

VALIDEZ DEL TAMIZAJE DE AGUDEZA VISUAL REALIZADO POR MAESTROS DE ESCUELAS PRIMARIAS

Validity of visual acuity screening by elementary school teachers.

Ammi Reyes,¹ José Abraham García,¹ Denis Padgett,² Belinda Rivera.³

¹Médico Residente de III año de Oftalmología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

²Unidad de Investigación Científica, Facultad de Ciencias Médicas, UNAH.

³Post Grado de Oftalmología UNAH.

RESUMEN: Marco conceptual: El manejo y detección de ametropías en la niñez es multidisciplinario. Los programas de tamizaje incluyen maestros, pediatras, oftalmólogos y optometristas, con el fin de corregir y prevenir la ambliopía. **Objetivo:** Evaluar la efectividad del tamizaje realizado por maestros que fueron capacitados en la toma de agudeza visual. **Metodología:** Se realizó estudio de concordancia en donde el universo lo constituyeron 33 maestros de las Escuelas primarias República de Nicaragua, Reino de los Países Bajos y República de Paraguay del sector público del municipio del Distrito Central de Honduras. El estudio se llevó a cabo en el año lectivo 2015 entre los meses de mayo a julio. Se evaluaron 840 estudiantes matriculados de primero a sexto grado. La medición de la agudeza visual se realizó utilizando la Cartilla Snellen, tomando como punto de corte mediciones menores a 20/30 en el mejor ojo. Los estudiantes con dicha agudeza visual fueron examinados por los médicos residentes cuya evaluación fue considerada el gold estándar del estudio para determinar la sensibilidad y especificidad de las mediciones realizadas por los maestros. **Resultados:** La sensibilidad y especificidad del tamizaje ejecutado por los maestros fue de 100% y 74% respectivamente. El resultado de índice de Kappa de Cohen fue de 0.65. **Conclusiones:** los resultados del presente estudio indican que el tamizaje de agudeza visual realizado por los maestros presenta validez aceptable para identificar casos positivos de disminución de agudeza visual y que es mejor elegir una prueba muy sensible si se prefiere obtener falsos positivos en lugar de falsos negativos.

Palabras clave: Tamizaje, agudeza visual, niños, maestros.

INTRODUCCIÓN

Ambliopía es la agudeza visual disminuida en un ojo o de forma infrecuente en ambos ojos; que no mejora pese a su máxima corrección óptica, y, que además, no presenta causas atribuibles a un defecto anatómico del ojo o alteración en la vía visual. Con intervención oportuna, la reducción visual causada por la ambliopía puede llegar a ser reversible completa o parcialmente.^{1,2} Según datos de la OMS el 20% de niños presentan alguna afectación visual y los defectos de refracción no corregidos son la principal causa.^{3,4}

En países de América latina se encuentran cifras por error refractivo de 5%-19%. En lo que respecta a Honduras, a finales de los años 80 e inicios de los 90 se reportan incidencias entre 5.6% al 25% en niños de 4-10 años, y casos de ambliopía secundaria a ametropía.⁵⁻⁹

Estudios han demostrado que el pobre rendimiento académico está relacionado con el déficit visual, por ésta razón se han diseñado métodos de tamizaje que en países desarrollados, son implementados en la etapa preescolar para la detección, manejo oportuno y prevención de ambliopía.^{3, 4, 9-11}

En lugares en donde la atención oftalmológica es deficiente, los programas de tamizaje por parte de los maestros han probado ser eficientes. Aunque en países como Irán hay estudios que muestran sensibilidad del 37%.^{11,12}

El manejo y detección de ametropías en la niñez es multidisciplinario, en donde los programas de tamizaje incluyen maestros, pediatras, oftalmólogos y optometristas, con el fin de corregir y prevenir ambliopía.¹¹⁻¹⁴

El tema de la adherencia del niño y los padres al uso de las lentes recetados es un tema muy controversial pero finalmente es lo que determina el éxito de todo el proceso de tamizaje.¹⁴

A pesar de que las campañas de detección son ampliamente realizadas en escuelas alrededor del mundo, su eficacia y sus beneficios no han sido abordados científicamente de forma adecuada. Se requiere evidencia para justificar la introducción de nuevos programas, especialmente en países en vías de desarrollo, donde los administradores de salud pública tienen que tomar decisiones basándose en costo y eficacia. Debe definirse a quién prescribir una receta para lentes en una campaña masiva de detección.¹⁵

En nuestro país el programa Escuela Saludable oficializa desde el año 2000, define dentro de sus líneas de acción la incorporación de la población escolar y pre-escolar en acciones preventivas y de rehabilitación de la salud visual.¹⁶

Recibido para publicación el 12/2014, aceptado el 02/2015

Dirección para correspondencia: Dra. Ammi Reyes

Correo electrónico: ammivit@gmail.com

Conflicto de interés. Los autores declaramos no tener conflictos de interés en relación a este artículo.

Con la realización de éste estudio se busca evaluar la efectividad del tamizaje realizado por maestros que fueron capacitados en la toma de agudeza visual.

METODOLOGÍA

Se realizó estudio de concordancia cuyo universo fueron los docentes de las escuelas primarias; República de Nicaragua, Reino de los Países Bajos y República de Paraguay del sector público del municipio del Distrito Central de Honduras, durante el año lectivo 2015 entre los meses de mayo a julio.

Se solicitó por escrito autorización a los directores de las 3 instituciones para capacitar a todos los maestros en la técnica básica de toma de agudeza visual con la cartilla de lectura de Snellen, que es una prueba consiste en identificar correctamente las letras en una gráfica cuyas letras tienen un tamaño decreciente dependiendo del nivel en que se encuentran. Se realizó a distancia de 3 metros, y en cada ojo; excluyéndose los maestros que no quisieron formar parte del estudio y aquellos que no asistieron a capacitación siendo un total de 33 maestros capacitados. Dicho entrenamiento se llevó a cabo por los investigadores (médicos residentes) en las instalaciones de las escuelas. Una vez que los maestros realizaron tamizaje de los estudiantes, remitieron a la consulta externa de Oftalmología del Hospital General San Felipe a aquellos cuya agudeza visual fue menor a 20/30 en uno o ambos ojos. Para seleccionar los controles se tomó al azar igual cantidad de estudiantes conforme el listado de matrícula de los diferentes grados, asignando un número inicial y en secuencia hasta equiparar el número de estudiantes referidos. Todos estos casos y controles fueron evaluados por los médicos residentes y se determinó la existencia de un porcentaje de concordancia médica entre las dos evaluaciones. La valoración realizada por los médicos residentes fue considerada el gold estándar para determinar la sensibilidad y especificidad de las mediciones realizadas por los maestros.

Se explicó a los maestros voluntarios que eran libres de retirarse del estudio en cualquier momento, y, que los datos proporcionados serían manejados confidencialmente y en ningún momento sus nombres aparecerían en público. Los estudiantes que participaron en el estudio firmaron asentimiento y sus padres consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en investigación Biomédica de la Unidad de Investigación Científica de la UNAH.

El instrumento fue el listado de estudiantes de cada maestro con la agudeza visual consignada por ojo.

Nuestra variable fue la concordancia médica, la cual definimos como proporción de diferencia que guardan entre sí las agudezas visuales tomadas por los maestros capacitados y el gold standard.

Los datos obtenidos se tabularon en el Programa EpiInfo 7 CDC Atlanta, usando la herramienta de "Open Epi" y "evaluación de la prueba diagnóstica", se calculó sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y precisión diagnóstica con la fórmula de Kappa de Cohen, que es una medida estadística

que relaciona las medidas dadas por dos observadores, uno de los cuales es considerado como gold standard o prueba de certeza.

RESULTADOS

Participaron 33 maestros que realizaron toma de agudeza visual a 840 estudiantes matriculados de primero a sexto grado. No se incluyeron niños con condiciones físicas o mentales que alterasen su proceso de aprendizaje.

Los maestros detectaron un total de 31 niños con alteración de agudeza visual en uno o ambos ojos, y por cada caso se seleccionó un control evaluado por el mismo maestro con la misma edad y grado que hubiese reportado agudeza visual 20/20; estos controles fueron evaluados por el gold standard el mismo día del tamizaje en las instalaciones de las escuelas mencionadas encontrando concordancia médicas en todos los controles. Los 31 casos detectados se refirieron a la Consulta Externa de Oftalmología del Hospital General San Felipe para una valoración completa, ya que era importante diagnosticar la causa del déficit visual.

A la consulta externa del Hospital General San Felipe solo llegaron 20 niños, de los cuales 13 presentaban disminución de la agudeza visual y los otros niños (7) al ser evaluados por el gold standard se encontraban dentro de límites normales.

Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) (Cuadro 1) sobre la base de una agudeza visual no corregida menor 20/30 encontrando que la sensibilidad de los ensayos fue de 100%; es decir, que ningún caso con la condición específica fue omitido.

Con base en el valor predictivo positivo calculado, el 35% de los estudiantes con agudeza visual no corregida de 20/30 o peor, no tenían disminución de la agudeza visual al ser evaluados por el gold standard. La tasa de falsos negativos de acuerdo con la especificidad calculada fue de 25%.

El índice de Kappa de Cohen calculado fue de 0.65.

Cuadro 1. Validez de la Sensibilidad del Tamizaje realizado por los Maestros de Escuelas Primarias del municipio del Distrito Central de Honduras.

Evaluación de la Prueba Diagnóstica				
Análisis de tabla simple				
		Gold estandar		
		Positivo	Negativo	Total
Maestros capacitados	Positivo	13	7	20
	Negativo	0	20	20
		13	27	40
Parámetro	Cálculo	IC 95% Inferior-Superior		
Sensibilidad	100%	(77.19, 100 ¹)		
Especificidad	74.07%	(55.32, 86.83 ¹)		
Valor Predictivo Positivo	65%	(43.29, 81.88 ¹)		
Valor Predictivo Negativo	100%	(83.89, 100 ¹)		
Precisión de Diagnóstico	82.50%	(68.05, 91.25 ¹)		

DISCUSIÓN

El estudio se diseñó y llevó a cabo para evaluar la validez de los resultados de la toma de la agudeza visual por los maestros. Se tomó como punto de corte la agudeza visual no corregida de 20/30 en el mejor ojo, ya que los niños podrían tener dificultades para leer binocularmente, si su agudeza visual no corregida es menor a este punto.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la sensibilidad de las pruebas de tamizaje fue del 100% en comparación con los exámenes realizados por los médicos residentes, lo que arroja una tasa de falsos negativos del 0% que significa que ningún niño con alteración en su agudeza visual fue excluido. Diferentes evaluaciones de pruebas de tamizaje llevadas a cabo alrededor del mundo han mostrado bajas tasas de falsos negativos similares a las encontrados en el presente estudio.^{9,10} Comparables con sensibilidades mayores al 90% en estudios realizados en Omán y Estados Unidos.

Incluso utilizando la cartilla de Allen, Bertuzzi *et al.* reportó sensibilidad del 96% sobre la base de un punto de corte de 20/30. La cartilla de Allen se utiliza para medir agudeza visual con figuras que van disminuyendo de tamaño se usa en niños menores a la edad preescolar.^{17,18}

Surge entonces la pregunta ¿qué tan confiables son los resultados positivos? El valor predictivo positivo del tamizaje fue de 65%, por lo que 35% de los que indicaron ser positivos eran, de hecho, normales, asociados en su mayoría a conjuntivitis alérgica que provoca discomfórt en el paciente y lo lleva a visión borrosa intermitente y otro grupo más pequeño estuvo en relación a que no entendieron las instrucciones para leer la cartilla de la letra E.

Comparando el valor predictivo positivo calculado en el presente estudio (65%), con los reportados en otras investigaciones que mostraron rangos mayores al 70%, creemos que una de las razones más importantes del bajo resultado en nuestro estudio fue la baja especificidad (74%) de los exámenes, ya que no se les enseñó a los maestros a utilizar métodos complementarios como agujero estenopeico.^{10,11}

Los resultados del presente estudio indican que el tamizaje realizado por maestros presenta validez aceptable para identificar los casos positivos. Y que a pesar, que el valor predictivo positivo, fue bajo, es más aceptable el hecho de presentar valores de sensibilidad altos, y que niños que sí presentan disminución en su agudeza visual tengan la oportunidad de ser detectados tempranamente y referidos a un centro especializado para su valoración, es decir, es mejor elegir una prueba muy sensible si preferimos obtener falsos positivos en lugar de falsos negativos.

El resultado de Kappa igual a 0.65, indica que hay *buena concordancia* entre el gold standard y los maestros, y se puede concluir que el tamizaje replica en alguna medida, los resultados obtenidos por el gold estándar.

Por ésta razón recomendamos que los docentes sean parte activa en la medición de la agudeza visual con el fin de corregir y prevenir oportunamente ambliopía.

Agradecimientos

A la Dra. Doris Alvarado por su aporte como presidenta del Comité Visión 20\20 en la donación de los lentes a los niños con error refractivo. A los directores de las escuelas primarias involucradas que nos cedieron tiempo en sus calendarios laborales.

REFERENCIAS

1. Leat SJ. To prescribe or not to prescribe? Guidelines for spectacle prescribing in infants and children. *Clin Exp Optom.* 2011; 94:514-527
2. Harvey EM, Miller JM. Prescribing eyeglass correction for astigmatism in infancy and early childhood: A survey of AAPOS members. *J AAPOS.* 2005;9:189-91.
3. Chen A, Bleything W, Lim Y. Relating vision status to academic achievement among years-2 school children in Malaysia. *Optometry.* 2011; 82:267-273.
4. Estevéz Y, Naranjo R, Pons L, Méndez T, Martínez R, Dorrego M. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela "Pedro D. Murillo". *Rev Cubana de Oftalmol.* 2011; 24 (2): 331-344.
5. Limburg H, von-Bichhoffshaussen F, Gómez P. Review of recent surveys on blindness and visual impairment in Latin America. *Br J Ophthalmol.* 2008; 92:315-19
6. Pineda YR. Evaluación de la Salud Oftalmológica de los niños de 4-10 años de edad de la comunidad de Senuapa, Depto. de Ocotepeque. [Tesis]. Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Medicina; 1991.
7. Carrasco Navas, JR. Salud Oftalmológica de los niños de 4-10 años de edad de la comunidad de Puerto Lempira, Gracias a Dios. [Tesis]. Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Medicina; 1991
8. Miranda C. Evaluación de la Salud Oftalmológica de los niños de 4-10 años de edad de la comunidad de Guarita, Lempira. [Tesis]. Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Medicina; 1991
9. Ntim-Amponsah C, Ofosu-Amaah-S. Prevalence of refractive error and other diseases in school children in the greater Accra region of Ghana. *Pediatr Ophthalmol strabismus.* 2007; 44: 294-297.
10. Caca I, Arigu A, Sahin A, Ari S, Dursun ME, Dag U, et al. Amblyopia and refractive errors among school-aged children with low socioeconomic status in southeastern Turkey. *Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2013; 50: 37-43.
11. OstadiMoghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H, Yekta A, Heravian J, Ghandarabadi M, et al. Validity of vision screening tests by teachers among school children in Mashhad. *Ophthalmic Epidemiol.* 2012; 19(3): 166-171.
12. Sudhan A, Pandey A, Pandey S, Srivastava P, Pandey KP, Jain BK. Effectiveness of using teachers to screen eyes of school-going children in Satna district of Madhya Pradesh, India. *J Indian Ophthalmol.* 2009; 57: 455-58.
13. Shertori C, Scrocaro K, Pinheiro C, Padovani C, Pereira C. Errors de refração como causas de baixa visual em crianças de rede de escolas públicas da regional de Botucatu-SP. *Arq Bras oftalmol.* 2009; 72(2): 194-198.
14. Castanon A, Congdon N, Patel N, Ratcliffe A, Esteso P, Toledo Flores S, et al. Factors associated with spectacle-wear compliance in school-aged Mexican children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47(3):925-8.
15. Rahmathullah R, Barrows J, Sheffield VM. Making refractive error services sustainable: the International Eye Foundation model. *Community eye health journal.* 2007; 20 (63): 45-46.
16. Programas Escuelas Saludables. [En Internet]. Biblioteca virtual en salud Honduras. [Consultado el 1 de abril del 2015]. Disponible en: <http://www.>

- muni.bvs.hn/php/level.php?lang=es&component=37&item=11
17. Bertuzzi F, Orsoni JG, Porta MR, Paliaga GP, Miglior S. Sensitivity and specificity of a visual acuity screening protocol performed with the Lea Symbols 15-line folding distance chart in preschool children. *Acta Ophthalmol Scand.* 2006;84(6):807–811.
 18. Molina N. Pruebas para la evaluación de la agudeza visual en pacientes pediátricos. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular.* 2009 ; 7(1): 57-68

ABSTRACT: Conceptual Background: The management and detection of refractive errors in childhood is now multidisciplinary, where screening programs include school staff, pediatricians, ophthalmologists and optometrists, in order to correct and prevent amblyopia.

Objective: Evaluate the screening conducted by teachers trained in the assessment of visual acuity of elementary school students.

Methods: A concordance study was conducted with a universe consisting of 33 teachers working in the elementary schools of: Republic of Nicaragua School, Kingdom of the Netherlands school and Republic of Paraguay School, all of which are part of the public sector schools of the Central District of Honduras. The study took place during the 2015 school year between the months of May and July. A total of 840 enrolled students from first through sixth grade were evaluated. The measurement of visual acuity was performed using a Snellen chart by both teachers and residency doctors taking as cutoff any measurement under 20/30 in the better eye. The evaluation done by the residents was considered the gold standard used to determine the sensitivity and specificity of the measurements performed by the teachers. **Results:** the sensitivity and specificity of screening performed by teachers were 100% and 74.07% respectively, with positive predictive value of 65% and negative predictive value of 100%. The result of Cohen's Kappa index was of 0.65. **Conclusions:** The results of this study suggest that visual acuity screening executed by teachers shows acceptable validity to identify positive cases of visual acuity loss and that it is best to choose a highly sensitive test if the objective is to obtain more false positives than false negatives.

Keywords: Screening, visual acuity, students, teachers, diagnosis, visual acuity, children, faculty.