

January 2012

Concordancia entre el test de números de Snellen y el test de números de Lea en niños entre cuatro y siete años

Julieth Peña

Universidad de La Salle, Bogotá, mayolopez@unisalle.edu.co

Deicy Rubiano

Universidad de La Salle, Bogotá, mayolopez@unisalle.edu.co

María Yolanda López Aguirre

Universidad de La Salle, Bogotá, mayolopez@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>



Part of the [Eye Diseases Commons](#), [Optometry Commons](#), [Other Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Commons](#), and the [Vision Science Commons](#)

Citación recomendada

Peña J, Rubiano D y López Aguirre MY. Concordancia entre el test de números de Snellen y el test de números de Lea en niños entre cuatro y siete años. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul*. 2012;(1): 115-121. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.100>

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Concordancia entre el test de números de Snellen y el test de números de Lea en niños entre cuatro y siete años

Concordance between the Snellen Numbers Test and Lea Numbers Test in Children between Four and Seven Years of Age

JULIETH PEÑA*
DEICY RUBIANO**
MARÍA YOLANDA LÓPEZ AGUIRRE***

RESUMEN

La evaluación de la agudeza visual en niños en edad escolar se realiza empleando las cartillas de visión. Las más empleadas en la práctica clínica son Snellen y Bailey Lovie. La manera en que se valora la visión en los niños no difiere demasiado de como se hace en los adultos; sin embargo, para poder seleccionar el test, se debe tener en cuenta el desarrollo cognitivo. *Objetivo:* determinar la concordancia entre el test de números de Snellen y el test de números de Lea en niños entre cuatro y siete años de la ciudad de Bogotá. *Materiales y métodos:* la muestra fue escogida por conveniencia. Se evaluaron 169 niños (331 ojos) visualmente sanos, con edades entre cuatro y siete años, en jardines del Instituto de Bienestar Familiar, colegios de Bogotá y la Clínica de Optometría Universidad de La Salle, entre mayo y agosto de 2011. La agudeza visual (AV) fue valorada con una carta Snellen números y con una carta Lea números diseño tipo Bailey Lovie. Para determinar la concordancia entre ambas cartillas se utilizó la prueba de Spearman. *Resultados:* con la prueba de correlación de Spearman se encontró una correlación de 0,462, moderada aunque estadísticamente significativa entre ambos test. Con la prueba de Mann-Whitney se determinó diferencia significativa entre las AV medidas con ambos test. *Conclusiones:* los test de Snellen y de Lea son diferentes; por lo tanto, no se pueden intercambiar.

Palabras clave:
optotipo de números de Snellen, números de Lea, concordancia.

ABSTRACT

The assessment of visual acuity in school children is done using eye charts. The most used in clinical practice are Snellen and Bailey Lovie. The way they evaluate vision in children does not differ much from the way it is done with adults. However, when selecting the test, cognitive development must be taken into account. *Objective:* To determine the correlation between the Snellen numbers test and Lea numbers test in children between four and seven years of age in Bogota. *Materials and methods:* The sample was chosen for convenience. We evaluated 169 visually healthy children (331 eyes), aged between four and seven years, in the schools of the Instituto de Bienestar Familiar, Bogota Optometry Clinic schools, and University of La Salle, between May and August 2011. Visual acuity (AV) was assessed with a Snellen numbers chart and Lea numbers chart with a Bailey Lovie type design. A Spearman test was used to determine the correlation between the two charts. *Results:* Results of the Spearman correlation test found a correlation of 0.462 between both tests - moderate but statistically significant. With the Mann-Whitney test a significant difference between measurements with both AV tests was found. *Conclusions:* Snellen and Lea tests are different and, therefore, not interchangeable.

Keywords:

Snellen numbers test card, lea numbers, concordance.

*Optómetra, Universidad de La Salle.

** Optómetra, Universidad de La Salle.

***Optómetra, especialista en Optometría Pediátrica. Magíster en Ciencias de la Visión. Docente investigadora, Universidad de La Salle. Grupo de Investigación, Optometría Pediátrica y Terapia Visual.

INTRODUCCIÓN

La visión es una función sensorial evolutiva que se inicia con el nacimiento, para completar su desarrollo alrededor de los seis años de edad (Salazar y Romanelli, 2006). Por otro lado, Verrone y Simi (2008) definen la visión como la responsable de la mayor parte de la información que percibimos del medio externo, desempeñando un papel predominante en los primeros años de vida, al permitir la interacción social, el aprendizaje y la comunicación, de modo que los problemas visuales pueden ocasionar graves perjuicios en el aprendizaje y la socialización de los niños.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo hay 7,5 millones de niños en edad escolar portadores de algún tipo de deficiencia visual y solo el 25% presenta síntomas; por ello se requieren, a nivel mundial, programas efectivos para la detección y solución de las alteraciones visuales en los niños (Verrone y Simi, 2008). La medición de la agudeza visual es fundamental para una valoración visual pediátrica completa, que deberá iniciar desde la temprana infancia. Para su determinación también es importante tener en cuenta la evaluación de las estructuras anatómicas que participan en el proceso de captación, enfoque, transmisión e interpretación de los estímulos visuales, que se diferenciarán en los niños por el proceso de maduración de sus estructuras anatómicas, en comparación con los adultos.

Se deben tener en cuenta otros factores que inciden en el valor AV, como la cantidad de iluminación, del color, la intensidad luminosa del estímulo y su contraste (Guerrero, 2006). En el transcurso del tiempo, la agudeza visual (AV) ha sido la medida más común a nivel mundial para valorar la condición visual; es de fácil medición y se altera, particularmente, por pequeñas cantidades de error refractivo. Determina, así mismo, la capacidad de resolución del sistema visual bajo condiciones de muy alto contraste (Ginsburg, 1983, citado por López, 2009). Muchas pruebas empleadas en la práctica clínica carecen de estudios de validación y se da por sen-

tado que realmente miden lo que deberían medir. Su aceptación por parte de los profesionales está más relacionada con la experiencia clínica que con el conocimiento sobre su fiabilidad (León y Estrada, 2011). A esto se le puede sumar que la existencia de numerosas pruebas que “miden” lo mismo da lugar a un intercambio empírico de los resultados clínicos, por lo cual en ocasiones se podría subestimar o sobrestimar el valor real del factor que se va a evaluar; en este caso la agudeza visual (León y Estrada, 2011).

Por tal razón, el propósito de este trabajo es hallar la concordancia y relación entre las pruebas de agudeza visual para niños de Snellen y de números de Lea, estableciendo valores para determinar si estas son intercambiables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo, de corte transversal, medido con dos optotipos de visión lejana (números de Snellen y números de Lea) en 169 niños (331 ojos) que asistían a colegios y jardines en la ciudad de Bogotá, los cuales se evaluaron de la siguiente manera: 162 niños a los cuales se les evaluó ambos ojos (324 ojos), cuatro niños a los que se les evaluó el ojo derecho (cuatro ojos) y tres niños el ojo izquierdo (tres ojos).

La muestra fue seleccionada por conveniencia, teniendo en cuenta los criterios de inclusión: niños escolares nacidos a término y sanos, entre cuatro y siete años y once meses cumplidos, sin estrabismo ni alteraciones oculares y sin corrección óptica, defectos refractivos fisiológicos o emétopes (Herranz y Vecilla, 2010); hipermetropía menor o igual a 100 Dpts, miopía menor o igual 0,25 Dpts o astigmatismo menor o igual a 1,00 Dpts y cuya agudeza visual estuviera entre 20/10 y 20/30. Según esto, se tuvo en cuenta que si un paciente cumplía los criterios de inclusión (refractivos y agudeza visual) en un solo ojo, ese ojo se escogía para la muestra. Se excluyeron niños que no estuvieran entre las edades seleccionadas, con estrabismo, corrección

óptica o defectos refractivos mayores a una dioptría de hipermetropía y astigmatismo, miopía mayor a 0,25 Dpts y agudeza visual peor que 20/30 y niños especiales o con enfermedades sistémicas.

Con antelación se asistió a los diferentes colegios y hogares del Bienestar Familiar, se les expuso a las directivas de las instituciones sobre el estudio y se les explicó a los padres la finalidad de la investigación, para hacer entrega de los consentimientos informados con la aprobación o desaprobación de participación en el estudio. La investigación contó con el aval ético del Comité de Investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Salle.

Se diseñó un formato de historia clínica en el cual se registraron los datos encontrados de los pacientes que hicieron parte de la investigación; los datos tomados en cada uno de ellos fueron los siguientes:

1. Institución
2. Nombre del paciente
3. Edad
4. Género
5. Fecha
6. Agudeza visual: sin corrección ojo derecho, ojo izquierdo, con el test de números de Lea y con el test de números de Snellen
7. Estado motor
8. Retinoscopia dinámica
9. Retinoscopia bajo cicloplegia

Para la toma de la agudeza visual con los test de números de Snellen y de Lea se tuvieron en cuenta los siguientes protocolos: test de números de Snellen (figura 1) ubicado a tres metros, coincidente con la línea visual del paciente. Se cubrió el ojo izquierdo

(OI) con el ocluser, se indicó al paciente que iniciara la lectura en el nivel 20/40, se determinó cuál era el nivel visual más alto sin realizar esfuerzo y se registró en la historia clínica, compensando tres líneas del resultado obtenido. El procedimiento se repitió para el otro ojo (Guerrero, 2006).

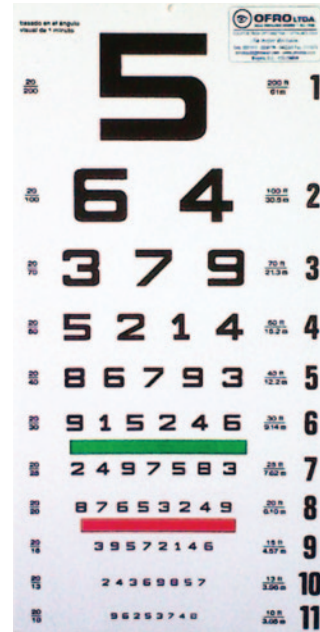


FIGURA 1. Test de números de Snellen

Fuente: archivo personal

Para el test de números de Lea (figura 2), ubicado también a tres metros, se ocluyó el ojo izquierdo,

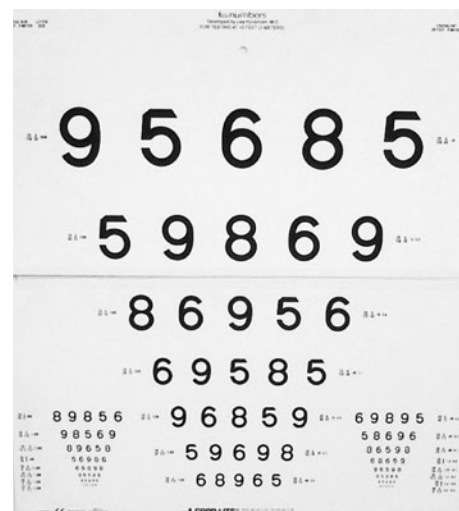


FIGURA 2. Test de números de Lea

Fuente: archivo personal

se le indicó al paciente el primer número de la cartilla de cada línea en orden descendente, para ver si los reconocía. Se continuaba hasta que el niño no cometiera ningún error. Si se equivocaba, se retomaba la línea anterior y se le preguntaba nuevamente todos los números de esa línea. La agudeza visual que se registraba era la última línea que leía completa, a la cual se le adicionaron los números de la línea siguiente que leía correctamente. Para el ojo derecho se repitió el mismo procedimiento; por ejemplo, si el niño leía dos números correctos de la línea 20/25 (6/8, 0,8), la agudeza visual registrada era de 20/30 +2 (Instruccivo: cartilla test de números de Lea).

El análisis estadístico se hizo con el SPSS (versión 15), para analizar y aplicar la prueba de concordancia y determinar los resultados de acuerdo con los datos. Para las variables numéricas se realizaron las medidas descriptivas (media, desviación estándar, mediana, rango intercuartílico, mínimo y máximo) y para las variables categóricas se realizaron tablas de frecuencia y porcentaje. Los resultados de las diferentes variables se representaron gráficamente mediante barras. Para describir los valores de ambos test, se realizó la prueba de correlación de Spearman, con el fin de analizar la relación existente; además, se hizo una prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para medir si existían diferencias entre estos test, teniendo en cuenta la edad.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 169 niños (331 ojos), de edades entre cuatro y siete años, de colegios de la ciudad de Bogotá y en la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle. La edad mediana de la muestra fue de seis años, con un rango intercuartílico de un año. Para establecer la relación estadística en los test de números de Snellen y de Lea, se realizó la prueba de correlación de Spearman y esta dio como resultado una correlación de 0,462. Este valor de correlación es moderado; se detecta una correlación estadísticamente significativa entre ambos test.

Para medir si existían diferencias desde el punto de vista estadístico entre los dos test utilizados, se realizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, puesto que no había distribución normal en los datos. En la tabla 1 se muestran los valores para cada test y en conjunto para todas las observaciones que conforman la muestra. Con la prueba en mención se detectó una diferencia estadísticamente significativa.

TABLA 1. Prueba estadística de U de Mann-Whitney para los test de números de Snellen y de Lea

MEDIDAS DESCRIPTIVAS	AV SNELLEN	AV LEA	TEST U DE MANN-WHITNEY (P)
Mediana ± RQ	1 ± 0	1 ± 0	0,0
(mínimo; máximo)	(0,67; 1,00)	(0,67; 1,54)	

En la figura 3 se puede observar que en el 82% de los pacientes la agudeza visual tiene un valor de 1,00 (20/20); en el 16% 0,80 (20/25) y solo el 2% presenta un valor de agudeza visual de 0,67 (20/30), medida con el optotipo Snellen. Así, se pudo observar que la mayoría de los pacientes tiene un buen nivel de agudeza visual.

La distribución de frecuencia para los valores del test de agudeza visual de números de Lea se encuentra en la figura 4. Allí se puede observar que el 69% de los pacientes tiene un valor de agudeza visual de 1,00 (20/20), el 22% de 1,33 (20/15), el 5,5% de 0,80 (20/25), un 2% de 1,54 (20/13) y un 1,5% de 0,67 (20/30).

Se clasificaron los valores según la edad y se encontró una diferencia significativa en cada uno

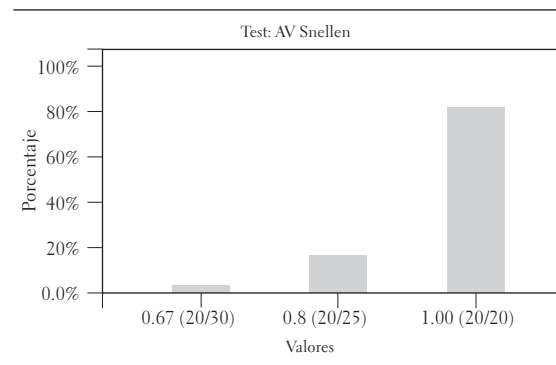


FIGURA 3. Distribución de frecuencia (porcentajes) para los valores del test de números de Snellen

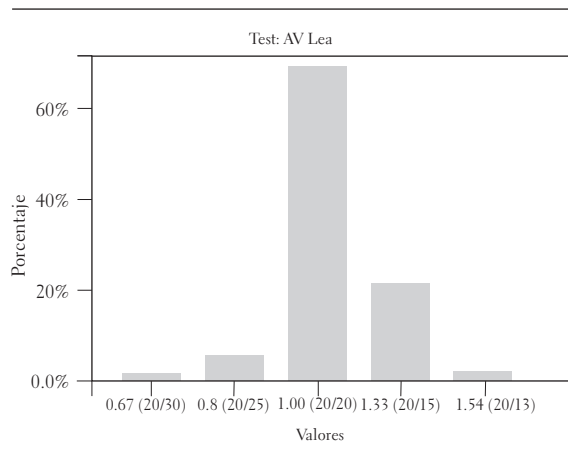


FIGURA 4. Distribución de frecuencia (porcentajes) para los valores del test de agudeza visual con números de Lea

de los test. Para cada grupo de edad se hallaron mejores valores de agudeza visual con el test de números Lea; hay que resaltar que la mayoría de los niños corresponden a los seis años de edad (159 ojos) (tabla 2).

TABLA 2. Resumen de los valores según la edad para cada uno de los test utilizados

EDAD (AÑOS)	MEDIDAS DESCRIPTIVAS	AV SNELLEN	AV LEA
4	Mediana ± RQ	0,90 ± 0,20	1,00 (constante)
	(mínimo; máximo)	(0,80; 1,00)	
	N	4 ojos	
5	Mediana ± RQ	1 ± 0	1 ± 0
	(mínimo; máximo)	(0,80; 1,00)	(0,80; 1,33)
	N	100 ojos	
6	Mediana ± RQ	1 ± 0	1 ± 0,33
	(mínimo; máximo)	(0,67; 1,00)	(0,67; 1,54)
	N	159 ojos	
7	Mediana ± RQ	1 ± 0	1 ± 0
	(mínimo; máximo)	(0,67; 1,00)	(0,80; 1,54)
	N	68 ojos	

Comparando el test de números de Lea con el de Snellen se encontraron mejores valores de agudeza visual en el primero, teniendo en cuenta que este permite evaluar niveles de agudeza visual mejores al 20/20, como 20/15 y 20/13. El 23,9% de los pacientes tienen una agudeza visual mejor que 20/20 (figura 5).

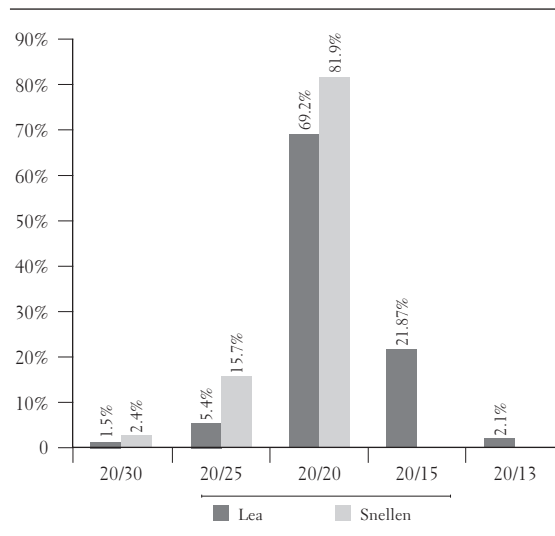


FIGURA 5. Comparativo de agudeza visual obtenida (en porcentaje) con los test de números de Lea y de Snellen

DISCUSIÓN

La concordancia resultante entre los test de números de Snellen y de Lea fue moderada para esta investigación; también se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos test, las cuales se hacían más evidentes cuando se evaluaban los mejores niveles de agudeza visual. En el caso del test de números de Snellen las discrepancias entre sus líneas producen una interacción de contorno diferente para cada número del test Díaz y Ospino (2008), lo que hace que se puedan detectar unos números más fácilmente que otros. Los números ubicados en los niveles superiores del test eran más fáciles de reconocer por los niños que los ubicados en los niveles inferiores. A diferencia de este, el test de números de Lea por su diseño, distribución de los números y relación entre números y filas probablemente permitió un reconocimiento más fácil por parte de los niños.

León y Estrada (2011) estudiaron la concordancia para la cartas de letras de Snellen y de Lea en niños escolares de básica primaria y hallaron una correlación moderada de 0,493. En forma semejante, en este estudio se observa que con las cartillas de números de Lea y de Snellen existe una correlación moderada de 0,462.

Un estudio realizado por Díaz y Ospino (2008), donde se compara el test de Snellen con el de Bailey-Lovie, plantea que los optotipos Bailey-Lovie hacen que los “saltos” entre líneas sean más homogéneos y adecuados para valorar la importancia de un déficit de agudeza visual y suponen un avance en la estandarización a nivel mundial; también aclaran que sin importar el optotipo que se use, ya sea Snellen o Bailey-Lovie, se debe explorar cada ojo por separado, asegurándose de que el optotipo tenga una buena iluminación; así se encontrarán resultados óptimos de agudeza visual. Teniendo en cuenta esto, cabe resaltar que en nuestro estudio para cada test se verificó que hubiera buena iluminación y se evaluó primero el ojo derecho y posteriormente el ojo izquierdo, lo cual permite mejores resultados para cada test.

Por otro lado, León y Estrada (2009) plantearon que en Colombia la carta de letras de Snellen es empleada por la mayoría de profesionales del sector salud para evaluar la agudeza visual en la población infantil. El test, utilizado a una distancia de tres metros, hace que la agudeza visual pueda ser subestimada, debido a que se sitúa el límite de resolución máxima a esta distancia en 20/20 (1,00). De la misma manera, en este estudio se observó que el test de Snellen empleado a tres metros no permite evaluar niveles mejores al 20/20.

A partir de los resultados obtenidos de la muestra se ha podido observar que se obtienen agudezas visuales diferentes entre el test de números de Lea y el de Snellen en pacientes en edad escolar, obteniéndose mayores niveles de agudeza visual con el de Lea. En este estudio se puede pensar que una de las razones por las cuales se obtuvieron estos resultados con Lea se debe a que los optotipos empleados en este son números más grandes y de fácil reconocimiento para los niños que los usados en el test de Snellen. Este hallazgo es coherente con lo reportado por León y Estrada (2011) en su estudio, al demostrar la existencia de una correlación entre los test y mejores resultados de agudeza visual para la carta de Lea en contraste con la de Snellen.

Dobson et ál. (2003) compararon los resultados de agudeza visual obtenidos entre la cartilla de símbolos de Lea y la de Bailey-Lovie y reportaron un grado de correlación *alto entre* ambas; sin embargo, observaron que los resultados obtenidos con la cartilla de símbolos de Lea tienden a ser mejores que los obtenidos con Bailey-Lovie. Esto demuestra que se pueden valorar mayores niveles de agudeza visual con el test de Lea, como se observó en nuestro estudio.

Medina y Molina (2008), por su parte, resaltaron que es necesario realizar estudios que permitan estandarizar los test de agudeza visual, haciendo que este sea un dato universal y que permita tener el mismo diagnóstico sin subestimar ni sobrestimar la agudeza visual. De esta manera, en esta investigación se encontró que el test de Snellen reporta resultados de agudeza visual inferiores a los encontrados con el de Lea a tres metros, teniendo en cuenta que a otras distancias es probable que no suceda lo mismo.

La mayoría de los pacientes entre cuatro y siete años evaluados con el test de números de Lea obtuvieron un nivel de agudeza visual de 1,00 (20/20), hallazgo que es similar a los valores reportados por Molina et ál. (2009), quienes encontraron un nivel visual también de 1,00 (20/20) con niños de tres años de edad.

CONCLUSIONES

Los test de números de Snellen y de Lea presentaron una correlación moderada; por lo tanto, no se pueden intercambiar. A medida que se evalúa un nivel de agudeza visual mayor en el paciente, las diferencias visuales entre ambos test aumentan y se hacen más evidentes. Se encontró que el test de Snellen arroja niveles de agudeza visual menores que los encontrados con el test de números de Lea para este grupo de edad, medidos a una distancia de tres metros.

Se obtienen mejores niveles de agudeza visual con el test de Lea en niños en edad escolar entre los cuatro y siete años, medidos a tres metros de distancia. El test de números de Lea a tres metros permite evaluar valores de agudeza visual mejores que 20/20, mientras que el de Snellen no lo permite a esta distancia. Se encontró una correlación moderada entre los dos test. Además, el test de Snellen subestima los valores de agudeza visual para este grupo de edad medidos a esta distancia.

Se obtienen mejores resultados de AV con el test de Lea en niños en edad escolar entre cuatro y siete años. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos test para la edad, lo que reitera que las pruebas son diferentes y, por tanto, no se pueden intercambiar. El test de Lea a tres metros permite evaluar valores de AV mejores al 20/20, mientras que el de Snellen no lo permite a esta distancia. A medida que se evalúa un nivel de agudeza visual mejor en el paciente, las diferencias visuales entre ambos test aumentan y se hacen más evidentes.

RECOMENDACIÓN

Teniendo en cuenta la experiencia clínica, recomendamos que siempre se tome la agudeza visual con el mismo test en cada paciente para que no se presenten variaciones en sus resultados. Tomando en consideración la experiencia clínica, recomendamos así mismo implementar más el uso del test de Lea en pacientes en edad escolar. Sugerimos realizar estudios donde se compare la agudeza visual del test de Lea en contraste con el test de Snellen en pacientes en edad adulta para saber qué resultados se obtienen a estas edades.

REFERENCIAS

- Dobson V., Maguire M., Orel-Bixler D., Quinn G., y Ying G. S. (2003). Visual Acuity Results in School-Aged Children and Adults: Lea Symbols Chart versus Bailey-Lovie Chart. *Optometric and Vision Science* 80 (9), 650-654.
- Guerrero, J. (2006). *Optometría clínica* (1ª. ed.). Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Herranz, M., y Vecilla, G. (2010). *Manual de optometría*. España: Editorial Panamericana.
- León, A. y, Estrada, J. (2011). Reproducibilidad y concordancia para la carta Snellen y Lea en la valoración de agudeza visual en infantes de primaria. *Investigaciones Andinas*, 13 (22).
- León, A., y Estrada, J. (2009). Prueba piloto para determinar la reproducibilidad de la carta de Snellen al evaluar la agudeza visual en sujetos jóvenes. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 7 (1), 13-24.
- López, Y. (2009). Importancia de la valoración de sensibilidad al contraste en la práctica optométrica. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 7 (2), 99-114.
- Medina, N., y Molina N. (2008). Estudio comparativo de la agudeza visual tomada con el optotipo de Bailey Lovie y el optotipo de Snellen vs. Angular de letras, en pacientes con ambliopía refractiva entre 5 y 12 años. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 11 (15).
- Molina, N. (2009). Pruebas para la evaluación de la agudeza visual en pacientes pediátricos. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 7 (1), 57- 68.
- Salazar, V., y Romanelli, A. (2006). Detección de ambliopía en niños de 3 a 6 años en el Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uria. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 45 (3), 148-152.
- Verrone, P., y Simi, M. (2008). Prevalencia de agudeza visual baja y trastornos oftalmológicos en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 106 (4).

Recibido: 9 de febrero del 2012

Aceptado: 8 de marzo del 2012

CORRESPONDENCIA

María Yolanda López Aguirre
mayolopez@unisalle.edu.co

