

HOSPITAL OPTALMOLOGICO
DE NTRA. SRA. DE LA LUZ

★ ENE. 7 2004 ★

JEFATURA DE ENSEÑANZA
EZEQUIEL MONTES 135
MEXICO, D.F.

HOSPITAL OPTALMOLOGICO
DE NTRA. SRA. DE LA LUZ

★ SET. 7 2004 ★

JEFATURA DE ENSEÑANZA
EZEQUIEL MONTES 135
MEXICO, D.F.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

***Jefe del departamento de Catarata e implantes de la Fundación Hospital de Nuestra Señora de la Luz. I.A.P.**

****Médico adscrito del Departamento de Catarata e Implantes de la Fundación Hospital de Nuestra Señora de la Luz. I.A.P.**

AGRADECIMIENTOS.

A MIS PADRES: DE QUIENES HE TENIDO SIEMPRE UN APOYO INCONDICIONAL.

A MIS HERMANOS: EL MÁXIMO TESORO QUE TENGO EN LA VIDA.

A MIS MAESTROS: POR SU CONOCIMIENTO TRANSMITIDO SIN EGOISMOS.

A MIS AMIGOS: DE QUIENES SIEMPRE CARGARÉ SUS CORAZONES CONMIGO.

INDICE

I. ANTECEDENTES	1
II. INTRODUCCIÓN	1
III. OBJETIVOS	4
IV. JUSTIFICACIÓN	5
V. HIPÓTESIS	5
VI. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	5
VII. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	6
VIII. MATERIAL Y MÉTODOS.	6
IX. RESULTADOS.	8
X. DISCUSIÓN.	13
XI. CONCLUSIONES.	17
XII. BIBLIOGRAFÍA.	18

I. ANTECEDENTES:

Desde la creación de los lentes intraoculares éstos han sufrido gran cantidad de avances y modificaciones hasta el momento actual, muchos de los cuales han servido como base hacia la creación del lente ideal. De igual manera los materiales de los que están hechos ha variado de acuerdo a la tecnología del momento en que fueron creados. Siendo el material un factor determinante en la biocompatibilidad del lente intraocular es importante estudiar específicamente cada una de las cualidades que nos brinda.

II. INTRODUCCIÓN:

Los parámetros convencionales de cuantificación de la agudeza visual han variado notablemente hasta la creación de la cartilla de Snellen. En 1862 Snellen introduce su cartilla de letras. Green realizó modificaciones a esta cartilla usando progresiones en el tamaño de las letras. Sloan diseñó una cartilla apoyando a Green en el uso de la progresión logarítmica del tamaño con números de letras y espaciamiento variable.

La cartilla de Snellen se basa en el mínimo ángulo de resolución de 1 minuto de arco, valor conocido como umbral angular de visión normal o mínimo ángulo de resolución o MAR. Si una persona es capaz de resolver los detalles del optotipo ubicado a 20 pies, su mínimo ángulo de resolución es de 1 minuto de arco y su agudeza visual se registrará como 20/20 (1)

Existen varias variables que pueden influir al momento de medir la A.V.:

Limitaciones anatómicas: número, distribución y posición de los fotorreceptores retinianos determinan en un individuo su mínimo ángulo de resolución.

Tamaño del círculo de menor difusión, entre más pequeño mejor A.V.. Este círculo es determinado por el error refractivo y diámetro pupilar. La miosis aumenta la profundidad de foco y

disminuye las aberraciones, pero disminuye la cantidad de luz que llega a la retina (2.)

Otros factores también tienen importancia en la A.V: edad, contraste, iluminación, aberración de lentes correctoras, factores psicológicos, dificultad de la letra, interacción de los contornos (no en todos los pacientes).

Los optotipos utilizados en la práctica diaria, miden el tamaño más pequeño del detalle (máxima frecuencia espacial) y evalúan únicamente el poder de discriminación con alto contraste. (3) Eso demuestra que la medición de la A.V. proporciona poca información sobre el sistema visual. (4)

La mejor manera de cuantificar objetivamente el parecido entre unas imágenes es con las cartillas de ondas sinusoidales. (5)

Una rejilla de ondas sinusoidales es una serie de barras oscuras y claras. Los 3 parámetros que la caracterizan son: frecuencia, orientación y contraste.(6)

Frecuencia espacial: es definida como el número de ciclos por grado de ángulo visual. Un ciclo es formado por un par de barras blancas y negras. Una agudeza visual de 20/20 por la tabla de Snellen corresponde a una agudeza visual de 20/30 ciclos por grados.

La orientación es la dirección de las bandas.

El contraste son los diferentes brillos entre las bandas blancas y negras.

El umbral de contraste es la medición de un conjunto de barras blancas y negras, en varias frecuencias espaciales. El inverso de umbral de contraste es referido como sensibilidad al contraste.

Centurión define esta como la cantidad de contraste requerida para detectar o reconocer un objeto y otros lo definen como la capacidad de discernir diferencias mínimas entre matices grises.(1)

La sensibilidad al contraste puede ser evaluada mediante varios métodos, la más utilizada es a través de cartillas por ejemplo VCTS vistech, Pelli Robson, las placas de Arden, test de Regan y el test de Cambridge, así como también discos impresos y equipos de generación electrónica computarizada.

Por lo antes expuesto resulta claro que la A.V. nos es un método que pueda valorar por completo la funcionalidad del sistema visual por lo tanto es necesario buscar técnicas más completas que nos permitan valorar en los pacientes pseudofácicos su resultado visual.

Actualmente se han creado 3 tipos de lentes plegables (15), para su uso en facoemulsificación: Los derivados de elastómeros de silicón, de acrílico y derivados de hidroximetilmetacrilato. Estos últimos han causado gran interés por las características que a continuación se refieren.

Los lentes de hidrogel son el resultado de la unión del polimetilmetacrilato e hidroxietilmetacrilato (Hemma) el cual es un material hidrofílico que proporciona excelente biocompatibilidad, facilidad de plegado y manipulación.(8)

La biocompatibilidad minimiza la inflamación crónica y la reacción intraocular a cuerpos extraños.(9) La estructura de una sola pieza permite mantener la homogeneidad en su geometría ofreciendo excelente resistencia a las fuerzas ejercidas durante la cirugía.

El lente hidrogel contiene un 26% de hidroafinidad, debido a esta característica se les ha mal llamado hidrofílicos y a aquellos materiales que en su composición tengan un mínimo de agua se les a

llamado hidrofóbicos, por ejemplo el acrílico., Dicha hidroafinidad ayuda a la implantación gentil disminuyendo la manipulación intraocular. El desplegado es uniforme y controlado sin comprometer la morfología capsular. Se trata de un lente fácil de plegar a temperatura ambiente siendo hasta un 35% más delgado que los lentes convencionales.

El lente es de una sola pieza con una longitud total de 11.5 mm y 5.7 mm de diámetro óptico. Este puede implantarse con pinzas o con inyector, el contenido de 26% de agua permite un plegado suave y controlable inserción a través de una pequeña incisión de 3.4 mm.

Presenta un índice bajo de opacidad capsular posterior por sus bordes cuadrados y terminado al alto pulido. Por su avanzado diseño minimiza los deslumbramientos. (10)

Por otro lado los lentes plegables más usados y difundidos por todo el mundo son los de acrílico los cuales ofrecen un alto índice de refracción (1.48-1.55), alta biocompatibilidad, menor opacidad de cápsula posterior, resolución óptica de más de 250 líneas, ofrece una apertura gradual y fácilmente controlable, buena retención al uso de YAG láser

Como características físicas se encuentran: grosor de 0.75 mm. disco óptico de 5.5-6.0 mm. de diámetro y 12.5 a 13 mm de longitud asa-asa..

III. OBJETIVOS:

1. Valorar la calidad de visión que otorga el acrílico versus el hidrogel.
2. Comparar los resultados encontrados en el presente estudio y los reportados en la literatura.

IV. JUSTIFICACIÓN:

El procedimiento de facoemulsificación ofrece a nuestros pacientes resultados muy satisfactorios, por lo tanto es necesario otorgar un lente que nos pueda brindar la mejor calidad de visión posible.

Ante la búsqueda del lente intraocular ideal nos queda comparar de manera objetiva las características que nos brindan los nuevos materiales que serán utilizados en futuras generaciones versus las ganancias obtenidas hasta ahora. (11,12,13)

V. HIPÓTESIS.

El hidroximetilmetacrilato brinda gran cantidad de ventajas, dentro de las cuales se encuentra el otorgar a nuestro paciente una mejor visión a través de una mejor sensibilidad al contraste que el acrílico.

VI. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Aquellos pacientes que fueron operados de catarata con técnica de facoemulsificación, sin otra patología ocular demostrable dentro del periodo correspondiente a Febrero a Octubre 2003

Seguimiento de 6 semanas postoperatorias.

Expediente clínico completo.

Agudeza visual de 20/30 o mejor, con su mejor corrección en la sexta semana postoperatoria y cuyo estudio de refracción no indique un valor esférico mayor de 2 y astigmatismo menor a 1.00.

Diámetro pupilar entre 2 y 3 mm.

VII. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Ausencia de seguimiento a tratamiento médico posquirúrgico.

Falta de cooperación por cualquier causa.

Aquellos con complicaciones transquirúrgicas como desgarros capsulares, salida de vítreo, desinserciones zonulares, ruptura de cápsula posterior o caída de núcleo a vítreo.

Mala agudeza visual, hipertensión ocular, endoftalmitis.

VIII. MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo y observacional.

Se estudiaron pacientes operados dentro de La Fundación Hospital de Nuestra Señora de la Luz; en el Departamento de Catarata e implantes, en el periodo de Febrero a Octubre de 2003 a quienes se les implantó lente intraocular por extracción de catarata de cualquier causa, con técnica de facoemulsificación.

Se comparó la sensibilidad al contraste de ambos grupos de estudio, en la sexta semana postoperatoria, valorándose la sensibilidad al contraste con la carta VCI Vistech a una distancia de 6 metros y de 40 cm. Se puso atención a la intensidad de luz, la cual se valoró con el fotómetro marca Vistech Consultans Inc.

Se valoró la sensibilidad al contraste mediante la forma de evaluación de sensibilidad de VCI tanto en pacientes con lente hidrofílico como en aquellos a quienes se les implantó uno de material hidrofóbico.

El resultado de la sensibilidad al contraste para cada paciente fue recopilado en el formato de evaluación de VCI, el cual se presenta en una gráfica en donde se refiere en el eje de las abscisas la frecuencia espacial expresada en ciclos y en el eje de las ordenadas la sensibilidad al contraste.

Al completar la totalidad de los pacientes se realizó una media de los resultados para cada frecuencia espacial y expresándose en una sola gráfica, la cual se comparó con la gráfica de lentes de acrílico, tanto de cerca como de lejos.

En cada visita todos los pacientes tuvieron una revisión oftalmológica completa, la cual incluyó agudeza visual, biomicroscopía con lámpara de hendidura, oftalmoscopia indirecta y tonometría de aplanación.

Se utilizó técnica de facoemulsificación. Con pupila dilatada se realizó implantación de lente mediante incisión corneal de 3 mm para lente intraocular hidrofílico y de 6 mm para lente hidrofóbico, reformación de CA con viscoelástico. Realización de capsulorrexia anterior circular continua de 5mm., hidrodisección, facoemulsificación de núcleo según el tipo de catarata y aspiración de masas y restos corticales.

A todos los pacientes se indicó aminoglucósido (tobramicina) en combinación con esteroide (dexametasona) tópico QID durante 7 días, así como tropicamida cada 8 hrs. durante 7 días.

Se les realizó prueba de sensibilidad al contraste en la sexta semana posquirúrgica, comparándose ambos grupos.

La sensibilidad para cada grupo de pacientes se expresó en la forma de evaluación de VCI. Realizándose un promedio para cada frecuencia espacial con relación a su umbral de contraste, tanto de cerca como de lejos.

XI. RESULTADOS.

Los resultados se concentran en las tablas y gráficos 1 y 2 para el lente de hidrogel y en 3 y 4 para el lente de acrílico.

Lentes de hidrogel (tabla 1) Numero de pacientes.

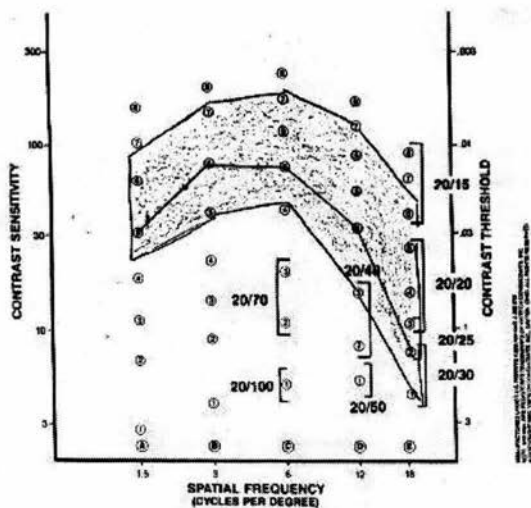
Tabla 1

Se expresa el número de pacientes para cada parche de sensibilidad al contraste obtenida para cada frecuencia espacial a 3 mts. de distancia.

	Frecuencia espacial(3 m)				
	1.5	3	6	12	18
1					18
2					10
3				7	5
4	1	2	4	12	
5	21	4	14	4	
6	1	17	5		
7					
8					

Grafico 1

Al realizar la media para cada frecuencia espacial se obtiene una sola gráfica para el lente de hidrogel a 3 mts. de distancia.

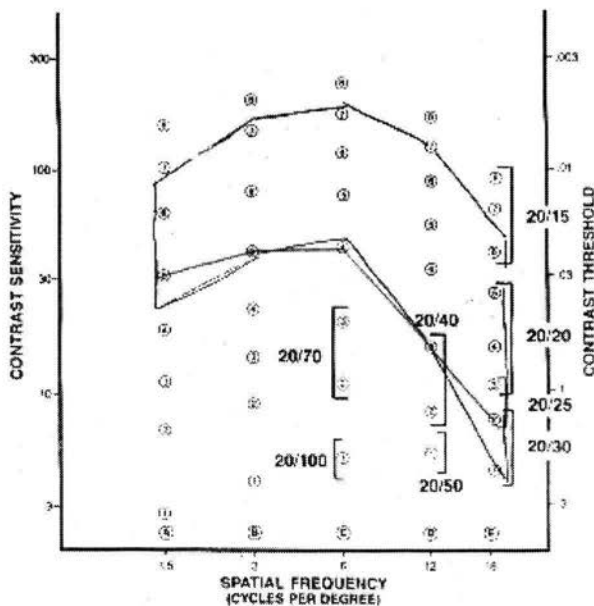


Lentes de hidrogel (Tabla 2)

Tabla 2.
Se expresa el número de pacientes para cada parche de sensibilidad al contraste obtenida en cada frecuencia espacial a 40 cms. de distancia

	Número de pacientes				
	Frecuencia espacial (40cms)				
	1.5	3	6	12	18
1					4
2				7	14
3			8	12	15
4	4	7	11	4	
5	17	13	4		
6	2	3			
7					
8					

Grafico 2
Al realizar la media para cada frecuencia espacial se obtiene una sola gráfica para el lente de hidrogel a 40cms. de distancia.



Lentes de acrílico (tabla 3)

Tabla 3

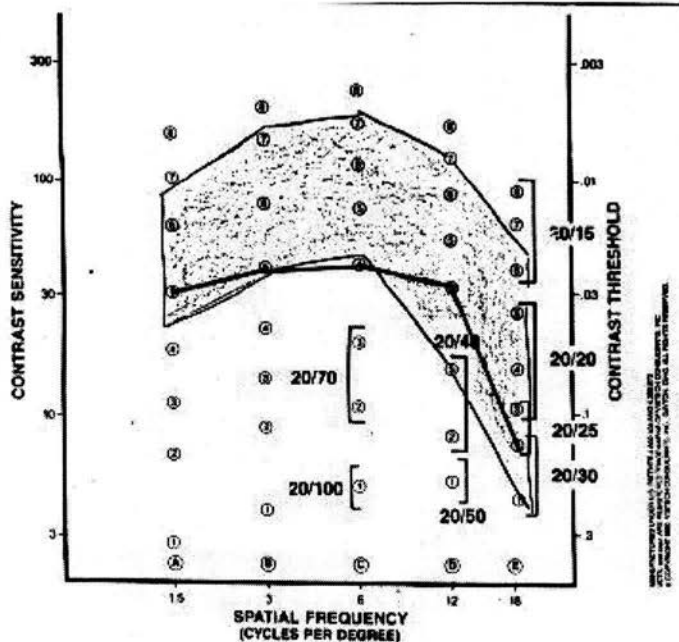
Se expresa el número de pacientes para cada parche de sensibilidad al contraste obtenida para cada frecuencia espacial a 3 mts. de distancia.

Numero de pacientes.

	Frecuencia espacial (3 mts.)				
	1.5	3	6	12	18
1					4
2					17
3			6	8	2
4	4	5	13	11	
5	16	15	4	4	
6	3	3			
7					
8					

Grafico 3

Al realizar la media para cada frecuencia espacial se obtiene una sola gráfica para el lente de acrílico a 3 mts. de distancia.



Lentes de acrílico(tabla 4)

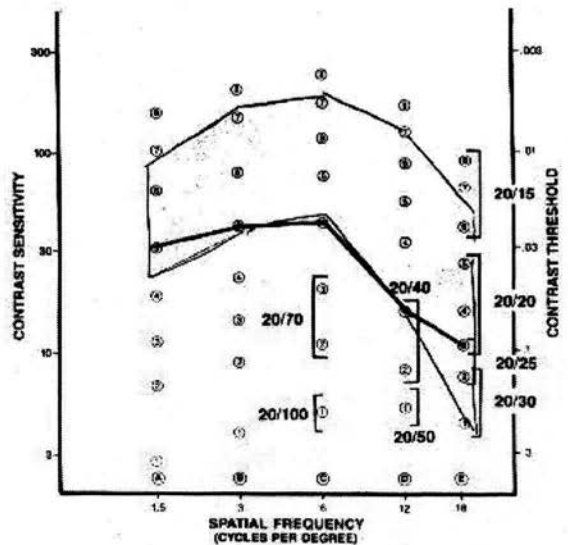
Número de pacientes.

Frecuencia espacial. (40 cms)

Tabla 4.
Se expresa el número de pacientes para cada parche de sensibilidad al contraste obtenida en cada frecuencia espacial a 40 cms. de distancia.

	1.5	3	6	12	18
1					
2				6	5
3	2		6	13	15
4	4	5	10	4	3
5	17	13	7		
6	2	5			
7					
8					

Grafico 4.
Al realizar la media para cada frecuencia espacial se obtiene una sola gráfica para el lente de acrílico a 40cms. de distancia.



Se incluyeron un total de 46 pacientes,(46 ojos) quienes cubrieron los criterios de inclusión. A 23 se les colocó el lente de hidrogel y a 23 se les colocó un lente intraocular hidrofóbico. No fue tomada en cuenta la edad o el sexo de los pacientes.

En las tablas y gráficos reportados para el lente de hidrogel se observa el siguiente comportamiento:

Para la sensibilidad al contraste a 3 metros se observa que mientras es menor la frecuencia espacial los resultados son más favorables. Específicamente para las frecuencias menores de 6 ciclos por grado en donde los resultados se encontraron dentro de los valores estándar medios. En cambio para las frecuencias mayores de 6 ciclos por grado, es decir de 12 y 18 los resultados continuaron dentro de los parámetros estándar manteniéndose con valores bajos.

Para la sensibilidad al contraste de 40 cm los resultados continuaron dentro del rango normal, pero en este caso los valores se mantuvieron en valores bajos para todas las frecuencias, es decir desde 1.5 a 18 ciclos por grado. Específicamente para las frecuencias medias se observó por debajo del patrón de desviación estándar.

Para los lentes de acrílico se observó el siguiente comportamiento: A una distancia de 3 m. los resultados obtenidos para frecuencias espaciales bajas se encuentran dentro de los valores promedio, sin embargo los resultados son bajos. Para las frecuencias medias se observa un resultado por debajo de los parámetros normales. Se presenta una mejoría significativa en cambio para las frecuencias altas, encontrándose dentro de los valores promedio medios.

A 40 cm, en cambio, se encuentra que para las frecuencias bajas se presentan resultados dentro del promedio, aunque con valores muy bajos; para las frecuencias medias el resultado es por debajo del promedio y para frecuencias altas el resultado es ligeramente mejor.

X. DISCUSIÓN.

Las pruebas de AV miden el tamaño más pequeño del detalle (máxima frecuencia espacial), ya que utiliza optotipos de alto contraste, proporcionando poca información sobre el sistema visual ya que representa únicamente el límite superior de la función espacial. (14) La desventaja evidente es que en la vida común y corriente el sistema visual no trabaja en condiciones de máximo contraste, sino en un medio en donde las variaciones de contraste son muy variables. Por lo tanto la agudeza visual cuantificada con tablas convencionales no proporciona un parámetro fiable acerca de la función visual. (15)

Para darse una idea de lo que se intenta plantear es posible realizar el siguiente símil: en un ambiente desfavorable de visión, como lo sería por ejemplo cuantificar la visión con neblina es muy probable que pudiéramos obtener un 20/20 de A.V. y sin embargo nuestra visión estar considerablemente disminuida. Esta calidad de visión es a la que nos referimos al cuantificar la sensibilidad al contraste. Lo mismo sucede en ciertas patologías, como por ejemplo las cataratas.

Al intentar comparar el resultado visual de un lente con respecto a otro no debemos fiarnos solamente en la agudeza visual, en cambio debemos cuantificar un parámetro que nos brinde mayor información acerca del resultado visual, es por eso que decidimos comparar la sensibilidad al contraste de ambos lentes.

Es necesario hablar de los posibles sesgos que pudieron influir en el resultado de nuestra investigación. El tamaño de la pupila: se ha demostrado que el tamaño de la pupila tiene una influencia considerable en el resultado de la prueba, si el tamaño de la misma es mayor disminuye el efecto de difracción y tendería a mejorar la resolución sin embargo las aberraciones aumentan y disminuyen los resultados en las altas frecuencias.(15) Tratamos de eliminar al máximo el error utilizando exclusivamente pupilas entre 2 y 3 mm de diámetro.

La edad del observador también es un punto importante ya que se ha encontrado que cuando es mayor la edad la percepción del contraste es menor.(16) Aunque no se tomó en cuenta específicamente la edad se procuró que los pacientes no se encontraran en los extremos de la vida.

El desenfoque puede influir de manera negativa en nuestros resultados, este punto trató de corregirse al máximo buscándose la mejor corrección posible.

Para hablar específicamente acerca de los resultados obtenidos es necesario tener en cuenta que de forma general las bajas frecuencias valoran la sensibilidad para la visión de objetos grandes, en cambio las altas frecuencias son necesarias para objetos pequeños.

Al comparar los resultados de ambos lentes se encontró que para la visión de bajas frecuencias ambos lentes se encontraron dentro de los parámetros normales con un resultado muy similar. Esto corresponde a que el resultado visual es muy satisfactorio para la visión gruesa es decir para objetos de gran tamaño.

Si se compara la sensibilidad para frecuencias medias el resultado sigue estando dentro del rango de valores promedio, sin embargo es ligeramente superior con los lentes de hidroximetilmetacrilato. Las frecuencias más importantes para una visión cotidiana son precisamente las intermedias, el lente que brinde un resultado por arriba del estándar brindaría a nuestros pacientes una calidad visual excelente. En cuanto a la sensibilidad para altas frecuencias ambos lentes resultaron con valores similares sin encontrarse diferencia entre ellos. (17)

En la visión a 40 cm los resultados continuaron dentro del rango normal de visión; aunque se presentó una mejoría para los lentes de hidrogel en frecuencias medias esta no fue estadísticamente significativa. (18)

Aunque los resultados aparenten una mejor percepción para los lentes de hidroximetilmetacrilato específicamente para las frecuencias intermedias, estas no son significativas para poder ser tomadas en cuenta, ya que se requiere de una diferencia mínima de 2 sitios para cada frecuencia espacial para ser tomada en consideración.

Independientemente de los factores que pudieron intervenir como sesgo, es necesario el contar con un mayor número de pacientes así como un mayor tiempo de seguimiento para así poder tener resultados significativos.

Uno de los factores que influyen en el trabajo es que en México no se cuenta con resultados propios de pacientes mexicanos, ya que existen reportes que indican variaciones de la sensibilidad al contraste en diferentes razas.(19) En nuestro trabajo utilizamos una prueba que ha demostrado se útil en pacientes norteamericanos, quizá deberíamos comenzar haciendo un estudio que demuestre el promedio de sensibilidad al contraste en población mexicana para de allí partir a hacer nuestras futuras investigaciones.

XI. CONCLUSIONES.

1. Aunque se presentaron resultados similares en la sensibilidad al contraste para ambos lentes se destaca una sutil mejoría para los lentes de hidrogel en frecuencias intermedias a 3 metros.
2. Los lentes de acrílico presentaron una ligera superioridad a 40 cms. en frecuencias altas.
3. De acuerdo a los resultados obtenidos podríamos tener cierta preferencia por los lentes de hidrogel ya que brindan una mejor sensibilidad al contraste que los de acrílico
4. Aunque se han producido gran cantidad de materiales para los lentes actualmente se continua en búsqueda del lente intraocular ideal.

XII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Milla A.; Cervera M.J: Optometría : procedimientos clínicos de optometría. México, Ed. Portales,1999. Secciones 3.4,4,4.6.
2. Herreman C :Manual de Refractometría clínica. México, Salvat,1997.capitulo II: Optica fisiológica capitulo IV:casos especiales .p.7-10.
3. Edwards K; Llewellyn R: Optometría. Barcelona. Salvat1993.capitulo#2 parte 1:psicologia de la visión. Pag 33-35.
4. Yanoff M, Duker J, Ophthalmology ed. Mosby USA 1999 Section 2 pag 3.1 a 3.6
5. Centurión V, Lacava C: Test de glare y sensibilidad al contraste como métodos auxiliares en procedimientos refractivos. En:La moderna cirugía refractiva. ed. Méndez. Buenos Aires Argentina.1999.19-29.
6. Ohara K :Biomicroscopy of surface deposits resembling foreign-body giant cells on implanted intraocular lenses. Am J Ophthalmol 1985;99:304-311.
7. Amon M, Menaplace R: Cellular invasion on hydrogel and PMMA lens implants. An in vivo study .J Cataract Refract Surg, 1991.
8. Menspace R, Skorpik Ch, Wedrich A :Evaluation of 150 consecutive cases of poly Hema posterior chamber lenses implanted in the bag using a small-incision technique. J Cataract Refract Surg. 1990;16:567-577.
9. Menaplace R, Skorpik Ch , Juchem M, Scheidel W, Schranz R. Evaluation of the first 60 cases of poly Hema posterior chamber lens implanted in the sulcus. J Cataract Refract Surg 1989;15:264-271.

10. Giuseppe Ravalico, Fabio Baccara. Postoperative cellular reaction on various intraocular lens materials. *Ophthalmology* 1997;104;7: 1084-1090.
11. Cunnam Cm, Tarbaux NM, Knight PM .Surface properties of intraocular lens materials and their influence on in vitro cell adhesion. *J Cataract Refract Surg* 1990;97:1216-24
12. Sievers H, von Domarus D .Foreign-body reaction against intraocular lenses. *Am J Ophthalmology* 1984;97:743-51
13. Garys Rubin: Assessment of visual function in eyes with visual loss. En: *Ophthalm. Clinics of North America*. Manager ed. Margaret Denny. sept.1989;vol 2 No3: 361-376.
14. Elliot DB Clinical contrast sensivity chart evaluation. *Ophthalmic Physiol Opt* 1992 jul;12(3):275-80.
15. Montes M; Chayet a; Gomez L; Magallanes R, Robledo N. Laser in situ Keratomileusis for myopia of 1.50 to -6.00 diopters. *J Refract Surg* 1999 Mar-Apr;15(2):106-10.
16. Perez-Santoja JJ; Sakla HF; Alio JL: Contrast Sensitivity after laser in situ keratomileusis. *J. Cataract Refract Surg* 1998 Feb;24 (2):183-9.
17. Fong DS: Is myopia related to amplitude of acomodation?. *Am J Ophthalmol* 1997 Mar; 123(3):416-8.
18. Schaeffel F; Wilhem H; Zrenner E: Inter-individual variability in the dynamics of natural accomodation in humans: relation to age and refractive errors. *J Physiol (Lond)* 1993 Feb;461:301-20.
19. Olsen T,; Corydon, L: Contrast sensitivity as a function of focus in patients with diffractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 1990;16:703-706.