

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
SECRETARIA DE SALUD

"COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE EN PACIENTES OPERADOS DE CATARATA CON TECNICA DE FACOEMULSIFICACION E IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR DE ACRILICO CONTRA LENTE DE HIDROGEL".

T E S I S

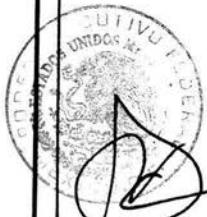
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
ORGANISMO DESCENTRALIZADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALIZACION EN OFTALMOLOGIA

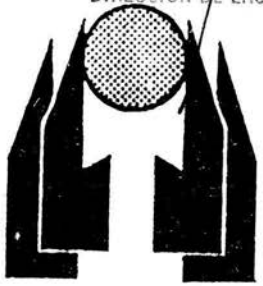
P R E S E N T A :

DR. VICENTE DELGADO SANCHEZ



DIRECCION DE ENSEÑANZA

ASESORES DE TESIS: DRA. OLGA MAUD MESSINA BAAS
DRA. MARIA DOLORES CORTES RODRIGO
COLABORADOR: DRA. ARACELI ROBLES BRINGAS
JEFE DE SERVICIO Y PROFESOR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE POSGRADO: DRA. GUADALUPE TENORIO GUAJARDO



MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

RESPONSABLE:

Dr. Vicente Delgado Sánchez
Médico Residente
Servicio de Oftalmología
Hospital General de México



FIRMA

TUTORES:

Dra. Olga Maud Messina Baas
Servicio de Oftalmología
Médico de Base
Hospital General de México


FIRMA

Dra. María Dolores Cortes Rodrigo
Servicio de Oftalmología
Médico de Base
Hospital General de México


FIRMA


SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

COLABORADOR:

Dra. Araceli Robles Bringas
Servicio de Oftalmología
Médico de Base.
Hospital General de México

Dra. Guadalupe Tenorio Guajardo.
Jefe de Servicio de Oftalmología, H.G.M.
Profesor Titular del Curso de Especialización.



FIRMA

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

POR HABERME PROPORCIONADO LAS BASES FIRMES QUE
DAN UNA FAMILIA UNIDA

A MIS MAESTROS

POR SUS ENSEÑANZAS, ASI COMO POR MOSTRARME QUE
LA CALIDEZ EN EL TRATO CON EL PACIENTE ES TAN
IMPORTANTE COMO LA CALIDAD EN SU ATENCIÓN

A LA DRA. MESSINA

GRACIAS POR SU APOYO, COMPRESIÓN Y PACIENCIA

INDICE

RESUMEN	1
MARCO TEÓRICO	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
HIPÓTESIS	13
OBJETIVO	14
DISEÑO	15
MATERIAL Y MÉTODO	15
Población y muestra	15
Criterios de inclusión	15
Criterios de exclusión	15
Variables	16
PROCEDIMIENTO	16
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	26

RESUMEN

Objetivo

Demostrar la sensibilidad al contraste en pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación con implante de LIO de acrílico, y con implante de lente de hidrogel.

Material y método

Se realizó toma de AV con la cartilla de Snellen y prueba de sensibilidad al contraste con la cartilla de Vistech a una muestra de 30 pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación, con implante de LIO. El material del lente fue de acrílico en 15 pacientes, y de hidrogel en los 15 restantes. Las mediciones se hicieron a los 3 meses posquirúrgicos, siendo la agudeza visual de cada paciente de 20/30 o mejor, con su mejor corrección óptica.

Resultados

En todos los pacientes estudiados se encontró una disminución en la prueba de sensibilidad al contraste, la cual varió de un 24.09% hasta un 62.66%. Un total de 13 pacientes alcanzaron una AV de 20/30 (6 con lente de acrílico y 7 de hidrogel), mientras que 15 pacientes obtuvieron una AV de 20/25 (8 de acrílico y 7 de hidrogel); solo se tuvieron 2 pacientes que alcanzaron una visión de 20/20, uno por grupo de estudio.

Los grupos de acrílico e hidrogel con agudeza visual de 20/30 presentaron una disminución en la sensibilidad al contraste de 39.77% y 38.09% respectivamente, mientras que los pacientes con AV de 20/25 tuvieron una disminución del 31.01% (acrílico) y de 34.76% (hidrogel) de pérdida en la sensibilidad.

Conclusiones

Se demostró que los pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación e implante de LIO de acrílico o hidrogel presentan disminución en la sensibilidad al contraste, la cual no difiere mucho entre los dos grupos estudiados.

MARCO TEÓRICO

Desde hace más de un siglo, el método más empleado para cuantificar la visión ha sido la exploración clínica de la agudeza visual, utilizando las cartillas que diseñara el oftalmólogo holandés Herman Snellen en 1862. (1) Estas consisten en optotipos de diferentes tamaños, los cuales exploran la habilidad del ojo para discriminar el estímulo de menor tamaño en un contraste máximo, pues utiliza letras negras sobre fondo blanco. (2,3) En la vida cotidiana, la mayor parte de los estímulos visuales no se presentan en un contraste máximo y esto es aún más notorio al considerar las variaciones de iluminación, por ejemplo durante el crepúsculo o durante un día nublado. A pesar de que la agudeza visual mide adecuadamente las características ópticas del ojo, ésta es una medición básicamente de la cantidad, mas no de la calidad de la visión. (4)

La valoración de la sensibilidad al contraste visual es la medición subjetiva de la habilidad del paciente para detectar la presencia de mínimas diferencias en cuestión de luminancia entre objetos o áreas en el espacio. (3) La prueba de la sensibilidad al contraste valora la percepción del proceso visual en la fase retina-cerebro , ya que a nivel cortical se integra un código basado en la forma y el contraste del estímulo visual, de tal manera que la sensibilidad al contraste puede valorar la calidad de la visión. (4)

Qué tan bien puede una persona ver rostros entre una muchedumbre, leer el periódico o manejar por la noche son preguntas vitales acerca de su calidad de vida y seguridad. La respuesta a estas preguntas requiere de pruebas de función visual. (5) El desarrollo de tales pruebas requiere del entendimiento de cómo vemos, cómo se proyectan los objetos en la retina y cómo son percibidas las imágenes por el sistema ojo-cerebro.

La agudeza visual (AV) del paciente, quizá la prueba de función visual más importante y la más utilizada, depende no solo del sistema óptico del ojo, sino también del estado de la retina y las vías ópticas. Con el fin de discriminar la forma de un objeto, los fotorreceptores contiguos deben recibir estímulos distintos. La distancia mínima entre conos en la región foveal es de 0.004 mm, lo que representa la máxima discriminación teórica posible. Así, el ángulo visual menor que se hace perceptible es de 1 minuto.

En la práctica, los estímulos de agudeza visual están basados en este principio y se representan en forma de letras (E de Snellen y C de Landolt) o imágenes. (6)

La agudeza visual medida con la E de Snellen, la más utilizada en la práctica clínica, mide sólo la cantidad de visión y es muy útil para refracción, pero provee limitada información acerca de la calidad visual por dos razones : (5) La primera es que se basa en la resolución, el menor tamaño de letras negras sobre fondo blanco que pueden ser leídas; los objetos que vemos a diario poseen un amplio rango de tamaños y contrastes. Segundo, las cartillas de Snellen poseen reserva de contraste. El contraste se refiere a la cantidad de luminosidad y oscuridad que un objeto tiene en relación a su entorno. Por ejemplo, un perro negro visto contra un banco de nieve tiene un alto contraste; un perro blanco visto contra el mismo banco de nieve tiene bajo contraste. Del mismo modo, es mucho más fácil leer letras negras impresas sobre una página blanca que en una página azul, ya que en el primer caso se tendrá un alto contraste.

Cuando los problemas visuales reducen el contraste de las letras de Snellen, de alto contraste negro sobre blanco a bajo contraste gris sobre blanco, como resultado de cataratas, pobres resultados en cirugía refractiva y de muchos otros problemas visuales, (7) las letras pueden aún ser leídas por los pacientes. Sin embargo, el examinador asume que el paciente está viendo letras en negro sobre blanco, y no se da cuenta de que el paciente está leyendo letras en un contraste más bajo de gris sobre blanco. El examinador subestima entonces la indicación de un problema visual que el paciente puede estar experimentando; la calidad de la visión la podemos medir con la prueba de sensibilidad al contraste, la cual supera las limitaciones de la cartilla de Snellen. (5)

Se ha expuesto que la agudeza visual mide la resolución de detalles finos con alto contraste. Sin embargo, la experiencia visual cotidiana no es un fenómeno de alto contraste. El significado clínico de la sensibilidad al contraste es profundo. Además de ayudarnos a entender las quejas visuales de los pacientes que tienen una buena agudeza visual con la cartilla de Snellen, la sensibilidad al contraste puede ayudarnos a detectar de manera temprana enfermedades del nervio óptico y retina (glaucoma, neuritis óptica, edema macular cistoide, etc.), para determinar cuando un paciente necesita tratamiento, y para juzgar la eficacia de un tratamiento ya instaurado. (8) Además de que la sensibilidad al contraste es una importante herramienta para optimizar las drogas, también lo es para optimizar la cirugía refractiva e implantes (lentes intraoculares).

La valoración de la sensibilidad al contraste visual es la medición subjetiva de la habilidad del paciente para detectar la presencia de mínimas diferencias en cuestión de luminancia entre objetos o áreas en el espacio. La prueba de la sensibilidad al contraste valora la

percepción del proceso visual en la fase retina-cerebro, ya que a nivel cortical se integra un código basado en la forma y el contraste del estímulo visual, de tal manera que la sensibilidad al contraste puede valorar la calidad de la visión.

Para entender mejor esta prueba es necesario revisar algunos conceptos físicos y fisiológicos, lo cual hacemos a continuación.

Aspectos físicos

Ángulo visual: la agudeza visual es específica en términos del ángulo visual subtendido por el detalle espacial fino. (9) El ángulo visual de un objeto está determinado por su tamaño físico y la distancia del observador; las letras de la mayoría de las tablas de AV están diseñadas de tal forma que el tamaño total de la letra es cinco veces mayor que el grosor del trazo que la forma. Al evaluar la AV se obtiene un fraccionario, cuyo numerador es la distancia a la cual se examina y el denominador es la distancia a la que un observador normal sería capaz de leer dicha letra. Las tablas de agudeza visual usan una referencia de un minuto de arco del ángulo visual para evaluar la resolución de los detalles más pequeños. Para una persona normal la fracción es igual a 20/20. Para quien sólo alcanza 20/40, el tamaño de la letra corresponde a 10 minutos de arco en su altura y dos minutos de arco en el grosor del trazo.

Es de anotar que ésta expresión fraccionaria fue descrita hace ya más de 100 años y sin mayores modificaciones aún se usa para evaluar todos los días, la función visual de miles de pacientes en un mundo optométrico y oftalmológico en donde cada vez es más importante la calidad de visión del paciente y su satisfacción. (6) El problema central en la caracterización de la función visual a través de la medición de la agudeza visual es que se

trata por definición de una medida limitada y específica, la cual corresponde a la habilidad para discriminar detalles finos -o ver objetos pequeños- en altos contrastes.

Teoría de los canales de visión: Si la imagen visual está construida por píxeles (unidades de resolución) como en la pantalla de una computadora, se puede decir que entre más fino sea el sistema de píxeles, la imagen se construye con mayor información, y ésta a su vez, se percibe más detallada por el cerebro. (9)

De acuerdo con la teoría de los canales visuales, existen diferentes sistemas de calidad de visión que alimentan el cerebro con información de los aspectos que constituyen una escena visual. Uno de estos canales tiene una resolución espacial gruesa, equivalente a 20/200 y por tanto, un sistema de píxeles de baja resolución; este sistema sólo puede detectar elementos gruesos de una imagen. El otro canal posee alta resolución espacial y reporta más detalles con mayor densidad de píxeles, equivalente a 20/60. Los últimos canales de visión reportan los detalles más finos a expensas de la mayor resolución posible, equivalente a 20/20. Cada canal alimenta la memoria visual y a su vez, ésta se puede encargar en determinado momento de alimentar información faltante cuando la imagen no es clara (por ejemplo, imágenes emborronadas por niebla, lluvia, humo, polvo, etc). Ante estas circunstancias, tan solo la transmisión de datos por el canal de menor resolución es posible, aunque el sistema de memoria rellena detalles no vistos en realidad.

Rejilla de patrones sinusoidales: Se puede considerar que la letra "E" en la tabla de Snellen está constituida por barras oscuras contra un fondo blanco. El espacio entre las barras se puede describir en términos de frecuencia angular; es decir, se puede describir el

contorno de la letra como un patrón de rejilla cuadrada con determinada frecuencia espacial (por ejemplo, la letra que corresponde a 20/20 tiene una frecuencia espacial de 30 ciclos/grado).

La frecuencia espacial hace referencia al número de barras blancas y negras (un ciclo) en un grado de frecuencia angular. (10) Sin embargo, desde el punto de vista óptico, pocas imágenes se pueden describir como patrones de ondas cuadradas perfectas, con bordes definidos y claros por completo. Una rejilla de patrón sinusoidal tiene un perfil de luminancia con transformación gradual del área clara a la oscura. Los patrones de rejilla sinusoidal son particularmente importantes y ahora, bastante utilizados en investigación visual porque cualquier patrón visual por complejo que sea puede descomponerse en sus elementos primordiales de diferente frecuencia.

Los sistemas de rejilla con patrones sinusoidales tienen ventajas importantes. En primer lugar, el desenfoque óptico no cambia la forma o la apariencia del patrón de la rejilla, únicamente la percepción subjetiva del paciente acerca de la cantidad de contraste, por eso se altera solo un atributo del estímulo por el desenfoque. En segundo lugar, la sensibilidad al contraste provee un promedio de la caracterización de la respuesta total a una serie de estímulos bastante complejos que conforman el ambiente visual diario. Debido a la descomposición de formas complejas en patrones simples de ondas sinusoidales, la SC puede determinar la capacidad individual del paciente para procesar información espacial de escenas visuales cotidianas.

Aspectos fisiológicos

La codificación de la información espacial, está basada en la organización de campos receptivos de la retina. (8) El tamaño relativo de los campos receptivos y el antagonismo centros periferia, determina la selectividad de frecuencia espacial. Cuando ésta información retiniana se procesa más allá a nivel del núcleo geniculado lateral, muchas neuronas se sintonizan y, dentro de su frecuencia espacial escogida, codifica un ancho rango de contrastes.

A nivel de la corteza, la frecuencia espacial es sintonizada más finamente y el contraste es codificado en rangos que se vuelven más angostos. Adicionalmente, la frecuencia espacial cortical, las neuronas selectivas también pueden exhibir especificidad a la orientación. Las células corticales también pueden estar caracterizadas por su ancho de banda de frecuencia espacial, es decir, el rango de frecuencias espaciales a las que ellas responden. En monos, estos anchos de banda (o canales) varían de 0.7 a casi 2 octavas. Se supone que este arreglo en canales, produce la forma de la función de sensibilidad de contraste (CSC) que se observó como respuesta psicofísica. En otras palabras, el número de células consagrado a cada canal determina la sensibilidad a ese particular rango de frecuencia espacial.

La mayoría de las neuronas corticales tienen un rango limitado, cada una de ellas pueden codificar contraste. Ninguna respuesta puede sacarse de estas células con contrastes por debajo de su valor del umbral. Cuando se incrementa el contraste por sobre el umbral, la mayoría de las células se disparará progresivamente más hasta que un nivel de saturación de contraste se alcance para esa célula. Los aumentos de contraste más allá de este nivel no rendirán un incremento en la proporción de la respuesta. Las células pueden ser

identificadas en clases por su rango operativo en contraste. La combinación de estas células con diferentes rangos, produce la función de contraste observada.

Función de la sensibilidad al contraste

Un sistema óptico normal tiene mayor sensibilidad al contraste para bajas frecuencias espaciales (cuatro o cinco ciclos/grado). La SC disminuye de forma progresiva hacia las frecuencias más altas, ya que fenómenos como la difracción y las aberraciones ópticas emborronan los detalles finos de la imagen. (7)

La forma de esta función representa la imagen de una letra “U” invertida, la cual refleja la respuesta del sistema visual humano basados en la frecuencia y el contraste. Además, se puede considerar que esta forma de “U” invertida envuelve la respuesta independiente de frecuencia de cada uno de los canales que constituyen la visión. Gran número de factores puede alterar la medición de la función de SC. Estos factores son: adaptación luminosa del entorno, tamaño del estímulo, excentricidad retiniana, tamaño de la pupila, características temporales del sistema óptico, orientación del estímulo y diferentes factores ópticos (desenfoque, emborronamiento dióptrico, emborronamiento difuso y astigmatismo).

Aplicaciones clínicas

Cada vez más investigadores utilizan la medición de la sensibilidad al contraste en el estudio y seguimiento de diversas patologías oculares que abarcan problemas refractivos como: desenfoque, enfermedades corneales, cataratas, lentes intraoculares, procesos de envejecimiento ocular, lentes de contacto e incluso, ojo seco. (7,11)

La sensibilidad al contraste se explora pidiendo al paciente que distinga enrejados en un amplio rango de frecuencias espaciales. La medida de la sensibilidad al contraste a frecuencias espaciales individuales usando rejillas de onda sinusal puede llevarse a cabo mediante equipos disponibles en el mercado, así como las tarjetas de Regan y las tarjetas de “VisTech”, que utilizan una rejilla de onda sinusal, presentadas en diferentes orientaciones y contrastes.

La prueba de sensibilidad al contraste Vistech 6500 consiste en un cuadro con cinco filas de grupos de enrejados (A, B, C, D, y E), cada una de las cuales tiene una determinada frecuencia (ciclos/grados). (12) A su vez, cada hilera comienza con un enrejado que presenta un alto nivel de contraste, que va disminuyendo progresivamente en cada enrejado sucesivo (hay ocho niveles de contraste). Así podemos decir que a lo largo del eje horizontal hay una disminución en el nivel del contraste y a lo largo del eje vertical del cuadro, hay un incremento en la frecuencia espacial. Cada enrejado o empalizada puede tener una de las siguientes orientaciones: vertical (0°), -15° , $+15^\circ$.

Para la realización de esta prueba la iluminación del sistema debe ser constante y la misma en todos los casos.

En la prueba para visión a distancia (Vistech 6500) el gráfico se coloca en la pared y el paciente a unos tres metros aproximadamente, frente a él. El paciente va describiendo en cada fila la orientación de los sucesivos enrejados, de manera que la sensibilidad al contraste en cada frecuencia espacial es determinada por el último enrejado en que el paciente es capaz de discernir su orientación. (13) La medida de la sensibilidad al contraste (SC) determina el nivel de contraste más bajo que puede ser detectado por el paciente para

un tamaño determinado de estímulo. Se puede decir que la SC es diferente a la AV, pues mide dos variables de forma independiente: tamaño y contraste, mientras que la segunda sólo mide tamaño, debido a que su contraste es siempre constante (negro sobre blanco) y alto (98% a 100%). En muchas ocasiones, el paciente puede ser capaz de leer hasta el 20/20 de la tabla de Snellen, lo cual indicaría una agudeza visual normal; sin embargo, esto no necesariamente evalúa la calidad o funcionalidad de la visión. Como la función de la sensibilidad al contraste no solo evalúa cantidad de visión sino la calidad y la de cada uno de sus componentes, es importante incorporar su medición a la práctica diaria, para poder visualizar un panorama completo de la función visual.

En los últimos años la valoración de la sensibilidad al contraste se ha propuesto como una herramienta para describir la visión espacial humana de una forma más completa que la proporcionada por la medida de la agudeza visual, que sólo especifica la habilidad para resolver detalles espaciales finos y de máximo contraste, pero no informa sobre la calidad de la percepción de objetos relativamente grandes (frecuencias espaciales bajas) y de poco contraste. (14) Así, sujetos con agudeza visual normal o casi normal pueden tener una visión global pobre o disminuida. De hecho, como han puesto de manifiesto Ginsburg et al (5), pacientes con una agudeza visual similar pueden diferir significativamente uno de otro en su sensibilidad al contraste. Es por todo ello que la medida de esta sensibilidad se puede considerar una prueba de utilidad para el examen visual en medio general, escolar y laboral.

Planteamiento del problema

Una de las causas más frecuentes de disminución de la agudeza visual es el desarrollo de cataratas, las cuales se pueden tratar quirúrgicamente (6). La facoemulsificación con implante de lente intraocular es una técnica que cada día se prefiere más en el tratamiento de las cataratas debido a sus múltiples ventajas, dentro de las cuales podemos mencionar una herida quirúrgica pequeña que muchas veces no requiere de puntos de sutura, por lo que se provoca poco astigmatismo; la recuperación visual es más rápida que con el tratamiento quirúrgico convencional, hay menor inflamación y el paciente puede, en la mayoría de los casos, volver a sus ocupaciones habituales de manera temprana (15). Sin embargo, aun cuando se haya realizado de manera impecable el procedimiento, y se tengan buenos resultados visuales (20/30 o mejor), hay pacientes que se quejan de visión borrosa cuando están en lugares poco iluminados o al anochecer (5). A este respecto se han publicado estudios que hacen referencia a este hallazgo, mencionando que la calidad en la visión se encuentra disminuida dependiendo del tipo de material de que está hecho el lente intraocular. (6) Por lo tanto, en este estudio se pretende demostrar lo anterior, en pacientes a los que se colocó lente de acrílico o hidrogel durante la técnica de facoemulsificación.

Hipótesis

Los pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación e implante de lente intraocular de acrílico tendrán mejor sensibilidad al contraste que los pacientes operados con la misma técnica, pero con implante de lente de hidrogel.

Objetivo

Demostrar la sensibilidad al contraste en pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación con implante de lente intraocular de acrílico, y con implante de lente de hidrogel.

Diseño

Tipo de estudio: Prospectivo, descriptivo, observacional y comparativo.

Material y método

Población y muestra

Población

Pacientes de cualquier edad y sexo operados de catarata con técnica de facoemulsificación en el Servicio de Oftalmología del Hospital General de México, en un período comprendido de marzo de 2003 a octubre del mismo año. Se tomó una muestra de 30 pacientes a quienes se les colocó el LIO en la bolsa, siendo el material de acrílico en 15 y de hidrogel en los 15 restantes.

Criterios

a) Inclusión.

Pacientes de cualquier edad y sexo operados de catarata con técnica de facoemulsificación, sin complicaciones quirúrgicas o posquirúrgicas y sin otra patología oftalmológica o sistémica, agudeza visual de 20/30 o mayor con su mejor corrección a los 3 meses posteriores a la cirugía.

b) Exclusión

Pacientes complicados quirúrgica o posquirúrgicamente

Patología ocular o sistémica concomitante

Agudeza visual a los 3 meses de la cirugía menor a 20/30, con su mejor corrección

Pacientes que no acudieron a revisión a los 3 meses posquirúrgicos.

Variables

Edad

Sexo

Ojo operado

Material del LIO

Agudeza visual

Prueba de sensibilidad al contraste

Procedimiento

A todos los sujetos de estudio se les realizó toma de la agudeza visual con la cartilla de Snellen, así como prueba de sensibilidad al contraste con la cartilla de Vistech 6500, con su mejor corrección óptica a los 3 meses posquirúrgicos.

La cartilla de Vistech se colocó a 3 metros del paciente, y con una iluminación constante. No se tuvo un grupo control, ya que la cartilla para visión al contraste está hecha en base a los hallazgos estadísticos obtenidos en un amplio universo de sujetos. Por lo tanto, los resultados obtenidos se comparan con los ya establecidos en la cartilla como normales para determinada agudeza visual.

Para el análisis estadístico se obtuvo primero el grado de disminución en la sensibilidad al contraste con ayuda de un programa de computadora basado en la fórmula de diferencias de cuadrados; los resultados se dan en unidades arbitrarias, y posteriormente se transforman éstas en porcentaje de pérdida de sensibilidad, tomando como el 100% a una pérdida total en la sensibilidad al contraste, para cada una de las agudezas visuales estudiadas.

Si nosotros introducimos datos de sensibilidad al contraste a nuestro programa de computadora, que se encuentren dentro de lo establecido como normal para la población en general, el cálculo de grado patológico que obtengamos será de 0; lo anterior nos indica que no hay pérdida de sensibilidad al contraste. Si por el contrario, introducimos datos obtenidos de pacientes que se salen de lo establecido como normal, y son más bajos que el promedio, el programa nos calcula el grado de pérdida patológica en la sensibilidad al contraste lo cual traduce, como ya sabemos, una disminución en la calidad de la visión.

Para transformar los datos obtenidos con este programa a valores cuantificables, obtenemos primero el máximo valor posible de grado de pérdida en la sensibilidad al contraste para cada una de las tres agudezas visuales estudiadas; lo anterior lo logramos introduciendo ceros en cada una de las letras que representan las diferentes frecuencias (ciclos/grado), y le damos un valor del 100% a la máxima pérdida de sensibilidad. Posteriormente obtenemos el porcentaje de pérdida para cada uno de los sujetos en estudio, aplicando una regla de 3.

Ejemplo:

Introduciendo ceros en el programa (pérdida total en la sensibilidad al contraste) para una agudeza visual de 20/20 nos da un grado patológico de 10.5, lo cual tomaremos como 100% para ésta agudeza visual. A partir de estos datos, aplicamos una regla de 3 para cada uno de los grados que previamente habíamos obtenido en nuestros pacientes con esta agudeza, y el resultado se nos da en porcentaje de pérdida de sensibilidad al contraste. Hacemos lo mismo con los pacientes a los que se colocó lente de acrílico, como de hidrogel; los resultados obtenidos se vacían en una tabla, y posteriormente se grafican.

RESULTADOS.

FIGURA 1

Edad	Sexo	Ojo operado	A.Visual (3 meses)	TIPO DE L.I.O.	Grado de pérdida en la P.S.C. (*)	% de pérdida en la P.S.C.
47	F	Derecho	20/30	Acrílico	3.1	41.33
40	F	Derecho	20/20	Acrílico	4.3	40.95
26	M	Derecho	20/30	Acrílico	2.7	36.00
49	M	Derecho	20/30	Acrílico	3.8	50.66
35	M	Izquierdo	20/25	Acrílico	2.0	24.09
41	F	Derecho	20/25	Acrílico	2.9	34.93
83	F	Derecho	20/25	Acrílico	2.7	32.53
49	F	Derecho	20/25	Acrílico	2.4	28.91
59	M	Izquierdo	20/30	Acrílico	2.3	30.66
63	F	Izquierdo	20/25	Acrílico	2.9	34.93
54	M	Izquierdo	20/25	Acrílico	2.9	34.93
59	M	Derecho	20/30	Acrílico	2.8	37.33
64	M	Izquierdo	20/30	Acrílico	3.2	42.66
60	M	Derecho	20/25	Acrílico	2.4	28.91
54	M	Derecho	20/25	Acrílico	2.4	28.91
48	M	Izquierdo	20/25	Hidrogel	2.0	24.09
44	F	Izquierdo	20/25	Hidrogel	3.6	43.37
48	M	Derecho	20/30	Hidrogel	1.9	25.33
29	M	Derecho	20/25	Hidrogel	2.4	28.91
75	F	Izquierdo	20/25	Hidrogel	3.2	38.55
53	F	Izquierdo	20/30	Hidrogel	4.7	62.66
63	F	Derecho	20/20	Hidrogel	3.7	35.23
37	F	Derecho	20/30	Hidrogel	2.8	37.33
57	F	Izquierdo	20/25	Hidrogel	2.9	34.93
64	M	Derecho	20/30	Hidrogel	3.2	42.66
68	M	Derecho	20/30	Hidrogel	2.3	30.66
52	M	Derecho	20/25	Hidrogel	2.9	34.93
71	M	Izquierdo	20/30	Hidrogel	2.8	37.33
52	F	Derecho	20/25	Hidrogel	3.2	38.55
49	F	Izquierdo	20/30	Hidrogel	2.3	30.66

(*) Se utilizó un programa de computadora basado en la fórmula de diferencias de cuadrados.

FIGURA 2

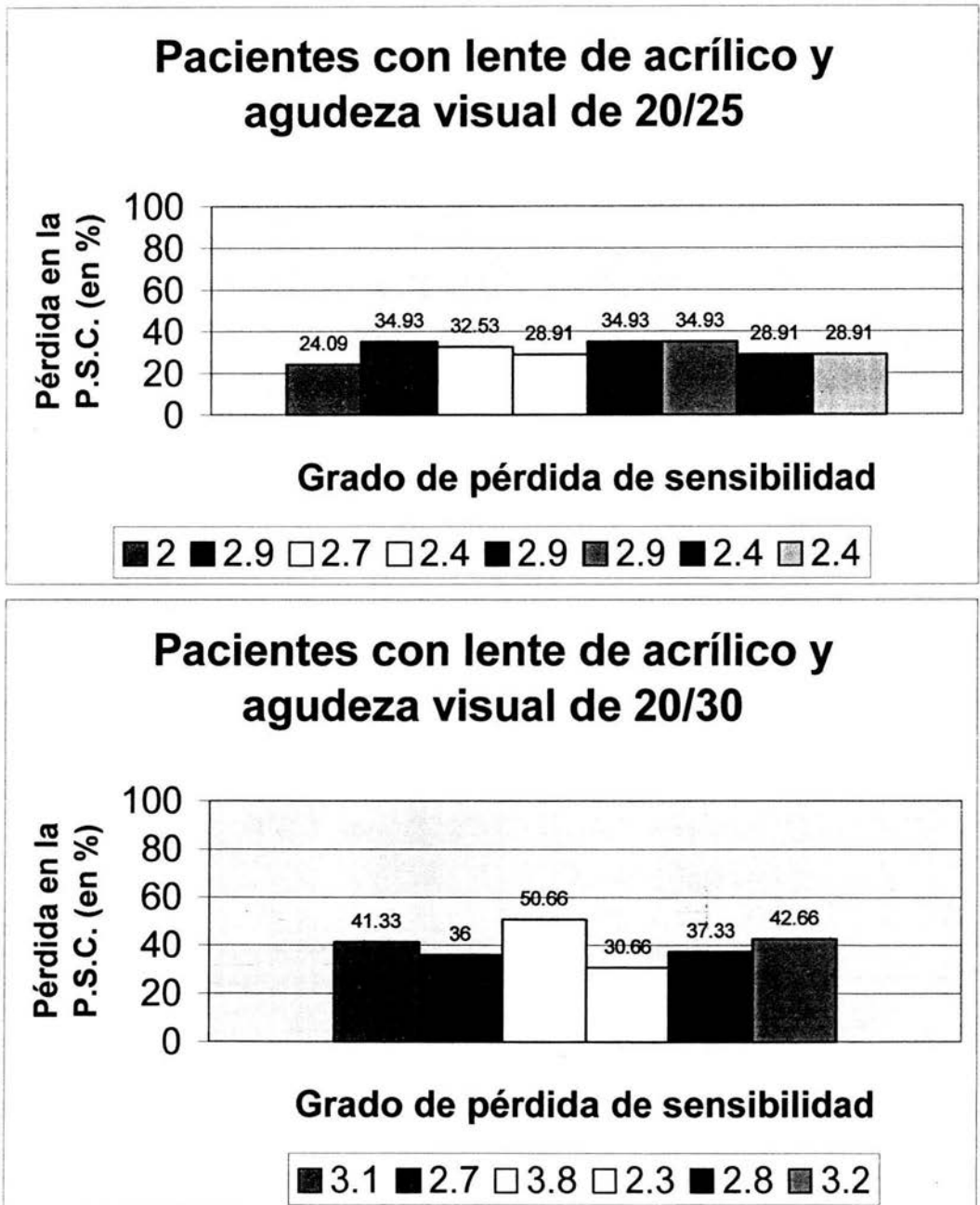
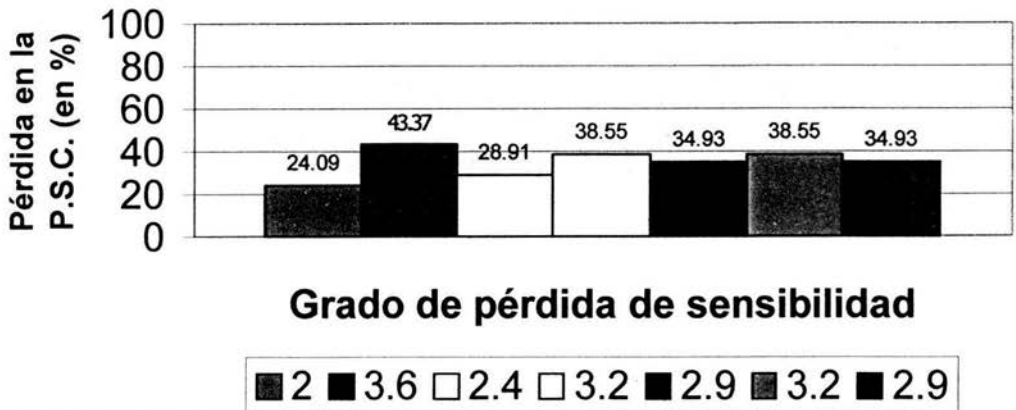


FIGURA 3

Pacientes con lente de hidrogel y agudeza visual de 20/25



Pacientes con lente de hidrogel y agudeza visual de 20/30

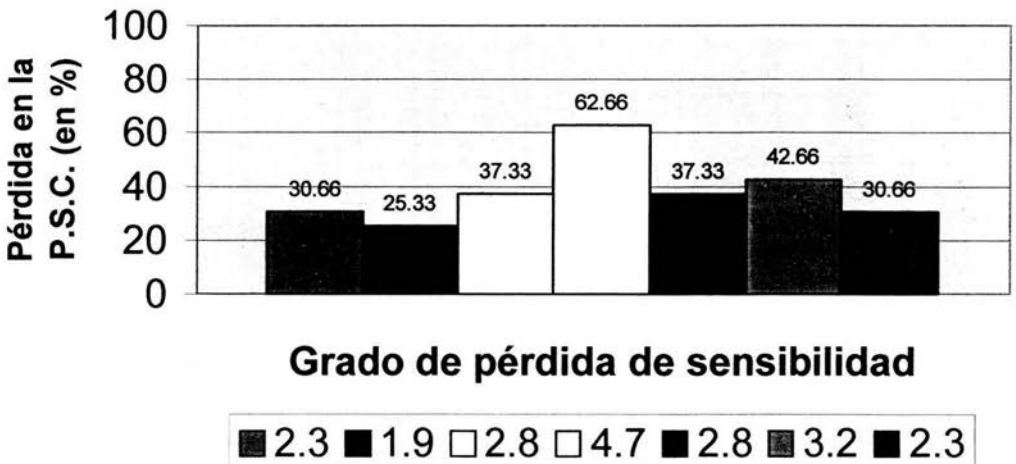


FIGURA 4

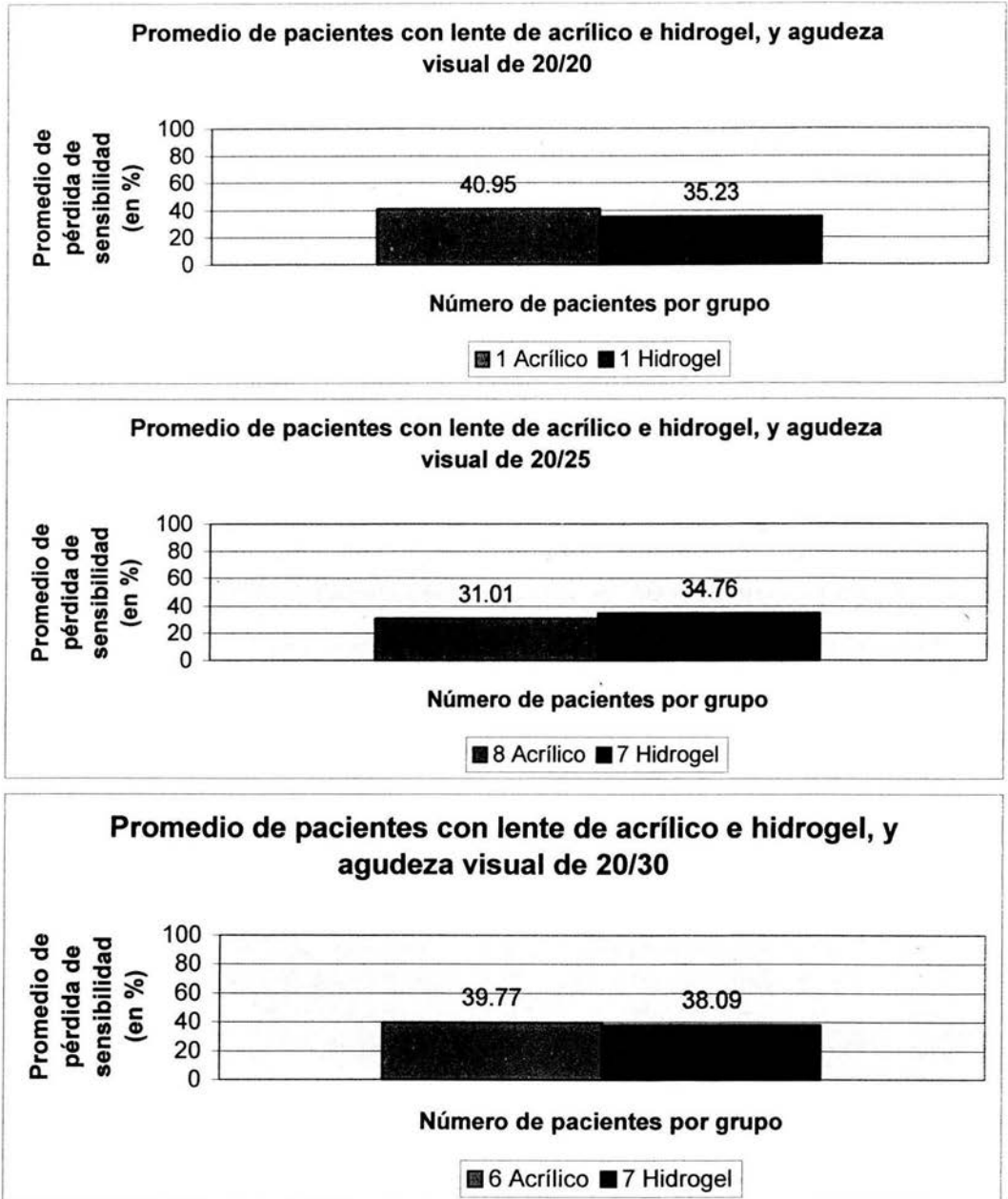
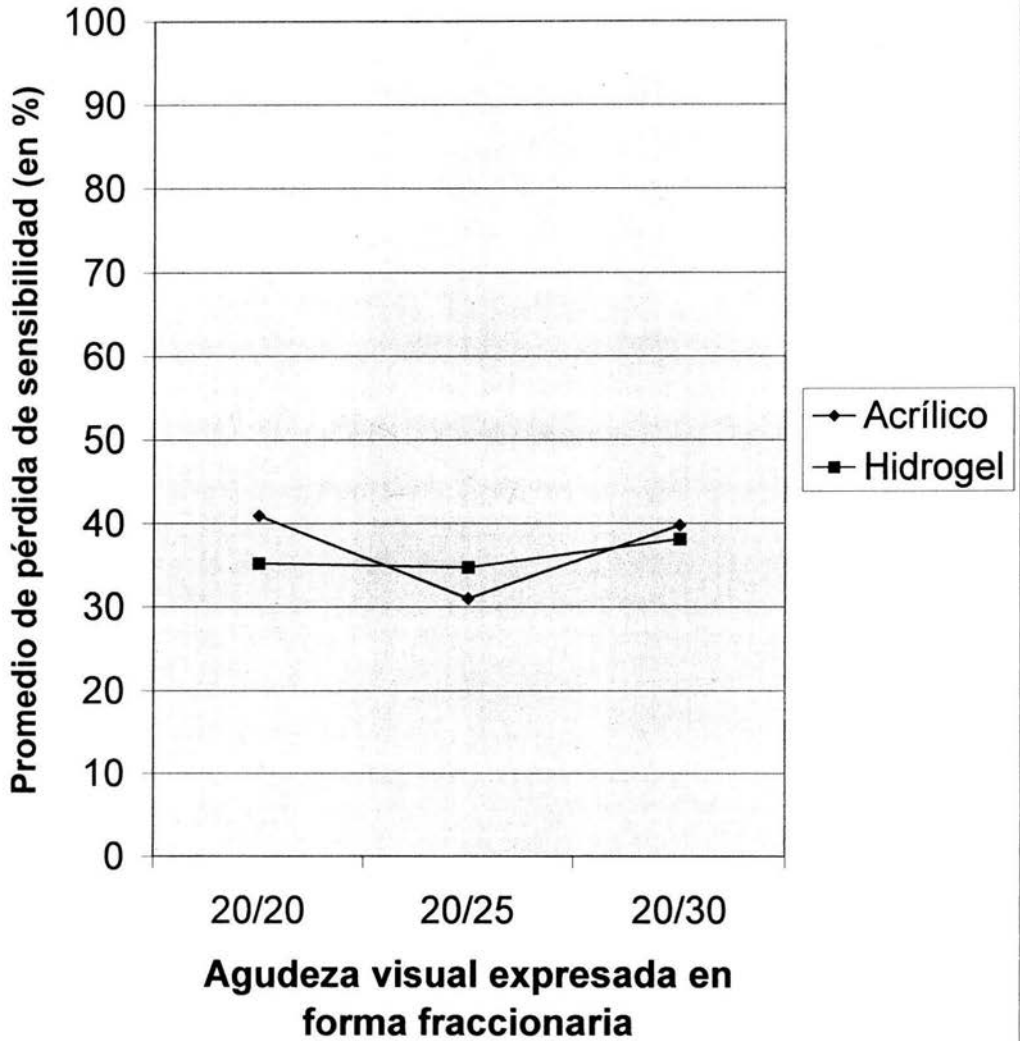


FIGURA 5

Promedio de pérdida en la PSC en los diferentes grupos



Discusión

En el presente estudio se encontró que la sensibilidad al contraste está disminuida en pacientes operados de extracción de catarata mediante facoemulsificación e implante de LIO, ya sea este lente de acrílico o de hidrogel. Esto demuestra la importancia de la medición de la sensibilidad al contraste, ya que aunque los pacientes cuenten con una buena agudeza visual (20/30 o mejor), pueden tener disminución considerable en la calidad visual, desprendiéndose de esto la frecuente queja de los pacientes de visión borrosa o deslumbramiento en algunas horas del día, aun teniendo buena agudeza visual. (6) En todos los pacientes estudiados se obtuvo una disminución en la prueba de sensibilidad al contraste, como se muestra en la figura 1, la cual varió de un 24.09% hasta un 62.66%. En las figuras 2 y 3 se grafican los resultados de pérdida de sensibilidad al contraste de manera individual (no se incluyen los pacientes con 20/20, ya que son sólo uno por grupo).

Al sacar un promedio en la pérdida de sensibilidad para los diferentes grupos (figuras 4-5) observamos que en general, la pérdida de sensibilidad se corresponde con una menor agudeza visual, ya que el grupo con lente de acrílico o hidrogel con agudeza de 20/30 presentaron una disminución en la sensibilidad al contraste de 39.77% y 38.09% respectivamente, comparado con los pacientes cuya agudeza visual es de 20/25, los cuales tienen disminuida la sensibilidad en un 31.01% (lente de acrílico) y 34.76% (pacientes con lente de hidrogel). Existen informes en los cuales se equipara y compara la sensibilidad al contraste con el valor de la cuantificación de la agudeza visual y la relación que puede existir entre ambos parámetros. (10)

Se tuvieron sólo dos pacientes que alcanzaron una agudeza visual de 20/20 a los tres meses de la cirugía, uno por grupo de estudio, por lo cual no se puede hacer una comparación en cuanto a grado de pérdida de sensibilidad entre los mismos.

Se debería convertir en una práctica rutinaria el realizar la prueba de sensibilidad al contraste en pacientes oftalmológicos, tanto para diagnóstico como para evaluación de resultados posoperatorios, ya sea con técnicas quirúrgicas convencionales o en fase de investigación. Los resultados de dichas valoraciones se comparan con las curvas de sensibilidad al contraste visual normales ya reportadas (16). Por fortuna, actualmente cada vez se da mayor importancia a una estimación cualitativa de la visión, en gran medida por el auge de la cirugía refractiva. Ciertos pacientes con buena agudeza visual tras cirugía refractiva corneal se quejan de una mala calidad de visión. Además, la sensibilidad al deslumbramiento, que influye en múltiples actividades de la vida diaria, es una medida que completa la valoración de la calidad visual en pacientes intervenidos de cataratas o cirugía refractiva corneal (7).

Conclusiones

Se demuestra, aún con una población pequeña, que los pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación e implante de LIO de acrílico o hidrogel presentan una disminución en la sensibilidad al contraste, la cual no difiere mucho entre los dos grupos estudiados. Se requiere de nuevos estudios con grupos de población mayores para verificar estos hallazgos, ya que el presente estudio carece de un volumen importante de pacientes, por lo que es necesario continuar realizando este tipo de investigación para obtener los valores promedio de sensibilidad al contraste en sujetos operados de catarata con implante de LIO, y con esto poder tener otra herramienta para decidir qué tipo de material debe ser utilizado en los LIOs con el fin de lograr el mejor resultado, tanto de agudeza visual (cuantitativo), como de sensibilidad al contraste (cualitativo). (6)

BIBLIOGRAFÍA

1. Snellen H. Scala tipographia per measurare el visus. Utrecht, 1862: 1-17.
2. Woo G. Low vision, principles and applications. Canada, 1986: 1-16.
3. Princeton NM, Miller D, Nadler DJ. Glare and contrast sensitivity for clinicians. Nueva York: Springer-Verlag, 1990: 1-32.
4. Ginsburg AP. Contrast sensitivity: Relating visual capability to performance. USAF Medical Service Digest 1983: 15-20.
5. Ginsburg AP. Contrast sensitivity and Functional Vision, International Ophthalmology Clinics. Spring 2003, 43 (2) pp 5-15
6. De la Fuente Torres Marco Antonio, Chávez Mondragón Eduardo, Sensibilidad al contraste Postfacoemulsificación e implante de Lente intraocular, Rev Mex Oft. Ene-Feb 2001, 75 (1): 13-17
7. Elliot DB Contrast sensitivity and glare testing. In Borish's clinical refraction (WJ Benjamin, ed.). WB Saunders Co., Orlando 1998; 203-241.
8. <http://neuro.med.cornell.edu/VL/>
9. Rosas Apráez Jesús Andrés, MD. Fellow en córnea Bascom Palmer Eye Institute, Mantilla Granados María Carolina, OD Revisión: Ruiz Luis Antonio, MD Internet
10. Marmor MF, Gawande A. Effect of visual blur or contrast sensitivity clinical implications. Ophthalmology 1988: 139-143.
11. Huang FC; Tseng SH; Shih MH; Chen FK "Effect of artificial tears on corneal surface regularity, contrast sensitivity, and glare disability in dry eyes" Ophthalmology 2002 Oct; 109 (10): 934-40

12. <http://insight.med.utah.edu/webvision/>
13. Boxer Wachler BS, Krueger RR. Normalized Contrast Sensitivity Values. *J Refract Surg* 1998; 14: 463-466.
14. Regan D, Neima D. "Low-contrast letter charts as a test of visual functions" *Ophthalmology* 1983; 90: 1192-1200
15. Owsley C, Sloane ME. "Contrast sensitivity, acuity, and the perception of real world targets" *Br J Ophthal* 1987 71:791-796
16. Princeton NM, Miller D, Nadler DJ. Glares and contrast sensitivity for clinicians. Nueva York: Springer Verlag, 1990: 113-119.