010;128(7):900-5.
22. Queirós A, González.Méijome JM, Jorge J, Villa.Collar C, Gutiérrez AR. Peripheral refraction in myopic patients after orthokeratology. *Optom Vis Sci.* 2010;87(5):323-9.
23. Correa Gamba LJ. Progresión de la miopía, durante seis meses, en una población de niños entre 6 y 10 años, pacientes de la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle [Tesis]. Bogotá: Universidad de la Salle. Facultad de Optometría; 2015.
24. Gwiazda J, Hyman L, Dong LM, Everett D, Norton T, Kurtz D, Manny R, Marsh-Tootle W, Scheiman M; Comet Group. Factors associated with high myopia after 7 years of follow.up in the Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET) Cohort. *Ophthalmic Epidemiol.* 2010;14(4):230-7.
25. Khoo CY, Chong J, Rajan U. A 3-year study on the effect of RGP contact lenses on myopic children. *Singapore Med J.* 1999;40:230-7.
26. Andreo LK. Long-term effects of hydrophilic contact lenses on myopia. *Ann Ophthalmol.* 1990;22:224-9.

27. Garcia R. Los mejores consejos si tienes myopia. Blog Cuidatuvista.com; 2019 [acceso: 15/06/2019]. Disponible en:

<https://cuidatuvista.com/miopia.tratamiento.y.consejos/>

28. Bradley DV, Fernandes A, Tigges M, et al. Diffuser contact lenses retard axial Brien Holden Vision Institute data. BrienHoldenInstitute; 2010. Disponible en:

http://www.brienholdeninstitute.org/research/technology/projects/195.anti_myopia.html

29. Vera BK. Evaluación visual de niños en edades comprendidas de 9 a 12 años de la Unidad Educativa “General Numacuro” [Tesis]. Universidad San Francisco de Quito. Colegio de Ciencias de la Salud; 2017.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.