





Lentes intraoculares e sensibilidade ao contraste: revisão literária

Bruno Grillo Monteiro¹ , Deborah Cristina da Silva Cardoso² ,
Senice Alvarenga Rodrigues Silva³ , Lucas Martins Magalhães⁴ 

¹Especializando do terceiro ano em Oftalmologia - Instituto de Olhos Ciências Médicas de Minas Gerais.

²Especializando do segundo ano em Oftalmologia - Instituto de Olhos Ciências Médicas de Minas Gerais.

³Médica oftalmologista, preceptora do departamento de catarata do Instituto de Olhos Ciências Médicas de Minas Gerais

⁴Especializando do terceiro ano em Oftalmologia - Instituto de Olhos Ciências Médicas de Minas Gerais.

Autor correspondente: Deborah Cristina da Silva Cardoso
Email: deborahcsilvac@gmail.com

ABSTRACT

Introdução: A cirurgia de catarata evoluiu nos últimos anos por meio de novas técnicas cirúrgicas e lentes intraoculares com diferentes tecnologias, na busca de alcançar a melhor acuidade e qualidade visual. A sensibilidade ao contraste é uma métrica de qualidade visual definida pela detecção de gradientes de luminância. Dentre as opções de lentes intraoculares disponíveis encontram-se as lentes monofocais, bifocais, trifocais, multifocais, esféricas, esféricas, lentes de foco estendido e acomodativas. Apesar de apresentarem tecnologias diferentes, as lentes intraoculares têm o desafio de manter a sensibilidade ao contraste semelhante aos padrões aceitáveis e o desafio de induzir o mínimo de aberrações ópticas possíveis.

Objetivo: apresentar revisão narrativa de literatura a respeito de lentes intraoculares e sensibilidade ao contraste. **Metodologia:** busca de artigos indexados nas bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs a partir dos descritores: lentes intraoculares e sensibilidade ao contraste e seus correlatos em inglês. **Discussão:** A sensibilidade ao contraste é um dos parâmetros que devem ser avaliados na busca por uma boa qualidade visual. Diante das inúmeras opções de lentes intraoculares a serem implantadas e do nível de exigência visual e funcional dos pacientes, destaca-se a importância da escolha adequada. A comparação entre os múltiplos tipos de lentes é dificultada pela falta de padronização dos métodos de quantificação da sensibilidade ao contraste e outras variáveis confundidoras. **Conclusão:** A falta de reprodutibilidade dos testes dificulta a comparação entre as lentes intraoculares, visto que os métodos empregados para avaliação da sensibilidade ao contraste se diferenciam entre os estudos.

Palavras-chave: Lente intraocular. Sensibilidade ao contraste. Pseudofacia. Catarata.

INTRODUÇÃO

A catarata é a principal causa de cegueira reversível no mundo e estima-se que no Brasil são realizadas mais de 90 mil cirurgias de facoemulsificação para restabelecer a visão destes pacientes.¹ A cirurgia de catarata evoluiu nos últimos anos por meio de novas técnicas cirúrgicas e diversas opções de lentes intraoculares (LIOs) com diferentes tecnologias estão disponíveis. A evolução das LIOs, sobretudo as multifocais, têm o desafio de proporcionar a melhor acuidade visual, manter a sensibilidade ao contraste semelhante aos padrões aceitáveis e o desafio de induzir o mínimo de aberrações ópticas.⁵ Após implante de determinadas LIOs, estudos demonstraram perda de sensibilidade ao contraste e de visão funcional, associada ao aparecimento de fenômenos ópticos, tais como glare e halos.⁵ Esta perda de sensibilidade ao contraste e fenômenos disforéticos são primordiais e impactantes na satisfação do paciente.² Dentre as inúmeras opções de LIOs encontram-se as lentes monofocais, bifocais, trifocais, multifocais, esféricas, esféricas, lentes de foco estendido e acomodativas.

OBJETIVO

Apresentar revisão narrativa de literatura a respeito de lentes intraoculares e sensibilidade ao contraste.

METODOLOGIA

Realizada busca de artigos indexados nas bases de dados PubMed, Scielo, Lilacs a partir dos descritores: lentes intraoculares e sensibilidade ao contraste e seus correlatos em inglês. Foram encontrados 94 artigos com publicação entre os anos de 2003 e 2021 e selecionados 15 artigos. Foram excluídos os artigos disponibilizados apenas na forma de resumo, com metodologias inconclusivas e publicados em periódicos de baixo teor de impacto.

DISCUSSÃO

A acuidade visual (AV) é uma das medidas objetivas de avaliação da função visual no pós-operatório imediato e tardio das cirurgias de catarata. No entanto, outros parâmetros devem ser avaliados no que se refere à qualidade e funcionalidade visual. A sensibilidade ao contraste (SC) é um dos parâmetros que devem ser avaliados neste contexto, sendo que a detecção de gradientes de luminância, estabelece uma base fundamental do processamento da visão e consiste na habilidade de distinguir os detalhes das imagens dependendo da luminosidade ambiente. Nos tempos atuais, diante das inúmeras opções de lentes intraoculares a serem implantadas e do nível de exigência visual e funcional dos pacientes, destaca-se a importância da escolha adequada e da satisfação visual pós-operatória.

De acordo com a literatura, os fatores determinantes - além da escolha do tipo da lente intraocular (LIO), para uma visão estereoscópica satisfatória e com boa sensibilidade ao contraste são: idade, diferença entre os olhos na acuidade visual, equivalente esférico, astigmatismo, comprimento axial, aniseiconia, descentração da LIO e diâmetro pupilar.³

Na revisão bibliográfica realizada, foram encontrados estudos que realizam a comparação entre LIOs multifocais esféricas e cristalino transparente, entre LIOs esféricas e esféricas, entre as multifocais, entre bifocais e trifocais, entre as monofocais e multifocais, assim como as LIOs de foco estendido e acomodativas. Entretanto, a comparação entre os estudos é dificultada pela falta de padronização dos métodos de quantificação da SC e outras variáveis como idade dos pacientes e afecções oculares prévias.

Dentre os estudos encontrados, Alfonso JF comparou o diâmetro pupilar e a sensibilidade ao contraste após implantação de LIOs difrativas e concluiu que pupilas com maior diâmetro apresentaram melhor sensibilidade ao contraste em todas as frequências espaciais em ambientes claros e mais escuros, independente da LIO estudada.⁹

Já Ferrer-Blasco T *et al* comparou a sensibilidade ao contraste sob três condições de luminância diferentes, para longe e perto, sob condições mesópicas e fotópicas antes e depois de cirurgia de cristalino transparente com implante de LIO multifocal esférica difrativa AcrySof®ReSTOR® (modelo SN6AD3) e não encontrou diferença significativa da SC em nenhuma das condições analisadas.⁹ Em consonância Timo Eppig *et al* observou que olhos com LIOs esféricas podem atingir SC semelhantes a cristalinos jovens e que pacientes pseudofácicos apresentaram melhor SC quando comparados a pacientes fáticos do grupo controle.⁷

Outro trabalho realizado por Espindola, foi comparado a LIO esférica (Akreos AO) a LIO esférica (Akreos Fit), considerando que o implante de uma LIO esférica pode aumentar a aberração esférica positiva do olho e, subsequentemente, degradar a qualidade visual. A sensibilidade ao contraste foi medida usando o VCTS 6000 (Vistech Consultants Inc, Dayton, Ohio, EUA) com a melhor correção sob condições fotópicas e mesópicas. Foi demonstrado que a lente esférica reduziu significativamente a quantidade de aberrações de alta ordem e aberrações esféricas, melhorando a sensibilidade ao contraste em condições mesópicas.^{4, 8, 15.}

Em relação às lentes monofocais e multifocais, Oliveira *et al*, revelou desempenho superior da LIO multifocal na detecção da SC mesmo sem o emprego de qualquer outra correção óptica adicional. No entanto, no estudo de Hida *et al*⁶, foi realizada comparação da performance visual entre essas LIOs e após a análise, concluiu-se que as LIOs multifocais propiciaram acuidade visual comparável às lentes monofocais para visão de longe e melhor visão de perto sem correção.⁶ As lentes esféricas apresentaram menor indução de aberração esférica e melhor visão em condições fotópicas, quando

comparadas às esféricas. Na sensibilidade ao contraste em condições mesópicas, a monofocal esférica (SN60WF) foi superior a todas as lentes. Todas as lentes apresentaram menor indução de aberração esférica, coma, alta ordem e total quando comparadas à lente monofocal esférica (SN60AT).¹⁰

Os resultados de Demirci Y *et al* comparou a SC da LIO multifocal com a monofocal em 60 olhos sob condições mesópicas e fotópicas e corroboraram os resultados encontrados por Hida *et al* em que a LIO monofocal apresentou melhor SC em comparação com a multifocal.¹⁴ Da mesma forma, a revisão sistemática e metanálise de Cao K e colaboradores comparou a acuidade visual, sensibilidade ao contraste e efeitos adversos a partir de 21

ensaios clínicos randomizados e concluiu que as lentes multifocais apresentaram melhor acuidade visual corrigida e não corrigida intermediária e para perto. No entanto, apresentaram mais halos, glare e menor sensibilidade ao contraste.^{12,13} Em contrapartida, outra investigação científica comparando lentes multifocais e monofocais foi realizado por Akaishi *et al*, em que foi avaliada a curva de sensibilidade ao contraste em cada um dos grupos e não foi observada

diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados. Na meta análise de Yang JJ *et al* foram comparadas a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste e a qualidade subjetiva da visão entre as LIOs trifocal e bifocal. Concluiu-se que não houveram diferenças entre a sensibilidade ao contraste.⁹

Tratando-se das LIOS de foco estendido, Spadea L analisou em estudo prospectivo a AV e SC em 40 olhos de 20 pacientes que foram submetidos a facoemulsificação e implante de LIOs EDOF bilateralmente. Concluiu-se que esse tipo de LIO provê visão para longe, intermediária, para perto satisfatórias, e mantém boa SC, com a maioria dos pacientes reportando satisfação excelente.

Por fim, na revisão sistemática e metanálise de Zhou H *et al* não houve diferença significativa na visão corrigida para longe e SC comparando-se LIOS acomodativas e monofocais.¹¹

CONCLUSÃO

Com base nos estudos apresentados, observa-se que a qualidade visual almejada possui elevada relevância no momento da escolha da lente intraocular a ser implantada. Destaca-se que qualidade óptica é tão importante quanto a medida da acuidade visual ao se analisar a performance de qualquer LIO.

Apesar de diversos trabalhos apontarem para uma redução da SC em LIOs multifocais em comparação a LIOs monofocais, existem estudos que demonstram não haver diferença estatística.

No entanto, a falta de reprodutibilidade dificulta a comparação entre os estudos, visto que os métodos empregados para avaliação da sensibilidade ao contraste se diferenciam entre eles. Acrescenta-se a isso, os fatores confundidores – astigmatismo; diâmetro pupilar; comprimento axial; aniseiconia – os quais dificultam a comparação dos diversos tipos de LIOs. Portanto a escolha da lente deve ser realizada de forma individualizada para se alcançar o melhor resultado.

REFERÊNCIAS

1. Akaishi L, Araujo AGR, Santos RCN, Santos PM. Acuidade visual em implantes bilaterais de lentes intraoculares monofocais e multifocais. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2003;66(2).
2. Sieburth R, Chen M. Intraocular lens correction of presbyopia. *Taiwan J Ophthalmol*. 2019;9(1):4-17.
3. Oliveira F, Muccioli C, Silva LMP, Soriano ES, Souza CEB, Belfort Jr R. Avaliação da sensibilidade ao contraste e da estereopsia em pacientes com lente intra-ocular multifocal. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2005; 68(4):439-443.
4. Espíndola RF, Santhiago MR, Monteiro MLR, Kara-Junior N. Influence of aspheric intraocular lens on frequency doubling technology and contrast sensitivity: a fellow eye study. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2014;77(6):373-6.
5. Hida WT, Yamane IS, Motta AFP, Silva MT, Alves E, José Junior NK, *et al*. Comparação da análise da frente de onda e da sensibilidade ao contraste em olhos pseudofácicos com implante de lentes intra-oculares esférica e asférica. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2008;67(3).
6. Hida WT, Nakano CT, Yamane IS, Motta AFP, Tzeliks PF, Alencar LM, *et al*. Desempenho visual dos pacientes pseudofácicos com diferentes lentes intraoculares. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2013; 72(5):287-93.
7. Nakano CT, Avakian A. Comparison between OPD-scan results and contrast sensitivity of three intraocular lenses: spheric AcrySof SN60AT, aspheric AcrySof SN60WF and multifocal AcrySof Restor lens. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2009;68(4).
8. Yang JJ, Liu QP, Li JM, Qin L. Comparison of visual outcomes with implantation of trifocal versus bifocal intraocular lens after phacoemulsification: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol*. 2018; 11(3):484-492.
9. Alfonso JF, Fernández-Vega L, Baamonde MB, Montés-Micó R. Correlation of pupil size with visual acuity and contrast sensitivity after implantation of an apodized diffractive intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2007 Mar;33(3):430-8.
10. Ferrer-Blasco T, García-Lázaro S, Albarrán-Diego C, Pérez-Vives C, Montés-Micó R. Contrast sensitivity after refractive lens exchange with a multifocal diffractive aspheric intraocular lens. *Arq Bras Oftalmol*. 2013 Mar-Apr;76(2):63-8.
11. Zhou H, Zhu C, Xu W, Zhou F. The efficacy of accommodative versus monofocal intraocular lenses for cataract patients: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2018 Oct;97(40): e12693.
12. Cao K, Friedman DS, Jin S, Yusufu M, Zhang J, Wang J, *et al*. Multifocal versus monofocal intraocular lenses for age-related cataract patients: a system review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Surv Ophthalmol*. 2019 Sep-Oct;64(5):647-658.
13. Demirci Y, Toker MI, Bozali E, Ozec AV, Cetin Bahadir, Dursun A, *et al*. Comparison of visual functions and contrast sensitivities between monoblock hydrophobic acrylic monofocal and monoblock hydrophobic acrylic multifocal intraocular lenses. *Adv Ophthalmol Vis Syst*. 2019;9(3):85-90.
14. Eppig T, Filser E, Goepfert H, Schroeder AC, Seitz B, Langenbacher A. Index of contrast sensitivity (ICS) in pseudophakic eyes with different intraocular lens designs. *Acta Ophthalmol*. 2015 May;93(3):e181-7.
15. Spadea L, Giannico ML, Formisano M, Alisi L. "Visual Performances of a New Extended Depth-of-Focus Intraocular Lens with a Refractive Design: A Prospective Study After Bilateral Implantation." *Ther clin risk manag*. 2021 Jul 16; 17: 727-738.