

Lentes intraoculares fáticas de câmara posterior

Phakic posterior chamber intraocular lenses

Mara Barreto Theiss¹, Marcony R. Santhiago^{1,2,3,4}

RESUMO

O objetivo deste artigo foi reunir estudos que reportam resultados disponíveis na literatura científica, considerando a previsibilidade, segurança, eficácia, e estabilidade das lentes intraoculares fáticas de câmara posterior. E relatar as complicações documentadas para estas lentes. A revisão criteriosa dos estudos publicados na literatura até o momento revelam resultados satisfatórios quanto à eficácia, elevada previsibilidade, estabilidade e segurança do implante de lente intraocular de câmara posterior, para correção das miopia, hipermetropia e astigmatismo.

Descritores: Lentes intraoculares; Lentes intraoculares fáticas; Erros de refração; Cristalino; Procedimentos cirúrgicos refrativos; Complicações pós operatórias

ABSTRACT

The objective of this article was to gather studies that report results available in the scientific literature, considering the predictability, safety, efficacy, and stability of posterior chamber phakic intraocular lenses. And report the documented complications for these lenses.

Keywords: *Intraocular lenses; Phakic intraocular lenses; Refractive errors; Crystalline; Refractive surgical procedures; Postoperative complications*

¹ Setor de Oftalmologia, Hospital Federal de Bonsucesso, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

² Departamento de Oftalmologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³ Departamento de Oftalmologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

⁴ Departamento de Oftalmologia, University of Southern California, California, CA, USA.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 19/02/2017 - Aceito para publicação em 07/15/2017.

INTRODUÇÃO

As lentes fálicas de câmara posterior estão indicadas para pacientes com moderada e alta ametropias, nos pacientes com contra indicação para cirurgias fotoablativas e naqueles que não possuem correção óptica ideal com óculos e lentes de contato.⁽¹⁾ O implante dessas lentes permite a manutenção da função do cristalino, até que sua substituição seja indicada, sendo a lente fálica de câmara posterior facilmente removida nessas situações.

Vantagens atribuídas ao implante dessas lentes são: uma amplitude maior de ametropia corrigível, refração estável, cirurgia minimamente invasiva, estabilidade na qualidade visual, alta eficácia, recuperação visual rápida, preservação da acomodação e reversibilidade.⁽²⁾

O tratamento de altas ametropias com procedimentos fotoablativos (excimer laser) requer a remoção de grande quantidade de tecido corneano, aumentando o risco de ectasias⁽³⁻⁶⁾, altera a asfericidade da córnea e apresenta previsibilidade e estabilidade reduzidas, devido a intensas alterações da biomecânica da córnea e indução de aberrações.⁽⁷⁾

O implante de lentes fálicas ou a troca do cristalino com finalidade refrativa, sendo técnicas que exigem a abertura do globo ocular apresentam riscos inerentes a tal procedimento, tais como: descolamento de retina, edema macular cistóide, glaucoma e endoftalmite.⁽⁸⁾

A Lente Visian Implantável de Collamero (ICL; STAAR SURGICAL) é atualmente a única lente fálica de câmara posterior aprovada pelo FDA⁽²⁾ e disponível no Brasil para tratamento de miopia, astigmatismo⁽¹⁾ e hipermetropia⁽⁹⁾.

A ICL é uma lente de câmara posterior dobrável feita de um material biocompatível chamado colâmero, composto de colágeno hidrofílico, material que não gera resposta inflamatória. (Figura 1) E possui proteção ultravioleta. Esta lente é posicionada atrás da íris, na frente da cápsula anterior do cristalino e com os hápticos repousando sobre o sulco ciliar.⁽¹⁰⁾

Recentemente, um novo tipo de Visian ICL foi desenvolvido: a Visian ICL V4c com a tecnologia de fluxo central. Um perituito central chamado KS-AquaPORT foi adicionado ao centro óptico da ICL para melhorar a circulação de humor aquoso no olho e reduzir o risco de formação de catarata. Esta nova construção elimina a necessidade de iridotomia pré-operatória periférica ou mesmo da iridectomia periférica no intra-operatório, o que simplifica o procedimento cirúrgico e reduz significativamente as complicações associadas com a iridotomia, tais como hifema, inflamação e descolamento de vítreo ou regmatogênico de retina.⁽¹¹⁻¹²⁾

Existem alguns estudos publicados em que se avaliaram a distância entre a ICL/cristalino usando a biomicroscopia ultrassônica⁽¹³⁾, equipamentos com tecnologia Scheimpflug⁽¹⁴⁾ e tomografia de coerência óptica (OCT).⁽¹⁵⁾ O novo Spectralis OCT (Heidelberg Engineering, Heidelberg, Alemanha) com um módulo de segmento anterior oferece aquisição de imagem da câmara anterior e fornece medições de alta-resolução da distância entre a superfície posterior ICL e a superfície anterior do cristalino. Esta distância, conhecido como “vault”, é um ponto importante e está relacionada com algumas complicações induzidas pela ICL, como bloqueio pupilar⁽¹⁶⁾ e catarata⁽¹⁷⁾. No pós operatório o vault da ICL deve estar entre 250 e 750µm (Figura 2).

Existem preocupações contínuas sobre o risco de formação de catarata de início tardio, provavelmente resultante do contato físico direto entre a ICL e o cristalino, e interrupções no fluxo aquoso que interferem com a nutrição da lente causando

distúrbios metabólicos no cristalino.⁽¹⁸⁾ A Visian ICL V4c com fluxo central foi desenvolvido para amenizar essas desvantagens.

As lentes fálicas de câmara posterior tem como vantagem adicional, sobre as lentes de câmara anterior, uma menor chance de toque endotelial, além de não provocarem ovalização da pupila e exigem uma incisão menor, o que reduz o risco de se produzir um astigmatismo iatrogênico.

Eficácia

Salera et al. em seu estudo para correção de hipermetropia concluíram que a eficácia do procedimento pode ser verificada pela observação de que 61,3% dos olhos apresentaram acuidade visual sem correção pós-operatória de 20/40 ou melhor (antes da cirurgia esse valor era de 12,8%) enquanto que, antes da cirurgia, 87,1% apresentavam esta mesma acuidade visual, porém com correção. Houve uma diferença estatisticamente significativa na acuidade visual sem correção ($p < 0,01$) antes e após a cirurgia. E conclui-se que a lente fálica de câmara posterior corrigiu a

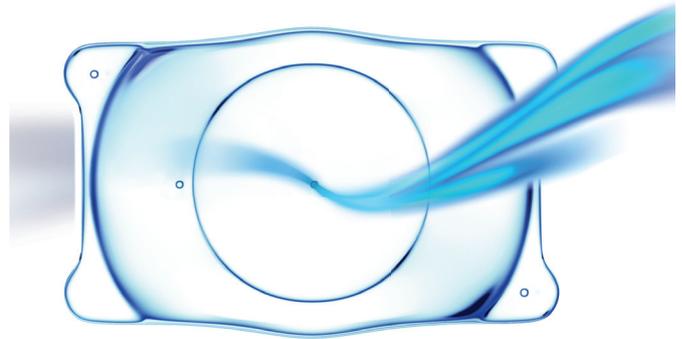


Figura 1 - Modelo de nova geração de lente ICL V4c: Este novo modelo de ICL para miopia e astigmatismo miópico (V4c) foi desenvolvido para minimizar as complicações de aumento de pressão intraocular, através da incorporação de um orifício artificial de 0,36mm no centro óptico da lente (KS-AquaPort/CentraFlow), potencialmente melhorando a circulação do humor aquoso e eliminando a necessidade de iridotomia periférica à laser ou iridectomia intraoperatória

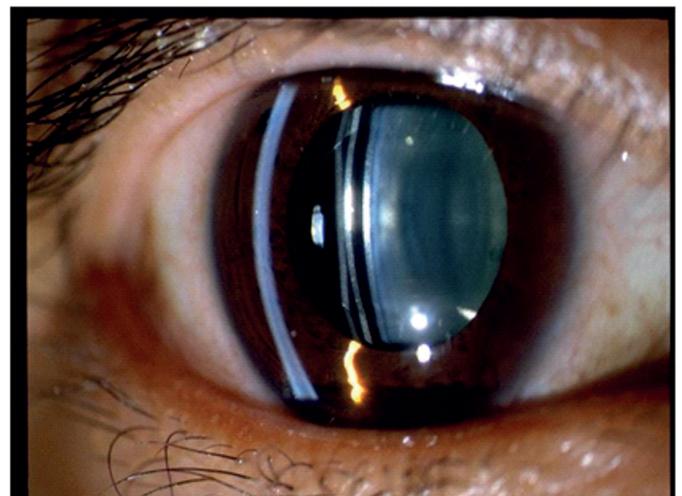


Figura 2. Vault Normal

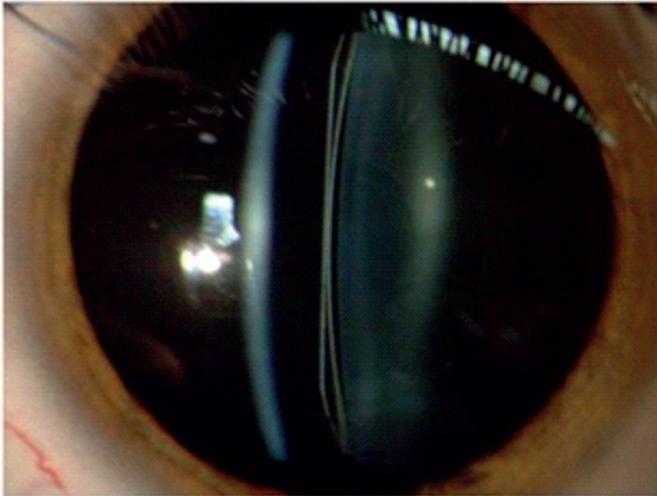


Figura 3. Vault reduzido

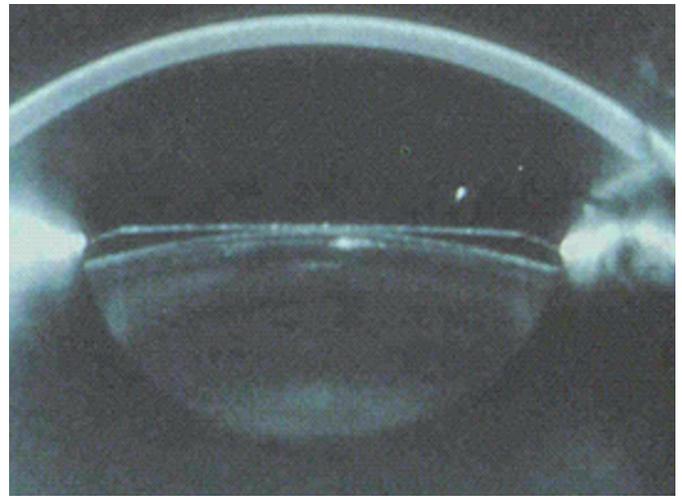


Figura 4. Vault reduzido

hipermetropia nesse grupo estudado.⁽¹⁹⁾

Rosen et al. verificaram em seu grupo de hipermetropes que 14 (56%) dos 25 olhos operados apresentaram acuidade visual sem correção pós operatória melhor do que a melhor acuidade visual corrigida no pré-operatório. E que em 12 (48%) a melhor acuidade visual corrigida do pré-operatório foi igual a acuidade visual não corrigida no pós-operatório.⁽²⁰⁾

Guimarães et al. avaliaram em seu estudo para correção da miopia que a eficácia do procedimento pode ser facilmente verificada pela constatação de que 70% dos olhos apresentaram AVSC pós-operatória de 20/40 ou melhor enquanto que, antes da cirurgia, apenas 78% apresentavam esta mesma acuidade visual, porém com correção. Este estudo mostra que 11% dos olhos apresentaram acuidade visual pré-operatória de 20/20 ou melhor, 56% dos olhos alcançaram a mesma acuidade visual com correção após a cirurgia e 22% sem correção. Neste estudo 68,8% (64 olhos) dos olhos alcançaram um equivalente esférico dentro de $\pm 1,00$ D da emetropia e 41,9% (39 olhos) dentro de $\pm 0,50$ D da emetropia no último exame.⁽²¹⁾

Sanders et al. em seu estudo para o tratamento da miopia determinaram que a AVSC pós operatória para toda a população estudada foi 20/20 ou melhor em 59,3% dos olhos e 20/40 ou melhor em 94,7%, no pré-operatório esses valores eram 40,8% e 81,3%.⁽²⁾

Alfonso et al.⁽¹⁾ e Pesando et al.⁽⁶⁾ mostram respectivamente 100% e 96% dos olhos com $\pm 1,0$ D da correção desejada.

Fernández et al.⁽²⁰⁾ demonstram que 22,2% dos olhos com $\pm 0,5$ D da correção desejada e 61,1% com $\pm 1,0$ D da correção desejada.

Segurança

A análise de acuidade visual através da perda e do ganho de linhas de visão é um bom parâmetro para verificação da segurança do procedimento. No estudo de Rosen et al.⁽²⁰⁾ nenhum olho perdeu mais do que uma linha da melhor acuidade visual corrigida; 2 olhos (8%) perderam uma linha de visão, 8 olhos (32%) ganharam 1 linha de visão, 3 olhos (12%) ganharam 2 linhas de visão, e 12 olhos (48%) permaneceu inalterada.

No estudo de Guimarães et al.⁽²¹⁾ compara-se a acuidade visual corrigida pré e pós-operatória no último exame, tendo: 2 olhos (2,15%) perderam duas linhas de visão, 2 olhos (2,15%)

perderam uma linha de visão, 18,28% dos olhos (17 olhos) mantiveram a acuidade visual pré-operatória, enquanto 33,3 % (31 olhos) ganharam uma linha de visão, 27,96% (26 olhos) ganharam duas linhas, 11,83% (11 olhos) ganharam três linhas e 5,38% (5 olhos) ganharam mais de três linhas de visão.

Alfonso et al.⁽¹⁾ verificou índice de segurança (1,07 em 12 meses); com nenhum olho perdendo 1 ou mais linhas de visão.

Pesando et al.⁽⁹⁾ verificaram que a melhor acuidade visual corrigida permaneceu inalterada em 64,4% dos olhos, melhorou uma linha de visão em 15,2%, melhorou 2 linhas de visão em 8,3%, melhorou 3 linhas de visão em 8,3% e reduziu 1 linha de visão em 8,3%.

No trabalho de Salera et al.⁽¹⁹⁾ verificou-se que: quando comparado a acuidade visual sem correção pré e pós-operatórias, observa-se que não ocorreu perda de linhas de visão em nenhum dos casos e 20 olhos (64,5%) ganharam mais de três linhas de visão. Já, quando comparado a acuidade visual com correção pré e pós-operatórias nota-se que três olhos (9,7%) perderam uma linha de visão, 19 olhos (61,3%) mantiveram a mesma acuidade visual, seis olhos (19,3%) ganharam uma linha de visão e em três olhos (9,7%) houve ganho de duas linhas de visão.

Fernández et al.⁽²²⁾ determinaram que 7 olhos (38,8%) ganharam 1 ou mais linhas de visão, 55,5% mantiveram a mesma acuidade visual e 1 olho (5,5%) perdeu mais que 2 linhas de visão. Recente revisão sistemática revelou que o implante de LIOs fálicas pode ser tão seguro quanto ablações com excimer laser.⁽²³⁾

Tychsen et al.⁽²⁴⁾ demonstrou que a LIO fálica de câmara posterior é também uma opção com resultados satisfatórios em crianças com alta miopia.

Estabilidade

É a capacidade de se manter um resultado constante, estável, sólido. Em todos os estudos citados há estabilidade durante o período de seguimento.

Podemos citar: Rosen et al.⁽²⁰⁾ com seis meses de acompanhamento pós operatório, Guimarães RQ et al.⁽²⁾ com nove meses de acompanhamento médio, Sanders DR et al.⁽³⁾ com 3 anos de acompanhamento pós operatório.

Pesando et al.⁽⁶⁾ encontrou uma boa estabilidade da refração em 10 anos de acompanhamento pós-operatório; foi o estudo com o maior tempo de seguimento entre os relatos.

Por não depender do processo cicatricial do olho para o resultado refrativo, não ocorrem variações significativas do resultado ao longo do tempo.

Complicações

As complicações mais relatadas para estas lentes são opacidade do cristalino, aumento da PIO, bloqueio pupilar, perda de células endoteliais e depósitos de pigmentos na superfície anterior da lente. A maior parte das cataratas associadas à ICL foram reportadas sendo subcapsulares anterior. Implantes de lentes fálicas têm um risco potencial de complicações intraoculares, como endoftalmite (0,0167%) e descolamento de retina (3%), geralmente relacionadas a comprimento axial 30mm.⁽²⁵⁾

A perda endotelial observada no primeiro ano pós ICL, é de 4,7% a 8,4% e continua com taxa de 2% a 3% ao ano nos primeiros 3 anos devido ao remodelamento celular; após, ocorre devido a perda natural.⁽²⁴⁾

Bloqueio pupilar agudo⁽²⁾ e subsequente fechamento do ângulo iridocorneano são considerados causas primárias de elevação da PIO, frequentemente associadas a iridotomia pré-operatória inadequada ou vault excessivo.⁽²⁶⁾

Vault inferior a 260µm (Vault reduzido - Figura 2/Figura 3) pode induzir mais catarata devido ao contato e ao trauma mecânico com a cápsula anterior, além de levar a distúrbios do fluxo do aquoso (má circulação), interferindo com a nutrição do cristalino e causando distúrbios metabólicos.^(8,15)

O contato central ou periférico da ICL com o cristalino pode ser responsável pelo desenvolvimento de uma catarata subcapsular anterior; olhos com vault insuficiente (distância entre a superfície posterior da lente e a superfície anterior do cristalino) estão mais predispostos à formação secundária de catarata.^(8,11,12,24)

O desenvolvimento de catarata é mais comum em pacientes mais idosos e em pacientes com maior miopia; além disso, a incidência aumenta com a duração do seguimento.^(8,26,27)

Em um estudo realizado na Espanha no Instituto Oftalmológico Fernández-Vega verificou-se o desenvolvimento de catarata subcapsular anterior e posterior em 3 olhos, 1 olho desenvolveu catarata subcapsular anterior e nuclear, e 17 olhos desenvolveram catarata subcapsular anterior. Nos olhos que desenvolveram catarata a maioria ocorreu devido contato periférico em olhos com alta miopia; o vault médio dos olhos que desenvolveram catarata foi de 103 ± 69µm (faixa de 40 a 270µm); em 15 olhos o vault era inferior a 100µm e em 6 olhos o vault estava entre 100 e 270µm. E a maioria dos olhos desenvolveu catarata entre o terceiro e quarto ano após o implante da LIO.⁽²⁷⁾

Schmidinger et al.⁽¹¹⁾ reportaram uma redução significativa e continua do vault central no período de 10 anos de acompanhamento de pacientes com o modelo ICMV4 que desenvolveram catarata na meia periferia devido ao contato da mesma com a superfície anterior do cristalino.

Em Rosen et al.⁽²⁰⁾ 1 paciente desenvolveu bloqueio pupilar e glaucoma secundário. Guimarães et al.⁽²¹⁾ 2 pacientes desenvolveram edema corneano significativo em um dos olhos operados no pós operatório; mas o edema reverteu-se rapidamente. No entanto, foi observado perda endotelial significativa em ambos os olhos (aproximadamente 40%). Em 2 olhos (2,15%) apresentaram bloqueio pupilar no primeiro dia de pós operatório; mas foram revertidos imediatamente ao diagnóstico. Opacificação subcapsular anterior foi observada em 11 olhos (11,82%); em 5 desses olhos (5,3%) as opacificações eram periféricas e assintomáticas. Em torno de 20% dos olhos ocorreu depósitos de pigmentos finos na lente sem qualquer queixa subjetiva de degradação da

qualidade da imagem.

United States Food and Drug Administration clinical trial⁽²⁾ mostraram que a incidência de opacidades subcapsulares anteriores foi de 2,1% dentro de 1ano e 2,7% dentro de 3 anos após a implantação da lente. Reportaram 2 descolamentos de retina, 5 olhos (0,9%) desenvolveram opacidade nuclear, e destes 2 desenvolveram também opacidade subcapsular posterior.

Alfonso et al.⁽¹⁾ em seu estudo não verificaram aumento crônico da PIO ou catarata subcapsular anterior durante o seguimento de 12 meses.

Pesando et al.⁽⁹⁾ relatam 1 paciente que desenvolveu bloqueio pupilar, 1 paciente onde a ICL foi colocada inadvertidamente de cabeça para baixo, mas foi removida 1 dia depois e recolocada na posição correta, 1 paciente desenvolveu opacidade subcapsular paracentral não progressiva, 1 paciente desenvolveu catarata subcapsular anterior, 2 pacientes queixavam-se de halos e glare.

Salera et al.⁽¹⁹⁾ a complicação mais comum foi a presença de depósito de pigmentos finos sobre a superfície anterior da lente, encontrado em 13 olhos (41,9%); mas este achado não estava associado a qualquer queixa subjetiva de piora da visão. A segunda complicação mais comum foi “glare” relatado por 3 pacientes (18,7%), sem que houvesse qualquer alteração biomicroscópica que justificasse tal queixa. Em 1 olho (3,2%) foi observado que a lente estava parcialmente capturada pela íris, sendo indicado o reposicionamento da mesma. Em 1 olho (3,2%) foi detectada a presença de seidel espontâneo no pós operatório imediato, onde realizou-se sutura. Não foi constatado opacificação do cristalino.

Fernández et al.⁽²²⁾ demonstraram 2 olhos (11,1%) que desenvolveram bloqueio pupilar, 4 olhos (22,2%) apresentaram depósitos de pigmentos na superfície anterior da lente, 1 olho (5,5%) desenvolveu opacificação subcapsular anterior, 5 olhos (28%) desenvolveram hipertensão ocular transitória secundária ao uso de colírio de corticoide.

CONCLUSÃO

A revisão criteriosa dos estudos publicados na literatura ate o momento revelam resultado satisfatórios quanto à eficácia, elevada previsibilidade, estabilidade e segurança do implante de lente intraocular de câmara posterior, para correção das miopia, hipermetropia e astigmatismo.

REFERÊNCIAS

1. Alfonso JF, Baamonde B, Madrid-Costa DR, Fernandes P, Jorge J, Montés-Micó R. Collagen copolymer toric posterior chambre phakic intraocular lenses to correct high myopic astigmatismo. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(8):1349-57.
2. Sanders DR, Doney K, Pocco M. United States Food and Drug Administration clinical trial of the implantable collamer lens (ICL) for moderate to high myopia: three-year follow-up. *Ophthalmology.* 2004; 111(9):1683-92.
3. Santhiago MR, Smadja D, Gomes BF, Mello GR, Monteiro ML, Wilson SE, et al. Association between the percent tissue altered and post-laser in situ keratomileusis ectasia in eyes with normal preoperative topography. *Am J Ophthalmol.* 2014;158(1):87-95.
4. Santhiago MR, Wilson SE, Hallahan KM, Smadja D, Lin M, Ambrosio R Jr, et al. Changes in custom biomechanical variables after femto-second laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy for myopia. *J Cataract Refract Surg.* 2014;40(6):918-28.

5. Santhiago MR, Smadja D, Wilson SE, Randleman JB. Relative contribution of flap thickness and ablation depth to the percent tissue altered (PTA) in post-LASIK ectasia. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(11):2493-500.
6. Santhiago MR, Smadja D, Wilson SE, Krueger RR, Monteiro ML, Randleman JB. Role of percent tissue altered on ectasia after LASIK in eyes with suspicious topography. *J Refract Surg.* 2015;31(4):258-65.
7. Dada T, Sudan R, Sinha R, Ray M, Sethi H, Vajpayee RB. Results of laser in situ keratomileusis for myopia of -10 to -19 diopters with a Technolas 217 laser. *J Refract Surg.* 2003;19(1):44-7.
8. Rezende F, Bisol RR, Bisol T. Troca do cristalino com finalidade refrativa (TCR). *Rev Bras Oftalmol.* 2009; 68(3):180-7.
9. Pesando PM, Ghiringhello MP, Di Meglio G, Fanton G. Posterior chambre phakic intra-ocular lens (ICL) for hyperopia: ten year follow-up. *J Cataract Refract Surg.* 2007; 33(9):1579-84.
10. Lovisolo CF, Reinstein DZ. Phakic intraocular lenses. *Surv Ophthalmol.* 2005; 50(6):549-7.
11. Schmidinger G, Lackner B, Pieh S, Skorpik C. Long-term changes in posterior chamber phakic intraocular collamer lens vaulting in myopic patients. *Ophthalmology.* 2010; 117(8):1506-11.
12. Kumar N, Feyi-Waboso A. Intractable secondary glaucoma from hyphema following YAG iridotomy. *Can J Ophthalmol.* 2005;40(1):85-6.
13. Trindade F, Pereira F, Cronemberger S. Ultrasound biomicroscopic imaging of posterior chamber phakic intraocular lens. *J Refract Surg.* 1998;14(5):497-503
14. Lindland A, Heger H, Kugelberg M, Zetterstrom C. Vaulting of myopic and toric Implantable Collamer Lenses during accommodation measured with Visante optical coherence tomography. *Ophthalmology.* 2010;117(6):1245-50.
15. Alfonso JF, Lisa C, Palacios A, Fernandes P, Gonzelez-Mejome JM, Montes-Mico R. Objective vs subjective vault measurement after myopic implantable collamer lens implantation. *Am J Ophthalmol.* 2009;147(6):978-83.
16. Bylsma SS, Zalta AH, Foley E, Osher RH. Phakic posterior chamber intraocular lens pupillary block. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28(12):2222-8.
17. Sanders DR. Anterior subcapsular opacities and cataracts 5 years after surgery in the Visian implantable collamer lens FDA trial. *J Refract Surg.* 2008;24(6):566-70.
18. Khalifa YM, Moshirfar M, Mifflin MD, Kamae K, Mamalis N, Werner L. Cataract development associated with collagen copolymer posterior chamber phakic intraocular lenses: clinicopathological correlation. *J Cataract Refract Surg.* 2010; 36(10):1768-74.
19. Salera CM, Servian EE, Guimarães MR, Castro RD, Guimarães RQ. Implante de lentes intra-oculares de câmara posterior em olhos fáticos para correção de hipermetropia. *Arq Bras Oftalmol.* 2003;66(6):823-9.
20. Rosen E, Gore C. Staar Collamer posterior chamber phakic intraocular lens to correct myopia and hyperopia. *J Cataract Refract Surg.* 1998;24(5):596-606.
21. Guimarães RQ, Castro R, Navarro MP, Guimarães MR. Lente fática de câmara posterior para correção da miopia. *Arq Bras Oftalmol.* 2001;64(1):21-6.
22. Fernández AP, Jaramillo J, Vargas J, Jaramillo M, Jaramillo J, Galíndez A. Phakic posterior chambre intraocular lens for high myopia. *J Cataract Refract Surg.* 2004; 30(11):2277-83.
23. Barsam A, Allan BD. Excimer laser refractive surgery versus phakic intraocular lenses for the correction of moderate to high myopia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Jun 17;(6):CD007679
24. Tychsen L, Faron N, Hoekel J. Phakic intraocular collamer lens (Visian ICL) implantation for correction of myopia in spectacle-averse special needs children. *Am J Ophthalmol.* 2007; 175(1):77-86.
25. Fernandes P, Gonzáles-Méjome JM, Madrid-Costa D, Ferrer-Blasco T, Jorge J, Montés-Micó R. Implantable collamer posterior chambre intraocular lenses: a review of potencial complications. *J Refract Surg.* 2011; 27(10):765-76.
26. Alfonso JF, Lisa C, Abdelhamid A, Fernandes P, Jorge J, Montés-Micó R. Three-year follow-up of subjective vault following myopic implantable collamer lens implantation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2010; 248(12):1827-35.
27. Alfonso JF, Lisa C, Fernández-Vega L, Almanzar D, Pérez-Vives C, Montés-Micó R. et al. Prevalence of cataract after collagen copolymer phakic intraocular lens implantation for myopia, hyperopia, and astigmatismo. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(4):800-5.

Autor Correspondente

Marcony R. Santhiago

e-mail: marconysanthiago@hotmail.com