

Fixação Escleral Transconjuntival de Lente de Câmara Posterior com Politetrafluoroetileno Expandido por Microincisão

Transconjunctival Scleral Fixation of Posterior Chamber Intraocular Lens with Expanded Polytetrafluoroethylene by Microincision

 Gabriel Morgado^{1,2,3}, Marina João^{1,2}, Jorge Vasco Costa^{1,2}, Tiago Monteiro^{1,2}, Fernando Faria Correia^{1,2}

¹ Serviço de Oftalmologia, Hospital de Braga, Braga, Portugal

² Escola de Medicina, Universidade do Minho, Braga, Portugal

³ Unidade Local de Saúde do Alto Minho, Viana do Castelo, Portugal

Recebido/Received: 2021-12-01 | Aceite/Accepted: 2021-12-05 | Publicado/Published: 2021-12-31

© Author(s) (or their employer(s)) and *Oftalmologia* 2021. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) e *Oftalmologia* 2021. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

DOI: <https://doi.org/10.48560/rsos.25939>

RESUMO

INTRODUÇÃO: Este estudo apresenta uma nova técnica cirúrgica transconjuntival minimamente invasiva para a fixação de lente intraocular (LIO) de câmara posterior de acrílico hidrofílico em 4 pontos distintos, na ausência de suporte capsular, através da utilização de fio de politetrafluoroetileno expandido (ePTFE, Gore-Tex[®]).

MÉTODOS: A técnica descrita foi utilizada em 26 olhos, sem suporte capsular, de 26 pacientes com um tempo mínimo de seguimento de 6 meses. Foram avaliadas as variáveis: idade, sexo, indicação para a cirurgia, pressão intraocular (PIO), acuidade visual corrigida para a distância (AVCC) antes e após a cirurgia, equivalente esférico (EE) pós-operatório, centragem e “tilt” da LIO, astigmatismo induzido cirurgicamente (AIC), procedimentos combinados, complicações intra e pós-operatórias e tempo de seguimento após a cirurgia.

RESULTADOS: A média de idade dos pacientes foi $77,62 \pm 12,23$ anos; o seguimento médio foi de $20,2 \pm 9,30$ meses. A AVCC melhorou após a cirurgia, de $\log\text{MAR } 0,43 \pm 0,25$ para $0,13 \pm 0,08$ ($p = 0,010$). Nenhum paciente perdeu linhas de acuidade visual na tabela de Snellen. A média do EE pós-operatório foi de $-0,28 \pm 0,26$ dioptrias; a média do AIC de $0,24 \pm 0,16$ dioptrias foi obtida após incisão límbica de 2,0 ou 2,2 mm. Em cinco doentes com glaucoma prévio não controlado, foi realizada cirurgia de glaucoma simultânea. Como complicações pós-operatórias, observamos dois casos de hipertensão ocular (ambos em doentes com glaucoma prévio) e um caso (3,8%) de hemovítreo resolvido não cirurgicamente. Em nenhum caso foi observada pseudofacodonesis, descentramento ou “tilt” da LIO, captura óptica pupilar, dispersão de pigmento ou outras complicações pós-operatórias.

CONCLUSÃO: Os resultados deste estudo demonstram que esta técnica representa um procedimento minimamente invasivo para a fixação escleral de lentes, que reduz significativamente a morbidade associada a técnicas de suspensão escleral, aumentando a sua segurança e reprodutibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Câmara Anterior/cirurgia; Cápsula do Cristalino; Implante de Lente Intraocular; Pressão Intraocular; Técnicas de Sutura.

ABSTRACT

INTRODUCTION: This study presents a new minimally invasive transconjunctival surgical technique for fixation of a hydrophilic acrylic posterior chamber intraocular lens (IOL) at 4 different points, in the absence of capsular support, using expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE, Gore) thread -Tex®.

METHODS: The technique described was used in 26 eyes, without capsular support, of 26 patients with a minimum follow-up period of 6 months. The following variables were evaluated: age, sex, indication for surgery, intraocular pressure (IOP), distance corrected visual acuity (AVCC) before and after surgery, postoperative spherical equivalent (EE), centering and tilt of the IOL, surgically induced astigmatism (AIC), combined procedures, intraoperative and postoperative complications, and follow-up time after surgery.

RESULTS: The mean age of patients was 77.62 ± 12.23 years; the mean follow-up was 20.2 ± 9.30 months. Stroke improved after surgery, from logMAR 0.43 ± 0.25 to 0.13 ± 0.08 ($p = 0.010$). No patient lost visual acuity lines on the Snellen chart. Mean postoperative EE was -0.28 ± 0.26 diopters; the mean AIC of 0.24 ± 0.16 diopters was obtained after a limbal incision of 2.0 or 2.2 mm. In five patients with prior uncontrolled glaucoma, simultaneous glaucoma surgery was performed. As postoperative complications, we observed two cases of ocular hypertension (both in patients with previous glaucoma) and one case (3.8%) of non-surgically resolved hemovitreous. In no case was observed pseudophacodonesis, decentering or "tilt" of the IOL, pupillary optical capture, pigment dispersion or other postoperative complications.

CONCLUSION: The results of this study demonstrate that this technique represents a minimally invasive procedure for scleral lens fixation, which significantly reduces the morbidity associated with scleral suspension techniques, increasing its safety and reproducibility.

KEYWORDS: Anterior Chamber/surgery; Intraocular Pressure; Lens Capsule, Crystalline; Lens Implantation, Intraocular; Suture Techniques.

INTRODUÇÃO

Várias técnicas cirúrgicas são usadas para a correção da afaquia na ausência de suporte capsular. As lentes intraoculares (LIO) de fixação à íris, de suporte angular ou através de suspensão escleral são as opções mais utilizadas.¹⁻⁸ Quando implantadas no saco capsular, as LIOs oferecem várias vantagens: vantagens ópticas inerentes à maior proximidade ao ponto nodal (minimizando a aniseiconia) e ao eixo de rotação do olho, e vantagens anatômicas, tais como a maior distância ao endotélio corneano e a ausência de contato com a malha trabecular.⁹ Para além disso, atua como barreira mecânica ao movimento ou prolapso anterior do vítreo e à difusão posterior de citocinas e outras substâncias vasoativas que podem causar edema macular cistoide (EMC). A técnica de Yamane⁵ consiste na suspensão escleral de uma LIO de três peças em dois pontos esclerais distintos, foi a primeira técnica de fixação transconjuntival e representou um avanço significativo, contudo está associada a descentramento e *tilt* da LIO e à extrusão dos seus hápticos, com risco de endoftalmite.^{10,11}

Khan e Gupta popularizaram uma técnica de suspensão escleral de uma LIO acrílica hidrofílica Akreos® AO60 (Bausch & Lomb, Inc.),^{3,4} através de quatro pontos esclerais distintos, e utilizando politetrafluoroetileno expandido (ePTFE, Gore-Tex®, WL Gore & Associates) para a suspensão escleral da LIO. Posteriormente, Cutler *et al*⁸ descreveu um

ajuste da técnica, recorrendo a trocars de vitrectomia via pars plana, para uma abordagem transconjuntival. No presente estudo, os autores apresentam uma técnica cirúrgica que permite a suspensão escleral da LIO acrílica hidrofílica Akreos® AO60 em quatro pontos distintos, usando suturas transconjuntivais de Gore-Tex® e introduzindo a LIO através de um injetor universal (Viscoject Bio®, Medical) por uma incisão límbica de 2,0 mm. A técnica aqui apresentada difere da descrita por Cutler⁹ em 2 aspectos centrais: reduz a incisão corneana de 3,75 mm para 2,0 mm, e elimina a necessidade de trocars via pars plana. A incisão límbica de 2,0 mm reduz significativamente o astigmatismo, evita a necessidade de suturas corneanas e acelera o tempo de recuperação visual.¹²⁻¹⁴

O objetivo do estudo foi avaliar e demonstrar a eficácia, segurança e aplicabilidade universal de uma nova técnica de fixação escleral, transconjuntival com ePTFE, e que permite a introdução de lente intraocular por microincisão.

MATERIAL E MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO

Foi realizada uma análise retrospectiva dos doentes submetidos a cirurgia de suspensão escleral da LIO Akreos® AO60 em 4 pontos, através de suturas transconjuntivais no Hospital de Braga e ULS Alto Minho, entre novembro de

2018 e março de 2021. O estudo foi realizado sob os princípios das Declarações de Helsínquia e foi aprovado pelo conselho de ética institucional. Depois de explicar o estatuto *off-label* desta LIO para a cirurgia de suspensão escleral, foi obtido o consentimento informado por escrito de todos os pacientes. Apenas foram incluídos pacientes que completaram um seguimento mínimo de 6 meses.

PARÂMETROS AVALIADOS

Foram recolhidos e analisados dados demográficos, indicação para cirurgia, melhor acuidade visual para a distância (AVCC) pré-operatória e pós-operatória, equivalente esférico (EE) pós-operatório, astigmatismo induzido cirurgicamente (AIC), pressão intraocular (PIO) por tonometria de aplanção de Goldmann, complicações intra e pós-operatórias e duração de seguimento. A centragem e *tilt* da LIO foi avaliada usando um sistema de imagem Scheimpflug (Pentacam®, Oculus Optikgeräte GmbH). Foi considerado existir *tilt* da LIO quando as linhas de referência do plano da íris e do plano da óptica da LIO não eram paralelas (definidas como um ângulo acima de três graus entre as duas linhas de referência) ao longo dos meridianos verticais e horizontais do olho. A biometria foi realizada com o aparelho Lenstar 900® (Haag-Streit, Inc), baseado em interferometria ótica. A potência da LIO foi calculada utilizando a fórmula teórica de Sanders-Retzlaff-Kraff (SRK/T). Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião (G.M.).

TÉCNICA CIRÚRGICA

Após anestesia geral ou peribulbar, com um anel de Mendez, 2 pontos são marcados no meridiano horizontal, a 180 graus entre eles, de forma a garantir a centragem da LIO. Dois pontos com 5 mm de distância entre eles e a 3 mm do limbo são marcados nesse eixo horizontal com o compasso, de cada lado, para sinalização dos locais das esclerotomias (Fig. 1A). É usada uma sutura Gore-Tex® CV-8 com duas agulhas. As agulhas curvas de 3/8 de círculo deste fio de sutura são retilizadas usando 2 porta-agulhas (Fig. 1B). A sutura é inserida pelos orifícios dos hápticos da LIO (Fig. 1C) e a LIO é introduzida no cartucho (Fig. 1D). Ambas as agulhas de sutura passam através do lúmen do cartucho. As agulhas de sutura Gore-Tex® são retiradas cuidadosamente do segmento anterior do olho, pelos pontos previamente marcados, com uma agulha hipodérmica de calibre 23 ou 25 gauge (G), que é introduzida via pars plana (Fig.s 1E e 1F). A esclerotomia produzida por uma agulha 23G facilita o enterro do nó da sutura. Neste passo, é fundamental evitar o cruzamento dos fios da sutura. A LIO é inserida através de incisão límbica de 2,0 mm (2,2 mm se for necessário explantar LIO) usando um injetor universal Viscoject Bio® (Fig. 1G). No lado diametralmente oposto, uma agulha retilizada do fio de sutura de Gore-Tex® CV-8 é introduzida diretamente através da esclera, passando pelo háptico da LIO, e recuperada com uma agulha através de uma paracentese da córnea (Fig. 1H). A mesma agulha de sutura reentra no olho pela mesma paracentese, passa pelo

outro háptico da LIO, e é exteriorizada com a ajuda de uma agulha hipodérmica (Fig. 1I). Com uma micropinça, a sutura é recuperada através do espaço subconjuntival (Fig. 1J), sendo finalmente executado o nó, otimizando a centragem da LIO. Finalmente, os nós da sutura são mergulhados na esclera (Fig. 1K).

É administrada uma injeção de 2 mg de acetonido de triamcinolona para prevenir o EMC (Fig. 1L). Este procedimento de fixação escleral deve ser realizado após uma cuidadosa remoção do vítreo anterior e eventuais resíduos existentes. O tratamento pós-operatório consistiu em moxifloxacina 0,3% 4id durante 2 semanas, dexametasona 0,1% 4id durante 4 semanas, bromofenac 2id durante 4 semanas e combinação

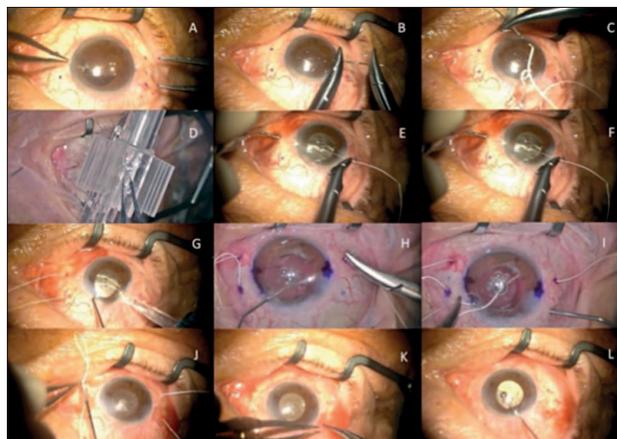


Figura 1. Fotografias com descrição da técnica cirúrgica de fixação escleral passo a passo. A-Marcação do local das esclerotomias (a 3 mm do limbo e separadas 5 mm). B- Sutura Gore-Tex® CV-8 com duas agulhas retilizadas com uso de 2 porta-agulhas. C- Passagem da sutura através dos orifícios dos hápticos da LIO. D- Introdução da LIO no cartucho. E e F- Ambas as agulhas são introduzidas pela incisão límbica principal e são retiradas cuidadosamente do segmento anterior do olho com uma agulha hipodérmica de calibre 23 ou 25G. G-Introdução da LIO na câmara anterior. H- Introdução da agulha do fio de sutura de Gore-Tex® através da esclera, passando pelo háptico da LIO, e recuperação com uma agulha através de uma paracentese da córnea. I- Reentrada pela mesma paracentese, passagem pelo último orifício do háptico da LIO e exteriorização com agulha hipodérmica. J- Recuperação da sutura através do espaço subconjuntival com micropinça. K- Nós da sutura mergulhados na esclera. L- Injeção de 2 mg de triamcinolona.

fixa de timolol e brimonidina 2id durante 2 meses.

RESULTADOS

AMOSTRA

O estudo incluiu 26 olhos de 26 doentes (15 homens, 11 mulheres) com uma média de seguimento pós-operatório de $20,2 \pm 9,30$ meses (intervalo de 6 a 35 meses). A idade média aquando da realização da cirurgia foi de $77,62 \pm 12,23$ anos (intervalo de idades 51-93 anos). A Tabela 1 sumariza as características dos doentes. A indicação cirúrgica mais comum foi a subluxação do complexo saco-LIO em 80,77% dos casos.

Característica	Valor
Número de pacientes (N; pacientes)	26
Idade (média ± DP; anos)	77,62 ± 12,23. [51-93]
Sexo (N; masculino/feminino)	11/15
Indicação cirúrgica (N; afaquia subluxação complexo saco-LIO exposição de háptico Yamane)	4 21 1
Comprimento axial (média ± DP; mm)	22,80 ± 0,85
Pressão intraocular (média ± DP, mmHg)	17,79 ± 7,06
Patologia ocular prévia (N; síndrome pseudoexfoliativo/glaucoma/trauma ocular)	14/7/3
Seguimento (média ± DP; meses)	20,2 ± 9,30

RESULTADOS VISUAIS E REFRACTIVOS

A Tabela 2 resume os resultados visuais e refrativos. A AVCC média melhorou de logMAR 0,43 ± 0,25 no pré-operatório para 0,13 ± 0,08 após a cirurgia ($p < 0,001$). Todos os pacientes ganharam linhas de acuidade visual na tabela de Snellen. O EE pós-operatório foi de -0,28 ± 0,26 dioptrias, estatisticamente diferente do *target* refrativo obtido pela fórmula SRK/T de -0,17 ± 0,08 dioptrias ($p = 0,035$). O AIC foi de 0,24 ± 0,16 dioptrias.

Parâmetro	Valor
Acuidade visual com correção pré-operatória (média ± DP, logmar)	0,43 ± 0,25
Acuidade visual com correção pós-operatória (média ± DP, logmar)	0,13 ± 0,08
Astigmatismo induzido cirurgicamente (média ± DP, dioptrias)	0,24 ± 0,16
Equivalente esférico (média ± DP, dioptrias)	-0,28 ± 0,26
Target refrativo pela fórmula SRK/T (média ± DP, dioptrias)	-0,17 ± 0,08

PROCEDIMENTOS COMBINADOS

A Tabela 3 resume os procedimentos combinados. Em cinco casos, a cirurgia de fixação de lente intraocular foi combinada com cirurgia de glaucoma [4 esclerectomias profundas não penetrantes com 0,2 mg/mL mitomicina e 1 dispositivo de drenagem posterior (Ahmed Glaucoma Valve, FP7®; New World Medical)]; não se tendo observado qualquer complicação inerente à cirurgia de glaucoma quando associada ao procedimento de fixação de lente com a técnica descrita no presente trabalho. Foi efectuada pupiloplastia ou reconstrução da íris em 4 casos. Em 21 casos

Procedimento	Número
Remoção de lente	22
pupiloplastia	4
Cirurgia de glaucoma	5
Esclerectomia profunda não penetrante	4
Implante de Dispositivo de drenagem posterior	1

de complexo saco-LIO luxado/subluxado e num caso de complicação da técnica de Yamane foi efectuada remoção da LIO. Em todos os 26 olhos operados e previamente à inserção da lente a fixar à esclera foi realizada vitrectomia anterior assistida por triamcinolona.

COMPLICAÇÕES

Não foram observadas quaisquer complicações intra-operatórias. Como complicações pós-operatórias, observamos dois casos de hipertensão ocular (29 e 33 mmHg) em dois doentes com glaucoma diagnosticado previamente à cirurgia (controlados medicamente), e um caso de hemorragia vítrea no primeiro dia após a cirurgia, com reabsorção espontânea ao fim de um mês. Não se verificou descenramento ou *tilt* da LIO em nenhum paciente após revisão das imagens do segmento anterior obtidas por tomografia. Não ocorreram complicações relacionadas com a LIO, tais como captura ótica pupilar, descompensação da córnea ou subluxação/luxação da LIO. Outras potenciais complicações como hipotonia, EMC, descolamento da retina ou endoftalmite não foram registadas durante todo o período de seguimento destes pacientes.

DISCUSSÃO

O nosso estudo demonstra a segurança e eficácia de uma nova técnica cirúrgica para a correção da afaquia sem suporte capsular através da suspensão escleral da LIO dobrável Akreos® AO60. Esta LIO é inserida através de uma microincisão límbica e é suspensa utilizando uma técnica de sutura transconjuntival com fio Gore-Tex® CV-8. A técnica cirúrgica descrita possibilita a resolução desta comorbidade por cirurgiões do segmento anterior, preservando a conjuntiva e reduzindo o AIC. Além disso, pode ser combinada com cirurgia de glaucoma e/ou procedimentos reconstrutivos da pupila, se necessário.

O fio de sutura e implantes cirúrgicos de politetrafluoroetileno expandido (Gore-Tex®) têm sido cada vez mais utilizados em cirurgia cardiovascular e cirurgia geral desde há cerca de 40 anos. A resistência à tração do nó de sutura do fio CV-8, que corresponde aproximadamente a um diâmetro de sutura de 7-0, é equivalente à força do fio de polipropileno monofilamento 6-0. Após os estudos de Khan e Gupta,^{3,4} as suturas de Gore-Tex®, embora tenham estatuto *off-label*, substituíram em grande parte o uso de material de polipropileno, que apresenta maior incidência de suturas

partidas ou soltas (até 27,9% dos casos).¹⁵ Notavelmente, as suturas com Gore-Tex® oferecem alta resistência à tração, ótima visibilidade e flexibilidade, mínima resposta inflamatória e mínima memória de condicionamento na embalagem e manuseamento.⁴ O principal obstáculo que impede a utilização de suturas Gore-Tex® para técnicas de suspensão escleral de LIOs é a indisponibilidade de agulhas específicas para o uso oftalmológico no segmento anterior, nomeadamente agulhas retas “*transchamber*”. Manobrar a agulha curva de 3/8 de círculo ou 1/2 círculo dentro da câmara anterior pode ser desafiante e até mesmo insegura.¹⁶ Nesta técnica, demonstramos uma forma de resolver esta limitação, retilinizando a agulha curva 3/8 com dois porta-agulhas. Este passo também torna possível a utilização de um injetor universal Viscoject Bio® para injetar a LIO.

Embora outras LIOs dobráveis possam ser utilizadas em técnicas de suspensão escleral, a Akreos® AO60 oferece várias vantagens: tem quatro hápticos com *design loop*, o que permite uma suspensão em 4 pontos distintos com apenas 2 suturas (uma de cada lado da LIO), reduzindo o risco de *tilt* e descentragem da LIO. Um estudo¹⁷ avaliou a resistência à fractura dos hápticos com suturas de Gore-Tex® entre diferentes LIOs. A LIO Akreos® AO60 demonstrou ser a LIO com a maior força de hápticos, conferindo um menor risco de luxação.¹⁷ No entanto, uma desvantagem a considerar é que a LIO Akreos® AO60 é uma lente hidrofílica, que pode opacificar na presença de gás intraocular ou óleo de silicone.^{18,19}

A utilização do injetor universal Viscoject Bio® de forma a implantar a LIO através de uma incisão límbica de 2,0 mm está associada a várias vantagens - reduz o AIC, calculado como $0,24 \pm 0,16$ dioptrias na nossa amostra (similar a $0,27 \pm 0,10$ dioptrias para uma incisão de 2,2 mm, segundo Yang *et al*²⁰), contorna a necessidade de sutura da córnea associada ao implante de lentes de fixação á iris, proporcionando assim uma reabilitação visual mais rápida e menor risco teórico de endoftalmite. Para além disso, evita a utilização de pinças para a introdução da LIO, que podem danificar a superfície da ótica, aumentar a suscetibilidade à adesão bacteriana,²¹ e danificar o endotélio corneano.²²

Assumindo que as LIOs suspensas a 3 mm atrás do limbo são equivalentes à sua posição no saco capsular, utilizamos a fórmula SRK/T para o cálculo do poder dióptrico da LIO, uma vez que esta fórmula demonstra igual valor preditivo a outras fórmulas como Barrett II, Holladay 2 ou Hoffer Q.²³ Estas fórmulas geralmente causam um *shift* miópico da refração-alvo calculada para a LIO Akreos® AO60.^{24,25} Para a fórmula SRK/T, este erro miópico calculado foi de $-0,20 \pm 0,73$ dioptrias.²³ Os nossos resultados confirmam esta tendência miópica. Nesta amostra o EE final não foi superior a 0,75 dioptrias da refração-alvo.

A complicação mais comum encontrada por Khan *et al*⁴ foi a hipotonia transitória, presente em 9,4% dos casos. Esta complicação foi atribuída a incontinência das esclerotomias de calibre 23-gauge com os trocars. No nosso estudo, nenhum paciente apresentou esta complicação. Em comparação com a técnica de Khan, utilizamos uma agulha de calibre 23 ou 25-gauge em 3 dos 4 pontos de fixação escleral

por um período muito mais curto de tempo, o necessário para recuperar a agulha da sutura de Gore-Tex® CV-8. No último ponto de fixação escleral, a agulha CV-8 é passada diretamente pela esclera (Fig. H). Deste modo, as quatro esclerotomias efectuadas são naturalmente contíguas.

O EMC é uma das causas mais frequentes de perda de visão, com uma taxa reportada de 11%.²⁶ Como prevenção, e porque a maioria destas cirurgias são precedidas por uma vitrectomia anterior assistida por triamcinolona, defendemos a injeção intravítrea de 2 mg de de triamcinolona no final do procedimento. Nenhum dos pacientes desenvolveu EMC ao longo de todo o período de seguimento, o que contrasta com outros estudos,^{1-8,15,26-29} o que valida e justifica a opção tomada.

A hipertensão ocular é a complicação pós-operatória mais frequente deste tipo de procedimento, reportada em 24% dos pacientes.²⁷ Devido a esta elevada taxa de hipertensão ocular pós-operatória observada em estudos anteriores, em conjugação com o facto de injetarmos 2 mg de acetoniolona na cavidade vítrea, todos os pacientes foram medicados com combinação fixa de timolol e brimonidina durante os primeiros 2 meses do pós-operatório. No nosso estudo, apenas dois pacientes (7,69%) previamente diagnosticados com glaucoma apresentaram PIO acima de 23 mmHg após a cirurgia.

Decidimos realizar uma cirurgia de glaucoma no mesmo tempo operatório em 5 olhos, diagnosticados previamente com glaucoma medicamente não controlado. Uma vez que a nossa técnica de fixação escleral evita a manipulação e disseção da conjuntiva, a cirurgia de glaucoma pode ser realizada de forma rotineira, sem variações de técnica e teoricamente sem comprometer a sua eficácia. Estes casos não apresentaram complicações intra ou pós-operatórias e a PIO foi controlada com sucesso. Devido ao risco inerente de hipotonia, as cirurgias de glaucoma podem causar um *stress* adicional nos pontos de suspensão escleral. Nós acreditamos que as técnicas cirúrgicas que ancoram os hápticos na esclera – técnica de Yamane,⁵ técnica de Scarioth,⁶ técnica *glued-IOL* de Agarwal⁷ - são inadequadas para estes pacientes devido a um risco de mobilidade dos hápticos intraesclerais que condicionará descentragem, subluxação e/ou *tilt* da LIO.

Tendo em conta que uma das causas frequentes de luxação/subluxação do complexo saco-LIO é a existência de pseudoexfoliação (PEX), (neste estudo identificou-se PEX em 53,8% do total de casos e 66,6% dos casos com complexo saco-LIO subluxado), e esta se associa a glaucomas graves e medicamente não controlados, a possibilidade de realizar de forma rotineira a cirurgia de glaucoma com a fixação escleral da lente, revela-se aqui uma mais-valia significativa.

Ocorreu um caso de hemorragia do vítreo (3,8%) o que compara com técnicas de sutura ou fixação intraescleral. Yamane reportou 5%⁵ e Kahn 7%⁴ e Scarioth 3,7%³⁰.

Yamane *et al*⁵ reportou uma taxa de captura pupilar em 14% dos pacientes submetidos a implante de LIO com diâmetro de 6,0 mm da ótica. O mesmo observou-se também noutras técnicas de fixação intraescleral de hápticos com uma frequência de 1,59% a 4,3%.^{30,31} Esta complicação não

foi observada em nenhum dos pacientes incluídos neste estudo, nem em outros estudos utilizando suturas esclerais.^{3,4,8} Uma vez que a LIO está suspensa em 4 pontos e as suturas são radiais, a captura pupilar é, do ponto de vista teórico, virtualmente impossível de ocorrer. Outra preocupação com a técnica de Yamane assim como a de Canabrava – técnicas que recorrem a “*flanged tips*” – é a exposição subconjuntival e/ou perfuração conjuntival pelos hápticos ou fio de polipropileno, havendo um número cada vez maior de relatos sobre esta complicação. Alguns descrevem uma técnica cirúrgica para a sua correção,^{32,33} enquanto outros relatam a ocorrência de endoftalmite tardia.^{29,35} Um dos casos incluídos na nossa série foi reintervencionado por exposição subconjuntival dos hápticos após uma cirurgia de fixação escleral por técnica de Yamane (Fig. 2). No nosso

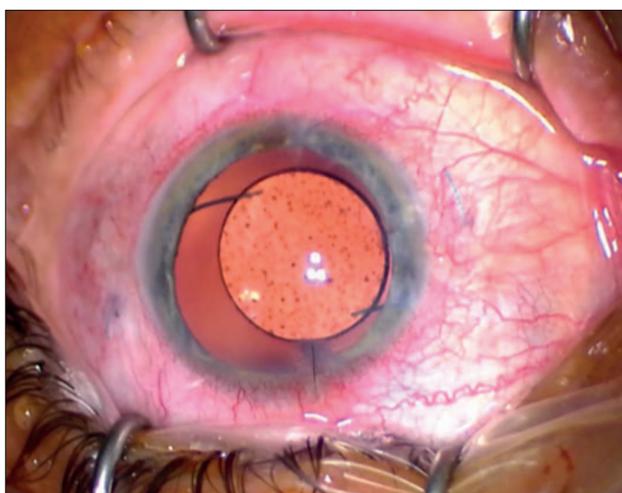


Figura 2. Exposição subconjuntival dos 2 hápticos da LIO em doente submetido a fixação escleral com a técnica de Yamane, com descentragem associada da óptica da LIO.

estudo não se verificou exposição ou extrusão da sutura.

Em comparação com o implante da LIO Artisan® (Ophtec BV, Groningen, The Netherlands), de afaquia, um procedimento amplamente realizado, a nossa técnica oferece várias vantagens. Usamos uma incisão límbica de 2,0 mm *versus* a incisão de 6,0 mm necessária para o implante da LIO Artisan®, reduzindo o AIC. Verificamos também ausência de complicações inerentes ao implante da LIO Artisan®, como ovalização da pupila (12,7% a 24,8%) e desoclusão dos hápticos (8,7%).^{30,36}

A análise pós-operatória da posição da LIO recorrendo a imagens obtidas por Pentacam® mostrou uma centragem adequada e ausência de *tilt* em todos os pacientes (Fig. 3), à semelhança de outras técnicas de sutura escleral.²⁹

Como limitações salientamos um tempo de seguimento relativamente curto e a utilização de suturas Gore-Tex®, que em cirurgia oftalmológica são atualmente *off-label*, apesar de um número crescente de publicações descreverem a sua aplicação em várias técnicas cirúrgicas, com vantagens clínicas evidentes.^{3,4,8,17,23}

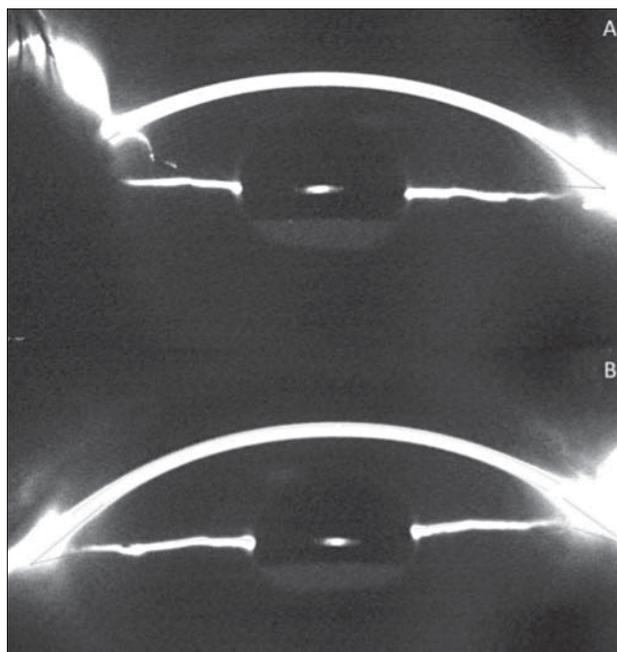


Figura 3. Imagens do segmento anterior obtidas a partir do Pentacam® mostrando centragem adequada e ausência de *tilt* da lente intraocular após a cirurgia, nos eixos avaliados - vertical (A) e horizontal (B).

CONCLUSÃO

A técnica apresentada, facilita e simplifica, a suspensão escleral em 4 pontos da LIO Akreos® AO60 usando Gore-Tex® CV-8, transformando um procedimento complexo e invasivo, com segurança e eficácia já demonstradas, num procedimento minimamente invasivo, que permite a injeção da LIO por uma incisão límbica de 2,0 mm. Melhorar-se o perfil de segurança e morbidade, com redução significativa das complicações associadas a procedimentos de correção de afaquia sem suporte capsular, aumentando a reprodutibilidade e previsibilidade do procedimento, com uma recuperação anatômica e funcional mais rápida.

APRESENTAÇÕES /PRESENTATIONS

Trabalho apresentado como vídeo no 64º Congresso da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia e vencedor do Prémio Melhor Vídeo.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publi-

cação dos dados de doentes.

Proteção de Pessoas e Animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

ETHICAL DISCLOSURES

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship

Confidentiality of Data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

Protection of Human and Animal Subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013).

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

REFERÊNCIAS

- Toro MD, Longo A, Avitabile T, Nowomiejska K, Gagliano C, Tripodi S, et al. Five-year follow-up of secondary iris-claw intraocular lens implantation for the treatment of aphakia: Anterior chamber versus retropupillary implantation. *PLoS One*. 2019;14:e0214140. doi: 10.1371/journal.pone.0214140.
- Hennig A, Evans JR, Pradhan D, Johnson GJ, Pokhrel RP, Gregson RM, et al. Randomised controlled trial of anterior-chamber intraocular lenses. *Lancet*. 1997;349:1129-33
- Khan MA, Gerstenblith AT, Dollin ML, Gupta OP, Spirm MJ. Scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses using gore-tex suture with concurrent 23-gauge pars plana vitrectomy. *Retina*. 2014;34:1477-80. doi: 10.1097/IAE.0000000000000233.
- Khan MA, Gupta OP, Smith RG, Ayres BD, Raber IM, Bailey RS, et al. Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: clinical outcomes and safety profile. *Br J Ophthalmol*. 2016;100:638-43. doi: 10.1136/bjophthalmol-2015-306839.
- Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M, Kadonosono K. Flanged intrascleral Intraocular Lens Fixation with double-needle technique. *Ophthalmology*. 2017;124:1136-42.
- Gabor SG, Pavilidis MM. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg*. 2007; 33:1851-54.
- Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, Baid C, Agarwal A, Srinivasan S. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg*. 2008; 34:1433-8. doi: 10.1016/j.jcrs.2008.04.040.
- Cutler NE, Sridhar J, Khan MA, Gupta OP, Fineman MS. Transconjunctival Approach to Scleral Fixation of Posterior Chamber Intraocular Lenses Using Gore-Tex Suture. *Retina*. 2017; 37:1003-5. doi: 10.1097/IAE.0000000000001333.
- Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol*. 2005;50:429-62.
- Jacob S, Kumar DA, Rao NK. Scleral fixation of intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol*. 2020;31:50-60.
- Tong JY, Dunn HP, Hopley C. Yamane technique modification for intrascleral haptic extrusion. *Clin Exp Ophthalmol*. 2020;48:8478.
- Alió J, Rodríguez-Prats JL, Galal A, Ramzy M. Outcomes of Microincision Cataract Surgery versus Coaxial Phacoemulsification. *Ophthalmology*. 2005;112: 1997-2003.
- Masket S, Wang L, Belani S. Induced astigmatism with 2.2- and 3.0-mm coaxial phacoemulsification incisions. *J Refract Surg*. 2009;25:21-4.
- Kim YK, Kim YW, Woo SJ, Park KH. Comparison of surgically-induced astigmatism after combined phacoemulsification and 23-gauge vitrectomy: 2.2-mm vs. 2.75-mm cataract surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2014;28:130-7.
- Vote BJ, Tranos P, Bunce C, Kaneko KN. Long-term outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral fixated sutured posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol*. 2006;141:308-12. doi: 10.1016/j.ajo.2018.01.034.
- Chee SP, Chan NS. Suture snare technique for scleral fixation of intraocular lenses and capsular tension devices. *Br J Ophthalmol*. 2018;0:1-3.
- Pollmann AS, Lewis DR, Gupta RR. Structural integrity of intraocular lenses with eyelets in a model of transscleral fixation with the Gore-Tex suture. *J Cataract Refract Surg*. 2020;46:617-21.
- Rubin U, Baker CF. Akreos lens opacification under silicone oil. *Can J Ophthalmol*. 2018;53:e188-e190.
- Kalevar A, Dollin M, Gupta RR. Opacification of scleral-sutured Akreos AO60 intraocular lens after vitrectomy with gas tamponade: case series. *Retin Cases Brief Rep*. 2020;14:174-7.
- Yang J, Wang X, Zhang H, Pang Y, Wei RH. Clinical evaluation of surgery-induced astigmatism in cataract surgery using 2.2 mm or 1.8 mm clear corneal micro-incisions. *Int J Ophthalmol*. 2017;10:68-71. doi: 10.18240/ijo.2017.01.11.21. Mencucci R, Dei R, Danielli D, Susini M, Menchini U. Folding procedure for acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30:457-63. doi: 10.1016/j.jcrs.2003.11.025.
- Can E, Basaran R, Gul A, Birinci H. Scleral fixation of one piece intraocular lens by injector implantation. *Indian J Ophthalmol*. 2014;62:857-60.
- Botsford BW, Williams AM, Conner IP, Martel JN, Eller AW. Scleral fixation of intraocular lenses with Gore-Tex suture: refractive outcomes and comparison of lens power formulas. *Ophthalmol Retina*. 2019;3:468-472.
- Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Intraocular lens tilt and decentration, anterior chamber depth, and refractive error after trans-scleral suture fixation surgery. *Ophthalmology*. 1999;106:878-82. doi: 10.1016/S0161-6420(99)00504-7.
- Fass ON, Herman WK. Four-point suture scleral fixation of a hydrophilic acrylic IOL in aphakic eyes with insufficient capsule support. *J Cataract Refract Surg*. 2010;36:991-6.
- Donaldson KE, Gorscak JJ, Budenz DL, Feuer WJ, Benz MS, Forster RK. Anterior chamber and sutured posterior chamber intraocular lenses in eyes with poor capsular support. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31:903-9. doi: 10.1016/j.jcrs.2004.10.061.
- Terveen DC, Fram NR, Ayres B, Berdahl JP. Small-incision 4-point scleral suture fixation of a foldable hydrophilic acrylic

- intraocular lens in the absence of capsule support. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42:211-6.
28. Gonnermann J, K J Klamann MKJ, Maier AK, Rjasanow J, Joussem AM, Bertelmann E, et al. Visual outcome and complications after posterior iris-claw aphakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:2139-43. doi: 10.1016/j.jcrs.2012.07.035.
 29. Goel N. Clinical outcomes of combined pars plana vitrectomy and trans-scleral 4-point suture fixation of a foldable intraocular lens. *Eye.* 2018;32:1055-61.
 30. Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, Tataru C, Pavlidis M. Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36:254-259. doi: 10.1016/j.jcrs.2009.09.024.
 31. Kumar DA, Agarwal A, Packiyalakshmi S, Jacob S, Agarwal A. Complications and visual outcomes after glued foldable intraocular lens implantation in eyes with inadequate capsules. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:1211-1218. doi: 10.1016/j.jcrs.2013.03.004.
 32. Asif MI, Bafna RK, Kapoor A, Sharma N. Intrascleral haptic fixation for haptic exposure after Yamane technique. *BMJ Case Rep.* 2021;14:e243627.
 33. Canabrava SF, Rabelo NN, de Sousa Lima JL. Exposed polypropylene flange in the Canabrava double-flanged polypropylene technique. *JCRS Online Case Rep.* 2021; 9:4.
 34. Cayatopa FS, Mendez AG, Ortiz RB, Cueva SS. Late Endophthalmitis Associated with Haptic Exposure After an Intrascleral Fixation Yamane Technique. *J Clin Exp Ophthalmol.* 2021;12:874.
 35. Roditi E, Brosh K, Assayag E, Weill Y. Endophthalmitis associated with flange exposure after a 4-flanged canabrava fixation technique. *JCRS Online Case Rep.* 2021; 9: 45. doi: 0.1097/j.jcro.0000000000000042
 36. Baykara M, Ozcetin H, Yilmaz S, Timuc OB. Posterior iris fixation of the iris-claw intraocular lens implantation through a scleral tunnel incision. *Am J Ophthalmol.* 2007; 144:586-91.



**Corresponding Author/
Autor Correspondente:**

Gabriel Morgado

Serviço de Oftalmologia, Hospital de Braga, Sete Fontes – São Victor, Braga 4710-243 Braga, Portugal
gabrielmorgadosantos@gmail.com



ORCID: 0000-0002-4917-0348