

11234
40

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado
Curso de Especialización
Instituto de Oftalmología
"Fundación Conde de Valenciana"

**TOPOGRAFIA DEL NERVIÓ OPTICO EN PACIENTES
CON GLAUCOMA DE TENSIÓN NORMAL (GTN) Y
PACIENTES NORMALES**

TESIS DE POSGRADO
Para obtener Diploma de:
OFTALMOLOGO
PRESENTA:
DRA. BEATRIZ EUGENIA NADER FERRER

México D. F.

1999

2007
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

DEDICATORIA

**A mis padres por darme todo
su apoyo durante el largo
período de estudios**

**A mis maestros, por transmitir
sus conocimientos sin
restricciones**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	5
ANTECEDENTES.....	7
MATERIAL Y MÉTODO.....	12
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	20
RESUMEN.....	22
CUADROS Y GRAFICAS.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	29

TESIS CON
FALLA

INTRODUCCIÓN

El estado de la presión intraocular (PIO) como la causa del glaucoma primario de ángulo abierto, ha sido debilitado en años recientes sobre todo por el reconocimiento de que el glaucoma de presión normal no es raro o inusual. El concepto contemporáneo de la PIO como un factor de riesgo para el glaucoma, lo cual puede ser de mayor o menor importancia en cada paciente individual, ha ganado amplia aceptación entre los expertos en glaucoma. En este contexto, el glaucoma de tensión normal se ha visto menos definido ya que la estratificación de los diferentes tipos de glaucoma en base a la PIO sola, no ha sido satisfactoria. Mientras muchos factores apuntan a la importancia relativa de la PIO como factor de riesgo en el glaucoma, la mayoría están de acuerdo en que la PIO no puede ser el único factor que explique la patofisiología de la enfermedad. (1)

Uno de los parámetros que se pueden estudiar además de los campos visuales y la PIO en los pacientes con

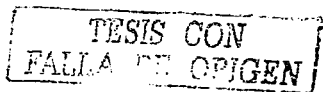
TESIS CON

glaucoma, es la apariencia del nervio óptico. En pacientes con glaucoma, hay una expansión generalizada de la excavación en todas las direcciones, que posteriormente presenta disminución del anillo neuro-retiniano y daños focales en algunas partes del anillo. Existen clasificaciones de los diferentes tipos de glaucoma, de acuerdo al tipo de daño que presenta el disco óptico, a través de esquemas de clasificación que actualmente se encuentran en desarrollo.(2)

Informaciones adicionales sobre el daño estructural al nervio óptico y la capa de fibras nerviosas por el glaucoma, vendrían con estudios basados en algún método que cuantificara y nos pudiera dar parámetros para los distintos patrones de daño.

Debido a que el reconocimiento de los diferentes subtipos de glaucoma estarían basados en una clasificación estructural y funcional de los diferentes procesos patológicos implicados, este sistema de clasificación puede ser más útil que uno que divida a los pacientes en base a niveles arbitrarios de PIO. A medida que aprendamos más sobre los daños al nervio óptico en el glaucoma, un mejor esquema de clasificación nos daría pautas e implicaciones terapéuticas.

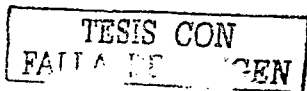
Aún con PIO baja, puede haber daño glaucomatoso. Esto se conoce de muchos años atrás, pero solo recientemente se ha reconocido la alta frecuencia con la que ocurre. Casi un 33% de los individuos con glaucoma tiene una PIO



dentro de límites normales. Este trastorno se ha llamado glaucoma blando, glaucoma de tensión normal, glaucoma de tensión normal, glaucoma de tensión baja y glaucoma presión independiente. El término glaucoma de tensión normal tiene la desventaja de sugerir que la PIO es normal, lo que para muchas personas significa no patológica. Normal quiere decir promedio, y como tal el nombre de glaucoma de tensión normal es apropiado, pero, debido a la implicación de que la presión no es patológica para el paciente en particular, la denominación de tensión normal no es la ideal. Tampoco lo es la de glaucoma de de baja tensión, ya que sugiere que existe algo diferente de lo normal o glaucoma de alta tensión. Dado que los cuadros no pueden separarse con base solo en las diferencias de presión, el término de glaucoma de tensión baja tampoco es afortunado. Por su lado, el nombre de glaucoma presión independiente parece ser inapropiado, ya que debe existir algún factor relacionado con la presión para que la entidad se considere como glaucoma.

El diagnóstico diferencial del glaucoma de baja tensión incluye pacientes con glaucoma ordinario de alta presión en los cuales el aumento tensional no ha sido detectado, aquellos con cambios en el nervio óptico que semejan los cambios causados por el glaucoma y los que padecen un glaucoma verdadero con PIO dentro de límites normales.

El estudio de los pacientes con glaucoma de tensión baja incluye las pruebas requeridas para descartar otras



Alteraciones en el diagnóstico diferencial. Son necesarios una historia clínica meticulosa, un examen ocular completo y un estudio general integral. Es importante registrar una curva diurna de la PIO de 24 horas. En la mayor parte de los casos, la historia, el aspecto del disco óptico y el campo visual son suficientes para elaborar un diagnóstico seguro.

Usualmente no son indispensables la resonancia magnética ni el flujo sanguíneo del nervio óptico. El tratamiento del glaucoma de baja tensión es controvertido, pero su enfoque es básicamente el mismo que para los otros glaucomas: reducir la PIO hasta que se detenga el daño. Si bien la utilidad de este método no es aceptada por todos los médicos, un estudio de Hitchings demostró que la reducción de la presión es un tratamiento eficaz en muchos pacientes con dicho glaucoma. Se han sugerido algunos métodos para mejorar el flujo sanguíneo del nervio óptico, pero se consideran todavía como experimentales.

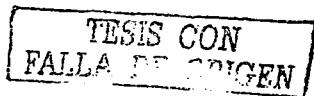
En el presente estudio, se realiza un detenido estudio de los patrones de presentación de la excavación del nervio óptico en los pacientes con glaucoma de tensión normal, comparándola con los pacientes normales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS

El glaucoma de tensión normal (GTN) se diagnostica frecuentemente, cuando ya hay cambios de importancia en la cabeza del nervio óptico y en los campos visuales. Debido a que la patología de este tipo de glaucoma aún no está bien definida, se han de desarrollar otras técnicas de detección precoz de este subtipo de glaucoma.

Se sabe que los cambios estructurales a la cabeza del nervio óptico y la capa de fibras nerviosa generalmente preceden a la pérdida de campo visual acromático como se mide actualmente con los campos visuales. Es muy importante realizar un examen cuidadoso de los cambios estructurales en la capa de fibras nerviosas y el nervio óptico, para el diagnóstico y seguimiento en ojos con sospecha temprana de glaucoma. La importancia de la presión intraocular elevada para el glaucoma ha sido demostrada, pero su precisión diagnóstica para el glaucoma, sobre todo el glaucoma de tensión normal, es



mucho menos poderosa que aquella de las mediciones de daños estructurales y funcionales.

Se ha visto desde hace varios años, que la topografía del nervio óptico se puede usar para realizar mediciones cuantitativas de la cabeza del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas. Se ha descrito la reproducibilidad y la facilidad para realizar mediciones cuantitativas.

Debido a que la mayoría de los estudios realizados en este aspecto, con anterioridad se han realizado en pacientes de otras razas, es importante realizar mediciones con pacientes hispanos, para determinar cuales son las formas de presentación y valores cuantitativos de la excavación del nervio óptico en pacientes con glaucoma de tensión normal, comparándolos con pacientes hispanos normales.

TRATADO CON

ANTECEDENTES

La topografía del nervio óptico es un método exacto y reproducible para la valoración tridimensional de la cabeza del nervio óptico. Este método tiene mucho potencial clínico, especialmente en el seguimiento de pacientes con glaucoma.

Estudios previos sobre el grado de excavación de la cabeza del nervio óptico han dado resultado interesantes. En 1946, Sjogren (3) consideró que el grado de excavación en los pacientes con glaucoma de tensión normal fue muy grande, cuando se comparó con pacientes con otros tipos de glaucoma. Levene observó un nivel de excavación mayor que lo predecible por los campos visuales en los pacientes con glaucoma de tensión normal al compararlos con los glaucomas primarios de ángulo abierto.(4) Spaeth y colaboradores desarrollaron la frase "glaucoma focal isquémico" para describir a un grupo de pacientes con glaucoma de tensión normal, que presentaban escotomas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

densos, aislados y paracentrales asociados con erosión focal del anillo neuro retiniano, el cual se localizaba típicamente inferotemporal. Estos pacientes tenían generalmente defectos de llenado en la angiografía fluoresceínica, perfiles de PIO planos y bajos , y facilidad de flujo de salida del humor acuoso normal.(5)

Greve y Geijssen estudiaron la relación entre la excavación del nervio óptico y la apariencia del campo visual en pacientes con PIO alta y pacientes con PIO baja. Todos los pacientes en un grupo tuvieron presiones altas y eran relativamente jóvenes (edad promedio 52 años; PIO promedio 37 mmHg). Los pacientes restantes fueron divididos en dos grupos: Aquellos con "glaucoma senil esclerótico de presión normal" (edad promedio 82 años; PIO promedio 18 mmHg) y aquellos con "glaucoma focal isquémico de tensión normal" (edad promedio 72 años; PIO promedio 17 mmHg). Los criterios para el diagnóstico de glaucoma senil esclerótico de presión normal fue la presencia oftalmoscópica de esclerosis coroidea extensa y atrofia coroidea peripapilar. El nervio óptico se caracterizó por una excavación amplia, profunda y pálida y una apariencia "mordida" del anillo neuro retiniano. El disco óptico en los pacientes con glaucoma focal isquémico de tensión normal se caracterizó por una excavación local del anillo neuro retiniano en el meridiano vertical, con pérdida relativamente escasa del anillo en otros meridianos. El grupo de pacientes mas jóvenes con presión intraocular elevada tuvo excavaciones cilíndricas sin mayores alteraciones en el anillo neuro retiniano. Los autores concluyeron que estos tres subgrupos podían ser

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

identificados y separados en base a la apariencia del nervio óptico, y que la apariencia puede ser el producto de diferentes mecanismos de daño. Esto no significa que todos los pacientes vayan a caer en uno de estos grupos, solo que hay subpoblaciones de glaucoma cuyas condiciones entran en estas categorías.(6)

Caprioli y Spaeth estudiaron los ojos de 34 pacientes con glaucoma de tensión normal y 41 pacientes con glaucoma de alta tensión. La diferencia en el promedio de la PIO entre los dos grupos fue muy amplia (17 mmHg) en el primero y 32 mmHg en el segundo. Los grupos fueron revisados para pérdida total de campo visual medida por perimetria automatizada. El anillo neuro retiniano en los ojos con glaucoma de tensión baja fue significativamente menor que en el grupo de los pacientes con alta tensión. La mayor diferencia ocurrió en el cuadrante inferotemporal. Cualitativamente, los pacientes con este nivel de daño al campo visual en grupo de tensión alta tenían una excavación mas generalizada y un anillo sin signos focales de daño, mientras que los pacientes en el grupo de baja presión tendían a tener una pérdida extensa del anillo en el meridiano vertical, mas común inferiormente. (7) Miller y Quigley reportaron que la lámina cribosa en las fotografías del disco de 26 pacientes con glaucoma típico de ángulo abierto fueron diferentes de las de 25 pacientes con glaucoma de tensión normal. Hubo variación en el tejido conectivo en la lámina de los dos grupos, por lo que los autores especularon que el arreglo de los haces de fibras colágenas en la lámina podía jugar un papel en la patogénesis del glaucoma de tensión normal.(8)

Buus y Anderson mostraron que la prevalencia de crecientes peripapilares y halos era mayor en los pacientes con glaucoma de tensión baja que en aquellos con hipertensión ocular. La extensión de la atrofia peripapilar fue correlacionada con la extensión del daño al nervio óptico, pero no hubo evidencia de que la atrofia fuera la causa o el efecto del daño al nervio óptico (9)

La mayor parte de los estudios en los que se ha usado fluorangiografía del nervio óptico, se han usado para valorar el patrón de llenado vascular en los pacientes con glaucoma, pero se han enfocado en el glaucoma primario de ángulo abierto y en la hipertensión ocular. Spaeth sin embargo, describió tiempos de llenado mayores en los glaucomas de tensión baja, comparado con el glaucoma primario de ángulo abierto y encontró diferencias en el tipo de defectos de llenado en estos dos grupos.(5) Geijssen y colaboradores(10) demostraron un lento llenado de la coroideas y una fase arterial prolongada en los pacientes con glaucoma de tensión baja. El llenado coroideo también fue largo en algunos pacientes con glaucoma de tensión baja que demostraron evidencia clínica progresiva de daño contra aquellos que estaban clínicamente estables.

Rohrschneider y colaboradores realizaron un estudio de reproductibilidad de la topografía del nervio óptico con el topógrafo láser y concluyeron que este era un método rápido y confiable para hacer mediciones del nervio óptico y que por lo tanto, ayudaría con un seguimiento exacto de los pacientes. (11)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

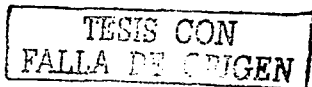
La estimación clínica del volumen de la excavación del nervio óptico ha demostrado que varía ampliamente entre los diferentes observadores, aún los que tienen mucha experiencia. Las fotografías del fondo tomadas bajo condiciones estandarizadas y sin cambiar el ángulo de revisión se ha convertido en un método de documentación y seguimiento de los pacientes con glaucoma. Sin embargo, la estimación de la excavación es difícil en las imágenes sin tercera dimensión y el coeficiente de variación del área del disco varía entre un 3 y un 11 %.(12) En adición, la cuantificación de los cambios en la morfología del disco es un problema tridimensional. Uchida y colaboradores demostraron que la medición de la excavación del nervio, el tercer momento y la distribución de los valores de profundidad de la cabeza del nervio óptico con análisis de imágenes confocales por láser, pueden ser usadas para discriminar entre personal normales y aquellas con daño glaucomatoso temprano con gran precisión diagnóstica. (13)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODO

Un grupo de pacientes con glaucoma de tensión normal y un grupo de pacientes hispanos normales fueron pareados por edad e investigados prospectivamente. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: Para el grupo control, no tener antecedentes de enfermedad ocular, no haber historia familiar de glaucoma, no opacidad de medios, presión intraocular menor de 21 mmHG, examen oftalmológico normal y campos visuales normales, además de ser hispanos.

Los criterios de inclusión para el grupo de glaucoma de tensión normal fueron las alteraciones características en los campos visuales acompañados de presiones normales menores de 21 mmHg y excavación característica del nervio óptico. No haber opacidad de medios, resto de examen oftalmológico dentro de límites normales.



El topógrafo Heidelberg de Retina usa un rayo de láser de diodo (670 nm), el cual se proyecta hacia la retina vía un sistema confocal. Debido a su alta resolución espacial, el principio confocal se asegura de que solo la luz reflejada de un plano focal definido sea detectado por el fotomultiplicador integrado. Para realizar las mediciones tridimensionales el operador debe definir la profundidad del rango del barrido, el cual puede ser seleccionado en incrementos de 0.5 mm con incrementos de 0.5 a 4.0 mm. Dentro del rango de escaneo, el instrumento automáticamente realiza 32 pasadas consecutivas. El plano focal inicial determina la serie mientras el instrumento se mueve una distancia de una tercera parte del total del rango hacia el cristalino, y después se regresa en dirección de la excavación al mismo tiempo que se mueve dos tercera partes del rango por detrás del plano inicial focal. Una serie topográfica completa de la cabeza del nervio óptico es tomada y la primera sección de la imagen es localizada por arriba del plano de reflexión del primer vaso retiniano y la última sección por debajo de la excavación. La computadora integrada calcula la altura que cubre un rectángulo de 10 grados de retina alrededor del área de interés. El ancho de cada toma es de aproximadamente 11 micras. La información tridimensional se presenta en dos imágenes. Para permitir la medición tridimensional, es necesario que el operador defina los bordes de la cabeza del nervio óptico. Los valores de altura (línea de contorno) son corregidos para la influencia de vasos que cruzan. La tercera dimensión es dada por un instrumento que asegura la posición y profundidad de los datos. Por esta razón, se define una referencia adicional presentada por una superficie modulada por altura de la excavación del nervio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El cálculo de los parámetros morfométricos no está influenciado por el operador, ya que son datos computados directamente por el topógrafo Heidelberg. En adición, el operador tiene la posibilidad de seleccionar un segmento de interés y computar los datos correspondientes para esta parte del estudio. Alternativamente, los valores para el cuadrante nasal o temporal y superior e inferior pueden ser calculados si se pide.

Se evaluaron varios parámetros en el estudio. Estos fueron edad del paciente, área del disco, excavación, área excavación disco, área del anillo, variación de altura del contorno, volumen de la excavación volumen del anillo, profundidad promedio de la excavación, profundidad máxima de la excavación, forma de la excavación, grosor promedio de la capa de fibras nerviosas, área de corte transversal de la capa de fibras nerviosas, área , área efectiva, área por debajo de referencia, radio promedio, altura promedio del contorno, variación de altura del contorno, volumen por debajo de referencia, volumen por arriba de referencia, volumen por debajo de superficie, volumen por arriba de superficie, profundidad promedio del contorno, profundidad promedio efectiva, máxima profundidad del contorno y tercer momento del contorno.

RESULTADOS

La edad promedio en los pacientes de glaucoma de tensión normal (grupo 1) fue de 62 años SD (7.8) y la edad promedio de los pacientes del grupo normal (grupo control) fue de 57 años SD(10.4). P mayor 0.05 (tabla 1 columna a)

Encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto al área de la excavación y la relación área disco y el volumen de la excavación (tabla 1 columnas c,d,g) El área promedio de la excavación en el grupo normal fue de 0.985 en los pacientes del grupo 1 contra 0.492 en los pacientes del grupo control. La relación área disco en el grupo 1 fue de 0.409 contra 0.192 en el grupo control y el área del anillo fue de 1.358 en el grupo 1 y de 1.870 en el grupo control.

También se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la profundidad promedio, la profundidad máxima de la excavación y el

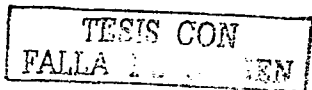
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

volumen del anillo neuro retiniano entre los dos grupos. Grupo 1 máxima profundidad de la excavación 0.881 contra 0.556 en el grupo control. P:0.0002 Profundidad promedio de la excavación de 0.352 en el grupo 1 contra 0.170 encontrado en el grupo control p:0.0001 y volumen del anillo neuro retiniano de 0.324 en el grupo 1 contra 0.488 en el grupo control. P:0.00003. (tabla 2 columnas h,i,j)

El tamaño del disco no tuvo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (tabla 1 columna b) grupo 1 con un valor de 2.337 y el grupo control con un valor de 2.311. P: 0.666.

La variación de altura del contorno es la diferencia en altura entre el punto mas elevado y el mas deprimido de la línea de contorno corregida que se coloca alrededor de la cabeza del nervio óptico, no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos . (tabla 2 columna f) La medición de la forma de la excavación fue estadísticamente significativa entre los 2 grupos p:0.00002 con valores de -0.145 en el grupo 1 comparado con -0.245 en el grupo control. (tabla 3 columna a)

El corte transversal y el grosor promedio de la capa de fibras nerviosas no presentaron diferencias estadísticamente significativas, así como el área del disco y su radio



promedio. (tabla 3 columnas b,c,d) (tabla 4 columna g). El grosor promedio de la capa de fibras nerviosas fue de 0.213 en el grupo 1 contra 0.238 en el grupo control. El corte transversal de la capa de fibras nerviosas fue de 1.137 y de 1.448 en el grupo 1 y el grupo control respectivamente. El área de 2.337 en el grupo 1 y de 2.293 en el grupo control y el radio promedio de 0.858 y de 0.855 respectivamente.

El área total de aquellas partes dentro de la línea de contorno y dentro de los límites del segmento que están localizados por debajo de la superficie curva tuvo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. (tabla 3 columna e) 1.601 contra 1.227 en el grupo 1 comparado con el grupo control con una p de 0.000014.

El área por debajo de la línea de referencia fue mayor en los pacientes con glaucoma de tensión normal 0.985 que en aquellos pacientes del grupo control 0.441, con una diferencia estadísticamente significativa.(tabla 4 columna f)

La altura promedio de la línea de contorno fue significativamente diferente entre los dos grupos estudiados (tabla columna h) con valores de 0.107 en el grupo 1 y de 0.037 en el grupo control. P:0.015. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el punto mas elevado y el mas deprimido de la línea

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

corregidas del contorno. (tabla 4 columna i) 0.476 contra 0.399 en el grupo 1 y el grupo control respectivamente. P:0.37

También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el volumen por debajo de superficie entre los dos grupos (tabla 5 columna b). 0.593 en el grupo 1 y 0.219 en el grupo control. El volumen por arriba de superficie por el contrario no presentó diferencias significativas, con valores de 0.077 y de 0.082 en los dos grupos. (tabla 5 columna c)

Los parámetros que miden el volumen por debajo y arriba de referencia, profundidad promedio del contorno, profundidad promedio efectiva y máxima profundidad del contorno, tuvieron diferencias estadísticamente significativas en los pacientes con glaucoma de tensión normal comparado con los pacientes normales del grupo control. (tabla 4 columna j, tabla 5 columnas a, d, e, f) El tercer momento del contorno que describe la forma total de la cabeza del nervio óptico, también presentó diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, con valores de -0.145 en el grupo 1 y de -0.245 en el grupo control y un valor de p de 0.0002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSION

El área y el volumen de la excavación del nervio óptico es mayor en pacientes con glaucoma de tensión normal que aquel encontrado en pacientes normales. Encontramos una gran excavación con una importante afectación del anillo neuro retiniano.

Todos los parámetros que miden profundidad, volumen o área de la excavación del disco fueron mayores en los pacientes con glaucoma de tensión normal.

Un hallazgo interesante fue que la profundidad promedio del área de corte transversal de la capa de fibras nerviosas no fue estadísticamente diferente en los dos grupos estudiados, a pesar de que los parámetros tuvieron una desviación estándar muy alta.

El volumen por arriba de la línea de referencia fue mayor en los pacientes normales, encontrando un mayor volumen en las fibras nerviosas en este grupo.

Los parámetros que miden el área de la excavación y que se encuentran por debajo de una línea de contorno la cual está localizada mas profundamente que la altura promedio absoluta de la línea de contorno corregida también fueron mayores en los pacientes con glaucoma de tensión normal, lo cual indica que el volumen del disco es mas profundo en el grupo de los pacientes con glaucoma de tensión normal.

El área promedio y radio del nervio óptico fue muy similar en los dos grupos estudiados.

El tercer momento en contorno es la frecuencia de la distribución de los valores de profundidad relativas a la superficie curva, de aquellas partes localizadas por dentro de la línea de contorno y dentro del segmento medido. Este parámetro tenía mas valores negativos en los pacientes normales.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CONCLUSIONES

Hemos encontrado muchos datos interesantes en el estudio, que nos permiten tener algunos parámetros para distinguir un disco con excavaciones normales o fisiológicas, de aquellos con glaucoma de tensión normal.

Recomendamos realizar estudios posteriores para corroborar nuestros hallazgos, al mismo tiempo que podamos tener con mayor seguridad, parámetros diagnósticos para pacientes con daño glaucomatoso incipiente y de esta manera poder hacer diagnóstico, tratamiento y seguimiento mucho mas objetivo en estos pacientes.

Todos los valores que miden profundidad y tamaño de la excavación se encontraron mayores, como era de esperarse, en los pacientes con glaucoma. Si asociamos esto a la clínica, a los campos visuales del paciente y a la tensión intraocular, nos puede ayudar a evaluar de una manera mas objetiva a los pacientes con glaucoma.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

RESUMEN

Propósito: Evaluar las diferencias de los resultados estereométricos de la cabeza del nervio óptico entre pacientes normales y pacientes con glaucoma de tensión normal.

Métodos: Se escogieron para el estudio 30 pacientes con glaucoma de tensión normal y 30 pacientes normales, los cuales fueron pareados por edad y error refractivo. Se evaluaron 26 parámetros estructurales: edad, área del disco, área de la excavación, relación excavación disco, área del anillo neuro retiniano, variación de altura del contorno, volumen de la excavación, volumen del anillo neuro retiniano, profundidad promedio de la excavación, máxima profundidad de la excavación, medida de la forma de la excavación, grosor promedio de la capa de fibras nerviosas, corte en área de fibras nerviosas, área efectiva, área por debajo de referencia, promedio del radio, altura promedio del contorno, volumen por debajo de referencia, volumen por encima de referencia, volumen por debajo de superficie, volumen por encima de superficie, profundidad promedio del contorno, profundidad promedio efectiva,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

máxima profundidad del contorno y tercer momento del contorno. Las fotografías a color de los mismos ojos fueron evaluadas cualitativamente por tres observadores experimentados y comparadas con los resultados de los valores estereométricos. Resultados: Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$) en todos los parámetros excepto: volumen por encima de superficie, variación de altura del contorno, capa de fibras nerviosas y corte en área de fibras nerviosas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	a. Edad	b. Area del disco	c. Area de excavación	d. Relación excavación disco	e. Anillo neuro retiniano
G.T.N.	62.192	2.337	0.985	0.409	1.358
D.E. (G.T.N.)	7.884	0.525	0.495	0.170	0.413
Pacientes normales	57.98	2.311	0.429	0.192	1.870
D.E. (Pac. Nor.)	10.456	0.452	0.271	0.113	0.463
P	0.06452	0.666	0.0002	0.0001	0.0001

24

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

	f. Variación de altura del contorno	g. Volumen de la excavación	h. Volumen del anillo	i. Profundidad promedio de la excavación	j. Máxima profundidad de la excavación
G.T.N.	0.476	0.379	0.324	0.52	0.881
D.E. (G.T.N.)	0.577	0.273	0.192	0.138	0.332
Pacientes normales	0.418	0.091	0.488	0.170	0.556
D.E. (Pac. Nor)	0.198	0.1	0.208	0.085	0.229
P	0.5225	0.0001	0.00003	0.0001	0.0002

25
 TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

26

	a. Medida de forma de la excavación	b. Grosor promedio de capa de fibras nerviosas	c. Sección de corte de capa de fibras nerviosas	d. Area	e. Area efectiva
G.T.N.	0.985	0.858	0.107	0.476	0.379
D.E. (G.T.N.)	0.495	0.098	0.180	0.577	0.273
Pacientes normales	0.441	0.855	0.037	0.399	0.091
D.E. (Pac. Nor)	0.263	0.086	0.094	0.134	0.100
	0.00001	0.7578	0.01524	0.37202	0.001

	Area por debajo de referencia	g. Radio promedio	Altura promedio del contorno	i. Variacion de altura del contorno	Volumen por debajo de referencia
G.T.N.	0.985	0.858	0.107	0.476	0.379
D.E. (G.T.N.)	0.495	0.098	0.180	0.577	0.273
Pacientes normales	0.441	0.855	0.037	0.399	0.091
D.E. (Pac. Nor)	0.263	0.086	0.094	0.134	0.100
	0.00001	0.7578	0.01524	0.37202	0.001

27

TESIS COM
 FALLA EN
 GEN

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

	a. Volumen por arriba de	b. Radio promedio	c. Altura promedio del contorno	d. Variacion de altura del contorno	e. Volumen por debajo de referencia	f. Volumen por debajo de referencia	g. Volumen por debajo de referencia
G.T.N.	0.324	0.593	0.077	0.248	0.352	0.881	-0.145
D.E. (G.T.N.)	0.192	0.336	0.128	0.121	0.138	0.332	0.095
Pacientes normales	0.49	0.219	0.082	0.088	0.158	0.556	-0.245
D.E. (Pac. Nor.)	0.208	0.135	0.073	0.046	0.060	0.229	0.093
	0.0003	0.00001	0.79966	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002

BIBLIOGRAFIA

1. Caprioli J: Correlation Between Optic Disc Appearance and Type of Glaucoma. Clinical Considerations. Chapter seven;91
2. Spaeth GL: The pathogenesis of nerve damage in glaucoma: Contributions of fluorescein angiography. 1977: 150
3. Sjogren H: A study of pseudoglaucoma. Acta Ophthalmol 1946; 24:239
4. Levene RZ: Low Tensión glaucoma: A critical review and new material. Surv Ophthalmol 1980; 24:621
5. Spaeth GL: Hitchings RA, Sivalingam E: The optic disc in glaucoma: Pathogenetic correlation of five patterns of cupping in chyronic open-angle glaucoma. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1976; 81: OP217
6. Caprioli J, Spaeth GL: Comparison of the optic nerve head in high and low tensión glaucoma. Arch Ophthalmol 1985; 103 1145

29

TESIS CON
FALLA GEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

7. Greve EL, Geijssen HC: The relation between excavation and visual fields in glaucoma patients with high and with low intraocular pressures. In Greve EL, Heijl A (eds): Fifth International Visual Field Symposium. Dr. W Junk, The Hague 1983:35
8. Miller KM, Quigley HA: comparison of optic disc features in low tension and typical open angle glaucoma. *Ophthalmol Surg* 1987; 18:882
9. Buus DR, Anderson DR: Peripapillary crescents and halos in normal tension glaucoma and ocular hypertension. *Ophthalmology* 1989; 96 16
10. Geijssen HC, Hayreh SS, Greve EL, Phelps CD: Fluorescein fundus angiographic studies in various types of glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci Suppl* 1985;26:42
11. Rohrschneider K, Reinhard OW, Burk, Friedrich EK, Volcker HE: Reproducibility of the optic nerve head topography with a new laser tomographic scanning device. *Ophthalmology* 1994; 101:1044-1049

12. Donaldson DD, Prescott R, Kennedy S. Simultaneous stereoscopic fundus camera incorporating a single optical axis. Invest Ophthalmol Vis Sci 1980;19:289-97
13. Uchida H, Brigatti La, Caprioli J. Detection of structural damage from glaucoma with confocal láser image analysis. Invest Ophthalmol Vis Sci8. 1996;37:2393-2401

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALTAS

[Handwritten signature]
ESTUDIOS
DE MEXICO
CULTURA

Dr. Vicent Korder
Asesor de la Tesis

[Handwritten signature]

Dra. Claudia Murrillo Correa
Jefe de Enseñanza

[Handwritten signature]

Dr. Enrique Graue W.
Director del Curso



INSTITUTO DE
OFTALMOLOGIA

FUNDACION CONDE DE VALENCIANA
JEFATURA DE ENSEÑANZA
Chimalpopoca 14 México 8, D. F.
Col. Obrera