

Lente fática de câmara posterior para correção de hipermetropia consecutiva à ceratotomia radial

Posterior chamber phakic lens for the correction of hyperopia following radial keratotomy

Cristina Moreira Salera¹
Edgar Emiliano Duarte Servian¹
Fernando Bonfim Moreira¹
Márcia Reis Guimarães²
Raul Damásio Castro³
Ricardo Queiroz Guimarães⁴

RESUMO

Objetivo: Avaliar a eficácia, previsibilidade e segurança do implante de lente fática de câmara posterior para a correção de hipermetropia consecutiva à ceratotomia radial. **Métodos:** Foram analisados retrospectivamente os prontuários de seis pacientes (10 olhos) com hipermetropia consecutiva à hipercorreção após ceratotomia radial submetidos ao implante de lente fática de câmara posterior para sua correção. **Resultados:** O equivalente esférico pré-operatório médio da refração dinâmica foi de +4,65 dioptrias (variando de +2,50 a +6,50 dioptrias) e o equivalente esférico pós-operatório médio foi de +0,3375 dioptrias (variando de -0,875 a +2,25 dioptrias). Quando comparamos as acuidades visuais com correção pré e pós-operatórias observamos que três olhos (30%) ganharam duas linhas de acuidade visual, dois (20%) ganharam uma linha de acuidade visual, um (10%) manteve a mesma acuidade visual, três olhos (30%) perderam uma linha de acuidade visual e um olho (10%) perdeu duas linhas. **Conclusão:** O implante da lente fática de câmara posterior para correção da hipermetropia consecutiva à ceratotomia radial mostrou-se como uma nova opção para o tratamento desta indesejável complicação, entretanto, fazem-se necessários estudos abrangendo maior número de casos e um acompanhamento a longo prazo destes casos.

Descritores: Lentes intra-oculares; Implante de lente intra-ocular; Hiperopia/cirurgia; Hiperopia/etiologia; Refração ocular; Ceratotomia radial/efeitos adversos

INTRODUÇÃO

A ceratotomia radial foi introduzida nos Estados Unidos em 1979 e foi amplamente utilizada para a correção da miopia baixa a moderada⁽¹⁻²⁾. Entretanto, existem registros comprovando a tentativa de alteração cirúrgica da curvatura corneana ainda no século XIX.

A hipercorreção é uma das suas possíveis complicações cujos tratamentos têm se mostrado insatisfatórios. De acordo com o estudo PERK (Prospective Evaluation of Radial Keratotomy) a hipermetropia progressiva foi relatada em 43% dos olhos entre 6 meses e 10 anos após a realização da ceratotomia radial⁽²⁻³⁾ e as razões para este fenômeno ainda não foram definidas⁽³⁾. As possíveis causas podem estar relacionadas a um planejamento cirúrgico inadequado ou a uma resposta cicatricial alterada além de fatores relacionados à técnica cirúrgica.

A lente intra-ocular fática de câmara posterior (ICL) (Staar Surgical AG) é uma lente intra-ocular fática de câmara posterior que deve ser posicionada entre a superfície posterior da íris e a superfície anterior do cristalino⁽⁴⁾.

As vantagens desta modalidade de cirurgia refrativa incluem a sua reversibilidade, a preservação da acomodação e a não dependência de fatores cicatriciais da córnea⁽⁴⁻⁸⁾.

Este trabalho foi realizado no Hospital de Olhos de Minas Gerais - Clínica Dr. Ricardo Guimarães.

¹ Fellow em Clínica e Cirurgia do Segmento Anterior do Hospital de Olhos de Minas Gerais.

² Doutora em Oftalmologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, Patologista Ocular e Diretora do Hospital de Olhos de Minas Gerais.

³ Cirurgião da Unidade de Cirurgia Refrativa do Hospital de Olhos de Minas Gerais.

⁴ Doutor em Oftalmologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, Cirurgião-chefe e Diretor do Hospital de Olhos de Minas Gerais.

Endereço para correspondência: Cristina Moreira Salera, Rua da Paisagem, 222 Belo Horizonte (MG) CEP 30161-970 E-mail: csalera@uai.com.br

Recebido para publicação em 26.09.2002

Aceito para publicação em 06.03.2003

Neste trabalho descrevemos uma série de pacientes que apresentaram hipermetropia após a ceratotomia radial e que foram tratados com o implante de lente fática de câmara posterior.

MÉTODOS

Foram analisados, retrospectivamente, os dados de dez olhos de seis pacientes que procuraram o Hospital de Olhos de Minas Gerais com queixa de baixa acuidade visual após a realização de ceratotomia radial para correção de miopia com média de pós-operatório de oito anos (variando de 2 a 16 anos).

As cirurgias para implante da ICL ocorreram no período de junho de 1997 a novembro de 2000 e foram realizadas pelo mesmo cirurgião.

Este trabalho faz parte de um protocolo institucional de pesquisa do Hospital de Olhos de Minas Gerais de caráter experimental e aprovado por uma comissão de ética médica interna. Os pacientes foram informados sobre o caráter experimental do procedimento, riscos e benefícios e concordaram em assinar o termo de consentimento.

A avaliação pré-operatória incluiu os seguintes exames:

- refração dinâmica e estática;
- medida da pressão intra-ocular;
- medida da profundidade da câmara anterior (ecógrafo A com sonda de contato);
- medida da espessura da córnea (paquímetro ultra-sônico);
- medida do diâmetro corneano (compasso);
- topografia corneana computadorizada de elevação;
- biomicroscopia;
- fundoscopia;
- microscopia especular (microscópio especular computadorizado sem contato).

O objetivo refracional da cirurgia era o equivalente esférico mais próximo à emetropia (ICL corrige somente o componente esférico da ametropia).

Com o objetivo de evitar o bloqueio pupilar pós-operatório, foram realizadas duas iridotomias com uma distância de 90° uma da outra através dos lasers argônio e YAG, pelo menos uma semana antes da cirurgia.

A rotina para a preparação do paciente consistiu em sedação com midazolam (Dormonid®) 3 ml intravenoso e cloridrato de fentanil 0,5 mg (Fentanil®) 1 ml intravenoso. Para dilatação da pupila utilizou-se uma gota dos seguintes colírios: cloridrato de proximetacaína (Anestalcon®), tropicamida (Mydracyl®), cloridrato de fenilefrina (Fenilefrina®) e suprofen (Procofen®). Em um paciente (dois olhos) foi realizada a anestesia tópica com cloridrato de bupivacaína 0,75% sem vasoconstritor, 20 gotas em 15 minutos. Nos outros cinco pacientes (oito olhos) realizou-se o bloqueio peribulbar utilizando 6 ml de cloridrato de lidocaína 2% com vasoconstritor (1:400.000).

Quanto à técnica cirúrgica, inicialmente duas incisões auxiliares eram realizadas afastadas 180° uma da outra e a 90° da incisão principal que era realizada no lado temporal ou no meridiano mais curvo. A extensão padrão da incisão principal

era 3,0 mm podendo ser estendida para 3,2 a 3,5 mm. A seguir, foi injetada substância viscoelástica de baixo peso molecular (Viscoat®) dentro da câmara anterior. A ICL era removida do frasco e colocada no injetor fornecido pelo fabricante. Uma vez a ICL implantada na câmara anterior, as suas extremidades distal e, posteriormente, a proximal, eram cuidadosamente posicionadas atrás da íris. Em seguida, a espátula de Guimarães (ICL Manipulator, Katena Inc.) foi usada para colocação da lente sob a íris. Um mantenedor de câmara anterior com irrigação contínua de BSS era posicionado em uma das incisões auxiliares e a substância viscoelástica era removida da câmara anterior e do espaço entre a lente e o cristalino com o sistema de irrigação/aspiração. Ao final do procedimento provocava-se a miose com a injeção na câmara anterior de carbachol (Miostat®) 0,01%, 1 ml diluído 1:1. Foi utilizada sutura para fechamento da incisão apenas naqueles casos cuja incisão apresentou extensão superior a 3,2 mm. O paciente era examinado na lâmpada de fenda algumas horas após a cirurgia para assegurar que a câmara anterior estivesse com a profundidade adequada, a lente bem posicionada e não houvesse resíduos de viscoelástico. Foi prescrito para uso tópico a associação antibiótico/corticóide (sulfato de neomicina/sulfato de polimixina B e dexametasona) inicialmente quatro vezes ao dia com redução de uma gota a cada semana. Na avaliação pós-operatória foram realizadas: refração dinâmica, medida da pressão ocular, biomicroscopia e fundoscopia.

RESULTADOS

O grupo estudado era composto por 10 olhos de seis pacientes sendo que dois (33,3%) pacientes eram do sexo feminino e quatro (66,7%) do sexo masculino. Destes pacientes, quatro tiveram a ICL implantada em ambos os olhos e dois somente no olho esquerdo. A idade variou de 35 a 49 anos com média igual há 41,4 anos. O intervalo de tempo médio entre a realização da ceratotomia radial e o implante da ICL foi de 8,6 anos (variando de 2 a 16 anos).

A média do equivalente esférico obtido na refração dinâmica pré-operatória foi de +4,65 dioptrias, variando de +2,50 a +6,50 dioptrias. A média do equivalente esférico obtido na refração estática pré-operatória era de +5,5 dioptrias variando de +3,25 a +6,75 dioptrias. A ametropia cilíndrica média pré-operatória era de -1,55 dioptrias variando de 0 a -3,00 dioptrias. Após o implante da ICL, no primeiro dia de pós-operatório a média do equivalente esférico na refração dinâmica foi de +0,775 dioptrias, variando de -0,75 a +1,875 dioptrias. No trigésimo dia de pós-operatório a média do equivalente esférico na refração dinâmica foi de +0,3375 dioptrias, variando de -0,875 a +2,25 dioptrias. A tabela 1 mostra os principais dados dos olhos analisados.

A ametropia cilíndrica pós-operatória teve média de -1,825 dioptrias (variando de 0 a -4,00D).

Quando comparamos a acuidade visual com correção pré-operatória e a acuidade visual com correção pós-operatória observamos que três olhos (30%) ganharam duas linhas de visão, dois olhos (20%) ganharam uma linha de acuidade vi-

sual, um olho (10%) manteve a mesma acuidade visual, três olhos (30%) perderam uma linha e um olho (10%) perdeu duas linhas de acuidade visual. O gráfico 1 mostra que a acuidade visual corrigida pós-operatória foi 20/20 em quatro olhos (40%) enquanto que no pré-operatório somente dois olhos (20%) apresentavam esta visão. O gráfico também mostra que um olho (10%) apresentou visão 20/40 no pós-operatório, visão que não foi observada no pré-operatório.

Ao compararmos a acuidade visual corrigida pré-operatória com a acuidade visual sem correção pós-operatória notamos que 20% dos casos ganharam uma linha de acuidade visual, 10% mantiveram a mesma acuidade visual, 40% perderam uma linha, 10% perderam duas linhas e 20% perderam mais que três linhas de acuidade visual.

Destes 10 olhos, cinco ainda se submeteram a outros procedimentos com o objetivo de alcançar melhor acuidade visual: em um olho foi realizada a sutura circular (caso 1), em dois olhos fotoablação com a técnica LASIK (casos 3 e 4), em função da hipocorreção do componente esférico (hipermetropia). Em dois casos (7 e 8) foi indicado o uso de lentes de contato rígidas devido ao alto astigmatismo que se manteve após a cirurgia. O seguimento dos pacientes foi em média de 41 meses (variando de 5 a 65 meses). Com exceção dos olhos que necessitaram de outro procedimento refrativo cirúrgico (casos 1,3 e 4), observamos um equivalente esférico médio de +0,14 dioptrias (variando de -0,75 a +1,00 D) durante o acompanhamento.

E, finalmente, três anos após o implante da lente fática, dois olhos de um mesmo paciente (casos 9 e 10) foram submetidos à facoemulsificação com implante de lente intra-ocular devido à formação de opacificação do cristalino e visão menor que 20/70 sem melhora com a refração.

DISCUSSÃO

A hipermetropia conseqüente à ceratotomia radial é uma complicação freqüente e indesejável após a ceratotomia radial⁽¹⁾ que pode-se dever à fragilidade causada à estrutura da córnea através das incisões com aplanamento progressivo da área central.

Além do PERK, outros estudos mostraram um padrão se-

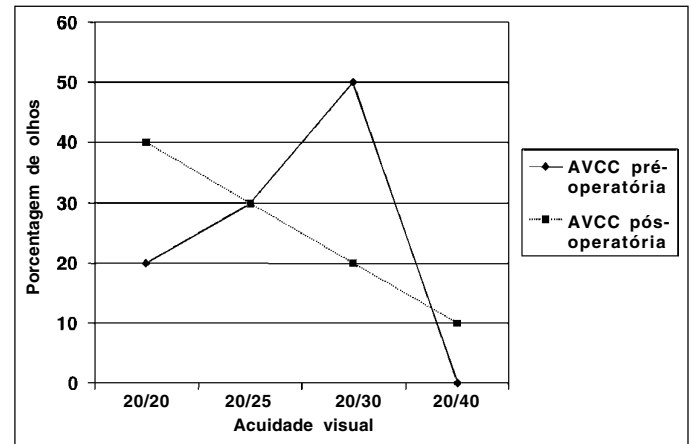


Gráfico 1 - Comparação das acuidades visuais com correção pré e pós-operatórias

melhante com uma incidência de aproximadamente 30% de hipermetropia progressiva entre um e quatro anos após a cirurgia. As possíveis causas para a hipercorreção envolvem uma avaliação pré-operatória inadequada, incisões radiais muito amplas estendendo-se até o limbo, várias reoperações (novas incisões), procedimentos para aprofundar as incisões, uso prolongado de lentes de contato após a ceratotomia radial e o hábito de esfregar os olhos⁽¹⁾.

A manipulação farmacológica da acomodação com o uso do colírio de cloridrato de pilocarpina tem sido utilizada para controlar graus leves de hipercorreção, mas o seu efeito é pouco previsível e temporário⁽⁹⁾.

O momento ideal para a tentativa de correção da hipermetropia conseqüente à ceratotomia radial nos parece ser aquele em que observamos uma estabilidade refracional.

Alguns procedimentos foram utilizados como tentativa de tratar a hipercorreção como sutura circular, sutura das incisões com pontos separados, ceratoplastia por rádio freqüência e ceratoplastia lamelar, mas não mostraram resultados satisfatórios^(1,7,9-10). A ceratectomia fotorrefrativa com excimer laser (PRK, do inglês, photorefractive keratectomy) mostrou um risco aumentado de ocorrência de "haze" e conseqüente

Tabela 1. Dados dos olhos com hipercorreção após ceratotomia radial antes e após o implante da ICL

Caso	Idade	Sexo	Tempo de RK (anos)	Modelo ICL	Refração pré	AVCC pré	AVSC pós	Refração pós	AVCC pós
1	39	F	4	120V2	+4,50-4,00x120	20/25	20/80	+4,25-4,00x120	20/25
2	39	M	12	115V3	+5,00-1,00x95	20/30	20/40	-0,25-0,75x85	20/25
3	49	M	16	120V3	+7,00-3,00x60	20/25	20/150	+3,00-4,00x55	20/20
4	49	M	16	120V3	+6,25-1,25x105	20/30	20/30	+3,00-2,00x105	20/20
5	35	M	7	120V3	+5,00-2,00x160	20/30	20/25	+0,50-1,00x115	20/20
6	35	M	7	120V3	+4,00-1,75x80	20/30	20/20	+1,00-1,50x105	20/20
7	37	M	2	115V3	+7,00-3,00x100	20/30	20/40	+1,00-3,75x140	20/40
8	37	M	2	115V3	+6,50-1,50x90	20/20	20/30	Plano-1,25x90	20/30
9	47	F	10	115V3	+7,50-2,00x80	20/20	20/25	Plano	20/25
10	47	F	10	115V3	+4,00-0,75x45	20/25	20/30	Plano	20/30

Legendas: F- feminino; M- masculino; RK - ceratotomia radial; ICL - lente intra-ocular fática de câmara posterior; AVCC - acuidade visual com correção; AVSC - acuidade visual sem correção

redução da acuidade visual^(1-2,9). A técnica ceratectomia lamelar fotorrefrativa (LASIK, do inglês, laser-assisted in situ keratomileusis) também tem sido utilizado e tem mostrado resultados encorajadores embora devamos sempre ter em mente o risco aumentado para complicações como ressecção lamelar irregular, as limitações de espessura e topografia corneanas, abertura das incisões⁽¹⁻²⁾, formação de crescimento epitelial e ocorrência de astigmatismo irregular⁽⁹⁾.

Por outro lado, a previsibilidade do implante da lente fática de câmara posterior também tem limitações. Esta técnica depende da acurácia da biometria e da ceratometria que pode ser prejudicada após uma cirurgia corneana devido às alterações topográficas da córnea⁽⁷⁾.

Outra limitação é a indução de um aplanamento corneano adicional pelo implante de uma lente intra-ocular em olhos que foram submetidos à ceratotomia radial⁽⁷⁾.

As vantagens do implante de ICL para correção da hipermetropia após ceratotomia radial incluem a sua reversibilidade, o fato de a ICL ser uma lente intra-ocular dobrável que pode ser implantada através de uma incisão de 2,8 mm minimizando os riscos de alterações indesejáveis na curvatura corneana⁽⁷⁾. Além disso, existe a possibilidade de atenuar o astigmatismo através do correto posicionamento e extensão adequada da incisão para implante da LIO⁽⁷⁾. Apesar de todos os cuidados, observamos em alguns pacientes uma instabilidade das incisões corneanas da ceratotomia radial com um conseqüente aumento da ametropia cilíndrica, o que é relatado na literatura⁽⁷⁾.

No presente estudo, durante o seguimento (que foi em média de 41 meses) daqueles casos que não se submeteram a outro procedimento refrativo cirúrgico observamos uma estabilidade quanto à refração e à manutenção da acuidade visual. Também é importante ressaltar que um acompanhamento a longo prazo dos casos poderia ainda demonstrar uma falta de estabilidade da hipermetropia mesmo após o implante da ICL.

Quanto às complicações deste tipo de procedimento podemos encontrar: bloqueio pupilar pós-operatório, depósitos de pigmentos sobre a lente e catarata⁽⁵⁻⁶⁾. A opacificação do cristalino pode ocorrer devido a vários fatores como a proximidade entre a lente e o cristalino, trauma durante a implantação da lente, alterações do metabolismo lenticular causados pela presença da lente ou pelos restos de substância viscoelástica⁽⁵⁾.

CONCLUSÃO

O nosso estudo, apesar do número limitado de pacientes, mostrou uma nova opção para se tentar a correção da hipermetropia consecutiva à ceratotomia radial. Embora os resultados não sejam tão encorajadores quanto àqueles encontrados na correção da hipermetropia primária, o ganho de linhas de acuidade visual em cinco olhos (50%) e a melhora refracional estimula a realização de estudos abrangendo um número maior de casos e um acompanhamento a longo prazo são para melhor avaliação da técnica.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the efficacy, predictability and safety of posterior chamber phakic intraocular lens implantation in patients with hyperopia following radial keratotomy. **Methods:** Retrospective analysis of six patients (10 eyes) previously submitted to radial keratotomy, who presented consecutive hyperopia and were treated with implantation of a posterior chamber phakic intraocular lens. **Results:** The mean preoperative spherical equivalent manifest refraction was +4.65 D (ranging from +2.50 to +6.50 D) and the mean postoperative spherical equivalent obtained with manifest refraction was +0.3375D (ranging from -0.875 to +2.25 D). Comparing the preoperative and postoperative corrected visual acuity, we observed that three eyes (30%) gained two lines of visual acuity, two (20%) gained one line, one (10%) kept the same visual acuity, three eyes (30%) lost one line of visual acuity and one eye (10%) lost two lines. **Conclusion:** The implantation of posterior chamber phakic lens in order to correct hyperopia following to radial keratotomy is a new option of treatment for this undesirable complication but a larger number of eyes and a longer follow-up are required.

Keywords: Lenses, intraocular; Lens implantation, intraocular; Hyperopia/cirurgia; Hyperopia/etiology; Refraction, ocular; Keratotomy, radial/adverse effects

REFERENCIAS

1. Attia VH, Alió JL, Artola A, Muñoz G, Shalaby AM. Laser in situ keratomileusis for undercorrection and overcorrection after radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:267-72.
2. Lipshitz I, Man O, Shemesh G, Lazar M, Loewenstein A. Laser in situ keratomileusis to correct hyperopic shift after radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:273-6.
3. Waring GO III, Lynn MJ, McDonnell PJ. Results of the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study 10 years after surgery [commented *Arch Ophthalmol* 1995;113:1225-6]. *Arch Ophthalmol* 1994;112:1298-308.
4. Visessook N, Peng Q, Apple D, Gere R, Schmieler S, Schoderbek RJ, et al. Pathological examination of a explanted phakic posterior intraocular lens. [commented on *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1033-4]. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:216-22.
5. Rosen E, Gore C. Staar Collamer posterior chamber intraocular lens to correct myopia and hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:596-606.
6. Davidorf JM, Zaldivar R, Oscherow S. Posterior chamber phakic intraocular lens for hyperopia of +4.00 to +11.00 diopters [commented on *J Refract Surg* 1998;14:272-3]. *J Refract Surg* 1998;14:406-11.
7. Fink AM, Gore C, Rosen ES. Overcorrected radial keratotomy treated with posterior chamber phakic intraocular lens and laser thermal keratoplasty. *J Refractive Surg* 1999;15:683-6.
8. Pershin KB, Pashinova NF. Refractive surgery for hyperopia. *J Refract Surg* 2000;16:242-6.
9. Francesconi CM, Nosé RA, Nosé W. Hyperopic laser-assisted in situ keratomileusis for radial keratotomy-induced hyperopia. *Ophthalmology* 2002;109:602-5.
10. Lima Júnior RP, Neves RA, Nosé W, Campos MS. Avaliação clínica do tratamento cirúrgico da hipercorreção pós-ceratotomia radial. *Arq Bras Oftalmol* 1993;56:350-3.