

January 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

Natalia Medina A.

*Universidad de La Salle, Bogotá, revistasaludvisual@lasalle.edu.co*

Nancy Molina M.

*Universidad de La Salle, Bogotá, nmolina@lasalle.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

Medina A. N y Molina M. N. 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. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2008;(11): 15-20.

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](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# 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<sup>1</sup>

Natalia Medina A.\*  
Nancy Molina M.\*\*

## RESUMEN

En el diagnóstico de ambliopía es importante tener en cuenta el optotipo utilizado para la evaluación de la agudeza visual: morfoscópico o angular, ya que debido al fenómeno de amontonamiento resulta lógico que sea más fácil discriminar caracteres aislados que optotipos en línea.

**Objetivo:** determinar si existía una diferencia significativa en los resultados de agudeza visual medida con los optotipos de Snellen, Bailey Lovie y angular de letras en pacientes con ambliopía refractiva entre 5 y 12 años.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio comparativo de los resultados de agudeza visual medida con tres optotipos de visión lejana en 20 pacientes (40 ojos), entre 5 y 12 años, que asistieron a la Unidad de optometría pediátrica y entrenamiento visual del Instituto de investigaciones optométricas en el período comprendido entre febrero y abril del 2007, con diagnóstico confirmado de ambliopía refractiva

**Resultados:** el coeficiente de correlación de Pearson muestra una correlación más alta entre la agudeza visual tomada con el optotipo angular de letras y el op-

totipo de Snellen (0,7200407), y una correlación más baja entre el optotipo de Snellen y el optotipo de Bailey Lovie (0,6425297). La prueba F de análisis de varianza muestra que existen diferencias significativas entre los valores de agudeza visual de cada optotipo ( $p < 0.05$ ). La prueba de Dunnet (optotipo angular como control) mostró que hubo diferencias estadísticas entre los resultados de la agudeza visual con Bailey ( $p < 0.05$ ) y angular de letras. No hubo diferencias estadísticamente significativas con Snellen y angular ( $p > 0.05$ ).

**Conclusiones:** existe una alta correlación, sin diferencias significativas, entre los resultados obtenidos con los optotipos angular de letras y Snellen, debido probablemente a que utilizan las mismas letras, lo que favorece la tasa de memorización. Existe un grado bajo de correlación y una diferencia significativa entre la agudeza visual obtenida con los optotipos de Bailey Lovie y angular de letras. La diferencia entre la agudeza visual angular y morfoscópica es determinante a la hora de tomar la agudeza visual con el fin de diagnosticar el fenómeno de amontonamiento.

**Palabras clave:** Optotipo de Snellen, Optotipo Bailey Lovie, optotipo de agudeza visual angular, ambliopía.

<sup>1</sup> Investigación apoyada por la Universidad de La Salle

\* Estudiante de décimo semestre de Optometría de la Universidad de La Salle

\*\* Optómetra de la Universidad de La Salle. Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, estudiante de la Maestría en ciencias de la visión de la Universidad de La Salle. Docente Investigadora del grupo Gerencia y Administración de la Salud Visual y Ocupacional de la Universidad de La Salle. nmolina@lasalle.edu.co

Recibido: 15 de julio del 2008

Aceptado: 4 de septiembre del 2008

## COMPARATIVE STUDY OF VISUAL ACUITY MEASURE UP TO THE BAILEY LOVIE CHART CHART VS. CHART OF ISOLATED LETTERS IN PATIENTS WITH REFRACTIVE AMBLYOPIA BETWEEN 5 AND 12 YEARS

### ABSTRACT

In amblyopia diagnostic there is important to choose the visual chart to measure the visual acuity: morfoscopic or angular since due to the crowding phenomenon it turns out logical that it is easily to discriminate isolated characters than linear characters.

**Objective:** to determination if there are significant difference between the visual acuity results measured up to the Snellen chart , Bailey Lovie chart and chart of isolated letters in patients with refractive amblyopia between 5 and 12 years.

**Materials and methods:** there was realized a comparative study of the results of visual acuity, measured up to three charts in far vision in 20 patients (40 eyes) by confirmed diagnosis of refractive amblyopia between 5 and 12 years, at the Unit of Pediatric Optometry and visual Training of the Optometric Research Institute of LaSalle University in the period between February and April, 2007.

**Results:** the Pearson's coefficient of correlation shows a higher correlation between the visual acuity taked with isolated letter chart and Snellen chart

(0,7200407) and the lowest correlation between the Snellen and Bailey Lovie's charts (0,6425297). In the variance analysis, there were significative differences between the values of visual acuity of each chart ( $p < 0.05$ ). Dunnet's test (isolated letter chart as control) shows that there was statistically significative difference between the results of Bailey's chart and isolated letter chart ( $p < 0.05$ ). There were not statistical differences the value of acute visual with Snellen VS isolated letter chart.

**Conclusions:** There is a high correlation and there isn't significative difference between isolated letter and Snellen chart, probably due to the fact that both of them use the same letters, which can lead to a high rate of memorization. There exists significative difference and low degree of correlation between visual acuity with Bailey Lovie's chart and isolated letter chart. The difference between the angular and morfoscopic visual acuity is determinant at the moment of taking the visual acuity in order to diagnose the crowding phenomenon in this patients.

**Keywords:** Snellen chart, Bailey Lovie chart, angular visual acuity chart, amblyopia.

## INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica optométrica actual, es usual evaluar la agudeza visual con el optotipo de Snellen. Sin embargo, la confiabilidad de los resultados en pacientes ambliopes ha sido cuestionada (Doshi, 1998). De igual manera, es importante tener en cuenta el optotipo empleado para la determinación de la agudeza visual en pacientes ambliopes: morfoscópico o angular, pues debido a que los pacientes ambliopes presentan fenómeno de amontonamiento, resulta lógico que sea más fácil discriminar caracteres aislados que optotipos en línea, por lo que la agudeza visual angular será mejor que la morfoscópica.

Teniendo en cuenta las afirmaciones anteriores, es evidente que la determinación de la agudeza visual en los pacientes ambliopes debe hacerse utilizando un optotipo que supere las falencias del optotipo de Snellen y que a la vez sea confiable para la determinación de la agudeza visual, permitiendo un adecuado diagnóstico y seguimiento de la ambliopía (Molina, 2008)

La literatura reporta que el optotipo de Bailey Lovie al superar las fallas de diseño del optotipo de Snellen puede considerarse una herramienta más confiable para determinar la agudeza visual en los pacientes ambliopes (Friendly *et ál.*, 1990; Brown & Lovie, 1993; Geer & Westall, 1996; McGraw *et ál.*, 2000; Hazel & Elliott, 2002; Simmers *et ál.*, 1997; Vision in Preschoolers (VIP) Study Group, 2003).

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de agudeza visual medida con los optotipos de Snellen, Bailey Lovie y angular de letras en pacientes entre 5 y 12 años con ambliopía refractiva, con el fin de determinar si existía una diferencia significativa entre estos valores de agudeza visual y realizar aportes a los protocolos de diagnóstico y seguimiento de la ambliopía refractiva.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio comparativo de los resultados de agudeza visual, medida con tres optotipos de visión lejana en 20 pacientes (40 ojos) entre los 5 y los 12 años, que asistieron a la Unidad de optometría pediátrica y entrenamiento visual del Instituto de investigaciones optométricas en el período comprendido entre febrero y abril de 2007, con diagnóstico confirmado de ambliopía refractiva (AV con su mejor corrección entre 20/30 y 20/70), o moderada (AV con su mejor corrección entre 20/80 y 20/120). Los pacientes se eligieron teniendo en cuenta criterios de inclusión determinados y su participación en el estudio fue aprobada por sus padres a través de consentimiento informado.

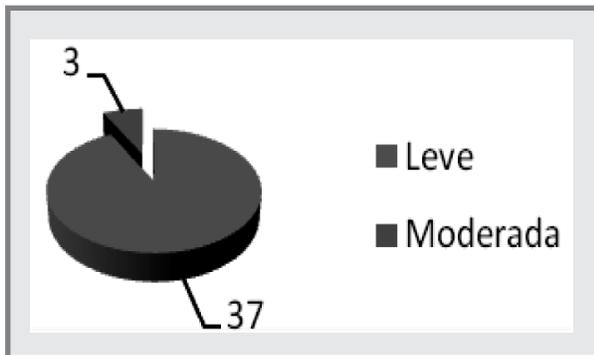
Se controlaron los parámetros de iluminación y de luminancia. Se evaluó la agudeza visual de los pacientes de la muestra con el optotipo de Bailey Lovie N.º 4, el optotipo angular de letras y la cartilla de Snellen, se registraron los datos en la historia clínica y se analizaron los resultados mediante métodos estadísticos como el coeficiente de correlación de Pearson, y las pruebas de Dunnett para determinar la diferencia significativa.

## RESULTADOS

La edad promedio de la muestra fue 8 años, lo cual indicó que todos los pacientes tenían el suficiente nivel cognoscitivo para entender y responder los test. En cuanto a la distribución por género, el 45% (9/20) de la muestra fue masculino y el 55% (11/20) femenino, mostrando una relación lineal entre ambos géneros y haciendo evidente que la ambliopía se presenta con la misma frecuencia tanto en hombres como en mujeres

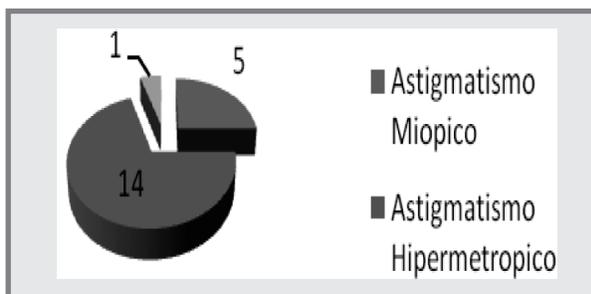
La figura 1 muestra la relación entre la cantidad de pacientes (ojos) con ambliopía leve y ambliopía moderada dentro de la muestra. Se observó que el 92,5%

(37/40) presentó ambliopía leve y el 7,5% (3/40) presentó ambliopía moderada, razón por la cual no fue preciso realizar una comparación entre los casos de ambliopía leve y los de ambliopía moderada, ya que se estaría comparando un grupo demasiado grande contra uno muy pequeño y por lo tanto la relación no sería equitativa.



**FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA SEVERIDAD DE LA AMBLIOPÍA.**

La figura 2 muestra la clasificación de los pacientes según el defecto refractivo, siendo el astigmatismo hipermetrópico la ametropía predominante con el 70% (14/20); en segundo lugar está el astigmatismo miópico con un 25% (5/20), y por último, se encuentra la hipermetropía simple presente en un solo caso (5%). La distribución de los defectos refractivos en los pacientes muestra que el 95% de los pacientes de la muestra presentaban astigmatismo, evidenciando que este error refractivo es un factor predisponente para el desarrollo de ambliopía refractiva, en coherencia con lo encontrado por Figueroa (2004).



**FIGURA 2. CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN DEFECTO REFRACTIVO.**

El coeficiente de correlación de Pearson (tabla 1) muestra una relación similar entre cada par de optotipos, aunque es una relación más baja de lo que se esperaría (más cercana a 1).

- La correlación más alta se presenta entre el optotipo angular de letras y el optotipo de Snellen (0,7200407)
- La correlación más baja se observa entre el optotipo de Snellen y el optotipo de Bailey Lovie (0,6425297)

**TABLA 1. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LOS OPTOTIPOS DE SNELLEN, BAILEY LOVIE Y ANGULAR DE LETRAS**

Optotipos	Bailey Lovie	Snellen	Angular de letras
Bailey Lovie	1,0000000	0,6425297	0,6635847
Snellen	0,6425297	1,0000000	0,7200407
Angular de letras	0,6635847	0,7200407	1,0000000

Con el fin de probar si los resultados de la agudeza visual con los tres optotipos difieren o no significativamente, se realizó la prueba F de análisis de varianza. El valor p de la prueba fue menor que el nivel de significancia (0,05), por lo que existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de agudeza visual de cada optotipo (tabla 2).

**TABLA 2. DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS OPTOTIPOS DE SNELLEN, BAILEY LOVIE Y ANGULAR DE LETRAS (PRUEBA F DE ANÁLISIS DE VARIANZA).**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Diferencia de medias	Prueba F	Valor de p
Optotipos	2	0,20633	0,103163	7,43	0,001
Individuos	39	2,90135	0,074394	5,35	
Error	78	1,08367	0,013893		
Total	119	4,19135			

Dado que existen estas diferencias, con la prueba de Dunnet (con el optotipo angular como control) se de-

mostró que el valor  $p$  comparado con Bailey Lovie fue menor a 0.05, por lo que hubo diferencias significativas con respecto al angular, y para Snellen fue mayor de 0.05, por lo que no hubo suficiente evidencia estadística de que la agudeza visual medida con el optotipo de Snellen difiera del angular (tabla 3).

**TABLA 3. PRUEBA DE DUNNET CON EL OPTOTIPO ANGULAR COMO CONTROL.**

Optotipo	Diferencia de medias	Error estándar de la diferencia	Valor T	Valor T ajustado
<b>Bailey Lovie</b>	-0,1015	0,02636	-3,851	0,0005
<b>Snellen</b>	-0,0540	0,02636	-2,049	0,0797

## DISCUSIÓN

La determinación de la agudeza visual es el punto de partida para establecer un diagnóstico preciso en la ambliopía refractiva. Es importante considerar el tipo de agudeza visual a evaluar (morfoscópica o angular), ya que una de las características clínicas de la ambliopía es el fenómeno de amontonamiento y al evaluar la agudeza visual en estos pacientes con optotipos angulares el resultado obtenido será mejor que con optotipos morfoscópicos (Martín, 2006). En efecto, dentro de este estudio se observó que el 70% de los pacientes presentó mejor agudeza visual con el optotipo angular de letras; por lo tanto, se considera que dicho optotipo no es el método adecuado para el diagnóstico de la ambliopía refractiva en concordancia con los estudios de Simmers (1997) y Donahue (2005), y que es más adecuado obtenerlo mediante el uso de optotipos lineales (Alemán, 2003), especialmente los logMAR, ya que éstos tienen factores de diseño mejorados.

Sin embargo, aún es necesario realizar otros estudios que permitan estandarizar los test de agudeza visual, haciendo que esta sea un dato universal que no esté sujeto a las características de cada optotipo y que permita tener el mismo diagnóstico sin subestimar ni sobreestimar la agudeza visual, permitiendo acertar en el diagnóstico para encaminar el plan de tratamiento hacia la solución más pertinente que permita el mejoramiento de las condiciones visuales de estos pacientes.

## CONCLUSIONES

- El sexo no es un factor determinante en el diagnóstico de ambliopía refractiva en esta muestra de pacientes.
- Existe una alta correlación entre los optotipos angular de letras y de Snellen, debido probablemente a que utilizan las mismas letras, lo que favorece la tasa de memorización.
- No existe una diferencia significativa entre los optotipos angular de letras y de Snellen.
- Existe un bajo grado de correlación entre los optotipos de Bailey Lovie y angular de letras.
- Existe diferencia significativa entre los resultados arrojados por el optotipo angular de letras y el de Bailey Lovie.
- La diferencia entre la agudeza visual angular y morfoscópica es determinante a la hora de tomar la agudeza visual, con el fin de diagnosticar el fenómeno de amontonamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alemán, E. (2003) *Ambliopia*. Barcelona: Institut Català de Retina.
- Brown, B. & Lovie-Kitchin, J. (1993) Repeated visual acuity measurement: establishing the patient's own criterion for change. *Optometry and Vision Science*, 70 (1), 45-53
- Donahue, S. (2005). The relationship between anisometropia, patient age, and the development of amblyopia. *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 103, 313-336.
- Doshi, S. & Harvey, W. (2003). *Investigative techniques and ocular examination*. Boston: Butterworth Heinemann.
- Figuerola, L. (2004). Astigmatismo: factor de riesgo para la ambliopía. *Revista Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*. (2), 9-19.
- Friendly, D. S., Jafar, M. S. & Morillo, D.L. (1990). A comparative study of grating and recognition visual acuity testing in children with anisometric amblyopia without strabismus. *American Journal of Ophthalmology*. 115,110(3), 293-299.
- Geer, I. & Westall C. A. A, (1996). Comparison of tests to determine acuity deficits in children with amblyopia. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 16(5), 367-374.
- Hazel, C.A. & Elliott, D.B. (2002). The dependency of logMAR visual acuity measurements on chart design and scoring rule. *Optometry and Vision Science*, 79 (12),788-792.
- Martínez Herranz, R. (2006). *Agudeza visual y optotipos*. España.
- Mcgraw, P.Y., Winn, B., Gray, L.S. & Elliott, D.B. (2000). Improving the reliability of visual acuity measures in young children. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 20,173-184.
- Molina, N. (2008). Comparación de la efectividad de los optotipos Snellen y Bailey Lovie para medir la agudeza visual en pacientes entre 5 y 12 años con ambliopía refractiva y ambliopía estrábica. *Revista ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, (10), 19-21.
- Simmers, A. J., Gray, L. S. & Spowart, K. (1997). Screening for amblyopia: a comparison of pediatric letter tests. *British Journal of Ophthalmology*, 81 (6), 465-469.
- VIP Study Group. (2003). Visual acuity results in school aged children and adults: Lea symbols chart versus Bailey Lovie chart. *Optometry and Vision Science*, 80 (9), 650-654.