



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE SUBESPECIALIDADES MEDICAS**



**PETROLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCION CORPORATIVA DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS**

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**“COMPARACION DE LA PERIMETRIA AZUL-AMARILLO CON LA
PERIMETRIA BLANCO SOBRE BLANCO EN EL DIAGNOSTICO PRECOZ DE
GLAUCOMA”**

TESIS PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TITULO EN
LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGIA**

PRESENTA:

DR DANIEL OSVALDO MONTAÑO LOPEZ

TUTOR DE TESIS:

DR. HUMBERTO WONG CHAVARRIA

ASESOR DE TESIS:

DRA. ERICKA VIZZUETT MENDOZA

MEXICO. D. F.

OCTUBRE 2006



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.

DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA
DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR SALVADOR HUERTA VELAZQUEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
JEFE DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA

DR HUMBERTO WONG CHAVARRIA
TUTOR DE TESIS

DRA ERICKA VIZZUETT MENDOZA
ASESORA DE TESIS

Agradecimientos:

A Fanni y José Luis, mis padres amados.

A Teresita de Jesús, Guadalupe del Rocío y José Luis; hermanos de mi vida.

A ti Emiliano; el nuevo sol que resplandece en nuestras vidas.

A ti Alexandra, el sol que se convirtió en estrella.

A Dios, Jesús y María, benditos sean.

A quienes hasta el día de hoy han forjado mi vida académica con sus enseñanzas y consejos.

Y a todos aquellos que en el trayecto de mi formación me han brindado su apoyo sincero y les he interesado.

Gracias.

INDICE

	PAGINA
I. Introducción	5
II. Planteamiento del problema	6
III. Antecedentes	7
IV. Objetivos	15
V. Hipótesis	15
VI. Justificación	16
VII. Metodología	16-18
VIII. Resultados	19-21
IX. Discusión	22
X. Conclusión	23
XI. Bibliografía	24-25

INDICE

	PAGINA
I. Introducción	5
II. Planteamiento del problema	6
III. Antecedentes	7
IV. Objetivos	15
V. Hipótesis	15
VI. Justificación	16
VII. Metodología	16-18
VIII. Resultados	19-21
IX. Discusión	22
X. Conclusión	23
XI. Bibliografía	24-25

I. INTRODUCCION

El glaucoma es la segunda causa de ceguera en el mundo. Su prevalencia varía del 2 al 2.5% en individuos de más de 40 años y asciende a 6,6-12% en aquellos de más de 75 años. Sin embargo por tratarse de una afección asintomática, en la mayoría de los casos la patología puede pasar inadvertida. El campo visual computarizado es un estudio complementario de fundamental importancia en el diagnóstico, control y seguimiento del glaucoma. Actualmente la perimetría estática automatizada se considera la manera optima de evaluar los campos visuales. La que utiliza un estímulo de blanco uniforme sobre un fondo blanco es el procedimiento estándar para determinar el estado del campo visual en el glaucoma. La perimetria azul-amarillo también conocida como perimetría automatizada de onda corta (SWAP), representa un interesante y reciente avance en la identificación temprana de la perdida del campo visual originado por el glaucoma, determinando la necesidad de comenzar una intervención terapéutica, con la esperanza de evitar daños al nervio óptico y pérdida progresiva del campo visual.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El glaucoma es un trastorno ocular que potencialmente puede producir ceguera. Existe pérdida de fibras nerviosas y por consiguiente, alteración en el campo visual; puede acompañarse de hipertensión ocular o permanecer en cifras normales. La clave para el diagnóstico del glaucoma es una evaluación combinada de la papila óptica y del campo visual. Mientras que los criterios para la evaluación sobre la papila aún son muy subjetivos, la automatización de la perimetría ha hecho posible varios métodos de examen e interpretación asistidos por computadora. En el glaucoma el diagnóstico precoz es esencial. El problema es que existen muchos tipos de nervios de aspecto glaucomatoso, sin serlo. Descubrir cambios de tipo glaucomatoso en estos discos ópticos es muy difícil y se le detecta frecuentemente cuando ya éste ha repercutido en el campo visual. La perimetría azul amarillo, también conocido como campimetría automatizada de onda corta (SWAP), representa un interesante y reciente avance en la identificación temprana de la pérdida del campo visual originado por el glaucoma, mucho antes que la perimetría "blanco sobre blanco". Considero útil aplicar este método en los pacientes con sospecha de glaucoma y así detectar precozmente defectos del campo visual, establecer un diagnóstico de glaucoma y determinar la necesidad de comenzar la intervención terapéutica con el objeto de evitar daño en el nervio óptico y pérdida progresiva del campo visual.

III. ANTECEDENTES

El glaucoma es una neuropatía óptica en la cual existe pérdida de fibras nerviosas y por consiguiente, alteración en el campo visual. Puede acompañarse de hipertensión ocular o permanecer en cifras normales (1, 2). Es considerado como la segunda causa de ceguera irreversible en el mundo, convirtiéndose en un problema serio de salud pública, que ocasiona pérdidas económicas importantes debido al costo del tratamiento y pérdida laboral, por lo que es importante realizar un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado.

El glaucoma es una de las enfermedades más comunes en la práctica diaria oftalmológica, estimándose que aproximadamente

80 000 a 116 000 personas están legalmente ciegos por esta causa en todo el mundo y cada año suman 5500 casos nuevos de ceguera legal, la cual se define como una agudeza visual menor o igual de 20/200 con la mejor corrección, y/o campo visual menor de 20 grados en el ojo de mejor visión. (3, 4, 5, 6)

Aproximadamente 2.5 millones de americanos mayores de 40 años tienen glaucoma primario de ángulo abierto, el cual tiene una prevalencia de 1.3% -2.1% en personas de 40-79 años de edad incrementándose de 3 a 10 veces en personas de 80 años o más y 3 a 6 veces en la raza negra, este tipo de glaucoma es el más frecuente (5, 7). No contamos con datos epidemiológicos mexicanos.

La Hipertensión ocular es considerada el principal factor de riesgo para desarrollar glaucoma primario de ángulo abierto, cuando se encuentra en cifras mayores de 21 mm Hg (7, 8, 9)

Una clasificación sencilla lo divide en glaucoma primario de ángulo abierto (primario y secundario) glaucoma de ángulo cerrado (primario y secundario), glaucoma congénito y glaucoma por mecanismo mixto (abierto y cerrado) (7).

El glaucoma con mayor prevalencia en el mundo occidental se asocia a un ángulo iridocorneal abierto (5, 7), dentro de este grupo se encuentra el primario de ángulo abierto (GPAA), el juvenil y el glaucoma de tensión normal (GTN).

El Glaucoma primario de ángulo abierto es el tipo más común (85-90%), se ha demostrado que en su patogenia intervienen ciertas alteraciones estructurales, en los haces trabeculares, en el endotelio, en el tejido yuxtacanalicular y el canal de Schlemm, que se asocian a

depósitos de proteoglicanos y engrosamiento de los haces trabeculares, provocando dificultad al flujo de salida del humor acuoso.

El daño al nervio óptico que ocurre en esta entidad puede estar causada por factores mecánicos, bloqueo del transporte axoplásmico, isquemia crónica, toxinas metabólicas e influencias genéticas (10).

Existen cuatro factores de riesgo principales para el desarrollo de GPAA y algunos secundarios:

1.- Edad: ésta patología es más común en mayores de 40 años, observándose un incremento del riesgo hasta 10 veces más en mayores de 80 años (4, 7).

2.-Raza: Es cuatro a seis veces más común en raza negra que en blancos, además en personas de raza negra el control suele ser más difícil.

3.- Antecedentes familiares: Se ha observado que un 25-50% de los pacientes con GPAA tienen antecedentes familiares de glaucoma y de un 10 a un 15% de los familiares de individuos de GPAA, están propensos a desarrollar enfermedad, sobre todo sin son de rama materna. Al tener un familiar de primer grado con glaucoma el riesgo de desarrollar enfermedad se incrementa del 4-16%

El patrón de herencia suele ser multifactorial o poligénico, en algunos casos autosómico dominante. En el 3% de los GPAA existe un gen (GLC1A o MYOC) localizado en el cromosoma 1q23, que produce una proteína llamada miociclina; otros genes son GLC1B (cromosoma 2qcen-q13),GLC 1C (cromosoma 3q21-q23), GLC1D, GLC 1E, GLC1F. También se han encontrado mutaciones en el gen de la ciclooxigenasa 2 (cox-2), alterando la producción de prostamidas, las cuales tienen un efecto similar al de las prostaglandinas, favoreciendo el flujo de salida del humor acuoso a través de la vía uveoescleral. (11).

4.-Aumento de presión intraocular: Se ha demostrado en múltiples estudios que el riesgo de desarrollar GPAA se incrementa de 6-10 veces cuando la presión intraocular se encuentra por arriba de 21 mmHg, en comparación con presiones menores a 18 mmHg. Además, se ha observado que por cada milímetro con mercurio de PIO elevado se incrementa 10% la probabilidad de daño a nervio óptico. (9).

Los factores de riesgo secundario son:

- Miopía.
- Grosor corneal central menor de 555 micras (12).
- Sexo femenino.
- Diabetes mellitus.
- Hipertensión ocular.
- Tabaquismo.

Los tres últimos se relacionan con microangiopatía que compromete la circulación del nervio óptico y de esa manera causa la muerte de las fibras nerviosas.

El GPAA es asintomático; solo en fases tardías existe disminución de la visión periférica y finalmente central. En la exploración oftalmológica podemos encontrar alteraciones en la papila óptica (aumento en su excavación y profundidad, asimetría de las excavaciones mayor a 0.2, hemorragias en astilla, nasalización de vasos, muescas del reborde neuroretiniano, pseudofoseta, vasos en bayoneta, vasos optociliares, disminución o pérdida del reborde neuroretiniano, atrofia peripapilar B, atrofia difusa o focal de la capa de fibras nerviosas); en el campo visual (aumento de la mancha ciega, escalón nasal, escotoma de Bjerrum, reducción concéntrica), además de presión intraocular mayor de 21 mmHg y ángulo iridocorneal abierto.

La hipertensión ocular es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de GPAA, así como el único susceptible de ser modificado. Se caracteriza por presiones intraoculares mayores de 21 mmHg, sin asociación con daño a nervio óptico y campo visual, por lo que no se considera glaucoma. En EUA reportan que hasta el 10% de los individuos mayores de 40 años cursan con dichas características y sólo el 1% de pacientes con presiones entre 21-30 mmHg desarrollan glaucoma anualmente, sin embargo, podemos encontrar pacientes menores de 40 años de edad con esta alteración (13).

En el ojo existen tres condiciones que regulan la PIO:

- Producción de humor acuoso.
- Resistencia al flujo de salida de humor acuoso
- Presión venosa episcleral.

La producción del humor acuoso se lleva a cabo en el cuerpo ciliar, en el epitelio no pigmentario de los procesos filiares, se dirige a la cámara posterior y después, a la cámara anterior, a través de la pupila, drenando a través de dos vías, la trabecular (o convencional), que es responsable de 90% de dicho flujo de salida y la vía uveoescleral, que solo se encarga del 10% (7). La primera vía involucra a la malla trabecular, canal de Schlemm y venas episclerales; la segunda involucra el cuerpo ciliar, espacios supraciliar y supracoroideo, esclera y finalmente vasos sanguíneos de orbita y linfáticos conjuntivales.

La academia Americana de Oftalmología establece que la PIO normal promedio es de 16mmHg +/- 3 mmHg (13ª 19 mmHg) (5), mientras que otros autores dan un rango de 10 a 21 mmHg (7), e incluso bajo este último criterio se han hecho las definiciones de algunos tipos de glaucoma y de hipertensión ocular.

El riesgo de daño al nervio óptico es mayor con presiones de 21 mmHg o más, sin embargo no existe línea divisoria que nos asegure la integridad del nervio óptico debido a que algunos pacientes con presiones menores a esa cifra desarrollan daño importante al nervio óptico y campo visual, y otros, con presiones mayores permanecen estables. (5.7).

Hay factores que influyen en la PIO, entre los que se encuentran:

- Hora del día: Sabemos que la PIO tiene un ciclo circadiano, con un pico máximo aproximadamente a las 5:00 o 6:00 AM, con tendencia a disminuir en el transcurso del día, sin embargo Realini y cols. (14) demostraron que tanto en pacientes sanos como con glaucoma existen variaciones de PIO fisiológicas durante el día (2-6 mm Hg en 24 hrs.) y diferencias hasta de 3 mmHg entre un ojo y otro, lo cual sugiere que cada ojo cuenta con un ritmo circadiano propio que puede coincidir en momentos

determinados del día con el contralateral. Una elevación mayor de la PIO durante el día ocasiona daños a fibras nerviosas, lo cual tiene implicación clínica en el momento de valorar el efecto hipotensor de los medicamentos (15,16,17,18).

- Medicamentos y drogas sistémicas: Como ejemplo están el alcohol, marihuana, cafeína y anestésicos, que tienen un efecto hipotensor.
- Ejercicio, respiración y drogas tópicas como hipotensores oculares

Para el diagnóstico de GPAA es necesario descartar toda causa secundaria de glaucoma (19). Así mismo, en ocasiones no es posible establecer un diagnóstico definitivo de glaucoma en una sola consulta. En estos casos deberá estudiarse al paciente exhaustivamente para tratar de integrar este diagnóstico. En el caso de que no se documenten hallazgos clínicos y perimétricos concluyentes, deberá clasificarse como sospecha de glaucoma. Esta condición deberá de vigilarse periódicamente.

Puede definirse a un paciente sospechoso de GPAA que tiene, al menos en un ojo, uno de los siguientes hallazgos: nervio óptico o capa de fibras nerviosas sugestivo de glaucoma, asimetría de las excavaciones papilares, campo visual sospechoso o presión intraocular consistentemente mayor de 21 mm Hg, o variaciones de la presión en una curva horaria. Siempre hay un ángulo abierto, gonioscopicamente normal. (20)

El GPAA es confirmado cuando hay dos o más de los hallazgos mencionados en presencia o no de algún otro factor de riesgo como historia familiar, edad, raza, etcétera.

La pérdida del campo visual glaucomatosa fue descrita por primera vez por Albrecht von Graefe en 1856 (21). Una década mas tarde, demostró la conservación de las regiones temporal y central en el glaucoma avanzado. Mas tarde, Bjerrum (1889) y Ronne (1909) demostraron la presencia de defectos paracentrales como un signo precoz de glaucoma.

La perimetría automatizada de umbral estático que utiliza un estímulo blanco uniforme sobre un fondo blanco es el procedimiento estándar de oro para determinar el estado del campo visual en el glaucoma (blanco sobre blanco) (22). En la prueba clásica "30-2" del analizador de campo Humphrey, se examinan 76 puntos sobre los 30 grados centrales de visión del paciente. Después el examinador determina un umbral de sensibilidad lumínica para cada uno de estos

puntos. Esta intensidad del estímulo se ve el 50% del tiempo y puede ser comparada con la profundidad o el grosor de una isla en cada uno de estos puntos. Después se construye un mapa utilizando una escala de grises para representar gráficamente la sensibilidad del campo de visión del paciente (o la altura de la metafórica isla de visión) interpolando entre estos 76 puntos. El analizador de campo Humphrey dispone de varias opciones para cuantificar el campo visual, la más apropiada para el seguimiento del avance de los casos con glaucoma es la estrategia de umbral completo. Los valores del umbral se determinan presentando un estímulo a un punto ligeramente más brillante que el umbral esperado. Para cada estimulación, la luz se presenta durante 0.2 segundos, si el estímulo se ve, el perímetro volverá posteriormente y proyectará una luz más débil por 4dB hasta que el estímulo no se vea. Una vez que ha cruzado el umbral, el estímulo se aumenta en incrementos de 2 dB hasta que se cruce otra vez el umbral. Si el estímulo original no se ve, el punto se examina repetidamente utilizando estímulos 4 dB más brillantes cada vez. Una vez que se ha cruzado el umbral, el siguiente estímulo que se presenta es de 2 dB menos brillante y se determina el umbral. Los perímetros automatizados no examinan continuamente el mismo punto, sino que analizarán otros puntos y después vuelven a examinar el punto con un estímulo más brillante o más débil. Esto impide que el paciente cambie la fijación a la zona que se está estudiando y las adaptaciones a la luz.

Sin embargo se ha informado de algunos cambios en la cabeza del nervio óptico y en la capa retiniana de fibras nerviosas ante la ausencia de una anomalía detectable en el campo visual por medio de una perimetría automatizada convencional del blanco sobre blanco. Más aún, la evidencia histopatológica también sugiere que el 20% de la pérdida de las fibras de las células ganglionares corresponde a una reducción de 5 dB de sensibilidad manifestada por la perimetría convencional.

En los últimos años se han introducido varias pruebas psicofísicas nuevas con propósito de identificar la lesión glaucomatosa antes de lo que lo hace perimetría convencional del blanco sobre blanco. Estas pruebas de la función visual se basan tanto en la premisa de que las fibras de las células ganglionares más grandes se lesionan de un modo selectivo como en la de que afecta a todos los tipos celulares ganglionares. Las pruebas que apoyan la teoría del daño selectivo intentan aislar las propiedades de respuesta de las

fibras de las células ganglionares grandes, de las cuales la mayoría realizan la función celular.

Una de las pruebas de función visual más nueva es la de la perimetría automatizada de longitud de onda corta (PALOC, SWAP, AZUL-AMARILLO), la cual aísla la función azul amarillo de la célula ganglionar y que se basa en el concepto de exceso reducido.

Un tipo de célula ganglionar menos común, bien estratificada, ha sido identificada recientemente y se cree que es la responsable del procesamiento del azul(23). La PALOC estimula preferentemente la vía de la longitud de onda corta (o azul) o de la sensibilidad (SOC) frente a la vía de la luminiscencia que se examina por medio de la perimetría convencional del blanco sobre blanco. La técnica utiliza un procedimiento de umbral con incremento de dos colores: un objetivo azul que estimula preferentemente la vía SOC y franja ancha de color amarillo brillante que simultáneamente suprime la actividad de los bastones y adapta las vías de sensibilidad de la longitud de onda media (o verde "SOM") y de la longitud de onda larga (o roja "SOL").

Según las especificaciones del Humphrey Instruments Inc. (HII), el fondo de la cúpula perimétrica se ilumina con un color amarillo brillante (100 cd*m², 315 asb con un filtro amarillo de 530 nanómetros) que satura los conos receptores de longitudes de onda media y larga y los bastones. Así se selecciona casi en exclusiva la permeabilidad de los canales receptores y transmisores de las longitudes de onda corta.

La PALOC muestra también un efecto de aprendizaje de la misma manera que sucede en la perimetría convencional o en otros tests psicofísicos. En este sentido, el segundo campo visual debe de ser considerado el registro de partida para futuras comparaciones.

Estas tecnologías campimétricas presentan muchos estudios validando su condición. Uno muy esquemático es el de Sample y otros, quienes evaluaron los resultados de 4 pruebas funcionales: FDT (frequency doubling technology), SWAP, perimetría cromática (umbral completo 24-2 Humphrey) y MAP (perimetría automatizada cinética), en pacientes con neuropatía óptica (basada en análisis de fotos estereoscópicas) y en hipertensos oculares. De 71 ojos con neuropatía glaucomatosa, el FDT identificó el mayor porcentaje de ellos, un 70%, seguido del SWAP con un 61%, la perimetría automatizada cinética con un 52% y la perimetría convencional con un 46%. En este estudio, una combinación del FDT con SWAP dio como resultado una sensibilidad del 80% y una especificidad del 75% para la detección del glaucoma.

Base microanatómica de las diversas categorías de la pérdida de campo visual glaucomatosa:

El defecto arqueado:

El daño glaucomatoso en la papila se localiza típicamente en el polo superior o inferior. Las fibras nerviosas de la retina que parten de la retina periférica se proyectan de forma arqueada hacia la papila óptica. Por tanto el daño de uno de los polos, alterará la función visual a lo largo de la vía curvada de las fibras nerviosas que se introducen en la papila por el polo. Esto lleva a un defecto arqueado o escotoma de Bjerrum.

El escalón nasal:

La detección de un escalón nasal sugiere con firmeza un glaucoma, u otra disfunción de la papila óptica. En sentido temporal a la macula, los haces de fibras nerviosas arqueados no cruzan el meridiano horizontal. Por tanto, si existe una asimetría de la lesión entre los polos superior e inferior probablemente habría también una asimetría a lo largo del rafe. Esto da lugar al borde afilado de defectos de campo a lo largo del meridiano horizontal. Este tipo de defecto también aparece con independencia de la técnica utilizada, pero puede detectarse con mayor facilidad en un estadio inicial con los instrumentos perimétricos modernos.

El defecto paracentral:

Las fibras nerviosas que residen en las partes periféricas del nervio óptico cerca de la vaina se proyectan más periféricamente en la retina que las fibras más centrales. Por consiguiente, la lesión que aparece cerca del borde de la papila óptica, producirá un defecto periférico, con frecuencia un escalón nasal. Por otro lado, la lesión que

ocurre a medio camino entre la excavación y la esclerótica producirá típicamente un defecto paracentral focal.

Pérdida difusa del campo visual:

La pérdida difusa del campo visual sucede cuando todo el campo visual se deprime uniformemente. Este tipo de defecto no está relacionado con el glaucoma, sino que normalmente se debe a cataratas o al tratamiento con mióticos (24).

IV. OBJETIVOS

GENERAL:

-Determinar si la perimetría azul-amarillo tiene mayor sensibilidad que la perimetría blanco sobre blanco en detectar el daño temprano en el campo visual en pacientes sospechosos de glaucoma.

ESPECIFICOS:

-Determinar que tipo de defecto del campo visual puede detectarse con mayor facilidad en un estadio inicial con la perimetría azul-amarillo en pacientes con sospecha de glaucoma.

-Detectar con la perimetría azul-amarillo la alteración de áreas del campo que pasaron como normales en la perimetría convencional (blanco sobre blanco).

V. HIPOTESIS

De trabajo: La perimetría azul-amarillo es una herramienta diagnóstica eficaz en la identificación temprana de la pérdida del campo visual en pacientes con sospecha de glaucoma.

Nula: La perimetría azul-amarillo no es una herramienta diagnóstica eficaz en la identificación temprana de la pérdida del campo visual en pacientes con sospecha de glaucoma

VI. JUSTIFICACION

El glaucoma es una de las enfermedades más comunes en la práctica diaria oftalmológica y la segunda causa de pérdida irreversible de la visión en el mundo. En el glaucoma, es muy importante detener la enfermedad apenas se detecta, ya que el compromiso de las fibras es irreversible. Por lo tanto el diagnóstico precoz es esencial. Se han investigado métodos más sensibles, que pudieran detectar el daño glaucomatoso antes que el campo visual blanco/blanco. Estas nuevas tecnologías ayudan en los casos en los cuales el nervio parece glaucomatoso, se tiene un campo visual normal y no se sabe si es una variante de disco óptico normal o glaucomatoso, evitando de esta forma el sobretratamiento o la falta de éste. La perimetría azul-amarillo o perimetría de onda corta ha sido utilizada en la detección temprana de la pérdida del campo visual por el glaucoma, identificando campos visuales con defectos glaucomatosos años antes de que pudieran ser detectados utilizando la técnica perimétrica blanco sobre blanco. Por tal motivo, compararemos estas dos técnicas en nuestros paciente con sospecha de glaucoma a fin de determinar cual del las dos puede detectar daño temprano glaucomatoso en su campo visual.

VII. METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDIO: Se trata de un estudio observacional.

DISEÑO: Prospectivo, longitudinal y comparativo.

DEFINICION DEL UNIVERSO: Pacientes con diagnóstico de sospecha de glaucoma en el Servicio de Oftalmología del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

La morbilidad en la consulta externa por sospecha de glaucoma es de 183 pacientes, se tomó una muestra de 61 pacientes, tomando en cuenta los siguientes criterios:

INCLUSION

- 1.-Pacientes del sexo masculino y femenino
- 2.-Mayores de 18 años.
- 3.-Mexicanos.
- 4.-Residentes del DF.
- 5.-Que cumplan con alguno de los siguientes criterios:
 - Campo visual y/o papila y/o capa de fibras nerviosas retinianas normales o sospechosas (asimetría de mas de dos décimas entre ambas papilas).
 - Presión Intraocular (PIO) máxima > 21 mmHg Y $<$ de 30 mmHg, sin tratamiento.
 - Diferencia de PIO de $>$ de 4 mmHg entre los dos ojos.
 - Pseudoexfoliación.
 - Neovascularización del segmento anterior.
 - Hiperreactividad a esteroides.
 - Recesión angular de al menos 180°
 - Antecedentes familiares de glaucoma.
 - Dispersión pigmentaria.
 - Angulo iridocorneal ocluíble.
 - Ojo contralateral con glaucoma.

EXCLUSION

- 1.- Pacientes con diagnóstico de sospecha de glaucoma y que ya se les haya iniciado tratamiento.
- 2.- Pacientes que no aceptaron firmar consentimiento informado.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- 1.- Pacientes que no acudieron a sus 2 estudios establecidos.

DEFINICION DE VARIABLES

- a) Edad: Años cumplidos en el momento de integrarse el protocolo.
- b) Género: sexo femenino o masculino
- c) Campo visual: área que se percibe cuando los ojos están abiertos.
- d) Perimetría: Método diagnóstico para cuantificar el campo visual de un paciente.

PROCEDIMIENTO

Se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de sospecha de glaucoma que cumplieran con los criterios de inclusión.

Se utilizó un campímetro automatizado Humphrey Modelo 750, HFAII serie I, utilizando la función blanco-blanco y azul-amarillo, en la estrategia 24-2 SITA FAST. Se informó y entreno al paciente respecto al examen.

Se ayudó al paciente a posicionarse de una manera correcta para el examen, y corregir las características anatómicas que podrían influenciar potencialmente en el examen.

Se corrigió de manera correcta la ametropía para cerca.

Se analizó primero el ojo derecho y posteriormente el izquierdo, como se realiza convencionalmente, ocluyendo primero uno y después el otro.

Se realizaron dos perimetrías a los pacientes con sospecha de glaucoma, la primera en el momento de clasificarlo como tal y la segunda posteriormente a las 2 semanas.

Para el procesamiento y presentación de la información se utilizó paquete estadístico SPSS y se realizó análisis estadísticos simples con tablas y gráficas.

VIII. RESULTADOS

1.- Se estudiaron 62 pacientes con sospecha de glaucoma, en un periodo de dos meses y medio a partir de la fecha de autorización del proyecto de investigación (08 Junio 2006).

2.- Veinticinco son del sexo masculino (40.3%) con un rango de edad entre 19 a 79 años, con una media de 59.6 años.

3.- Treinta y cinco son del sexo femenino (59.7%) con un rango de edad entre 44 a 81 años de edad, con una media de 62.7 años.

4.- El 100% de los pacientes tienen papilas sospechosas de glaucoma.

5- Se diagnosticaron dos pacientes nuevos con glaucoma primario de ángulo abierto, dos de ellos con daño bilateral(49 y 81 años de edad, respectivamente) y una de 49 años de edad, con daño en ojo derecho asociado a hipertensión ocular secundario a proceso inflamatorio crónico (uveítis). Los tres con daño glaucomatoso moderado.

6.- Las pruebas de sensibilidad y especificidad son del 100% para los dos tipos de perimetrías

7.-Los tres nuevos casos son mujeres de más de 40 años de edad, una de ellas con antecedentes familiares de glaucoma.

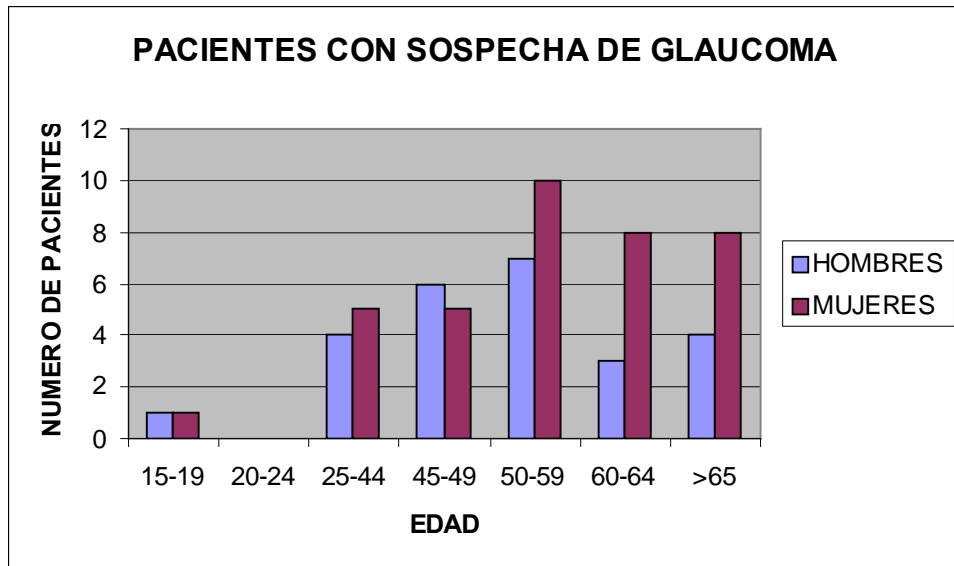
8.-Las alteraciones en el campo visual en los tres nuevos casos son más evidentes con la perimetría azul-amarillo que con la perimetría blanco-sobre blanco, aunque ya son identificables con ésta.

9.-Los defectos en el campo visual identificados en las tres pacientes son: escotoma de Bjerrum superior y escalón nasal.

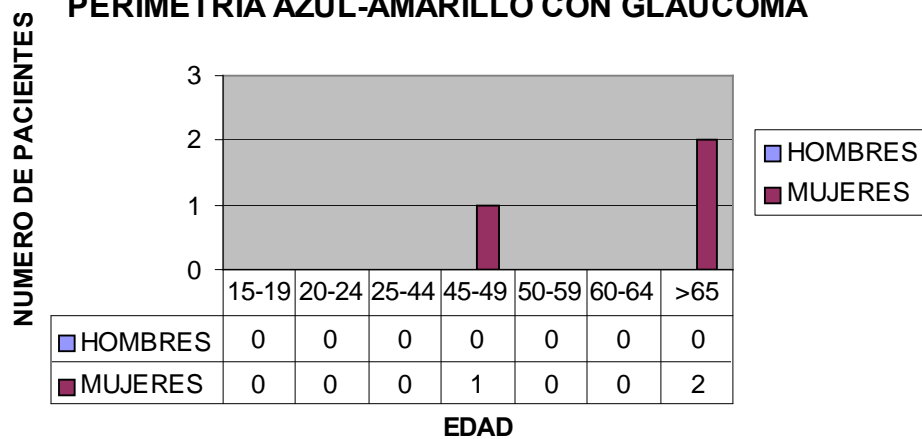
11.- El 99% de los pacientes presentaban anomalías en la escala de grises, no presentes en la desviación total o desviación del patrón.

**PACIENTES CON SOSPECHA DE GLAUCOMA
ESTUDIADOS DEL 06 JUNIO AL 01 DE AGOSTO DEL 2006
EN EL H.C.S.A.E**

EDAD	HOMBRES	MUJERES	
15-19	1	1	
20-24	0	0	
25-44	4	5	
45-49	6	5	
50-59	7	10	
60-64	3	8	
>65	4	8	
SUBTOTAL	25	37	
TOTAL			62



PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON PERIMETRIA AZUL-AMARILLO CON GLAUCOMA



	15-19	20-24	25-44	45-49	50-59	60-64	>65
HOMBRES	0	0	0	0	0	0	0
MUJERES	0	0	0	1	0	0	2

EDAD

IX. DISCUSION

1. De acuerdo a los resultados obtenidos en la identificación de daño glaucomatoso mediante el uso de la perimetría estática automatizada de umbral, la perimetría azul amarillo ha mostrado mayor sensibilidad en detectar alteraciones en el campo visual, que con la perimetría convencional blanco sobre blanco (23).
2. Los tres nuevos casos de glaucoma se diagnosticaron en personas mayores de 40 años, lo cual coincide con la literatura (5,7).
3. Se identificó daño glaucomatoso moderado en ojo derecho en una paciente con hipertensión ocular secundario a proceso inflamatorio crónico, corroborando el papel de la hipertensión ocular como uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de daño glaucomatoso(9).
4. Los defectos campimétricos identificados en los tres nuevos casos son: escotoma arqueado superior(Bjerrum) y el escalón nasal, que denotan daño glaucomatoso(24).
5. En el 99% de los pacientes se dificultó interpretar la escala de grises, ya que en la perimetría azul-amarillo o perimetría de longitud de onda corta puede aparecer más anormal de lo que realmente es, por artefactos que están producidos por la dificultad que tiene el paciente para identificar la señal (el verdadero defecto campimétrico) (24).

X. CONCLUSION

La perimetría de onda corta (SWAP) parece identificar alteraciones en el campo visual con mayor sensibilidad que la perimetría convencional ; sin embargo en este estudio no detectó un defecto glaucomatoso temprano antes que la perimetría convencional.

Los resultados no son concluyentes por el número de pacientes incluídos y la curva de aprendizaje por parte del paciente, necesaria para ser confiable.

Consideramos necesario continuar la investigación a fin de verificar si realmente la perimetria de onda corta representa un método diagnóstico capaz de identificar pérdida temprana del campo visual originado por el glaucoma.

XI. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Netland PA, Landry T. Sullivan EK. Travoprost Study Group. Travoprost compared whit latanoprost an timolol in patiens with open-angle glaucoma or ocular hipertensión. Am J Ophthalmol 2001 Oct; 132 (4)472-84.
- 2.- Stamper RL. Mecanismos del daño al nervio óptico en el glaucoma. Highlights of ophthalmology 2002; 30(1) 5-7.
- 3.- Bengtsson B. The prevalence of glaucoma – Br J Ophthalmol 1989; 65: 46-9.
- 4.- Bonomi L. Marchini G, Marrafa M, et al. Prevalence of glaucoma and intraocular pressure distribution in a defined population. Ophthalmology 1998 feb; 105(2): 209-215.
- 5.-Cantar L, Berlin MS, Hodapp EA, et al. Glaucoma basic and clinical science course. American Academy of Ophthalmology. US , 1999, pp 1-10, 25-30.
- 6.-Parrish Rk, Palmberg P, Scheuw P, XLT study group. A comparison of latanoprost, bimatoprost y travoprost in patients with elevated intraocular pressure: A 12 week, randomized,masked- evaluator, multicenter estudio. Am J ophthalmol 2003; 135: 688-703.
- 7-Alward WL. Glaucoma. Los Requisitos en Oftalmología. Harcourt. México, 2001; pp 9-15, 128-132.
- 8- Mao Lk, Stewart WC Shields MB, Correlation between intraocular pressure control and progressive glaucomatous damage in primary open-angle glaucoma. Am J Ophthalmol 1991 Jan 15: 11(1):51-5.
- 9.- The AGIS Investigators. The avanced glaucoma intervention study (AGIS) 7: The relaciónship between control of intraocular pressure and visual field deteriorati3n. Am J Ophthalmol 2000; 130: 429-444.
- 10.- Boyd B. Nuevos conceptos actuales del glaucoma. Highlights oft Ophthalmology.
- 11.- Sassani JW. Ophthalmic Fundamentals : glaucoma, SLACK, USA, 1999, 00, 1-11.
- 12.- Gordon MO, Beiser JA, Brand JD, et al,. The ocular hipertensi3n treatment study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol 2002 Jun: 120(6): 714-20.
- 13.- Noecher RS, Dirks MS, Choplin NT, et al. Estudio clínic de seis meses de duraci3n, comparando la eficacia para disminuir la presi3n

intraocular de bimatoprost y latanoprost en pacientes con hipertensión ocular o glaucoma. Am J Ophthalmology 2003; 135: 55-63.

14.-Arruda PA. Glaucoma. Principios Generales Diagnostico y tratamiento. Noción. Brasil, 1999; pp 77 101

15.-Asrani S, Zeimer R, Wilensky J, Gieser D, et al. Large diurnal fluctuations in intraocular pressure are an independent risk factor in patients with glaucoma. J Glaucoma. 2000 Apr; 9 (2):134-42.

16.- Drance SM, Diurnal variation of intraocular pressure in treated glaucoma: significance in patients with chronic simple glaucoma.

17.-.- Drance SM. The significance of the diurnal tension variation in normal and glaucomatous eyes. Arch Ophthalmol. 1960 :64, 494-501.

18.- Realini T, Barber L, Burton D, . Frequency of asymmetric intraocular pressure fluctuations among patients with and without glaucoma. Ophthalmology 2002 Julio, 109 (7): 1367-1371.

19.-Bergues Gustavo; et al. Lineamientos y recomendaciones para el tratamiento del glaucoma. México 2001. p27.

20.-García Magdalena. Bases Clínicas en el glaucoma. Reunión de expertos. Oaxaca 2005.

21.- Asman Peter. La perimetría como herramienta diagnóstica en el glaucoma. Suecia. Enero 2002.

22.-Will Jhon. Perimetría Automatizada con longitud de onda corta. Birminham. Febrero 1995.

23.-Dacey DM, Lee BB. The "blue on" upponet patway in primate retina originates from a distinct bistratified ganglion cell type. Nature. 1994; 367;731-734.

24.-Goñi F.J,Guarro M. La perimetría azul-amarrillo y su aplicación en el glaucoma. Journal of glaucoma. Vol 14, Febrero 1995.p11-19