

Correção cirúrgica da presbiopia em pacientes com catarata e glaucoma de ângulo aberto

Surgical correction of presbyopia in patients with cataracts and open-angle glaucoma

Daniela Marcelo Gravina¹, Ricardo Augusto Paletta Guedes², Vanessa Maria Paletta Guedes¹, Daniel Guedes Moraes³, Gabriela da Rocha e Silva Santos⁴, Anabel Vale Fonseca⁵, Laura Assis de Castro Paletta⁶, Alfredo Chaoubah²

¹ Instituto de Olhos Paletta Guedes, Juiz de Fora, MG, Brasil.

² Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

³ Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena, MG, Brasil.

⁴ Hospital da Gamboa, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁵ Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁶ Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Como citar:

Gravina DM, Paletta Guedes RA, Paletta Guedes VM, Moraes DG, Santos GR, Fonseca AV, et al. Correção cirúrgica da presbiopia em pacientes com catarata e glaucoma de ângulo aberto. Rev Bras Oftalmol. 2024;83:e0061.

doi:

<https://doi.org/10.37039/1982.8551.20240061>

Descritores:

Catarata; Glaucoma de ângulo aberto; Preparações farmacêuticas; Presbiopia; Lentes intraoculares

Keywords:

Cataract; Glaucoma, open angle; Pharmaceutical preparations; Presbyopia; Lenses, intraocular

Recebido:
22/6/2024

Aceito:
13/7/2024

Autor correspondente:

Daniela Marcelo Gravina
Rua Oscar Vidal, 79 – Centro
CEP: 36010-060 – Juiz de Fora, MG, Brasil
E-mail: daniela-gravina@hotmail.com

Instituição de realização do trabalho:
Instituto de Olhos Paletta Guedes, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Fonte de auxílio à pesquisa:
trabalho não financiado.

Conflitos de interesse:

Ricardo Augusto Paletta Guedes é consultor e palestrante da AbbVie, da Bausch + Lomb e da Glaukos; demais autores declaram que não há conflitos de interesses.



Copyright ©2024

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados clínicos e refrativos em longo-prazo da correção cirúrgica da presbiopia em portadores de catarata e glaucoma de ângulo aberto inicial a moderado por meio da cirurgia combinada de facoemulsificação com implante de lente intraocular multifocal e da cirurgia angular com implante trabecular.

Métodos: Trata-se de estudo longitudinal retrospectivo de mundo real de uma série de casos submetidos à cirurgia combinada de catarata e antiglaucomatosa com implante trabecular de segunda geração, iStent inject® (Glaukos Inc., Califórnia, Estados Unidos). Realizou-se análise estatística de toda a população de estudo, além de avaliação comparativa dos olhos, de acordo com o tipo de lente intraocular, categorizada em monofocal (Grupo Monofocal) e multifocal (Grupo Multifocal).

Resultados: Foram identificados 214 olhos. O tempo médio de seguimento foi 38,4 meses. A pressão intraocular média pré-operatória era de 16,0mmHg e, no fim do acompanhamento, de 13,6mmHg ($p < 0,001$). No fim do acompanhamento, 75,7% dos olhos estavam com pressão intraocular < 18 mmHg, sem necessidade de medicamentos para glaucoma. Nos dois grupos, entre o pré-operatório e o fim do acompanhamento, houve melhora significativa da acuidade visual e do equivalente esférico; porém a proporção de independência dos óculos foi significativamente maior no grupo submetido à lente intraocular multifocal.

Conclusão: Observou-se melhora da acuidade visual e alta proporção de independência dos óculos no Grupo Multifocal. Paralelamente à melhora da capacidade visual, observou-se melhora significativa dos parâmetros de controle do glaucoma (redução da pressão intraocular e da quantidade de medicações hipotensoras oculares).

ABSTRACT

Objective: To evaluate the long-term clinical and refractive results of surgical correction of presbyopia in patients with cataracts and initial to moderate open-angle glaucoma through combined phacoemulsification surgery with multifocal intraocular lens implantation and angular surgery with trabecular implant.

Methods: This is a real-world retrospective longitudinal study of a series of cases undergoing combined cataract surgery and anti-glaucoma surgery with a second-generation trabecular implant, iStent inject® (Glaukos Inc., California, USA). A statistical analysis of the entire study population was carried out, in addition to a comparative assessment of the eyes according to the type of IOL, categorized into monofocal (Monofocal Group) and multifocal (Multifocal Group).

Results: 214 eyes were identified. The average follow-up time was 38.4 months. The mean preoperative IOP was 16.0 mmHg and at the end of follow-up it was 13.6 mmHg. ($p < 0.001$). At the end of follow-up, 75.7% of eyes had IOP < 18 mmHg, without the need for glaucoma medications. In both groups, between the preoperative period and the end of follow-up, there was a significant improvement in visual acuity and spherical equivalent; however, the proportion of spectacle independence was significantly higher in the group that underwent multifocal IOL.

Conclusion: An improvement in visual acuity and a high proportion of spectacle independence were observed in the Multifocal Group. In parallel with the improvement in visual capacity, a significant improvement in glaucoma control parameters was observed (reduction in IOP and the amount of ocular hypotensive medications).

INTRODUÇÃO

A cirurgia de catarata evoluiu nos últimos anos, com o aprimoramento do planejamento pré-operatório e das técnicas cirúrgicas e o desenvolvimento de novas gerações de lentes intraoculares (LIO).⁽¹⁾ As LIOs de alta tecnologia, com as esféricas e as multifocais, oferecem aos pacientes uma oportunidade de independência dos óculos e melhor qualidade de vida em relação à visão.⁽²⁾ Dentre os tipos de LIOs disponíveis, as esféricas reduzem as aberrações ópticas naturais do olho, e as multifocais possibilitam focalização simultânea de objetos em diferentes distâncias.⁽¹⁾

As lentes multifocais, principalmente as difrativas, podem levar a uma diminuição da sensibilidade ao contraste, por gerarem uma divisão da energia luminosa que atinge a retina nos múltiplos focos. Por essa razão, elas são usualmente contraindicadas quando há a presença de alguma patologia ocular concomitante à catarata, incluindo o glaucoma.⁽³⁾

No glaucoma, a contraindicação está relacionada à presença de defeito no campo visual, pois a perda de campo visual é caracterizada por uma diminuição da sensibilidade ao contraste. Tal redução da sensibilidade ao contraste no paciente com glaucoma avança com o estágio da doença.⁽³⁾

Embora a regra geral seja não se indicarem LIOs multifocais para pacientes glaucomatosos, há uma janela de oportunidade para sua indicação e utilização. Após uma avaliação criteriosa e cuidadosa, pacientes com glaucoma inicial, pré-perimétrico, e bem controlados, poderiam se beneficiar do uso dessas lentes e ganhar independência dos óculos.⁽³⁾

A cirurgia de catarata combinada com a de glaucoma pode influenciar no resultado refrativo e, consequentemente, na visão do paciente após cirurgia. A cirurgia antiglaucomatosa por via angular com implante trabecular é segura, previsível e pouco invasiva quando comparada às técnicas tradicionais de cirurgias antiglaucomatosas, como a trabeculectomia.⁽⁴⁾ O dispositivo de by-pass trabecular iStent inject® Glaukos Inc., Califórnia, Estados Unidos), por utilizar uma microincisão corneana e não necessitar de sutura conjuntival, não leva a alterações de curvatura corneana e nem interfere no resultado refrativo.^(5,6)

A literatura mundial ainda é escassa sobre a segurança do uso de LIOs multifocais em pacientes com glaucoma. O objetivo do presente estudo foi avaliar os resultados clínicos e refrativos em longo-prazo da correção cirúrgica da presbiopia em portadores de catarata e glaucoma de

ângulo aberto inicial a moderado por meio da cirurgia combinada de facoemulsificação com implante de lente intraocular multifocal e da cirurgia angular com implante trabecular.

MÉTODOS

Trata-se de estudo longitudinal monocêntrico retrospectivo de mundo real de uma série de casos submetidos à cirurgia combinada de catarata e cirurgia antiglaucomatosa com implante trabecular de segunda geração iStent inject®.

Os critérios de inclusão foram pacientes maiores de 18 anos; portadores de glaucoma de ângulo aberto nos estágios inicial a moderado (*medium deviation* [MD] melhor que -12 dB), com indicação para cirurgia angular com implante trabecular (sem controle clínico, demonstrando progressão estrutural e/ou funcional da doença a despeito do tratamento clínico; ou baixa tolerância, baixa aderência ao tratamento clínico); associada à cirurgia de catarata e implante de LIO (monofocal, multifocal ou de foco estendido); com o mínimo de 1 ano de acompanhamento pós-operatório. Os critérios de exclusão foram cirurgia isolada de implante trabecular; utilização de outros dispositivos para cirurgia angular (iStent inject® de primeira geração) ou associação de técnicas de cirurgia angular (iStent inject® associado ou não goniotomia, por exemplo); cirurgia ocular prévia de qualquer tipo; histórico de uveítes ou trauma ocular; e falta de algum dado nos prontuários.

Os pacientes elegíveis tiveram seus prontuários eletrônicos examinados de maneira sistematizada e sigilosa pelos pesquisadores, buscando-se as variáveis de interesse para o presente estudo. O nome dos pacientes foi omitido e substituído pelo número do prontuário. Além dos dados sociodemográficos (idade, sexo, raça, lateralidade [olho direito ou esquerdo]) da população de estudo, as variáveis clínicas coletadas foram as seguintes: tipo do glaucoma; estágio do glaucoma, de acordo com índice MD da perimetria computadorizada (estágio leve: MD melhor ou igual a -6,00 dB; moderado: MD entre -6,01 e -12,00 dB; avançado: MD pior ou igual a -12,01 dB); quantidade, tipo e duração de uso prévio de medicamentos antiglaucomatosos (tópicos e sistêmicos); histórico de cirurgias oculares; acuidade visual corrigida e refração no pré-operatório e no fim do acompanhamento; tipo de LIO utilizada; pressão intraocular (PIO) no pré-operatório e a cada visita pós-operatória; intercorrências intraoperatórias; intercorrências, reintervenções e complicações durante o período pós-operatório.

A avaliação durante o acompanhamento pós-operatório seguiu tempos predeterminados, conforme a seguir: D1 (primeiro dia de pós-operatório); D15 (15±2 dias de pós-operatório); M1 (30±7 dias de pós-operatório); M3 (90±15 dias de pós-operatório); M6 (180±30 dias de pós-operatório); M12 (360±60 dias de pós-operatório); M24 (720±120 dias de pós-operatório); M36 (1.080±120 dias de pós-operatório); M48 (1.440 dias±120 dias de pós-operatório); M60 (1.800 dias±120 dias de pós-operatório).

Todos os procedimentos cirúrgicos realizados pela equipe são habitualmente gravados, fazendo parte integrante do prontuário médico eletrônico dos pacientes. Os pesquisadores, então, revisaram também todas as cirurgias incluídas na análise realizadas no período de estudo, buscando as informações sobre intercorrências.

O critério de sucesso pressórico foi definido pela proporção de olhos que atingiram PIO <18mmHg. Sucesso absoluto consistiu em alcançar o limiar da PIO sem a necessidade de medicação hipotensora adjuvante, enquanto o sucesso relativo consistiu em alcançar o valor predeterminado da PIO com ou sem a necessidade de colírios hipotensores.

O critério de sucesso refrativo foi definido pela proporção de olhos livres de correção visual ao fim do acompanhamento.

Realizou-se análise estatística de toda a população de estudo, além de uma avaliação comparativa dos olhos de acordo com o tipo de LIO, categorizada em monofocal (Grupo Monofocal) e multifocal, incluindo, nesse grupo, as trifocais, bifocais e de foco estendido (Grupo Multifocal).

Os dados foram coletados e analisados usando-se o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 21 (IBM Inc., Estados Unidos). Realizou-se uma avaliação descritiva das variáveis contínuas (medidas de tendência central e de dispersão) e categóricas (frequência absoluta e relativa). As comparações entre os grupos foram feitas pelo teste *t* de Student para variáveis contínuas com distribuição normal ou de Mann-Whitney para variáveis contínuas com distribuição não normal. As análises comparativas pré versus pós-operatórias foram realizadas usando-se o teste de Wilcoxon para amostras pareadas. Já as variáveis categóricas foram comparadas pelo teste do qui-quadrado. A significância estatística determinada foi de 95%.

Este projeto de pesquisa recebeu aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

No período entre abril de 2017 e abril de 2023, foram identificados 324 pacientes submetidos à cirurgia

antiglaucomatosa por via angular com implante trabecular de segunda geração iStent inject®. Desses, 214 (66,1%) preencheram os critérios de inclusão e de exclusão e foram incluídos na presente análise.

A população de estudo foi totalmente composta de portadores de glaucoma de ângulo aberto, dos quais 92,1% possuíam glaucoma primário de ângulo aberto, enquanto o restante era portador de glaucoma pseudo-esfoliativo ou pigmentar. A idade média ± desvio-padrão (DP) foi de 68,9±8,0 anos. A maioria dos olhos (91,6%) se encontrava em estágio inicial. Os casos de glaucoma moderado correspondiam a 7,9% da população de estudo. O tempo médio ± DP de acompanhamento foi de 38,4±20,0 meses.

Já a PIO e a quantidade de medicamentos média ± DP por olho foi 16,0±3,3 mmHg e 2,2±0,9, respectivamente. A maioria (84,1%) era da raça branca, o restante era de negros (2,8%), pardos ou mistos (13,1%). Entre os pacientes, 53,7% eram do sexo feminino. A distribuição dos olhos, segundo a lateralidade, foi de 51,4% de olhos esquerdos.

Dos 214 olhos analisados, 129 (60,3%) receberam LIOs monofocais (Grupo Monofocal) e 85 (39,7%) foram implantados com LIOs difrativas ou de foco estendido (Grupo Multifocal). A tabela 1 mostra os dados clínicos e demográficos e sua comparação de acordo com cada grupo de estudo.

Tabela 1. Características clínicas e demográficas da população de estudo

Características	Grupo Monofocal (n=129)	Grupo Multifocal (n=85)	Valor de p
Média da idade ± DP, anos	69,7±8,5	67,7±6,9	0,071
Sexo			
Masculino	54,3	34,1	0,003
Feminino	45,7	65,9	
Raça			
Branca	86,0	81,2	0,626
Negra ou mista	14,0	18,8	
Tipo de glaucoma			
GPAA	90,7	94,1	0,262
Outro GAA	9,3	5,9	
Acuidade visual			
20/30 ou melhor	52,7	72,9	0,003
20/40 a 20/100	34,9	24,7	
20/200 ou pior	12,4	2,4	
Equivalente esférico			
-0,51 ou maior	39,5	34,1	0,618
-0,50-+0,50	13,2	11,8	
+0,51 ou maior	47,3	54,1	
PIO pré-operatória, mmHg	16,2±3,6	15,7±2,8	0,248
Quantidade média de medicamentos	2,3±0,9	1,9±0,9	<0,001
Tempo médio de acompanhamento, meses	37,3±20,3	40,0±19,6	0,328

Resultados expressos em média ± desvio-padrão ou %.

Valor de p: significância estatística.

DP: desvio-padrão; GPAA: glaucoma primário de ângulo aberto; GAA: glaucoma de ângulo aberto; PIO: pressão intraocular.

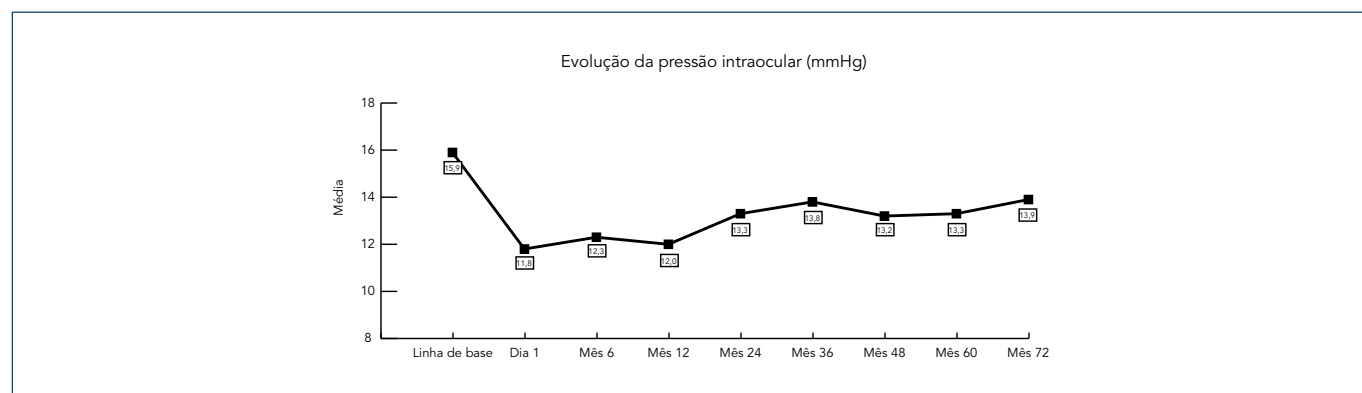


Figura 1. Evolução da pressão intraocular para toda a população estudada.

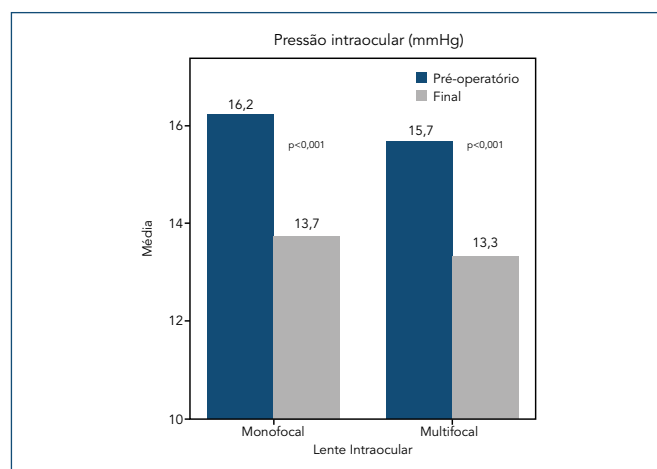


Figura 2. Pressão intraocular média pré-operatória e final para cada grupo estudado.

Considerando toda a população de estudo, a PIO média foi reduzida em 15,0% entre o pré-operatório (16,0mmHg) e o fim do acompanhamento (13,6mmHg) ($p < 0,001$). Adicionalmente, houve redução significativa da média de medicamentos para toda a população. O número médio de colírios passou de 2,2 no pré-operatório para 0,4 no fim do acompanhamento, significando redução média de 81,8% ($p < 0,001$).

A evolução da PIO para toda a população de estudo está demonstrada na figura 1. A comparação entre a PIO média pré-operatória e a final para cada grupo está na figura 2.

A figura 3 mostra a comparação da média de medicamentos antes da cirurgia e no fim do acompanhamento, de acordo com o grupo de estudo. No fim do acompanhamento, 76,2% dos olhos estavam sem necessidade de medicamentos para glaucoma, sendo 71,3% no Grupo Monofocal e 83,5% no Grupo Multifocal ($p = 0,003$).

As taxas de sucesso pressórico (PIO < 18 mmHg) absoluto e relativo para toda a população foram de 75,7%

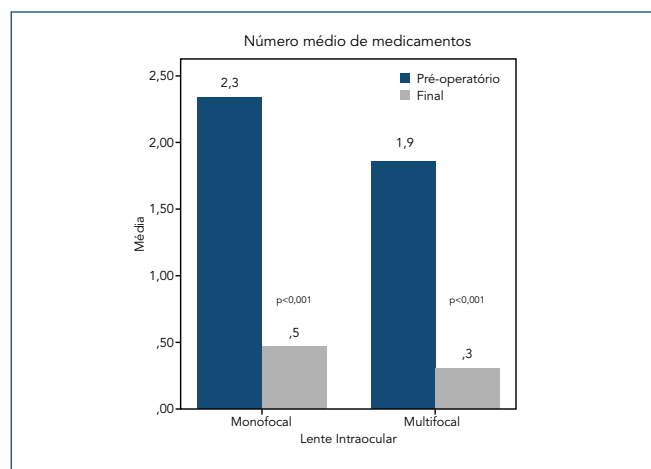


Figura 3. Número médio de medicamentos antiglaucômicos no pré-operatório e no fim do acompanhamento em cada grupo de estudo.

e 97,7%, respectivamente. Os Grupos Monofocal e Multifocal apresentaram 70,5% e 83,5% de sucesso absoluto ($p = 0,021$), respectivamente. As taxas de sucesso relativas foram 98,4% no Grupo Monofocal e 96,5% no Grupo Multifocal ($p = 0,311$).

Houve melhora significativa na acuidade visual dos dois grupos entre o pré-operatório e o fim do acompanhamento. No Grupo Monofocal, a proporção de olhos com acuidade visual de 20/30 ou melhor passou de 52,7% no pré-operatório para 89,9% ao fim do seguimento. No Grupo Multifocal, essa proporção aumentou de 72,9% para 96,5%.

Considerando toda a população de estudo, a proporção de olhos com equivalente esférico de $\pm 0,50$ dioptrias esféricas aumentou de 12,6% no pré-operatório para 77,6% no fim do acompanhamento. Essa mesma proporção passou de 13,2 a 68,2% no Grupo Monofocal e de 11,8 a 91,8% no Grupo Multifocal.

A independência dos óculos (critério de sucesso refrativo) está representada na figura 4 e foi atingida em

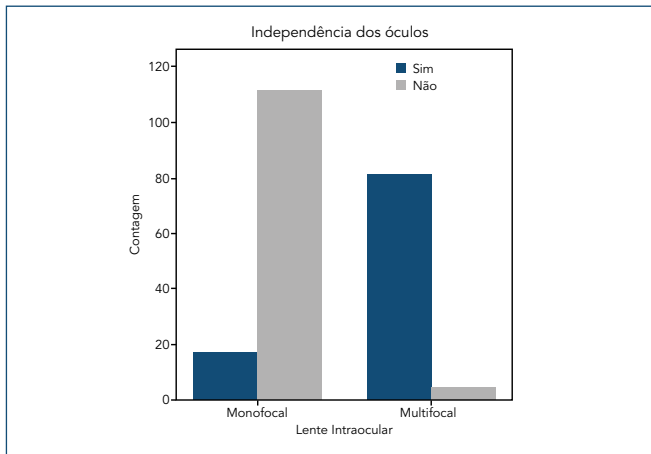


Figura 4. Sucesso refrativo (independência de correção visual) em cada grupo estudado.

13,2% dos olhos no Grupo Monofocal e 95,3% no Grupo Multifocal ($p < 0,001$).

Com relação ao estágio do glaucoma, nenhum olho evoluiu com mudança de estágio (inicial, moderado ou avançado) ao longo do seguimento.

Durante todo o seguimento, somente um olho entre toda a população de estudo (0,5%) necessitou de cirurgia filtrante, e nenhum olho apresentou complicações relacionadas ao dispositivo ou à LIO.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo de mundo real mostram que existe a possibilidade do uso de LIOs multifocais em pacientes selecionados portadores de glaucoma em casos de cirurgia combinada de catarata com a cirurgia angular com implante trabecular, proporcionando independência dos óculos para a maioria dos olhos, ao mesmo tempo que gerando um melhor controle do glaucoma, com redução significativa da PIO e da quantidade de hipotensores oculares.

A cirurgia de catarata com uso de LIO multifocal em pacientes com glaucoma deve ser avaliada de maneira cuidadosa. Pacientes com suspeita de glaucoma, hipertensos oculares sem lesão do nervo óptico ou do campo visual; pacientes com glaucoma em estágio inicial controlado e estável; e pacientes sem sinais de progressão do glaucoma são considerados bons candidatos para uso de LIO multifocal na cirurgia combinada de catarata e glaucoma.⁽⁷⁾

A maioria dos olhos incluídos na presente análise estava com seu glaucoma em estágio inicial (91,6% dos olhos). As características basais da população de estudo confirmam que se trata de um grupo de olhos com glaucoma leve e bem controlado (PIO média pré-operatória de 15,7mmHg com média de 1,9 medicamento por olho).

São olhos cuja indicação cirúrgica do procedimento antiglaucomatoso (implante trabecular) foi mais para substituição dos colírios do que por uma necessidade de escalonamento do tratamento do glaucoma por falha dos medicamentos.

A melhora das medidas de função visual foi notável. Houve redução significativa do equivalente esférico em ambos os grupos estudados. No grupo de LIO multifocal, a minoria dos olhos (11,8%) apresentava equivalente esférico entre -0,50 e +0,50 dioptrias no pré-operatório. Essa proporção chegou a 91,8% ao fim do acompanhamento. Isso gerou alta taxa de independência dos óculos (95,3%) nesse grupo. A maioria dos olhos com LIOs multifocais (96,5%) alcançou acuidade visual de 20/30 ou melhor no fim do seguimento.

Outros estudos já avaliaram a melhora da capacidade visual de olhos submetidos à cirurgia combinada de catarata e ao implante trabecular. Scott et al. avaliaram 76 olhos, concluindo que o iStent inject® de primeira geração é neutro do ponto de vista refrativo, portanto não interferiria no cálculo do implante intraocular e não atrapalharia do resultado refrativo. Nesse estudo, as LIOs multifocais foram utilizadas em 14,5% dos olhos, sem complicações.⁽⁸⁾ Ioannidis et al. avaliaram o iStent inject®, o mesmo usado na presente avaliação, com resultados encorajadores em 106 olhos. Sua conclusão é similar à do estudo de Scott et al., reafirmando a quase nula interferência dos dispositivos trabeculares nos resultados refrativos da cirurgia de catarata.⁽⁶⁾ Ouchi et al. observaram que, ao se utilizar uma LIO multifocal em quatro pacientes com glaucoma submetidos previamente a uma avaliação cuidadosa, a melhora refrativa pode ser significativa.⁽⁹⁾

A sensibilidade ao contraste é a capacidade que uma pessoa tem de detectar uma diferença de luz entre duas áreas.⁽¹⁰⁾ O uso de LIO multifocal em pacientes portadores de glaucoma pode agravar a redução da sensibilidade ao contraste,^(9,11) diminuindo, com isso, a qualidade de visão desses pacientes.⁽¹²⁾

Apesar do presente estudo não ter avaliado diretamente a sensibilidade ao contraste e nem a qualidade de visão, nota-se que a maioria dos pacientes alcançou uma melhora da acuidade visual e se tornou independente da correção visual, e nenhuma LIO precisou ser explantada por insatisfação com a qualidade visual. Por outro lado, nenhum olho apresentou progressão de estágio do glaucoma ao longo do seguimento de longo prazo.

Diversos estudos já avaliaram a capacidade do iStent inject® de proporcionar uma redução da PIO e da quantidade de colírios em longo prazo. Ao fim do

acompanhamento (aproximadamente 40 meses), 75,7% dos olhos alcançaram PIO-alvo <18mmHg sem a necessidade de medicação hipotensora e 97,7% dos olhos tiveram uma PIO-alvo <18mmHg com ou sem medicações. Hengerer et al. encontraram taxa de sucesso entre 82 e 83% (redução de pelo menos 20% da PIO basal) ao fim de 5 e 7 anos, sem progressão nos olhos operados.^(13,14) Salimi et al. encontraram, ao fim de 3 anos, que 96% dos olhos alcançaram PIO <18 mmHg com ou sem medicações, resultado bem similar ao encontrado na presente análise.⁽¹⁵⁾

Este estudo não está isento de limitações. O fato de ser retrospectivo e coletado em apenas um único centro, pode sofrer por viés de seleção. A análise de qualidade da função visual (sensibilidade ao contraste, questionários de satisfação visual e qualidade de vida) não foi utilizada. Porém apesar das limitações, é um estudo relevante por refletir uma prática de mundo real, mostrando resultados satisfatórios e elevada segurança em longo prazo. Além disso, trata-se da maior coorte de pacientes portadores de glaucoma com implante de LIO multifocal. Estudos prospectivos, com amostras maiores e avaliação direta da qualidade da função visual, são necessários para confirmar, de maneira definitiva, o real posicionamento das LIOs multifocais em pacientes com glaucoma.

CONCLUSÃO

O presente estudo encontrou altas taxas de melhora da acuidade visual e de independência dos óculos no grupo de portadores de glaucoma de ângulo aberto em estágio inicial submetidos ao implante de lentes intraoculares multifocais durante a cirurgia combinada de catarata e glaucoma, com implante de dispositivo trabecular iStent inject®. Paralelamente à melhora da capacidade visual, observou-se uma melhora significativa dos parâmetros de controle do glaucoma (redução da pressão intraocular e da quantidade de medicações hipotensoras oculares).

REFERÊNCIAS

1. Paletta Guedes RA, Paletta Guedes VM, Aptel F. Implants multifocaux, toriques et asphériques pour les patients glaucomateux [Multifocal, toric, and aspheric intraocular lenses for glaucoma patients]. *J Fr Ophthalmol*. 2011;34(6):387-91. French.
2. Wang SY, Stem MS, Oren G, Shtein R, Lichter PR. Patient-centered and visual quality outcomes of premium cataract surgery: a systematic review. *Eur J Ophthalmol*. 2017;27(4):387-401.
3. Iancu R, Corbu C. Premium intraocular lenses use in patients with cataract and concurrent glaucoma: a review. *Maedica (Bucur)*. 2013;8(3):290-6.
4. Lima FL, Diniz-Filho A, Suzuki Júnior ER. Procedimentos minimamente invasivos para glaucoma: uma revisão atualizada da literatura. *Rev Bras Oftalmol*. 2022;81:e0105.
5. Chan HH, Kong YX. Glaucoma surgery and induced astigmatism: a systematic review. *Eye Vis Lond Engl*. 2017;4:27.
6. Ioannidis AS, Töteberg-Harms M, Hamann T, Hodge C. Refractive Outcomes After Trabecular Micro-Bypass Stents (iStent Inject) with Cataract Extraction in Open-Angle Glaucoma. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:517-24.
7. Ahmed IK, Teichman JC. Multifocal IOLs and glaucoma—how much is too much? In: Chang D, editor. *Mastering refractive IOLs: The art and science*. Slack incorporated; Multifocal IOLs and glaucoma: how much is too much? Slack Inc.; 2008.p. 384–5.
8. Scott RA, Ferguson TJ, Stephens JD, Berdahl JP. Refractive outcomes after trabecular microbypass stent with cataract extraction in open-angle glaucoma. *Clin Ophthalmol*. 2019;13:1331-40.
9. Ouchi M, Kinoshita S. Implantation of refractive multifocal intraocular lens with a surface-embedded near section for cataract eyes complicated with a coexisting ocular pathology. *Eye (Lond)*. 2015;29(5):649-55.
10. Hawkins AS, Szlyk JP, Ardickas Z, Alexander KR, Wilensky JT. Comparison of contrast sensitivity, visual acuity, and Humphrey visual field testing in patients with glaucoma. *J Glaucoma*. 2003;12(2):134-8.
11. Kitnarong N, Dagvadorj D. Effect of multifocal intraocular lens on contrast sensitivity in primary angle-closure patients. *Siriraj Med J*. 2023;75(7):501-7.
12. Sánchez-Sánchez C, Rementería-Capelo LA, Puerto B, López-Caballero C, Morán A, Sánchez-Pina JM, et al. Visual Function and Patient Satisfaction with Multifocal Intraocular Lenses in Patients with Glaucoma and Dry Age-Related Macular Degeneration. *J Ophthalmol*. 2021;2021:9935983.
13. Hengerer FH, Auffarth GU, Conrad-Hengerer I. iStent inject trabecular micro-bypass with or without cataract surgery yields sustained 5-year glaucoma control. *Adv Ther*. 2022;39(3):1417-31.
14. Hengerer FH, Auffarth GU, Conrad-Hengerer I. 7-year efficacy and safety of iStent inject trabecular micro-bypass in combined and standalone usage. *Adv Ther*. 2024;41(4):1481-95.
15. Salimi A, Watt H, Harasymowycz P. Long-term outcomes of two first-generation trabecular micro-bypass stents (iStent) with phacoemulsification in primary open-angle glaucoma: eight-year results. *Eye Vis (Lond)*. 2021;8(1):43.