

Parámetros del espesor retiniano en 32 voluntarios sanos trabajadores del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”, de Guayaquil – Ecuador, mediante tomografía de coherencia óptica.

Parameters of retinal thickness in 32 healthy volunteers working at “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” hospital of Guayaquil – Ecuador, through optical coherence tomography.

SEGUNDA MEJOR TESIS DE GRADUACIÓN XL PROMOCIÓN DE MÉDICOS, 2008 – 2009, FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL.

Jaime Soria Viteri*
Francis Sotomayor **
Mauricio Rosero ***
Armando Gutiérrez ****

RESUMEN

Propósito: Realizar un primer acercamiento para conocer las medidas del grosor retiniano en la población ecuatoriana y determinar la influencia de las variables demográficas y antropométricas. **Metodología:** Mediante un estudio transversal se incluyó a las personas luego de valoración oftalmológica. Se determinaron características demográficas, antropométricas y se midió con tomografía de coherencia óptica el área del anillo, el volumen macular total y la capa de fibras nerviosas de la retina con sus cuadrantes. Se realizó Test de Student, Correlación de Pearson, Regresión lineal y se compararon los datos con la bibliografía. **Resultados:** Se estudiaron 32 voluntarios sanos trabajadores del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”. En la tabla 1 se reportan sus características demográficas, antropométricas y valores del Tomógrafo de Coherencia Óptica. La edad presentó una correlación negativa con los valores del OCT, siendo más significativa en el cuadrante superior $r=0.5$ ($p < 0.01$). El cuadrante nasal del ojo derecho presentó un grosor de 21.56 micras mayor que el del ojo izquierdo ($p < 0.001$). No se encontró asociación con las demás variables estudiadas. En la cuarta tabla se presenta el 95% del intervalo de confianza y se lo compara con otras poblaciones. **Discusión:** La correlación negativa de la edad en el grosor retiniano y las diferencias en el cuadrante nasal entre el ojo derecho e izquierdo también se han reportado en otros estudios. La muestra pequeña podría ser la causa por la que no se encontró asociación con otras variables. Aunque se observan diferencias con los parámetros del el grosor retiniano de otras poblaciones, todavía es necesario validar estos resultados.

Palabras clave: Tomografía de coherencia óptica. Espesor retiniano.

SUMMARY

Purpose: To carry out a first approach to know the measurement of retinal thickness of Ecuadorians and determine the influence of demographic and anthropometric variables. **Methodology:** Through a cross sectional study people were included after ophthalmologic valuation. Demographic, and anthropometric characteristics were determined and the ring surface, the total macular volume and the nerve fiber layers of the retina with its quadrant were measured with optical coherence tomography. The Student's test, Pearson's correlation, lineal regression were carried out and the data was compared to the bibliography. **Results:** 32 healthy volunteers working at “Dr. Tedodoro Maldonado Carbo”. In Chart #1 demographic and anthropometric characteristics, and Optical Coherence Scanner validities are reported. The age showed a negative correlation with OCT (Optical Coherence Tomography) validities, being more significant in the top quadrant $r=0.5$ ($p < 0.01$). Right eye nasal quadrant showed a thickness of 21.56 microns bigger than the one of the left eye ($p < 0.001$). No association with the other variables studied was found. In the fourth chart we can see 95% of confidence interval and it's compared to other populations. **Discussion:** The negative correlation of age in the retinal thickness and the differences in the nasal quadrant between right eye and left eye have also been reported in other studies. The small sample might be the cause for not finding the association with other variables. Although we can observe differences with parameters in the retinal thickness in other populations, it is still necessary to validate these results.

Key words: Optical coherence tomography. Retinal thickness.

14 * Médico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

** Médico residente del área de Oftalmología del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”, Guayaquil-Ecuador.

*** Ingeniero de la Universidad ESPOL.

**** Médico tratante del área de oftalmología del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”. Guayaquil-Ecuador.

Introducción

Con la aparición de la tomografía de coherencia óptica (OCT) de tercera generación, en el 2002, se consiguió imágenes de gran resolución axial que amplifican de grosor de los tejidos. Esta técnica es rápida, sencilla, no invasiva e in vivo^{11,15}; y actualmente es utilizada para medir el espesor de la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR), cabeza del nervio óptico (CNO) y mácula¹⁵. Se sabe que estos parámetros del grosor retiniano varía según la región geográfica de donde proviene la población^{5,24}, y además se han reportado variaciones según la edad, género y raza^{20,23,25,26}. Conocer estos rangos de normalidad del grosor retiniano es esencial para el diagnóstico, seguimiento y evaluación de la respuesta terapéutica de varias enfermedades oculares comunes como: glaucoma, membranas epiretinales, degeneración macular relacionada a la edad, edema macular en diabéticos, coriorretinitis, coriorretinopatía serosa central, neovascularización corooidal, entre otras^{24,26}.

Sin embargo, no sólo existen pocos trabajos relacionando el efecto de las variables demográficas sobre el espesor retiniano²⁶, sino además, publicaciones recientes muestran variaciones sobre todo en poblaciones latinas²⁴, siendo una de las principales limitaciones de estos trabajos el considerar a esta población latina como un grupo homogéneo.

Es por esto que se diseñó un trabajo con el fin de hacer un primer acercamiento para conocer los parámetros del grosor retiniano de nuestra población ecuatoriana. Además busca determinar la influencia de la edad, el género, la provincia de nacimiento, las medidas antropométricas y las diferencias entre ojos. Finalmente, se explora la literatura y se la compara con los datos reportados por otros países.

Métodos

Mediante un estudio transversal realizado en el área de Oftalmología del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”, de Guayaquil, entre julio de 2007 y febrero de 2008, se determinó las medidas del área del anillo de la CNO, volumen macular total, grosor retiniano de la CFNR peripapilar y sus cuadrantes (superior, inferior, nasal y temporal) en 32 sujetos sanos voluntarios que

trabajaban como residentes, internos, tecnólogos y secretarías de este hospital. Para el estudio se siguieron las recomendaciones de la declaración de Helsinki, se obtuvo consentimiento firmado de todos los participantes y el protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Población

Los criterios de inclusión fueron: personas mayores de 18 años, de nacionalidad ecuatoriana, sin relación consanguínea, quien tras ser examinada por tecnólogo y médico residente del área de oftalmología presentaba agudeza visual, con o sin corrección, mejor o igual a 20/30 (Escala de Snellen), defectos de la refracción menor a 5 dioptrías y astigmatismo menor a 3 dioptrías, medios oculares transparentes, presión intraocular menor a 21mmHg., biomicroscopía y fundoscopia normales^{2,3,4,12,13,14,15,17,19,24}.

Se excluyó a aquellos con antecedentes de traumatismo o cirugía ocular, diagnóstico de hipertensión arterial, diabetes mellitus, tuberculosis, enfermedades autoinmunes o incapacidad para realizar alguna de las pruebas incluidas en el protocolo.

Se invitó a participar a ≈50 sujetos trabajadores del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” de los cuales ≈12 no aceptaron o no pudieron realizarse los exámenes. De los 38 que aceptaron 6 presentaron criterios de exclusión: hipertensión arterial (n=3) hipertensión arterial y diabetes mellitus (n=1) desprendimiento de retina (n=1) y cirugía refractiva (n=1). A los 32 incluidos se estudió un solo ojo escogido al azar (lanzando una moneda), se midió su grosor retiniano por OCT y se obtuvo las variables demográficas y antropométricas. Todos los casos fueron discutidos con el médico tratante del área de oftalmología, previo a incluirlos en el análisis.

Variables demográficas y antropométricas

Se obtuvo mediante interrogatorio la edad en años, el género (masculino o femenino), la raza (mestizo, afroecuatoriano, indígena, asiático u otro) y la provincia de nacimiento. Se midió el perímetro cefálico en centímetros pasando una cinta métrica por la glabella y la tuberosidad occipital externa; y, la talla del sujeto descalzo

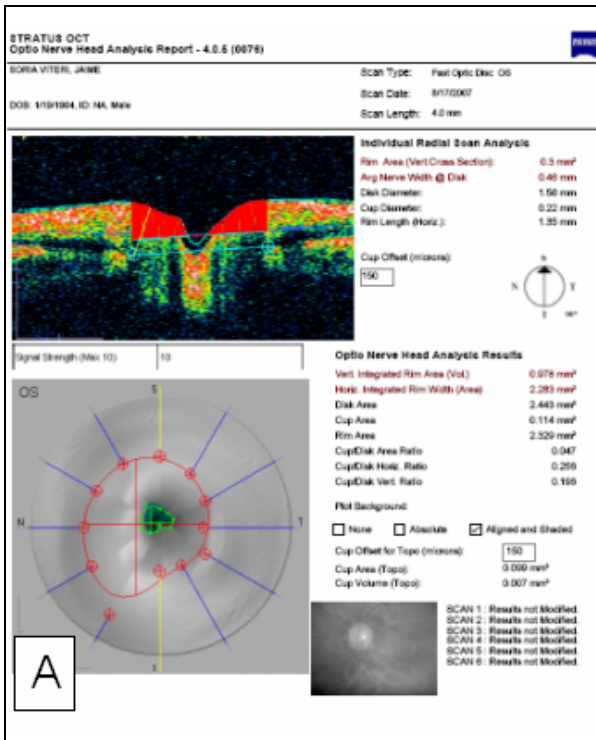
usando una misma cinta métrica. Se pesó en kilogramos a los sujetos descalzos usando una balanza única y el IMC se obtuvo dividiendo el peso para la talla al cuadrado (Kg/m^2). Todo esto fue realizado por el mismo investigador de forma estandarizada para mejorar la exactitud y precisión de los datos con el fin de disminuir la variabilidad del observador y del instrumento.

Tomografía de coherencia óptica

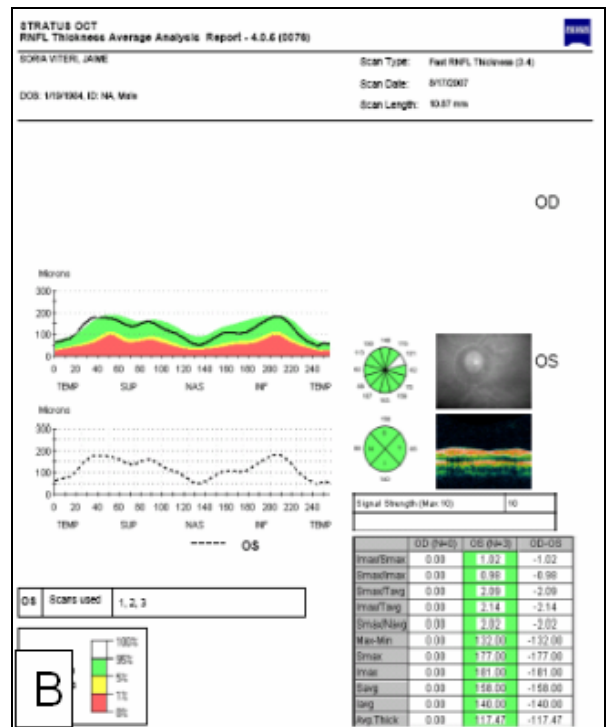
Se utilizó el Stratus OCT (OCT-3, versión A2.0: Carl Zeiss, Dublín CA, USA). Todos los escaneos se realizaron en una sesión, sin dilatación pupilar y por el mismo técnico. A los participantes se les pidió fijación interna con la luz de la máquina y se ajustó manualmente la posición de las líneas de escaneo. Los protocolos del Stratus OCT que se analizaron fueron: RNFL THICKNESS AVERAGE para obtener el promedio del grosor de la CFNR y sus cuadrantes, OPTIC NERVE HEAD para el área del anillo y RETINAL THICKNESS/VOLUME TABULAR para el volumen macular total. Gráfico 1.

Gráfico 1

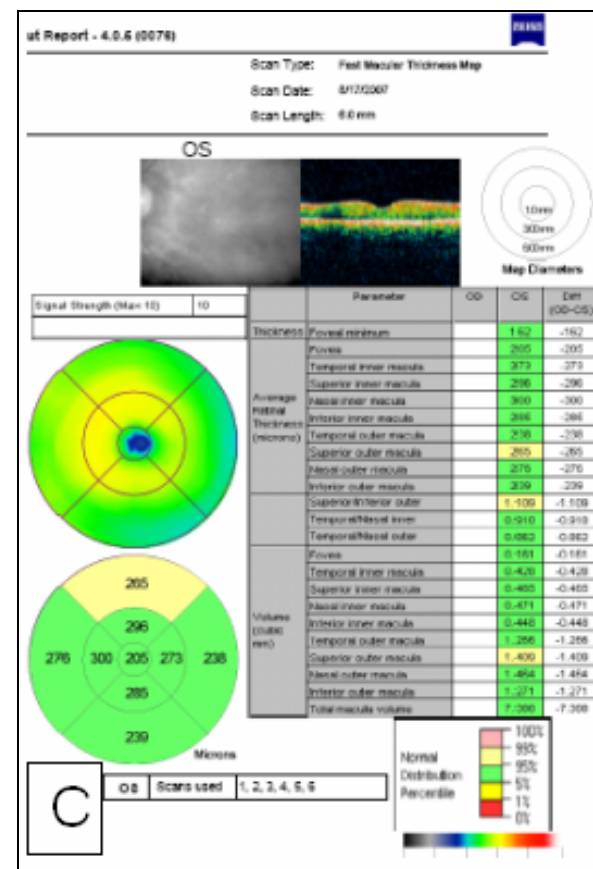
Protocolos de la versión A2.0 del Stratus OCT usados para medir las diferentes regiones del grosor retiniano en los 32 voluntarios estudiados



A: OPTIC NERVE HEAD utilizado para el área del anillo. Fuente: autor.



B: RNFL THICKNESS AVERAGE utilizado para el promedio del grosor de la CFNR y los cuadrantes superior medio e inferior.



C: RETINAL THICKNESS/VOLUME TABULAR utilizado para volumen macular total. Fuente: autor.

Análisis estadístico

Se calculó un tamaño de muestra de 24 sujetos asumiendo una desviación estándar de 9 micras para el promedio del grosor de la CFNR²; para el volumen macular total, una desviación estándar de 0.3 mm³¹⁷ y para el valor del área del anillo, una desviación estándar de 0.55 mm²⁷ lo que dio un 95 % de intervalo de confianza (95% IC) de 3 micras para el promedio del grosor de la CFNR, 0.24 mm³ para el volumen macular total y 0.19 mm² para el valor del área del anillo.

Se tabularon los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y se realizó limpieza mediante el doble chequeo y la verificación de valores aberrantes; luego se usó Stata versión 10.0, para realizar el análisis estadístico. Las variables categóricas se describen con número y porcentaje, y las variables continuas a través de la media y desviación estándar, si pasaban el test de normalidad de Kolmogorov Smirnov; y si lo fallaban, se reportaba la mediana y los cuartiles (1ero y 3ero). Se buscó asociación mediante test de t-student de dos muestras a dos colas, de varianzas iguales o desiguales apropiada entre género, provincia de nacimiento y ojo estudiado con respecto al promedio del grosor de la CFNR, sus cuadrantes, volumen macular total y área del anillo. Se midió el coeficiente de correlación de Pearson entre edad, talla, peso, IMC, perímetro cefálico y las variables reportadas por el OCT. Se aceptó un error alfa de 0.05. Se realizó regresión lineal al cuadrante superior y se estratificó según género. A través de una búsqueda no sistemática en Pubmed y High Wire se obtuvo artículos que reportaran valores del grosor retiniano en poblaciones sanas. Se incluyeron sólo estudios realizados con OCT de tercera generación, que midieran un solo ojo por individuo y que reportaran la edad en rangos. Se excluyeron trabajos realizados exclusivamente en menores de 18 años. A estos trabajos se les calculó el 95% del intervalo de confianza y en una tabla se los comparó con los valores encontrados en este estudio.

Resultados

Se estudiaron 32 ojos de 32 voluntarios y sus características son reportadas en la tabla 1. Todos los pacientes eran de raza mestiza y residían en zona urbana. Se reclutaron 23 trabajadores del

área de Ginecología y 9 trabajadores del área de Oftalmología. La distribución de la edad en décadas fue de entre 20-29 (n=20), entre 30-39 (n=7), entre 40-49 (n=3) y de 50 a 59 (n=2). De los que no nacieron en la provincia del Guayas se encontraron cuatro de la provincia de Manabí, cuatro de Los Ríos, uno de El Oro, uno Pichincha y uno de Loja.

Tabla 1
Características demográficas, antropométricas, valores del grosor retiniano por OCT y test de normalidad de Kolmogorov Smirnov de 32 voluntarios sanos ecuatorianos

Características	Población *	95% IC ¶	Valor P
Género (Femenino)	17 (53%)**	-	-
Ojo estudiado (Izquierdo)	15 (47%)**	-	-
Provincia de nacimiento (Guayas)	21 (66%)**	-	-
Edad (años)	25,24-35 §	22 - 59 §§	0.04
Talla (cm)	163,1 ± 8,5	160 - 166.1	0.73
Peso (Kg)	67 ± 13	62.4 - 71.5	0.79
IMC (Kg/m ²)	25,3 ± 4,3	23.77 - 26.82	0.37
Perímetro cefálico (cm)	56,3 ± 1,6	55.73 - 56.86	0.91
Prom. Grosor CFNR (micras)	113,03 ± 10,14	109.45 - 116.61	0.83
Superior (micras)	144,09 ± 15,9	138.47 - 149.71	0.96
Inferior (micras)	139,62 ± 18,65	133.04 - 146.2	0.56
Temporal (micras)	72,78 ± 12,56	68.34 - 77.22	0.94
Nasal (micras)	95,65 ± 19,22	88.87 - 102.43	0.87
Volumen Macular Total (mm ³)	7,1 ± 0,37	6.98 - 7.22	0.77
Área del Anillo (mm ²)	1,98 ± 0,45	1.84 - 2.12	0.99

* Media y desviación estándar para variables continuas con distribución de Gauss
 ¶ Intervalo de confianza 95% para variables continuas con distribución de Gauss
 || Valor p del tes de Kolmogorov-Smirnov de normalidad para detectar distribución de Gauss
 ** Número de elementos (porcentaje) en variables categóricas
 § Mediana con 1er y 3er cuartil para variables continuas sin distribución de Gauss
 §§ Rango para variables continuas sin distribución de Gauss

Fuente: autor

En la tabla 2 se compara el género, el ojo estudiado y la provincia de nacimiento con el grosor retiniano; y no se encontró diferencias significativas con excepción del cuadrante nasal peripapilar, donde el ojo derecho presentó un mayor grosor, en promedio 21.56 micras, que el ojo izquierdo ($p < 0.001$). La edad promedio de las personas a las que se les estudió el ojo derecho e izquierdo fue de 30 ± 9 (media \pm desviaciones estándar) años y 32 ± 12 años respectivamente ($p=0.62$).

Tabla 2

Comparación de las medidas del grosor retiniano determinados por OCT según género, ojo estudiado y provincia de nacimiento en 32 voluntarios sanos ecuatorianos

Variables	n	Volumen macular total	Promedio CFNR	Superior	Inferior	Temporal	Nasal	Área del anillo
Género								
Femenino	17	7.05 \pm 0.3	115.58 \pm 8.66	146.58 \pm 18.67	142.17 \pm 12.23	76.29 \pm 11.67	97.35 \pm 20.22	2.05 \pm 0.51
Masculino	15	7.16 \pm 0.44	110.15 \pm 11.2	141.26 \pm 12.29	136.73 \pm 24.14	68.8 \pm 2.72	93.73 \pm 18.52	2.59 \pm 0.51
Valor p	-	0.42	0.14	0.34	0.44	0.09	0.60	0.37
Ojo estudiado								
Derecho	17	7.04 \pm 0.39	114.53 \pm 9.85	144.05 \pm 12.96	138.82 \pm 19.31	69.29 \pm 12.13	105.76 \pm 18.50	2.11 \pm 0.46
Izquierdo	15	7.16 \pm 0.35	111.35 \pm 10.55	144.13 \pm 19.33	140.53 \pm 18.51	76.73 \pm 12.23	84.2 \pm 2.72	1.83 \pm 0.39
Valor p	-	0.38	0.39	0.99	0.80	0.10	<0.001	0.07
Provincia de nacimiento								
Guayas	21	7.06 \pm 0.41	114.37 \pm 11.83	146.04 \pm 18.77	142.09 \pm 20.3	71.52 \pm 13.24	97.76 \pm 21.33	2.01 \pm 0.45
No Guayas	11	7.18 \pm 0.27	110.49 \pm 5.33	140.36 \pm 8.01	134.9 \pm 14.74	75.18 \pm 11.36	91.63 \pm 14.4	1.93 \pm 0.44
Valor p	-	0.33	0.21	0.24	0.26	0.42	0.34	0.63
Valor p del análisis del Test de Student de dos muestras a dos colas, de varianzas iguales o desiguales según fuese apropiado.								

Fuente: Autor

Se encontró correlación negativa entre la edad y todas las variables reportas por el OCT, la cual se reporta en la tabla 3, pero solo fue estadísticamente significativa para el volumen

macular total, área del anillo, promedio del grosor del CFNR, cuadrante superior y cuadrante temporal. Debido a que el cuadrante superior fue el que mostró mayor correlación se le realizó regresión lineal y se observó un beta cero de 77.31 (95% IC 47.12 a 107.51) y coeficiente beta de -0.32 (95% IC -0.53 a -0.11); en el gráfico 2 se presentan la regresión lineal ajustada al género. No se encontró correlación entre la talla, peso, IMC y perímetro cefálico, con respecto a los valores del OCT.

Tabla 3

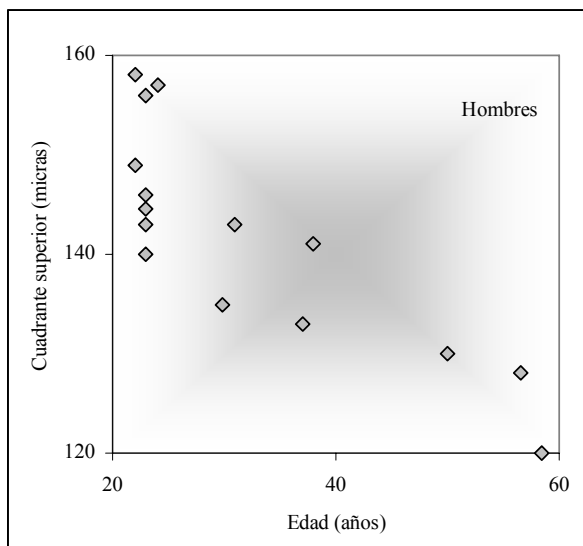
Coefficiente de Correlación de Pearson determinado entre la edad, las medidas antropométricas y los valores del grosor retiniano por OCT en 32 voluntarios sanos ecuatorianos

Grosor retiniano por OCT en 32 voluntarios sanos ecuatorianos								
Características		Volumen macular total	Promedio del Grosor CFNR	Superior	Inferior	Temporal	Nasal	Área del anillo
Edad	r	-0.45	-0.44	-0.50	-0.05	-0.16	-0.36	-0.43
	Valor p	<0.01**	<0.01**	<0.01**	0.80	0.38	0.04*	0.01*
Talla	r	0.16	-0.16	0.09	-0.19	-0.29	-0.04	0.02
	Valor p	0.39	0.39	0.61	0.29	0.11	0.82	0.90
Peso	r	0.09	-0.07	-0.18	-0.05	-0.22	0.17	0.07
	Valor p	0.64	0.70	0.32	0.80	0.22	0.35	0.71
IMC	r	-0.01	-0.02	-0.29	0.04	-0.08	0.20	0.05
	Valor p	0.97	0.93	0.11	0.84	0.66	0.26	0.77
P. cefálico	r	0.31	-0.13	-0.08	-0.14	-0.17	0.02	0.05
	Valor p	0.08	0.47	0.66	0.44	0.36	0.92	0.77
Valor p de la prueba t para correlación, * Correlación significativa <0.05 (dos colas), ** Correlación significativa <0.01 (dos colas)								

Fuente: autor

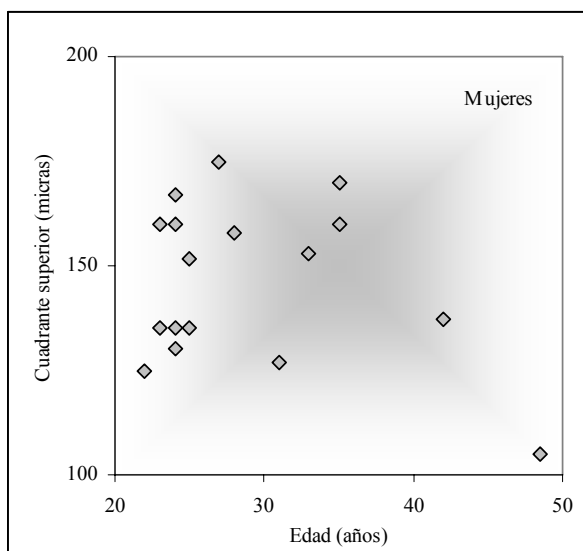
Gráfico 2

Diagrama de dispersión del cuadrante superior peripapilar de la CFNR divididos según el género de los 32 voluntarios estudiados



A: Se le realizó regresión lineal a los valores del cuadrante superior según la edad y es ajustado a sujetos masculinos con lo que se obtuvo beta cero de 159.28 (95% IC 117.1 a 201.45) y coeficiente beta de - 0.89 (95% IC - 1.19 a - 0.6).

Fuente: autor: Médico Jaime Soria Viteri



B: Se le realizó regresión lineal a los valores del cuadrante superior según la edad y es ajustado a sujetos femeninos con lo que se obtuvo beta cero de 43.5 (95% IC 9.94 a 77.06) y coeficiente beta de - 0.09 (95% IC - 0.32 a + 0.13). No se encontró diferencia de edades entre hombres y mujeres (p=0.45).

Fuente: autor: Médico Jaime Soria Viteri

En la tabla 4 se presentan los 95% IC de los valores reportados por éste y otros trabajos, junto a la población que se analizó, el rango de edades, el número de participantes y el propósito de cada estudio.

Tabla 4

Comparación del 95% de los intervalos de confianza del grosor retiniano obtenido por OCT de tercera generación en distintas poblaciones de ojos normales

Autor	Población estudiada	n	Rango de Edad (años)	Vol. Macular Total (mm ³)	Promedio CFNR (micras)	Superior (micras)	Inferior (micras)	Temporal (micras)	Nasal (micras)	Área del Anillo (mm ²)
Varma R, et al.*	Latino	312	40 – 79	-	131,0–134,3	155,7–159,7	157,7–161,9	100,4–104,6	106,9–111,3	-
Dacosta S, et al. §	India	150	15 – 67	-	-	-	-	-	-	1.70–1,86
Wu PC, et al. ¶	India	40	14 – 40	7,0–7,2	-	-	-	-	-	-
Budenz D, et al.	Miami-USA	88	19 – 88	-	102,6–107,0	128,0–134,8	130,6–138,6	72,1–77,5	74,9–83,0	-
Kwok HM, et al.**	Hong Kong	129	24 – 78	-	-	141,1–148,9	149,4–158,6	92,4–103,6	84,2–89,8	-
Hsu SY, et al. §§	Taiwán	52	10 – 53	6,5–6,7	102,2–112,2	126,6–134,4	136,6–152,2	67,7–75,9	77,8–86,4	-
Hsu SY, et al. ¶¶	Taiwán	39	11 – 46	6,5–6,7	-	130,0–140,2	135,5–148,9	71,9–82,3	72,8–81,0	-
Soria J, et al.	Ecuador	32	22 – 59	7,0–7,2	109,5–116,6	138,5–149,7	133,0–146,2	68,3–77,2	88,9–102,4	1.84–2,12

El propósito de los estudios fue:

- * Determinar el grosor retiniano normal en latinos (24),
- § Conocer los valores del grosor retiniano en India (7),
- ¶ Diferenciar grosor retiniano entre ojos con miopía y astigmatismo (27),
- || Determinar reproducibilidad del OCT3 entre ojos normales y glaucomatosos (3),
- ** Determinar correlación del grosor retiniano y la edad (16),
- §§ Determinar la variabilidad entre observadores (8),
- ¶¶ Determinar la reproducibilidad inter-operator (9),
- |||| Determinar el grosor retiniano en 32 voluntarios ecuatorianos.

Fuente: autor

Discusión

En este trabajo se reporta, por primera vez, el grosor retiniano de una población sana de mestizos ecuatorianos, tabla 1, sin embargo estos resultados deben validarse con estudios de muestras representativas. Se encontró valores similares a los reportados en poblaciones asiáticas; sin embargo, nuestras medidas de grosor retiniano eran diferentes a los conseguidos por Varma R et al. en el estudio más grande efectuado en una población de latinos²⁴; esto podría deberse a factores genéticos y ambientales⁵ o a diferencias en el rango de edades.

En este estudio, la mayor edad se asoció con menor grosor retiniano, principalmente en el cuadrante superior. Al realizar la regresión lineal entre cuadrante superior y edad ajustada a género, gráfico 2, se observó mayor correlación y menor variabilidad en los hombres que en las mujeres; y, aunque esta diferencia no fue significativa, posiblemente por el tamaño de la muestra, es probable que en los hombres la edad ejerza una mayor influencia. También, en la literatura se reporta correlación negativa con la edad, pero no está estratificada por género²⁴. Este adelgazamiento del grosor retiniano, en las personas de mayor edad, es atribuido a una pérdida de axones a nivel de la capa de fibras nerviosas de la retina⁵.

Llama la atención que el grosor del cuadrante nasal del ojo derecho fue mayor que el izquierdo; sin embargo, esta observación aún no ha sido validada, aunque otros estudios también lo han reportado^{3,4}. No encontramos asociación entre género, provincia de nacimiento o medidas antropométricas con respecto a los valores del OCT, pero esto podría deberse al tamaño de la muestra.

Una de las limitaciones de este trabajo fue no obtener la campimetría de los participantes, ni medir el coeficiente de variación de los valores reportados por el OCT. Además, al igual que en otros estudios la raza y los antecedentes patológicos se determinaron mediante interrogatorio^{4,5,14,24}; sin embargo se reporta que el interrogatorio presenta una especificidad mayor al 85% al momento de descartar algunas patologías²². La fortaleza de este estudio reside en haber utilizado el tomógrafo de coherencia óptica

de tercera generación, una técnica de imágenes que reporta valores de forma objetiva, reproducibles, con pocos artefactos, mide volúmenes y tiene una resolución axial mayor que otros métodos comúnmente usados^{1,3,10,11,15,17,18,19}.

Las implicaciones clínicas de este trabajo inciden al momento de interpretar los resultados del OCT, ya que se evidencia la necesidad de considerar la edad del paciente para el diagnóstico de patologías. Además, sustenta la importancia de definir los límites a partir de los cuales, el grosor retiniano, ya es patológico en nuestro medio; y propone que otras variables también pueden influir en éstos. Estas medias ayudarán a diagnosticar tempranamente diversas enfermedades oculares²¹ debido a que varias oftalmopatías producen cambios en el grosor retiniano^{2,3,4,6,12,19}.

Conclusión

La edad ejerció una influencia negativa en el grosor retiniano, principalmente en el cuadrante superior y es probable que no influya de igual manera entre hombres y mujeres. Encontramos diferencias en el cuadrante nasal entre el ojo derecho e izquierdo; y el tamaño de la muestra pudo ser el motivo de que no encontráramos asociación con el género o las medidas antropométricas. Al ser un análisis exploratorio este estudio genera varias hipótesis, que por el momento no son generalizables; sin embargo, esperamos que sirvan como punto de partida para nuevas investigaciones con muestras representativas de nuestra población para que puedan refutar o validar estos resultados.

Referencias bibliográficas

1. Baquero IM, Morillo MJ, García JM. Estudio de Parámetros de Normalidad en Relación a la Edad con el Tomógrafo Óptico de Coherencia. Arch Soc Esp Ophthalmol; 80: 225-232, 2005.
2. Bourne R, Medeiros FA, Bowd C, Jahanbakhsh K, Zangwill LM, Weinreb RN. Comparability of Retinal Nerve Fiber Layer Thickness Measurements of Optical Coherence Tomography Instruments Invest Ophthalmol Vis Sci. April; 46: 1280-1285, 2005.
3. Budenz DL, Chang R, Huang X, Knighton R, Tielsch J. Reproducibility of Retinal Nerve Fiber Thickness Measurements Using the Stratus OCT in Normal and Glaucomatous Eyes. Invest Ophthalmol Vis Sci; 46:2440-2443. 2005.

4. Burgansky-Eliash Z. Optical Coherence Tomography Machine Learning Classifiers for Glaucoma Detection: A Preliminary Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; 46:4147–4152, 2005.
5. Chamberlain MD, Guymer RH, Dirani M, Hopper JL, Baird PN. Heritability of Macular Thickness Determined by Optical Coherence Tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; 47:336–340, 2006.
6. Chen HY, Huang ML. Discrimination between normal and glaucomatous eyes using Stratus optical coherence tomography in Taiwan Chinese subjects. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*; 243: 894–902, 2005.
7. Dacosta S, Bilal S, Rajandra B, Jamakiraman. Optic disc topography of normal Indian eyes: An assessment using optical coherence tomography. *Indian J Ophthalmol*; 56:99-12, 2008
8. Hsu S, Tsai R. Analysis of Retinal Nerve Fiber Layer and Macular Thickness Measurements in Healthy Taiwanese Individuals Using Optical Coherence Tomography (Stratus OCT) *J Glaucoma*; 17:30–35, 2008.
9. Hsu S, Tung I, Sheu M, Tsai R. Reproducibility of Peripapillary Retinal Nerve Fiber Layer and Macular Retinal Thickness Measurements Using Optical Coherence Tomography. *Kaohsiung J Med Sci*; 22:447–51, 2006.
10. Ishikawa H, Gabriele M, Wollstein G, Ferguson R, Hammer D, Paunescu L, Beaton S, Schuman J. Retinal Nerve Fiber Layer Assessment Using Optical Coherence Tomography with Active Optic Nerve Head Tracking. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; 47:964–967, 2006.
11. K A Goatman. A reference standard for the measurement of macular oedema. *Br. J. Ophthalmol*; 90; 1197-1202, 2006.
12. Kai-shun C, Chan W, Hui Y, Yung W, Woo J, Tsang M, Tse Knalysis of Retinal Nerve Fiber Layer and Optic NerveHead in Glaucoma with Different Reference Plane Offsets, Using Optical Coherence Tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; 46:891–899, 2005.
13. Koozekanani D, Roberts C, Katz SE, Herderickl EE. Intersession Repeatability of Macular Thickness Measurements with the Humphrey 2000 OCT; 41:1486–1491, 2000.
14. Lim MC, Hoh S, Foster P, Lim T, Chew S, Seah S,1,Aung T. Use of Optical Coherence Tomography to Assess Variations in Macular Retinal Thickness in Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; 46:974–978, 2005.
15. Mendoza CE et al. La tomografía de coherencia óptica en el diagnóstico de enfermedades de la retina y el nervio óptico. *Rev. Cubana Oftalmol*; 18(2):0-0, 2005.
16. Mok K, Lee V, Fai K. Retinal Nerve Fiber Layer Measurement of the Hong Kong Chinese Population by Optical Coherence Tomography. *Journal of Glaucoma* 11:481–483
17. Paunescu, Schuman J, Price L, Stark P, Beaton S, Ishikawa H, Wollstein G, Fujimoto J. Reproducibility of Nerve Fiber Thickness, Macular Thickness, and Optic Nerve Head Measurements Using StratusOCT. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004 June; 45: 1716-1724
18. Pierre-Kahn V, Tadayoni R, Haouchine B, Massin P, Gaudric A. Comparison of optical coherence tomography models OCT1 and Stratus OCT for macular retinal thickness measurement. *Br J Ophthalmol*; 89:1581–1585. 2005.
19. Pueyo V, Polo V., Larrosa J, Mayoral F, Ferreras A, Honrubia F. Reproducibility of optic nerve head and retinal nerve fiber layer thickness measurements using optical coherence tomography. *Arch Soc Esp Oftalmol*; 81(4): 205-212. 2006
20. Ramakrishnan R, Mittal S, Ambatkar S, Kader MA. Retinal nerve fibre layer thickness measurements in normal Indian population by optical coherence tomography. *Indian J Ophthalmol*; 54:11-5, 2006.
21. Sánchez-Tocino H, Alvarez-Vidal A, Maldonado MJ, Moreno-Montañés J, García-Layana A. Retinal Thickness Study with Optical Coherence Tomography in Patients with Diabetes. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci* 43: 1588-1594, 2002.
22. Sauver J, Hagen P, Stephen S, Bagniewski S, Manderkar J, Curoe K, Rodereffer R, Roger V, Jacobsen S. Agreement Between Patient Reports of Cardiovascular Disease and Patient Medical Records. *Mayo Clin Proc*; 80(2):203-210, 2005.
23. Tewari HK, Wagh VB, Sony P, Venkatesh P, Singh R. Macular thickness evaluation using the optical coherence tomography in normal Indian eyes. *Indian J Ophthalmol*; 52:199-204, 2004.
24. Varma R, Bazzaz S, Lai M. Optical Tomography–Measured Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in Normal Latinos. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 44: 3369-3373. 2003.
25. Ventura L, Sorokac N, De Los Santos R, Feuer W, Porciatti V. Quantitative In Vivo Retinal Thickness Measurement in Chinese Healthy Subjects with Retinal Thickness Analyzer. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 47:3904-3911. 2006.
26. Wong AC, Chan CW, Hui SP. Relationship of Gender, Body Mass Index, and Axial Length with Central Retinal Thickness Using Optical Coherence Tomography. *Eye. Mar*; 19(3):292-7, 2005.
27. Wu P, Chen Y, Chen C, Chen Y, Shin S, Yang H and Kuo H. Assessment of macular retinal thickness and volume in normal eyes and highly myopic eyes with third-generation optical coherence tomography. *Eye* 2008 Apr; 22(4):551-5.

Dr. Jaime Javier Soria V.

Teléfonos: 099013604

Correo electrónico: _j_soria_viteri@hotmail.com

Fecha de presentación: 12 de noviembre de 2008

Fecha de publicación: 31 de diciembre de 2008

Traducido por: Instituto de Cultura, Arte, Idioma y Multimedia. Responsable: Estefanía Padilla V.