**PREVALENCIA DE MACRODISCOS DIAGNOSTICADOS POR HRT
(HEILDELBURG RETINA TOMOGRAPH III) EN LA FUNDACION
OFTALMOLOGICA DE SANTANDER**

KARLA GABRIELA CHAVEZ GUTIERREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD - ESCUELA DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN DE OFTALMOLOGIA
BUCARAMANGA 2010**

**PREVALENCIA DE MACRODISCOS DIAGNOSTICADOS POR HRT
(HEILDELBURG RETINA TOMOGRAPH III) EN LA FUNDACION
OFTALMOLOGICA DE SANTANDER**

**Trabajo de investigación presentado
para optar al título de:
OFTALMOLOGO**

KARLA GABRIELA CHAVEZ GUTIERREZ
MD Residente de Oftalmología FOSCAL

Director de tesis:
JUAN CAMILO PARRA RESTREPO
MD Oftalmólogo - Glaucomatólogo

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD - ESCUELA DE MEDICINA
ESPECIALIZACION DE OFTALMOLOGIA
BUCARAMANGA 2010**

CONTENIDO

1.-PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.-JUSTIFICACIÓN	11
3.-MARCO TEÓRICO	13
3.1.-Papila	13
3.2.-Megalopapilas o Macrodiscos	14
3.3.- HRT Heidelberg Retina Tomograph	16
4.-OBJETIVOS	18
4.1.-Objetivo general:	18
4.2.-Objetivos específicos:.....	18
5.-METODOLOGÍA.....	19
5.1.-Estudio	19
5.2.-Población.....	19
5.3.-Muestra	19
5.4.-Criterios de Inclusión	19
5.5.-Criterios de Exclusión:.....	19
5.6.-Variables del Estudio.....	19
5.7.-Procedimiento:.....	20
6.-PLAN DE ANÁLISIS	21
7.-RESULTADOS	22
8.-DISCUSIÓN.....	25
9.-CONCLUSIONES.....	29
10.-BIBLIOGRAFÍA.....	30

TABLAS

Tabla 1.- Porcentaje de población por sexo	22
Tabla 2.- Promedios, desviaciones estándares y rangos de las variables cuantitativas	22
Tabla 3.- Porcentaje total de macrodiscos con el número de pacientes	23
Tabla 4.- Total de macrodiscos en ojo derecho.....	23
Tabla 5.- Total de macrodiscos en ojo izquierdo.....	23
Tabla 6.- correlación de edad con macrodisco calculada por regresión lineal	23
Tabla 7.- correlación de asociación sexo macrodisco calculada por prueba de CHI cuadrada	24

RESUMEN

TÍTULO: PREVALENCIA DE MACRODISCOS DIAGNOSTICADOS POR HRT (HEILDEBERG RETINA TOMOGRAPH III) EN LA FUNDACIÓN OFTALMOLÓGICA DE SANTANDER *

Autor: Karla Gabriela Chávez Gutiérrez **

Palabras claves: Glaucoma, macrodiscos, HRT III (HEILDEBERG RETINA TOMOGRAPH III)

Objetivo: Conocer la prevalencia de macrodiscos en la FOSCAL haciendo diagnóstico por medio de la realización de HRT III (HEILDEBERG RETINA TOMOGRAPH).

Métodos: Se incluyeron 1446 ojos de 748 pacientes, las imágenes del nervio óptico fueron realizadas por un láser confocal de barrido el HRT III (HEILDEBERG RETINA TOMOGRAPH III), el cual fue realizado por un solo operador.

Resultados: De 1446 ojos de 748 pacientes, 445 (59.5%) mujeres y 303 hombres (40.5%), con un promedio de 52.8 ± 16 años. Se analizaron ojo derecho (OD) y ojo izquierdo (OI) por separado, promedio del área del disco de OD fue de 2.47 ± 0.53 mm^2 y para OI 2.44 ± 0.53 mm^2 . Se obtuvieron 382 pacientes con macrodiscos, 229 (59.94%) mujeres y 153 (40.05%) hombres, área mayor encontrada en mujeres OD 4.46 mm^2 y 4.29 mm^2 OI, hombres OD es de 5.02 mm^2 y OI 4.79 mm^2 . 382 (51.1%) pacientes, de la totalidad, presentaron macrodiscos, correspondiendo del total de OD 40.8% y 41% para OI. El promedio de la copa/disco fue de 0.60 ± 0.13 para OD y 0.61 ± 0.15 para OI. No se encontró relación de macrodisco con la edad ni el sexo.

Conclusiones: El macrodisco es una patología muy frecuente en nuestro medio, lo cual confunde y se diagnostica como glaucoma al tener nervios ópticos grandes y excavaciones amplias.

*Tesis de grado

**Facultad de Salud ; Especialización en Oftalmología; Director: Juan Camilo Parra Restrepo MD

SUMMARY

TITLE: PREVALENCE OF MACRODISC DIAGNOSED BY HRT (HEILDELBERG RETINA TOMOGRAPH III) IN THE FUNDACIÓN OFTALMOLÓGICA DE SANTANDER *

Author: Karla Gabriela Chávez Gutiérrez **

Key words: Glaucoma, megalopapilla, macrodisc HRT III (HEILDELBERG RETINA TOMOGRAPH III)

Objective: To know the prevalence of macrodisc in the FOSCAL doing diagnosis by means of the accomplishment of HRT III (HEILDELBERG RETINA TOMOGRAPH) .

Methods: 1446 eyes of 748 patients were included, the images of the optical nerve were realized by a confocal laser of sweeping the HRT III (HEILDELBERG RETINA TOMOGRAPH III), which was realized by a single operator.

Results: Of 1446 eyes of 748 patients, 445 (59,5%) women and 303 men (40,5%), with an average of 52.8 ± 16 years. Right eye (OD) and left eye (OI) were analyzed separately, average of the disc area of OD was of 2.47 ± 0.53 mm² and for OI 2.44 ± 0.53 mm². 382 patients had macrodisc, 229 (59,94%) women obtained themselves and 153 (40,05%) men, greater area found in women OD 4,46mm² and 4,29mm² OI, men OD is of 5,02mm² and OI 4,79mm². 382 (51,1%) patient ones, of the totality, presented/displayed records, corresponding of the total of OD 40,8% and 41% for OI. The average of linear cup/disc was of 0.60 ± 0.13 for OD and 0.61 ± 0.15 for OI. Was not relation of macrodisc with the age or sex.

Conclusions: Conclusions: The macrodisc is a very frequent pathology in our means, which confuses and diagnostic like glaucoma, when having great optical nerves with ample excavations.

*Thesis of grade

**Faculty of Health: Specialization in Ophthalmology; Dir. Parra ,Juan Camilo MD

1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las enfermedades del nervio óptico, como los glaucomas, llevan a cambios en la región intrapapilar y peripapilar de la cabeza del nervio óptico. Para la detección temprana del daño glaucomatoso del nervio óptico en ojos hipertensos oculares antes del desarrollo de la pérdida del campo visual, las variables más importantes son: configuración del anillo neuroretiniano, tamaño de la copa óptica en lo referente a tamaño de nervio óptico (NO), disminución difusa o segmentaria de la capa de fibras nerviosas (CFN), defectos localizados de CFN, y presencia de hemorragias del disco.¹

El aumento de la excavación papilar es una característica muy importante de la neuropatía óptica glaucomatosa. La variabilidad interindividual del diámetro del disco óptico y de la excavación explica por qué las relaciones excavación/disco varían en una población normal entre 0.0 y 0.9.² En ojos normales la excavación papilar se correlaciona con el tamaño de la cabeza del nervio óptico (en papilas grandes la excavación será grande), lo que puede hacer que se consideren normales excavaciones glaucomatosas si éstas se producen en papilas pequeñas, y, por el contrario, pueden llegar a considerarse glaucomatosas excavaciones fisiológicamente grandes de papilas grandes. A diferencia del glaucoma, en las neuropatías ópticas no glaucomatosas la excavación papilar no se incrementa de forma marcada y destaca más el aumento de la palidez. En el caso de las megalopapilas con grandes excavaciones fisiológicas, éstas tienden a ser más redondeadas que horizontalmente ovaladas.³

Evaluaciones oftalmoscópicas de la cabeza del nervio óptico (CNO) y la capa de fibras nerviosas (CFN) dependen de la capacidad y de la experiencia clínica del operador, y está limitada por la variabilidad intraobservador e interobservador. Muchos dispositivos se han desarrollado para proporcionar

medidas y las clasificaciones automatizadas objetivas de estas estructuras, incluyendo la Heidelberg Tomograph Retina (HRT), que se acepta extensamente para el diagnóstico del glaucoma y seguimiento.⁴

Existen varios factores los cuales influyen en la presencia de macrodiscos de manera fisiológica que son dependientes de cada paciente, como son: la raza, los defectos refractivos, el sexo.

Debido a lo descrito anteriormente se decidió realizar este estudio para conocer que tan frecuente es la presencia de macrodiscos en nuestra comunidad, ya que puede ser muy fácilmente confundido desde el diagnóstico lo que puede desencadenar en un manejo erróneo del paciente que presente este hallazgo, el cual podría ser fisiológico y no ocasiona alteraciones de agudeza visual ni del campo visual, como llega a suceder en el glaucoma, pero eso no lo deja exento de presentar esta enfermedad en algún futuro.

2.-JUSTIFICACIÓN

Glaucoma está definido por alteraciones estructurales características del disco óptico y de la capa de fibras nerviosas con déficit funcional que corresponde a los cambios clásicos en los campos visuales ⁵

Las características morfológicas del disco óptico se determinan de manera rutinaria durante el tamizaje de glaucoma ⁶

Específicamente, el cálculo del tamaño del disco óptico es importante a evaluar en el contexto clínico y necesita ser considerado en la detección de glaucoma porque hay una correlación entre el tamaño de la copa y el área del disco ⁷

Hay muchos pacientes con copas ópticas grandes que no tienen o nunca tendrán glaucoma, mientras que hay otros con las copas grandes que podrían tener una enfermedad clara. ⁸

Varios estudios han mostrado desacuerdos entre observadores experimentados con respecto al daño del nervio óptico valorado oftalmoscópicamente y con fotografías del NO. La especificidad y la sensibilidad de la evaluación del daño del NO con métodos clínicos es limitada, pero con métodos más actuales como el HRT se pueden obtener medidas más objetivas del daño. ⁹

Existen varios métodos, entre ellos el HRT, que utilizan diversas características de la retina o de la CFN, y diversas características de la luz para obtener medidas clínicas de la topografía del disco óptico o del grosor de la CFN. Porque las alteraciones de la CFN y el daño del disco óptico han mostrado que preceda a la pérdida del campo visual, los métodos objetivos de medir estas condiciones pueden ayudar a médicos a diagnosticar y a supervisar glaucoma. ¹⁰

El Tomógrafo Retiniano de Heidelberg, en su versión III, es un láser confocal de barrido de última generación que permite obtener imágenes morfométricas del nervio óptico realizando un análisis papilar objetivo y reproducible, minimizando la subjetividad del operador.¹¹

Miglior y colaboradores encontraron en su estudio que el HRT tiene una sensibilidad del 80% y una especificidad del 65%, y Kothy y colaboradores documentaron una sensibilidad del 60% y una especificidad del 88.8% en su investigación.¹²

El tamaño de la copa está relacionado fisiológicamente al tamaño del disco y patológicamente al daño glaucomatoso ⁸

Existen diversos estudios en los cuales las mediciones del disco óptico varía significativamente , entre uno y otro, siendo más grandes o más pequeños en algunas comunidades, es por eso nuestra inquietud de saber que tan frecuente es la presencia de macrodiscos y la mejor manera es saber su medición más exacta al realizarla con el HRT, de esta manera poder hacer diagnósticos más acertados sobre glaucoma ,tomando en cuenta desde luego los antecedentes, campos visuales y la PIO para un manejo ideal de cada paciente y no encasillarlo en un diagnóstico el cual podría jamás tener .

3.-MARCO TEÓRICO

El glaucoma es una enfermedad neurodegenerativa que afecta la cabeza del nervio óptico. Es una causa común de ceguera mundial. El diagnóstico de glaucoma esta generalmente basado en las alteraciones del campo visual (CV) y las características morfológicas de la cabeza del nervio óptico.¹³

3.1.-Papila

Consideraciones:

1.-Tipos de papila:

- a) Plana, con vasos en el mismo plano retiniano.
- b) Excavada, con poco tejido de sostén y los vasos se dividen por debajo del plano retiniano.
- c) Saliente, por abundancia del tejido de sostén los vasos se bifurcan en un plano más anterior que el retiniano.

2. Tamaño papilar: La papila mide 1,5 mm de diámetro, por algunos defectos refractivos, observada por oftalmoscopia, parecería que modifica su tamaño (más grande en altas miopías o más pequeña en hipermetropías). Puede variar desde la hipoplasia papilar, megalopapila o estafiloma posterior.

3. Forma: es redondeada o ligeramente oval, con eje mayor vertical.

4. Color: blanco rosado, puede variar con la edad y la raza, siendo más coloreada nasalmente y en ambos polos.

5. Los bordes de la papila son nítidos.

6. La papila tiene una depresión central que es la excavación fisiológica.

7. Los vasos que emergen de la papila provenientes de la arteria central de la retina son: la arteria papilar superior e inferior, que luego, cada una de ellas, se dividen en nasal y temporal, pudiendo encontrarse una tercera denominada cilioretiniana.¹⁴

3.2.-Megalopapilas o Macrodiscos

Las megalopapilas son una anomalía congénita del nervio óptico ($>2.5\text{mm}^2$). El tipo 1 es bilateral de configuración normal, superficie pálida, copa oval, redonda u horizontal, y una alta relación copa/disco.

El tipo 2 es unilateral con desplazamiento superior de la copa (con un borde neuroretiniano superior más delgado) y mayor presencia de arterias cilioretinianas. Esto hace aparentar discos glaucomatosos debido a su área, volumen y forma. Sin embargo presentan un aumento del área de disco con borde, volumen y CFN normales (confirmada por HRT y tomografía óptica de coherencia).¹⁵

Embriológicamente el desarrollo de la copa fisiológica está relacionado con el tamaño del foramen escleral posterior y la regresión de los vasos hialoideos de la papila de Bergmeister. La copa fisiológica del NO ha sido definido como una excavación central normal donde los vasos y fibras retinianas forman una depresión infundibular.⁸

El tamaño de la copa es similar en ambos ojos aunque varía ampliamente entre individuos y según su determinación genética⁸

Bengtsson encontró una fuerte covariación entre el tamaño normal del disco óptico y su copa, mientras las mediciones del grosor del anillo fueron relativamente independientes del diámetro del disco. Las mediciones del grosor del borde fueron más útiles que las medidas del radio copa-disco para detectar la presencia de daño glaucomatoso temprano del nervio óptico.¹⁶

La copa óptica pseudoglaucomatosa grande es explicada fácilmente por un disco grande según la correlación entre el tamaño del disco y el tamaño de la copa.¹⁷

Hay sin embargo, parámetros morfológicos adicionales que sugieren normalidad de la cabeza del nervio óptico pseudoglaucomatosa. La más importante de esos parámetros puede ser la regla de la forma fisiológica del anillo neuroretiniano: inferior-superior-nasal-temporal(ISNT).¹⁷

El tamaño papilar es el punto de referencia de todas las mediciones papilares y fundoscópicas. El cálculo del área papilar es uno de los principales condicionantes del tamaño del área de excavación por lo que se ha sugerido que las papilas pequeñas pueden tener una menor cantidad de tejido de sostén, siendo más susceptibles a daño glaucomatoso, pese a no presentar excavación. La descripción de una papila en base a sus proporciones se ve sujeta a una gran variabilidad inducida fundamentalmente por el tamaño de esta.¹⁸

La detección de los cambios glaucomatosos por análisis de los parámetros del disco óptico puede proveernos de medios más objetivos del daño que el análisis del CV. Sin embargo la principal limitación para hacer un diagnóstico temprano de glaucoma sobre las bases de la apariencia clínica del disco óptico es difícil en determinación exacta de las características que constituyen un disco "normal" debido a los altos niveles de variabilidad de la población en general⁹

El diagnóstico de glaucoma actualmente requiere de alteraciones características en el campo visual y en la papila que podrían ser parametrizadas mediante el laser confocal de barrido (HRT).¹⁹

3.3.- HRT Heidelberg Retina Tomograph

El análisis por HRT proporciona medidas cuantitativas de parámetros tridimensionales del disco óptico tales como copa y volumen del borde, así como la información sobre varios parámetros del área, y el resultado de la medida es repetible, por lo tanto es un método conveniente para seguir el cambio en el disco óptico glaucomatoso.^{12,20}

El HRT (versión 3.0, Ingeniería de Heidelberg, Dosenheim, Alemania) es un oftalmoscopio de laser confocal de exploración que utiliza un laser diodo de 670nm de longitud de onda para explorar la superficie papilar realizando cortes paralelos y consecutivos, obteniendo una reconstrucción tridimensional. Para X, localización de Y, y el pixel con la reflectividad más alta en el eje Z a través de los planos focales se utilizan para identificar la superficie retiniana y construir una imagen topográfica de la CNO y de la retina peripapilar.⁴

La sensibilidad y especificidad para HRT II era de 71.9% y 95.3% respectivamente, para blancos, y 50% y 98.6% respectivamente para sujetos de raza negra. Usando la base de datos expandida del HRT III el resultado del análisis fue de 81.3% de sensibilidad y 93.8% de especificidad para blancos, y de 71.2% de sensibilidad y 86.1% de especificidad para negros.²¹

En un estudio realizado por Michael I. Seider y cols. (con diferentes razas) tuvieron un promedio global del área del disco, de todos los ojos incluidos en el estudio, de $2.34 \pm 0.59 \text{mm}^2$ con un rango de 0.71 a 4.44mm^2 ; entre razas no se encontraron diferencias significativas en el área global del disco entre ojo derecho o izquierdo. Tampoco se obtuvieron diferencias significativas en

el promedio global del área de disco en ojos con glaucoma ($2.34 \pm 0.58 \text{mm}^2$) y no glaucomatosos ($2.35 \pm 0.60 \text{mm}^2$).²²

El HRT-III incorpora software con una nueva base de datos raza-específica para responder y explicar teóricamente diferencias raciales en morfología del nervio óptico.²³

4.-OBJETIVOS

4.1.-Objetivo general: Determinar la prevalencia de macrodiscos en pacientes con sospecha de glaucoma o diagnóstico de glaucoma, a los cuales se les realiza HRT III en la Fundación Oftalmológica de Santander del 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2009.

4.2.-Objetivos específicos:

- Describir las características demográficas de los pacientes con diagnóstico de macrodiscos.
- Determinar las características clínicas de la población en estudio.
- Explorar las diferencias de las características demográficas entre pacientes sin y con diagnóstico de macrodiscos.

5.-METODOLOGÍA

5.1.-Estudio: Descriptivo, Retrospectivo.

5.2.-Población: Pacientes con sospecha de glaucoma o diagnóstico de glaucoma a quienes se les realizó HRTIII en el periodo de 1-Ene-2009 a 31-Dic-2009 en la Fundación Oftalmológica de Santander-Carlos Ardila Lulle

5.3.-Muestra: Se tomaron todos los pacientes de la base de datos del HRT III del 2009 de la FOSCAL, el cual fue realizado por un solo examinador.

5.4.-Criterios de Inclusión: Se incluyeron pacientes con sospecha de glaucoma o diagnóstico de glaucoma a los cuales se les realizó HRT III en el año 2009

5.5.-Criterios de Exclusión:

- Se excluyeron las pruebas con baja confiabilidad
- Exámenes realizados por otros operadores
- La existencia de alguna patología extraocular, intraocular, exceptuando glaucoma, o sistémica que afectara la anatomía o la visibilidad del nervio óptico.

5.6.-Variables del Estudio

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA Y ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Años cumplidos	4-100 años (Razón)
Sexo	Género	Masculino – Femenino (Nominal)
Excavación	Área total de medición de la depresión central papilar	Razón
Tamaño del disco	Medido por HRT	mm ² (Razón)

5.7.-Procedimiento: Para la toma de la imagen se deben tomar en cuenta lo siguiente: Tamaño pupilar: de 3 a 4 mm, claridad de medios, adecuada fijación del paciente, buen foco sobre la imagen a tomar, y la posición del paciente la cual es importante y debe ser confortable. El lente debe quedar aproximadamente a 10mm de la córnea del paciente y sin toque de pestañas. En casos necesarios para lograr una mejor toma se puede realizar dilatación de la pupila. La aplicación de lubricantes al momento de la toma no influye en el resultado y sirve para aclarar la imagen cuando la superficie corneal se encuentre seca.

Se realiza la toma primero de un ojo, previa colocación adecuada del paciente sobre el equipo, se le pide al paciente que observe un punto verde al lado izquierdo o derecho de un cuadro rojo, según sea el ojo a estudiar, que aparece en el interior del equipo, que no parpadee por un par de segundos, cuando se logra un buen foco sobre él NO se presiona un botón para iniciar el escaneo de NO, y posteriormente se realiza la delineación manual de la CNO, realizado por el operador, y posteriormente el equipo realiza de manera automática el establecimiento de los valores a partir del área delimitada.

El borde del disco se define con el borde interno del anillo escleral de Elschnig, el cual fue delineado por una persona que cuenta con más de 10 años de experiencia en la realización este examen.

6.-PLAN DE ANÁLISIS

El análisis estadístico de las variables nominales como las variables cuantitativas se realizó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Mientras que para la exploración de asociación entre sexo y macrodisco se utilizó una prueba de CHI cuadrado con un nivel de significancia de 0,05, y para la exploración de asociación entre edad y macrodiscos lo que se utilizó fue una regresión lineal.

7.-RESULTADOS

De 1446 ojos de 748 pacientes de la base de datos del HRT de la FOSCAL, 445 (59.5%) eran mujeres y 303 hombres (40.5%), con un rango de edad comprendida entre 4-90 años con un promedio de 52.8 ± 16 años.

SEXO	No.Pacientes	Porcentaje
Femenino	445	59.5
Masculino	303	40.5
Total general	748	100.0

Tabla 1.- Porcentaje de población por sexo.

Se analizaron ojo derecho (OD) y ojo izquierdo (OI) por separado, encontrando que el promedio del área del disco de OD fue de 2.47 ± 0.53 mm² y para OI 2.44 ± 0.53 mm² con un rango entre 1,24-5,02mm² para OD y 1,32-4,79mm² OI.

382 pacientes presentaron macrodiscos siendo 229 (59.94%) mujeres y 153 (40.05%) hombres, área mayor encontrada en mujeres para OD fue 4.46 mm² y 4.29 mm² OI, mientras que para los hombres el área mayor de OD es de 5.02 mm² y para OI 4.79 mm².

	Diam OD	Diam OI	Excavación OD	Excavación OI	edad años
PROMEDIO	2.47mm ²	2.44mm ²	0.60	0.61	52.82
DESVIACION ESTANDAR	0.54mm ²	0.54mm ²	0.13	0.15	16.78
RANGO	1,24-5,02	1,32-4,79	0,03-0,98	0.0-0.96	4,0-90,0

Tabla 2.- Promedios, desviaciones estándares y rango de las variables cuantitativas.

macrodisco	No.	%
no	366	48.9
si	382	51.1
Total general	748	100.0

Tabla 3.- Porcentaje total de macrodiscos con el número de pacientes.

Tomando como referencia los rangos de normatividad del HRT III, que van de 1.63-2.43 mm² y la definición de macrodisco, vemos que 382 (51.1%) pacientes, de la totalidad, presentaron macrodiscos, correspondiendo del total de OD 40.8% y 41% para OI .

El promedio de la excavación fue de 0.60±0.13 para OD y 0.61±0.15 para OI, teniendo un rango para OD de 0,03-0,98 y para OI de 0,0-0.96.

Macrodisco OD	No.	%
No	443	59.2
Si	305	40.8
Total general	748	100.0

Tabla 4.- Total de macrodiscos en ojo derecho izquierdo

Macrodisco OI	No.	%
No	441	59.0
Si	307	41.0
Total general	748	100.0

Tabla 5.- Total de macrodiscos en ojo

No se encontró relación de macrodisco con la edad ni el sexo.

Variable	Coefficient	Std Error	F-test	P-Value
macrodisco (si/no)	-8,777	1,186	548,020	0,000000
CONSTANT	57,298	0,847	45,733,177	0,000000

Tabla 6.- correlación de edad con macrodisco calculada por regresión lineal

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F-statistic
Regression	1	14,398,669	14,398,669	54,802
Residuals	746	196,003,871	262,740	
Total	747	210,402,540		

Coefficiente de correlación: $r^2= 0,07$

Tabla 7.- correlación de asociación sexo macrodisco calculada por prueba de CHI cuadrada

8.-DISCUSIÓN

Existen varios factores que deben ser tomados en cuenta para llegar al diagnóstico de glaucoma, entre ellos los factores de riesgo, la PIO, los CV y un análisis adecuado del aspecto del nervio óptico. Los dispositivos de imagen se deben considerar como ayuda clínica en la decisión, independiente si un NO es normal o anormal.²⁴

En varios estudios se ha comentado que la variabilidad en el tamaño del área del disco óptico puede llegar a ser modificados según los defectos refractivos, tipo de raza, longitud axial⁶, la presencia de glaucoma o no²², grosor corneal, y también los diferentes métodos por los cuales se han realizado esas mediciones tienden a variar los resultados.

La gran variabilidad interindividual que pueden presentar los discos ópticos es una de las fuentes de error más importantes en el diagnóstico del glaucoma. En un estudio realizado por Larrosa Jm1 y colaboradores, realizado en 3 grupos específicos (normal, hipertenso ocular y glaucoma) no mostró diferencias estadísticamente significativas entre las 3 muestras de sujetos estudiados con respecto al área papilar, que fue en promedio de 2.3mm² para grupo normal y 2.1mm² los otros 2 grupos.²⁵

El promedio global del área del disco, para el total de ojos en un estudio realizado entre pacientes con glaucoma y sanos, fue de 2.34±0.59mm² con un rango entre 0.71 a 4.44mm². No encontraron ninguna diferencia significativa en tamaño del disco óptico entre glaucomatosos y ojos no glaucomatosos. Estudios de varias poblaciones han sugerido que los grupos con discos ópticos grandes tienen alto predominio de glaucoma, mientras otros estudios, no sugieren ninguna relación en el tamaño del disco y el predominio de glaucoma.²²

La base normativa para HRT III fue hecha con pacientes de raza blanca y raza negra dando un promedio del área de disco de $1.74\pm 0.56\text{mm}^2$ y $1.8\pm 0.43\text{mm}^2$ pacientes sanos respectivamente y $2.06\pm 0.39\text{mm}^2$ y $2.19\pm 0.49\text{mm}^2$ en pacientes con glaucoma.¹⁹ En el estudio de la Dra. Catalina Ramírez , sobre la “Base de datos normativa en una Población de Bucaramanga en 2007” , los parámetros de normalidad del HRT III , mostraron que los rangos para la base datos van de 1.12-2.68mm² , lo que indica que en nuestra población los rangos de normalidad son más amplios.

Nuestro estudio para calcular la frecuencia de macrodiscos presentó promedios más altos que los presentados en la base de datos establecida para el HRT III, ya que el promedio obtenido fue de OD $2.47\pm 0.53\text{mm}^2$ y para OI $2.44\pm 0.53\text{mm}^2$, con el inconveniente que no se hizo una separación de grupo entre sanos, sospechosos y con glaucoma, siendo aún más alto nuestro promedio que el de pacientes con glaucoma presentado en los estudios mencionados anteriormente. Es probable que este hallazgo se deba a que el principal diagnóstico por el cual se remiten pacientes para la realización de HRT en nuestra institución es morfología sospechosa del disco óptico.

El tamaño de la excavación se ve alterado principalmente por el tamaño del área del disco, y muy probablemente las excavaciones más grandes hayan sido en pacientes con glaucomas muy avanzados.

No se evidenció que las variables de sexo y edad modificaran la presencia de macrodiscos; mientras que exista buena calidad de la imagen y claridad de medios se podrá realizar una buena medición del área del disco.

Cabe resaltar que no existe una base normativa para niños en el HRT, pero eso no es un impedimento para poder medir el área del disco y tomarlo como referencia para un futuro.

En un estudio realizado por Larsson E. y cols. concluyeron que el HRT puede ser usado en niños de 5-16 años de edad y los valores normales presentados en su estudio, con un promedio de 2.16mm^2 (DE 0.47), pueden ser usados para comparar enfermedades del nervio óptico en niños. Las diferencias interoculares pueden ser tomadas en cuenta cuando comparen los ojos de un niño de manera individual.²⁶

En otro estudio realizado por Pang Y y cols. concluyeron que los parámetros de la CNO no están relacionados con la edad o los defectos refractivos, solo el radio de la copa/disco y el linear cup/disc fueron más grandes en niños que en niñas.²⁷

Algo que influye de manera importante para el cálculo del tamaño del disco es quien delinea el NO, y que límites toma, ya que eso es algo que no realiza el equipo y es parte fundamental para diagnósticos más exactos. Un sesgo importante en nuestro estudio, que puede influir en la frecuencia de presentación de macrodiscos es que haya sido realizado por un solo operador y no ser comparado con otra toma diferente.

Michael I. Seider y cols., observaron entre asiáticos, africanos, blancos, hispanos y filipino-americanos que el promedio mayor de área de disco fue de $2.57\pm 0.55\text{mm}^2$ correspondiendo a pacientes hispánicos.²²

Estudios sobre hispanos para cálculo del área del disco son escasos y son realizados con otros métodos diferentes al HRT III, lo que da resultados variables a los obtenidos en nuestro estudio.

En nuestra comunidad no existen razas específicas, si no mestizas, y se ve que el promedio del área del disco es grande y eso da pie a la fácil confusión con glaucoma.

9.-CONCLUSIONES

Nuestra comunidad presenta áreas de discos ópticos grandes lo cual debe ser tomado en cuenta a descartar en pacientes que se tenga la duda de glaucoma al ver excavaciones amplias sin ningún otro dato que corrobore dicho diagnóstico, ya que el porcentaje de presentación de macrodiscos es mayor a la encontrada en otras poblaciones.

Es un signo que puede ser observado desde edades tempranas, sin importar sexo, ya que esas no son variables que influyan con su grado y tiempo de presentación.

El que se tenga el diagnóstico de macrodisco no es indicativo de que sea glaucoma aunque eso no lo deja exento de que en algún futuro pueda presentarlo, de igual manera no todos los glaucomas tienen macrodiscos.

La ventaja del HRT III es que su medida es reproducible y es fácil hacer un análisis de cambio a largo plazo, ya que deja la medida establecida del NO. Se recomienda que los valores de normatividad sean ampliados, para mejor valoración de los NO de nuestra población y no se diagnostiquen ojos con glaucoma cuando en realidad son sanos.

El realizar este examen es solo un complemento para llegar a un diagnóstico acertado, y debe ser realizado por un experto para que los límites de delineación sean siempre los mismos.

El oftalmólogo es la herramienta más útil e importante para llegar a un buen diagnóstico.

10.-BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Jost B. Jonas, Wido M. Budde, Songhomitra Panda-Jonas
Ophthalmoscopic evaluation of the Optic Nerve Head
- 2.- Sussana Remo Jr- Weinreb Robert N. : Glaucoma preguntas y respuestas,
Cultura médica Rio Janeiro Brazil 2006
- 3.- Protocolo de evaluación de la neuropatía óptica glaucomatosa Annals
d'Oftalmologia 2006;14(2):99-106
- 4.- Score Giovanni Taibbi, MD,* Paolo Fogagnolo, MD,w Nicola Orzalesi,
MD,* and Luca Rossetti, MD Reproducibility of the Heidelberg Retina
Tomograph III Glaucoma Probability *(J Glaucoma 2009;18:247–252)
- 5.- Christopher A. Girkin ;Relationship between structure of optic nerve/nerve
fiber layer and functional measurements in glaucoma; Current Opinion in
Ophthalmology 2004, 15:96–101
- 6.- C Oliveira, N Harizman, C A Girkin, A Xie, C Tello, J M Liebmann, R Ritch
Axial length and optic disc size in normal eyes Br J Ophthalmol 2007;91:37–
39. doi: 10.1136/bjo.2006.10
- 7.- Michael G. Quigley, MD,*w Vivek Patel, MD,z Pascale Dube´, MD,y Walter
Wittich, MA,J and Paul Harasymowycz, MD Comparing Optic Nerve-head-
size Measurements by the Heidelberg Retina Tomograph With Fundus
Photography Performed With a Novel Focusing Technique ,J Glaucoma
2008;17:480–483
- 8.- Eduard Arenas-Archila, Fernando Caycedo-Yunis & Mario Rodríguez
Rodríguez; Evaluation and definition of physiologic macro cups with confocal
optic nerve analysis (HRT) International Ophthalmology 23: 239–244, 2001.
- 9.- D S Kamal, D F Garway-Heath, R A Hitchings, F W Fitzke Use of
sequential Heidelberg retina tomography images to identify changes at the
optic disc in ocular hypertensive patients at risk of developing Glaucoma; Br J
Ophthalmol 2000;84:993–998
- 10.- Linda M. Zangwill, PhD; Christopher Bowd, PhD; Charles C. Berry, PhD;
Julia Williams, BS; Eytan Z. Blumenthal, MD; Ce´sar A. Sa´nchez-Galeana,
MD; Christiana Vasile, MD; Robert N. Weinreb, MD Discriminating Between
Normal and Glaucomatous Eyes Using the Heidelberg Retina Tomograph,

GDx Nerve Fiber Analyzer, and Optical Coherence Tomograph; Arch Ophthalmol. 2001;119:985-993

11.- Larrosa JM1, Polo V1,Pérez-Íñigo A2,Ferreras A2, García –Feijoó J3,Antón A4,Honrubia FM5; Optic Nerve Head Parameters as Measured by Confocal Scanning (Heidelberg Retina Tomograph II) in Normal , Ocular Hypertensive and Glaucomatous Subjects; arch Soc Esp Oftalmol 2008;83:497-416

12.- Enping Chen, MD, PhD; Ratio of Hemi-Papillary Rim Volumes and Glaucoma Diagnosis with Heidelberg Retina Tomograph , J Glaucoma 2005;14:206–209

13.- Christian Y. Mardin, MD, EBOD,* Andrea Peters, PhD,w Folkert Horn, PhD,* Anselm G. Juñemann, MD, EBOD,* and Berthold Lausen, PhDw Improving Glaucoma Diagnosis by the Combination of Perimetry and HRT Measurements

14.-Dra. Haydée Martínez, Dr. Roberto Ebner, Dr. Javier Odoriz, Dr. Cristian Luco Patología del nervio óptico; <http://www.ofthalmologos.org.ar/mo/may08-maestria-nervio-optico.pdf>

15.- Sandeep Randhawa, MD Vinay A. Shah, MD Randy H. Kardon, MD, PhD Megalopapilla, Not Glaucoma; Arch Ophthalmol/Vol 125 (NO. 8), AUG 2007

16.- Joseph Caprioli, MD, Joseph M. Miller, MD; Optic Disc Rim Area Is Related to Disc Size in Normal Subjects

17.- Jost B. Jonas, MD ; Large OpticDisc ; Arc Ophthalmol/Vol 126 No 4 Apr 2008

18.-Larrosa JM, Sánchez A, Pinilla I, Abecia E, Pablo L, Polo V, Honrubia FM Optic Disc Size Assessment in Normal Subjects

19.- K A Townsend,1 G Wollstein,1 D Danks,2,3 K R Sung,1 H Ishikawa,1 L Kagemann,1 M L Gabriele,1 J S Schuman1 ; Heidelberg Retina Tomograph 3 machine learning classifiers for glaucoma detection; *Br. J. Ophthalmol.* 2008;92;814-818 doi:10.1136/bjo.2007.133074

20.- D S Kamal, D F Garway-Heath, R A Hitchings, F W Fitzke; Use of sequential Heidelberg retina tomography images to identify changes at the optic disc in ocular hypertensive patients at risk of developing glaucoma; Br J Ophthalmol 2000;84:993–998

21.- Joseph R. Zelefsky, MD,*w Noga Harizman, MD,z Ricardo Mora, MD,z Elena Ilitchev, MD,z Celso Tello, MD,zy Robert Ritch, MD,zy and Jeffrey M. Liebmann, MD*w Assessment of a Race-specific Normative HRT-III Database to Differentiate Glaucomatous From Normal Eyes

22.- Michael I. Seider, BGS, Roland Y. Lee, Dandan Wang, MD, Melike Pekmezci, MD, Travis C. Porco, PhD, MPH, and Shan C. Lin, MD; Optic Disk Size Variability Between African, Asian, White, Hispanic, and Filipino Americans Using Heidelberg Retinal Tomography (J Glaucoma 2009;18:595–600)

23.- Linda M. Zangwill, PhD; Robert N. Weinreb, MD; Julia A. Beiser, MS; Charles C. Berry, PhD; George A. Cioffi, MD; Anne L. Coleman, MD, PhD; Gary Trick, PhD; Jeffrey M. Liebmann, MD; James D. Brandt, MD; Jody R. Piltz-Seymour, MD; Keri A. Dirkes, MPH; Suzanne Vega, MPH; Michael A. Kass, MD; Mae O. Gordon, PhD; for the Confocal Scanning Laser Ophthalmoscopy Ancillary Study to the Ocular Hypertension Treatment Study Group Baseline Topographic Optic Disc Measurements Are Associated With the Development of Primary Open-Angle Glaucoma

24.- Nicholas G. Strouthidis and David F. Garway-Heath; New developments in Heidelberg retina tomograph for glaucoma, Current Opinion in Ophthalmology 2008, 19:141–148

25.-Larrosa Jm1, Polo V1, Pérez-Íñigo A2, Ferreras A2, García-Feijoó J3, Antón A4, Honrubia Fm5: Optic Nerve Head Parameters As Measured By Confocal Scanning Laser (Heidelberg Retina Tomograph Ii) In Normal, Ocular Hypertensive And Glaucomatous Subjects *Arch Soc Esp Oftalmol* 2008; 83: 407-416

26.- Larsson E, Nuija E, Alm A. The optic nerve head assessed with HRT in 5-16-year-old normal children: normal values, repeatability and interocular difference. *Acta Ophthalmol.* 2009 Dec 21

27.- Pang Y, Trachimowicz R, Castells DD, Goodfellow GW, Maino DM.. Optic nerve heads in pediatric African Americans using retinal tomography. *Optom Vis Sci.* 2009 Dec;86(12):1346-51