

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA

Desarrollo de Glaucoma en pacientes con Excavación
Sospechosa, diagnosticado por Campimetría y HRT.
Resultados preliminares.

TESIS DE POSTGRADO
Que para obtener el diplomado de especialidad en

OFTALMOLOGÍA

Presenta la

Dra. Berenice Domínguez Zarco

DIRECTOR DE TESIS.

Dr. Vincent Korder Ortega



México, D. F.

2004.



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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

1



DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO



DRA. CLAUDIA ELENA MURILLO CORREA
JEFE DE ENSEÑANZA



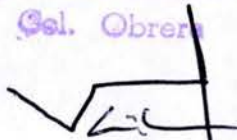
INSTITUTO DE
OFTALMOLOGIA

FUNDACION CONDE DE VALENCIANA

JEFATURA DE ENSEÑANZA

Chimalpopoca 14 México 8, D. F.

Col. Obrera



Dr. VINCENT KORDER ORTEGA
DIRECTOR DE TESIS

Agradecimientos:

A Rafa por su apoyo y amor incondicional.

A mis papás por el amor y dedicación que siempre han tenido conmigo y a mi hermano que siempre ha estado a mi lado.

A mis compañeros de generación por su amistad y al Dr. Vincent Korder por ayudarme en este trabajo.

INDICE:

I.	Introducción	4
II.	Objetivos	14
III.	Justificación	14
IV.	Hipótesis	14
V.	Material y Métodos	15
VI.	Resultados	19
VII.	Conclusiones	22
VIII.	Bibliografía	24
IX.	Formatos de recopilación de datos	26

I. INTRODUCCIÓN:

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera y la principal causa de ceguera irreversible a nivel mundial¹, se calcula que hasta el año 2000, existían aproximadamente 6.7 millones de personas ciegas en el mundo, secundarias al glaucoma.

El glaucoma es un grupo diverso de enfermedades, que comparten la característica de ser una neuropatía óptica progresiva multifactorial (en el caso de las variantes de ángulo abierto) y de presentar bloqueo del flujo de humor acuoso a nivel del ángulo de la cámara anterior (en las variantes de ángulo cerrado) y cuyo principal factor de riesgo es la hipertensión ocular, la cual en un inicio era considerada como el signo pivote del glaucoma².

FACTORES DE RIESGO:

Debido al gran impacto que tiene el glaucoma en la salud pública a nivel mundial, cada vez más se realizan estudios encaminados a la búsqueda de factores de riesgo asociados, pruebas de tamizaje y detección temprana, factores pronóstico y opciones terapéuticas.

Actualmente se reconocen diversos factores de riesgo para el desarrollo del glaucoma, entre estos se encuentran:

- **Edad:** se sabe que a mayor edad, mayor riesgo de glaucoma.
- **Género:** los datos varían, sin embargo en general no se ha encontrado diferencia significativa entre hombres y mujeres.
- **Grupo Étnico:** existe mayor prevalencia de Glaucoma Primario de Ángulo

Abierto (GPAA) en la población negra y la enfermedad suele presentarse a edades más tempranas (20-30 años).

- Presión intraocular (PIO): presiones elevadas se asocian con mayor riesgo de glaucoma. Los resultados del NTGS (Normal Tension Glaucoma Study) demuestran que una disminución del 30% de la PIO, disminuye la probabilidad de progresión del daño al nervio óptico y daño campimétrico².
- Cabeza del nervio óptico: la estructura de la cabeza del nervio óptico (NO) juega un papel esencial en el desarrollo del glaucoma. Fundamentalmente existen 2 teorías que tratan de explicar el daño al nervio óptico. La primera es la teoría mecánica, la cual sugiere que la presión que ejerce la cabeza del NO actúa directamente sobre la lámina cribosa, la cual no está bien sostenida en su sector superior e inferior, razón por la cual ese es el punto de inicio del daño glaucomatoso. La otra teoría es la vascular, la cual establece como responsable del daño del NO, a los cambios en la microcirculación de los capilares de la papila. En general, también se ha establecido la asociación entre el desarrollo de glaucoma y la relación disco/excavación del nervio óptico, la cual es directamente proporcional. En un estudio realizado por Johnson et al, se evaluaron 232 pacientes con hipertensión ocular y se les realizó Campimetría automatizada de longitud de onda corta o SWAP (Short Wavelength Automated Perimetry), y se encontró que el porcentaje de anomalías a nivel campimétrico, aumentaba sistemáticamente a medida que se incrementaba la relación disco/excavación⁹.
- Miopía: se asocia con mayor riesgo de GPAA.
- Hipermetropía: se relaciona con el desarrollo de Glaucoma de Ángulo estrecho (GAE).

- Diabetes: hay mayor prevalencia de glaucoma en la población diabética.
- Hipertensión arterial: varios estudios han establecido que el aumento en la presión arterial, condiciona aumento de la presión intraocular. Sin embargo, un valor más importante lo tiene la presión de perfusión del NO, la cual equivale a la diferencia entre la presión arterial y la presión intraocular, de tal modo que existe mayor prevalencia de glaucoma en pacientes con presión de perfusión baja. Esto apoya la hipótesis vascular, en la cual el daño al NO es causado por hipoperfusión. En el Baltimore Eye Survey se estableció que pacientes con caídas en su presión arterial sistémica durante la noche (nocturnal dippers), tienen mayor riesgo de GPAA.
- Factores genéticos: los pacientes con glaucoma, tienen historia familiar positiva para esta enfermedad. En los últimos años se han logrado identificar algunos de los locus y genes implicados en la patogenia del glaucoma. Uno de ellos y el primero en identificarse es el myoc/tyger el cual codifica para una proteína del trabéculo, que en concentraciones altas (gen mutado) es capaz de alterar el flujo del humor acuoso y causar aumento de la PIO y de manera secundaria daño a nivel del NO, el cual se ha asociado al proceso de apoptosis. Para este gen ya es posible realizar diagnóstico molecular.
- Tabaquismo y alcoholismo: No se ha encontrado asociación entre el desarrollo del glaucoma y el tabaquismo y alcoholismo.

CLASIFICACION:

En cuanto a la clasificación del glaucoma, ésta es muy variable, pero actualmente se acepta dividirla en: Glaucomas Primarios y dentro de éstos los de ángulo abierto y los de ángulo estrecho; Glaucomas Secundarios que incluyen al Sd. Pseudoexfoliación, Pigmentario, Neovascular, Facolítico, Facomórfico, secundario al uso de Esteroides e Inflamatorio; y Glaucomas Congénitos. De éstos, el tipo más frecuente es el Glaucoma Primario, razón por la cual nos centraremos en su estudio, aunque no hay que olvidar que los cambios funcionales y estructurales a nivel del NO, son similares en todos los tipos de glaucoma.

ALTERACIONES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES:

Desde el punto de vista estructural, el Glaucoma se caracteriza por:

- Cambios a nivel del nervio óptico, tales como: aumento de la relación vertical disco/excavación; disminución del anillo neuroretiniano, sobre todo a nivel inferior y temporal; alteraciones en la emergencia de los vasos, los cuales se nasalizan y pueden adoptar un aspecto en bayoneta; y la presencia de hemorragias en astilla, las cuales se asocian con una progresión mayor del daño del campo visual⁵
- Cambios a nivel de la capa de fibras nerviosas retinianas: presentando pérdida progresiva de células ganglionares retinianas, a nivel de la lámina cribosa. Actualmente se reconocen más de 20 tipos diferentes de células ganglionares, las cuales tienen características anatómicas o fisiológicas distintivas⁶. De entre éstas 3 son las más representativas:

La mayoría de las células ganglionares se proyectan a la capa parvocelular del núcleo geniculado lateral, por lo que se conocen como *células P*, las cuáles

representan el 80% de las células ganglionares de la retina, tienen axones delgados y velocidad de conducción baja y se concentran en la región más central del campo visual. Se cree que participan en el procesamiento de la información del color, frecuencias altas espaciales y frecuencias bajas temporales.

El segundo grupo de células ganglionares, se proyecta a la capa magnocelular del cuerpo geniculado lateral y se conocen como *células M*, y representan el 15% del total de células, tienen axones gruesos, velocidad de conducción alta y están distribuidas en todo el fondo. Se piensa que participan en el procesamiento de fluctuaciones rápidas y otras funciones temporales.

Finalmente, se ha identificado un tercer grupo de células las cuales se proyectan a la interlámina koniocelular del cuerpo geniculado lateral y se conocen como *células K*, las cuales representan el 5% de las células ganglionares y participan en el procesamiento de la información oponente del color, azul- amarillo.

Se han realizado múltiples estudios histológicos, que han probado que existe un daño selectivo o preferencial hacia una determinada población celular en el curso del glaucoma, sin embargo existe controversia en cuanto a cuales son las células más afectadas. En base a esto, se ha sugerido que si el daño glaucomatoso no es selectivo, subpoblaciones de células ganglionares con una representación más difusa, son capaces de revelar pérdidas más tempranas, debido a que tienen una redundancia mínima⁶. Estos hallazgos han favorecido el desarrollo de nuevos procedimientos para evaluar los campos visuales y la funcionalidad de estas subpoblaciones celulares, con la finalidad de detectar más tempranamente los cambios por el glaucoma.

Desde el punto de vista funcional, el glaucoma no está bien definido, pero se ha encontrado relación entre las alteraciones a nivel del campo visual y la pérdida de fibras a nivel del disco óptico. Sin embargo, también se ha descrito que el daño a

nivel de las células ganglionares ocurre antes de que se presenten los cambios en el campo visual⁴.

Estudios que relacionan los cambios funcionales con los cambios estructurales, reportan que la pérdida del anillo neuroretiniano a nivel superior se relaciona con escotomas arcuatos inferiores o pasos nasales y la pérdida a nivel del anillo neuroretiniano inferior causa defectos del campo visual en el hemicampo superior⁴.

Otro punto importante, es el hecho de que el glaucoma también ocasiona alteraciones no campimétricas en la función visual, tales como alteración de la visión central al color, alteración de la sensibilidad al contraste temporal y espacial y disminución de la agudeza visual. De ahí que el uso de la perimetría automatizada acromática sea insuficiente para el diagnóstico del glaucoma⁶.

DIAGNÓSTICO:

Para establecer el diagnóstico del glaucoma es importante considerar varios puntos, tales como: edad del paciente, antecedentes heredo familiares positivos para glaucoma, grupo étnico, factores de riesgo asociados (Diabetes Mellitus, Miopía, Sd. Pseudoexfoliación, uso de esteroides), Profundidad y ángulos de la cámara anterior, presión intraocular (considerándose valores normales de 10–20 mmHg) y características del disco óptico.

Se considera una **excavación sospechosa, aquella con crecimiento vertical y relación disco/excavación mayor de 45%, asimetría entre las excavaciones de ambos ojos mayor a 0.2, nasalización de los vasos e inclusive con aspecto en bayoneta, disminución del anillo neuroretiniano (ANR) sobre todo en sector temporal e inferior y/o presencia de hemorragias en astilla.**

Es importante mencionar que la prevalencia de la excavación sospechosa en la población es del 10%.

En cuanto a las técnicas y estudios de imagen utilizados para el diagnóstico del glaucoma, es importante mencionar que no existe ningún procedimiento que sea 100% sensible y 100% específico, razón por la cual se requiere de la interpretación de los estudios de manera conjunta con los datos obtenidos tanto en la historia clínica como en la exploración oftalmológica.

Hablando sobre el diagnóstico del glaucoma, es importante hacer un recuento de las técnicas utilizadas clásicamente y aquellas que han surgido en los últimos años y que permiten detectar más tempranamente los cambios glaucomatosos

Basados en el conocimiento de que el glaucoma afecta el campo visual periférico, el estudio más utilizado para el diagnóstico y evaluación del glaucoma es la campimetría, la cual tiene la finalidad de determinar la sensibilidad a un estímulo pequeño presentado con un fondo uniforme, en múltiples puntos del campo visual y con esto comparar los resultados con los esperados en un individuo normal de la misma edad^{1,6,12}.

Inicialmente, para el diagnóstico del glaucoma se utilizaba la Perimetría de Goldman, que es una perimetría cinética, en la cual la intensidad y el tamaño del estímulo permanecen constantes y la posición del estímulo varía. Es una técnica muy eficiente, sobre todo para patologías neuro-oftalmológicas y para la población pediátrica, sin embargo debido a que su operación es manual y depende básicamente del operador, tiene una variabilidad inter e intraoperador muy alta, lo cual lo hace poco repetible y comparable. Aparte, se ha visto que para cuando se detecta daño campimétrico con esta técnica, el 40-50% de las células ganglionares ya ha sufrido daño irreversible^{1,6}.

Después aparecieron las Perimetrías Estáticas, en las cuales la posición del estímulo permanece constante y la intensidad y el tamaño varían, tienen la ventaja de ser procedimientos estandarizados y de permitir el análisis cuantitativo y estadístico de los datos. Algunos ejemplos son la Perimetría Estandarizada Acromática y el Analizador Campimétrico de Humphrey. Actualmente se ha visto que cuando se detecta daño campimétrico, se tiene una pérdida del 20-40% de las células ganglionares de la retina^{1,6}.

El análisis de los campos visuales depende del estudio o la escuela que se tome de referencia, ya que sus parámetros para considerar un campo visual como alterado difieren en cuanto al número de puntos deprimidos necesarios para dicho diagnóstico^{4,12}.

En los últimos años, han surgido nuevas tecnologías, que permiten la medición y el estudio del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas con una sensibilidad mayor que los perímetros antes mencionados. Estos instrumentos han sido utilizados para el diagnóstico y monitorización del glaucoma en la práctica clínica. Sin embargo, tanto la exploración clínica como las fotografías estereoscópicas del fondo de ojo, siguen siendo el estándar de oro para la detección y monitorización del glaucoma^{1,15}, aunque la información obtenida por estos medios está limitada por su naturaleza subjetiva y cualitativa. Por esta razón los nuevos equipos pretenden brindar información cuantitativa, que permita evaluar de una manera más objetiva el daño al NO.

Entre la tecnología más reciente se encuentran el **SWAP** (short wavelenght automated perimetry) y el FDT (frequency- doubling technology), los cuales son capaces de detectar más tempranamente el daño de las células ganglionares a nivel del núcleo koniocelular y magnocelular respectivamente⁶; y el **HRT** (Heidelberg Retinal Tomography) que permite establecer una buena correlación entre los parámetros del nervio óptico y los índices del campo visual.

Dentro de estos el SWAP es el que correlaciona mejor las alteraciones del campo visual con las características del nervio óptico, existiendo una relación entre el daño en el campo visual con el porcentaje de la excavación.

El SWAP opera con un analizador Humphrey de campos visuales, al igual que el Acromático automatizado, pero se diferencia en que utiliza una longitud de onda de 440 nm, es decir un estímulo azul sobre un campo amarillo brillante, esto permite evaluar los mecanismos de sensibilidad al color de manera aislada. Se cree que la sensibilidad a los estímulos azules está mediada por las células K⁶.

De acuerdo a estudios realizados, se ha establecido que en pacientes con riesgo de desarrollar glaucoma, el SWAP permite detectar de manera más temprana los daños en el campo visual ^{4,6,8,9,12}. Al momento de detectarse un daño al campo visual por SWAP, el 20% de las células ganglionares ha sufrido un daño irreversible⁵, cifra que es inferior a la obtenida con Campimetría de Goldman y Campimetría Acromática. En un estudio de seguimiento a 3 años, a pacientes con hipertensión ocular y campimetría acromática normal, se les realizó SWAP y se encontró que de 58 pacientes con alteraciones en el SWAP, solo 11 mostraban daño campimétrico en los campos visuales acromáticos¹⁰.

El HRT utiliza un láser de onda corta (670nm) para copiar la superficie de la retina en un plano tridimensional, esta imagen se obtiene gracias a una serie de imágenes obtenidas de 32 planos focales consecutivos. El análisis topográfico de los parámetros del NO en un determinado plano de referencia, permite diferenciar sujetos normales, de los hipertensos oculares y de aquellos con daño glaucomatoso^{11,15}. Otra ventaja de este estudio, es la reproducibilidad, ya que estudios realizados establecen una concordancia intraobservador del 100%, en la medición de la relación disco/excavación.

El HRT establece parámetros de la topografía del disco óptico a nivel global y regional, entre los que se encuentran: área del disco, área de la excavación,

relación área disco/excavación, volumen de la excavación, volumen del ANR, volumen inferior y superior, profundidad media de la excavación, profundidad máxima de la excavación, forma de la excavación, grosor medio de la capa de fibras nerviosas de la retina y finalmente la clasificación de "normal" y "glaucoma".

A pesar de que existe discrepancia entre los estudios que han evaluado al HRT como método diagnóstico del glaucoma, se acepta que el HRT tiene una especificidad y sensibilidad mayor al 80% en el diagnóstico del glaucoma³.

Por lo anterior y como parte de la detección temprana del glaucoma, se establece la importancia de realizar SWAP y HRT a aquellos pacientes con alteración en la relación disco/excavación y establecer que porcentaje de ellos progresa a glaucoma en un seguimiento a 3 años. En nuestro Instituto, esto es de suma importancia debido a que un alto porcentaje de los pacientes que acuden a la consulta externa presentan el diagnóstico de excavación sospechosa y no se sabe realmente cuantos de ellos desarrollan glaucoma a largo plazo.

II. OBJETIVOS

- Establecer el porcentaje de pacientes con excavación sospechosa, que progresan a glaucoma en un seguimiento a 3 años.
- Determinar si existe una relación entre la excavación inicial de la papila óptica con la progresión a glaucoma.
- Establecer factores de mal pronóstico en los pacientes con excavación sospechosa.

III. JUSTIFICACIÓN

Debido a que el glaucoma es una enfermedad potencialmente capaz de producir ceguera y que en sus fases iniciales es asintomática, es de vital importancia realizar pruebas de detección en pacientes sanos. Dentro de éstas, la evaluación del disco óptico, la toma de la presión intraocular, así como la evaluación del campo visual, son consideradas como piezas claves en el diagnóstico de glaucoma. Por lo anterior es importante detectar a pacientes con sospecha de glaucoma y establecer la relación que existe entre una excavación amplia sin síntomas asociados y el desarrollo del glaucoma, en un seguimiento a 3 años.

IV. HIPÓTESIS

Ha: Las alteraciones morfológicas a nivel del disco óptico se relacionan con el desarrollo de glaucoma, por lo que en este estudio un porcentaje alto de pacientes presentaran glaucoma al término del seguimiento y el grado de progresión se relacionará con el porcentaje de excavación inicial.

Ho: La excavación sospechosa sin síntomas asociados no se relaciona con un mayor riesgo de glaucoma, por lo que la progresión a glaucoma no existirá.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de Estudio:

Longitudinal, prospectivo y descriptivo

Población:

Pacientes que acudieron a la Consulta Externa, del 1 de enero al 31 de marzo del 2003 y que de manera casual se les detectó excavación sospechosa y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Metodología:

A los pacientes que acudieron a Consulta Externa dentro del periodo ya mencionado y que cumplieron con los criterios de inclusión, se les invitó a participar en el protocolo y en caso de aceptar se recabaron sus datos principales (formato adjunto al final del trabajo).

A todos los pacientes se les realizó una historia clínica oftalmológica que incluye:

- Toma de agudeza visual y capacidad visual
- Exploración con lámpara de hendidura, incluyendo gonioscopía, utilizando la clasificación de Schaffer.
- PIO medida con tonómetro por aplanación de Goldman, tomándose como valores normales 10-21 mmHg. Los pacientes con PIO elevada se internaron para toma de curva horaria y en caso de corroborarse la HTO se excluyeron del estudio y se inició manejo farmacológico.

- Fundoscopia sin dilatación, evaluándose el disco óptico y considerándose como cambios sugestivos de glaucoma una excavación > 45%, asimetría > 0.2 o disminución del anillo neuroretiniano. Solo se revisaron bajo dilatación pupilar los pacientes cuya capacidad visual fue menor a 20/30 y miopes altos (>3.00D). La excavación fue evaluada por el mismo observador.
- Campimetría SWAP (azul-amarillo). Los campos visuales se analizaron junto con el Jefe del Servicio de Glaucoma de este instituto y se calificaron del 0 (no daño visual) al 20 (etapa terminal), según los criterios de AGIS (The Advanced Glaucoma Intervention Study)¹⁴. En caso de que los campos visuales no fueran confiables, se repitieron 1 semana después.
- HRT analizados junto con el jefe del servicio de glaucoma. Se utilizaron los siguientes parámetros globales:

Área de disco	0.23 +/- 0.05
Relación disco / excavación	0.23+/- 0.11
Grosor de la CFN	0.24 +/- 0.05
Área del ANR	1.53 +/- 0.28
Volumen del ANR	0.37 +/- 0.11

Una vez realizada la historia clínica oftalmológica, se dividió a los pacientes en 2 categorías diagnósticas en base al porcentaje de excavación, con la finalidad de evaluar el impacto potencial de cada una de ellas en el desarrollo de glaucoma.

Grupo 1 Excavación 45-70%

Grupo 2 Excavación > 70%

A todos los pacientes se les evalúa cada 6 meses, realizándoseles la exploración oftalmológica antes mencionada y llevándose un registro de cada uno de ellos.

En el momento en el que alguno de los pacientes presentó algún defecto en el campo visual compatible con glaucoma, se envió al servicio de glaucoma en donde continuará su control y ya no se continuará su seguimiento dentro de este estudio, sin embargo si se incluirán dentro del análisis de los datos.

Criterios de inclusión:

- Paciente masculino o femenino entre 15-60 años que acude a la consulta externa por algún padecimiento que no sea glaucoma.
- CV mayor o igual a 20/40
- Papila óptica con excavación sospechosa (según los criterios ya mencionados)
- PIO normal (10-21 mmHg)

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de glaucoma.
- Pacientes con alteraciones en el campo visual, ya sea por glaucoma o por otra alteración de la vía visual
- Pacientes con retinopatía diabética no proliferativa severa, EMCS o cualquier variante del tipo proliferativa .
- Pacientes con opacidad de medios (cornea, cristalino, vítreo).
- Pacientes con uso prolongado de esteroides.
- Pacientes que no residan en el área metropolitana
- Pacientes que no deseen participar en el estudio

Criterios de eliminación.

- Pacientes que no cumplan con un seguimiento adecuado
- Pacientes que durante el estudio presenten hipertensión ocular, corroborada con curva horaria

Descripción de variables:

Edad:	V. independiente cuantitativa continua
Sexo:	V. independiente cuantitativa discreta
CV:	V. independiente cuantitativa continua
PIO:	V. independiente cuantitativa discreta
Porcentaje de excavación:	V. independiente, cuantitativa discreta
Dx del motivo de consulta	V. independiente cualitativa nominal politómica
Defecto del campo visual	V. independiente cuantitativa discreta
Historia fam. de glaucoma	V. independiente cualitativa nominal dicotómica
Enf. Sistémicas asociadas	V. independiente cualitativa nominal politómica
HRT	V. Independiente cuantitativa discreta
Progresión a glaucoma	V. dependiente cualitativa nominal dicotómica

Análisis estadístico:

Debido a que se trata de un estudio descriptivo, se realizó descripción de la población y se calculó el riesgo relativo de cada uno de los factores de riesgo.

VI. RESULTADOS

A 18 meses de seguimiento se han analizado 420 ojos de 210 pacientes, 80(38.09%) hombres y 130 (61.90%) mujeres (*figura 1*), con edad promedio de 39.48 años, con un rango de edad de 10 a 65 años (*figura 2*).

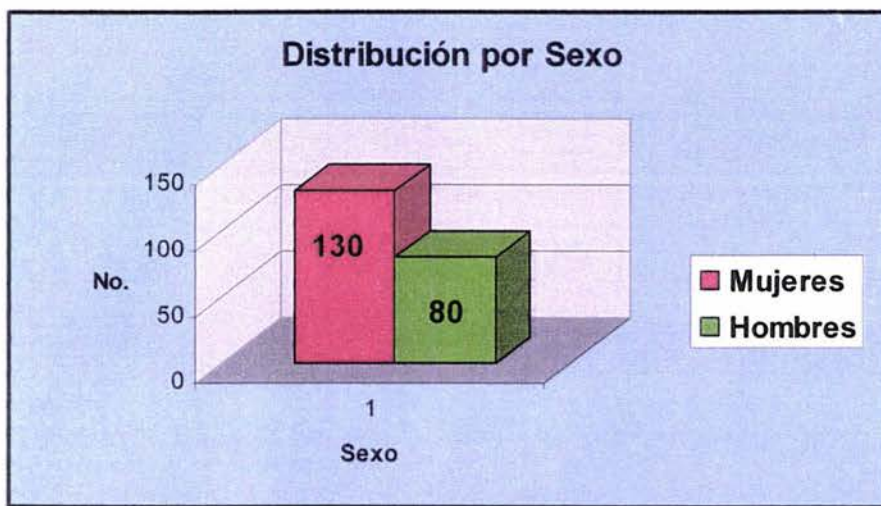


Figura 1. Distribución de pacientes por género.

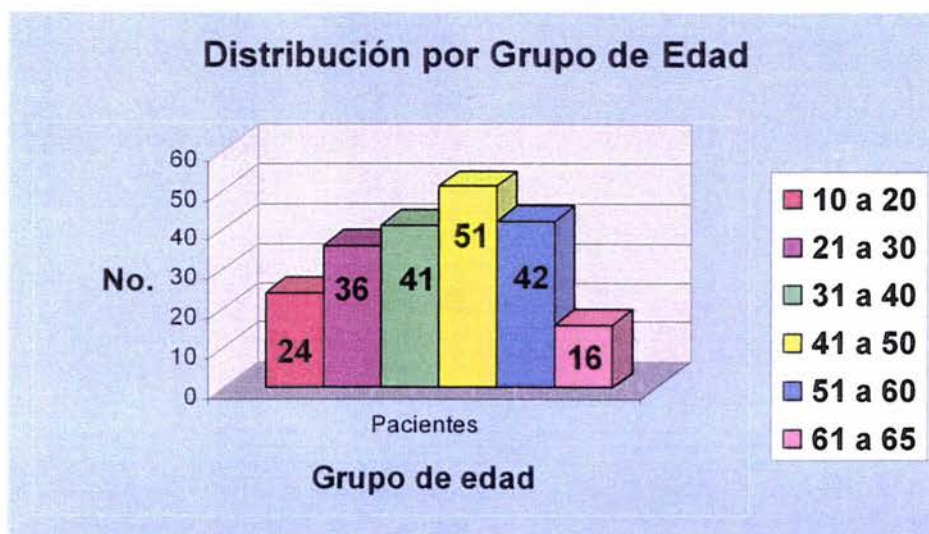


Figura 2. Distribución de pacientes por grupo de edad.

En base al porcentaje de excavación 343 ojos (81.66%) pertenecieron al grupo 1 por tener excavación entre el 45-70%, mientras que 77 ojos (18.3%) pertenecieron al grupo 2 con excavación mayor al 70% (figura 3).

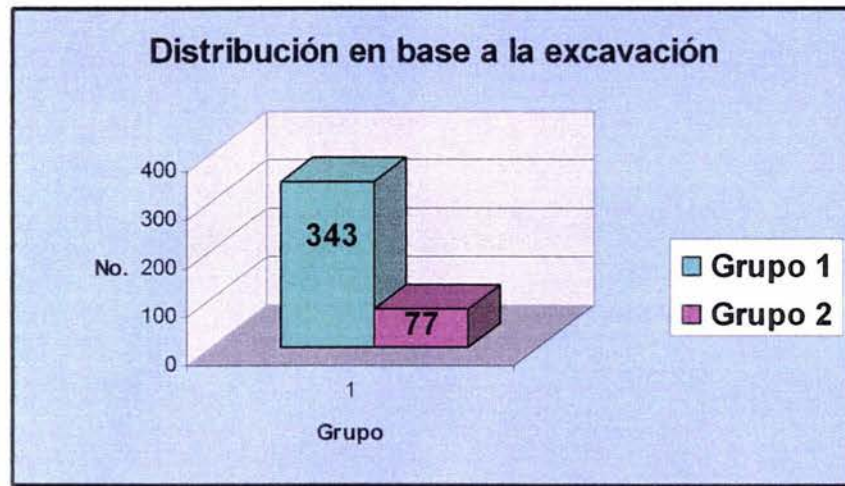


Figura 3. Distribución de pacientes en base al porcentaje de excavación.

De los 420 ojos, 10 ojos (2.3%) de 5 pacientes desarrollaron glaucoma según los criterios establecidos, con daño leve en el campo visual, puntuación entre 1-5 según los criterios de AGIS¹⁴ (figura 4).

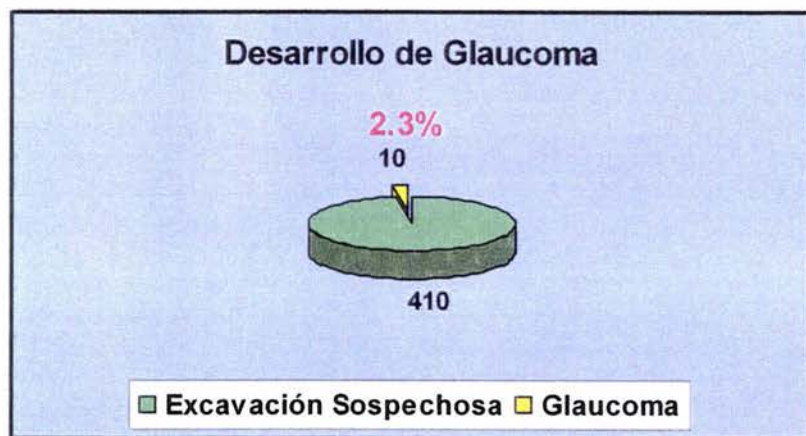


Figura 4. Porcentaje de ojos con diagnóstico de glaucoma.

En la tabla 1 se pueden apreciar las características de estos 5 pacientes con glaucoma, siendo importante mencionar que todos fueron del sexo femenino. En cuanto a la edad, no hubo predisposición por ningún grupo etario y en cuanto a los antecedentes patológicos, solo un paciente tuvo hipertensión arterial sistémica (HTA). El diagnóstico de glaucoma se estableció a los 6 meses de seguimiento en 2 pacientes (pacientes 1 y 3) y al año de seguimiento en 3 pacientes (pacientes 3, 4 y 5).

Paciente	Edad	Sexo	Exc.OD/ PIO mmHg	Exc.OI/ PIOmmHg	AHF	APP	CV	HRT
1	10	F	80%/ 15	85%/ 16	No	Neg	2	↓CFN
2	31	F	80%/ 14	75%/ 17	Si	Neg	2	↓CFN
3	47	F	60%/ 12	70%/ 16	No	Neg	3	↓CFN
4	60	F	55%/ 16	50%/ 16	Si	HTA	2	↓CFN
5	62	F	70%/ 18	75%/ 17	No	Neg	2	↓CFN

Tabla 1. Características generales de los pacientes con diagnóstico de glaucoma.

Excavación y PIO iniciales.

CV = puntuación del campo visual

HRT = índice global más representativo

En cuanto al análisis estadístico, el riesgo relativo en base a la excavación comparando los grupos 1 y 2 con el desarrollo de glaucoma fue de 0.09621, con lo cual se establece que no existe más riesgo de desarrollar glaucoma entre los pacientes del grupo 2 (excavación mayor al 70%).

En cuanto a los antecedentes heredo familiares, el riesgo relativo fue de 10.99, con lo cual se establece que éstos si predisponen al desarrollo de glaucoma en pacientes con excavación sospechosa. Por otro lado el sexo femenino también fue factor de riesgo para el desarrollo de glaucoma en estos pacientes.

Todos los glaucomas diagnosticados se catalogaron como primarios de ángulo abierto y a todos se les inició manejo farmacológico, ninguno de ellos ha requerido tratamiento quirúrgico hasta el momento.

VII. CONCLUSIONES

Después de 18 meses de seguimiento podemos mencionar que un bajo porcentaje de pacientes con excavación sospechosa desarrollan glaucoma, lo cual sin embargo puede aumentar con un mayor seguimiento, por lo cual no podremos dar conclusiones definitivas hasta completar un mayor número de años con el estudio, inicialmente planteamos 3 años, sin embargo en base a los resultados y a la dificultad en el diagnóstico de esta enfermedad, es idóneo lograr un seguimiento mayor, con lo cual tendremos las armas para definir si un paciente con excavación sospechosa va a desarrollar glaucoma o no, a los cuantos años es más factible que lo desarrolle, así como establecer que factores asociados tienen un riesgo relativo mayor.

Hasta este momento, un punto importante es el hecho de que el porcentaje de excavación no predispone al desarrollo de glaucoma, a diferencia de los antecedentes heredo familiares que mostraron un riesgo relativo alto, al igual que el ser del sexo femenino.

Finalmente, el diagnóstico de glaucoma no es sencillo, por lo que en este estudio quisimos evaluar tanto el daño y cambios estructurales como funcionales, tomando como punto fundamental la alteración funcional mostrada en los campos visuales azul-amarillo y utilizando como apoyo el daño estructural mostrado en el HRT.

Con esto se sugiere que aunque un paciente muestre cambios estructurales, el diagnóstico de glaucoma se establece cuando éstos se correlacionan con el campo visual.

Con esta premisa de antemano sabemos, que el diagnóstico de glaucoma se establece cuando un alto porcentaje de células ganglionares se encuentra dañado de manera irreversible, sin embargo actualmente no existe ningún estudio que permita diagnosticar el glaucoma de manera mas temprana, por lo cual desgraciadamente el diagnóstico solemos hacerlo tardíamente.

Por lo mismo, los avances científicos y biotecnológicos deben estar encaminados a una detección temprana-inicial de esta enfermedad, con la finalidad de evitar o detener este daño irreversible a nivel ganglionar.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Bowd et al. Evaluating the Optic Disc and Retinal Nerve Fiber Layer in Glaucoma I: Clinical examination and photographic Methods. *Seminars in Ophthalmology*. 2000; 15 (4): 194-205
2. Leske M et al. Early Manifest Glaucoma Trial. Design and baseline data. *Ophthalmology* 1999; 106: 2144-2153
3. Zangwill et al. Agreement between clinicians and a confocal scanning laser ophthalmoscope in estimating cup/disk ratios. *Am J Ophthalmol*. 1995; 119: 415-421.
4. Sample et al. The loss of visual function in glaucoma. *Seminars in ophthalmology* . 2000; 15(4): 182-193.
5. Johnson et al. The relationship between structural and functional alterations in glaucoma: a review. *Seminars in Ophthalmology*. 2000; 15(4): 221-233.
6. Spry et al. Glaucoma Diagnosis and Management. Assessing visual function in clinical practice. *North American Clinic*. September, 2000.
7. Bayer et al. Short wavelength automated perimetry, frequency doubling technology perimetry, and pattern electroretinography for prediction of progressive glaucomatous standard visual field defects. *Ophthalmology* 2002; May; 109(5): 1009-1017.
8. Larrosa et al. Predictive value of short wavelength automated perimetry: a 3 year follow up study. *Ophthalmology* 2002; Apr; 109(4): 761-765

9. Mansberger et al. Achromatic and short- wavelength automated perimetry in patients with glaucoma large cups. *Am J Ophthalmol* 2000; may; 129(5): 552- 558.
10. Uguriu et al. Relationship between structural abnormalities and shorth wavelength perimetric defects in eyes at risk of glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2000; may; 129(5): 592- 598.
11. Sanchez – Galeana et al. Using optical imaging summary data to detect glaucoma. *Ophthalmology* 2001 : 108(10): 1812-1818
12. Charles F. et al. Current practice with standard automated perimetry. *Seminars in ophthalmology* 2000. 15(4): 172-181
13. Van Veldhuisen et al. The advanced glaucoma intervention study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol* 2000; 130:429 -440
14. Van Veldhuisen et al. The advanced glaucoma intervention study (AGIS):2. Visual field test scoring and reliability. *Ophthalmology* 1994; 101: 1445-1455
15. Zangwill et al. Evaluating the Optic Disc and Retinal Nerve Fiber Layer in Glaucoma II: Optical Image Analysis. *Seminars in Ophtalmology*. 2000: 15 (4): 206-220

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

Nombre: _____
Edad: _____ Sexo : _____
Fecha de ingreso al protocolo : _____ No. de paciente: _____
Dirección : _____
Teléfono: _____

Motivo de consulta: _____
Dx de la consulta inicial: _____

Historia familiar de glaucoma: sí ___ no ___ quien: _____
DM2: sí ___ no ___
HTA: sí ___ no ___
Enfermedades sistémicas y oculares: _____

Observaciones: _____

Curva horaria : _____

Causa de eliminación: _____

Variable	Inicio	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
AV / CV							
Refracción							
PIO							
Porcentaje de excavación							
% Exc. Observador 1							
% Exc. Observador 2							
% Exc. Observador 3							
Grupo (en base a la excavación)							
Defecto en el campo visual (0-20)							
HRT							
Área del disco							
Área de la excavación							
Altura promedio del contorno (ANR)							
Relación disco/ excavación							
Grosor promedio de la CFN							
Progresión a glaucoma							