

Características clínicas y epidemiológicas de las ametropías en escolares de la Escuela Primaria "Lidia Doce Sánchez"

Clinical and epidemiological characteristics of ametropias in schoolchildren from "Lidia Doce Sanchez" elementary school

Dra. Sissi Vásquez Hernández,^I Dra. Rosa María Naranjo Fernández^{II}

^I Policlínico Docente "Managua". La Habana, Cuba.

^{II} Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: determinar las características clínicas y epidemiológicas de los trastornos refractivos en escolares.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, observacional de corte transversal en la escuela primaria "Lidia Doce Sánchez", en el municipio de Marianao, La Habana, desde septiembre a noviembre de 2011. El universo estuvo compuesto por 178 escolares y se realizó examen oftalmológico completo a 72 pacientes. Se distribuyeron según el defecto refractivo, grado de severidad, edad, género y la frecuencia de la ambliopía.

Resultados: se encontró que 36 escolares presentaban trastornos refractivos y un predominio de la forma leve de estos. El astigmatismo representó el 55,5 % de las ametropías, y el astigmatismo hipermetrópico compuesto fue el más frecuente. La ambliopía se halló en el 3 % de los escolares.

Conclusiones: el comportamiento de los defectos refractivos observado fue similar a lo obtenido por diversos autores del ámbito nacional e internacional.

Palabras clave: miopía, hipermetropía, astigmatismo, ambliopía.

ABSTRACT

Objective: to describe the clinical and epidemiological behavior of ametropia in schoolchildren.

Methods: an observational, descriptive and cross-sectional study was carried out from September to November 2011 in "Lidia Doce" Sanchez" elementary school in Marianao

municipality, Havana province. The universe of study was formed by 178 students. A complete ophthalmologic exam was performed on 72 eyes. They were distributed according to the refractive defect, degree of severity, age, gender and frequency of amblyopia.

Results: thirty six children suffered from refractive defect, being the slight type predominant. Astigmatism represented 55,5% of all the ametropies, being the compound hypermetropic the most frequent. Amblyopia was found in 3% of children.

Conclusions: the behavior of the refractive errors was similar to that observed by other authors in domestic and international reports.

Key words: myopia, hypermetropia, astigmatism, amblyopia.

INTRODUCCIÓN

La visión es una función del sistema nervioso que requiere un aprendizaje y entrenamiento prolongado para desarrollarse en forma óptima. Los primeros años de vida son críticos en este sentido. Para que el niño desarrolle plenamente sus funciones visuales es necesario que vea bien. Si en la primera infancia la presencia de una ametropía no corregida impide el desarrollo de ciertas funciones visuales, la agudeza visual podrá recuperarse más tarde, pero con un alto riesgo de lograr solo una recuperación parcial.¹

El período crítico para el desarrollo visual es el lapso de tiempo posnatal durante el cual la corteza visual permanece siendo lo suficientemente lábil como para adaptarse a las influencias derivadas de las experiencias o del medio ambiente, de manera que cualquier interferencia u obstáculo en este período puede producir ambliopía. Con el transcurso del tiempo disminuye la plasticidad visual, y hacia aproximadamente los 8 años de edad el sistema visual está lo suficientemente maduro para mostrarse resistente a los efectos de estímulos visuales anormales.²

En el siglo XVIII los ingleses *Jonín, Walls* y *Wave* describieron la hipermetropía y su corrección con lentes convexos. *Thomas Young*, a finales de 1700, probó la existencia del astigmatismo, y en 1864 *Francisco C. Donders* aclaró los conceptos de errores refractivos y de la acomodación mediante su obra "Sobre las anomalías de refracción y acomodación del ojo".³ *Hermann Snellen* escribió varias obras sobre las anomalías de la acomodación y la refracción del ojo, y creó una cartilla para exploración de la visión lejana. *Eduard Jager*, a mitad del siglo XIX, amplió estos conceptos y diseñó la cartilla, que aun se usa, para explorar la visión cercana.³

La Organización Mundial de la Salud revela que 245,5 millones de personas presentan disminución de la visión y 39,8 millones están ciegas, con un total de 285,3 millones de personas con discapacidad visual en el mundo. A pesar de estas alarmantes cifras, el estimado ofrecido en el 2008 era de 314 millones de personas con discapacidad visual; de ellas, 45 millones ciegas, lo que comparado con las cifras actuales muestra una reducción del 13 %.^{4,5}

Los defectos de refracción o ametropías son todas aquellas situaciones en las que, por un mal funcionamiento óptico, el ojo no es capaz de proporcionar una buena imagen. Para catalogar como ametropía o trastorno de refracción una reducción de la agudeza

visual, esta debe ser susceptible de corregirse mediante medios ópticos. Entre estos trastornos encontramos la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.¹

Algunos autores, como *María Fernández, María Torres y Antonio Veira*, en estudios realizados en escuelas han reportado al astigmatismo como el defecto refractivo más frecuente seguido de la hipermetropía.⁶⁻⁸ En la miopía la imagen focal cae delante de la retina, en la hipermetropía la imagen cae detrás de la retina y en el astigmatismo hay puntos focales múltiples, delante o detrás de la retina.^{9,10}

Es importante conocer cómo se comportan los trastornos refractivos de acuerdo con la edad. El proceso mediante el cual toman lugar distintos cambios en las estructuras del sistema visual desde el nacimiento, que generan las condiciones propicias para iniciar el aprendizaje y establecimiento de reflejos, como parte integral de la maduración visual, hasta llegar a un estado ideal y normal adulto, es conocido como emetropización.¹¹

La estimulación temprana con una imagen retiniana clara en cada ojo y la alineación ocular correcta, son necesarias para el desarrollo de una agudeza visual excelente en ambos ojos. Una imagen borrosa durante la primera parte de la infancia alterará el desarrollo visual normal y provocará cambios anatómicos y funcionales en los centros visuales encefálicos.¹¹

En países desarrollados donde casi todos los niños asisten a la escuela es fácil detectar la presencia de trastornos de esta índole, a diferencia de los países subdesarrollados donde un alto número de niños no asisten tan siquiera a la enseñanza primaria; esto provoca a la larga una carga para el gobierno, ya que generalmente estos trastornos comienzan en edades tempranas y si no son corregidos a tiempo pueden llevar a la ceguera en la etapa más productiva de la vida, lo cual es lamentable, pues su corrección es uno de los tratamientos más sencillos y eficaces en el cuidado de la salud ocular.

A partir de 1959 se inició en Cuba una revolución social, que definió desde sus inicios la salud como derecho del pueblo y una responsabilidad del Estado. De ahí que la política del Ministerio de Salud Pública dentro de nuestra sociedad no tenga como principal objetivo reparar la salud del enfermo, sino preservar la del hombre sano.¹² Se cuenta con un sistema de salud que supera muchas veces al de cualquier país desarrollado, lo cual permite crear estrategias y políticas de salud para evitar que trastornos de esta índole provoquen patologías visuales más severas. Nuestro sistema de salud es considerado desde muchos puntos de vista uno de los más eficaces y singulares del mundo.¹³

La detección precoz de un defecto de visión puede permitir su corrección total o parcial, incluida la prevención de la ceguera permanente, así como la intervención precoz y la educación especial para minimizar sus efectos en aquellos casos en que no se pueda evitar la ceguera total o parcial.¹⁴

Los defectos de refracción son frecuentes en nuestro medio. Los adultos pueden detectar cuándo algo no anda bien con su visión y acudir en busca de ayuda especializada. Sin embargo, en los niños las ametropías pueden estar presentes durante años sin ser notadas por estos o por sus padres.

Por todo lo anterior se decidió describir las características clínicas y epidemiológicas de los trastornos refractivos en escolares. Esto facilitará nuevos estudios de intervención sobre estos pacientes, y contribuirá a mejorar su calidad de vida, así como la de los servicios oftalmológicos que se les brinda.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional de corte transversal, en la escuela primaria "Lidia Doce Sánchez", de la Ciudad Escolar Libertad en el municipio de Marianao, La Habana, en el período comprendido de septiembre a noviembre del 2011.

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta los niños que asistían a la escuela en estudio y eran matrícula de esta, cuyos padres o tutores dieron su consentimiento de participación en el estudio. Como criterio de exclusión se tomó la presencia de afecciones oculares y/o generales que impidieron un correcto examen oftalmológico, los escolares que durante el estudio cambiaron de escuela o se ausentaron de ella por períodos prolongados de tiempo y los niños cuyos padres no dieron su aprobación para realizar el estudio.

Se examinaron 178 escolares a quienes se les realizó la toma de la agudeza visual lineal en la propia escuela, previo consentimiento de los padres y de la dirección de la escuela. Se realizó de forma monocular en un local bien iluminado mediante una cartilla de Snellen con optotipos de la letra E situada a una distancia de 6 metros, y se anotó la línea más pequeña que el paciente fue capaz de distinguir.

Los pacientes que no alcanzaron la unidad de visión se citaron a consulta en el Servicio de Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" para realizarles un examen oftalmológico completo y posteriormente una refracción ciclopéjica mediante el uso de un autorrefracto-queratómetro TOPCON modelo KR8800, caja y armaduras de pruebas MSD.

Se realizó un examen oftalmológico completo con el objetivo de descartar alguna alteración oftalmológica. La oftalmoscopia directa 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. Posteriormente se realizó la refracción ciclopéjica. Se aplicó, previo colirio anestésico, como ciclopéjico el ciclopentolato al 1 %, se instiló 1 gota cada 5 minutos en dos ocasiones y se esperó de 20 a 30 minutos desde la primera instilación. Se tuvo en cuenta la oclusión del punto lagrimal para evitar la absorción sistémica del medicamento. A la semana se realizó la prueba final. La refracción nos dio la cuantía del defecto refractivo y si con la corrección del defecto se alcanzaba la unidad de visión, descartando o confirmado la presencia de ambliopía.

Los datos obtenidos se recogieron en una planilla creada para las características de la muestra. La información fue resumida teniendo en cuenta el tipo de variable (cuantitativa o cualitativa), las cuales fueron expresadas en frecuencias absolutas y relativas.

RESULTADOS

Se examinaron un total de 356 ojos, y alcanzó la unidad de visión el 79,7 % ($n=284$); de los ojos examinados, el 20,3 % ($n=72$) mostró algún tipo de disminución de la agudeza visual. Al tomar la agudeza visual con corrección óptica, el 97,3 % de los ojos en estudio alcanzó más de 0,6 de visión y solo dos ojos presentaban AV inferior a 0,5 (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la agudeza visual por ojos sin corrección óptica

Agudeza visual	Sin corrección		Con corrección	
	No.	%	No.*	%
1,0- 0,9	284	79,7	67	93,1
0,8- 0,6	46	12,9	3	4,2
0,5- 0,3	25	7,1	2	2,7
≤ 0,2	1	0,3	-	-
Total	356	100	72	100

* Pacientes quienes sin corrección no alcanzaron la unidad.

Al analizar el sexo se encontró que de los escolares que presentaban disminución de la agudeza visual, el 52,2 % eran femeninos y el 47,3 % masculinos (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes con trastornos refractivos según género

Defecto refractivo	Género					
	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Miopía	4	11,1	2	5,5	6	16,6
Hipermetropía	4	11,1	6	16,7	10	27,8
Astigmatismo	11	30,5	9	25,1	20	55,6
Total	19	52,7	17	47,3	36	100

En cuanto a la distribución de los trastornos refractivos por edad, se observó un incremento de estos a partir de los 8 años. Por el contrario, a los 5 años no hubo afectaciones. Se observó que el astigmatismo en general representó el defecto refractivo más frecuente con un 55,5 % ($n= 40$) de ojos afectados, seguido por la hipermetropía con un 27,9 % ($n= 20$) y la miopía con el 16,6 % ($n= 12$), como muestra la figura 1.

Entre los astigmatismos, el hipermetrópico compuesto fue el más frecuente con el 55 %, mientras que el miótico simple fue el menos común con el 5 % (Fig. 2).

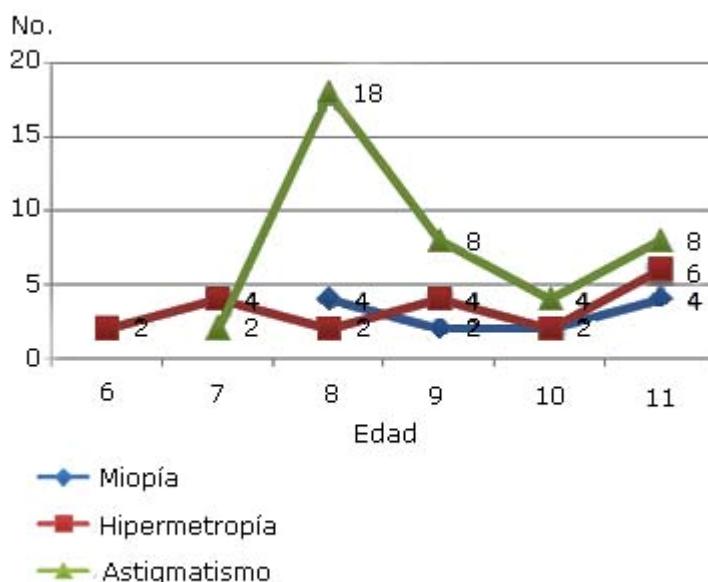


Fig. 1. Distribución de errores refractivos por ojo según edad.

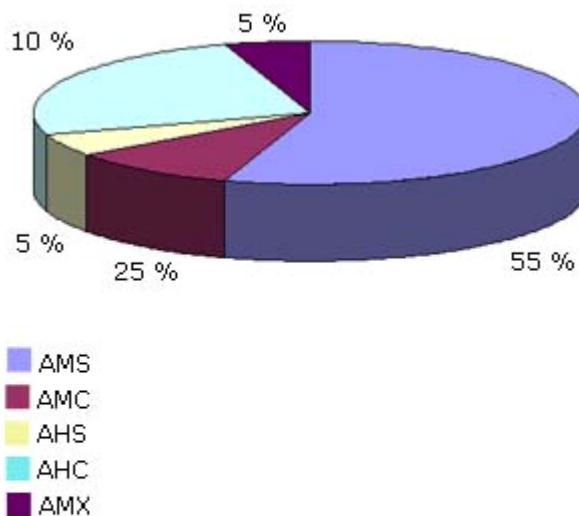


Fig. 2. Distribución del astigmatismo según tipo.

En cuanto a la severidad, en la figura 3 se observa que el 79,1 % ($n=57$) de las ametropías fueron ligeras y solo el 6,6 % ($n=5$) de estas fueron severas (Fig. 3). La ambliopía estuvo presente en el 3 % de los escolares.

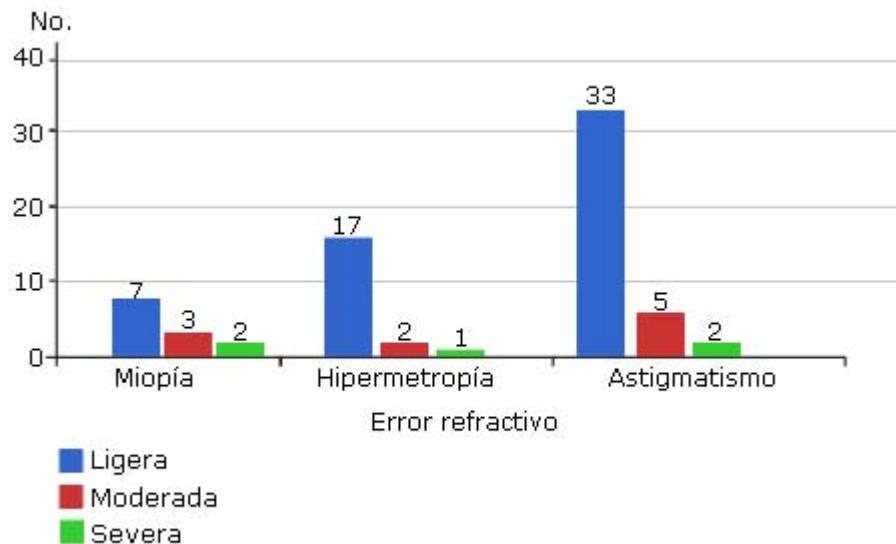


Fig. 3. Distribución de los errores refractivos según severidad.

DISCUSIÓN

Al realizar la toma de la agudeza visual, se tuvo en cuenta que al iniciarse la vida escolar ya se cuenta con la unidad de visión.^{2,15,16} Se demuestra que, mediante los potenciales evocados visuales, se alcanza el 20/20 aproximadamente a los 6 meses de vida.¹⁵ Otros, como *Prieto-Díaz* y *Souza-Días*, plantean que esto ocurre aproximadamente a los 4 años de edad.² Los doctores *Von Noorden* y *Campos* aseveran que con el *test* de mirada preferencial se ha hallado que a los 36 meses de vida se alcanza la unidad, con el nistagmo optocinético aproximadamente a los 20-30 meses, mientras que con los potenciales evocados visuales se logra entre los 6-12 meses.¹⁶ A pesar de los diferentes resultados obtenidos mediante métodos diversos, se ha establecido que la agudeza visual en niños alcanza el nivel del adulto hacia los 2-3 años.^{15,16}

En este estudio se observó que la gran mayoría de los escolares alcanzaron una buena agudeza visual. En una investigación realizada en Colombia en el año 2007 en escolares se detectó que el 70,5 % de la población objeto de estudio presentó una visión normal, mientras que el 29,5 % restante presentaba algún grado de disminución en su agudeza visual.¹⁷

En la propia Ciudad Escolar Libertad, en la escuela primaria "Pedro Murillo" se realizó un estudio donde se determinó que el 12,6 % de los pacientes alcanzó una agudeza visual de 0,8-0,6, seguido del intervalo de 0,5-0,3 con un 6,8 %.^{17,18} Trabajos similares realizados por diversos autores en diferentes regiones del mundo muestran resultados que concuerdan con las cifras recogidas en este trabajo,¹⁹⁻²³ así como existen igualmente estudios con cifras de ametropías muy inferiores a las nuestras, como los realizados en Irán y Nepal.²⁴⁻²⁹

Al analizar la distribución de las ametropías en cuanto al género no existieron diferencias entre uno y otro. Sin embargo, la mayor parte de la literatura consultada plantea que las féminas se afectan más que los hombres.

La Dra. *González* refiere que las mujeres se afectan dos veces más que los hombres.¹¹ En el *Human Development Report* del 2000 se plantea igualmente que más mujeres que hombres son afectadas por trastornos refractivos.³⁰

En el Boletín Trimestral de *Visión 2020 Latinoamérica*, de marzo del 2006, se reporta al sexo femenino como el más afectado por los errores refractivos en un estudio en escolares de México.³¹ Sin embargo, *Rodríguez-Godoy y Juárez-Muñoz*, al examinar una población prescolar en el mismo México, refieren no haber encontrado diferencias significativas.³²

Ellwein, Pokharel y otros, en niños de una población urbana de China, tampoco encontraron diferencias que inclinaran la preferencia de las ametropías hacia uno u otro sexos.³³ En un estudio en escolares de Irán y Nigeria tampoco se encontraron diferencias significativas entre sexos.^{22,25,34}

En cuanto al trastorno refractivo más frecuente, el astigmatismo presentó cifras significativamente altas, y dentro de este el más común fue el hipermetrópico compuesto. Seguidamente se colocó la hipermetropía y la miopía. También existió un predominio de las alteraciones visuales después de los ocho años de edad. Estos hallazgos coinciden con lo esperado para la edad, ya que los cambios normales que ocurren en la emetropización explican por qué se afectan más los niños mayores.

Se ha planteado que el comienzo de la edad prescolar se caracteriza por ser la etapa del desarrollo en la cual se presenta la incidencia más baja en ametropías, ya que por una parte todos los mecanismos de interacción de los diferentes dioptrios oculares han actuado en busca de la emetropización y, por otra, los posibles factores productores de ametropías en el sujeto adulto no se han puesto en marcha. A partir de los 5 o 6 años la ametropía es del 8%; el 6% son hipermetrópnes y el 2% miopes.¹¹

Es en esta etapa que podemos predecir el error refractivo que presentarán los niños a la edad de 11-12 años, usando la tabla longitudinal de Hirsch. Mediante dicha tabla se predicen los cambios refractivos que ocurrirán de acuerdo con el defecto refractivo presente sobre los 5/6 años.³⁵

Los errores refractivos varían según la edad del paciente. El 75 % de los recién nacidos son hipermetrópnes. Este estado aumenta durante los siete primeros años de vida y luego desciende. Esto no se da en todos los casos; en algunos pacientes permanece estable, en otros se evidencia un incremento con el tiempo.

El astigmatismo es una ametropía relativamente estable que no suele presentar variaciones importantes a lo largo de la vida. Por el contrario, la miopía simple comienza generalmente entre los 6 y los 18 años, aumenta de forma regular durante varios años y termina estabilizándose. Normalmente, suele incrementarse con el crecimiento del cuerpo durante la adolescencia y estabilizarse en la edad adulta. Aunque la miopía aumente, es el resultado de los cambios normales durante el crecimiento.³⁶

En un estudio realizado en Sancti Spíritus se encontró que el grupo etario donde más ametropías se diagnosticó fue de 6-7 años con 48,2 %.³⁷ También en un estudio realizado en la escuela primaria "Pedro Murillo" se detectó que entre los 7-10 años existían mayor número de niños afectados por trastornos refractivos.¹⁸

Por su parte, el Boletín de Salud Ocular de noviembre de 2006 indica que el astigmatismo representó el 14,8 % de las ametropías en una población de escolares en Colombia.⁶

Sin embargo, en China en el año 2010 se detectó que la miopía era la ametropía más frecuente, la cual se incrementó con la edad.³⁸ También en Singapur la miopía fue el error refractivo más frecuente observado en un estudio realizado en escolares en el año

2010.³⁹ Los doctores *He, Zeng y Liu* realizaron estudios en escolares de una zona urbana de China que arrojó una prevalencia de astigmatismo de 33,6 % frente al 3,3 % de miopía y el 16,7 % de hipermetropía.⁴⁰

Otros estudios realizados a nivel mundial sugieren que la hipermetropía es el defecto refractivo más frecuente, con predominio antes de los ocho años de edad.^{23,28,29,37} Lo anterior no coincide con lo hallado en este estudio, donde el error refractivo predominante fue el astigmatismo.

Goh, Abqariyah, Pokharel y Ellwein detectaron en niños en edad escolar en Malasia que la miopía representó el 9,8 %, la hipermetropía 3,8 % y nuevamente el astigmatismo superior a los demás con el 15,7 %.⁴¹ En cuanto a la distribución de las ametropías según su severidad, en este estudio existió predominio de la forma leve, lo que coincide con la literatura consultada.^{42,43}

Al analizar la presencia de ambliopía se tuvo en cuenta que se ha planteado que esta ocurre en el 3 % de la población.⁴⁴ *Prieto-Díaz* refiere en su bibliografía que en la población de Estados Unidos de América la ambliopía se presenta de 2 a 2,5 %.² En Tailandia, en niños entre 6 y 12 años, se ha detectado en un 0,5 %.²⁰ En Irán, en un estudio realizado en el 2011, se encontró que el 2,27 % de niños escolares fueron ambliopes.²³ En Nepal, en el 2010, se detectó el 7,6 % de niños afectados de ambliopía.¹⁹ En nuestro estudio, al analizar la agudeza visual alcanzada con corrección óptica, se observó que la ambliopía estuvo presente en el 2,7 % de los casos, cifras similares a las referidas por la bibliografía, tanto nacional como internacional.

Se concluye que el 20,3 % de los escolares examinados presentaban algún trastorno refractivo, cifra inferior a las obtenidas por otros países. El astigmatismo representó el 55,5 % de las ametropías, y el astigmatismo hipermetrópico compuesto fue el más frecuente. El astigmatismo como ametropía predominante ha sido identificado por la mayoría de los autores tanto a nivel nacional como internacional, a excepción del continente asiático, donde predominan las cifras de miopía. La ambliopía se halló en el 2,6 % de los escolares, lo cual se mantiene dentro de los márgenes esperados en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herremans R. De los anteojos a la cirugía refractiva [Monografía en Internet]. 2006 [citado 20 de julio de 2011]. Disponible en: <http://www.omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/076/htm>
2. Prieto-Díaz J, Souza-Díaz C. Estrabismo. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2005.
3. Santiesteban Freixas R. Historia de la Oftalmología en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
4. WHO. International Council of Ophthalmology News. New Visual Impairment Estimates [Internet]. 2010 [citado 13 de septiembre de 2011]. Disponible en: <http://www.who.com>
5. PAHO. Comunicado de prensa de la OPS. Ceguera y deficiencias ópticas en el mundo pueden prevenirse con un poco de visión [Internet]. 2006 [citado 5 de junio]

- de 2011]; [1 página]. Disponible en:
<http://www.paho.org/spanish/pin/ps061012.htm>
6. Veira A, Londoño D. Defecto refractivo en Buenaventura, Colombia. Salud Ocular [Internet]. 2006 [citado 11 de abril de 2011]. Disponible en:
<http://www.boletinocular.bvsalud.org>
7. Fernández M. Método alternativo en el tratamiento de la ambliopía, trastornos de la visión binocular o ambos. Rev. Medisan. 2000; 4(1):27-32.
8. Torres M. Estudio de los problemas refractivos en niños 4-14 años. Ecuador. Salud Ocular [Internet]. 2007 [citado 18 de julio de 2011]. Disponible en:
<http://www.boletinocular.bvsalud.org/boletin.php?lang>
9. Alañon Fernández FJ, Fernández Pérez J, Ferreiro López S. Oftalmología en atención primaria. Madrid: Editorial Formación Alcalá; 2003.
10. Crick R, Khaw P. A textbook of Clinical Ophthalmology. Singapore: World Scientific Publishing Co; 2003.
11. González Ruiz L. Consideraciones sobre la emetropización. Franja visual. 1993; 5(15):19-21.
12. Peláez Molina O. El porqué de la vigencia de la prevención en Oftalmología. Rev. Cubana Oftalmol 1988; 1(3):1-2.
13. OMS. Reed G. La revolución de la atención primaria en Cuba cumple 30 años [Internet]. 2008 [citado 10 de mayo de 2011]. Disponible en:
<http://www.oms.org.htm>
14. Delgado Domínguez J. Anomalías oculares y de la visión. [Monografía en Internet]. 2001 [citado 22 de marzo de 2011]. Disponible en:
<http://www.previnfad.htm>
15. American Academy of Ophthalmology. Parte 2. Sec 6. Cantor LB. Pediatric ophthalmology and strabismus. EE.UU.: American Academy of Ophthalmology (basic and clinical science course).; 2008. p. 202-3.
16. Von Noorden G, Campos E. Binocular vision and ocular motility. St. Louis: Mosby; 2002.
17. Jiménez L, Vivas JP, Díaz DM, López de Mesa C, Lamus F. Prevalencia de la disminución de la agudeza visual y su relación con el rendimiento académico en escolares. Cuadernos de medicina en investigación y salud. 2007; 1(3):199-205.
18. Estévez Miranda Y, Naranjo Fernández RM, Pons Castro L, Méndez Sánchez TJ, Rúa Martínez R, Dorrego Oduardo M. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela "Pedro D. Murillo". Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2011 [citado 5 de junio de 2011]; 24(2): [aprox 12 p.]. Disponible en:
<http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/72>
19. Pant PB, Ghising R, Awasthi S, Pant SR, Bhatta RC. Refractive status among the students presenting to Geta Eye Hospital, Kailali, Nepal. Nepal MedColl J. 2010; 12(2): 95-9.

20. Yingyong P. Refractive errors survey in primary school children (6-12 year old) in 2 provinces: Bangkok and Nakhonpathom (one year result). *J Med Assoc Thai.* 2010; 93(10):1205-10.
21. Baca Castillo ME, Martínez Torres J, Collado Núñez FV. Frecuencia de trastornos de la refracción en escolares de 8 a 10 años. *Rev Sal Públ y Nutr [Internet].* 2007 [citado 5 de junio de 2013];8(1):[aprox. 19 p.]. Disponible en:<http://www.respyn.uanl.mx/viii/1/articulos/trastornos.htm>
22. Adio AO, Alikor A, Awoyesuku E. Survey of pediatric ophthalmic diagnoses in a teaching hospital in Nigeria. *Niger J Med.* 2011; 20(1):105-8.
23. Fotouhi A, Khabazkhoob M, Hashemi H, Yekta AA, Mohammad K. Importance of Including Refractive Error Tests in School Children's Vision Screening. *ArchIranMed.* 2011; 14(4):250-3.
24. Gupta Y, Sukul RR, Gupta M, Phougat A, Jain R, Varshney A. School eye survey in rural population in UP, India. *Nepal J Ophthalmol.* 2011; 3(5): 78-9.
25. Fotouhi A, Hashemi H, Yekta AA, Mohammad K, Khoob MK. Characteristics of astigmatism in a population of schoolchildren, Dezful, Iran. *Optom Vis Sci.* 2011; 88(9):1054-9.
26. Lindquist AC, Cama A, Keeffe JE. Screening for uncorrected refractive error in secondary school-age students in Fiji. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2011; 39(4):330-5.
27. Zhang M, Zhang R, He M, Liang W, Li X, She L, et al. Self-correction of refractive error among young people in rural China: results of cross sectional investigation. *BMJ.* 2011; 343(7820): 407.
28. Fotouhi A, Hashemi H, Khabazkhoob M, Mohammad K. The prevalence of refractive errors among schoolchildren in Dezful, Iran. *Br J Ophthalmol.* 2007; 91(3):287-92.
29. Jamali P, Fotouhi A, Hashemi H, Younesian M, Jafari A. Refractive errors and amblyopia in children entering school: Shahrood, Iran. *Optom Vis Sci.* 2009; 86(4):364-9.
30. United Nations Development programme. *Human Development Report 2000.* New York: Oxford Universitypress; 2000.
31. Visión 2020. ¿Qué decir de la biodiversidad regional y que implica? Boletín trimestral Visión 2020 Latinoamérica [Internet]. 2006 [citado 22 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www.v2020la.org>
32. Juárez Muñoz IE, Rodríguez Godoy ME, Guadarrama Sotelo ME. Frecuencia de trastornos oftalmológicos comunes en población prescolar de una delegación de la Ciudad de México. *Sal Públ Mex.* 1996; 38(3):212-6.
33. He M, Zeng J, Liu Y, Xu J, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in urban children in southern china. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004; 45(3):793-9.

34. Yekta A, Fotouhi A, Hashemi H, Dehghani C, Ostadi Moghaddam H, Heravian J, et al. The prevalence of anisometropia, amblyopia and strabismus in schoolchildren of Shiraz, Iran. *Strabismus*. 2010;18(3):104-10.
35. Mutti D, Zadnik K, Adams AJ. Myopia. The nature versus nurture debate goes on. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1996;37(6):952-7.
36. Vallez Álvarez A. Ametropías y su corrección. *Cirugía de la catarata. Medicine*. 2000;8:1224-7.
37. Palmero Aragón EY, Rodríguez Montero P, Triana Gutiérrez RC. Estudio de ametropías en la escuela primaria "Federico Engels", del municipio Sancti Spíritus. *Infociencia [Internet]*. 2010 [citado 5 de junio de 2011];14(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://infociencia.idict.cu/index.php/infociencia/rt/captureCite/42/0/BibtexCitationPlugin>
38. Pi LH, Chen L, Liu Q, Ke N, Fang J, Zhang S et al. Refractive status and prevalence of refractive errors in suburban school-age children. *Int J Med Sci*. 2010;7(6):342-53.
39. Dirani M, Chan YH, Gazzard G, Hornbeak DM, Leo SW, Selvaraj P, et al. Prevalence of refractive error in Singaporean Chinese children: the strabismus, amblyopia and refractive error in young Singaporean Children (STARS) study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51(3):1348-55.
40. He M, Zeng J, Liu Y, Xu J, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in urban children in southern China. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004;45(3):793-9.
41. Goh PP, Abqariyah Y, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in school-age children in Gombak District, Malaysia. *Ophthalmology*. 2005;112(4):678-85.
42. Ramírez Sánchez EV, Arroyo Yllanes ME, Magaña García M. Determinación del estado refractivo en niños sanos, en el Hospital General de México. *Rev Mex Oftalmol*. 2003;77(3):120-3.
43. Carrión Ojeda C, Gálvez Quiroz F, Morales J, Guevara Florián V, Jaramillo R, Gazzani Meza M. Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa "Escuelas Saludables" en la DISA II, Lima, Perú, 2007-2008. *Acta Méd Peruana*. 2009;26(1):156-62.
44. Erasalud.com. Evaluación visual en niños [Internet]. 2008 [citado 5 de junio de 2011]. Disponible en: <http://www.erasalud.com/conozcasobre/ninos/1.php> Visitado julio 10, 2008.

Recibido: 28 de noviembre de 2012.

Aprobado: 7 de enero de 2013.

Dra. Rosa María Naranjo Fernández. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: rnfernandez@infomed.sld.cu