A tomografia de córnea e segmento anterior na propedêutica do exame complementar na avaliação de ectasia

Simplifying ectasia screening with corneal and anterior segment tomography

Bruno de Freitas Valbon[1], Rodrigo Teixeira Santos[1,2], Isaac Ramos[1], Ana Laura Canedo[1], Leonardo Nogueira[1], Renato Ambrósio Jr.[1]

RESUMO

Descrevemos a importância da tomografia de córnea e segmento anterior na propedêutica do exame complementar na avaliação de ectasia. Esta descrição da interpretação clínica dos índices da tomografia de córnea e segmento anterior (Pentacam – Oculus, Wetzlar, Germany) neste relato de caso, demonstra a relevância de uma nova tecnologia na avaliação da córnea e segmento anterior na suspeita de ceratocone. O diagnóstico de ceratocone foi excluído pela análise dos índices tomográficos de ectasia. Detectou-se assimetria entre os lados nasal e temporal por meio da avaliação do mapa de profundidade de câmara anterior. No exame biomicroscópico sob midríase foi constatado subluxação do cristalino, sendo assim devemos estar atentos não somente aos índices tomográficos corneanos na avaliação do exame complementar e sim analisarmos outros dados importantes oferecidos pela tomografia de córnea e segmento anterior.

Descritores: Tomografia; Topografia da córnea; Ceratocone; Subluxação de cristalino; Segmento anterior do olho; Dilatação patológica; Relato de casos

ABSTRACT

The methodology currently used for interpretation of the cornea and anterior segment tomography for the diagnosis of corneal ectasia. Description of the clinical interpretation of anterior segment tomography (Pentacam - Oculus, Wetzlar, Germany); case report of the ectopia lentis demonstrating the importance o evaluation of the cornea and anterior segment of the keratoconus. We excluded the disease, analyzing the tomographic analysis of rates of ectasia and observe an asymmetry between nasal and temporal sides in assessing the depth map of the anterior chamber. On the biomicroscopic examination in mydriasis, was found a ectopia lentis. We must be mindful not only to corneal tomography indices to evaluate a diagnostic test, but look at other important information provided by anterior segment tomography.

***Keywords**: Tomography; Corneal topography; Keratoconus; Ectopia lentis; Anterior eye segment; Dilatation, pathologic; Case reports*

[1]Grupo de estudos de Tomografia e Biomecânica de Córnea – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;
[2]Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – Escola Paulista de Medicina, Setor de Córnea e Cirurgia Refrativa – São Paulo (SP), Brasil.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

Recebido para publicação em: 19/3/2012 - Aceito para publicação em: 29/5/2012

Introdução

A evolução da cirurgia refrativa determinou uma necessidade de métodos avançados de *screening* e diagnóstico de ectasia. Desde o advento da topografia corneana[1], que estuda detalhadamente a face anterior da córnea, novas tecnologias incrementam a propedêutica para caracterização da córnea em nível tomográfico[2].

A tomografia de córnea[2] por meio de mapas de elevação anterior e posterior, o perfil de progressão paquimétrica e os índices tomográficos, como ART (*Ambrosio Relational Thinnest*) e parâmetro D (*deviation*) podem ajudar-nos a buscar e diferenciar córneas normais e doentes, ou susceptíveis a doença.

Além disso, a tomografia de córnea e segmento anterior[3] nos possibilita analisar dados, como a imagem de Scheimplufg, densitometria do cristalino, estudo do posicionamento de lentes intraoculares e da câmara anterior por meio do ângulo, volume e profundidade.

Neste artigo, há uma demonstração da importância da propedêutica do exame complementar, ao excluir doença numa suspeita de ceratocone, por meio dos índices tomográficos corneanos e diagnosticar uma subluxação de cristalino, ao atentar em outros dados fornecidos pela tomografia, como avaliação do estudo da câmara anterior observando assimetria deste mapa entre os lados nasal e temporal.

Relato de caso

Dados clínicos e exames complementares

Paciente de 16 anos, sexo masculino, veio encaminhado com suspeita de ceratocone para realização de tomografia de córnea e segmento anterior. Não apresentava história pessoal e familiar de doença ocular e sistêmica. Havia realizado topografia corneana com ceratometria simulada de 45.80 @178° / 48.70 no olho direito (OD) e 45.20 @174° / 48.50 no olho esquerdo (OE), apresentando resultado inconclusivo. Possuía paquimetria central de 580 e 585 μm em OD e OE, respectivamente.

A tomografia de córnea em 3D[1,3] por meio de mapas de elevação anterior e posterior, o perfil de progressão paquimétrica e os índices tomográficos, como ART (*Ambrosio Relational Thinnest*) e parâmetro D (*deviation*), podem ajudar-nos a diferenciar córneas normais e doentes, pois aumentamos a sensibilidade e especificidade, ao utilizarmos este teste diagnóstico[4].

Ao realizarmos a tomografia de córnea e segmento anterior neste paciente, podemos analisar o *software* de *Belin/Ambrosio Enhanced Display* (BAD) e assim interpretá-lo, sendo os principais objetivos deste *display* (BAD) [4] identificar e excluir doenças em casos suspeitos e avaliar córneas susceptíveis à ectasia pós-Lasik.

Na Figura 1 A, podemos observar o mapa topográfico sagital anterior do OD, com ceratometria simulada de 44.1 @ 179.8 / 48.1. Na Figura 1 B, observamos o mesmo mapa acima do OE, com ceratometria simulada de 45.1 @ 177.8 / 48.2. Em ambos os olhos, notamos uma curvatura acentuada com uma leve assimetria superior.

Nas Figuras 2 e 3, observamos os mapas de elevação anterior e posterior, mapas de subtração, curva de progressão paquimétrica e índices de progressão paquimétrica do OD e OE, respectivamente. Na Figura 2, podemos perceber os mapas de elevação anterior e posterior sem alterações, conjuntamente com os mapas de subtração, "caminhando" para zona verde (< 12 μm) que significa zona de conforto e segurança. Ao analisarmos, os gráficos de progressão paquimétrica, principalmente o *Percentual Thickness Increase* (PTI), descrito por Ambrósio et al.[5], percebemos um escape nos 6.0 mm, porém se mantendo dentro do intervalo de confiança de 95%, confirmando uma distribuição paquimétrica normal.

Ao estudar os índices *deviation* (*parameter D*) do BAD, Ambrósio e cols. (dados não publicados, 2010), demonstraram que o melhor *cut off* para diferenciar olhos com ceratocone e normais é de 1,6. Este paciente apresenta no BAD, um *D* (*parameters deviation*) de 1,06, valor abaixo do melhor *cut off*.

O conceito do *Ambrosio Relational Thinnest* (ART) que avalia o ponto mais fino sobre os índices de progressão paquimétrica, num estudo realizado por Ambrósio et al.[6] mos-

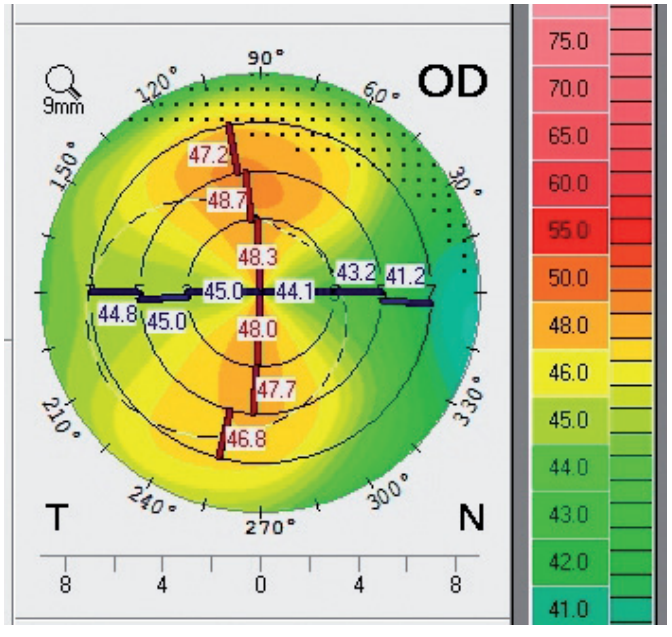


Figura 1A: Topografia corneana; mapa sagital anterior do olho direito

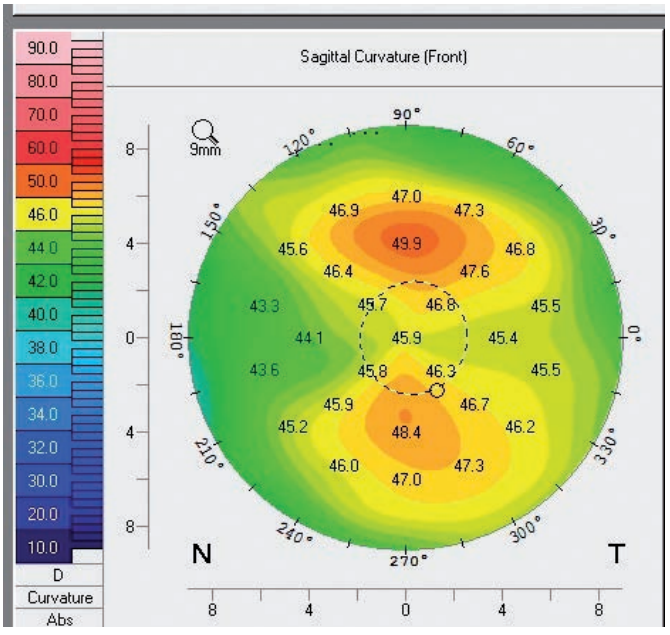


Figura 1B: Topografia corneana; mapa sagital anterior do olho esquerdo

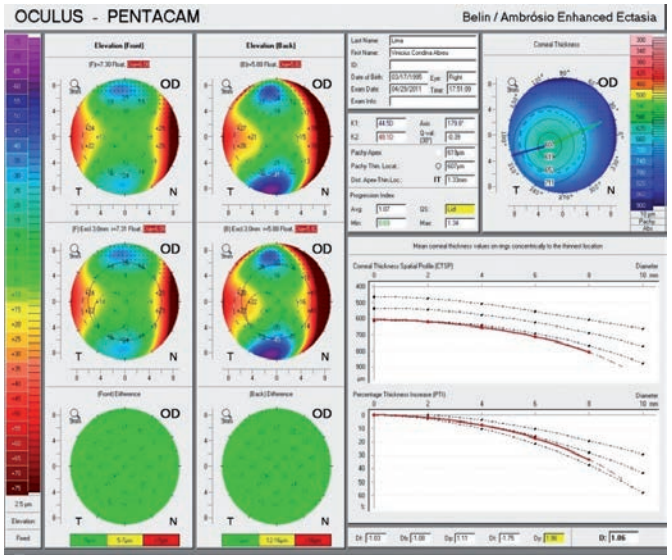


Figura 2 B/A: Enhanced ectasia do olho direito

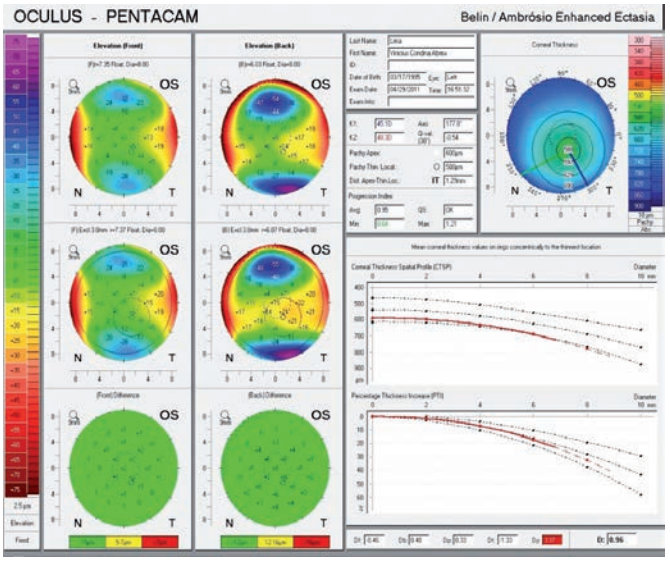


Figura 3 B/A: Enhanced ectasia do olho esquerdo

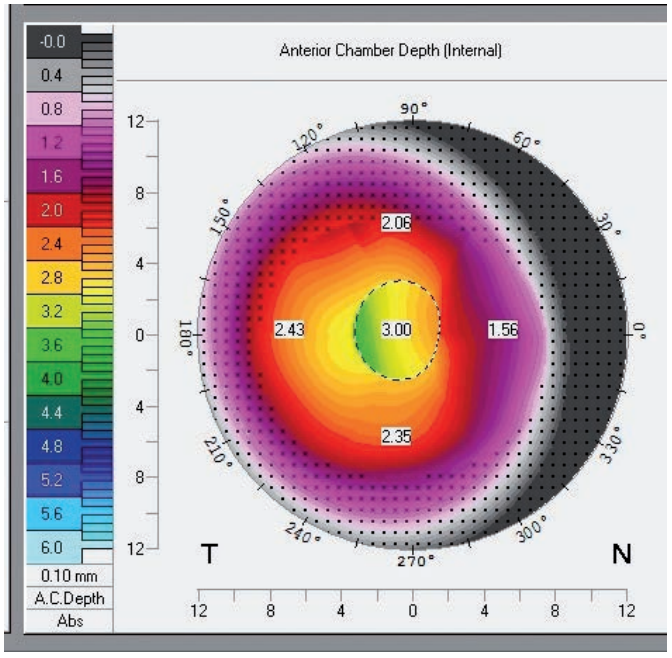


Figura 4: Mapa de profundidade de câmara anterior; observa-se assimetria entre o lado nasal e temporal do olho direito

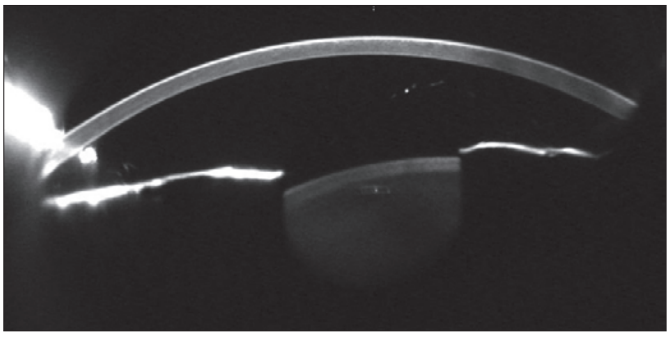


Figura 5. Imagem de Scheimplufg mostrando descentralização do cristalino temporal inferior sem midríase

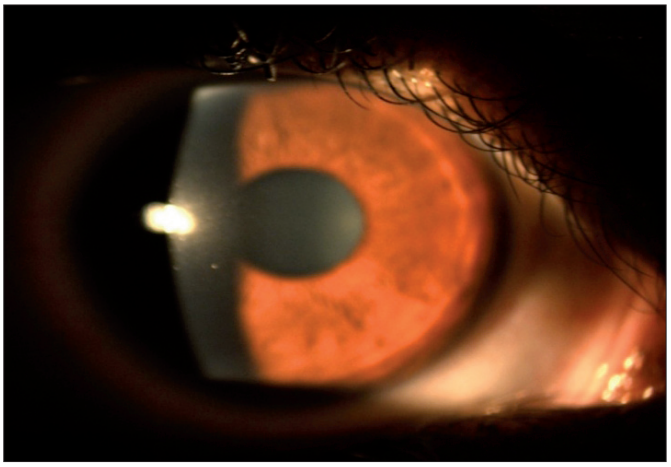
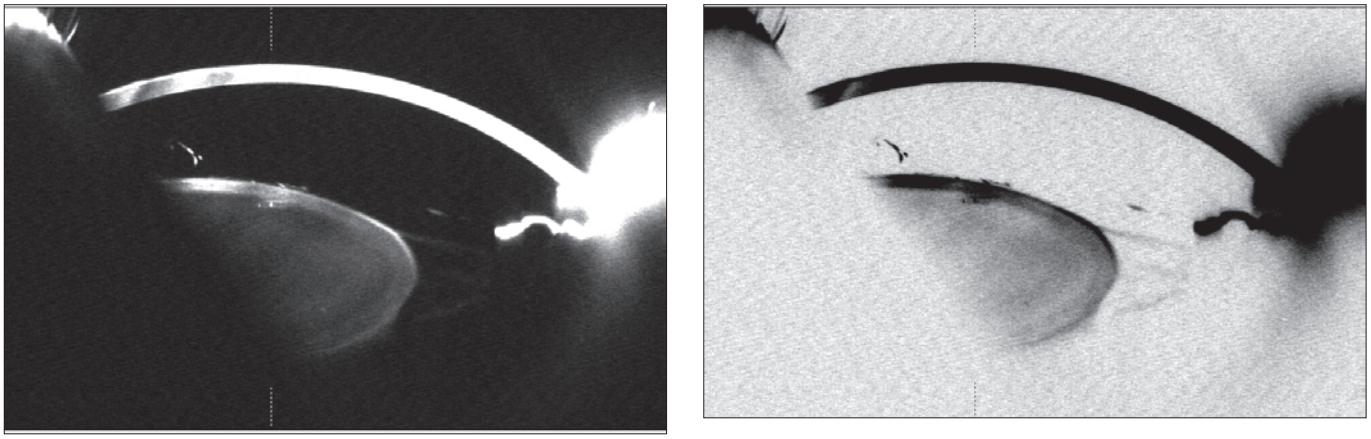


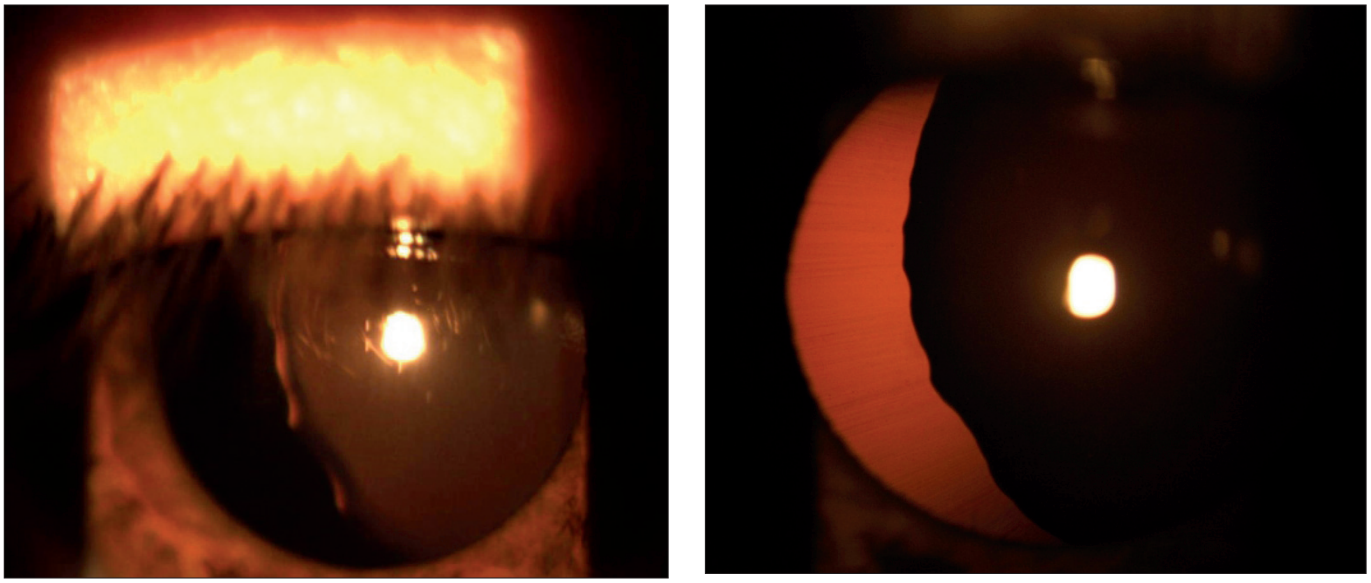
Figura 6: Imagem da biomicroscopia (sem midríase)

tra que a curva ROC para o ART (divisão do ponto mais fino sobre o índice de progressão paquimétrica) *Average* e *Maximum* são 0,987 e 0,983, respectivamente. O melhor *cut off* destes parâmetros neste estudo[6] (ART *Average* e ART *Maximum*), para diferenciar olhos normais e com ceratocone é de 424 e 339, respectivamente. Ao fazermos a divisão do ponto mais fino sobre os índices de progressão paquimétrica Ave e Max, neste caso do OD, observamos um valor de ART Ave e ART Max de 578 e 452, respectivamente, bem acima dos melhores *cut off*, citados acima.

Na Figura 3, podemos observar todos estes índices tomográficos corneanos acima descritos, do olho esquerdo. Podemos notar, pelos mapas de elevação anterior e posterior e de subtração, que o OE se encontra na zona verde (< 12 μm). Ao observarmos o PTI[5], notamos um escape também em 6.0 mm, semelhante ao OD, porém se mantém também dentro do intervalo de confiança de 95%. O *parameter* D encontrado é de 0,96 e ao fazermos a divisão do ponto mais fino sobre os índices de progressão paquimétrica Ave e Max, encontramos um ART Ave e Max de 618 e 485, respectivamente.



Figuras 7 A e B: Imagem de Scheimplufg sob midríase; podemos observar a zônula do cristalino



Figuras 8 A e B: Imagem da biomicroscopia sob midríase

De acordo com o estudo de Ambrósio et al.[4-6], ambos os olhos não apresentam sinais tomográficos característicos de ceratocone, sendo assim é possível excluirmos a possibilidade de doença corneana neste caso.

Ao complementarmos a análise do exame complementar por meio da tomografia de córnea e segmento anterior, podemos notar uma assimetria entre o lado nasal e temporal do mapa de profundidade da câmara anterior (Figura 4) e uma descentralização inferior do cristalino na imagem de Scheimpflug no olho direito (Figura 5).

Sabemos que a tomografia de córnea e segmento anterior[3], nos possibilita analisar, além de importantes dados referentes à córnea, dados como imagem de Scheimplufg, densitometria do cristalino, estudo do posicionamento de lentes intraoculares e o estudo da câmara anterior, como o ângulo, volume e sua profundidade. A medida da profundidade da câmara anterior[3] é realizada considerando a distância do endotélio no ápice corneano até a curvatura anterior do cristalino, em milímetros. Além disso, é possível medir manualmente a profundidade em qualquer posição do seguimento anterior, que é de extrema importância, principalmente na avaliação pré e pós-operatórias de candidatos a implantes intraoculares em olhos fácicos.

Com estas observações acima descritas no mapa de profundidade de câmara anterior e na imagem de Scheimplufg do olho direito, realizamos exame biomicroscópico (Figura 6), no qual não percebemos nenhuma alteração. Repetimos o exame sob midríase, e ao observarmos a imagem de Scheimpflug, notamos a zônula do cristalino bem aparente (Figuras 7 A e B) e ao repetir a biomicroscopia, detectamos subluxação do cristalino temporal inferior (Figuras 8 A e B). O paciente foi referido ao médico assistente de origem, com todas as orientações devidas.

Conclusão

Considerando as constantes inovações tecnológicas disponíveis em cirurgia refrativa, devemos destacar a tomografia de córnea e segmento anterior[2] que nos permite a detecção, o acompanhamento e a exclusão de doenças com maior precisão.

O termo tomografia do segmento anterior tem sido utilizado para descrever os métodos propedêuticos que permitem

uma análise completa desta região, quer seja pelo princípio óptico de Scheimpflug, por coerência óptica ou por ultrassonografia de alta frequência.

A análise do segmento anterior por meio da imagem de Scheimpflug[3], neste caso, nos permitiu excluir a doença em caso suspeito de ectasia pelos índices tomográficos corneanos, e diagnosticar subluxação de cristalino ao identificarmos assimetria no mapa de profundidade de câmara anterior.

Este artigo demonstrou que a tomografia nos assegura um grande auxílio na propedêutica clínica diagnóstica da córnea e segmento anterior.

Referências

1. Klyce SD. Computer-assisted corneal topography. High-resolution graphic presentation and analysis of keratoscopy. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1984;25(12):1426-35.
2. Ambrósio R Jr, Belin MW. Imaging of the cornea: topography vs tomography. J Refract Surg. 2010;26(11):874-9.
3. Ambrosio Júnior R, Netto MV, Schor P, Chalita MR, Chamon W, editores. Wavefront, topografia e tomografia da córnea e segmento anterior: atualização propedêutica em cirurgia refrativa. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2006.
4. Belin MW, Khachikian SS, Ambrósio R Jr, Salomão M. Keratoconus/ectasia detection with the Oculus Pentacam: Belin/Ambrósio enhanced ectasia display. Highligths. 2007;35(6).
5. Ambrósio R Jr, Alonso RS, Luz A, Coca Velarde LG. Corneal thickness spatial prole and corneal-volume distribution: tomographic indices to detect keratoconus. J Cataract Refract Surg. 2006;32(11):1851-9.
6. Ambrósio R Jr, Caiado AL, Guerra FP, Louzada R, Roy AS, Luz A, et al. Novel pachymetric parameters based on corneal tomography for diagnosing keratoconus. J Refract Surg. 2011;27(10):753-8.

Autor correspondente:
Bruno de Freitas Valbon
Av. Conde de Bonfim, nº 211 - Sala 712 – Tijuca
CEP 20520050 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil
Tel: 55 (21) 8103-7117
e-mail: valbonbruno@ig.com.br