

# DISTANCIA DE LA INSERCIÓN DE LOS MÚSCULOS RECTOS HORIZONTALES AL LIMBO CON TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA DE DOMINIO ESPECTRAL. CORRELACIÓN CON EDAD, SEXO Y LONGITUD AXIAL



**Lucía De Pablo Gómez de Liaño, José I. Fernández-Vigo,  
Néstor Ventura Abreu, Rosario Gómez de Liaño**

**Reunión Anual de la Sociedad Oftalmológica de Madrid  
Madrid, 11 de diciembre de 2015**



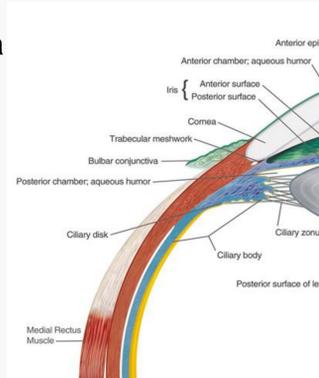
## PROPÓSITO

Hasta la fecha se han empleado diferentes técnicas de imagen para la visualización de los músculos extraoculares, como la RMN, TAC, ecografía y BMU. Sin embargo, presentan ciertos inconvenientes como su elevado coste, la duración de las exploraciones, la incomodidad para el paciente y la dificultad de la identificación de la inserción muscular.

La tomografía de coherencia óptica (OCT) ha surgido como una alternativa no invasiva, que permite de forma rápida y accesible obtener imágenes de alta resolución de las estructuras del globo ocular, sobre todo con las de dominio espectral (SD-OCT).

Pocos autores se han centrado en el estudio de los músculos extraoculares, así como en la identificación de la distancia de la inserción muscular al limbo mediante OCT y en los factores que podrían influir en esta distancia.

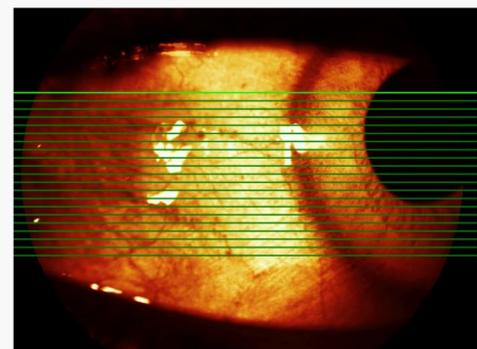
El propósito de este trabajo es estudiar mediante OCT la distancia de la inserción de los músculos rectos horizontales al limbo esclerocorneal, y valorar si la longitud axial (L.A) del globo ocular, la edad o el sexo pudieran influir en esta distancia.



## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal realizado en 187 ojos derechos de 187 sujetos sanos. Se excluyeron pacientes con historia previa o cirugía de estrabismo.

Se empleó el biómetro óptico LENSTAR LS900 (Haag-Streit, Wavelight, AG) para medir la L.A del globo ocular. Se empleó la OCT Spectralis (Heidelberg engineering Inc.) con la cual se identificaron los músculos rectos horizontales (recto lateral y medial) realizándose la medida desde la inserción al limbo esclerocorneal. La exploración fue realizada con el paciente en mirada lateral, y se exploraron los sectores horizontales, a las 3 y 9 horas.

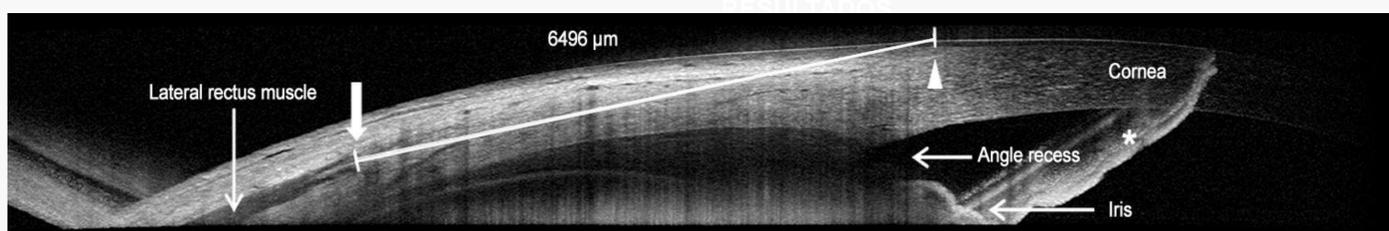


Protocolo de exploración: imagen del área explorada

El protocolo de exploración fue realizado mediante un barrido de 21 escaners paralelos de 16,7 mm de longitud x 5,7 mm de altura, con una distancia entre cada escaner de 278 micras.

El músculo se identificó entre la esclera y la cápsula de Tenon, siendo hiporreflectivo comparado con estas dos estructuras.

El análisis estadístico se realizó mediante el SPSS (V18; Chicago, IL). Se realizó un modelo de regresión multivariable para analizar si la distancia de la inserción muscular al limbo estaba influenciada por la edad, la longitud axial del globo ocular y el sexo del paciente.



OCT de músculo RLD. Medida de la inserción al limbo esclerocorneal (línea blanca)

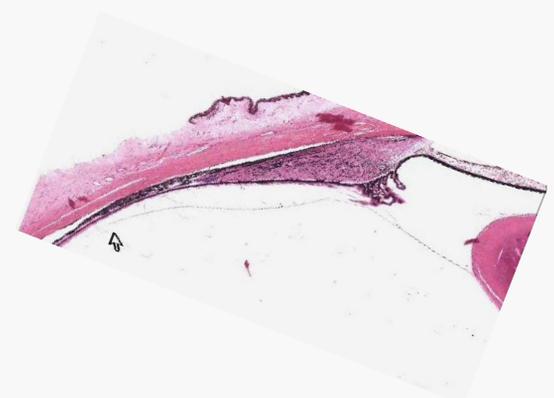


Imagen histológica de la pared del globo ocular.

# DISTANCIA DE LA INSERCIÓN DE LOS MÚSCULOS RECTOS HORIZONTALES AL LIMBO CON TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA DE DOMINIO ESPECTRAL. CORRELACIÓN CON EDAD, SEXO Y LONGITUD AXIAL



Lucía De Pablo Gómez de Liaño, José I. Fernández-Vigo,  
Néstor Ventura Abreu, Rosario Gómez de Liaño

Reunión Anual de la Sociedad Oftalmológica de Madrid  
Madrid, 11 de diciembre de 2015

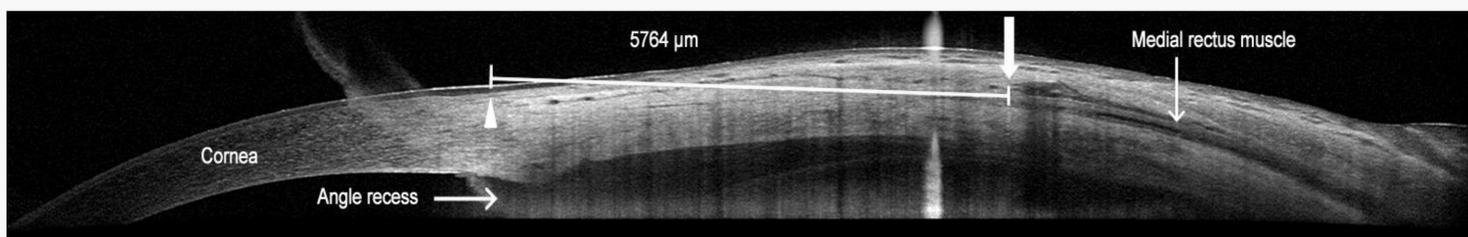


## RESULTADOS

La edad media fue de  $43,7 \pm 22,1$  años (rango 6 - 85) siendo un 69% mujeres. La longitud axial media fue de  $23,9 \pm 1,6$  mm (rango 20,4 - 29,4).

Se pudo identificar y medir la distancia de la inserción de los músculos rectos laterales en un 87% (N=163/187) y los rectos mediales en un 93,6 % (N=175/187) de los casos, no pudiendo realizarse la medida en el resto debido a una baja calidad de imagen.

El **recto lateral** (RL) se observó a una distancia media de  $6,47 \pm 0,52$  mm del limbo (rango 5,2 – 7,6), mientras que el **recto medial** (RM) se observó a  $5,22 \pm 0,51$  mm del limbo (rango 4,1 – 6,1).



OCT del Recto Medial del ojo derecho

En cuanto al estudio de correlaciones, se realizó un análisis multivariable que se recoge en la tabla 1.

PARÁMETRO	BETA	P	IC 95%
<b>RECTO LATERAL</b>			
Constante	5232,11		
-EDAD (años)	3,25	0,233	-2,13 a 8,65
-LONGITUD AXIAL (mm)	41,73	0,253	-30,46 a 113,93
-SEXO (hombre vs mujer)	265,71	0,040	12,60 a 518,82
<b>RECTO MEDIAL</b>			
Constante	4189,37		
-EDAD (años)	4,56	0,156	-0,12 a 9,26
-LONGITUD AXIAL (mm)	31,34	0,303	-28,78 a 91,45
-SEXO (hombre vs mujer)	240,19	0,036	15,86 a 464,52

Tabla 1: Resultados del modelo multivariable en el que se analiza la posible influencia de la edad, la longitud axial y el sexo en la distancia desde el limbo a la inserción muscular del recto lateral y recto medial.

Se observó que la edad y la longitud axial no influyen de manera estadísticamente significativa sobre la distancia inserción-limbo ( $p > 0,156$ ).

Sin embargo, el sexo del individuo influyó en la distancia tanto del RL como del RM, siendo en ambos casos mayor en los varones (265,7 micras mayor en el RL, y 240,19 micras en el RM) y siendo este resultado estadísticamente significativo ( $p=0,040$  y  $p=0,036$  respectivamente).

La principal limitación de este trabajo es que las medidas se han realizado de manera manual. No se midieron los rectos verticales por dificultad de visualización de los mismos.

## CONCLUSIONES:

La SD-OCT es una técnica eficaz en la medida de la distancia de la inserción de los músculos rectos horizontales al limbo esclerocorneal. La edad y longitud axial no influyeron en esta distancia. Sin embargo, se encontraron diferencias en cuanto al sexo, tanto para el RM como para el RL, siendo la distancia inserción-limbo mayor en los varones ( $p < 0,05$ )

### Bibliografía:

- Salcedo-Villanueva G. et al. Identification and biometry of horizontal extraocular muscle tendons using optical coherence tomography. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2015 Mar;253(3):477-85
- Liu X. et al. Measurement of the Limbus-Insertion Distance in Adult Strabismus Patients with Anterior Segment Optical Coherence Tomography. IOVS. 2011 Oct 28;52(11):8370-3.
- Park K. et al. Reproducibility of horizontal extraocular muscle insertion distance in anterior segment optical coherence tomography and the effect of head position. J AAPOS 2014; 18:15-20
- Watts et al. Evaluation of the ultrasound biomicroscope in strabismus surgery. Journal of AAPOS. 2002 Jun;6(3):187-90.
- Ngo CS, et al. The accuracy of anterior segment optical coherence tomography (AS-OCT) in localizing extraocular rectus muscles insertions. J AAPOS. 2015 Jun;19(3):233-6.