

## Análise da acuidade visual no implante de LIO fâquica em miopias elevadas

Vanessa Santos<sup>1</sup>, Ilda Maria Poças<sup>2,3</sup>, Carina Silva<sup>4,5</sup>, Neusa Alves<sup>1</sup>, Alberto Cardoso<sup>3</sup>

1. Licenciatura em Ortopia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa.
2. Área Científica de Ortopia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. ilda.pocas@estesl.ipl.pt
3. Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental.
4. Área Científica de Matemática, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa.
5. Centro de Estatística e Aplicações, Universidade de Lisboa.

**RESUMO: Introdução** – Na correção de miopias elevadas, a cirurgia por implante de lente intraocular fâquica tem tido progressivamente uma maior adesão em relação à cirurgia por laser. Compara-se a acuidade visual (AV) antes e após a cirurgia implanto-refrativa, verificando-se a efetividade deste método no incremento da visão em miopias elevadas. **Metodologia** – Foram analisados, retrospectivamente, 70 olhos de 41 pacientes, com miopia elevada, entre os 20 e 50 anos, submetidos a cirurgia implanto-refrativa entre 2009 e 2012. **Resultados** – Um dia após cirurgia, 42,86% da amostra melhorou a AV, 34,29% manteve e 22,85% diminuiu. Após 30 dias observou-se um aumento generalizado da quantidade de visão, sendo que: 64,29% atingiu os 10/10 de AV, 24,29% alcançou entre 9/10-7/10 e 11,42% entre 6/10-4/10. **Conclusão** – Comprovou-se a efetividade desta técnica cirúrgica, verificando-se o aumento da AV em 52,86% da amostra.

*Palavras-chave: acuidade visual, implante de lente intraocular fâquica, implante de lente intraocular Collamer, cirurgia refrativa.*

## Visual acuity analysis on the phakic lenses implantation in high myopia

**ABSTRACT: Introduction** – Intraocular phakic lens implantation surgery has been progressively preferred to laser surgery in the treatment of high myopia. Visual acuity (AV) pre and post refractive implant surgery has been compared, showing that this method is more effective in the improvement of the vision in high myopia. **Methods** – Seventy eyes belonging to 41 patients with high myopia were analyzed retrospectively. The age of the patients ranged from 20 to 50 years and they all had refractive implant surgery between 2009 and 2012. **Results** – One day post surgery, 42.86% of the sample had an improvement in visual acuity, 34.29% remained unchanged and 22.85% worsened. A generalized increase in the quality of vision was observed after 30 days. 64.29% scored 10/10 in visual acuity, 24.29% scored between 7/10 and 9/10, and 11.42% between 4/10 and 6/10. **Conclusion** – The effectiveness of this surgical technique was proved, showing an improvement in visual acuity in 52.86% of the sample.

*Keywords: visual acuity, phakic intraocular lenses implantation, implantable Collamer lens, refractive surgery.*

## Introdução

A cirurgia refrativa agrupa uma série de técnicas capazes de corrigir os erros refrativos, nomeadamente a miopia, hipermetropia e astigmatismo<sup>1</sup>. Atualmente estão disponíveis duas importantes técnicas cirúrgicas para a correção de erros refrativos: a cirurgia refrativa por aplicação de laser na córnea e a implantação de uma lente intraocular (LIO) de câmara anterior ou posterior<sup>1</sup>.

Nos últimos anos, a cirurgia refrativa tem sido dominada pela cirurgia a laser, permitindo esta tecnologia colmatar as necessidades dos pacientes portadores de ametropias. No entanto, esta técnica não conseguiu superar as expectativas na correção de altas ametropias, principalmente miopias, pois é necessário remover uma grande quantidade de tecido corneano para alcançar o objetivo, tendo-se verificado limitações na qualidade visual resultante de alterações corneanas<sup>2</sup>.

Devido às limitações da cirurgia a laser no tratamento de altas ametropias observou-se, nos últimos anos, um crescente interesse no implante de lentes intraoculares em olhos fáquicos.

Os primeiros ensaios clínicos de LIO fáquicas são datados da década de 50<sup>4</sup>. As LIO fáquicas constituem uma evolução no campo da cirurgia refrativa, pois esta técnica tem a vantagem de ser reversível, com resultados previsíveis e estáveis e a sua concretização não está dependente da espessura corneana, como acontece com a cirurgia refrativa a laser<sup>1</sup>.

Foi realizado um estudo onde se verificou que, após implante de LIO fáquica, não foram encontradas diferenças na AV de longe, tanto em situações de alto contraste (100%) como de baixo contraste (9%)<sup>4</sup>, sugerindo, assim, que este tipo de técnica implanto-refrativa não compromete, de forma significativa e como acontece com a cirurgia a laser, a qualidade de visão, nomeadamente a sensibilidade ao contraste.

Os principais critérios de inclusão à cirurgia implanto-refrativa incluem um total de, pelo menos, 2.500 células endoteliais/mm e uma profundidade de câmara anterior (CA) superior a 3mm, sendo necessária a realização de uma série de exames para aferir os melhores candidatos, como: o exame refrativo, uma observação detalhada à lâmpada de fenda, medição da pressão intraocular (PIO), profundidade da CA e distância limbo-limbo. A presença de inflamação no segmento anterior e posterior, queratite crónica, distrofia corneana, atrofia da íris, aniridia, catarata, microftalmia, glaucoma, patologias da retina e do vítreo constituem os principais critérios de exclusão<sup>5-6</sup>.

Existem vários tipos de LIO fáquicas de câmara anterior (LIO CA) e de câmara posterior (CP). Um exemplo de LIO CA são as lentes *Artiflex*<sup>®1</sup> constituídas por polisiloxano, um polímero orgânico flexível, baseado no silicone. A LIO *Collamer STAAR*<sup>®</sup> é um exemplo de LIO CP, que é constituída por um material hidrofílico, conhecido por *collamer*<sup>3</sup>.

Apesar das inúmeras vantagens e sucesso da cirurgia refrativa com LIO fáquica, esta técnica apresenta também algumas desvantagens e riscos inerentes ao ato cirúrgico, cuja gravidade e perda de AV são variáveis. Nesse sentido, existe o risco, ainda que reduzido, de infeção intraocular que pode levar à perda de visão; podem também ocorrer danos no

cristalino, íris, malha trabecular e noutras estruturas oculares e ainda catarata, glaucoma, irite, edema macular cistóide e descolamento da retina<sup>7-8</sup>.

Pelo que foi referido anteriormente, e uma vez que este tipo de intervenção cirúrgica é realizado na prática clínica a indivíduos com altas ametropias, que por vezes não possuem a melhor visão com óculos ou lentes de contacto, torna-se importante estudar a AV após implante de LIO. Nos estudos analisados verificou-se um aumento da AV no pós-cirúrgico, tendo uma minoria mantido ou piorado linhas de AV<sup>3,9-10</sup>.

Assim, torna-se pertinente avaliar a AV antes e após a cirurgia implanto-refrativa de forma a avaliar a eficácia e o resultado deste tipo de intervenção no que respeita à quantidade de visão. Neste estudo pretende-se responder à seguinte questão: qual a diferença de AV verificada após implante de LIO fáquica em elevadas miopias?

O objetivo geral deste estudo é comparar a AV antes e após a cirurgia implanto-refrativa, sendo os objetivos específicos verificar e comparar a evolução da AV no primeiro dia pós-operatório e trinta dias após a intervenção cirúrgica, levando em consideração os dois tipos de LIO fáquicas implantadas de CA e CP.

## Metodologia

Foi realizado um estudo observacional, retrospectivo, no qual foram recolhidos dados de 70 olhos referentes a 41 pacientes, submetidos a cirurgia implanto-refrativa num centro hospitalar de Lisboa. Os dados recolhidos são referentes a cirurgias realizadas entre o primeiro trimestre de 2009 e o primeiro trimestre de 2012.

Para a recolha de dados foram definidos os critérios de inclusão e exclusão explicitados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Equivalentes esféricos ou miopias puras superiores a 6,00 dioptrias (D)	Presença de qualquer patologia corneana ou outros sinais inflamatórios do segmento anterior
Idade >20 anos e ≤50 anos	Patologia oftalmológica associada, nomeadamente glaucoma e retinopatia diabética
AV, pré-cirurgia e com correção ≥2/10	Opacidade dos meios que diminuam significativamente a AV
Pacientes submetidos a implantação de LIO <i>Artiflex</i> <sup>®1</sup> ou <i>Collamer STAAR</i> <sup>®1</sup>	Que tenham realizado outro tipo de cirurgia ocular há menos de três meses
Ficha clínica do paciente com informação detalhada referente à história clínica antes e depois da cirurgia	Pacientes submetidos a cirurgia LASIK

Para a concretização deste estudo, os dados recolhidos das fichas clínicas dos pacientes foram relativos às variáveis que se apresentam na Tabela 2.

**Tabela 2.** Variáveis em estudo

Gênero
Idade
AV com correção pré-operatória
Refração pré-operatória
Tipo de LIO implantada
Gradação da LIO implantada
AV sem correção 1 dia após implante de LIO
AV sem correção 30 dias após implante de LIO

O protocolo de observação do referido hospital para a seleção dos candidatos à realização da cirurgia refrativa incluiu a medição da AV na escala de Snellen para letrados realizada a seis metros, topografia corneana, microscopia especular, avaliação refrativa, fundoscopia e o protocolo de rastreio que engloba a tonometria, a queratometria e o autorrefratômetro. Após implante da LIO, o paciente é avaliado 24 horas depois com a medição da AV, sem correção adicional e o protocolo de rastreio e, na avaliação após o primeiro mês, é realizada, para além da medição da AV (sem correção adicional) e do protocolo de rastreio, a microscopia especular e a avaliação refrativa.

A análise estatística foi realizada com recurso ao *software* SPSS™ (versão 20.0 da IBM). Foram aplicadas técnicas de análise exploratória de dados (cálculo de estatísticas e construção de gráficos) e testes não paramétricos. O teste de *Wilcoxon* foi o utilizado por se tratar de amostras emparelhadas. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas para o valor  $p < 0,05$ .

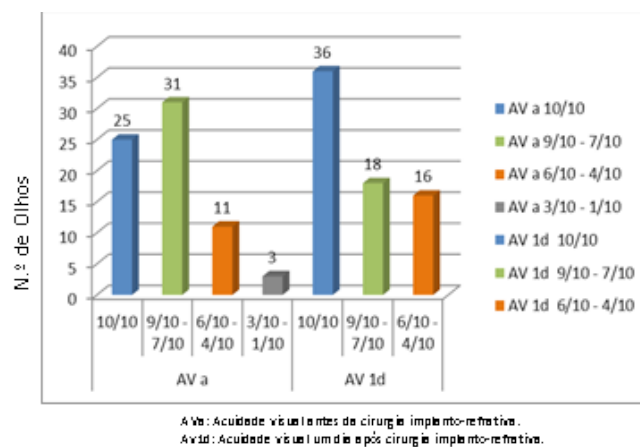
## Resultados

De um total de 41 pacientes, 12 pacientes (29,27%) eram do género masculino e 29 (70,73%) do género feminino. A média de idades  $\pm$ desvio padrão foi de  $34,66 \pm 6,53$  anos, sendo a idade mínima de 21 anos e a máxima de 50 anos. De um total de 70 olhos analisados, em 20% (14 olhos) foram implantadas LIO fáquicas Artiflex® de CA e nos restantes 80% (56 olhos) foram implantadas LIO Colamer STAAR® de CP. Verificou-se que 95,71% (67 olhos) apresentavam astigmatismos miópicos compostos, 2,86% (2 olhos) astigmatismos mistos e 1,43% (1 olho) astigmatismo miópico simples. A refração esférica média foi de -8,10 D variando entre -24,00 D e +3,50 D e a refração cilíndrica média foi de -2,08 D, variando entre -5,25 D e +3,75 D.

### Comparação da AV no pré-operatório com a melhor correção refrativa e um dia após intervenção com implante de LIO de CA e CP

Ao analisar a Figura 1 verifica-se que no pré-operatório 25 olhos (35,70%) apresentavam AV de 10/10; 31 olhos (44,30%) apresentavam entre 9/10-7/10; 11 olhos (15,70%)

entre os 6/10-4/10 e apenas 3 olhos (4,30%) apresentavam AV entre 3/10-1/10.



**Figura 1.** Distribuição da acuidade visual no pré-operatório e um dia após a intervenção.

Na avaliação da AV um dia após a cirurgia, 36 olhos (51,40%) apresentavam 10/10 de visão; 18 olhos (25,70%) apresentavam AV entre 9/10-7/10 e 16 olhos (22,90%) entre os 6/10-4/10. Nenhum olho apresentou uma AV igual ou inferior a 3/10.

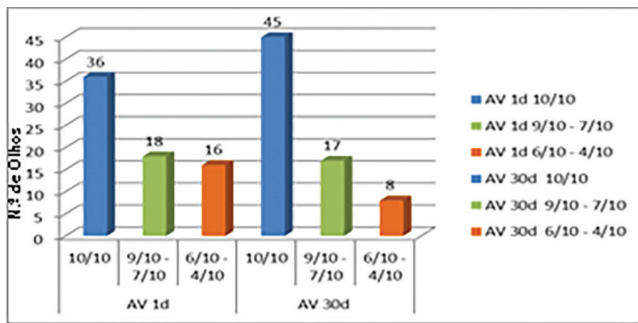
Analisando estes resultados de AV, um dia após a cirurgia refrativa, verificou-se que 30 olhos (42,86%) aumentaram a AV, 24 olhos (34,29%) mantiveram e 16 (22,85%) diminuíram a AV. Dos 30 olhos que melhoraram a visão, 17 (24,29%) aumentaram duas linhas de visão (2/10); cinco olhos (7,14%) aumentaram uma linha (1/10); em quatro olhos (5,71%) observou-se um acréscimo de três linhas de visão (3/10); dois olhos (2,86%) aumentaram quatro linhas (4/10) e, por último, um olho (1,43%) aumentou cinco linhas (5/10) de visão e outro seis linhas (6/10) na escala de AV.

Dos 16 olhos que diminuíram de AV, nove olhos (12,85%) diminuíram duas linhas de visão, três olhos (4,29%) perderam uma linha de visão, dois olhos (2,85%) perderam até quatro linhas, um olho (1,43%) diminuiu três linhas de visão e, por fim, um olho (1,43%) perdeu seis linhas de visão.

Comparando a AV antes e um dia após o implante da LIO, concluímos que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as AV antes e após o implante da LIO (valor  $p = 0,068$ , teste de *Wilcoxon*).

### Comparação da AV um dia e trinta dias após a intervenção com implante de LIO de CA e CP

Ao analisar a Figura 2 observa-se que 30 dias após a cirurgia, 45 olhos (64,29%) atingiram 10/10 de AV, 17 olhos (24,29%) apresentaram AV entre 9/10-7/10 e oito olhos (11,42%) apresentaram entre 6/10-4/10. Nenhum olho apresentou uma AV igual ou inferior a 3/10.



AV1d: Acuidade visual um dia após cirurgia implanto-refrativa.  
AV30d: Acuidade visual 30 dias após cirurgia implanto-refrativa.

Figura 2. Distribuição da acuidade visual um dia e trinta dias após intervenção no pós-operatório.

No 30º dia após intervenção cirúrgica verificou-se que 52,86% da amostra (37 olhos) aumentou a AV, 41,43% (29 olhos) manteve as visões e 5,71% (quatro olhos) diminuiu linhas de visão.

Ao compararmos as AV um dia e trinta dias após a cirurgia, observamos que existem diferenças significativas (valor p=0,002, teste de Wilcoxon).

**Comparação da AV no pré-operatório com a AV no 30º dia após cirurgia implanto-refrativa**

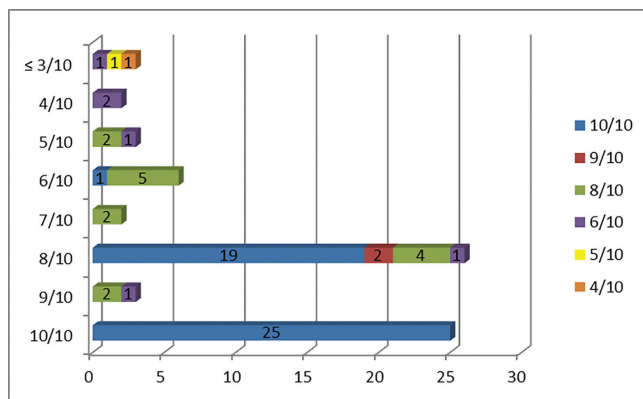


Figura 3. Comparação da acuidade visual antes e 30 dias após cirurgia implanto-refrativa.

Ao analisar a Figura 3 verifica-se que 25 dos olhos que antes da cirurgia implanto-refrativa apresentavam 10/10 de AV mantiveram a AV 30 dias após intervenção cirúrgica, tendo havido um aumento de AV para 10/10 em olhos que anteriormente apresentavam 8/10 e 6/10 de visão.

Dos três olhos que antes da cirurgia apresentavam 9/10 de AV, dois olhos baixaram a AV para 8/10 e um olho para 6/10.

Antes da intervenção cirúrgica 26 olhos apresentavam 8/10 de visão, dos quais 19 olhos aumentaram a AV para 10/10 e outros dois para 9/10; quatro olhos mantiveram a AV e um olho diminuiu a AV para 6/10.

Os dois olhos que antes da cirurgia implanto-refrativa apresentavam 7/10 aumentaram a AV para 8/10 após intervenção cirúrgica.

De um total de seis olhos com AV de 6/10 antes da cirurgia, um olho aumentou a visão para os 10/10 e os restantes cinco olhos aumentaram a AV para 8/10.

Dos três olhos que apresentavam 5/10 de AV antes da cirurgia, um olho aumentou a AV para 6/10 e dois olhos aumentaram as visões para 8/10.

Os dois olhos que tinham 4/10 de visão antes da cirurgia implanto-refrativa aumentaram para 6/10, 30 dias após a intervenção.

Por último, os três olhos com AV  $\leq 3/10$  antes da cirurgia aumentaram as visões, 30 dias após intervenção, para 4/10, 5/10 e 6/10.

**Discussão**

Até à data, vários estudos foram realizados no sentido de testar a eficácia, estabilidade e complicações das técnicas implanto-refrativas na correção de altas ametropias, constatando-se que na maioria houve um aumento da quantidade de visão, ou seja, um aumento do número de linhas na escala morfoscópica de medição da AV<sup>2,9-10</sup>. A cirurgia com implante de LIO, comparativamente a outras técnicas cirúrgicas, apresenta algumas vantagens, como: a reversibilidade, podendo ser removida ou substituída; a estabilidade, não ocorrendo variações significativas dos resultados ao longo do tempo e, por último, a boa qualidade de visão obtida, pois não existem alterações na estrutura corneana<sup>8</sup>.

Por outro lado, foram também estudadas as complicações após implante de LIO fáquica Artiflex® de fixação à íris e verificou-se em alguns casos, seis meses após a cirurgia, uma ligeira perda do número de células endoteliais<sup>6,11</sup>. Outro fator estudado que também pode comprometer o bom prognóstico da cirurgia implanto-refrativa é a rotação da LIO fáquica tórica<sup>12-13</sup>. Um estudo revelou que, numa população asiática, as LIO de material silicone apresentam uma menor estabilidade rotacional que as LIO de material acrílico<sup>13</sup>. Foi também observado um aumento transitório da PIO, três meses após o implante de LIO fáquica não tendo sido explicado, no entanto, a razão de tal ocorrência<sup>6,8</sup>. Neste mesmo estudo surgiram alguns casos de catarata subcapsular anterior, devido à proximidade da LIO fáquica ao cristalino, tendo o autor referido que, com o aperfeiçoamento deste tipo de LIO, prevê-se uma diminuição do risco de desenvolvimento deste tipo de catarata<sup>8</sup>.

Neste estudo, quando se analisaram as AV pré e um dia após a cirurgia, apesar de não se terem verificado diferenças significativas, observou-se um aumento da AV para 10/10 em onze olhos, tendo esse aumento sido mais significativo um mês após a intervenção cirúrgica, quando inicialmente apenas 25 olhos (35,7%) apresentavam 10/10 de AV e um mês após intervenção cirúrgica passaram a ser 45 olhos (64,29%).

O aumento de AV é comum em diversos estudos onde foram implantadas lentes fáquicas para elevadas ametropias, uma vez que este tipo de LIO permite um melhor ajuste ao

sistema ótico do olho em comparação com os óculos, no sentido em que, por ser colocada internamente, não é tão evidente a redução da imagem formada pelas lentes divergentes, assim como não têm tanta expressão as aberrações monocromáticas (esférica negativa e distorção negativa)<sup>8-9,14</sup>.

Neste estudo observaram-se alguns casos de perda de AV um dia após cirurgia (22,85%), o que não está em conformidade com a maioria dos estudos analisados, que referem o aumento ou estabilização da AV pós cirúrgica<sup>8-9</sup>. Face aos estudos já realizados no mesmo âmbito em que a AV é avaliada, pelo menos três meses após implante de LIO até um máximo de cinco anos, no nosso estudo a AV é avaliada um dia e um mês após intervenção, o que talvez justifique o número de casos de perda de AV, uma vez que o sistema ótico ainda não está totalmente recomposto.

### Conclusão

A efetividade desta técnica cirúrgica foi comprovada quando se compararam as AV um dia e trinta dias após a cirurgia. Neste estudo, entre a primeira observação e a segunda existiu um aumento de 12,88% no número de olhos com AV de 10/10 (de 36 para 45 olhos), o que corresponde a mais de metade da amostra e, ao compararmos a AV antes da cirurgia e 30 dias após, verifica-se um aumento da AV em 52,86% da amostra, sendo que 41,43% (29 olhos) manteve a AV e 5,71% da amostra (quatro olhos) diminuiu linhas de AV após cirurgia implanto-refrativa. Assim, após 30 dias de cirurgia, 64,29% atingiu os 10/10 de AV, 24,29% alcançou entre 9/10-7/10 e 11,42% entre 6/10-4/10.

Considerando os objetivos inicialmente propostos, conclui-se que esta técnica cirúrgica, com implante de LIO, é um método efetivo no aumento da AV, revelando ser mais efetivo, em determinadas situações clínicas do que outras técnicas irreversíveis com aplicação de *laser*.

Entre as limitações encontradas evidencia-se o facto de a nossa amostra ser constituída apenas por astigmatismos, sendo o nosso propósito inicial avaliar todas as ametropias (miopias e hipermetropias), o que não foi possível efetuar dado esta amostra ser o total de doentes observados no período referido no hospital em estudo.

### Conflito de interesses

Os autores não têm nenhum conflito de interesse associado às informações divulgadas neste documento a respeito dos diferentes testes, assim como não existe qualquer relação comercial entre os autores do artigo e os produtos em estudo.

### Referências bibliográficas

- Valldeperas Belmonte X. Qualitat visual dels pacients amb implantació de lent fàquica tipus ILC™ per a la correcció de la miopia [Dissertation]. Barcelona: Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona; 2004.
- Pérez-Cambrodí RJ, Piñero DP, Madrid-Costa D, Blanes-Mompó FJ, Ferrer-Blasco T, Cerviño A. Medium-term visual, refractive, and intraocular stability after implantation of a posterior chamber phakic intraocular lens to correct moderate to high myopia. *J Cataract Refract Surg*. 2011;37(10):1791-8.
- Ghoreishi M, Masjedi A, Nasrollahi K, Rahgozar A, Jenab K, Fesharaki H. Artiflex versus STAAR implantable contact lenses for correction of high myopia. *Oman J Ophthalmol*. 2011;4(3):116-9.
- Nanavaty MA, Spalton DJ, Gala KB. Fellow-eye comparison of 2 aspheric microincision intraocular lenses and effect of asphericity on visual performance. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38(4):625-32.
- Shah S, Shah Y. Implants in ophthalmology. New Delhi: All India Ophthalmological Society; 2008.
- Ruiz Rodríguez Y, Hernández Silva JR, Curbelo Cunill L, Fernández Vázquez G, Capote Cabrera A, Río Torres M. Lentes fàquicas Artisan/Artiflex en la corrección de la alta miopia [Artisan/Artiflex phakic lens for high myopia correction]. *Rev Cubana Oftalmol*. 2009;22(Suppl 1):22-9. Spanish
- Rostron C. Artiflex lens [Internet]. London: www.chadrostron.co.uk; 2010 [cited 2012 Mar 16]. Available from: <http://www.chadrostron.co.uk>
- Gonvers M, Othenin-Girard P, Bornet C, Sickenberg M. Implantable contact lens for moderate to high myopia: short-term follow-up of 2 models. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27(3):380-8.
- Guimarães RQ, Castro RD, Navarro MP, Guimarães MR. Lente fàquica de câmara posterior para correção da miopia [Posterior chamber phakic lens for the correction of myopia]. *Arq Bras Oftalmol*. 2001;64(1):21-6. Portuguese
- Peris-Martínez C, Artigas JM, Sánchez-Cortina I, Felipe A, Díez-Ajenjo A, Menezo JL. Influence of optic quality on contrast sensitivity and visual acuity in eyes with a rigid or flexible phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(11):1911-7.
- Ruckhofer J, Seyeddain O, Dextl AK, Grabner G, Stoiber J. Correction of myopic astigmatism with a foldable iris-claw toric phakic intraocular lens: short-term follow-up. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38(4):582-8.
- Alfonso JF, Baamonde B, Fernández-Vega L, Fernandes P, González-Méijome JM, Montés-Micó R. *J Cataract Refract Surg*. 2011;37(5):873-80.
- Chua WH, Yuen LH, Chua J, The G, Hill WE. Matched comparison of rotational stability of 1-piece acrylic and plate-haptic silicone toric. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38(4):620-4.
- Hecht E. Óptica. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2002. ISBN 9789723109672

Artigo recebido em 21.09.2013 e aprovado em 13.11.2015