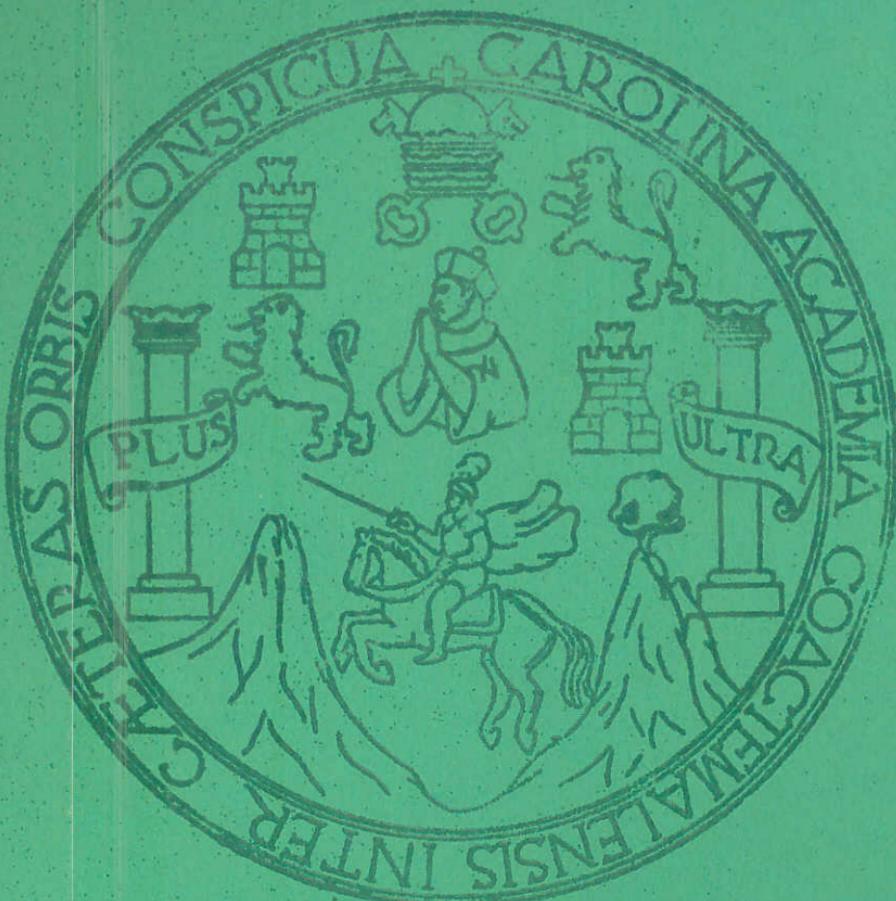


Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

**METODO CLINICO DE KESTENBAUM Y LA
TECNICA DE PERIMETRIA COMPUTARIZADA,
PARA EVALUAR CAMPOS VISUALES**



VICTOR ALFREDO TARACENA PORRES
Médico y Cirujano

INDICE

I.	Introducción -----	2
II.	Definición y análisis del problema -----	3
III.	Justificación -----	4
IV.	Objetivos -----	5
V.	Marco Teórico -----	6
VI.	Materiales y Métodos -----	17
VII.	Presentación de resultados -----	22
VIII.	Análisis y Discusión de resultados -----	30
IX.	Conclusiones -----	32
X.	Recomendaciones -----	33
XI.	Resumen -----	34
XII.	Bibliografia -----	35
XIII.	Anexos -----	36

I. INTRODUCCION

El presente estudio en el que se evalúa la confiabilidad del método clínico de Kestenbaum con la perimetria computarizada para detectar defectos del campo visual de pacientes con glaucoma.

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera en el mundo que necesita ser monitorizada con cierto intervalo para su control y tratamiento por medio del campo visual y la presión intraocular.

Existen diversas formas de evaluar el campo visual siendo la mejor de ella el perímetro computarizado el cual por su costo se encuentra en instituciones especializadas de la capital en donde no toda la población tiene acceso a ella. El método clínico de Kestenbaum es una prueba de la variedad de confrontación en la cual el clínico se sienta frente al examinador evaluando un ojo a la vez y tapando el contralateral, se muestran objetos de 1-3mm.. El objeto se desplaza desde la periferia hacia el centro y el paciente debe de indicar cuando empieza a observar el objeto esto se realiza en los doce meridianos del campo y los resultados se grafican.

La importancia de este estudio radica en validar un método clínico que sea más barato y al alcance de la población para lograr un diagnóstico y tratamiento temprano para evitar la ceguera.

Con los resultados del estudio en los que el método clínico de Kestenbaum es adecuado para la detección de escotomas absolutos así como los defectos típicos de glaucoma al evaluar el campo visual de los pacientes glaucomatosos, se recomienda que se incluya en los protocolos para seguimiento de los pacientes antes mencionados.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Existen diversas causas de ceguera, de las principales causas se encuentra la relacionada con glaucoma, a la cual corresponde el 14% de los nuevos casos de ceguera reportados en el mundo.(2) Glaucoma es un término utilizado para una enfermedad que se caracteriza por un aumento de la presión ocular por arriba de 21 mmHg, pérdida del campo visual y daño en el nervio óptico. Del 4% al 10 % de los pacientes mayores de cuarenta años desarrollará presión intraocular elevada.(2,3)

La detección de la presión intraocular elevada se considera como una medida significante en el diagnóstico de glaucoma. Sin embargo, existen datos que sugieren que otros factores como la integridad de la papila óptica y cambios tempranos en el campo visual son también de gran valor diagnóstico.

Campo visual es el área percibida simultáneamente con una fijación ocular. Los límites normales son: a) 60° en la región del campo superior; b) 60° en el nasal; c) 70° a 75° en la región inferior; d) de 90° a 110° en la región temporal. (2,3,4,8)

Durante el transcurso de los años se han empleado diversos métodos para la evaluación del campo visual. Dentro de ellos se encuentran: a) perimetría estática; b) perimetría dinámica; c) perimetría computarizada; d) clínicos.

La perimetría computarizada es un examen que se basa en medidas estandarizadas, con alta especificidad, en el que se someten los valores a métodos estadísticos.

Entre los métodos clínicos se encuentra el de Kestenbaum, que es sencillo, económico y tiene la ventaja de que se puede realizar en el consultorio. Toma los contornos orbitarios para los límites del campo visual total.

Guatemala es un país terceromundista con problemas económicos, con problema en la organización de los servicios de salud, pues son centralizados. Por lo antes mencionado podemos inferir la existencia de un bajo número de perímetros computarizados, los que se encuentran distribuidos en la ciudad, con lo que queda un gran porcentaje de la población sin tener acceso a este servicio. Por lo que es importante buscar un método alternativo que se pueda realizar con mayor facilidad y que esté más al alcance de la mayoría población.

III. JUSTIFICACION

La ceguera causada por glaucoma corresponde al 14% de los nuevos casos a nivel mundial.(2) Anualmente en el Hospital Rodolfo Robles son atendidos un promedio de 3700 pacientes con diagnóstico de glaucoma incluyendo primera consulta y re-consulta.(13)

La importancia es que a diferencia de las otras causas de ceguera esta puede ser preventa, con el diagnóstico precoz y un tratamiento farmacológico adecuado. Existen diversas formas de evaluar a los pacientes glaucomatosos, una de las formas es por medio de la perimetría, que detecta cambios en el campo visual. Perimetria computarizada es una técnica moderna que se realiza con equipo especial, con la que con medidas estandarizadas, fácilmente se pueden obtener resultados sin error, pero esta tiene algunas desventajas, no es aplicable a personas con poco entendimiento que no siguen instrucciones y es de un costo significativo. Es por ello que se justifica, realizar un estudio el cual brinde la alternativa de un método clínico que se adapte al nivel educativo y económico de la población y que pueda realizarse en cualquier establecimiento, para permitir realizar un diagnóstico y tratamiento temprano para prevenir la ceguera.

V MARCO TEORICO

A. GLAUCOMA

Es un término utilizado al referirse a una enfermedad, que se caracteriza por un aumento de la presión intraocular por arriba de 21mmHg, excavación y degeneración del disco óptico, con perdida del campo visual.

El ojo adquiere su forma esférica gracias a que tiene una presión superior a la existente a su alrededor, en el ojo se forma continuamente un líquido transparente, llamado humor acuoso que es el responsable de la presión intraocular. Si el drenaje o salida de este líquido es obstruido la presión aumenta y los elementos más delicados del órgano visual se dañan. (3,11)

Existen síndromes incompletos, pacientes con presión intraocular elevada pero sin daño en el campo visual, lo que algunos autores han denominado preglaucoma o hipertensión ocular, el otro síndrome incompleto es el de aquellos pacientes con presión intraocular dentro de límites normales con daño en el campo visual(Glaucoma tensión baja). Esto se explica en que existen variaciones en la susceptibilidad del nervio óptico al daño, así como otros factores fisiopatológicos.

Existen factores de riesgo relacionados con el desarrollo de glaucoma: la edad, en la que el riesgo aumenta a partir de los cuarenta años, el sexo también es factor importante pues es más frecuente en el sexo femenino, la raza que es más frecuente en la raza negra y las alteraciones vasculares asociadas.(3,8)

La fisiopatología de la enfermedad está dada en dos estadios: el primero es cuando el drenaje del humor acuoso es inadecuado lo que lleva a un aumento de la presión intraocular. El segundo estadio, el aumento de la presión intraocular, que afecta el flujo sanguíneo, debido a que este aumento en la presión intraocular puede llevar a un colapso de los vasos sanguíneos de paredes flácidas al superar la presión intraluminal, las arterias son afectadas por el mismo mecanismo pero en menor intensidad. Además de la presión directa, los vasos pueden ser distorsionados o torcidos por el efecto de la deformación de la lámina cribrosa. Todo lo anterior causa daño en la cabeza del nervio óptico por alteraciones isquémicas, llevando a alteraciones típicas en el campo visual. Otra alteración que se ha estudiado es el efecto que la presión tiene de forma principal sobre el área de la lámina cribrosa, área más laxa que el resto de la esclerótica y esto la lleva a compresión con excavación del disco óptico.(8)

IV. OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la confiabilidad del método clínico de Kestenbaum contra la perimetria computarizada para identificar defectos típicos de glaucoma, al evaluar los campos visuales

ESPECIFICOS

- Determinar sensibilidad del método clínico de Kestenbaum para determinar defectos típicos de glaucoma al evaluar el campo visual.
- Determinar especificidad del método clínico de Kestenbaum para determinar defectos típicos de glaucoma al evaluar el campo visual.
- Comparar los resultados del método clínico de Kestenbaum con los de la perimetria computarizada al evaluar el campo visual.

El Glaucoma tiene diferentes clasificaciones según los autores, entre ella están. Edad de aparición, en glaucoma congénito, infantil, juvenil y de los adultos. Etiología en glaucoma primario que es el resultado de desarrollo anormal o degeneración que por lo común es de naturaleza hereditario, secundario cuando es el resultado de alteraciones provocadas por medicamentos, enfermedades sistémicas. Patología en glaucoma de ángulo abierto, que es aquel en donde el ángulo de la cámara anterior permite el flujo adecuado del humor acuoso y glaucoma de ángulo cerrado que es cuando la raíz del iris descansa sobre la red trávecular lo que limita el drenaje del humor acuoso. Este puede ser total o parcial, permanente o reversible, intermitente o constante.(3)

La evaluación clínica del paciente con glaucoma debe de incluir: Historia clínica del paciente incluyendo antecedentes familiares de glaucoma y de hipertensión intraocular, medición de la presión intraocular por medio de tonometría, agudeza visual, inspección del ángulo de la cámara anterior por medio de gonioscopia, oftalmoscopía directa e indirecta, foto del nervio óptico y perimetría.(7)

B. DEFECTOS EN EL CAMPO VISUAL POR GLAUCOMA

Cualquier alteración de la forma normal del campo visual se considera como un defecto del mismo. En glaucoma estos defectos pueden ser difusos o localizadas al haz de fibras nerviosas. Los escotomas pueden variar también en intensidad, en algunos casos solo los objetos pequeños desaparecen o no se perciben y en otros casos no se perciben ni los objetos grandes ni los pequeños. Un defecto tan denso que ni siquiera perciba la luz se llama absoluto y todos los demás defectos son relativos. La intensidad del defecto indica el grado interrupción de las fibras afectadas.

1. DEPRESION DIFUSA

La lesión difusa del campo visual es el resultado de hundimiento generalizado de la isla de visión y refleja lesiones dispersas en las fibras nerviosas. Esta es una lesión que puede encontrarse en asociación con cualquiera de las lesiones de los haces de fibras nerviosas.

a. CONTRACCION CONCENTRICA. Reducción generalizada del campo visual se puede manifestar como una disminución en la sensibilidad de partes específicas de la retina o como contracción concéntrica del campo visual. La contracción puede encontrarse simétrica en todos los meridianos o de forma asimétrica. Contracción de las isópteras es manifestación temprana de defecto visual por glaucoma.

b. AGRANDAMIENTO DEL PUNTO CIEGO. Este agrandamiento es el resultado de depresión peri-papilar y también es considerado como un cambio temprano en glaucoma.

c. ANGIOESCOTOMA. Son el resultado de escotomas por encima y por debajo del punto ciego y corresponden a las sombras de las venas retinianas.

2. DEFECTOS DE LOS HACES NERVIOSOS

Los defectos en el campo visual se deben al daño de la capa fibrosa de la retina. Debido al ordenamiento de las fibras nerviosas en haces, este daño causa defectos característicos del glaucoma.

La capa nerviosa de la retina se encuentra compuesta por los axones que salen del cuerpo de las células ganglionares y llegan a la cabeza del nervio óptico. La retina temporal con respecto a la fóvea es dividida en superior e inferior por el rafe horizontal. Los axones que se originan en la región superior forman un arco por encima de la fóvea y los de la región inferior un arco por debajo de la fóvea. Estas fibras temporales arqueadas forman los haces de fibras nerviosas arcuatas los cuales entran en la cabeza del nervio óptico por el polo superior e inferior. Todo lo antes mencionado es el resultado de la embriogénesis del ojo, donde la fóvea se forma en la región temporal. Al mismo tiempo todas las fibras nerviosas se encuentran en forma radial alrededor de la cabeza del nervio óptico. Mas tarde durante el desarrollo la fóvea se desplaza en dirección al polo del nervio óptico que da como resultado las fibras arcuatas de la región temporal. Las fibras que se originan en la región maculopapilar y en la región nasal entran en la cabeza del nervio óptico sin formar haces.

a. DEFECTOS EN LOS HACES DE FIBRAS NERVIOSAS

Los polos, superior e inferior de la cabeza del nervio óptico son los más susceptibles a daño en pacientes con glaucoma.

Se ha postulado la teoría de que estas áreas corresponden con áreas de drenaje y de unión con estructuras vasculares.(12)

En estudios ultraestructurales de la lámina cribrosa indican que a este nivel se encuentra un mayor diámetro en los poros.

El daño en polo superior e inferior lleva a daño en los haces de fibras nerviosas arcuatas, llevando a alteraciones características del campo visual. El polo inferior es más vulnerable al daño que el polo superior. Los tres defectos principales son:

ESCOTOMAS ARCUATOS O DE BJERUM. Estos son un grado de lesión más avanzada de los haces arcuatas llegando a ser escotomas que se localizan en un principio cerca del punto ciego, se arquean alrededor del punto de fijación y termina abruptamente en el meridiano horizontal nasal. Perdida visual temprana en pacientes con glaucoma se manifiesta de esta forma especialmente en la parte superior. A medida que se desarrollan los defectos en el área arcuata, estos aparecen como uno o más defectos localizados, llamados escotomas PARACENTRALES.

ESCOTOMA DE SEIDEL. Es un defecto en el campo que se extiende desde la mancha ciega hacia el defecto arcuato inicial en forma curva.

DEFECTO DE GRADA NASAL. Por la anatomía del rafe horizontal los escotomas arcuatos completos terminan en el meridiano horizontal. Siendo el desarrollo superior mayor que el inferior se hace una grada. Estos escotomas peri-centrales o para-centrales en la región de Bjerum y otros defectos nasales que no cruzan el meridiano horizontal, son el resultado de lesiones de los axones arcuatos de la capa ganglionar de la retina en su porción temporal.

C. CAMPO VISUAL NORMAL

Campo visual es el área que puede ser percibida simultáneamente sin movimientos oculares o del cuerpo.

El campo visual mono ocular normal es de 60 grados en la región superior, 60 grados en la región nasal, 70 a 75 grados en la región inferior y de 90 a 110 grados en la región temporal. El campo binocular es la combinación de los campos derecho e izquierdo, lo que da una extensión oval de 200 grados en la horizontal y de 130 grados en la vertical.(3,4,7,10)

El campo visual relativo es el que se obtiene cuando el paciente no se mueve y queda limitado por los salientes óseos de la frente, la nariz, etc. El campo visual absoluto es mayor que el anterior y se obtiene sin variar la línea de mirada, pero moviendo la cabeza para obviar los obstáculos de la periferia.

Para la evaluación del campo visual, se refiere a este como la superficie interna de una parte de un hemisferio. En este hemisferio el nivel de visión es determinado desde el punto de fijación. El campo visual se encuentra constituido por dos porciones: central que constituye un área de 30 grados de radio sobre la fijación y periférico que corresponde a la porción que se extiende desde el anterior, al límite del campo visual.

Los límites del campo visual para un índice determinado se denomina isópteras. El punto central desde donde se miden estos isópteros corresponde al eje visual y se le llama también punto de fijación. Para fines de evaluación el campo visual es dividido en cuadrantes. Una línea horizontal que pasa por el punto de fijación divide el campo visual en una parte superior y una inferior; y una línea vertical que pasa también por el punto de fijación divide en temporal y nasal. Las mitades superior e inferior son casi del mismo tamaño, pero la mitad nasal y temporal son asimétricas debido a que el punto de fijación es acentrico. El de mayor tamaño es el temporal. Esta excentricidad es causada por la órbita y por limitación nasal por parte de la nariz y la ceja.

Traquiar en su tesis postula el término de una isla de luz en un océano de oscuridad, en donde la isla corresponde a lo percibido por la retina (campo visual) y el océano de oscuridad a lo que no se percibe. En el estado de adaptación a la luz, en esta isla existe un punto más alto el cual corresponde a la región de la fóvea, el cual es el área de mayor sensibilidad, debido a que existe una mayor concentración de conos, los cuales tienen un axón directo a cada célula ganglionar.

Desde el pico la isla desciende y se extiende hacia la periferia, lo que representa regiones de diminución de la sensibilidad retiniana.

El punto ciego fisiológico corresponde a la cabeza del nervio óptico. En el estado de adaptación a la oscuridad ocurren cambios: entrando en funcionamiento los bastones, en donde existe un aplanamiento de la periferia de la isla y en la región central se produce una depresión en lugar de un pico. (3,7)

D. ESTRUCTURA DE LA VÍA ÓPTICA

La vía óptica consiste en haces de fibras nerviosas que conectan la retina con la corteza visual en los lóbulos occipitales.

En la retina existen tres capas de células nerviosas: la capa externa de conos y bastones, capa media de células bipolares, amacrinas y horizontales y la capa interna con células ganglionares. Cada una de las células envía un axón hacia el nervio óptico. La mayoría de las fibras nerviosas terminan en el cuerpo geniculado externo, el resto de las fibras un 10-12% termina en el área pretectal. Estas fibras son las responsables de reflejos pupilares. Desde el cuerpo geniculado salen fibras nerviosas llamadas radiaciones ópticas. (4) Esta estructura termina en la corteza visual en los lóbulos occipitales, en la región de la cisura calcarina.

La vía óptica pasa cerca de la base del cráneo. La primera mitad del nervio óptico se encuentra en la órbita; la segunda mitad descansa en el canal óptico del hueso esfenoidal. El quiasma óptico se encuentra suspendido en la cisterna basal de 5 a 10 mm por arriba de la hipofisis y forma parte del piso del tercer ventrículo.

Las fibras de la radiación óptica descansan continuo a las paredes laterales de los ventrículos. Las fibras geniculocalcarinas se extienden de primero lateralmente, las fibras superiores se tornan hacia arriba, y las fibras inferiores hacen un círculo hacia delante.

El campo visual para su entendimiento lo dividimos en cuadrantes y al centro se encuentra el punto de fijación, los cuadrantes de la derecha del campo visual se reflejan en el lado izquierdo de la retina y los cuadrantes del lado izquierdo del campo se reflejan en el lado derecho de la retina. Desde aquí los axones pasan a la parte correspondiente del nervio óptico hacia el quiasma óptico en donde ocurre el cruzamiento de las fibras de la retina de la

porción nasal izquierda hacia el lado contrario mientras que las fibras de la retina de la región temporal derecha permanecen en el mismo lado sin cruzamiento. Después de pasar el quiasma óptico todas las fibras correspondientes al lado derecho de el campo visual pasan en el lado izquierdo de la vía óptica. Las fibras correspondientes de la mácula están en la porción temporal de la vía óptica y con forme la vía se desplaza hacia atrás estas empiezan a orientarse hacia el centro de la vía óptica. Los axones que se originan en la porción nasal de la mácula cruzan el quiasma en la porción posterior y los axones correspondientes de la porción temporal de la mácula permanecen sin cruzamiento. Las fibras de la mácula al pasar el quiasma se encuentran el centro de la vía óptica pero al llegar al cuerpo geniculado externo estas se encuentran en la parte superior.(3,4,7)

E. PERIMETRIA DE CONTORNO DE KESTENBAUM

Perimetria de contorno es una evaluación clínica para la exploración de los campos visuales desarrollada por el Doctor Alfred Kestenbaum, que se basa en los contornos orbitarios del paciente para delimitar el campo visual.(1,5,6) Para realizar esta prueba clínica se deben de tomar en cuenta algunos aspectos generales.

Factores que pueden alterar el resultado de la prueba:

- a) Indicar claramente al paciente que es lo que debe de percibir para dar la señal, puesto que puede identificar el movimiento del objeto, su brillantez, forma o color. En este particular caso será el movimiento y la forma del objeto el que debe de ser identificado para dar la señal.
- b) La disminución de la agudeza visual afecta todo el campo y no solo una parte de él. Por ejemplo un paciente con catarata quien tiene disminución de la agudeza visual, si utilizamos objetos pequeños nos dará resultados erróneos por lo que se deben de utilizar objetos más grandes.
- c) La falta de atención del paciente, puede hacer que este de tarde la señal. Por lo que será necesario realizar la prueba en forma centrífuga para que paciente pueda decir cuando deja de ver el objeto.
- d) La pérdida de la posición primaria o rotación de la cabeza, con los ojos haciendo una rotación insuficiente, el campo entero está con rotación y presenta un contorno diferente al normal.

La perimetria se puede realizar en dos direcciones, cuando el objeto es llevado de la periferia hacia el centro, el paciente debe de identificar cuando el objeto aparece, llamada perimetria centrípeta, y cuando se parte del centro dirigiendo el objeto hacia la periferia, el paciente debe de identificar la desaparición del objeto, llamado perimetria centrífuga.

Por razones técnicas la periferia del campo es evaluada de forma centrípeta y en casos de poca colaboración se puede añadir a la evaluación, la forma centrífuga para poder encontrar el punto donde el objeto desaparece. La determinación de un escotoma se lleva acabo por medio de la determinación de los puntos donde los objetos desaparecen. El tamaño del escotoma encontrado de forma centrífuga es más pequeño que el encontrado de forma centrípeta. Es por ello que al encontrar un escotoma la evaluación debe de realizarse en ambas direcciones.

Indicaciones

La perimetria es importante para evaluar los campos visuales de pacientes glaucomatosos. Existen lugares en donde no se cuenta con el equipo para realizar una perimetria computarizada, como lo es en los hospitales del interior del país, el consultorio, visita domiciliaria, en jornadas oftalmológicas y cuando el paciente se encuentra postrado en cama, así como pacientes con poca colaboración. La ausencia de este equipo no debe de ser pretexto para no evaluar los campos visuales. Por lo que en estos casos esta indicado la evaluación clínica por perimetria de contorno de Kestenbaum.

Técnica

La prueba se realiza con el paciente dirigiendo la mirada directamente al frente, en un punto fijo. Se debe de evaluar cada ojo por separado, por lo que se tapa o vende el ojo que no esta siendo evaluado. El fondo de preferencia con una superficie lisa. El objeto a utilizar puede ser el dedo índice del examinador, el final de un lápiz, punta de lapicero o algún objeto creado por el examinador para este fin; el tamaño del objeto puede ser de 2mm y de 5mm lo que dependerá de la agudeza visual del paciente; el color del objeto puede ser blanco, rojo o verde ya que son los colores con mayor sensibilidad para evaluar el daño en la fibra nerviosa. El objeto es llevado desde fuera del contorno orbital hacia el centro del campo visual a dos centímetros de distancia de la cara del paciente; esto se debe de repetir en doce meridianos principales. Al paciente se le dan instrucciones que cuando mire el objeto debe de decir "lo veo", en el momento en que mire el objeto o un movimiento. En una persona normal esto ocurre en el momento en que el índice pasa por el borde orbital del paciente. El examinador debe determinar cuando el borde orbital, el objeto y un punto de la cornea están alineados. Si el paciente da la señal ya que el objeto ha pasado el contorno esto significa que hay un defecto en el campo visual.

Es importante recordar que esta técnica esta basada en los contornos orbitarios del paciente, ya que el campo visual absoluto coincide con el relativo, siendo las variaciones del campo absoluto o retiniano paralelas a las variaciones relativas u orbitarias, lo que difiere de las evaluaciones de confrontación en donde se compara con el campo visual del examinador. En las evaluaciones de contorno, se utiliza el borde orbital del paciente como límites objetivos que marcan la extensión de los campos visuales. Cuando la cooperación del paciente es muy escasa, se hace este mismo examen, pero sin esperara que el paciente nos indique cuando ve asomar el objeto. El momento en que este empieza a ser apreciado se deduce de un movimiento del ojo en sentido contrario al del objeto que avanza. (1,5,6)

F. PERIMETRIA AUTOMATICA EN GLAUCOMA

En los últimos años se a observado que los resultados con los métodos para evaluar la dinámica del humor acuoso no han sido efectivos, por lo que se le ha dado mayor importancia a la determinación de el campo visual en pacientes con glaucoma.

La perimetria automática ha progresado gracias a Frankhauser, por hacer posible una evaluación del campo visual con menor cantidad de errores, de forma estandarizada, con estrategias computarizadas que permiten la comparación de la sensibilidad visual del paciente con una ya determinada por la máquina, así como métodos estadísticos para el análisis de la información.

A. PERIMETRO COMPUTARIZADO DICON LD 400

Es un perimetro computarizado que cuenta con programa de entrenamiento y de instrucciones por medio de voz, así como permite evaluar de forma rápida y con alta eficacia el campo visual por medio de programas computarizados.

Este perímetro cuenta con tres estrategias para la evaluación de los campos visuales:

Umbral relacionado con supra-umbral: es utilizado para una rápida evaluación cuando solo se quiere la detección de los puntos fallidos. Este determina la cima de visión normal del paciente luego presenta un estimulo de 5 decibeles más brillantes de lo normal, con lo que se busca que los puntos fallidos son realmente hallazgos anormales. Los puntos fallidos son impresos en el resultado como triángulos y los puntos vistos con un cheque.

Cuantificación de los puntos fallidos: Empieza de la misma forma que el método anterior con la diferencia que en los puntos fallidos cuantifica en valor numérico para poder definir el grado de defecto existente.

Umbral Completo: En esta evaluación el perímetro da los resultados de los puntos fallidos como los no fallidos en forma numérica.

Todas las estrategias descritas con anterioridad, incluyen la estrategia de relación con el pico de campo visual. Esta estrategia consiste en que previo a la evaluación de cada ojo, se utilizan cuatro estímulos para determinar la sensibilidad visual normal del paciente, esta sensibilidad normal es utilizada para la evaluación de cada punto del campo.

VI. MATERIAL Y METODOS

A. METODOLOGIA

1. Tipo de Estudio.

El presente estudio se realizó con la evaluación de pacientes que consultaron la clínica de glaucoma del hospital Rodolfo Robles con diagnóstico de glaucoma establecido, a los que se les realizará la prueba clínica de contornos de Kestenbaum y perimetria computarizada.

2. Sujeto de estudio.

Pacientes con glaucoma que se les realizó la perimetria computarizada en la consulta externa del Hospital Rodolfo Robles.

3. Muestra poblacional.

La población incluida es pacientes que cumplieron los criterios de inclusión que se les realizó permitiría computarizada a partir del 17 de Mayo al 29 de Junio de 1999.

4. Criterios de Inclusión y Exclusión.

A) Criterios de inclusión.

- 1) Paciente que asiste a la clínica de glaucoma de la consulta externa del Hospital Rodolfo Robles V. y que se les realice perimetria computarizada.
- 2) Paciente con diagnóstico de glaucoma establecido.
- 3) No preferencia en cuanto a edad, raza y sexo.

B) Criterios de Exclusión.

- 1) Pacientes con diagnóstico de Catarata asociado a glaucoma.
- 2) Paciente que no deseé ser incluido en el estudio.

4. Plan para recolección de datos.

Antes de realizar el estudio recibí entrenamiento y estandarización en el método clínico de Kestenbaum bajo la supervisión del Jefe del departamento de Oftalmología del Hospital Rodolfo Robles V.

Previo a la recolección de datos y realizar las evaluaciones, se procedió a dar información al paciente sobre el estudio que se está realizando, que no conlleva ningún costo para él, ni riesgo alguno para su salud, también se explicara de forma breve y clara en que consiste el método de Kestenbaum.

Para la recolección de datos se procedió a realizar el método de Kestenbaum a los pacientes citados para realizar perimetría computarizada de la unidad de diagnóstico, de la clínica de glaucoma que cumplan los criterios de inclusión, el método se realizó por mi persona bajo la supervisión de un médico oftalmólogo, realizando las anotaciones correspondientes en la boleta designada. Luego al paciente se le realizó el examen de perimetría computarizada de campo completo en tonos de gris en el perímetro DICON LD400, esta evaluación es realizada por el técnico del servicio, esto se consideró basándose en que es esta persona que cuenta con entrenamiento y experiencia; es la que hace y seguirá realizando las pruebas en el futuro, evitando el sesgo del observador.

Después de la realización de las dos pruebas se procedió a interpretar los resultados, con la asesoría de un médico oftalmólogo, luego realizar las anotaciones correspondientes en la boleta designada.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA	RELACION CAUSA-EFECTO
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Se realizará pregunta a paciente para determinar edad del mismo.	Numérica.	Años.	Independiente.
Sexo	Diferencia física entre hombre y mujer.	Características secundarias sexuales.	Nominal.	M: masculino. F: femenino	Independiente.
Variedad de Glaucoma	Variedad en la fisiopatología causal del glaucoma.	Diagnóstico del paciente en el expediente.	Nominal.	Marcar el tipo de glaucoma.	Independiente.
Campo visual	Área percibida con una fijación ocular.	Prueba de Kestenbaum.	Nominal.	-Escotoma paracentral. -Escotoma de Bjerrum. -Escotoma de Seidel. -Grada nasal.	Dependiente.
Sensibilidad	Positivo-Verdadero	Tabla tetracorica.	Numérica	Porcentaje.	Dependiente.
Especificidad	Negativo-Verdadero	Tabla tetracorica.	Numérica.	Porcentaje.	Dependiente.

B. RECURSOS

1. Materiales:

- Boleta de recolección de datos.
- Instrumentos para realizar Método de Kestenbaum.

2. Físicos

- Perímetro Computarizado DICON LD 400 evaluación de campo completo en escala de grises.
- Unidad de diagnóstico del Instituto de Ciencias de la Visión.

3. Humanos

- Técnico que realiza las perimetrias computarizadas.
- Médico Oftalmólogo que supervisará la realización de la prueba de Kestenbaum y la interpretación de la perimetría computarizada.
- Pacientes de la clínica de glaucoma que cumplan criterios de inclusión.

4. Bibliográficos

- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Medicas de la USAC.
- Biblioteca del Instituto de Ciencias de la Visión.
- Biblioteca personal del Asesor.

C. TIPO DE TRATAMIENTO ESTADISTICO

El tipo de tratamiento estadístico que se le dio a los resultados del trabajo de investigación, fue por medio de una tabla tetracórica para determinar la sensibilidad y especificidad de la prueba de Kestenbaum tomando como estándar de oro la perimetría computarizada. Se aplico la formula de exactitud y la formula de Jauden.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS.

Detección escotoma absoluto.

$$\text{Sensibilidad} = a/a+c \quad 87/97 = 89\%$$

$$\text{Especificidad} = d/d+b \quad 2/4 = 50\%$$

$$\text{VPP} = a/a+b \quad 87/89 = 97\%$$

$$\text{VPN} = d/d+c \quad 2/12 = 16\%$$

$$\text{Exactitud: } a+d/n * 100 = \quad 87+2/101 * 100 = \quad 88\%$$

$$\text{Jauden} = \text{Sensibilidad} + \text{especificidad} - 1$$

$$\text{Jauden: } 0.89 + 0.5 - 1 = 0.39$$

CUADRO No 1

Sensibilidad y Especificidad de la prueba de Kestenbaum para detectar escotoma absoluto en pacientes glaucomatosos de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 de Mayo al 29 de Junio de 1999.

	Si Enfermedad	No Enfermedad	Valor Predictivo
Test (+)	Verdadero Positivo 87	Falso Positivo 2	Valor Predictivo Positivo. 97%
Test (-)	Falso Negativo 10	Verdadero Negativo 2	Valor Predictivo Negativo. 16%
	Sensibilidad 89%	Especificidad 50%	

*Fuente: Boleta de recolección de datos.

Detección escotoma relativo.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{a}{a+c} \quad 68/68+31 = 68\%$$

$$\text{Especificidad} = \frac{d}{d+b} \quad 2/2+10 = 100\%$$

$$\text{VPP} = \frac{a}{a+b} \quad 68/68+0 = 100\%$$

$$\text{VPN} = \frac{d}{d+c} \quad 2/31+2 = 6\%$$

$$\text{Exactitud} = \frac{a+d}{n} \quad 68+2/101 *100 = 69\%$$

$$\text{Jauden} = \text{Sensibilidad} + \text{especificidad} - 1$$

$$\text{Jauden: } 0.68+1 - 1 = 0.68$$

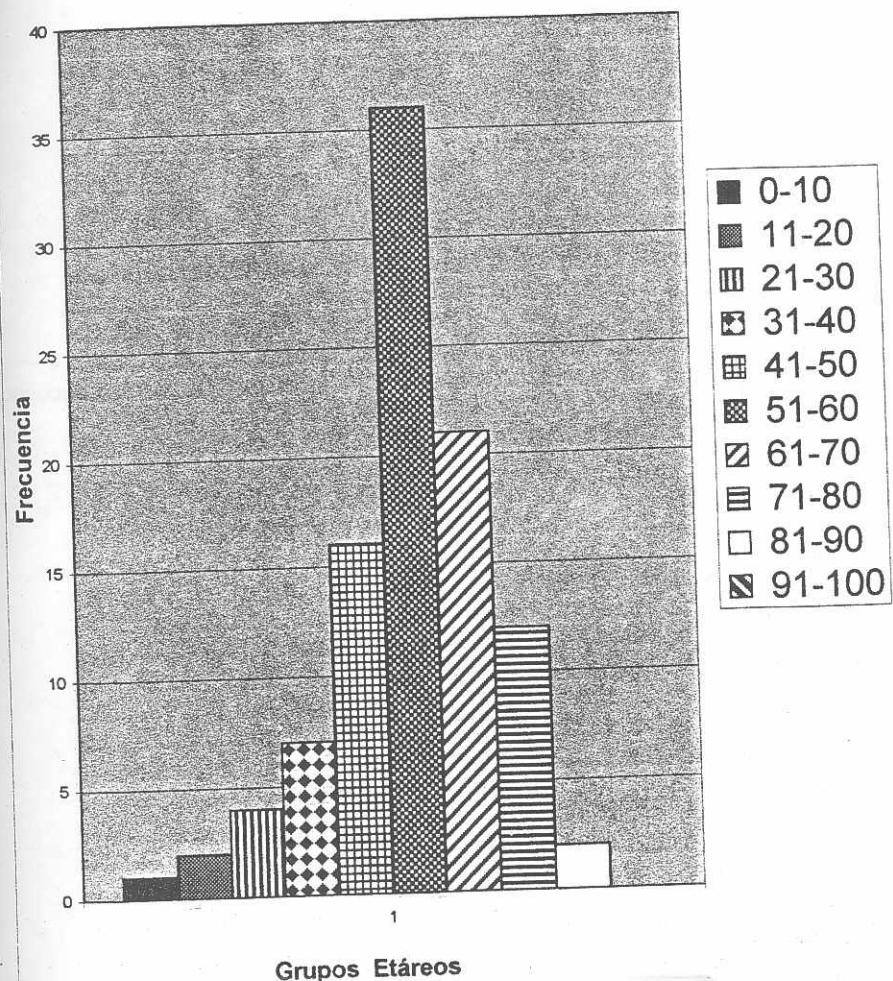
CUADRO No 2

Sensibilidad y Especificidad de la prueba de Kestenbaum para detectar escotoma relativo en los pacientes glaucomatosos de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 de Junio de 1999.

	Si Enfermedad	No Enfermedad	Valor Predictivo
Test(+)	Verdadero Positivo 68	Falso Positivo 0	Valor Predictivo Positivo 100%
Test(-)	Falso Negativo 31	Verdadero Negativo 2	Valor Predictivo Negativo 6%
	Sensibilidad 68%	Especificidad 100%	

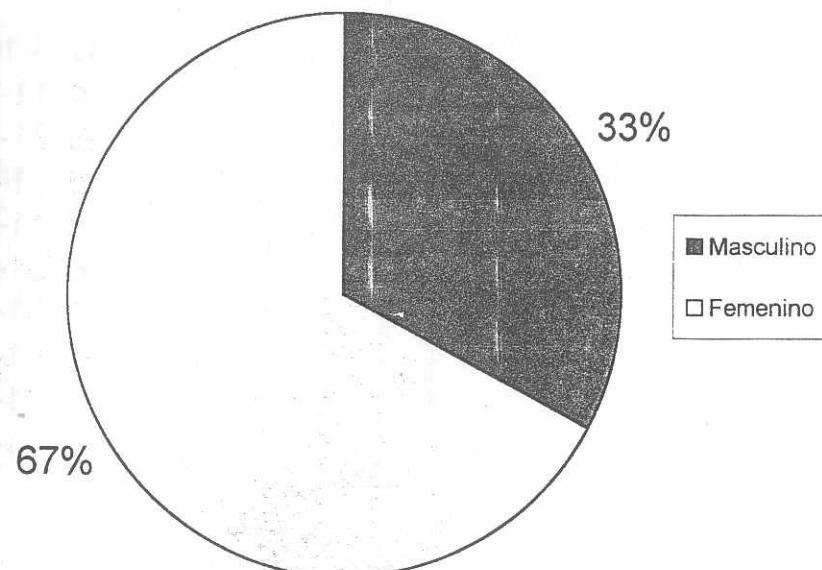
*Fuente: Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No 1
Distribución por grupo etáreo de los pacientes glaucomatosos a los que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 de mayo al 29 de junio de 1999.

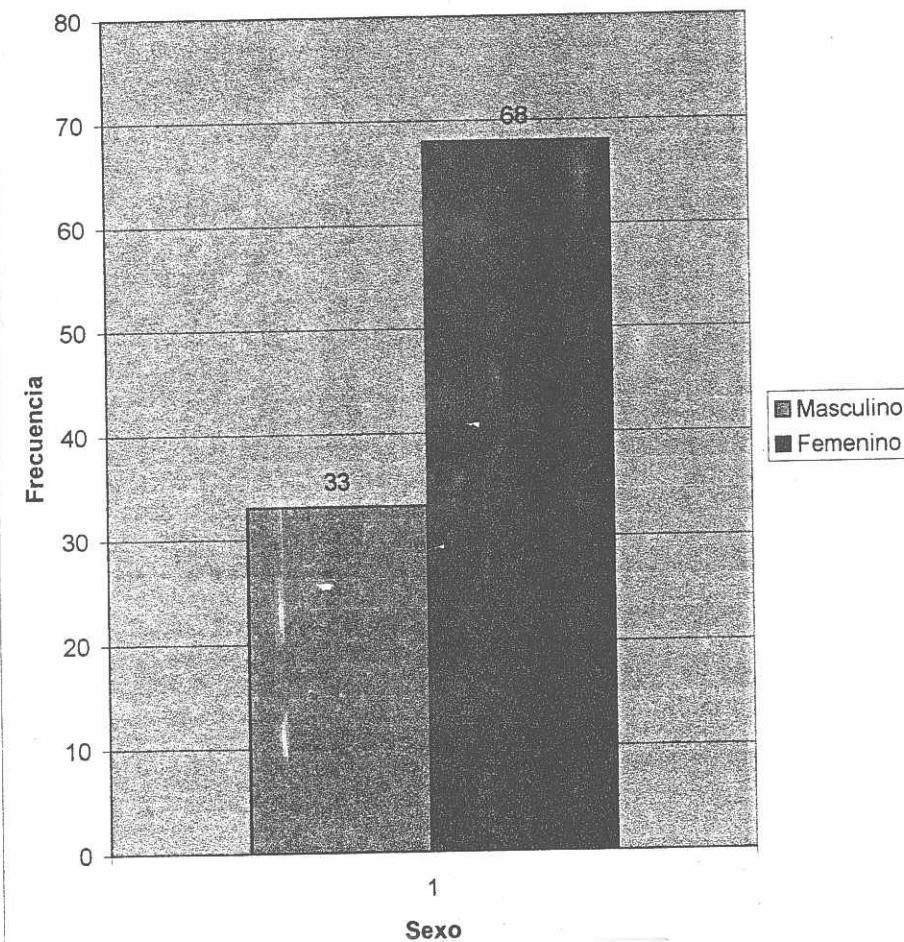


*Fuente:Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No 2
Distribución por sexo de los pacientes
glaucomatosos que se les realizó
Kestenbaum y perimetria computarizada en
la consulta del Hospital Rodolfo Robles del
17 Mayo al 29 Junio de 1999.



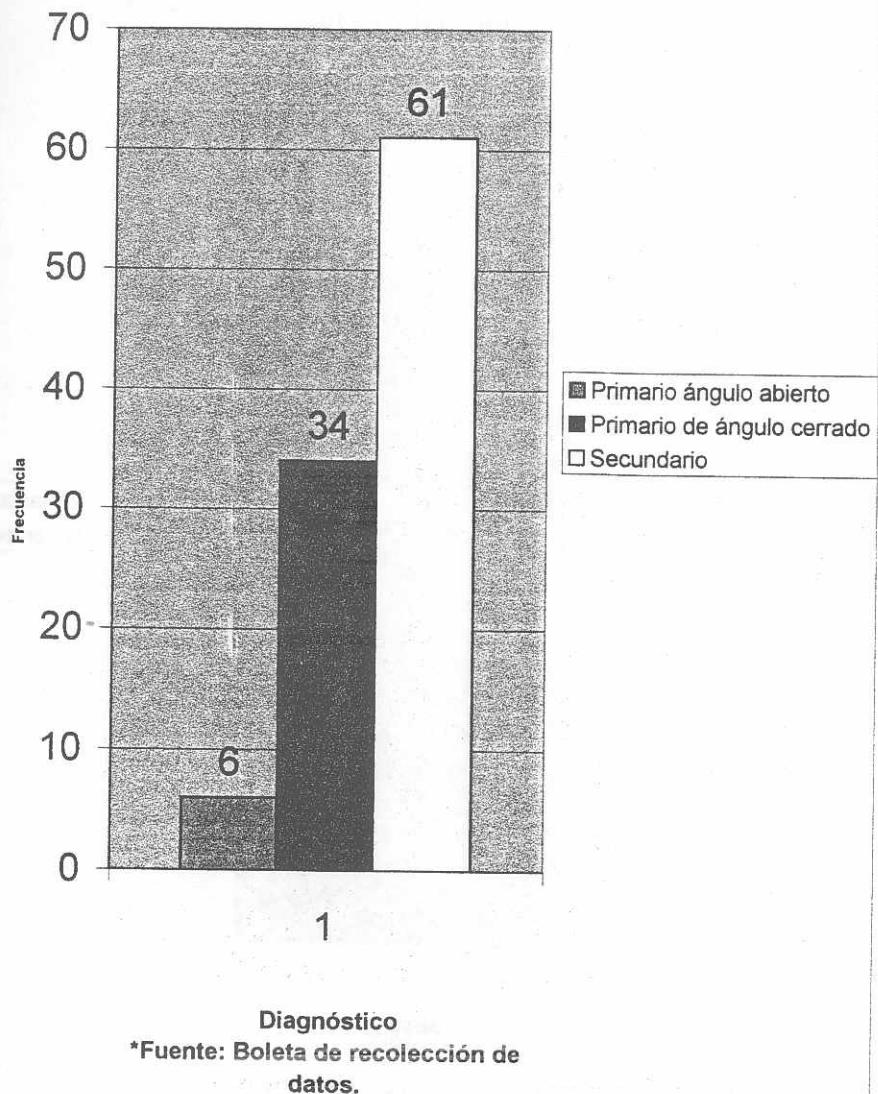
GRAFICA No 2
Distribución por sexo de los pacientes
glaucomatosos que se les realizó Kestenbaum y
perimetria computarizada en la consulta del
hospital Rodolfo Robles del 17 de mayo al 29 de
junio de 1999.



*Fuente: Boleta de recolección de datos.

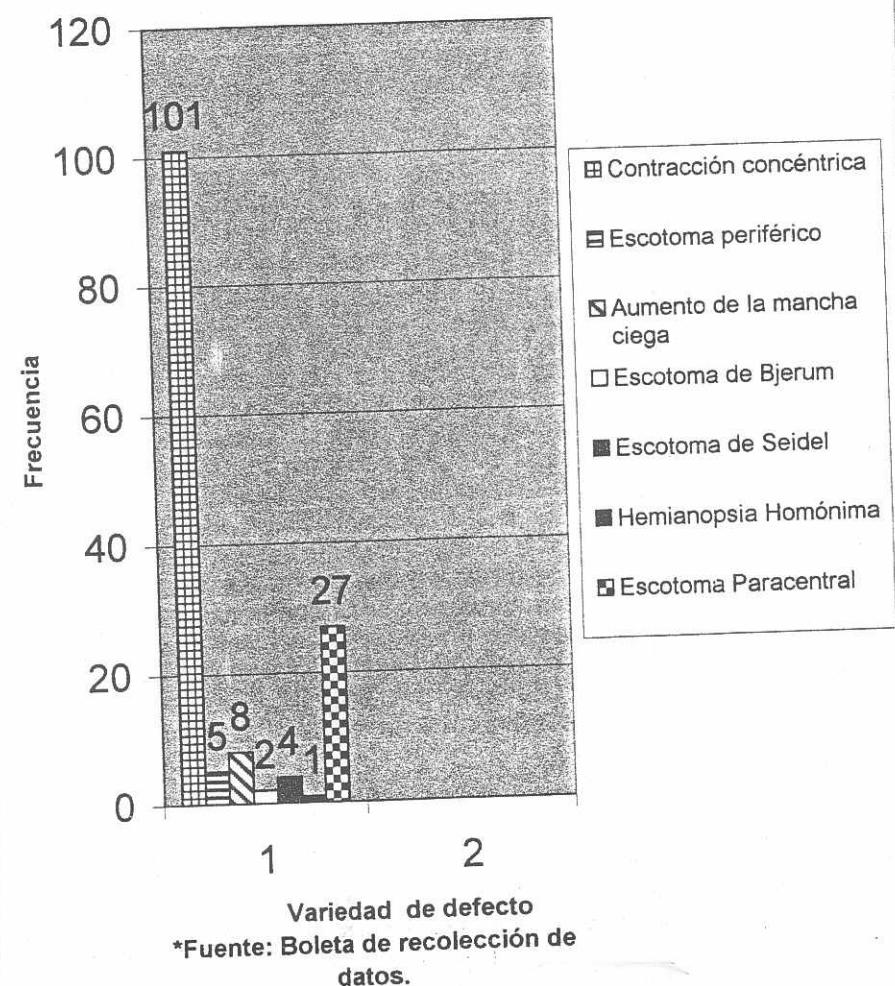
GRAFICA No 3

Distribución de Diagnóstico de pacientes galucomatosos que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 Junio de 1999.

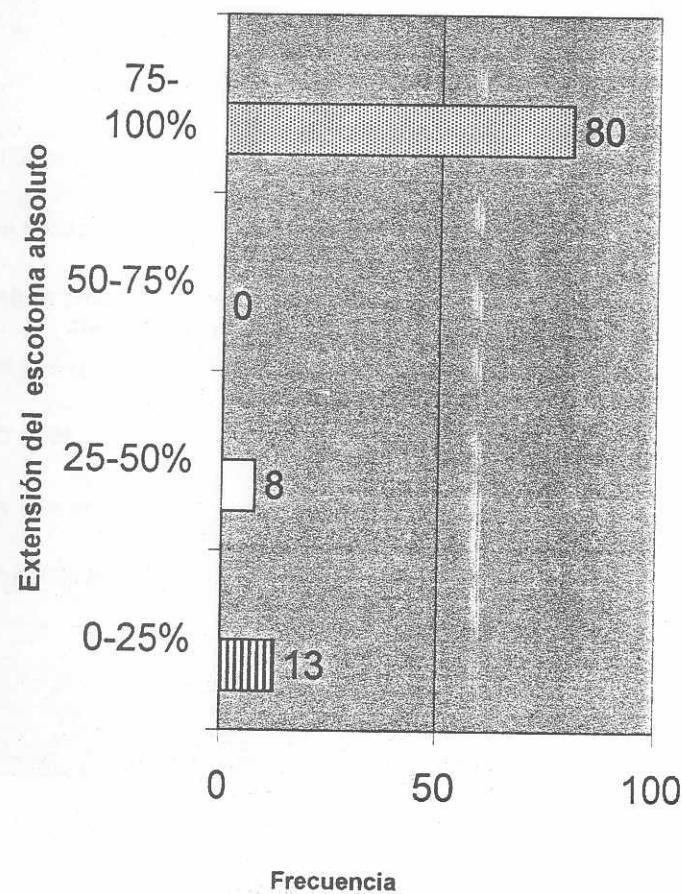


GRAFICA No 4

Distribución de variedad de defectos de campo visual detectados a pacientes glaucomatosos, que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 de Junio de 1999.

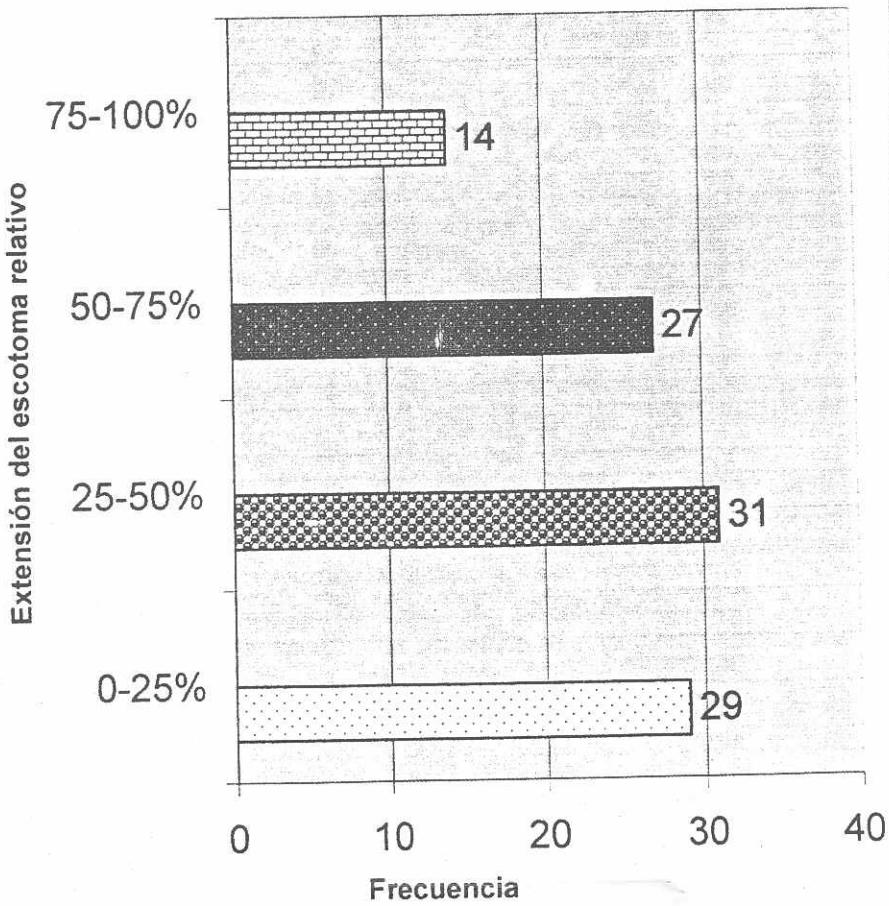


GRAFICA No 5
Distribución de la determinación de la extensión del escotoma absoluto de los pacientes glaucomatosos que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 Junio de 1999.



*Fuente : Boleta de recolección de datos.

GRAFICA No 6
Distribución de la detección de la extensión de escotoma relativo de glaucomatosos a los que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada en la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 de Junio de 1999.



*Fuente: Boleta de recolección de datos.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

En el estudio realizado a pacientes glaucomatosos del Hospital Rodolfo Robles V. se encontró que los grupos etáreos más frecuentes son los comprendidos entre los 40 a 70 años, que corresponde al 72% de la población, que concuerda con la referencia (3); en la que se menciona aumento en la frecuencia de glaucoma a partir de los 40 años. Lo mencionado es debido a cambios en el tejido conectivo de la red trávescular, obstruyendo el drenaje del humor acuoso, llevando al aumento de la presión intraocular, lo que lleva a compresión y daño del nervio óptico.

Existió un predominio del sexo femenino en los pacientes glaucomatosos, lo que no concuerda en las referencias (3,11); en que se menciona igual susceptibilidad para ambos sexos. Se considera que el predominio femenino puede ser debido a que los hombres en las edades afectadas son laborantes o jubilados del Seguro Social en su mayoría y las mujeres buscan la atención en este tipo de instituciones semi-privadas, por no contar con cobertura del seguro social.

La contracción concéntrica del campo visual es el defecto que se encontró con mayor frecuencia, este defecto inicial es el resultado de compresión en la periferia del nervio óptico en la entrada al globo ocular, secundario a hipertensión intraocular.

Se encontraron pocos pacientes con defectos avanzados en el campo visual, lo que se puede explicar por que estos pacientes reciben un tratamiento adecuado con control continuo, que evita la progresión de los defectos en el campo visual.

La sensibilidad para la valoración del método clínico de Kestenbaum para evaluar escotoma absoluto es de 89%, lo que indica que la prueba es buena y mide alta proporción de pacientes con defectos en el campo visual que son identificados correctamente por este método, esto es debido a que el escotoma absoluto, como su nombre lo indica, es una pérdida total de la visión en el campo visual, por lo que es fácilmente identificado por el paciente.

La especificidad para la valoración del método clínico de Kestenbaum para valorar escotoma absoluto es del 50%, lo que indica la proporción de pacientes sin defecto en el campo visual que son correctamente identificados como tales. Se considera que es un valor bajo para la detección de pacientes sin defecto en el campo visual. Lo anterior se explica en que las personas incluidas en el estudio tienen diagnóstico establecido de glaucoma, la sensibilidad podría ser más fiable realizando un estudio del método clínico de Kestenbaum para evaluar campos visuales en pacientes sanos.

Para valorar la capacidad del método clínico de Kestenbaum de detectar la extensión de los escotomas absolutos, se utilizaron los porcentajes 0-25%, 25-50%, 50-75% y 75-100% en el tamaño del escotoma, para relacionar la extensión del defecto de campo obtenido por perimetria computarizada y el obtenido por método de Kestenbaum. Determinando que en 80 pacientes se detectó del 75-100% de la extensión del defecto. Con lo antes mencionado decimos que el método de Kestenbaum detecta bien la extensión del escotoma absoluto. La exactitud del método de Kestenbaum para detectar escotomas absolutos en el campo visual es adecuada.

La sensibilidad del método de Kestenbaum para evaluar escotomas relativos es del 68%, que es baja, pues deja sin detectar 32 de cien pacientes con defecto en el campo visual. Esto se debe a que el escotoma relativo es la disminución en la sensibilidad a la percepción del estímulo luminoso y puede variar en diversos grados de perdida, por lo que es difícil que el paciente lo identifique.

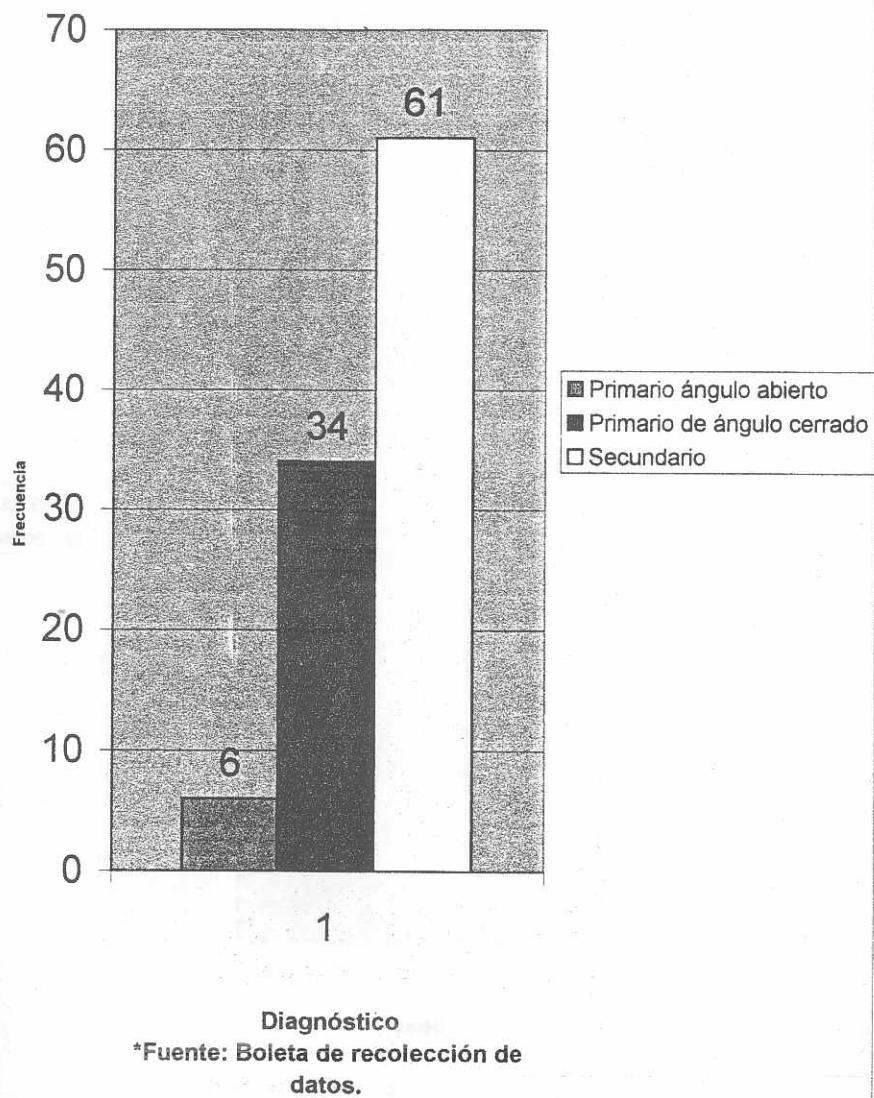
La especificidad del método para evaluar escotoma relativo fue satisfactoria, pues, detecta 100 % de los sanos, es decir 0 falsos positivos.

La detección de la extensión del escotoma relativo por medio del método de Kestenbaum, se realizó de igual forma que en los escotomas absolutos. Se encontró que el método tiene baja detección, pues 70 de los evaluados se encontró 0-50 % de la extensión del defecto, que como se mencionó con anterioridad, el paciente no identifica de forma adecuada ya varía el grado de disminución de la sensibilidad al estímulo luminoso, lo que hace que el paciente no limite bien la extensión del defecto.

La exactitud de el método de Kestenbaum para detectar escotoma relativo es de 69 % lo que se considera es de amplia inexactitud debido que deja sin detectar 31 pacientes de cada cien.

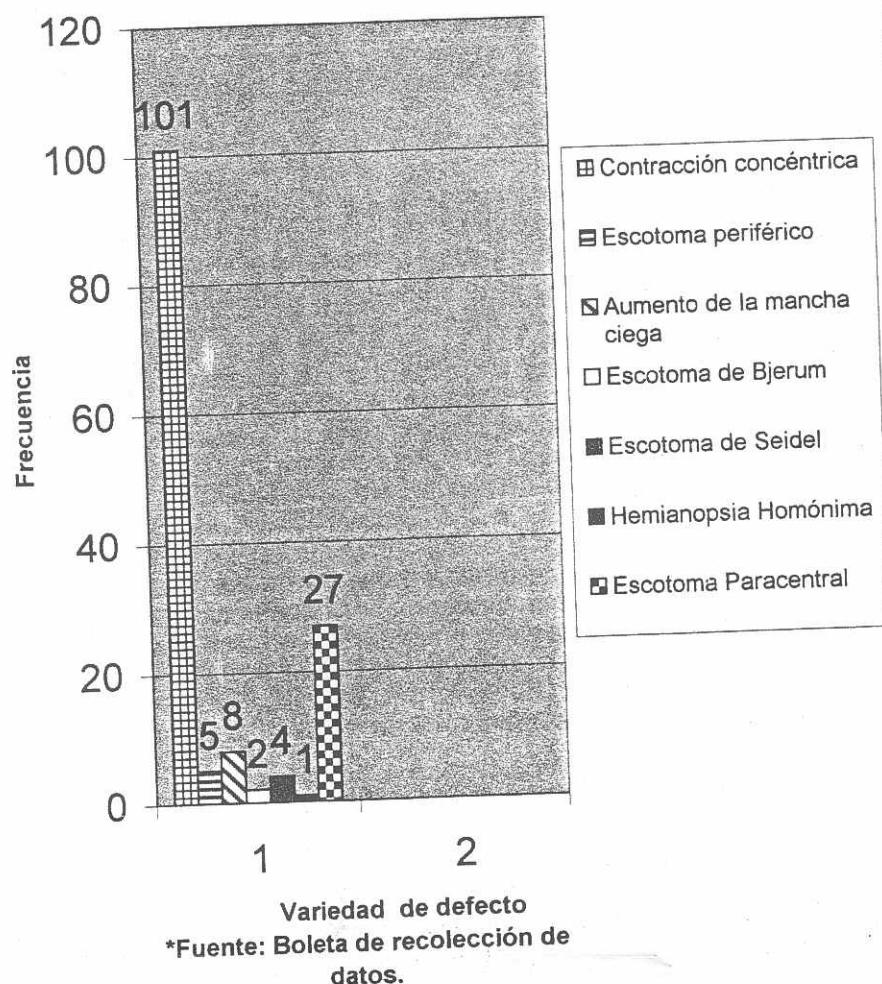
GRAFICA No 3

Distribución de Diagnóstico de pacientes galucomatosos que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 Junio de 1999.



GRAFICA No 4

Distribución de variedad de defectos de campo visual detectados a pacientes glaucomatosos, que se les realizó Kestenbaum y perimetria computarizada de la consulta del Hospital Rodolfo Robles del 17 Mayo al 29 de Junio de 1999.



IX. CONCLUSIONES

- El método de Kestenbaum es una prueba clínica para la evaluación del campo visual, la cual tiene alta sensibilidad y exactitud para la detección de escotomas absolutos, no así para la detección de los escotomas relativos.
- Por medio del método clínico de Kestenbaum se detecta de forma adecuada la extensión de los escotomas absolutos, lo que no sucede con los escotomas relativos.
- El método de Kestenbaum permite detectar de forma adecuada los distintos defectos típicos en el campo visual secundarios a glaucoma.
- Los pacientes mayormente afectados por defectos de campo secundario a glaucoma se encuentran comprendida entre los 40 y 70 años, de los cuales son pocos los que tienen defectos avanzados, gracias al tratamiento oportuno y evaluaciones continuas a la que se les somete.

X. RECOMENDACIONES

- Utilizar el método clínico de Kestenbaum para la evaluación de pacientes glaucomatosos para la detección de escotomas absolutos en aquellos lugares o condiciones en donde no se cuente con un perímetro computarizado.
- Se recomienda incluir entre los protocolos de manejo de pacientes glaucomatosos, la evaluación periódica de los campos visuales, alternando el método de Kestenbaum y la perimetria computarizada.
- El uso del método de Kestenbaum para la evaluación de los pacientes con glaucoma en las jornadas oftalmológicas.

XI. RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la confiabilidad del método clínico de Kestenbaum contra la perimetria computarizada para identificar defectos típicos de glaucoma, al evaluar los campos visuales, en pacientes de la consulta externa de la clínica de Glaucoma del hospital Rodolfo Robles del 17 de Mayo al 29 de Junio.

La importancia esta en que glaucoma es de las principales causas de ceguera a nivel mundial y la evaluación de los campos visuales es de importancia para el diagnóstico y monitoreo de progresión de la afección.

El propósito de este trabajo es realizar un estudio el cual brinde un método clínico alternativo, que se adapte al nivel educativo y económico de la población y que pueda realizarse en cualquier establecimiento, para permitir realizar un diagnóstico y tratamiento temprano para prevenir la ceguera ocasionada por glaucoma.

El análisis de los datos se realizó por estadística descriptiva; encontrándose que el método de Kestenbaum tiene buena sensibilidad y exactitud para la detección de escotomas absolutos, no así con los escotomas relativos. El método también demostró confiabilidad para detectar variedad de defectos típicos en el campo visual secundarios a glaucoma.

XII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Casanovas J. Oftalmología.2nda edición. Barcelona. Editorial Rocas.1961. pp.48-52.
- 2) Congreso Panamericano de Oftalmología. XVI: 1990. Santo Domingo, República Dominicana. Nuevas Dimensiones en la Detección y Tratamiento del Glaucoma. 5-10 de abril de 1990.
- 3) Duane's. Ophthalmology. CD-ROM. Edition. Washington Lippincott-Raven .1997.
- 4) Hart W. Jr. Fisiología del ojo.9^a edición. Madrid. Mosby/Doyma. 1994. pp. 629-632. 731-735.
- 5) Hospital de Ojos y Oídos "Dr. Rodolfo Robles V." Departamento de registro medico y estadistica. Resumen estadístico 1996, 1997 y 1998. 32p.
- 6) Kestenbaum A. Clinical methods of Neuro-Ophthalmologic examination. Second edition. U.S.A. Grune & Stratton, inc.1946. pp.73-93
- 7) Malbran J. Campo visual. 2nda edición. Buenos Aires. Editorial el Ateneo. 1936. pp.128-138.
- 8) Shields B. Texbook of Glaucoma. Third edition. Baltimore.Williams & Wilkins. 1992. Pp.126-154.
- 9) Sponsel William. Examination for glaucoma.
<http://www.evenet.org/public/glaucoma/gl-exam.html>
- 10) Sentido de la vista.
<http://www.uco.es/dptos/publicaciones/fisiovet/tema4.html>
- 11) Tomas J. MD. Visual Fields. American Academy of Ophthalmology.1990. Vol.3. pp. 3-10.,71-85.
- 12) Valle Luis. A tu salud III- Semana de la Salud. URL:www.semanasalud.ua.es/semana_3/ojo_trip.htm.
- 13) Vila A. Dr. Clinica Oftalmológica.
URL:www.dr-vila.es/informacion3.html

XII. ANEXOS

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS
Hoja No 1

Nombre: _____
Número de Registro Médico: _____
Edad: _____ Sexo: _____

DIAGNOSTICO	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
Primario Angulo Abierto		
Primario Angulo Cerrado		
Secundario		

