

11234

20

**U.N.A.M**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**A.P.E.C**

**Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes" de la Asociación**

**Para Evitar La Ceguera En México I.A.P**

**TESIS: DETERMINACIÓN DE LOS VALORES NORMALES DEL**  
**GROSOR FOVEAL POR TOMOGRAFÍA OPTICA COHERENTE EN**  
**POBLACIÓN PEDIATRICA MEXICANA.**

**PARA OBTENER EL GRADO DE CIRUJANO OFTALMÓLOGO**

**DR. ALEJANDRO DEL CASTILLO RUIZ**

2002

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.

## **INDICE**

<b>Datos del autor.....</b>	<b>3</b>
<b>Resumen protocolo investigación.....</b>	<b>4-6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>7-8</b>
<b>Material y Método.....</b>	<b>9-12</b>
<b>Resultado.....</b>	<b>13</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>14</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>15</b>
<b>Gráficos.....</b>	<b>16-18</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>19</b>

**DETERMINACIÓN DE LOS VALORES NORMALES  
DEL GROSOR FOVEAL POR TOMOGRAFÍA  
OPTICA COHERENTE EN POBLACIÓN  
PEDIATRICA MEXICANA**

Alejandro del Castillo-Ruiz, Vicente García Torres # 46, San Lucas Coyoacan, teléfono 5659-3597 FAX 5659-3308 (APEC), 5616-6998 (casa), E-mail adelcastle@hotmail .com; Lourdes Arellanes-García, jefe del servicio de Uveitis (asesor de tesis).

Asociación para evitar la ceguera en México, Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes, I.A.P; departamento de enfermedades inflamatorias oculares.

**DETERMINACIÓN DE LOS VALORES  
NORMALES DEL GROSOR FOVEAL POR  
TOMOGRAFÍA ÓPTICA COHERENTE (OCT)  
EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA MEXICANA**

**PROPÓSITO.** Medir los valores promedio del grosor foveal por Tomografía Óptica Coherente (OCT) en población pediátrica y determinar diferencias significativas entre sexo, edad y error refractivo.

**HIPÓTESIS.** El grosor foveal no presentara variaciones relacionadas con el sexo, la edad o el defecto refractivo de los sujetos estudiados.

**OBJETIVOS.** Determinar: Grosor foveal promedio en pacientes de 5 a 15 años, si existen diferencias en el grosor foveal entre sexos y si hay diferencias en el grosor foveal dependiendo del defecto refractivo del paciente.

**METODOS.** Estudio prospectivo, descriptivo, transversal y observacional para determinar el grosor foveal en niños entre los 5 y 15 años, seleccionados al azar durante la consulta en un hospital oftalmológico. Se incluyo a todo paciente independientemente de su error refractivo y se excluyeron con cualquier otra patología ocular.

Un mapeo macular con el OCT de 6 radios en cada ojo de 5.92mm de longitud cada uno, comenzando siempre con el ojo derecho y el primer radio de escaneo vertical centrado en la fovea.

## **RESULTADOS**

Cuarenta y seis ojos se midieron en 23 niños, promedio de edad de 9.2 años, 60.9% sexo masculino, error refractivo de  $-4.75$  a  $+2.00$  (equivalente esférico), grosor foveal promedio de  $162.7 \pm 11.9$  mm.

## **CONCLUSIÓN**

En esta población pediátrica, edad, sexo y error refractivo no se asociaron a una variación significativa del grosor foveal medido por OCT.

*Palabras clave:* Tomografía Óptica Coherente

Grosor Foveal

Niños

## INTRODUCCIÓN

La tomografía óptica coherente (OCT) es una tecnología de imagen diagnóstica que ha sido utilizada para obtener imágenes de una gran cantidad de enfermedades retinianas. Un método objetivo, cuantitativo y sensible para valorar el grosor retiniano proveerá un mayor entendimiento de las patologías de la mácula. Los métodos clínicos actualmente empleados, incluyendo lámpara de biomicroscopía y fotografías de fondo en estereo, aportan sólo una evaluación subjetiva del grosor retiniano y son relativamente insensibles a pequeños cambios en el grosor de la misma.

La OCT es una tecnología de imagen transpupilar, no invasiva y sin contacto que puede dar imágenes sectoriales de estructuras retinianas en vivo con una resolución micrométrica de 10 a 17 Mm.

Las imágenes obtenidas son producto de la dispersión óptica de la luz en un modo análogo al ultrasonido modo B, a excepción de que las propiedades ópticas más que acústicas de los tejidos son medidas y de esta manera las capas anatómicas de la retina pueden ser diferenciadas y obtener incluso su grosor.

El propósito de este estudio fue el determinar los valores promedio del grosor foveal medido por OCT en población pediátrica mexicana y si existen diferencias significativas entre sexo, edad y error refractivo.

## **MATERIAL Y METODOS**

Equipo. Las imágenes fueron obtenidas con un escáner comercialmente disponible (OCT 2000 versión A 4.01; de los sistemas Carl Zeiss-Humphrey). La OCT esta basada en los principios de la interferometría láser.

Las imágenes con escaneo modo B generadas por el OCT representan una reflectividad infrarroja dentro de los tejidos y son análogas al ultrasonido modo B. Utiliza un diodo de superluminisencia de 850 nm como fuente con un rango de exposición del paciente de 200 a 750 mW.

Estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional realizado para determinar el grosor foveal en niños entre las edades de 5 a 15 años.

Se incluyeron a los pacientes que acudieron a una valoración oftalmológica general siendo seleccionados al azar independientemente de su estado refractivo, que tuvieran entre 5 y 15 años y que cooperaran con el estudio, excluyéndose a cualquier paciente con otra patología ocular incluyendo opacidad de medios.

Los sujetos se examinaron bajo el consentimiento de sus padres los cuales fueron informados por completo del propósito del estudio. Previo al estudio se realizó examen oftalmológico completo con toma de agudeza visual y refracción tanto subjetiva como con autorrefractómetro, las pupilas fueron dilatadas utilizando una mezcla de tropicamida al .5% y fenilefrina; todos los sujetos tuvieron medios transparentes y se corroboró el estado de la retina por funduscopía.

La medición del grosor retiniano con OCT fue realizado en 46 ojos de 23 niños sanos (14 hombres y 9 mujeres). Se realizó un mapeo macular con OCT, 6 radios en cada ojo de 5.92mm de longitud cada uno, iniciando siempre con el ojo derecho y el primer radio de escaneo vertical centrado en la fovea.

Una imagen de escaneo sectorial fue visualizada en una escala de color, la cual indicaba la reflectividad de las estructuras retinianas.

Un algoritmo computarizado fue empleado para definir los límites interno y externo retinianos y el grosor fue automáticamente computado desde estos límites asumiendo un índice de refracción constante de 1.36 y así el grosor foveal fue definido como el valor mínimo que se localizó cerca del centro de la imagen. Todos los escaneos fueron realizados por el mismo investigador.

Al sujeto se le indicó que observara a la luz de fijación interna dentro de la máquina, la cuál estaba programada para asumir un ojo emétrope. El sistema de OCT despliega un escaneo continuo en un rango de aproximadamente uno por segundo, los escaneos aceptables fueron seleccionados tan rápido como aparecían y eran considerados así en base a la fuerza de la señal y la ausencia de artefactos debidos al movimiento.

Cada sujeto participó en tres sesiones de escaneo realizándose todas el mismo día, dejando un período de 5 minutos entre cada una y realineando el aparato para ser consideradas como sesiones independientes.

## **RESULTADOS**

Cuarenta y seis ojos de 23 pacientes fueron medidos, obteniendo un promedio de edad de 9.2 años, sexo masculino 60.9% con un error refractivo de  $-4.75$  a  $+2.00$  (equivalente esférico) y un promedio de grosor foveal de  $162.7 \pm 11.9$  mm.

## **DISCUSIÓN**

Un estudio objetivo, cuantitativo y sensible para evaluar el grosor retiniano es necesario para el diagnóstico y monitoreo de las enfermedades retinianas. Se ha comprobado en varias ocasiones la alta reproducibilidad de este estudio incluso por examinadores inexpertos obteniendo una variabilidad intra e Inter.-observador muy baja<sup>②</sup>.

Diversos estudios en población adulta para obtener el grosor foveal ( $155.1 \pm 14.1$ )<sup>①</sup> se han elaborado pero ninguno en población pediátrica de tal manera que se decidió el realizar el estudio para conocer el grosor foveal en este grupo y determinar si edad, sexo o error refractivo influía en el resultado de nuestro análisis además de poder contar con un parámetro de normalidad para servir como base para estudios futuros relacionados con patología macular en este grupo etario.

## **CONCLUSIONES**

En esta población pediátrica, edad, sexo y error refractivo no se asociaron con variación significativa del grosor foveal medido por OCT.

## ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

### Ojo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Derecho	23	50.0	50.0	50.0
	Izquierdo	23	50.0	50.0	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

### Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	28	60.9	60.9	60.9
	Femenino	18	39.1	39.1	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

### Estadísticos descriptivos

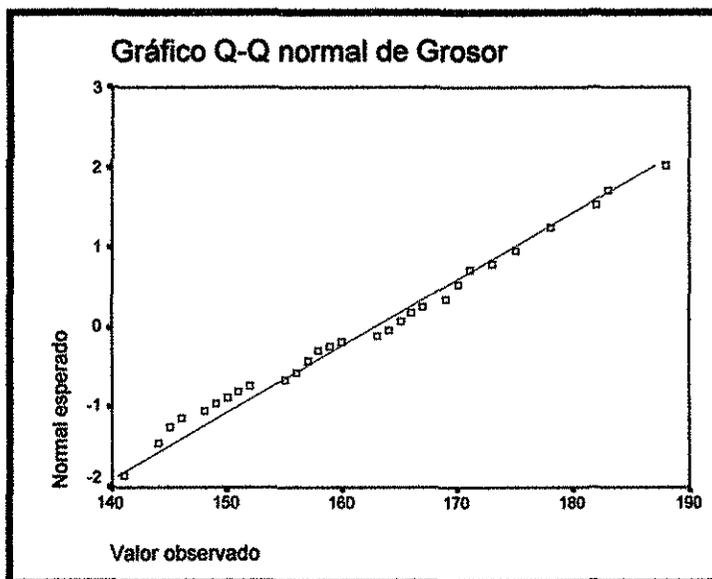
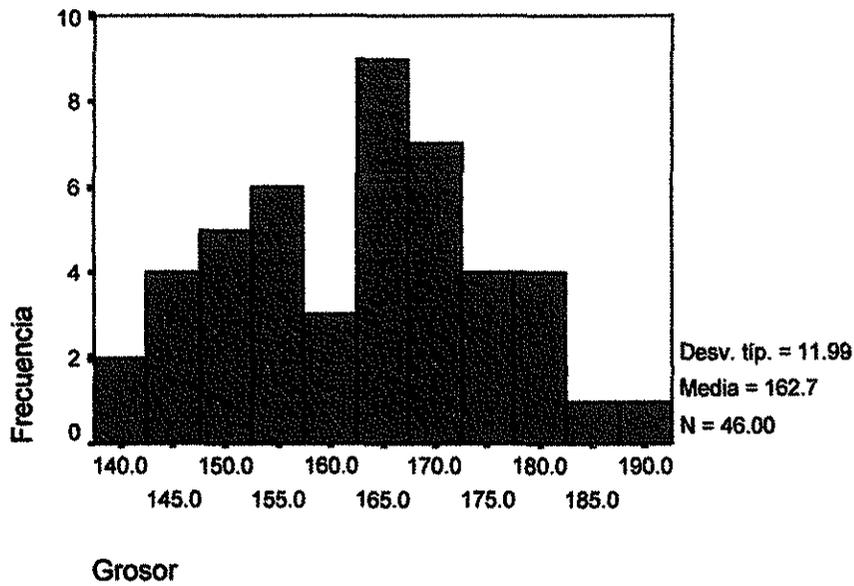
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	46	5	15	9.22	2.89
Grosor	46	141	188	162.74	11.99
Esfera	46	-4.50	2.75	5.435E-03	1.3576
Cilindro	46	-5.00	.00	-.9728	1.3947
Eje	46	0	180	71.39	81.51
E.E.	46	-4.75	2.00	-.4810	1.4981
N válido (según lista)	46				

**Estadísticos descriptivos**

Sexo		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Masculino	Edad	28	6	14	9.64	2.57
	Grosor	28	141	188	164.14	12.03
	Esfera	28	-4.50	2.75	-.1786	1.4905
	Cilindro	28	-4.00	.00	-1.0625	1.4283
	Eje	28	0	180	69.82	81.55
	E.E.	28	-4.75	2.00	-.7098	1.5359
	N válido (según lista)	28				
Femenino	Edad	18	5	15	8.56	3.29
	Grosor	18	141	182	160.56	11.93
	Esfera	18	-1.50	2.00	.2917	1.0990
	Cilindro	18	-5.00	.00	-.8333	1.3693
	Eje	18	0	180	73.83	83.75
	E.E.	18	-2.25	1.75	-.1250	1.4051
	N válido (según lista)	18				

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Distribución del grosor retiniano OCT población pediátrica



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REFERENCIAS

- (1) Suguru, K.; Jun, A.; Akitoshi, Y.: Retinal Thickness Measurements with Optical Coherence Tomography and the scanning retinal thickness analyser. *Retina* 21:57-61,2001.
- (2) Koozekanani, D.; Roberts, C.; Katz, S.; Herderick, E.: Intersession Repeatability of Macular thickness measurements with the Humphrey 2000 OCT. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. May 2000, vol 41, No. 6.
- (3) Shahidi, M.; Zeimer, R.; Mori, M.: Topography of the retinal thickness in normal subjects. *Ophthalmology* 1990; 97:1120-1124.
- (4) Landau, D.; Schneidman, M.; Jacobovitz, T.; Rozenman, Y.: Quantitative in vivo retinal thickness measurements in healthy subjects. *Ophthalmology* 1997; 104:639-642.
- (5) Puliafito, C.; Hee, M.; Charles, P.; Reichel, E.: Imaging of macular diseases with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1995; 102:217-229.
- (6) Toth, C.; Narayan, D.; Boppart, A.; Hee, M.: A comparison of retinal morphology viewed by optical coherence tomography and by light microscopy. *Arch Ophthalmol*. 1997; 115:1425-1428.