

ARTÍCULO DESTACADO DEL MES



Automated segmentation errors when using optical coherence tomography to measure retinal nerve fiber layer thickness in glaucoma

Mansberger SL, Menda SA, Fortune BA, Gardiner SK, Demirel S.



COMENTARIOS

La tomografía óptica de coherencia (OCT) nos proporciona imágenes objetivas y reproducibles del espesor de capa de fibras nerviosas. Las imágenes que obtenemos de forma automática presentan variabilidad, y entre 20 - 46 % de las mismas tienen al menos un artefacto por segmentación (descentramiento de la imagen, membranas epiretinianas, longitud axial aumentada, opacidades de medios, glaucoma avanzado), por lo que se obtiene un promedio de CFNR 1,6 micras más delgada si las comparamos con imágenes que previamente hemos centrado y modificado manualmente. Los errores son más frecuentes si se dan las siguientes condiciones: menor CFNR, imagen de baja calidad, peor campo visual y mayor edad (por opacidades de medios, atrofia peripapilar...). Igualmente, en el análisis por sectores, se producen más artefactos en los sectores temporales superior e inferior del nervio óptico, debido a la salida de los vasos retinianos mayores que pueden ocasionar atenuación de la señal creando sombras que hacen más variables los límites de la CFNR.

Tras inspeccionar y ajustar manualmente las imágenes captadas, el 7,7 % de los pacientes pasaron a tener realmente un glaucoma menos severo y el 23,7 % de los pacientes clasificados inicialmente como "borderline", pasaron a ser normales.

La segmentación automática de la OCT sin ajuste manual posterior resulta en una CFNR más fina, por lo que sobreestima la clasificación del Glaucoma. Destacar la importancia de revisar y centrar las imágenes que obtenemos con OCT para diagnosticar adecuadamente la severidad del glaucoma y monitorizar la progresión real del adelgazamiento de la capa de fibras nerviosas.

Comentario realizado por la **Dra. A. Bracamonte**. Hospital General Ntra. Sra. del Prado, Talavera de la Reina (Toledo).

ABSTRACT

PURPOSE

To characterize the error of optical coherence tomography (OCT) measurements of retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness when using automated retinal layer segmentation algorithms without manual refinement.

DESIGN:

Cross-sectional study.

METHODS:

This study was set in a glaucoma clinical practice, and the dataset included 3490 scans from 412 eyes of 213 individuals with a diagnosis of glaucoma or glaucoma suspect. We used spectral domain OCT (Spectralis) to measure RNFL thickness in a 6-degree peripapillary circle, and exported the native "automated segmentation only" results. In addition, we exported the results after "manual refinement" to correct errors in the automated segmentation of the anterior (internal limiting membrane) and the posterior boundary of the RNFL. Our outcome measures included differences in RNFL thickness and glaucoma classification (i.e., normal, borderline, or outside normal limits) between scans with automated segmentation only and scans using manual refinement.

RESULTS:

Automated segmentation only resulted in a thinner global RNFL thickness (1.6 μm thinner, $P < .001$) when compared to manual refinement. When adjusted by operator, a multivariate model showed increased differences with decreasing RNFL thickness ($P < .001$), decreasing scan quality ($P < .001$), and increasing age ($P < .03$). Manual refinement changed 298 of 3486 (8.5%) of scans to a different global glaucoma classification, wherein 146 of 617 (23.7%) of borderline classifications became normal. Superior and inferior temporal clock hours had the largest differences.

CONCLUSIONS:

Automated segmentation without manual refinement resulted in reduced global RNFL thickness and overestimated the classification of glaucoma. Differences increased in eyes with a thinner RNFL thickness, older age, and decreased scan quality. Operators should inspect and manually refine OCT retinal layer segmentation when assessing RNFL thickness in the management of patients with glaucoma.