

Off-axis Peripheral Refraction in Myopic Eyes after LASIK surgery

António Queirós¹, OD; César Villa-Collar², PhD; Jorge Jorge¹, PhD; José Manuel González-Méijome¹, PhD; Ángel Ramón Gutiérrez³, PhD, MD;

¹*Clinical & Experimental Optometry Research Lab-CEORLab. Center of Physics. University of Minho, Braga, Portugal.*

² Department of Optica and Optometria. European University de Madrid, Spain.

³ Department of Ophthalmology, University of Murcia, Murcia, Spain.

Corresponding Author:

António Queirós
Clinical & Experimental Optometry Research Lab
Department of Physics (Optometry)
Campus Gualtar
University of Minho
4710-057 Braga – Portugal
Tel.: +351 253 60 40 72
Fax : +351 253 67 89 81
E-mail: aqp@fisica.uminho.pt

ABSTRACT

PURPOSE: The purpose of this study was to characterize the axial and off-axis refraction across the horizontal meridian of the visual field before and after myopic LASIK surgery.

Setting: Clinical Ophthalmologic NovoVisión, Madrid, Spain.

METHODS: Twenty-six right eyes (mean age \pm SD = 30.4 \pm 4.8 years) of 26 patients who underwent LASIK surgery to treat myopia between -0.75 and -3.88D of spherical equivalent (M). Peripheral refraction was evaluated by an open field auto-refractor before and after LASIK surgery at 3 months. Along with a complete set of examination procedures to assess suitability for treatment, the central and peripheral refraction was measured along the horizontal meridian up to 35° of eccentricity in the nasal and temporal retinal area in 5° steps.

RESULTS: Changes in M ranged between 1.85 \pm 0.93D at center to 0.33 \pm 0.73D at 35° in the nasal retina ($P < .029$). Treatment induced was symmetric between nasal and temporal visual field along the horizontal meridian ($P > .050$ for all eccentricities). Furthermore, the degree of myopic

increase in spherical equivalent for 30° ($r^2=0.462$, $P<.001$) and 35° ($r^2=0.717$, $P<.001$) eccentric refraction was correlated with axial spherical equivalent at baseline.

CONCLUSIONS: Off-axis refraction is affected by myopic LASIK surgery. LASIK changes significantly the pattern of off-axis refraction beyond the optic zone where the refraction remains uniformly emmetropic within the central 30° of the visual field. Beyond the 20° to each side of the visual axis, refraction becomes increasingly myopic. Contrary to other non-surgical treatments such as orthokeratology, myopia in the peripheral visual field after LASIK remains lower than baseline values.

Refracção periférica em pacientes míopes após a cirurgia LASIK

RESUMO

Objectivo: O objectivo deste estudo foi caracterizar a refração central e periférica, ao longo do meridiano horizontal do campo visual, antes e depois da cirurgia Laser-assisted in situ keratomileusis (LASIK).

Métodos: Foram analisados vinte e seis olhos direitos (idade média \pm DP = 30,4 \pm 4,8 anos) de 26 pacientes submetidos à cirurgia LASIK para corrigir a miopia entre -0,75 e -3,88D de equivalente esférico. A refração periférica foi avaliada antes e depois da cirurgia em 3 meses. Juntamente com um conjunto completo de exames para avaliar a possibilidade de tratamento, foi medida a refração central e periférica ao longo do meridiano horizontal até 35° de excentricidade nas áreas nasal e temporal da retina, em intervalos de 5°.

Resultados: A média central do estado inicial do equivalente esférico (M) medida pela refração objectiva mudou de -2,12 \pm 0,92D para -0,14 \pm 0,28D após a cirurgia LASIK. As alterações no componente M variaram entre 1,85 \pm 0,93D ao centro até 0,33 \pm 0,73D a 35° na retina nasal ($p < 0,029$). O tratamento induzido foi simétrico entre o campo visual nasal e temporal ao longo do meridiano horizontal ($p > 0,050$ para todas as excentricidades). Além disso, o valor do incremento miópico no equivalente esférico para 30° ($r^2=0,462$, $p < 0,001$) e 35° ($r^2=0,717$, $p < 0,001$) da refração periférica, foi correlacionado com o equivalente esférico axial no estado inicial.

Conclusões: Nos míopes, a refração fora do eixo central é afectada pela cirurgia LASIK. A cirurgia LASIK altera significativamente o padrão da refração periférica depois da zona óptica, onde a refração permanece uniformemente emétrepe dentro dos 30° centrais do campo visual.

Para lá dos 20° de cada lado do eixo visual, a refração torna-se cada vez mais míope. Ao contrário de outros tratamentos não cirúrgicos, como a ortoqueratologia, a miopia no campo visual periférico após o LASIK permanece mais baixa do que os valores do estado inicial.