

VALORES DEL LAG DE ACOMODACIÓN EN PACIENTES DE 5 A 19 AÑOS DE EDAD DE LA CIUDAD DE PEREIRA

Paulo César Zapata. O.D.*
Angy Bedoya**,
Gloria Tovar**

Resumen

Introducción: actualmente la valoración de la Acomodación Ocular se ve reducida a dos técnicas específicas: la Amplitud y la Flexibilidad de acomodación. Sin embargo, existen pruebas que aportan información importante para el manejo integral como lo es el Lag acomodativo, que tiene importancia clínica puesto que ofrece una respuesta acomodativa inferior a la que se esperaría para un determinado estímulo dióptrico, es decir, el sistema visual acomoda menos de lo que realmente debería, y un exceso de la acomodación sería una respuesta dióptrica excesiva con relación al estímulo. La importancia de su medida radica en su estrecha relación con la función acomodativa y binocular.

Métodos: se realizará un estudio Observacional Descriptivo; se seleccionará una muestra de 369 individuos entre los 5-19 años en los colegios públicos de la ciudad de Pereira. Se utilizará estadística descriptiva y tendencia central para el análisis estadístico.

Resultados esperados: se espera estimar un valor del promedio del Lag en nuestra población, de esta manera se impactará la prescripción de lentes.

Palabras clave: Acomodación Ocular; Amplitud; Práctica Profesional

* Docente Investigador. Semillero Enfoque Visual.

** Estudiante VIII semestre

VALUES OF THE LAG OF ACCOMODATION IN PATIENTS BETWEEN THE AGES OF 5 TO 19 YEARS OF AGE IN THE CITY OF PEREIRA

Abstract

Introduction: at present the evaluation of the eye accommodation is reduced to two specific techniques: the amplitude and flexibility of accommodation. However proofs that provide important information for the total management such as the LAG accommodation exist, which have clinical importance since they offer an accommodative response inferior than is to be expected for a determined dioptric stimulus, that is, when the visual system accommodates less than it really should, and an excess of the accommodation would be an excessive dioptric response with relation to the stimulus. The importance of its measurement lies in its tight relation with the accommodative and binocular function.

Methods: a descriptive Observational study will be carried out; a sample of 369 individuals between the ages of 5 – 19 will be selected among the public schools of the city of Pereira. Descriptive Statistics and Central Tendency will be used for the statistical analysis.

Expected results: it is expected to estimate an average value of the Lag in our population, in this manner, having an impact in the lens prescription.

Keywords: Accommodation, Ocular, Amplitude, Professional Practice.

Introducción

Actualmente la valoración de la Acomodación Ocular se ve reducida a dos técnicas específicas: la Amplitud y la Flexibilidad de acomodación. Sin embargo, existen pruebas que aportan información importante para el manejo integral como lo es el Lag acomodativo, con importancia clínica; puesto que nos ofrece una respuesta acomodativa inferior a la que se esperaría para un determinado estímulo dióptrico, es decir, el sistema visual acomoda menos de lo que realmente debería. La importancia de su medida radica en su estrecha relación con la función acomodativa y binocular.

El rango normal del Lag de acomodación esperado para individuos de 5 a 12 años de edad es igual a +0.75 Dpts. Esta función acomodativa puede ser valorada por las técnicas de estimación monocular MEM y retinoscopia dinámica NOTT, Scheiman N, Rouse M (2006). Es así como estas técnicas se vuelven importantes en la práctica clínica para un manejo integral.

El grupo de estudio para la enfermedad ocular pediátrica (2009) en su publicación Lag de acomodación por auto-refracción y dos métodos de retinoscopia dinámica, realizó un estudio comparativo entre las técnicas de MEM y NOTT con auto refractómetro de campo abierto en pacientes de 8 a 15 años, tratando primero de encontrar la técnica con mayor sensibilidad y especificidad para la valoración de la función acomodativa mediante 3 ensayos de medida con cada técnica de retinoscopia y 5 con el auto-refractómetro, obteniendo el valor medio calculado para estos ensayos, respondiendo la técnica de NOTT con la mayor sensibilidad y especificidad

del 57% y un intervalo de confianza I:C: 95%.

Las 3 técnicas arrojaron un valor del Lag de acomodación de 1.00 Dpt. Para una demanda de 3 Dpts (33 cms). Si bien el estudio responde a las expectativas de encontrar una técnica que sea confiable para la valoración de la función acomodativa, deja entrever la necesidad de realizar investigaciones en población infantil (Mc. Clleland y Saunders 2004), también es importante un estudio que tenga en cuenta la valoración en ambos ojos y no uno solo como se hizo en este, para incluir el factor inercia acomodativa dentro de un posible análisis.

Hong Chen A. y O'Leary D. (2002) intentaron encontrar diferencias en la respuesta acomodativa entre los 3 y 14 años de edad a 118 niños emétopes en esta edad escolar, midiéndola a 5 diferentes distancias (0,1,2,3,4 Dpts) con auto-refractómetro canon R-1, analizando el cambio en la curva de la respuesta acomodativa.

En los niños lactantes la curva de respuesta acomodativa se ha encontrado que puede presentarse dese el 2-6 mes después del nacimiento, Haynes y col (1965) y Hainline y col (1992).

Evaluar la función acomodativa y el Lag de acomodación es importante teniendo en cuenta siempre como referente la edad y así explicar procesos fisiológicos tales como la presbicia; Mordi y Ciuffreda (1998) y Kaisi y Col (2001) concluyeron que la respuesta acomodativa reduce muy lentamente con la edad, hasta aproximadamente los 40 años.

León A. y col. (2010) en el estudio para identificar el punto de fijación ideal al realizar la retinoscopia dinámica de NOTT,

entre letras o dibujos de diferentes tamaños y luz como objeto de fijación, obtuvo valores para el Lag de acomodación superiores a los reportados en estudios anteriores, mayor a 0.76 Dpts en promedio utilizando las letras o dibujos, ya que los resultados con la luz terminaron siendo muy diferentes y por ende menos confiable.

Si se encuentra con un rango más amplio para el Lag que el manejado actualmente, va de 0.25 a 0.75 Dpts. Es decir el rango fuera de 0.50 a 1.00 Dpts. Lo cual implicaría que un individuo con un Lag de +1.00 Dpts. no estaría hipo acomodando como actualmente se cree, y sí estaría en un rango de normalidad. En la práctica clínica se tiene en cuenta el Lag acomodativo para el manejo de la presbicia y su correspondiente adición, por tal razón si se tiene un Lag bajo se debe dar una adición baja, pero si se encontrara un rango más amplio para el Lag, la adición también tendría que ser más alta. Lo anterior llevaría a tener en cuenta este nuevo rango para la clasificación de los defectos de la acomodación, pues si se tiene un rango más amplio esta clasificación también se alteraría.

Los estudios del grupo de investigación para la enfermedad ocular pediátrica (2009) Hong Chen A y col (2002) Mordi

y Ciuffreda (1998) Kaisi y col (2001) Glasser y Campbell (1999), concuerdan en que la respuesta acomodativa no presenta diferencias significativas en los individuos mayores de 17 años, sin embargo acuerdan también en la importancia de realizar estudios en sujetos de edades escolares ante la falta de literatura e información.

A lo anterior se suma la falta de estudios y de información de este tipo en Colombia, principalmente en las edades entre 5 y 19 años.

Materiales y métodos

Se realizará un estudio transversal debido a que solo se hará una medición en el tiempo. Se seleccionará una muestra de niños y niñas entre los 5 y los 19 años de los colegios públicos de la ciudad de Pereira.

Se estiman tamaños de muestra según lo sugerido por Silva (1), seleccionando como parámetro primario una media poblacional y según valores de variabilidad de los distintos grupos de edad evaluados en estudios previos (2). Tomando una precisión de 0.25D en la estimación, los tamaños de muestra por grupo necesarios son mostrados en la siguiente tabla 1.

Tabla 1. Tamaño de muestra para estimación de valores normales del Lag de acomodación. La desviación estándar está expresada en dioptrías (D).

Rango edad	Desviación estándar (24)	n
5-9	1,23	93
10-14	1,48	135
15-19	1,51	141
Total muestra		369

Para el marco muestral en la selección de unidades de análisis (individuos), se tendrán dos fuentes para las mediciones y estimaciones: en las categorías de 5 -19 años estará constituido por los matriculados en colegios públicos de la zona urbana registrados en la Secretaria de Educación del municipio de Pereira, pues se cuenta que en Pereira hay una cobertura en educación por encima del 97%, asegurando un adecuado espacio muestral. Para la selección de individuos de este grupo de edad se realizará un muestreo aleatorio por conglomerados bi-etápico definidos así:

Unidad de muestro de primera etapa: Instituciones Educativas.

Unidad de muestreo de segunda etapa: Salones de clase.

Unidades de análisis: cada uno de los estudiantes en los grupos de edad específicos.

Por razones prácticas y éticas se incluirán todos aquellos individuos que conformen el salón de clase seleccionado aleatoriamente al interior de cada colegio. Los salones se organizarán de acuerdo al grupo de edad para conformar el tamaño de muestra así: (Tabla 2).

Según información de la Secretaria de Educación Municipal, los salones están conformados aproximadamente por 35 alumnos. Siguiendo este dato la cantidad de salones a ser seleccionados por colegio y la cantidad de instituciones educativas se estipularán garantizando que se cumpla:

$$n = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_i \quad i=\text{grupo de edad específico}$$

$$n_i = \bar{n} \times E$$

Donde,

\bar{n} : es el número de estudiantes en cada curso seleccionado según grupo de edad.

IE: número de instituciones educativas que se selecciona y se extrae grupo para estudio

Se incluirán dentro del estudio niños y jóvenes entre 5-19 años, que tengan una condición visual y ocular sin alteraciones; todo paciente que posea defecto refractivo, adecuada y recientemente corregido, que comprendan la prueba. Niños cuyos padres acepten y firmen el consentimiento informado.

Se excluirán del estudio pacientes que presenten alteración de orden motor o patológico. Pacientes con agudezas visuales inferior a 0.2 Log MAR en visión

Tabla 2. Razones prácticas y éticas en individuos que conforman el salón de clases, seleccionados aleatoriamente en cada colegio.

1°: 6 años	6°: 11 años	11°: mayores a 16 años
2°: 7 años	7°: 12 años	
3°: 8 años	8°: 13 años	
4°: 9 años	9°: 14 años	
5°: 10 años	10°: 15 años	

lejana y visión próxima, y/o que presenten ambliopía o estrabismo.

optométrica por la estimación de un valor de LAG de acomodación más acorde a la población colombiana.

Resultados esperados

Se espera impactar la práctica clínica

BIBLIOGRAFÍA

1. Silva L.C. Diseño razonado de muestras y captación de datos en investigación sanitaria. Madrid: Díaz de Santos, 2000.
2. León A. Medrano SM. Amplitud de acomodación en la población de Santa Fe de Bogotá. *Ciencia y Tecnología para la Salud visual y Ocular*. 2008; 11: 9-14.
3. Hong Chen A. O'Leary D. Are there age differences in the accommodative response curve between 3 and 14 years of age? School of Optometry, University of New South Wales, Sydney, Australia. *The College of Optometrists* 2002
4. McClelland J, Saunders K. Accommodative Lag Using Dynamic Retinoscopy: Age Norms for School-Age Children VOL. 81, NO. 12, PP. 929-933 *Optometry and Vision Science* 2004
5. McClelland JF, Saunders KJ. The repeatability and validity of dynamic retinoscopy in assessing the accommodative response. *Ophthalmic Physiol Opt* 2003;23:243-50.
6. Grosvenor, Theodore., (2004) *Optometría de atención primaria*. (pp. 105-110). Elsevier, España: Editorial Masson.
7. Hilario Valerio, Karina., *Imagen Óptica; Periodismo con visión*. Morgan, M. W. (1944) The clinical aspects of accommodation and convergence. *Am. J. Optom. Arch. Am. Acad. Optom.* 21, 301±313.
8. Nadell, M. C. and Knoll, H. A. (1956) The effect of luminance, target configuration and lenses upon the refractive state of the eye. Part I. *Am. J. Optom. Arch. Am. Acad. Optom.* 33, 24±42.
9. Osterberg, G. A. (1965) Danish pictorial sight-test chart. *Am. J. Ophthalmol.* 59, 1120±1123.
10. Post, R. B., Johnson, C. A. and Tseutaki, T. K. (1984) Comparison of laser and infra-red techniques for measurement of the resting focus of accommodation: mean differences and long-term variability. *Ophthalm. Physiol. Opt.* 4, 327±332
11. León A. Medrano SM. (2008; 11: 9-14) *Amplitud de acomodación en la población de Santa Fe de Bogotá. Ciencia y Tecnología para la Salud visual y Ocular*
12. L.C. Silva., (2000) *Diseño razonado de muestras y captación de datos en investigación sanitaria*. Madrid: Díaz de Santos.
13. Ramsdale, C. (1985) The effect of ametropia on the accommodative response. *Acta. Ophthalmol.* 63, 167±174.
14. Ramsdale, C. and Charman, W. N. (1989) A longitudinal study of the changes in the static accommodation response. *Ophthalm. Physiol. Opt.* 9, 255±263.
15. Jiménez Rodríguez, Raimundo., Anera González, Rosario., Jiménez Cuesta, José Ramón *Actualización optométrica pediátrica: función acomodativa* (II). (pp. 13-14)
16. Braddick, O., Atkinson, J., French, J. and Howland, H. C. (1979) A photorefractive study of infant accommodation. *Vision Res.* 19, 1319±1330.
17. Charman, W. N. and Heron, G. (1988) Fluctuations in accommodation: a review.

- Ophthal. Physiol. Opt. 8, 153±165.
18. Charman, M. N. and Tucker, J. (1977) Dependence of accommodation response on the spatial frequency spectrum of the observed object. *Vision Res.* 17, 129±139.
 - Chen, A. H., O'Leary, D. J. and Howell, E. R. (2000) Near visual function in young children. Part I: Near point of convergence. Part II: Amplitude of Accommodation. Part III: Near heterophoria. *Ophthal. Physiol. Opt.* 20, 185±198.
 20. Eames, T. H. (1961) Accommodation in the school children, aged @ve, six, seven and eight years. *Am.J.Ophthalmol.* 51, 1255±1257.
 21. Glasser, A. and Campbell, M. C. W. (1999) Biometric, optical and physical changes in the isolated human crystalline lens with age in relation to presbyopia. *Vision Res.* 39, 1991±2015.
 22. Gwiazda, J., Bauer, J., Thorn, F. and Held, R. (1995) A dynamic relationship between myopia and blur driven accommodation in school-aged children. *Vision Res.* 35, 1299±1304.
 23. Gwiazda, J., Thorn, F., Bauer, J. and Held, R. (1993) Myopic children show insufficient accommodative response to blur. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 34, 690±694.
 24. Hainline, L., Riddell, P., Grose-Fifer, J. and Abramov, I. (1992) Development of accommodation and convergence in infancy. *Behav. Brain Res.* 49, 33±50.
 25. Hayes, G. J., Cohen, B. E., Rouse, M. W. and DeLand, P. N. (1998) Normative values for the near point of convergence of elementary school children. *Optom. Vis. Sci.* 75, 506±512.
 26. Kaufman, Paul L., Alm, Albert., (1987) *Fisiología del ojo Aplicación Clínica.* (8ª ed., pp. 315-335). Elsevier, España: Editorial Panamericana.
 27. Ponsa, Edgardo. *Valoración clínica de la acomodación y la binocularidad.*
 28. Puell Marín, Ma Cinta., (2006) *Óptica Fisiológica, El sistema óptico del ojo y la visión binocular.* (pp. 154). Madrid: Editorial Complutense.
 29. Romo Caicedo, Eduardo., (2011) *Alteraciones Acomodativas.*