

CAMBIAR EL DEFECTO REFRACTIVO ¿HIPÓTESIS O CERTEZA?

Rafael Castells Ferras¹, Melissa Medina Pastrana², Angel Pozo Zequeira³

1 ICO "Ramón Pando Ferrer", Cuba, rafac@infomed.sld.cu, Vento 2530 Cerro

2 ICO "Ramón Pando Ferrer", Cuba, melisamp@infomed.sld.cu

3 ICO "Ramón Pando Ferrer", Cuba

RESUMEN

La refracción cicloplégica empleada para la determinación del defecto refractivo nos precisa en el caso de pacientes hipermétropes el total de su valor, con diferencias dióptricas o no en cada una de las dos líneas de enfoque del sistema visual, nombrando a cada una de las variantes de forma distinta. El examen post cicloplégico nos permite determinar el valor de la hipermetropía que no ha sido suplida por el mecanismo de acomodación propiciado por el músculo ciliar en su acción sobre la curvatura del cristalino, dando como resultado un defecto refractivo residual que siempre debe ser corregido. En un primer corte de nuestra investigación en la institución, pudimos constatar que en los pacientes con criterios de inclusión, con presencia o no de síntomas astenópicos, el valor de la hipermetropía en la primera línea de enfoque corregida, hace que el defecto refractivo cambie su nombre con respecto al examen cicloplégico notándose la comodidad y confortabilidad de los lentes referida por los pacientes. Siempre se corrigió en primera instancia la línea de enfoque de mayor potencia dióptrica. Notamos además la tendencia en pacientes emétropes en una línea de enfoque, a sentir mayor comodidad con lentes esféricas bicóncavas. Para la realización de ambos exámenes se precisó además la realización de test para obtener el valor de la amplitud de acomodación y las vergencias, siendo incluidos sólo los pacientes con ambos valores dentro de límites de normalidad

Palabras Clave: Cicloplégica, refracción, hipermetropía

ABSTRACT

The cycloplegic refraction once was used in order to the refractive defect's determination the total needs in the event of hypermetropic patients his value, with dioptic differences or no in each of both to us focus lines of the visual system, naming each of the distinct- form variants. The exam after cycloplegia permits to determine the value of the hypermetropia that has not been substituted for the accommodation mechanism propitiated for the ciliary muscle in its action on the crystalline lens's curvature, giving as a result a refractive defect residual than always to us he must be revised. In our investigation's first cut in the institution, we could verify than in the patients with criteria of inclusion, with presence or no of symptoms , the revised, value of the hypermetropia in the focus front line does than the refractive defect change its name regarding the cycloplegic exam being noticeable the comfort of the lenses for the patients. Always the focus line of principal corrected in low gear instance itself dioptic potency. We note besides the tendency in patient emmetropes in a focus line, to feeling principal comfort with spherical lenses biconcave. It was specified In order to both examines realization besides the test realization to obtain the value of the accommodation amplitude , being included only the patients with both moral values inside limits of normality

KeyWords: Cycloplegia, refraction, hypermetropia

INTRODUCCIÓN

La hipermetropía es considerada en la actualidad uno de los defectos refractivos de mayor prevalencia en la población mundial, de ahí su estudio a mayor profundidad. Este defecto se caracteriza por la mala visión lejana y es corregido mediante lentes en la mayoría de los casos. Según su etiología se engloban en dos grandes grupos, las hipermetropías por la longitud axial y la de curvatura, causada por defectos en la curvatura corneal. Poniendo en juego el mecanismo de acomodación mediante el cual el aparato ocular cambia la curvatura cristalina para el correcto enfoque de las imágenes sobre la retina, la hipermetropía puede ser autocorregida por dicho mecanismo fundamentalmente en sujetos jóvenes donde la tonicidad del musculo ciliar es de gran vitalidad, pero existen casos en los que es necesaria la corrección óptica de este valor para lograr una visión confortable en el sujeto de estudio. A causa del constante esfuerzo acomodativo, hay que distinguir en el sujeto hipermetrope varias clases de hipermetropía: si un sujeto hipermetrope tiene una agudeza visual mala para los objetos lejanos (sin cristal corrector alguno), quiere decir que, a pesar del esfuerzo acomodativo máximo, no ha llegado a compensar su ametropía en visión lejana. Si a dicho sujeto le vamos interponiendo cristales positivos, aumentando progresivamente su potencia, llegara un momento en que comenzara a ver claramente los objetos (en este momento el esfuerzo acomodativo máximo hasta que los objetos se formen sobre la retina), recibiendo la denominación de *hipermetropía absoluta*, la que corrige el cristal más débil que asegura el *maximum* de agudeza visual. Si continuamos aumentando la potencia del cristal corrector, la agudeza permanecerá invariable, en tanto que el esfuerzo acomodativo irá disminuyendo a medida que el cristal corrector es más fuerte, hasta llegar a cierto límite, a partir del cual la agudeza visual comienza a decrecer. Recibe la denominación de *hipermetropía manifiesta* la que corrige el cristal de máximo valor dióptrico. Asimismo, se llama *hipermetropía facultativa* la diferencia entre la hipermetropía manifiesta y la absoluta. La hipermetropía facultativa es la que el sujeto puede compensar por medio de la acomodación. Si el sujeto es joven y la hipermetropía no es elevada, la hipermetropía absoluta es nula, y hasta negativa, y la agudeza visual, sin interposición de cristales, será buena. Como la acomodación decrece con la edad, también decrecerá la hipermetropía facultativa y, por tanto, toda hipermetropía tendera a hacerse absoluta^[1].

En el sujeto hipermetrope joven, el musculo ciliar se encuentra en un estado de contracción permanente, lo que trae consigo su incapacidad para relajar de una manera completa su acomodación, o, dicho de otra manera, la hipermetropía manifiesta no será el valor real de la ametropía que correspondería a una refracción estática igual a cero. Esta noción de refracción estática resulta ser ficticia, ya que no puede ser medida exactamente, por la siguiente razón: los medicamentos llamados *cicloplégico*, que paralizan la acomodación, actúan al mismo tiempo sobre el tono del musculo ciliar y, por tanto, producen una *hipermetropía cicloplégica*, por lo que la medición de la refracción realizada con el aspecto de estas drogas no refleja el valor real de la ametropía, ya que nos dará cifras que podrán ser superiores en 0,75 a 1 dioptría al valor hipermetrópico total. El valor de la hipermetropía cicloplégica varía con el sujeto y con el medicamento, y así es diferente según empleemos atropina u homatropina^[1].

Por lo expresado anteriormente, se recomienda, para corregir la hipermetropía, el cristal más fuerte entre los varios que producen una buena agudeza visual. Del mismo modo, hay que evitar la hipocorrección del defecto, lo que traería consigo el dejar parte de la hipermetropía sin corregir. En muchos casos resulta muy aconsejable la su corrección del defecto, ya que, si el sujeto es joven, la pequeña parte que queda sin corregir es fácilmente compensada por la acomodación, y el enfermo la encuentra más satisfactoria.

Cuando el paciente hipermetrope presenta defectos en la curvatura corneal o la curvatura del polo posterior imposibilita la llegada convergente en un punto de los rayos emergentes de la cara posterior del cristalino se hace necesario corregir el defecto refractivo en dos líneas de enfoque para disminuir las aberraciones. En estos casos los defectos refractivos según la potencia en cada una de las líneas de enfoque se denominan, astigmatismo hipermetrópico simple donde una de las líneas de enfoque permanece sin aberraciones, astigmatismo hipermetrópico compuesto donde las aberraciones provocan la convergencia de los rayos por detrás de la retina en las dos líneas de enfoque y astigmatismo hipermetrópico mixto donde las líneas de enfoque convergen una delante y la otra por detrás de la retina. Siendo nuestro objeto de estudio las diferentes variaciones presentadas en nuestro servicio en dependencia al defecto obtenido en la refracción cicloplégica y la postcicloplégica, podemos concluir la diferencias obtenidas en los casos estudiados

METODOLOGÍA

Se seleccionó una muestra de 22 individuos, 42 ojos (n=42), 12 pertenecientes al sexo femenino y 10 masculinos, individuos sanos, con edad entre los 16 y 33 años de edad, trabajadores y/o acompañantes que acudieron al servicio de Glaucoma del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en un período de 7 meses con estudios psicofísicos y fondo de ojo normal, para realizar un estudio longitudinal y prospectivo de los parámetros de esfera y cilindro en los exámenes refractivos cicloplégico y postcicloplégico.

Criterios de inclusión.

Sujetos sanos que aceptaron voluntariamente formar parte del estudio.

Criterios de exclusión.

Individuos sanos menores de 16 y mayores de 40 años.

Cualquier patología Oftalmológica o general que impida la fiabilidad de los resultados.

Hipermetropías mayores a 3 dioptrías.

Negación al estudio.

Criterios de salida.

Individuos que en el transcurso del estudio muestren alguna afección oftalmológica.

Obtención de la información: Recogida y evaluación de los resultados en un formulario destinado a la investigación.

Realización previa de:

- Estudio psicofísico: Se realizó evaluación de la función visual mediante los siguientes métodos:
- Sensibilidad al Contraste: Mediante Test Pelli Robson a dos distancias, 1m y 3m (frecuencias espaciales bajas y medias). Resultados en notación de triadas.
- Visión de Color: Mediante Test de Ishihara (38 plates). Notación en quebrados base 21.
- Reflejos pupilares, tensión ocular, motilidad ocular, campo visual por confrontación, posición primaria de mirada (Hirschberg) y cover test.

Para la obtención de los resultados, se utilizaron las siguientes condiciones de estudio:

- Agudeza Visual: Mediante Optotipos logMAR a 4m. Escala VAR. En condiciones de iluminación estándar.
- Instilación de midriático cicloplégico (Tropicamida 1%), 1 gota en cada ojo cada 5 minutos hasta completar un ciclo de tres para la realización de la refracción cicloplégica. Se comenzó la neutralización esqueascópica comenzando siempre por la línea de enfoque de mayor potencia dióptrica.
- Refracción postcicloplégica tres días después del examen inicial para la posterior indicación de la corrección óptica.

Además, se han tomado en cuenta las consideraciones bioéticas necesarias para el examen de los individuos con una previa y adecuada explicación del procedimiento a emplear para su aprobación mediante la firma de un documento de consentimiento informado. Aunque los procedimientos empleados no son invasivos, la aplicación de medicamento tópico puede provocar reacciones adversas e indeseables.

RESULTADOS

En nuestra muestra, después de haber calculado un promedio para las varianzas de la potencia dióptrica en la primera línea de enfoque corregida entre la prueba cicloplégica y postcicloplégica obtuvimos los resultados mostrados en la figura 1, se observa una diferencia de alrededor de 0.06 dioptías entre sexos.

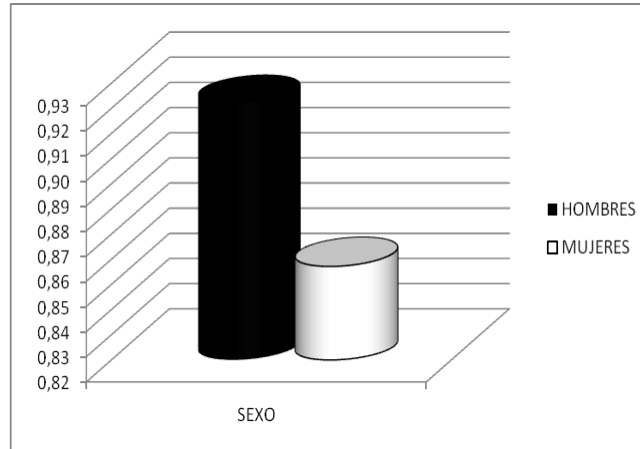


Fig1. Promedio de varianza de los valores de potencia dióptrica en la primera línea de enfoque corregida para cada sexo

De los 44 ojos estudiados, 5 tuvieron la misma potencia dióptrica en las dos líneas de enfoque por lo que fueron excluidos del estudio. En la Tabla I se representa la prevalencia de los defectos refractivos en el examen con el ojo en reposo y poniendo en función el mecanismo acomodativo. Como se puede apreciar sin tomar en consideración el defecto obtenido en el primer examen hay una tendencia a la prevalencia del astigmatismo miópico simple en la prueba postcicloplégica.

Tabla I. Prevalencia de los defectos en examen post cicloplégico

DEFECTO EN CICLOPLÉGICA		DEFECTO EN EXAMEN POSTCICLOPLÉGICO			
		AMS	AHS	AHC	AHM
AHS	8	7			1
AHC	23	19	3		1
AHM	8	8			

AHS: Astigmatismo Hipermetrópico Simple; AHC: Astigmatismo Hipermetrópico Compuesto; AHM: Astigmatismo Hipermetrópico Mixto; AMS: Astigmatismo Miópico Simple

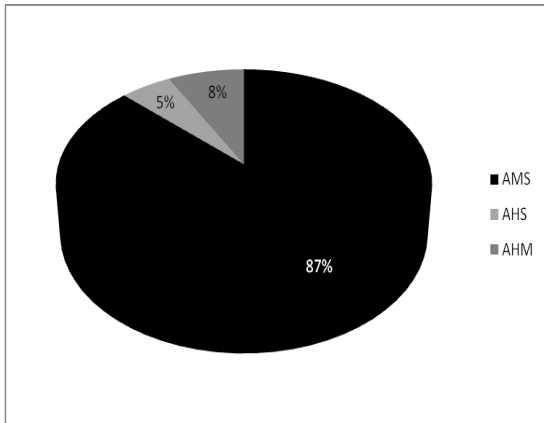


Fig2. Por ciento por defecto en examen postciclopélgico

De los ojos objeto de este estudio, el 87% independientemente del defecto bajo cicloplégia fue corregido con una lente para Astigmatismo Miópico Simple lo que alerta de la capacidad del cristalino para corregir los defectos refractivos de hasta 2 dioptría en pacientes menores de 40 años de edad sin provocar sintomatología.

Los valores de la potencia dióptrica en la primera línea de enfoque corregida en el examen bajo cicloplégia oscilaron entre las 0.25D y las 2.00D apreciándose gran dispersión de los valores, no así en el examen postciclopélgico observándose valores alrededor de cero

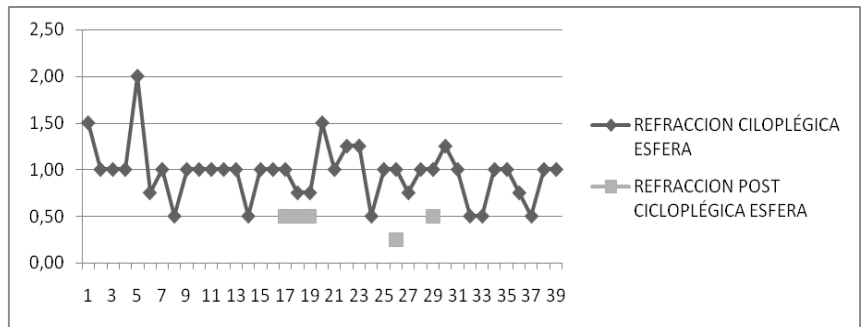


Fig3. Grafico de dispersión de la potencia dióptrica de la 1ra línea de enfoque

DISCUSIÓN

Los valores de los defectos refractivos encontrados en los dos exámenes realizados difieren grandemente según las estadísticas de nuestro primer corte investigativo, según los criterios de algunos autores es muy conveniente obtener igual defecto refractivo durante la cicloplégia y posteriormente aunque el valor dióptrico de la línea de enfoque corregida en primera instancia podría sufrir variabilidad.

De los 39 ojos que se incluyeron en el estudio, ninguno de ellos mantuvo igual defecto refractivo en ambos exámenes lo que indica la gran variabilidad de la potencia dióptrica ocular en los estudios antes mencionados, demostrando la capacidad cristalina de suplir gran parte de la hipermetropía en individuos jóvenes y con defectos no superiores a las 3.00D.

Del total de ojos, 34 tendieron al defecto Astigmático Miópico Simple ya que al implicarse el mecanismo de acomodación del cristalino las líneas de enfoque se desplazan hacia adelante lo que hace de este razonamiento una brecha para futuras investigaciones respecto a la distancia exacta del desplazamiento del punto de convergencia de los rayos que atraviesan la cara posterior del cristalino además de los cambios en cámara anterior durante la cicloplégia.

Los promedios para las variaciones de potencia dióptrica durante y después de la cicloplégia se comportaron de forma semejante para cada sexo aunque se observa un ligero aumento en el caso del género masculino.

Los pacientes corregidos refieren comodidad con sus gafas sin referir síntomas astenópicos, evidenciando la diferencia marcada entre los defectos obtenidos y la indicación óptica, esta siempre considerada la de mayor confortabilidad para el paciente sin dejar de prevalecer el estudio de vergencias para descartar otras patologías que puedan distorsionar los resultados.

Se hace notable entonces que en el 87% de los casos el defecto refractivo cambió, de ser hipermetrópico a miópico manteniéndose siempre igual valor dióptrico en la segunda línea de enfoque sin cambios en el eje de corrección.

CONCLUSIONES

Se evidencia la marcada diferencia de los defectos refractivos obtenidos durante el examen cicloplégico y el posterior al mismo, indicándose siempre la corrección con la que el paciente obtenga mayor confortabilidad, mejor agudeza visual, cuidando la hipercorrección provocada por erróneos conceptos sobre el cambio del defecto refractivo.

Además se constató la corrección por parte del mecanismo de acomodación de gran parte de la hipermetropía en sujetos jóvenes y con defectos no mayores a 3.00 dioptría sin presentar sintomatología.

Se concluyó que los pacientes con defectos hipermetrópico en el examen cicloplégico con potencias dióptricas pequeñas en la línea de enfoque corregida de forma inicial, tienden a cambiar su defecto a miópico luego de la cicloplégia.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de forma especial a la profesora Yahumara Alberto Escobar por su formación y total entrega en cada momento y por su asesoramiento durante la planificación de las actividades para la realización de este proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil del Rio, E. *Óptica Fiológica Clínica*, 2da Edicion. Barcelona, 1972, capítulo XVIII. 10-11
2. Seidemann, A. Shaeffel, F. (2003). An evaluation of the lag of accommodation using photorefraction. *Vision Research*. [En línea]. 43, pp.419-430. 2003 Disponible en: <http://www.elsevier.com/locate/visres>
3. Takahiro Hiraoka, MD, Kazunori Miyata, MD, Yasuko Nakamura, MD, Takashi Miyai, MD, Miyuki Ogata, MD, Fumiki Okamoto, MD, Tetsuro Oshika, MD. Influences of Cycloplegia with Topical Atropine on Ocular Higher-Order Aberrations. *American Academy of Ophthalmology*. [En línea]. 20 (10), pp. 1-6, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.07.057>
4. Col Thomas O. Salmon, O.D., Ph.D. Ltc Corina van de Pol, O.D., Ph.D. 2005. Evaluation of a clinical aberrometer for lower-order accuracy and repeatability, higher-order repeatability, and instrument myopia. *Optometry*. [En línea]. 76 (8). pp. 461-472, 2005.
5. Timothy Hug, O.D., and Scott Olitsky, M.D. Dilation efficacy: Is 1% cyclopentolate enough?. *Optometry*. 2007. [En línea]. 78 (3). Pp 119-121, 2007.
6. Kragha IK. Accommodative vergence and related findings for a Nigerian population. *Ophthalmic Physiol Opt* 1985;5(4):435-9.
7. Jimenez R, Perez MA, Garcia JA, et al. Statistical normal values of visual parameters that characterize binocular function in children. *Ophthalmic Physiol Opt* 2004;24(6):528-42.
8. Scheiman M, Gallaway M, Frantz KA, et al. Nearpoint of convergence: test procedure, target selection, and normative data. *Optom Vis Sci* 2003;80(3):214-25.
9. Siderov J, Chiu SC, Waugh SJ. Differences in the nearpoint of convergence with target type. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001;21(5):356-60.
10. Cooper J, Selenow A, Ciuffreda KJ, et al. Reduction of asthenopia in patients with convergence insufficiency after fusional vergence training. *Am J Optom Physiol Opt* 1983;60(12):982-9.
11. Alderson A, Mankowska A, Cufflin MP & Mallen EAH. Simultaneous measurement of objective refraction, accommodation response and axial length of the human eye. *Ophthalmic Physiol Opt* 2011, 31, 100–108. doi: 10.1111/j.1475-1313.2010.00794.x
12. Strang NC, Day M, Gray LS & Seidel D. Accommodation steps, target spatial frequency and refractive error. *Ophthalmic Physiol Opt* 2011, 31, 444–455. doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00855.x

