

Impact of Artifacts From Optical Coherence Tomography Retinal Nerve Fiber Layer and Macula Scans on Detection of Glaucoma Progression

Li A, Thompson AC, Asrani S.



COMENTARIOS

Se trata de un estudio retrospectivo cuyo objetivo es determinar la prevalencia de artefactos en imágenes de OCT y su impacto en la interpretación de la progresión en glaucoma en capa de fibras nerviosas de la retina (RNFL) y mapa de espesor macular.

Los artefactos debidos a patología retiniana, errores de segmentación y una deficiente intensidad de señal pueden influir en la interpretación del mapa macular y RNFL.

Estudio retrospectivo de un mes de duración, donde se analizaron 190 ojos con sospecha o diagnóstico de glaucoma. Todos los casos tenían al menos 4 estudios de RNFL y maculares a intervalos de 6 meses. Se realizaron RNFL circulares de 12°, incluyeron el perfil del scan sin procesar con límites delineados de la RNFL, así como la media global y sectorial promedio (temporal, nasal, superotemporal, superonasal, inferotemporal e inferonasal). Las exploraciones maculares consistían en B-scans centrados en fóvea de 10x10 mm.

Los artefactos se clasificaron como: sin efecto, enmascarando la progresión o que conducían a una falsa interpretación de la progresión. Se define "progresión verdadera" como la disminución de espesor en RNFL y macular basado en la inspección de B-scans sin procesar (no automatizada). Su ausencia se asumió como no progresión.

Hasta la mitad de ellos contenían artefactos (RNFL 43.68%, N=83/190; mácula 30%, N=57/190). La membrana epirretiniana y la tracción vitreomacular fueron los más frecuentes. Y un porcentaje no despreciable de estos artefactos no tuvieron ningún efecto sobre la interpretación de la progresión (39,6%).

La presencia de artefactos en la RNFL se asoció significativamente con artefactos en el tejido macular ($p < 0.001$), encontrándose una relación

significativa ($p < 0.001$) entre la presencia de verdadera progresión en la exploración de la CFNR circumpapilar con la verdadera progresión en la exploración macular y una correlación general entre ambas del 95,8%. Dicha concordancia para la presencia o ausencia de verdadera progresión en los estudios de RNFL y maculares superó el 95% en el análisis de Scans sin procesar frente al 75,8% en segmentación automatizada.

El glaucoma severo, la hipertensión arterial y la edad estaban significativamente asociados con la presencia de artefactos en RNFL ($p < 0.05$).

Los artefactos son altamente prevalentes y debemos considerar que nos pueden conducir a falsos positivos así como una interpretación falsa negativa de la progresión. En aproximadamente el 60% de los casos de RNFL, los artefactos no tuvieron impacto en la interpretación de los resultados y en el 46% de las exploraciones maculares. Por ello es importante el examen cuidadoso de las B-scans sin procesar y manualmente, para identificar artefactos que nos pueden llevar a una interpretación errónea.

Los artefactos más frecuentes fueron los asociados a patología retiniana, pero existen otros como la mala calidad de la imagen, baja intensidad de señal (movimientos oculares excesivos, inclinación de la cabeza, pérdida de fijación o sequedad de superficie ocular) o errores del operador de los que tenemos que estar atentos. Intentando solventar este problema, los grupos de Mariotoni y Thompson desarrollaron algoritmos que pueden proporcionarnos estimaciones más precisas que la segmentación automatizada pero se necesitan estudios futuros para desarrollar algoritmos similares capaces de cuantificar e identificar mejor la progresión.

Am J Ophthalmol. 2021. doi:10.1016/j.ajo.2020.08.018

Comentario realizado por la **Dra. Teresa Laborda. Hospital La Arruzafa. Córdoba.**

ABSTRACT

Purpose: To determine the prevalence of artifacts on segmented spectral-domain optical coherence tomography (SDOCT) images and assess their impact on the interpretation of glaucomatous progression in the retinal nerve fiber layer (RNFL) profile and macular thickness map. Design: Retrospective reliability analysis.

Methods: Retrospective review of glaucoma and glaucoma suspect eyes imaged with SDOCT during a 1-month period. All cases had at least 4 sets of RNFL and macular images at 6-month intervals. SDOCT raw B-scans were examined to determine true progression and whether artifacts impacted the original interpretation of progression based on auto-segmented change maps. The co-prevalence of artifacts in the RNFL and macula was assessed, as well as the association of clinical factors with the likelihood of artifacts.

Results: A total of 190 eyes with 760 sets of OCT RNFL and macular scans were included. Fifty percent (96/190) of eyes had artifacts, either in the circumpapillary RNFL (83/190; 43.68%) or the macula (57/190; 30.0%). Epiretinal membrane and vitreomacular traction were the most common artifacts. True progression was present on 39.5% (75/190) of scans overall. Among scans with artifacts, 23.9% (23/96) of artifacts masked true progression (ie, false-negative), 36.5% (35/96) led to an interpretation of false progression (ie, false-positive), and 39.6% (38/96) had no effect on the interpretation of progression. The presence of true progression on the RNFL scan was significantly associated with the presence of true progression on the macular scan ($P < .001$). Similarly, the presence of artifacts on the RNFL scan was significantly associated with artifacts on the macular scan ($P < .001$). In multivariable analysis, severe glaucoma, hypertension, and age were significantly associated with the presence of artifacts on RNFL ($P < .05$).

Conclusions: Artifacts are highly prevalent on both circumpapillary RNFL and macular scans on SDOCT images acquired in a glaucoma clinic. Artifacts can lead to false-positive and false-negative interpretation of progression when using only the auto-segmentation change maps. Thus, careful examination of the raw B-scan images of both the RNFL and macula is critical to identify artifacts and true glaucoma progression.