

Tratamento do olho cego doloroso por glaucoma neovascular com ciclofotocoagulação transescleral

Transescleral cyclophotocoagulation treatment for painful eye with glaucoma neovascular

Lana Martins Menezes² <https://orcid.org/0000-0002-6882-9654>
Mirela Carla Costa Souza¹ <https://orcid.org/0000-0002-7052-3988>
Lorena Ribeiro Ciarlini² <https://orcid.org/0000-0002-1597-0398>
Cecília Rufino Veríssimo² <https://orcid.org/0000-0001-8692-8501>
Alexis Galeno Matos¹ <https://orcid.org/0000-0002-2064-9320>

RESUMO

Objetivo: Avaliar a efetividade e o perfil de segurança da ciclofotocoagulação transescleral padrão (CTCTE) e sua variação técnica denominada slow cooking (CTCTE SC) em pacientes com olho cego doloroso por glaucoma neovascular. **Métodos:** Pacientes foram submetidos a exame oftalmológico, graduando o nível da dor através de escala gráfica/numérica e divididos em dois grupos, um para tratamento com CTCTE e outro CTCTE SC. O acompanhamento foi realizado no primeiro, trigésimo e nonagésimo dias. **Resultados:** Dos 26 pacientes incluídos, 11 (42,3%) eram do sexo masculino. A idade média dos pacientes foi de 69 anos. Destes, 16 pacientes foram submetidos ao tratamento CTCTE e 10 pacientes a CTCTE SC. A pressão intraocular (PIO) teve média pré tratamento de 49 ± 23 mmHg no grupo CFCTE e médias no 1º, 30º e 90º dias pós-operatórios respectivamente: 32 ± 24 mmHg, 38 ± 18 mmHg, 43 ± 10 mmHg. No grupo submetido a técnica CFCTE SC a PIO prévia foi 54 ± 16 mmHg e médias no 1º, 30º e 90º dias pós-operatórios respectivamente: 38 ± 22 mmHg, 39 ± 10 mmHg, 44 ± 09 mmHg. A redução da dor foi efetiva em 88,4% pacientes. Durante o pós-operatório foi verificado hiperemia, quemose e hifema. Não foram observadas complicações graves. **Conclusão:** O tratamento do olho cego doloroso com ciclofotocoagulação transescleral com baixa carga foi um procedimento seguro e eficaz na resolução da dor, mas apresentou um baixo nível de redução da pressão intraocular em ambas técnicas usadas.

Descritores: Dor ocular; Cegueira/etiologia; Glaucoma neovascular/cirurgia; Fotocoagulação a laser

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness and safety profile of standard transescleral cyclophotocoagulation (CTCTE) and its technical variation of slow cooking (CTCTE SC) in patients with neovascular glaucoma pain. **Methods:** Patients underwent ophthalmological examination, grading their pain level through a graphical / numerical scale and divided into two groups, one for treatment with CTCTE and another CTCTE SC. Follow-up was performed on the first, thirtieth and ninetieth days. **Results:** Of the 26 patients included, 11 (42.3%) were male. The average age of the patients was 69 years. Of these, 16 patients underwent CTCTE treatment and 10 patients underwent CTCTE SC. Intraocular pressure (IOP) had a mean pre-treatment of 49 ± 23 mmHg in the CFCTE group and medians at the 1st, 30th and 90th postoperative days respectively: 32 ± 24 mmHg, 38 ± 18 mmHg, 43 ± 10 mmHg. In the group submitted to the CFCTE SC technique, the previous IOP was 54 ± 16 mmHg and averages on the 1st, 30th and 90th postoperative days respectively: 38 ± 22 mmHg, 39 ± 10 mmHg, 44 ± 09 mmHg. Pain reduction was effective in 88.4% patients. During the postoperative period, hyperemia, chemosis and hyphema were observed. No serious complications were observed. **Conclusion:** Painful blind eye treatment with low load transscleral cyclophotocoagulation was a safe and effective procedure for pain resolution, but presented a low level of intraocular pressure reduction in both techniques used.

Keywords: Eye pain, Blindness/etiology; Glaucoma, neovascular/surgery; Laser coagulation/methods

¹ Fundação Leiria de Andrade, Fortaleza, CE, Brasil.

² Curso de Especialização em Oftalmologia, Fundação Leiria de Andrade, Fortaleza, CE, Brasil.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 13/08/2019 - Aceito para publicação em 09/11/2019.

INTRODUÇÃO

O olho cego doloroso é uma entidade desafiadora na rotina do oftalmologista devido à grande repercussão na qualidade de vida dos pacientes. As principais etiologias relacionadas são o glaucoma neovascular (GNV), o glaucoma primário de ângulo fechado, o trauma ocular e a ceratopatia bolhosa. Tais patologias podem desencadear a dor devido à descompensação corneana, defeitos epiteliais, processos inflamatórios, aumento da pressão intraocular (PIO) e isquemia ocular.⁽¹⁾

O GNV é uma forma grave de glaucoma secundário resultado da proliferação de tecido fibrovascular no ângulo da câmara anterior causando o fechamento angular progressivo. Em uma grande porcentagem de casos, o aumento da PIO é refratário ao tratamento convencional e não é incomum levar a uma perda visual significativa.⁽²⁾ É associado a múltiplas patologias, 97% delas relacionadas à isquemia retiniana e os 3% restantes, à inflamação intraocular. As entidades isquêmicas responsáveis da maioria dos casos são retinopatia diabética, obstrução da veia central da retina (OVCR) e a síndrome ocular isquêmica.⁽³⁾ A isquemia da retina que caracteriza essas patologias, desencadeia a liberação de fatores, como o vascular endothelial growth factor (VEGF) que promovem o crescimento dos neovasos. Nessas condições, a principal fonte de VEGF são as células de Müller. Uma vez liberado, pode estimular na câmara anterior o crescimento de neovascularização da íris e no seio cameralar.⁽⁴⁾

A destruição do corpo ciliar tem sido utilizada para tratamento de glaucoma desde a década de 30. Os procedimentos ciclodestrutivos têm ganhado um papel importante no manejo do glaucoma refratário devido sua efetividade. Estudos relataram taxas de sucesso variando de 60% a 90% nas diferentes técnicas de ciclo destruição (crioterapia, Nd-YAG e diodo laser).⁽⁵⁾ A ocorrência de complicações como baixa da acuidade visual, irite, dor, hemorragia, phthisis bulbi e hipotonia é alta, por este motivo, o paciente deve ser cuidadosamente selecionado.⁽⁶⁾

A ciclotocoagulação pode ser realizada por via transpupilar endoscópica ou transescleral (CFCTE) sendo esta última a mais utilizada.⁽⁷⁾ A análise histopatológica demonstrou que o uso de CFCTE induz eficazmente uma necrose coagulativa da pars plicata com ligeira extensão à pars plana, levando à destruição inespecífica do epitélio pigmentado, não pigmentado e capilares dos processos ciliares. A este dano aos processos ciliares presume-se que resulte em redução da produção aquosa e redução da PIO.⁽⁸⁾

A CFCTE com laser diodo tem demonstrado maior segurança do que os outros procedimentos disponíveis, como a crioterapia e o YAG laser, que estão associados a um risco aumentado de complicações pós operatórias.^(2,9) As principais indicações são pacientes com glaucoma refratário, glaucoma neovascular e para alívio da dor naqueles com PIO elevada associada a baixa acuidade visual. A carga sugerida máxima de 60-80 J de energia por sessão, é uma abordagem mais segura, em relação ao desenvolvimento de hipotonia e phthisis bulbi.⁽¹⁰⁾ A técnica padrão utiliza uma potência inicial de 1,75 W e duração de 2,0 segundos (3,5 J por aplicação). Com esta técnica a potência é ajustada em 0,25 W para mais caso não haja um “pop” ou para menos em caso tenha um “pop”, durante as aplicações. Acredita-se agora que “pops” audíveis indiquem sobretratamento, e sua presença pode ser usada para quantificar os parâmetros do laser e que o nível máximo de energia usada deve estar um pouco abaixo do limiar necessário para produzir tais “pops”.⁽¹¹⁾

A CFCTE lenta ou slow cooking (CFCTE SC) é uma técnica baseada na pigmentação da íris, que serve como uma estimativa da absorção de energia do laser no corpo ciliar. Olhos com pigmentação mais escura exigem menor energia. Para íris castanhas escuras ou claras usa-se 1,25 W e 4,0 - 4,5 segundos de duração e olhos com outra pigmentação da íris recebe tratamento de 1,5 W e tempo de 3,5 a 4,0 segundos. A CFCTE SC pode atingir um controle equivalente da PIO, reduzindo a incidência de inflamação pós-operatória prolongada comparada com CFCTE padrão.^(12,13)

O objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade e o perfil de segurança da CFCTE e da CFCTE CS no manejo dos pacientes com olho cego doloroso por GNV, destacando as principais causas dessa entidade, quantificando a dor e determinando os principais efeitos colaterais encontrados.

MÉTODOS

Estudo prospectivo, aprovado no comitê de ética do Centro Universitário Christus (Unichristus), sob parecer 2.633.009, abrangendo pacientes portadores de olho cego doloroso decorrente de GNV sem melhora com tratamento tópico com corticoide e atropina. Todos foram submetidos a ciclotocoagulação transescleral (CFCTE) mediante orientações sobre possíveis riscos. Foram excluídos pacientes que fizeram uso de analgésicos oral para alívio da dor no pré e pós-operatório, pacientes com ceratopatia e com PIO menor que 21 mmHg após suspensão dos colírios hipotensores por 30 dias.

Antes do procedimento foi realizada avaliação clínica oftalmológica completa, confirmada ausência de percepção luminosa por dois examinadores e com mensuração espontânea da dor mediante uma régua de escala numérica colorida e gráfica ilustrada que graduava a dor de 0-10, sendo 0 sem dor e 10 a dor mais intensa, além dos tons azul para leve e vermelho para dor forte (Figura 1). Foi aplicado questionário registrando informações como sexo, raça, idade, presença de comorbidades, causa do GNV, olho acometido e tonometria de aplanção de Goldmann.

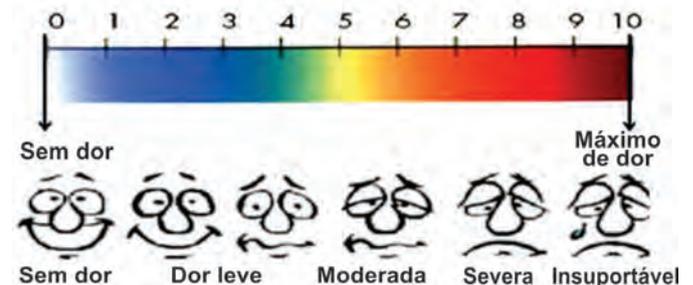


Figura 1: Escala gráfica e numérica usada para a mensuração da dor

Os pacientes foram submetidos a uma sessão de CFCTE com laser diodo (810 nm) modelo OPTO FTC/TTT/i-PDT 2000, pós bloqueio retrobulbar com 3 ml de xilocaína 2%, por três especialistas experientes em glaucoma. O G-probe era posicionado a 1,5mm do limbo verticalmente. Foram separados por randomização aleatória em dois grupos, um usando protocolo de CFCTE SC baseada na técnica proposta por Gasterland, 1,5 W durante 4 segundos, 360 graus usando 3 pontos por quadrante,⁽¹³⁾ independente da cor da íris e outro grupo no modelo padrão (CFCTE) com 2 W durante 2 segundos, 360 graus usando 3 pontos por quadrante. Caso houvesse “pop” a potência seria reduzida em 0,25 W. Ambos poupando a região de 3 e 9 horas.

A prescrição após o procedimento era com corticoide tópico regressivo semanal por 30 dias, iniciando a cada 6/6 horas, e atropina 1% a cada 12/12hs por 15 dias. O acompanhamento

pós-operatório do quadro oftalmológico e álgico foi realizado no primeiro, trigésimo e nonagésimo dias. Sendo considerado sucesso no tratamento uma escala de dor menor que 3 e sem necessidade de uso de colírios anti-inflamatórios. Foi utilizado uma metodologia estatística descritiva com medidas de dispersão central e teste estatístico t-student considerando significância com $p < 0,05$ através do software JMP.

RESULTADOS

No estudo foram selecionados 28 olhos de 28 pacientes. Dois pacientes foram excluídos, pois fizeram uso de analgésico oral no pós-operatório imediato. Dos 26 pacientes incluídos, 11 (42,3%) eram do sexo masculino e 15 (57,3%) do sexo feminino, dos quais 14 (53,9%) eram olhos direitos e 12 (46,1%) olhos esquerdos. A média da idade dos pacientes foi de 69 ± 10 anos. Destes, 16 pacientes foram submetidos ao tratamento CFCTE padrão e 10 pacientes a CFCTE SC. O tempo de seguimento de todos os pacientes foi de 90 dias.

Dentre as comorbidades apresentadas pelos pacientes do estudo, podemos citar: hipertensão arterial sistêmica (34,6%), diabetes mellitus (30,7%), policitemia vera, esclerose lateral amiotrófica, síndrome de Marfan, tumor cerebral e depressão. A tabela 1 relaciona as diferentes causas de GNV identificadas nos pacientes.

Tabela 1
Causas do glaucoma neovascular dos pacientes submetidos a ciclotocoagulação

Causas	CFCTE	CFCTE SC
Causa Vascular (OVCR)	7	6
Descolamento Retina	1	1
Diabetes	5	3
Uveíte	3	0
Total	16	10

Considerando ciclotocoagulação transescleral padrão (CFCTE), ciclotocoagulação transescleral técnica slow cooking (CFCTE SC)

Durante o tratamento com CFCTE, a carga média utilizada nos pacientes submetidos ao grupo CFCTE foi de $58 J \pm 19 J$ e de $60 J$ no grupo CFCTE SC, pois não tivemos nenhum “pop” e necessidade de redução da potência. A tabela 2 ilustra a redução da PIO nos períodos do acompanhamento pós tratamento entre as duas técnicas usadas.

Tabela 2
Média da PIO prévia e durante o acompanhamento após o tratamento

	CFCTE (n=16)	CFCTE SC (n=10)	Valor p
Pré	49 ± 23 mmHg	54 ± 16 mmHg	0,27
1º PO	32 ± 24 mmHg	38 ± 22 mmHg	0,26
30º PO	38 ± 18 mmHg	39 ± 10 mmHg	0,43
90º PO	43 ± 10 mmHg	44 ± 09 mmHg	0,40

Considerando ciclotocoagulação transescleral padrão (CFCTE), ciclotocoagulação transescleral técnica slow cooking (CFCTE SC) e dia pós operatório (PO).

A figura 1 relaciona o nível da dor referida pelos pacientes no período anterior e posterior ao tratamento com ambas as técnicas. A taxa global de retratamento para controle de dor

residual foi de 3,8%, sendo necessária em apenas um paciente, que havia sido tratado pelo método padrão. O retoque da CFCTE foi realizado após 3 meses da primeira sessão do mesmo modo do tratamento inicial.

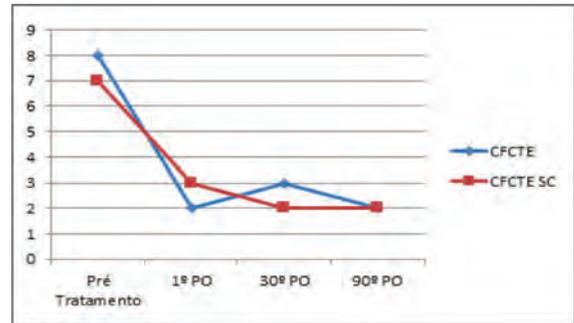


Figura 2: Nível mensurado da dor antes e após do tratamento em ambos os grupos. Considerando ciclotocoagulação transescleral padrão (CFCTE), ciclotocoagulação transescleral técnica slow cooking (CFCTE SC) e dia pós operatório (PO).

Não foram observadas complicações graves como phthisis bulbi, hemorragia vítrea, hipotonia (considerada como pressão intraocular inferior a 5 mmHg) em ambos os grupos após os noventa dias. Assim, foi observado taxa de sucesso global de 88,4%, uma vez que 23 pacientes referiram melhora da dor logo no primeiro dia após o procedimento. Apenas 2 (7,69%) pacientes permaneceram com o mesmo nível de dor e 1 (3,8%) afirmou aumento da dor na primeira avaliação pós CFCTE.

Tabela 3
Incidência de eventos adversos observados no pós operatório nos 30 primeiros dias

	CFCTE (n=16)	CFCTE SC (n=10)	Valor de p
Hyperemia	13 (81%)	5 (50%)	0,0001
Chemosis	4 (25%)	2 (20%)	0,0001
HypHEMA	2 (12,5%)	0	0,0001

Considerando ciclotocoagulação transescleral padrão (CFCTE), ciclotocoagulação transescleral técnica slow cooking (CFCTE SC).

DISCUSSÃO

O GNV pode ser decorrente de várias patologias. Encontramos uma maior prevalência de GNV de etiologia decorrente oclusão venosa central, assumindo 50% dos casos. Em contraposição à maioria dos estudos, que englobam etiologias com patologias vasculares sistêmicas, como retinopatia diabética e síndrome ocular isquêmica.⁽²⁾ A CFCTE é um procedimento que apresenta resultado variável, podendo-se ser vista como uma intervenção repetitiva não invasiva do glaucoma.⁽¹³⁾ Variações na anatomia e pigmentação do corpo ciliar podem influenciar ainda mais o sucesso, e podem explicar por que a resposta ao tratamento varia de um indivíduo para outro.⁽¹¹⁾ Na nossa avaliação (Tabela 2), a CFCTE padrão conseguiu reduzir a PIO em 34,7% no primeiro dia pós operatório e de 12,2% ao nonagésimo dia. No grupo tratado pela CFCTE SC a redução no primeiro dia foi de 30% e, ao final dos 90 dias, 19%. A literatura justifica uma possível recuperação de parte do corpo ciliar danificado, podendo

levar um aumento da PIO⁽¹³⁻¹⁵⁾ Duerr et al. encontraram mesma redução da PIO quando compararam as duas técnicas.⁽¹²⁾

Sobre a eficácia na melhora da dor a resolução da sintomatologia foi observada em 88,4% dos pacientes, melhorando a qualidade de vida sem a necessidade de colírios anti-inflamatórios diários. No estudo, em apenas um paciente foi preciso repetir o tratamento, corroborando com outros estudos, nos quais a CFCTE tem mostrado uma técnica efetiva para redução de dor, embora nem sempre cursa com redução de PIO.^(7,14,15) A provável lesão nervosa após o procedimento ou diminuição da produção de fatores inflamatórios gerado pela destruição do corpo ciliar e diminuição da perfusão vascular na pars plicata explicariam a diminuição paralela da dor.⁽¹⁶⁻¹⁸⁾

Foi usada em média de 60J nas sessões em ambas as técnicas, estando abaixo da quantidade segura de 80J descrito na literatura.⁽²⁾ O que poderia justificar a pouca baixa da redução da PIO. Alguns estudos mostraram protocolos para GNV usaram média de 105,4 ± 36,8J.⁽¹⁹⁾ Em nosso estudo não foram encontradas sérias complicações pós operatórias, conforme na literatura estudada.^(20,21) O principal achado foi a hiperemia conjuntival, em 70% dos pacientes nos 30 primeiros dias de acompanhamento, mais prevalente na técnica CFCTE.

A principal complicação descrita na literatura para o procedimento é a piora da acuidade visual.^(7,14) Esse dado não pode ser mensurado em nosso estudo, pois todos pacientes incluídos não apresentavam percepção luminosa. Não foi identificado nenhum caso de hipotonia ou phthisis bulbi em consequência da CFCTE, mostrando um baixo índice dessa complicação considerada temida, reforçando a eficiência do procedimento aplicado.^(6,21) No que diz respeito às limitações intrínsecas ao estudo temos a não realização do procedimento por apenas um profissional e o fato da mensuração da dor ser subjetivo de cada paciente. Também existe uma crítica sobre o pequeno número de pacientes em cada grupo e o curto período de acompanhamento dos pacientes, podendo haver mudança de resultados após os noventa dias.

CONCLUSÃO

O presente estudo avaliou pacientes com GNV que em sua maior parte era secundário a oclusão da veia central da retina em tratamento para olho cego doloroso com uso da CFCTE. O procedimento apresentou boa eficácia em 84% dos pacientes no controle da dor sem consequências graves oculares tanto na técnica padrão com na técnica slow cooking durante os noventa dias de acompanhamento.

A redução da pressão intraocular foi relativamente baixa em ambos os grupos, tendo o grupo que realizou a técnica slow cooking uma maior redução ao fim do período de acompanhamento. Supondo que técnicas com baixas cargas possam ser usadas em olhos cegos dolorosos em olhos com baixas PIO, sendo efetivo no tratamento da dor e com baixa eficácia da redução da PIO, mas não anulando o risco de phthisis bulbi.

O desenvolvimento de terapias alternativas para o glaucoma refratário ao tratamento clínico e melhora da qualidade de vida tem apresentado bons resultados, evitando em muitos casos a evisceração em casos graves de olhos cegos dolorosos.

REFERÊNCIAS

1. Merbs SL. Management of a blind painful eye. *Ophthalmol Clin North Am.* 2006;19(2):287-92.
2. Espino-Barros-Palau A, Rodríguez-García A. Ciclotocoagulación transescleral con láser de diodo en el manejo del glaucoma neovascular en pacientes diabéticos. *Rev Mex Oftalmol.* 2012;86(1):12-9.

3. Hayreh SS. Neovascular glaucoma. *Prog Retin Eye Res.* 2007 Sep;26(5):470-85.
4. Tripathi RC, Li J, Tripathi BJ, Chalam KV, Adami AP. Increased level of vascular endothelial growth factor in aqueous humor of patients with neovascular glaucoma. *Ophthalmology.* 1998;105(2):232-7.
5. Goldenberg-Cohen N, Bahar I, Ostashinski M, Lusky M, Weinberger D, Gatton DD. Cyclocryotherapy versus transscleral diode laser cyclophotocoagulation for uncontrolled intraocular pressure. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2005;36(4):272-9.
6. Leszczynski R, Gierek-Lapinska A, Forminska - Kapuncik M. Transscleral cyclophotocoagulation in the treatment of secondary glaucoma. *Med Sci Monit.* 2004;10(9):CR542-8.
7. Lima VC, Mello PA, Prata Junior JA. Ciclotocoagulação com refratário, resultado a laser longo diodo prazo. *Arq Bras Oftalmol.* 2003;63:449-52.
8. Osman EA, Al-Muammar A, Mousa A, Al-Mezaine H, Al-Obeidan SA. Controlled Cyclophotocoagulation with diode laser in refractory glaucoma and long term follow up at King Abdulaziz University Hospital, Riyadh. *Saudi J Ophthalmol.* 2010;24(1):9-13.
9. Autrata R, Lokaj M, Ehdek J. Trans-scleral diode laser cyclophotocoagulation in children with refractory glaucoma. Long-term outcomes. *Scripta Med (BRNO).* 2003;76(2):67-78.
10. Murphy CC, Burnett CA, Spry PG, Broadway DC, Diamond JP. A two centre study of the dose-response relation for transscleral diode laser cyclophotocoagulation in refractory glaucoma. *Br J Ophthalmol.* 2003;87(10):1252-7.
11. Pantcheva MB, Kahook MY, Schuman JS, Noecker RJ. Comparison of acute structural and histopathological changes in human autopsy eyes after endoscopic cyclophotocoagulation and trans-scleral cyclophotocoagulation. *Br J Ophthalmol.* 2007;91(2):248-52.
12. Duerr ER, Sayed MS, Moster SJ, Holley TD, Peiyao J, Vanner EA, et al. In partnership with the transscleral diode laser cyclophotocoagulation a comparison of slow coagulation and standard coagulation techniques. *Ophthalmol Glaucoma.* 2018;1(2):115-22.
13. Gaasterland D. Diode laser cyclophotocoagulation technique and results. *Glaucoma Today.* 2009;4:35e38.
14. Cruz S, Cabral D, Braz F, Escada AV, Ferreira JG. Diode laser cyclophotocoagulation in the management of pain and intraocular pressure control in patients with terminal glaucoma — six years' experience. *Opne J Ophthalmol.* 2017;7(2):88-94.
15. Amagai Y, Karasawa K, Matsuda H, Tanaka A. Diode laser transscleral cyclophotocoagulation in combination with trabeculectomy for surgical therapy of canine refractory glaucoma. *J Vet Med Res;* 2014; 1(2):1010.
16. Perez CI, Han Y, Rose-Nussbaumer J, Ou Y, Hsia YC. Neurotrophic keratitis after micropulse transscleral diode laser cyclophotocoagulation. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2019;15:100469.
17. Lin SC, Chen MJ, Lin MS, Howes E, Stamper RL. Vascular effects on ciliary tissue from endoscopic versus trans-scleral cyclophotocoagulation. *Br J Ophthalmol.* 2006;90(4):496-500.
18. Yoshida M, Takeuchi M, Streilein JW. Participation of pigment epithelium of iris and ciliary body in ocular immune privilege. 1. Inhibition of T-cell activation in vitro by direct cell-to-cell contact. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2000;41(3):811-21.
19. Gupta V, Agarwal HC. Contact trans-scleral diode laser cyclophotocoagulation treatment for refractory glaucomas in the Indian population. *Indian J Ophthalmol.* 2000 Dec;48(4):295-300.
20. Aquino MC, Barton K, Tan AM, Sng C, Li X, Loon SC, et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol.* 2015;43(1):40-6.
21. Afifi MN. Diode laser cyclophotocoagulation. *Glaucoma News.* 2010;8(1):1-12.

Autor correspondente:

Alexis G. Matos, PhD
Hospital de Olhos Leiria de Andrade
Rua Rocha Lima, 1140 – Fortaleza, CE, Brasil
Fone: +55.85.3266-5511 Cel: +55.85.99685-2005
E-mail: alexisgaleno@gmail.com