

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, S. S.

80
2ej

SENSIBILIDAD DE CONTRASTE EN PACIENTES CON GLAUCOMA E HIPERTENSOS OCULARES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS DE POSTGRADO
QUE PRESENTA
DRA. OLIVIA TORRES VERY
PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
OFTALMOLOGIA





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 está 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.

C O N T E N I D O

<i>INTRODUCCION</i>	<i>1</i>
<i>OBJETIVOS</i>	<i>11</i>
<i>MATERIAL Y METODOS</i>	<i>12</i>
<i>RESULTADOS</i>	<i>17</i>
<i>DISCUSION</i>	<i>30</i>
<i>CONCLUSIONES</i>	<i>37</i>
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>39</i>

SENSIBILIDAD DE CONTRASTE EN PACIENTES CON GLAUCOMA E HIPERTENSOS OCULARES

I N T R O D U C C I O N

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera en nuestro medio, constituyendo un problema de salud pública que requiere su detección temprana, con este fin se han ideado diferentes técnicas diagnósticas, una de ellas es la conocida como Prueba de Sensibilidad de Contraste, cuya eficacia se tratará de demostrar en este trabajo.

El diagnóstico temprano del glaucoma, en la actualidad sigue siendo un problema para el oftalmólogo pese a las innovaciones en los métodos de diagnóstico. La ceguera glaucomatosa sólo puede ser prevenida con el reconocimiento temprano y el adecuado tratamiento de la enfermedad, es esencial disponer de métodos diagnósticos confiables y al alcance del oftalmólogo general para la detección oportuna y temprana del glaucoma.

Algunas formas de glaucoma se asocian con síntomas que hacen que el paciente busque atención médica en los primeros estadios de la enfermedad, sin embargo, ya que en la mayoría de los casos no se producen signos o síntomas que preocupen al paciente, cuando éstos se manifiestan, la enfermedad presenta un curso avanzado y queda muy poco ya por hacer para evitar en muchas ocasiones, la ceguera irremediable e irreversible a la que conduce el glaucoma en sus estadios finales.

En el momento actual, el diagnóstico de glaucoma se basa en 3 parámetros, principalmente: tensión ocular, daño papilar y alteración del campo visual, parámetros estrechamente relacionados entre sí, pero que por sí solos, cada uno no es suficiente para diagnosticar la enfermedad, o todavía peor en muchas ocasiones, en ciertos tipos de glaucoma, algunos de estos parámetros se encuentran normales (tensión ocular en el glaucoma de tensión baja o normal).

En el pasado, los programas de rastreo de glaucoma se habían limitado a la tonometría, que tiene una sensibilidad regular de apenas 50 al 70%, y una mala especificidad del 10 al 30% (1, 2). El resultado es que, cuando el criterio de derivación se basa exclusivamente en una única medición de la tensión ocular, un gran por-

centaje de la población que no tiene glaucoma, deberá someterse a costosas evaluaciones de seguimiento, -- mientras que un grupo pequeño, aunque clínicamente -- más significativo, de individuos que sí tienen glaucoma, se les dirá que están libres de la enfermedad. -- Esto ha llevado a la mayoría de los investigadores de los programas de detección de glaucoma a considerar -- que el rastreo sólo con tonometría no es suficiente. -- Sin embargo, sigue en pie la necesidad crítica de una detección temprana, y el continuo estudio ha mostrado que el agregado de uno o más parámetros adicionales, -- esto es, la evaluación de la cabeza del nervio óptico o el campo visual, mejoran significativamente tanto -- la sensibilidad como la especificidad del diagnóstico temprano del glaucoma, aunque desafortunadamente, -- cuando estos 2 últimos parámetros (campo visual y daño papilar) se encuentran alterados, la enfermedad ya se encuentra en etapas avanzadas. Por ejemplo: se -- informó que la capacidad para predecir correctamente la presencia de una pérdida de campo, establecida sobre la base de la apariencia de la papila, va del -- 66% al 85% (3, 4), mientras que se menciona una exactitud del 80 al 97% en la predicción de la ausencia -- de alteraciones del campo visual (5, 6, 7), Quigley y

cola. (8) correlacionaron la pérdida de los axones en la cabeza del nervio óptico con los defectos del campo visual y no sólo confirmaron que la pérdida de las fibras nerviosas se produce antes de que las alteraciones del campo sean reproducibles, mencionan que la extensión de la pérdida axonal es mucho mayor que el correspondiente cambio en el campo visual. Se ha estimado que, con mucho, el 35% de las fibras pueden estar perdidas en un ojo con examen de campo visual normal, que más del 50% de las fibras están perdidas para cuando en el campo visual se encuentran alteraciones tempranas, y que queda un 10% más o menos de axones, para cuando se está frente a un estadio de pérdida severa del campo (9).

La naturaleza de la excavación de la cabeza del nervio óptico también puede ser usada para predecir el tipo de pérdida del campo visual (10), siendo la ausencia extensiva o focal del tejido del reborde neural, en especial en los polos superior o inferior, el indicador más confiable de las alteraciones del campo visual (5, 11, 12). Por ejemplo, cuando la papila está excavada hacia el reborde inferior, podrá anticiparse una alteración del campo en el área arqueada superior. En algunos casos, la pérdida del campo pue

de producirse antes de que la palidez alcance al margen de la papila (10) y se ha informado de casos inusuales en los que se produjo daño del campo a pesar de excavaciones redondas y simétricas (5).

La capacidad para predecir la inminencia de la pérdida glaucomatosa del campo visual basándose en la apariencia de la papila, es menos segura que correlacionar el daño de la papila con la pérdida del campo ya establecida. En una serie de pacientes con glaucoma, no se pudo usar la cabeza del nervio óptico como guía para el tratamiento en casi la mitad de los pacientes porque no era fácilmente visible, o porque presentaba una gran excavación, mientras que en el 75% se observaron aspectos generales o patología ocular que pudo haber contribuido a un campo visual poco confiable (13). Sin embargo, en general los cambios de la papila tienen su mayor valor en los primeros estadios del glaucoma, mientras que la pérdida progresiva del campo visual se convierte en una guía más valiosa para el tratamiento de los casos avanzados (3).

Los parámetros antes mencionados (tensión ocular, papila y campos visuales), cubren los requisitos para un buen seguimiento de los pacientes glaucomatosos, pero definitivamente no son de utilidad práctica o -

carecen de confiabilidad para el diagnóstico oportuno y precoz del glaucoma, que son los objetivos principales de la medicina preventiva. La prueba de Sensibilidad de Contraste, al parecer ha venido a llenar este espacio vacío que existía en los métodos de diagnóstico tempranos del glaucoma.

Es una prueba sencilla, que está al alcance del oftalmólogo general.

La sensibilidad de contraste, un método de fácil comprensión de evaluación de la visión, ha mostrado recientemente estar más relacionado con la ejecución de la actividad visual diaria y puede detectar déficits visuales.

La prueba de sensibilidad de contraste tiene sus antecedentes:

En la década pasada, un método alternativo de prueba de visión fue introducido para sus usos en comunidades científicas y clínicas. El método mide sensibilidad visual, usando tarjetas llamadas gillias sinusoidales, que están especificadas en términos de dos variables: frecuencia espacial y contraste.

Shade en 1956⁽¹⁴⁾, inició el uso de la frecuencia espacial y del contraste como una forma de evaluar la visión. Desde entonces, un número de contribuciones

importantes han sido hechas por otros investigadores: Delange (1958) ¹⁵, Lowy y de Palma (1961) ¹⁶, -- Westhiemen (1963) ¹⁷, Kelly (1966) ¹⁸, Robson (1966)-¹⁹, Campbell y Gzenn (1965) ²⁰, que popularizaron el uso de los presentes métodos para medir la sensibilidad de contraste.

En 1978, Arden publicó el uso de 6 laminillas rayadas en forma sinusoidal, como un rápido y útil instrumento clínico para la evaluación de la función de sensibilidad ⁽²¹⁾.

Arden y Jacobson, en 1978, mostraron una marcada diferencia en pacientes con glaucoma establecido y pacientes de la población normal, con respecto a la prueba de sensibilidad de contraste ⁽²²⁾.

En estudios realizados por Stampen, Hsu-Winges y -- Sophex en 1982, demostraron que pacientes con glaucoma y sospechosos de glaucoma, presentaron alteraciones en la prueba de sensibilidad de contraste ⁽²³⁾.

La prueba de sensibilidad de contraste puede detectar tempranamente la pérdida visual en pacientes quienes tienen campos visuales normales, y es sugestivo de -- que esta prueba pudiera ser usada como un criterio -- para evaluar la terapia en hipertensión ocular. No -- hay diferencia significativa en la presión intraocular de pacientes quienes tuvieron sensibilidad de --

contraste anormal y en aquellos en quienes no fue demostrada alteración alguna, sugiriendo que los niveles de presión intraocular es un pobre indicador del daño a las fibras del nervio óptico en pacientes con hipertensión ocular (24, 25).

Regan y Neima, han demostrado cambios en la sensibilidad de contraste en la retinopatía diabética temprana, en la Enfermedad de Parkinson, así como en el glaucoma y en la hipertensión ocular (25).

Se ha visto que la edad, los errores de refracción, - el tamaño de la pupila y de los estímulos, así como - las alteraciones en la retina, pueden modificar los - resultados de la prueba de sensibilidad de contraste - (26). Existe correlación positiva entre la sensibilidad de contraste y la pupila: diámetro de la pupila, pérdida del campo visual y la edad (26, 27).

Arden y Hitchings encontraron sensibilidad de contraste anormal en un grupo de familiares de pacientes con glaucoma, y especularon que esta prueba pudiera ser - de uso en la protección para el futuro desarrollo del glaucoma (28).

Estudios tempranos de sensibilidad de contraste en pacientes con glaucoma simple crónico e hipertensos oculares, han demostrado pérdida de la sensibilidad tem-

poral y espacial (29).

También se ha demostrado que el efecto del glaucoma en estudios de sensibilidad de contraste, puede ser evaluado solamente después de la exclusión cuidadosa de toda causa que produzca decremento en la sensibilidad de contraste, como son: cambios en los medios oculares y en la retina (30).

Se ha discutido mucho en los estudios de Arden, el valor real de la prueba de sensibilidad de contraste como método diagnóstico precoz en el glaucoma. La relación con los cambios del campo visual y la presión intraocular, se han puesto en evidencia por autores como Lundh y cols. (31), ellos consideran que debido a la gran disparidad en los resultados de estudios de pacientes hipertensos oculares y glaucomatosos que fueron sometidos a prueba de sensibilidad de contraste, hacen que esta prueba tenga un valor diagnóstico muy limitado, contrariamente a lo que mencionan otros autores, como Ross (32).

La ventaja de usar la sensibilidad de contraste como un método diagnóstico, es que nos da una evaluación más completa de la función visual a través de un rango estrecho de tamaños y contrastes que aparecen en el medio ambiente. En la misma forma que el sonido puede

dividirse en tonos puros, los objetos pueden ser divididos en patrones simples, llamados sinuoides, que son las tarjetas más sensitivas para probar la visión. Se muestra que las grillas sinusoidales son tres a cinco veces más sensitivas que las letras u otras formas de barra.

La finalidad de este trabajo, es encontrar la verdadera efectividad y utilidad de la prueba de sensibilidad de contraste en el diagnóstico temprano y en el control del glaucoma.

O B J E T I V O S

Los objetivos planteados en este estudio fueron:

- 1.- Determinar si existe alteración de la prueba de Sensibilidad de Contraste en el glaucoma.*
- 2.- Establecer si existe relación entre el grado de avance del glaucoma y la alteración de la prueba de Sensibilidad de Contraste, independientemente de la agudeza visual.*
- 3.- Determinar si las alteraciones de la prueba de sensibilidad de Contraste preceden a las alteraciones del campo visual en hipertensos oculares.*

M E T O D O L O G I A

El presente estudio se realizó en el Servicio de Oftalmología del Hospital General de México de la Secretaría de Salud, en el periodo comprendido entre marzo de 1990 y febrero de 1991.

PACIENTES

Se estudiaron 20 pacientes, 13 de los cuales tenían el diagnóstico de Glaucoma primario de ángulo abierto -- (GPA), 2 el de Glaucoma secundario a pseudoexfoliación (G. Sec.) y 5 diagnosticados como hipertensos oculares (HTO).

Los criterios de inclusión abarcaron: Pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma secundario a estenoides o a pseudoexfoliación, glaucoma pigmentario y pacientes hipertensos oculares sospechosos de glaucoma, excluyéndose aquellos pacien-

tes con alteraciones en los medios de transparencia - (córnea, cristalino, vitreo) o en la retina (retinopatías), así como también, pacientes con agudeza visual menor de 20/60 (ya corregida). De igual manera, se eliminó del estudio todo paciente que no cooperara o que no asistiera a las consultas de control.

EVALUACION OFTALMOLOGICA

Se realizó exploración oftalmológica completa, teniendo especial cuidado en el registro de la tensión ocular, para lo cual se utilizó el tonómetro de aplanación tipo Goldmann, reportándola en milímetros de Mercurio (mmHg).

La valoración del campo visual fue realizada con campímetro de Goldmann y catalogada en grados:

Grado 0.- refiriéndose al campo visual sin alteraciones; Grado I.- Cuando existe una contracción nasal ligera; Grado II.- Presencia de escotoma en área de Bjerrum, o de un escalon nasal; Grado III.- Cuando existe contracción de más de 20° de las isópteras; y Grado IV.- Cuando se aprecia un campo tubular o un islote temporal.

La valoración de la papila se realizó con lámpara de

hendidura y lente de fondo tipo Goldmann, registrándose se la excavación profunda en décimos.

Finalmente se realizó la Prueba de Sensibilidad de Contraste, usando para el registro la forma Vistech - VCTS, en el eje de las abscisas se registra la frecuencia espacial dada en ciclos/grado, y en el eje de las ordenadas, se registra la sensibilidad de contraste dada en unidades logarítmicas, y se grafica según los resultados obtenidos en cada frecuencia.

Se tomó como alteración de la prueba de sensibilidad de contraste, aquellos pacientes que perdieron una línea o más, comparando el estudio inicial con el efectuado a los 3, 6 y 12 meses.

PROCEDIMIENTO

La prueba de sensibilidad de contraste se realizó a aquellos pacientes que acudieron a la Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital General de México, S.S., y que reúnen los Criterios de inclusión antes mencionados.

La prueba se efectuó en una habitación, la cual debe tener una iluminación uniforme dirigida hacia la cartilla de prueba; se coloca al paciente a una distan-

cia de 3 metros. Antes de iniciar la prueba de sensibilidad de contraste, se evaluó la agudeza visual con la Cartilla de Bailey-Lovie, utilizando conexión refractométrica, en caso de que el paciente presentara alguna ametropía.

La cartilla con la que se realiza la prueba de sensibilidad de contraste, presenta filas de círculos que contienen los sinusoides, los cuales aparecen como barras paralelas, de color gris obscuro, variando en su orientación, y pueden ser verticales o inclinadas a la derecha o a la izquierda. Cada fila o agrupamiento circular de manchas de prueba, tiene una frecuencia espacial específica (ciclos por grado), las cuales se encuentran marcadas con las letras:

A, B, C, D y E. Dicha frecuencia espacial mide la sensibilidad del observador a un tamaño de objeto particular. Las pruebas de sensibilidad de baja frecuencia para objetos muy grandes, mientras que las altas frecuencias miden la sensibilidad de objetos muy pequeños. Cada frecuencia de prueba empieza con un alto nivel de contraste, el cual disminuye progresivamente con cada mancha que le sigue. (Apéndice 1). Inicialmente se le muestra al paciente un ejemplo de la orientación de las barras, indicándole las tres po

sibles respuestas: vertical, derecha o izquierda. - Posteriormente con un ojo ocluido, se efectúa la prueba, solicitando al paciente que mencione la orientación de las barras contenidas en los círculos que se le señalen, reportándose con números arábigos (del 1 al 6 ó más) solamente la mancha de contraste más bajo visible en cada grupo, continuando así hasta finalizar las 5 filas de círculos. Se repite la prueba para el ojo contralateral.

Las respuestas del paciente se registran en Hojas de Evaluación de Sensibilidad de Contraste de Vistech, - para posteriormente graficar y hacer una curva de la función de sensibilidad de contraste. (Apéndice 2).

El seguimiento se efectuó a los 3, 6 y 12 meses.

Se anexa curva de los valores de la Prueba de Sensibilidad de Contraste en diferentes tipos de problemas visuales, en este caso de glaucoma, que pueden ser detectados por pérdida de la sensibilidad al contraste.

(Apéndice 3).

R E S U L T A D O S

Se revisó un total de 20 pacientes (38 ojos) con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto (GPA), glaucoma secundario a pseudoexfoliación (G. Sec.) e Hipertensión ocular (HTO). Cuatro pacientes (20%) fueron hombres y dieciséis (80%) mujeres. La edad promedio del grupo, al iniciar el estudio, fue de 55.7 años, siendo el menor de 37 años y el mayor de 77. El mayor grupo de pacientes se encontró entre los 40 y 80 años de edad, correspondiendo a 10 pacientes (95%) y sólo un paciente (5%) se encontraba en la cuarta década de la vida (Tabla I).

El grupo de glaucoma primario de ángulo abierto estuvo constituido por 13 pacientes, correspondiendo al 65%, de los cuales 4 (30.8%) fueron del sexo masculino y 9 (60.2%) del femenino; se incluyeron 24 ojos en este grupo, excluyéndose 2 por presentar alteraciones en los medios oculares. El grupo con Glaucoma secundario a pseudoexfoliación, lo integraron 2 (10%) pa-

pacientes (4 ojos), ambos del sexo femenino. Finalmente, el grupo con Hipertensión ocular, lo constituyeron 5 (25%) pacientes (10 ojos), siendo en su totalidad - del sexo femenino (Tabla II).

La prueba de sensibilidad de contraste en pacientes hipertensos oculares, se alteró durante el estudio en 2 (10%) de ellos (4 ojos), manteniéndose sin cambios en 3 pacientes. Mientras que en los pacientes glaucomatosos, se alteró la prueba en 7 pacientes (14 ojos) correspondiendo al 35%, y sin cambios en los restantes 8 (40%). Cabe hacer mención, que en los pacientes con HTO, se alteró la prueba de sensibilidad de contraste desde los primeros 3 y 6 meses, permaneciendo así hasta el final del estudio. A diferencia de los pacientes con glaucoma, que se manifestó la alteración a partir de los 3 meses, y continuó disminuyendo hasta finalizar el estudio (Tabla III, IV y V).

El promedio de la Prueba de Sensibilidad de contraste en pacientes glaucomatosos, al finalizar el estudio fue de: A=4, B=4.7, C=3.6, D=2.5 y E=1.7, y en hipertensos oculares: A=4, B=5.2, C=4.5, D=4.1 y E=3, observándose que la prueba se vio más alterada en los primeros (manifestado por niveles más bajos de la misma). - (Tabla VI).

De los pacientes con glaucoma que presentaron depresión en la prueba de sensibilidad (7 de 15), y de los hipertensos oculares (2 de 5), en ninguno se observó que existiera una relación directa entre los niveles de tensión ocular y la pérdida de la sensibilidad de contraste, como se muestra en las Tablas VII y VIII. En ninguno de los pacientes diagnosticados como hipertensos oculares, se desarrollaron alteraciones papilares o del campo visual.

Sólo en 2 pacientes glaucomatosos se presentó aumento del daño campimétrico (ojos No. 6 y 27), en quienes, 3 meses antes la prueba de sensibilidad de contraste se había deprimido, como se muestra en las Tablas III y IV; y en 3 pacientes se observó progresión del daño papilar, sin presentar aumento del daño campimétrico, como tampoco depresión de la sensibilidad de contraste. En los 7 pacientes glaucomatosos que presentaron depresión de la sensibilidad de contraste durante el estudio, no se observó que existiera relación directa entre ésta y el grado de avance del glaucoma, a excepción de un paciente (ojos No. 27 y 28) que presentó alteración importante de la prueba de sensibilidad de contraste, muy probablemente por aumento de densidad del cristalino (Tabla IV).

TABLA I

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

EDAD	SEXO		TOTAL	(%)
	M	F		
de 20 - 39 a.	0	1	1	(5%)
de 40 - 59 a.	2	9	11	(55%)
de 60 - 79 años	2	6	8	(40%)
TOTAL	4	16	20	(100%)

TABLA II

RELACION DE PACIENTES ESTUDIADOS

DIAGNOSTICO	SEXO		TOTAL PACIENTES	(%) OJOS
	M	F		
- G.P.A.A.	4	9	13 (65%)	24 (63.1%)
- G. SEC.	0	2	2 (10%)	4 (10.6%)
+ HTO	0	5	5 (25%)	10 (26.3%)
TOTAL	4	16	20 (100%)	38 (100%)

- G.P.A.A. = Glaucoma Primario de Angulo Abierto.
- G. Sec. = Glaucoma Secundario a Pseudoexfoliación
- HTO = Hipertensión Ocular

TABLA III

CAMBIOS EN LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD DE CONTRASTE A LOS 3 MESES

OJO No.	DX.	Inicial					C.V. grado	T.O. mmHg	A Los 3 meses					C.V. grado	
		T.O. mmHg	P.	S.	C.	C.			A	B	C	D	E		
1	GPAA	21	4	6	4	3	2	III	16	4	5	4	2	1	III
2	GPAA	18	4	6	4	3	1	III	16	4	5	4	3	0	III
3	GPAA	18	4	5	5	4	3	I	20	4	5	4	4	3	I
4	GPAA	17	4	4	4	3	2	I	18	4	4	3	3	2	I
5	GPAA	20	4	6	4	4	4	III	16	4	5	4	4	3	III
6	GPAA	18	4	5	4	3	1	III	14	4	5	4	2	0	III
11	GPAA	22	5	6	5	6	3	III	20	5	6	5	5	3	III
12	GPAA	20	5	6	6	6	4	III	18	5	6	5	5	4	III
13	GPAA	24	4	5	4	3	3	III	18	4	5	4	3	2	III
14	GPAA	26	4	5	4	3	2	III	20	4	5	4	3	2	III
17	GPAA	22	4	5	4	5	5	III	18	4	5	5	6	5	III
18	GPAA	24	4	5	4	6	4	I	20	4	5	4	6	4	I
27	GSec.	19	4	4	2	0	0	III	20	3	2	0	0	0	III
28	GSec.	15	4	5	1	0	0	III	16	3	3	1	0	0	III
31	HTO	22	4	6	5	4	4	0	22	4	6	5	4	4	0
32	HTO	22	4	6	6	5	4	0	21	4	6	5	5	4	0
35	HTO	23	4	6	6	6	4	0	22	4	5	4	5	3	0
36	HTO	22	4	6	4	4	4	0	22	4	5	4	3	3	0

- DX. = Diagnóstico
- T.O. = Tensión ocular
- P.S.C. = Prueba de Sensibilidad de Contraste
- C.V. = Campo Visual
- GPAA = Glaucoma Primario de Angulo Abierto
- GSec. = Glaucoma Secundario a Pseudoexfoliación
- HTO = Hipertensión Ocular

TABLA IV

CAMBIOS EN LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD DE CONTRASTE A LOS 6 MESES

OJO No.	DX.	T.O. mmHg	Inicial					C.V. grado	T.O. mmHg	a los 6 meses					C.V. grado
			A	B	C	D	E			A	B	C	D	E	
1	GPAA	21	4	6	4	3	2	III	15	4	5	4	2	1	III
2	GPAA	18	4	6	4	3	1	III	15	4	5	4	2	0	III
3	GPAA	18	4	5	5	4	3	I	18	4	5	4	3	2	I
4	GPAA	17	4	4	4	3	2	I	18	4	5	3	3	2	I
5	GPAA	20	4	6	4	4	4	III	14	4	5	4	3	3	III
6	GPAA	18	4	5	4	3	1	III	12	4	5	4	2	0	IV
11	GPAA	22	5	6	5	6	3	III	20	5	6	4	5	3	III
12	GPAA	20	5	6	6	6	4	III	22	5	6	5	5	4	III
13	GPAA	24	4	5	4	3	3	III	17	4	5	4	3	1	III
14	GPAA	26	4	5	4	3	2	III	18	4	5	4	2	1	III
17	GPAA	22	4	5	4	5	5	III	18	4	5	4	6	5	III
18	GPAA	24	4	5	4	6	4	I	18	4	5	4	5	4	I
27	GSec.	19	4	4	2	0	0	III	20	2	2	0	0	0	IV
28	GSec.	15	4	5	1	0	0	III	11	3	3	1	0	0	III
31	HTO	22	4	6	5	4	4	0	22	4	6	5	4	3	0
32	HTO	22	4	6	6	5	4	0	22	4	6	5	5	4	0
35	HTO	23	4	6	6	6	4	0	20	4	5	5	5	4	0
36	HTO	22	4	6	4	4	4	0	20	4	5	4	3	3	0

- DX. = Diagnóstico.
- T.O. = Tensión Ocular.
- P.S.C. = Prueba de Sensibilidad de Contraste
- C.V. = Campo Visual
- GPAA = Glaucoma Primario de Angulo Abierto
- GSec. = Glaucoma Secundario a Pseudoexfoliación
- HTO = Hipertensión Ocular

TABLA V

CAMBIOS EN LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD DE CONTRASTE A LOS 12 MESES

OGO No.	DX.	Inicial					C.V. grado	A Los 12 meses					C.V. grado		
		T.O. mmHg	P.	S.	C.	C.		T.O. mmHg	P.	S.	C.	C.			
1	GPAA	21	4	6	4	3	2	III	14	4	5	4	2	0	III
2	GPAA	18	4	6	4	3	1	III	14	4	5	4	2	0	III
3	GPAA	18	4	5	5	4	3	I	20	4	5	5	3	3	I
4	GPAA	17	4	4	4	3	2	I	20	4	5	3	3	2	I
5	GPAA	20	4	6	4	4	4	III	18	4	5	4	3	3	III
6	GPAA	18	4	5	4	3	1	III	18	4	5	4	2	0	IV
11	GPAA	22	5	6	5	6	3	III	19	5	6	5	5	3	III
12	GPAA	20	5	6	6	6	4	III	20	5	5	5	5	2	III
13	GPAA	24	4	5	4	3	3	III	18	4	5	4	2	1	III
14	GPAA	26	4	5	4	3	2	III	20	4	5	4	2	1	III
17	GPAA	22	4	5	4	5	5	III	16	4	5	3	3	2	III
18	GPAA	24	4	5	4	6	4	I	18	4	5	4	3	4	I
27	GSec.	19	4	4	2	0	0	III	18	2	2	0	0	0	IV
28	GSec.	15	4	5	1	0	0	III	18	3	3	1	0	0	III
31	HTO	22	4	6	5	4	4	0	24	4	6	5	4	3	0
32	HTO	22	4	6	6	5	4	0	26	4	6	5	5	4	0
35	HTO	23	4	6	6	6	4	0	22	4	5	5	5	4	0
36	HTO	22	4	6	4	4	4	0	22	4	5	4	3	3	0

- DX. = Diagnóstico
- T.O. = Tensión ocular
- P.S.C. = Prueba de Sensibilidad de Contraste
- C.V. = Campo Visual
- GPAA = Glaucoma Primario de Angulo Abierto
- GSec. = Glaucoma Secundario de Pseudoexfoliación
- HTO = Hipertensión Ocular.

TABLA VI

VALORES PROMEDIO DE LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD
DE CONTRASTE EN GLAUCOMATOSOS
E HIPERTENSOS OCULARES

DIAGNOSTICO	INICIAL					FINAL				
	P. S. C.					P. S. C.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
GLAUCOMA	3.9	4.7	3.5	3.0	1.7	4.0	4.7	3.6	2.5	1.7
HTO	4.0	5.5	4.7	4.4	3.2	4.0	5.2	4.5	4.1	3.0

- P. S. C. = Prueba de Sensibilidad de Contraste
- HTO = Hipertensión ocular.

TABLA VII

RELACION ENTRE TENSION OCULAR Y PRUEBA DE
SENSIBILIDAD DE CONTRASTE EN PACIENTES
GLAUCOMATOSOS

OGO No.	T.O. mmHg	Inicial					T.O. mmHg	Final				
		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	21	4	6	4	3	2	14	4	5	4	2	0
2	18	4	6	4	3	1	14	4	5	4	2	0
3	18	4	5	5	4	3	20	4	5	4	3	3
4	17	4	4	4	3	2	20	4	5	3	3	2
5	20	4	6	4	4	4	18	4	5	4	3	3
6	18	4	5	4	3	1	18	4	5	4	2	0
11	22	5	6	5	6	3	19	5	6	5	5	3
12	20	5	6	6	6	4	20	5	5	5	5	3
13	24	4	5	4	3	3	18	4	5	4	2	1
14	26	4	5	4	3	2	20	4	5	4	2	1
17	22	4	5	4	5	5	16	4	5	3	3	2
18	24	4	5	4	6	4	18	4	5	4	3	4
27	19	4	4	2	0	0	18	2	2	0	0	0
28	15	4	5	1	0	0	18	3	3	1	0	0

- T.O. = Tensión ocular

- P.S.C. = Prueba de Sensibilidad de Contraste

TABLA VIII

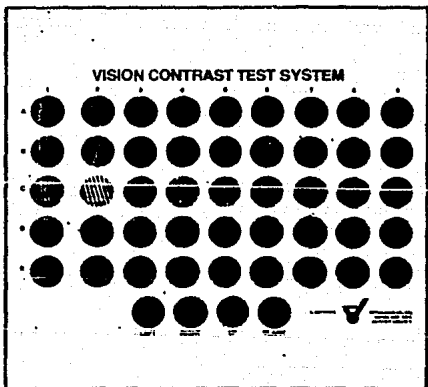
RELACION ENTRE TENSION OCULAR Y PRUEBA DE
SENSIBILIDAD DE CONTRASTE EN PACIENTES
HIPERTENSOS OCULARES

OGO No.	Inicial					Final						
	T.O. mmHg	P.S.C.					T.O. mmHg	P. S. C.				
		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
31	22	4	6	5	4	4	24	4	6	5	4	3
32	22	4	6	6	5	4	26	4	6	5	5	4
35	23	4	6	6	6	4	22	4	5	5	5	4
36	22	4	6	4	4	4	22	4	5	4	3	3

T.O. = Tensión Ocular

P.S.C. = Prueba de Sensibilidad de contraste

APPENDICE I

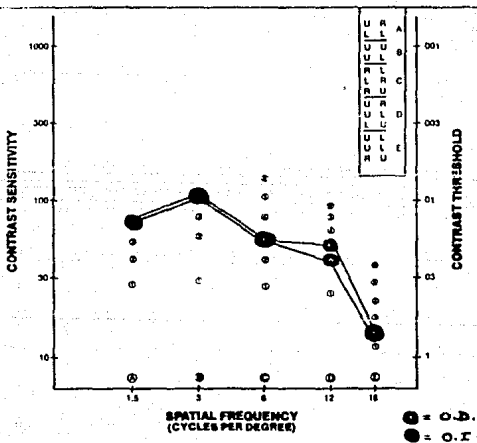


APENDICE 2

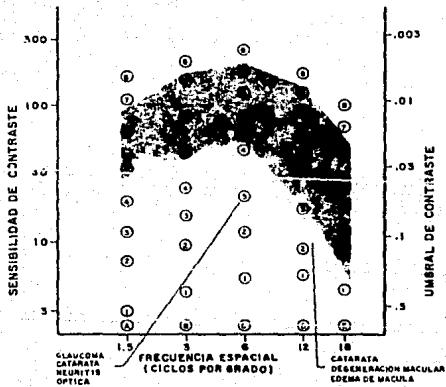


SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

OFTALMOLOGIA



APENDICE 3



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

D I S C U S I O N

El diagnóstico temprano y el seguimiento del glaucoma, son dos problemas comunes para el oftalmólogo, a pesar del rápido desarrollo de métodos clínicos. Uno de -- esos estudios innovadores en el diagnóstico temprano -- de glaucoma, es la Prueba de Sensibilidad de Contraste. Los primeros reportes indicaron que en el glaucoma, la prueba de sensibilidad de contraste puede cambiar y ge -- neralmente, la frecuencia espacial se encuentra baja, -- aún cuando la visión permanece normal (Anden 1978 (22), Anden y Jacobson, 1978 (21), Atkin y cols; 1979 (31)). Se pensó en ese entonces que, en el diagnóstico tempr -- no y oportuno de glaucoma, se había encontrado por fin un método seguro y eficaz para la prevención de los es -- tados avanzados de dicho padecimiento. En base a -- esos resultados, se consideró que la prueba de sensibi -- lidad de contraste era un importante instrumento para la protección del glaucoma. Estas evaluaciones han si -- do también cuestionadas por autores como Lundh y --

Lennierstrand, 1980 (32), Sokol y cols, 1980 (33), -
Hsu-Winges y cols; 1980 (34), quienes consideraron -
que definitivamente la prueba de sensibilidad de con-
traste puede arrojar muchas falsas positivas o negati-
vas, lo que la hacía un instrumento de diagnóstico -
con un valor muy limitado. Otros autores como - -
Hyvärinen y cols (30), reportan que alteraciones en -
los medios oculares y receptivos del ojo, aunque mín-
imos, pueden alterar en forma importante la sensibili-
dad al contraste, lo cual limita aún más su uso.
La prueba de sensibilidad de contraste ha sido proba-
da tanto en pacientes glaucomatosos como hipertensos-
oculares (23, 24, 35). Se estima que el número de pa-
cientes que desarrollan glaucoma después de curarse -
con hipertensión ocular es variable, y van desde por-
centajes muy bajos, como del 0.4% (36), hasta valores
muy altos como del 40% cuando la hipertensión ocular
es persistente (37).

Se ha estimado que la pérdida del campo visual puede-
ocurrir 10 a 15 años después de haber iniciado el au-
mento de la tensión ocular (38), por lo que este no -
es un parámetro muy útil para el diagnóstico temprano
de glaucoma.

En nuestro estudio, la prueba de sensibilidad de con-

traste en hipertensas oculares se alteró en dos pacien-
tes (4 ojos), siendo simétrico el daño en un paciente-
asimétrico en el otro, manteniéndose sin cambio en --
tres pacientes. Por lo que respecta al grupo de pa-
cientes glaucomatosos, la prueba se alteró en siete pa-
cientes y se mantuvo sin cambio en ocho. Es de desta-
car que, la prueba de sensibilidad de contraste se en-
contró más alterada en pacientes glaucomatosos que en
pacientes hipertensos oculares.

Nuestros resultados demuestran que la prueba de sensi-
bilidad de contraste en nuestros pacientes, solamente-
se alteró en poco menos de la mitad, tanto en pacien-
tes hipertensos oculares como glaucomatosos, lo cual no
concuenda con resultados obtenidos por otros autores -
como Rosa y cols (24), quienes reportan resultados al-
terados hasta del 63% en pacientes con hipertensión -
ocular (hasta dos D.S.). En cuanto a pacientes glauco-
matosos, los resultados fueron significativamente meno-
res a los reportados por algunos autores en la última-
década, como Blanchard (35), que reporta resultados --
hasta del 82% en pacientes con glaucoma. Este mismo -
autor reporta que hasta un 5% de ojos normales pueden-
tener alterada la prueba de sensibilidad de contraste.
Los defectos glaucomatosos tempranos típicamente se -

presentan por fuera de los 5-10° centrales del campo visual, sin embargo, hay una gran evidencia que sugiere que la visión en la retina central es normal - en hipertensos oculares y glaucoma temprano. Defectos de la visión al colon, lo cual incluye visión central, han sido reportados por Lakowski (39), y en glaucoma e HTO por Fishman y cols (40), así como por Adams y cols (41). Lichten y Standani (42) y Antil y Anderson (43), reportan que existe depresión de la sensibilidad foveal y depresión generalizada de todo el campo central en pacientes con HTO. Nuestros propios resultados confirmaron que efectivamente existe disminución del umbral visual en HTO y en pacientes con glaucoma, y nosotros sugerimos que esto puede ser tomado como evidencia de daño temprano a la fibras del nervio óptico, pero pensamos además, que los resultados de prueba de sensibilidad de contraste deben ser tomados con mucha cautela, sobre todo en HTO, ya que no en todos los pacientes se ve alterada esta prueba, lo cual la hace tener un valor limitado como prueba de diagnóstico temprano. Al parecer, la alteración de la prueba de sensibilidad de contraste cuando ésta se modifica, es simétrica en ambos ojos (hasta en el 85%) (24). En nuestros pa-

cientes hipertensos oculares, solamente el 50% sufrió cambios simétricos.

En nuestros resultados, la prueba de sensibilidad de contraste se vió más alterada en pacientes glaucomatosos que en pacientes hipertensos oculares, teniendo calificaciones más bajas. Este hecho ha sido ya destacado en algunos estudios, como en el realizado por Arden y cols en 1978⁽²¹⁾, en el cual ellos se encontraron que los pacientes con glaucoma tienen una calificación más pobre en la prueba de sensibilidad de contraste, que los pacientes con hipertensión ocular. Posteriormente, Stampen y cols⁽²³⁾ corroboraron dicho hallazgo, ellos estudiaron pacientes con glaucoma hipertensos oculares y normales, encontrando que los pacientes glaucomatosos calificaron más bajo y los hipertensos oculares calificaron en un rango intermedio, lo que implica que al parecer, hay un efecto progresivo en la alteración al contraste entre pacientes hipertensos oculares y glaucomatosos, lo que vendría a apoyar nuevamente el hecho de que la prueba de sensibilidad de contraste refleja un hecho fisiológico que está sucediendo a nivel de la fibras del nervio óptico por efecto del aumento de la tensión ocular.

Se pudiera pensar que existe relación entre los niveles de tensión ocular y la pérdida de sensibilidad de contraste; en nuestros pacientes, tanto hipertensos oculares, como glaucomatosos, esta clase de asociación no fue encontrada. Se ha visto que definitivamente la tensión ocular no refleja el daño que pudieran sufrir la fibras ópticas (8). Autores como Blanchard, Lundh y Ross (35, 44, 46) reportan que no existe una relación entre los niveles de presión intraocular y la pérdida de sensibilidad de contraste. No se ha demostrado directamente que la prueba de sensibilidad de contraste sea una medida válida y definitiva de daño del nervio óptico (34, 45), pero pensamos que pacientes con tensión ocular elevada sin otra alteración más, deberían ser sometidos a un riguroso seguimiento, el cual incluiría valoración de la prueba de sensibilidad de contraste, la visión del color y los campos visuales.

No se demostró en ninguno de nuestros pacientes diagnosticados como hipertensos oculares, que se desarrollaran alteraciones papilares o del campo visual, a pesar de que la prueba de sensibilidad de contraste estuvo alterada en dos de ellos. En la presencia de glaucoma o de hipertensión ocular, uno puede suponer

que el ojo con mayor excavación de la papila o mayor defecto del campo visual, debenta tener mayor pérdida de sensibilidad de contraste. Aunque este tipo - de asociación ha sido reportada por algunos autores - como Atkin y cols (45) y Ross (46), en nuestros propios resultados no encontramos relación entre el grado de avance del glaucoma y la alteración de la prueba de sensibilidad de contraste, no pudiendo demostrar que existiera relación directa entre las alteraciones papilares, del campo visual y de la prueba de sensibilidad de contraste.

Es importante descartar que la alteración de la prueba de sensibilidad de contraste sea debida a los cambios en los medios del ojo, como lo demostró Hyvärinen (30), y que además, los resultados de dicha prueba - no se vean afectados por otros factores como el diámetro pupilar (Campbell y Green (20)) y Woodhouse (47), quienes mencionan que el diámetro pupilar óptimo es de 2-3 mm; parámetro que no incluímos en nuestro estudio, pero que debe tenerse en cuenta como posible elemento contribuyente en la alteración de la prueba de sensibilidad de contraste.

CONCLUSIONES

- 1.- La prueba de Sensibilidad de Contraste se deparimió, tanto en pacientes con hipertensión ocular como en pacientes con glaucoma, en el 50% de los casos.
- 2.- No existe relación entre la tensión ocular y la alteración de la prueba de sensibilidad de contraste.
- 3.- No existe relación entre cambios pupilares, campimétricos y la prueba de sensibilidad de contraste.
- 4.- Alteración en los medios oculares y en el diámetro de la pupila, pueden influir en los resultados de la prueba de sensibilidad de contraste.
- 5.- No existe relación entre el grado de avance del glaucoma y la alteración de la prueba de sensibilidad de contraste.

6.- En este estudio no podemos establecer que la prueba de sensibilidad de contraste sea un método eficaz y seguro en el diagnóstico temprano del glaucoma y que pueda ser usado como indicador temprano de tene-
pia antiglaucomatosa.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Kahn SA., Leibowitz HM., Ganley JP et al.
THE FRAMINGHAM EYE STUDY, OUTLINE AND MAYOR
PREVALENCE FINDING.
Am J Epidemiol 106: 17, 1977.
- 2.- Anmaly M. F.:
LESSONS TO BE LEARNED FROM THE COLLABORATIVE
GLAUCOMA STUDY.
Surv Ophthalmol 25: 139, 1980.
- 3.- Dnance S.M.:
THE DISC AND THE FIELD IN GLAUCOMA
Ophthalmology 85: 209, 1978.
- 4.- Holmín C.:
OPTIC DISC EVALUATION VERSUS THE VISUAL FIELD
IN CHRONIC GLAUCOMA.
Acta Ophthalmol 60: 275, 1982.
- 5.- Hoakins HD Jr., Gelber EC.:
OPTIC DISK TOTOGRAHY AND FIEL DEFECTS IN PA-
TIENTS WITH INCREASED INTRAOCULAR PRESSURE.
Am J. Ophthalmol 80: 284, 1975.

- 6.- Shutt N.K.R., Boyd T.A.S., Salten A.B.
 THE RELATIONSHIP OF VISUAL FIELDS, OPTIC DISC
 APPEARANCE AND AGE IN NON-GLAUCOMATOUS AND -
 GLAUCOMATOUS EYES.
 Can J Ophthalmol. 2: 83, 1967.
- 7.- Hitchings RA., Spaeth GL.
 THE OPTIC DISC IN GLAUCOMA II: CORRELATION -
 OF THE APPEARANCE OF THE OPTIC WITH THE - -
 VISUAL FIELD.
 Br J Ophthalmol 61: 107, 1977.
- 8.- Quigley HA., Addicks EM., Green WR.
 OPTIC NERVE DAMAGE IN HUMAN GLAUCOMA. III -
 QUANTITATIVE CORRELATION OF THE NERVE FIBER -
 LOSS AND VISUAL FIELD DEFECT IN GLAUCOMA, ---
 ISCHEMIC NEUROPATHY° PAPILEDEMA AND TOXIC --
 NEUROPATHY.
 Arch Ophthalmol 100: 135, 1982.
- 9.- Quigley H.A.:
 GLAUCOMA'S OPTIC NERVE DAMAGE: CHANGING CLINI-
 CAL PERSPECTIVE.
 Ann Ophthalmol. 14: 611, 1982.
- 10.- Read RM., Spaeth GL.
 THE PRACTICAL CLINICAL APPRAISAL TO THE OPTIC
 DISC IN GLAUCOMA: THE NATURAL HISTORY OF CUP-
 PROGRESSION AND SOME SPECIFIC DISC FIELD CO-
 RELATIONS.
 Trans Am Acad Ophthalmol Otol 78: 255, 1974.

- 11.- Gloster J.:
 QUANTITATIVE RELATIONSHIP BETWEEN CUPPING OF
 THE DISC AND VISUAL FIELD LOSS IN CHRONIC -
 SIMPLE GLAUCOMA.
Br J Ophthalmol 62: 665, 1978.
- 12.- Hitchings RA., Anderton S.
 IDENTIFICATION OF GLAUCOMATOUS VISUAL FIELD
 DEFECTS FROM EXAMINATION OF MONOCULAR PHOTO-
 GRAPHS OF THE OPTIC DISC.
Br J Ophthalmol 67: 822, 1983.
- 13.- Beck M., Karzenas AG.
 DISC ASSESSMENT AND VISUAL FIELD ANALYSIS IN
 A HOSPITAL GLAUCOMA POPULATION.
Br J Ophthalmol 66: 99, 1982.
- 14.- Shinde, D. H.:
 OPTICAL AND PHOTOELECTRIC ANALOG OF THE EYE.
J Opt Soc Am 1956; 46: 721-739.
- 15.- DeLange, H.:
 RESEARCH INTO THE DYNAMIC NATURE OF THE HU-
 MAN FOVEA-CORTEX SYSTEMS WITH INTERMITTENT -
 AND MODULATED LIGHT.
J. Opt Soc Am 1958; 48: 777-789.

- 16.- Lowy, EM., De palma JJ.:
SINE-WAVE RESPONSE OF THE VISUAL SYSTEMS. I.
THE MACH PHENOMENON.
J Opt Soc Am 1961; 51: 740-746.
- 17.- Weathlemer, G.:
OPTICAL AND MOTOR FACTORS IN THE FORMATION -
OF THE RETINAL IMAGE.
J Opt Soc Am 1963; 53: 86-98
- 18.- Kelly DH.:
FREQUENCY DOUBLING IN VISUAL RESPONSES.
J Opt Soc Am 1966; 56: 1628-1633
- 19.- Robson, JG.:
SPATIAL AND TEMPORAL CONTRAST SENSITIVITY -
FUNCTION OF THE HUMAN EYE.
J Opt Soc Am 1966; 65: 1141.
- 20.- Campbell, FW., Green DG.:
OPTICAL AND RETINAL FACTORS AFFECTIN VISUAL
RESOLUTION.
J Physiol 1965; 181: 576-793.
- 21.- Anlen, GB., Jacobson, JJ.
A SIMPLE GRATING TEST FOR CONTRAST SENSITIVI
TY: PRELIMINARY RESULTS INDICATE VALUE IN -
SCREENING FOR GLAUCOMA.
Invest Ophthalmol VLA Sci 1978; 17: 1, -
23-32.

- 22.- Anden, GB.:
 THE IMPORTANCE OF MEASURING CONTRAST SENSITIVITY IN CASES OF VISUAL DISTURBANCE.
Br J Ophthalmol 1978; 62: 198-209.
- 23.- Stampen, RL, Hau-Wingee, C., Sophex, M.
 ARDEN CONTRAST SENSITIVITY TESTING IN GLAUCOMA.
Arch Ophthalmol 1982; 100: 947-950
- 24.- Ross, JE., Bron, AJ., Reeves, BC., Emmerson, PG
 DETECTION OF OPTIC NERVE DAMAGE IN OCULAR HYPERTENSION
Br J Ophthalmol 1985; 69: 897-903.
- 25.- Regan, D., Neima, D.
 LOW-CONTRAST LETTER CHARTS IN EARLY DIABETIC RETINOPATHY OCULAR HYPERTENSION, GLAUCOMA - AND PARKINSON'S DISEASE.
Br J Ophthalmol 1984; 68: 885-889.
- 26.- Bron, AJ.:
 CONTRAST SENSITIVITY CHANGES IN OCULAR HYPERTENSION AND EARLY GLAUCOMA (SUMMARY)
Surv of Ophthalmol 1989; 33: 405-406
- 27.- Hitchings, RA., Powell, DG., Anden, GB., -
 Carter, RM
 CONTRAST SENSITIVITY GRATINGS IN GLAUCOMA - FAMILY SCREENING.
Br J Ophthalmol. 1981; 65: 515-517.

- 28.- Anden, GB., Hitchings RA.
GRATING VISUAL ASSESSMENT IN THE IDENTIFICATION OF GLAUCOMA SUSPECTS IN FAMILY SCREENING CLINIC.
Invest Ophthalmol Visual Sci 1980; suppl:-
Association for Research in Vision and Ophthalmology.
- 29.- Drance, S.:
PSYCHOPHYSICAL CHANGES IN EARLY GLAUCOMA --
(SUMMARY).
Surv of Ophthalmol 1989; 33:407-408.
- 30.- Hyvärinen, L., Rovamo, J., Laurinen, P., --
Saarinen, J., and Näsänen, R.
CONTRAST SENSITIVITY IN MONOCULAR GLAUCOMA.
Acta Ophthalmol (Copenh). 1983; 61: 742-750.
- 31.- Atkin, A., Bodia-Wollner, I., Wolkestein, M.,
Moaa, A., & Podos, SM.
ABNORMALITIES OF CENTRAL CONTRAST SENSITIVITY IN GLAUCOMA.
Am J Ophthalmol 1979; 88: 205-211
- 32.- Lundh, BL. & Lennestrand, G.
GRATING TEST IN THE SCREENING FOR EARLY GLAUCOMA.
Trans Swed Ophthalmol Soc 1979. Acta Ophthalmol (Copenh). 1980; 58: 854-855.

- 33.- Sokol, S., Doman, AD., Moskowitz, A & Schwarz, B.
PATTERN VEP, LATENCY, AND CONTRAST SENSITIVITY
IN GLAUCOMA.
Invest Ophthalmol Vis Sci 1980; Suppl 19: 84.
- 34.- Hau-Wingee, Ch., Stampen, RL & Sopher, M.
ARDEN CONTRAST SENSITIVITY TESTING IN NORMALS,
GLAUCOMA SUSPECTS AND CHRONIC GLAUCOMA PA-
-TIENTS.
- 35.- Blanchard, DL.:
CONTRAST SENSITIVITY: A USEFUL TOOL IN GLAUCOMA
Glaucoma 1988; 10: 151-153.
- 36.- Graham, PA.:
THE DEFINITION OF PRE-GLAUCOMA. A PROSPECTIVE -
STUDY.
Trans Ophthalmol Soc UK 1968; 88: 153-165
- 37.- David, R., Linigton, DG., Luntz, MH.
OCULAR HYPERTENSION - A LONG-TERM FOLLOW UP OF
TREATED AND UNTREATED PATIENTS.
Br J Ophthalmol 1977; 61: 668-674.
- 38.- Goldmann, H.:
SOME BASIC PROBLEMS OF SIMPLE GLAUCOMA
Am J Ophthalmol 1959; 213-220
- 39.- Lakowski, R., Bryett, J., Drance, M.
A STUDY OF COLOUR VISION IN OCULAR HYPERTENSIVES
Can J Ophthalmol 1972; 7: 86-89

- 40.- Fishman, GA., Knill, AE., Flahman, M.
ACQUIRED COLOR DEFECTS IN PATIENTS WITH OPEN-
ANGLE GLAUCOMA AND OCULAR HYPERTENSION
Mod Probl Ophthalmol 1974; 13: 335-338.
- 41.- Adams, AG., Rodic, R., Husted, R., Stampes, R.
SPECTRAL SENSITIVITY AND COLOR DISCRIMINATION
CHANGES IN GLAUCOMA AND GLAUCOMA - SUSPECT -
PATIENTS.
Invest Ophthalmol Vis Sci 1982; 23:516-524.
- 42.- Lichten, PR., Standardi, CL.
EARLY GLAUCOMATOUS VISUAL FIELD DEFECTS AND -
THEIR SIGNIFICANCE TO CLINICAL OPHTHALMOLOGY.
Doc Ophthalmol Proc Ser 1979; 19: 111-118.
- 43.- Anctil, J-L., Anderson, DR.
EARLY FOVEAL INVOLVEMENT AND GENERALIZED DEPRES-
SION OF THE VISUAL FIELD IN GLAUCOMA.
Arch Ophthalmol 1984; 102: 363-370.
- 44.- Lundh, BL.
CENTRAL CONTRAST SENSITIVITY TESTS IN THE DE-
TECTION OF EARLY GLAUCOMA.
Acta Ophthalmol 1985; 63: 481-486.
- 45.- Atkin, A., Wolkstein, M., Bodis-Wollman, I., -
Anders, M., Kela, B., Podas, S.
INTEROCULAR COMPARISON OF CONTRAST SENSITIVITY
IN GLAUCOMA PATIENTS AND SUSPECTS.
Br J Ophthalmol 1980; 64: 858-862.

- 46.- Ross, J.E.:
CLINICAL DETECTION OF ABNORMALITIES IN CENTRAL
VISION IN CHRONIC SIMPLE GLAUCOMA USING CON-
TRAST SENSITIVITY.
Int. Ophthalmol in press.
- 47.- Woodhouse, J.A.:
EFFECT OF PUPIL SIZE ON GRATING DETECTION AT -
VARIOUS CONTRAST LEVELS.
Vision Res 1975; 15: 645-648.