

January 2004

## Tomografía confocal de nervio óptico

Zaida Lorena Peña Ovalle

*Universidad de La Salle, Bogotá, loren29@hotmail.com*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>



Part of the [Eye Diseases Commons](#), [Optometry Commons](#), [Other Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Commons](#), and the [Vision Science Commons](#)

---

### Citación recomendada

Peña Ovalle ZL. Tomografía confocal de nervio óptico. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. 2004;(3): 61-69.

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**TOMOGRAFÍA CONFOCAL DE NERVIÓ ÓPTICO**  
**(Heidelberg Retina Tomograph)**

**Titulo corto: HRT**

**Zaida Lorena Peña Ovalle**

**Estudiante de 9° semestre de Optometría Universidad de la Salle.**

**e-mail.: [lorenp29@hotmail.com](mailto:lorenp29@hotmail.com)**

**Correspondencia Autor:**

**Carre 124 #142 a 59 Telf:6975586**

**Celular: 3158956585**

## RESUMEN

El HRT (Heidelberg Retina Tomograph) es una tecnología oftálmica de punta que reproduce al escanear una imagen topográfica y reflectiva del disco óptico y la capa de fibras nerviosas adyacentes. Una imagen tridimensional (3D) proporciona datos objetivos, cuantitativos, precisos que permite la detección de daño glaucomatoso temprano.

Palabras claves: Tomografía óptica, disco óptico, glaucoma.

## ABSTRACT

HRT (Heidelberg Retina Tomograph ) is an advanced ophthalmic technological that reproduced reflective and topographical images of the optic disc and your adjacent nerve fibres . A (3D) image offered objective, quantitative and early detection of the glaucoma damage.

Key words: optic tomography, optic disc, glaucoma .

## INTRODUCCION

El equipo de imagenología HRT (Heidelberg Retina Tomograph ) realiza topografía retinal con un Scanning láser confocal 2,4 , que nos permite :

Detención de daño glaucomatoso temprano

Evaluar en forma temprana la progresión del daño glaucomatoso

Evaluación i seguimiento de patología de la mácula y la retina ( edema macular, agujero macular, tumores, desprendimientos de retina etc.)

El examen es una prueba de corta duración que no requiere de preparación especial como la dilatación de la pupila y que resulta muy confortable para el paciente 1,3

Los resultados son mostrados en un formato de impresión de fácil entendimiento para el profesional de la salud visual, en el se observa una imagen topográfica del disco óptico y una serie de parámetros estereométricos como: el área y volumen del anillo neuroretinal, la medida de la forma de la excavación, la variación altitudinal del contorno y el espesor promedio de la capa de fibras nerviosa adyacente al disco.2

## DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El HRT esta compuesto esencialmente por una fuente luminosa que emite un rayo láser, un sistema óptico, un sistema de escaneo o detector, una fuente de alimentación, un panel de control, una computadora con los periféricos correspondientes y un monitor que se utiliza tanto para realizar el examen como para analizar la información y visualizar los resultados.

La fuente luminosa del equipo es un láser de Diodo con una longitud de onda de 670 n.m que emite un haz de rayos con una intensidad de 0.5 mW/cm<sup>2</sup>. la emisora del láser esta montado en un sistema igual a la que se utiliza para adaptar una lámpara de hendidura. 3,1,2

## TECNICA PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES

Una vez emitido el láser, este se refleja en a retina del paciente justo a nivel de los vasos que entran en el nervio óptico, y luego vuelve a la cámara, donde pasa por unos diafragmas puntiformes, que eliminan los rayos de los planos anteriores y posteriores al que se estudia, luego el rayo es captado por el detector que es el encargado de procesar la información.1,4

## UTILIDAD DEL HRT

El HRT se utiliza para el diagnostico precoz del glaucoma por cuanto proporciona datos cuantitativos del área del anillo neural, volumen del anillo neural, espesor de las fibras adyacentes del nervio óptico, permitiendo

diagnosticar glaucoma antes de presentarse alteraciones a nivel del campo visual.1,2

Además el HRT permite observar la progresión del daño glaucomatoso por contar con un software (1.11 ultima versión) donde almacena una serie de datos estadísticos que son sometidos a análisis de regresión.4,3

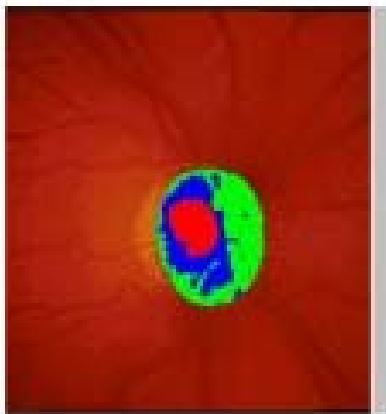
## EXAMEN

El examen es una prueba de corta duración, que no requiere de preparación especial como dilatación de la pupila y que resulta muy confortable para el paciente, el tiempo que demora el equipo en adquirir las imágenes es de 1.6 segundos por ojo, el equipo toma automáticamente las imágenes, la primera es tomada anteriormente a los vasos retínales y la ultima por detrás del fondo de la excavación, una de las ventajas de este examen es que es un objetivo, que no requiere colaboración del paciente. 5

Para realizar las grabaciones del equipo cuenta con un rango de 0.5 m.m. a 4 m.m de profundidad que el examinador es el encargado de escoger. El examinador también se encarga de escoger el campo de visión con el que desea trabajar: 10x 10<sup>a</sup> , 15x 15<sup>a</sup> , 20x 20. El equipo cuenta con una rejilla para corregir la emetropia del paciente antes de iniciar el examen.

## IMÁGENES PROPORCIONADAS POR EL HRT

El HRT nos proporciona 3 tipos de imágenes; una imagen topográfica, imagen reflectiva y una imagen en tercera dimensión ( 3D).






ANILLO NEURAL	
ANILLO NEURAL (DECLIVE)	
ESCAVACIÓN	

Foto 1 . imagen topográfica , tomada  
[www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf](http://www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf)

Imagen Topográfica:

Imagen topográfica o de relieves, obtenida al escanear el disco óptico y la capa de fibras nerviosas adyacente a él.

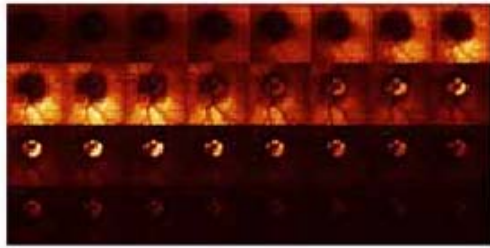


Foto 2. Imagen reflectiva 32 planos tomada [www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf](http://www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf)

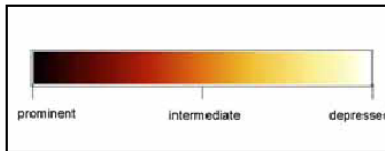


Figure 8

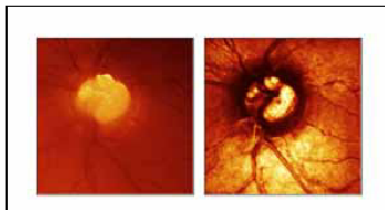


Foto 3. Imagen reflectiva codificación de colores. [www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf](http://www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf)

Imagen Reflectiva:

La imagen reflectiva resulta de la suma de los 32 planos. Las imágenes reflectivas codifican en una serie de colores, los oscuros indican prominencias, mientras los claros indican depresiones. En ocasiones se observa imágenes oscuras por la pérdida de la reflectividad de las fibras del nervio óptico.

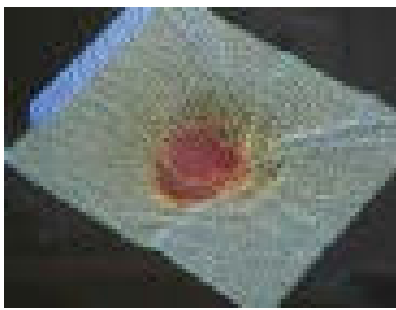


Foto 3. Imagen tercera dimensión [www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf](http://www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf)



Imagen 3D:

La imagen 3D es obtenida a partir de 64 secciones ópticas a diferentes profundidades del plano focal en la cabeza del nervio óptico y 148.000 mediciones de la altura de la superficie retinal.

## ANÁLISIS DE IMÁGENES

Para analizar las imágenes es necesaria entender la información anterior en cuanto a cada tipo de imagen e iniciar por demarcar la línea de contorno.

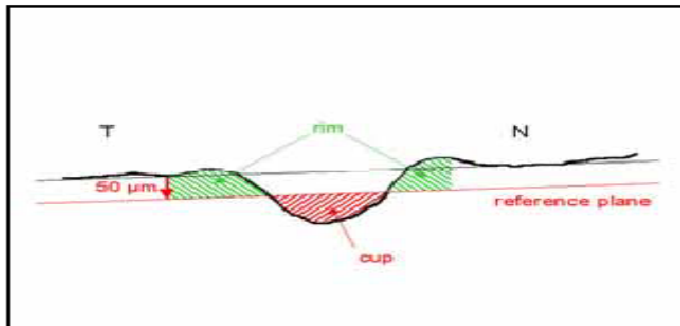


Grafico 1. Línea de contorno [www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf](http://www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf)

Línea de Contorno:

La línea de contorno demarca en 360° el límite externo de la cabeza del nervio óptico, y constituye la herramienta fundamental para el análisis del nervio óptico y de todas las estructuras que están dentro de él.

Después de demarcar la línea de contorno el computador envía una serie de signos que nos estudia las estructuras comparado con la base de datos estadísticos que contiene el software.

## FORMATO DE IMPRESIÓN DEL EXAMEN

El formato de impresión muestra la imagen topográfica, la imagen reflectiva y una serie de parámetros estereométricos.

Parámetros Estereométricos:

Son los parámetros cuantitativos para el análisis de cada uno de los pacientes. Entre los cuales destacan por su importancia: El área y volumen del anillo neuroretinal, la medida de la forma de la excavación, la variación altitudinal del contorno y el espesor promedio de la capa de fibras nerviosas adyacente al disco.

## ANÁLISIS ESTEREOMETRICO

Rim: Área: Área del anillo neural. Normal 1.489/0.291mm<sup>2</sup>  
Rim volume: Volumen del anillo neural. Normal 0.362/0.124mm<sup>3</sup>  
Height variation contour: Diferencia entre el punto mas alto y él mas bajo del borde.  
Normal 0.384/0.087mm  
Meam RNFL: Espesor de la capa de fibras nerviosas en la línea de contorno.  
Normal 0.244/0.063mm  
Cup Shape measure: Medición global de la excavación.  
Normal -0.181/0.092

Cuadro 1. Análisis estereométrico .Tomado Tomografía Confocal de Retina y N.O .Roberto Sampadesi

## CONCLUSIÓN

Es de vital importancia que los optómetras puedan interpretar todo tipo de exámenes especiales oftálmicos, por cuanto tienen un gran compromiso con la salud visual de los pacientes y estar en constante actualización de cada uno de los avances tecnológicos en el área de la salud para prestar un mejor servicio a los pacientes y brindar un diagnostico precoz del glaucoma para poder disminuir la prevalencia de ceguera en el mundo.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.Reproducibility of topographic measurements of the normal and glaucomatous optic nerve head with the laser . Tomographic Scanner. Dreher A. TsoP.Am J .Ophthalmology ,Feb 1991 pag 221-229
- 2.Tomografía Confocal de Retina y N.O .Roberto Sampadesi
3. Laser Scanning Tomography to diagnose and monitor glaucoma .Weinred R. Current Science .1993
- 4.Clinical evaluation of the optic nerve fiber layer in glaucoma .Joseph Caprioli .Soc vol 1 N°1 1991

[www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf](http://www.agingeye.net/glaucoma/heidelberg.pdf)