

# Avaliação econômica do glaucoma primário de ângulo aberto

## *Economic evaluation of primary open-angle glaucoma*

Sirley Maria de Freitas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1684-901X>.  
Ricardo Augusto Paletta Guedes<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9451-738X>.  
Daniela Marcelo Gravina<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8975-5837>.  
Vanessa Maria Paletta Guedes<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2406-0983>.  
Alfredo Chauobah<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2459-9164>.  
Carlos Eduardo de Mello Gomes<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7504-7629>.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a relação custo-utilidade do tratamento inicial com laser ou medicamentos do glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) no Brasil, considerando de um lado os custos totais e de outro lado o impacto na qualidade de vida dos pacientes. **Métodos:** O estudo foi realizado com base em um modelo de Markov, onde uma coorte teórica de portadores de GPAA em estágio inicial foi gerada. Os parâmetros usados no modelo foram obtidos na literatura e incluíram: custos médicos diretos (consultas, exames, tratamento); custos não médicos diretos (gasto com hospedagem, transporte, alimentação, acompanhante); custos indiretos (relacionados à incapacidade para o trabalho); valores de utilidade (qualidade de vida medida em QALY – quality-adjusted life year); e probabilidade de transição entre os estágios de saúde. Três estratégias de tratamento foram testadas no modelo: (1) sem tratamento; (2) tratamento inicial com colírios; (3) tratamento inicial com trabeculoplastia a laser. A medida de desfecho foi a razão de custo-utilidade incremental (RCUI). A robustez do modelo foi testada através de análise de sensibilidade. **Resultados:** As estratégias (2) e (3) de tratamento inicial do GPAA geraram ganhos em qualidade de vida em relação à (1) no Brasil. Iniciar o tratamento com laser gerou ganho médio de 1 QALY, enquanto que com medicamentos propiciou um ganho de 2 QALYs em média. Dentre as três estratégias testadas, a estratégia (2) foi a custo-efetiva e foi dominante sobre as demais, pois foi ao mesmo tempo a mais barata e a mais efetiva. **Conclusão:** Tanto a trabeculoplastia a laser quanto os medicamentos como tratamentos primários do GPAA inicial geraram ganhos significativos de qualidade de vida. A estratégia de se iniciar o tratamento com medicações foi custo-efetiva, quando se considera os custos totais. A alternativa de tratamento inicial através de trabeculoplastia a laser não foi custo-efetiva.

**Descritores:** Glaucoma primário de ângulo aberto/terapia; Tratamento com laser; Análise de custo-efetividade; Qualidade de vida

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the cost-utility relation of the initial treatment with laser or primary open-angle glaucoma medications (PLA) in Brazil, considering on the one hand the total costs and on the other side the impact on patients' quality of life. **Methods:** The study was performed based on a Markov model, where a theoretical cohort of early-stage GPAA carriers was generated. The parameters used in the model were obtained in the literature and included: direct medical costs (consultations, examinations, treatment); direct non-medical costs (accommodation, transportation, meals, companions); indirect costs (related to incapacity for work); utility values (quality of life measured in QALY - quality-adjusted life year); and probability of transition between stages of health. Three treatment strategies were tested in the model: (1) without treatment; (2) initial treatment with eye drops; (3) initial treatment with laser trabeculoplasty. The measure of outcome was the incremental cost-utility ratio (RCUI). The robustness of the model was tested through sensitivity analysis. **Results:** The strategies (2) and (3) of the initial treatment of POAG generated gains in quality of life in relation to (1) in Brazil. Initiating the laser treatment generated an average gain of 1 QALY, whereas with medication it gave a gain of 2 QALYs on average. Among the three strategies tested, strategy (2) was cost-effective and was dominant over the other strategies, since it was at the same time the cheapest and the most effective strategy. **Conclusion:** Both laser trabeculoplasty and medications as primary treatments of early-stage POAG have generated significant gains in quality of life. The strategy of starting treatment with medications was cost-effective, whereas laser trabeculoplasty strategy was not cost-effective, when non-medical costs (direct and indirect) are included.

**Keywords:** Open-angle primary glaucoma/therapy; Laser treatment; Cost-effectiveness analysis, Quality of life

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Saúde, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto de Olhos Paletta Guedes Juiz de Fora, MG, Brasil; Universidade Federal de Juiz de Fora Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Instituto de Olhos Paletta Guedes, Juiz de Fora, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Estatística, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

**Os autores declaram não haver conflitos de interesse.**

Recebido para publicação em 04/12/2018 - Aceito para publicação em 05/06/2019.

## INTRODUÇÃO

No mundo atual, é de fundamental importância conhecer os custos relacionados a uma determinada doença e suas consequências. O impacto econômico da cegueira para o indivíduo e para a sociedade é muito grande.<sup>(1,2)</sup> Dentre as principais causas de cegueira no Brasil, destaca-se o glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), responsável por aproximadamente 12% das causas de cegueira.<sup>(3,4)</sup> A cegueira pelo GPAA, ao contrário de outras causas mais frequentes como a catarata e defeitos de refração, é irreversível.<sup>(5)</sup>

O impacto do GPAA nas atividades diárias dos pacientes começa bem antes de a cegueira se instalar definitivamente. A qualidade de vida dos pacientes com glaucoma é impactada de diversas maneiras: desde o tipo e o custo do tratamento até a perda progressiva do campo de visão, passando por um não negligenciável impacto psicológico.<sup>(6)</sup>

A avaliação do impacto econômico do GPAA deve incluir os custos médicos e não médicos, diretos e indiretos.<sup>(7)</sup> Alguns autores já determinaram os custos relacionados ao glaucoma em diversos países, inclusive o Brasil.<sup>(8-14)</sup> No entanto, os dados brasileiros são ainda incipientes.<sup>(7)</sup>

Dentre os principais tipos de estudos de avaliação econômica em saúde, os estudos de custo-utilidade têm uma grande importância, pois avaliam ao mesmo tempo os custos e o impacto na qualidade e/ou quantidade de vida relacionados àquela patologia que se está estudando.<sup>(7)</sup> No Brasil, Guedes et al realizaram uma avaliação de custo-utilidade do tratamento do GPAA em 2016.<sup>(15)</sup> Eles encontraram que, para pacientes com GPAA em estágio inicial, tanto a estratégia de tratamento inicial com trabeculoplastia a laser, quanto a estratégia de se iniciar o tratamento com colírios eram custo-efetivas sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde financiador (pagador pelos serviços). Neste estudo, os autores levaram em conta somente os custos diretos médicos, deixando de lado os custos não médicos (diretos e indiretos).<sup>(15)</sup>

Muitos pacientes e/ou acompanhantes tem de se deslocar longas distâncias até os centros de referência para tratamento de glaucoma. Portanto os custos não médicos, tais como: transporte, hospedagem, alimentação, acompanhante, perdas de dias de trabalho, benefício previdenciário, etc. podem ter um impacto econômico significativo.<sup>(16)</sup>

O objetivo do presente estudo foi realizar uma avaliação de custo-utilidade do GPAA sob a perspectiva da sociedade, ou seja, levando-se em consideração de um lado os custos totais (médicos, não médicos, diretos e indiretos) e de outro lado o impacto na qualidade de vida dos pacientes portadores de GPAA no Brasil.

## MÉTODOS

Essa pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Juiz de Fora e é um recorte e um projeto de pesquisa maior em andamento nesta Universidade, chamado Avaliação econômica do Glaucoma Primário de Ângulo Aberto, cuja aprovação no Comitê de Ética da UFJF foi devidamente obtido sob o número 116/2010.

O presente estudo consistiu em avaliar, através da construção de um modelo de avaliação econômica, uma população hipotética de portadores de GPAA em estágio inicial (índice MD [mean deviation] da perimetria Humphrey > -6 dB). A idade de entrada no modelo foi 40 anos. Tomou-se como referência para este estudo o ambiente do sistema público de saúde brasileiro (SUS).

A perspectiva dos custos foi a da sociedade, ou seja, levou-se em consideração os custos totais médicos e não médicos, diretos e indiretos.

As alternativas de tratamento inicial do GPAA analisadas neste estudo foram: (1) sem tratamento; (2) tratamento inicial com colírios (tratamento clínico); (3) tratamento inicial com trabeculoplastia a laser (tratamento com laser). O objetivo de se incluir uma alternativa sem tratamento visa simular uma coorte de pacientes que permanecem sem conhecimento da doença e que o GPAA vai progredindo sem que o paciente faça qualquer tratamento. Esses pacientes não possuem custos diretos não médicos (transporte, hospedagem, alimentação e etc) mas possuem custos indiretos (perda de produtividade, incapacidade, perda de dias trabalhados de si próprio e dos acompanhantes. Muitos só irão descobrir o glaucoma em fase tardia de evolução a doença, quando a cegueira está praticamente instalada.

O horizonte do estudo foi a expectativa de vida média da população brasileira, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A coorte de pacientes hipotéticos entrou no modelo aos 40 anos e a expectativa de vida era ajustada a cada ano de acordo com a tábua de vida do IBGE. Ambos os custos e as efetividades tiveram um desconto de 5%, conforme recomendação do Ministério da Saúde brasileiro.

Para a análise do impacto na qualidade de vida, levou-se em consideração os valores de utilidade para portadores de glaucoma no Brasil, descrito por Paletta Guedes et al.<sup>(17)</sup> Estes valores foram identificados através do método Time Trade Off, a partir de entrevistas com portadores de glaucoma em diversos estágios evolutivos da patologia.

Os custos médicos diretos foram obtidos sob a perspectiva do SUS como pagador de serviços nos Centros de Referência para tratamento do glaucoma no sistema público. Estão incluídos nesta categoria: consultas, exames, medicamentos, cirurgias, etc.

Os custos diretos não médicos (hospedagem, alimentação, deslocamento, acompanhantes) e os custos indiretos (perda de produtividade) foram obtidos em estudo prévio do mesmo grupo de pesquisa, sendo que foram inclusos os referidos custos dos acompanhantes dos pacientes. Neste estudo prévio, os valores monetário foram obtidos em uma pesquisa de corte transversal através de entrevistas de pacientes com glaucoma frequentando um Centro de Referência para tratamento do glaucoma do SUS, na cidade de Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais.

Os custos das intervenções foram extraídos da tabela de procedimentos e honorários médicos do SUS. As frequências de visitas médicas e exames foram obtidas a partir do que é estabelecido para os Centros de Referência de Glaucoma do SUS. O preço dos medicamentos foi o valor pago pelo SUS aos Centros de Referência.

Na alternativa tratamento clínico, o número médio de colírios por paciente e a proporção dos tipos de colírio em cada etapa evolutiva foram obtidos na literatura.

Na alternativa tratamento a laser, considerou-se a realização de trabeculoplastia a laser em ambos os olhos no primeiro ano. Existia a possibilidade de uma nova aplicação em cada olho, se necessário (segundo a sugestão de Cantor et al, acrescentamos 21% no custo da trabeculoplastia inicial para cobrir os custos de uma possível nova aplicação do laser).<sup>(18)</sup> Nos anos subsequentes, considerou-se os custos da reintrodução de colírios para glaucoma segundo dados da literatura (50% de eficácia do laser ao final do ano, ou seja, 50% dos pacientes sem necessidade de colírios

e 50% com a necessidade de colírios).(15) Os eventos adversos do laser não foram levados em consideração nos custos devido à baixa incidência. Os valores monetários estão em reais (R\$) e se referem ao ano de 2018.

Um modelo de Markov foi construído para a análise de custo-utilidade. O modelo possuía os seguintes estágios: (1) Glaucoma inicial; (2) Glaucoma moderado; (3) Glaucoma avançado; (4) Cegueira no melhor olho; e (5) Morte. O estágio 1 (Glaucoma inicial) era o estágio de entrada no modelo e o estágio 5 (Morte) era o estágio terminal. A cada ano, os integrantes da coorte poderiam permanecer no mesmo estágio ou progredir para o estágio seguinte de acordo com as probabilidades de transição. Os participantes que progrediam deveriam seguir o seguinte caminho: Glaucoma inicial, Glaucoma moderado, Glaucoma avançado e Cegueira, sem pular estágios ou retornar a estágios anteriores. As probabilidades de transição entre os estágios para cada alternativa estudada (observação, tratamento clínico e tratamento a laser) foram retiradas da literatura.(15) Pacientes de qualquer estágio (1 a 4) poderiam atingir o estágio 5 (Morte) sem passar pelos outros estágios, de acordo com a probabilidade anual de morte para a população brasileira. A escolha pela modelagem de Markov se deu em função das características da patologia em estudo: uma doença crônica e com custos recorrentes (uso crônico de colírios, visitas médicas e exames).

Na construção do modelo, alguns pressupostos foram adotados. A duração de cada ciclo no modelo era de 1 ano. A coorte toda apresentava 40 anos de idade, pois é a partir desta idade que a prevalência do GPAA começa a aumentar. Na estratégia de tratamento clínico, a primeira linha de tratamento era realizada com o uso dos análogos de prostaglandina. No caso de falência em atingir a pressão intraocular-alvo, passava-se aos seguintes colírios: maleato de timolol 0,5% e cloridrato de dorzolamida 2%, nesta sequência. Esta escolha foi baseada na experiência clínica de dois dos autores (especialistas em glaucoma) e também seguindo a orientação da Sociedade Brasileira de Glaucoma. Na estratégia do tratamento a laser como terapia inicial, considerou-se a aplicação do laser (trabeculoplastia seletiva) em 360° do trabeculado em ambos os olhos no primeiro ano. Em caso de necessidade, era permitido a repetição da trabeculoplastia a laser mais uma vez. Na falência do laser em controlar a pressão intraocular, os pacientes eram reintroduzidos com medicação hipotensora na seguinte sequência: análogo de prostaglandina e maleato de timolol 0,5%. Nenhum estudo econômico comparativo entre colírios e laser incluiu as complicações do laser. Estudos que utilizam modelos são aproximações da realidade que procuram avaliar o paciente médio. Variabilidades individuais e raras complicações são difíceis de serem modeladas. As probabilidades de transição entre os estágios eram fixas, ou seja, não havia ajustes na probabilidade com a evolução do modelo. Outro pressuposto foi a de que os valores de utilidade médios para cada estado de saúde (glaucoma inicial, moderado, avançado, cegueira e morte) não sofrem influência com o tipo de estratégia de tratamento. (15)

A medida de desfecho utilizada neste estudo foi a razão de custo-utilidade incremental (ICUR), a qual mostra o custo incremental por benefício atingido (R\$/QALY).

A robustez do modelo foi testada através da análise de sensibilidade univariada utilizando o diagrama de Tornado para as variáveis com maior impacto no resultado.

A coleta de dados foi realizada no Microsoft Excel 2010 e a análise de custo-utilidade foi realizada no software TreeAge Pro 2011 Health Care (Tree Age Software, Williamstown, Massachusetts, EUA).

## RESULTADOS

Os parâmetros usados na construção do modelo de Markov estão dispostos nas tabelas 1, 2 e 3. A tabela 1 mostra os valores dos diferentes recursos médicos e seus custos para o SUS. Os valores de cada tipo de custo (direto médico, direto não médico, e indireto) para cada estágio do modelo e estratégia de tratamento está disposto na tabela 2. Observa-se na tabela 3 os valores de utilidade usados neste estudo.

Os resultados de custo final para cada estratégia de tratamento do GPAA, os ganhos em qualidade de vida e a razão de custo-utilidade estão demonstrados na tabela 4.

A análise de sensibilidade pelo diagrama de tornado mostra que a variável com maior impacto no modelo seria a idade de entrada (Figura 1), responsável por 96% do risco do modelo. Mesmo assim, refazendo o modelo com diferentes idades de entrada (50, 60 ou 70), o resultado permaneceu inalterado. A idade só passa a influenciar o resultado quando a entrada dos pacientes se dá com valores inferiores a 30 anos, o que é muito raro para o GPAA. Os outros parâmetros do modelo (custos, utilidades e probabilidades de transição) tiveram pouca influência no resultado, demonstrando a robustez do presente resultado.

**Tabela 1**  
**Recursos utilizados e custos associados utilizados no modelo**

Recursos	Frequência (meses)	Código (SUS)*	Valor Unitário (R\$)
Consulta inicial <sup>a</sup>	12	03.01.01.010-2	57,74
Consulta de acompanhamento <sup>b</sup>	3	03.03.05.001-2	17,74
Uso de 1 medicação <sup>c</sup>	3	03.03.05.005-5	127,98
Uso de 2 medicações <sup>d</sup>	3	03.03.05.018-7	146,64
Uso de 3 medicações <sup>e</sup>	3	03.03.05.022-5	226,02
Trabeculoplastia monocular	não se aplica	04.05.05.012-7	45,00
Nova aplicação de Trabeculoplastia <sup>f</sup>	não se aplica	04.05.05.012-7	9,45

\* Código da tabela de procedimentos do Sistema Único de Saúde (SUS), tabela SIGTAP (<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>)

<sup>a</sup> Consulta inicial: inclui exame oftalmológico completo com tonometria, fundoscopia e campimetria.

<sup>b</sup> Consulta de acompanhamento: inclui exame oftalmológico completo com tonometria e fundoscopia.

<sup>c</sup> Uso de 1 medicação do tipo análogo de prostaglandina

<sup>d</sup> Uso de 2 medicações: análogo de prostaglandina + maleato de timolol 0,5%

<sup>e</sup> Uso de 3 medicações: análogo de prostaglandina + maleato de timolol 0,5% + cloridrato de dorzolamida 2%

<sup>f</sup> O custo de nova trabeculoplastia foi incluído como o acréscimo de 21% no valor do custo da primeira trabeculoplastia.

**Tabela 2**  
**Custo de cada estágio evolutivo do glaucoma de acordo com a estratégia de tratamento**

Estratégia de tratamento	Estágio do GPAA	Custo direto médico (R\$)	Custo direto não médico (R\$)	Custo indireto (R\$)	Custo Total (R\$)
Sem Tratamento	Inicial	0,00	0,00	20.156,75	20.156,75
	Moderado	0,00	0,00	26.988,16	20.156,75
	Avançado	0,00	0,00	27.263,82	27.263,82
	Cegueira	0,00	0,00	27.263,82	27.263,82
Tratamento Clínico	Inicial	909,61	587,47	20.156,75	21.653,83
	Moderado	969,08	660,52	26.988,16	28.617,76
	Avançado	1.043,97	708,54	27.263,82	29.016,33
	Cegueira	1.091,80	708,54	27.263,82	29.064,16
Tratamento com Laser (Primeiro ano)	Inicial	547,12	587,47	20.156,75	21.291,34
	Moderado	547,12	660,52	26.988,16	28.195,80
	Avançado	547,12	708,54	27.263,82	28.519,48
	Cegueira	547,12	708,54	27.263,82	28.519,48
Tratamento com Laser (Anos subsequentes)	Inicial	438,22	587,47	20.156,75	21.182,44
	Moderado	438,22	660,52	26.988,16	28.086,90
	Avançado	438,22	708,54	27.263,82	28.410,58
	Cegueira	438,22	708,54	27.263,82	28.410,58

a) Tratamento Clínico: Custo anual médio baseado:

- Consulta inicial anual + 4 consultas de acompanhamento + Colírios necessários para 1 ano de tratamento no centro de referência do SUS
- Proporção da quantidade de colírios usados em cada estágio evolutivo do glaucoma;
- Quantidade de colírios por ano;
- Preço dos colírios pagos pelo SUS aos Centros de Referência;
- Custo dos efeitos adversos: Foram incluídos somente os custos com Crise de Asma, secundários ao uso inadvertido de Beta-Bloqueadores nestes pacientes. Risco Relativo = 2,29. Foi feito um acréscimo de 23,8% no custo médio final por paciente.

b) Tratamento com Laser:

- Primeiro Ano contabiliza: 1 Consulta inicial + 4 Consultas de acompanhamento + Trabeculoplastia nos 2 olhos + Colírios necessários para complementar o tratamento + nova trabeculoplastia.
- Anos subsequentes: 1 Consulta inicial + 4 Consultas de acompanhamento + Colírios necessários para complementar o tratamento.
- Eficácia estimada em 50% ao final do primeiro ano, ou seja, 50% dos pacientes sem colírio. Os outros 50% foram divididos da seguinte maneira: 25% necessitando de análogos de prostaglandina e 25% necessitando de análogo de prostaglandina + maleato de timolol 0,5%.
- O custo de repetir a Trabeculoplastia foi acrescentado no custo inicial (21% a mais), seguindo estudo de Cantor et al. 2008.
- Eventos adversos do uso de maleato de timolol 0,5% (Crise de asma): Foi acrescentado 23,8% no valor médio do uso de PG + Ti 0,5%.
- Custo foi considerado o mesmo para todos os estágios evolutivos do glaucoma.

**Tabela 3**  
**Valores de utilidades médios para cada estágio (estado de saúde) do modelo<sup>(17)</sup>**

Estados de saúde	Valor de utilidade
Glaucoma inicial	0,8563
Glaucoma Moderado	0,7966
Glaucoma Avançado	0,7512
Cegueira	0,5700
Morte	0,0000

**Tabela 4**  
**Custos totais, utilidades (Quality-adjusted life year – QALY) e análise de custo-utilidade**

Estratégia de tratamento	Custo Total (R\$)	Custo incremental (QALY)	Efetividade (QALY)	Efetividade incremental (QALY)	RCUI (R\$/QALY)
Tratamento clínico	384.549,36	***	13,89	***	***
Sem tratamento	393.384,22	8.834,86	11,76	-2,13	Dominada
Tratamento com laser	410.642,10	26.092,74	12,79	-1,1	Dominada

QALY: quality-adjusted life year; RCUI: Razão de custo-utilidade incremental.

Fonte: Paletta Guedes et al.<sup>(17)</sup>

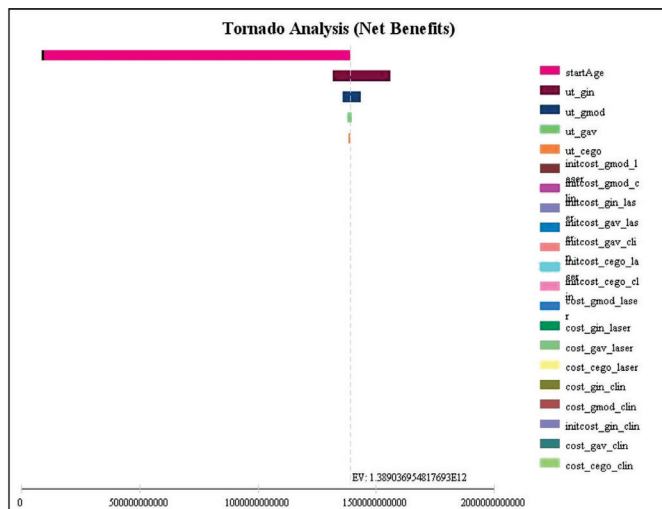


Figura 1: Análise de sensibilidade pelo Diagrama de Tornado

## DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta um resultado inédito na literatura. Os resultados do presente estudo demonstram que o tratamento clínico do GPAA é custo-efetivo sob a perspectiva da sociedade. Além disto, esta estratégia de tratamento (clínico inicial) é dominante sobre a outra estratégia de tratamento testada no modelo: tratamento inicial com laser. O tratamento clínico é ainda dominante sobre o não tratamento do GPAA.

Os estudos de custo-utilidade são importantes, pois avaliam de maneira conjunta o impacto dos custos e da qualidade de vida relacionados a uma determinada intervenção em saúde. Segundo as diretrizes do Ministério da Saúde, os estudos de custo-efetividade e custo-utilidade devem ser estimulados, pois auxiliam na tomada de decisões por parte dos gestores, médicos e pacientes.<sup>(7)</sup> Apesar de escassez de dados robustos para a realização de estudos de avaliação econômica em saúde, os autores conseguiram de maneira inédita construir um modelo para estudar este tema de grande importância.

O Brasil avançou muito no tratamento do GPAA, através da política pública de tratamento do glaucoma. Este programa do governo criou os Centros de Referência para tratamento do glaucoma, onde os pacientes podem receber o atendimento, o acompanhamento e os tratamentos necessários para sua doença.<sup>(10)</sup>

Guedes et al realizaram uma análise de custo-utilidade do tratamento do GPAA sob a perspectiva do SUS e encontraram que, para cada estágio evolutivo do glaucoma, há uma estratégia de tratamento mais custo-efetiva.<sup>(8)</sup> Nos estágios iniciais do GPAA, tanto o tratamento clínico quanto o tratamento com laser foram custo-efetivos.<sup>(15)</sup> Uma ressalva importante consiste no fato dos custos considerados no estudo de Guedes et al terem sido somente os custos diretos médicos. Eles refletem o impacto dos custos para o sistema público de saúde brasileiro (SUS) e tem sua importância para o planejamento de recursos destinados ao SUS.

No presente estudo, um modelo bem semelhante ao de Guedes et al foi construído, com uma modificação significativa: os custos considerados no presente estudo incluíram na análise os custos não médicos diretos e os custos indiretos. A intenção era analisar o impacto econômico do glaucoma para a sociedade como um todo. Os resultados mostram que quando incluímos os custos

não médicos (diretos e indiretos) a situação de custo-efetividade muda um pouco. O único tratamento custo-efetivo passa a ser o tratamento clínico, ou seja, ele é mais efetivo e mais barato, quando comparamos ao tratamento a laser e ao não tratamento do GPAA.

Os resultados apresentados nesta avaliação mostram que os custos não médicos têm um impacto social importante, pois transformam uma alternativa (tratamento a laser) que era custo-efetiva do ponto de vista do pagador em alternativa dominada quando a perspectiva muda para os custos totais.

Os resultados de ganhos em qualidade de vida valem a pena serem discutidos. A estratégia “sem tratamento” gera um ganho médio de 11,76 anos de vida ajustados por qualidade (QALYs – quality adjusted life years) por paciente, para o restante da expectativa de vida dele. Tratar o glaucoma com ambas as estratégias (colírios ou laser) geram ganhos significativos de qualidade de vida medida em QALY. Existe um ganho médio de 1,03 QALYs com a estratégia de tratamento com laser em relação a não tratar. O ganho médio foi ainda maior com o tratamento clínico: 2,13 QALYs. Portanto, há um ganho real de qualidade de vida quando o GPAA é identificado e tratado nas fases evolutivas iniciais. Um QALY representa a qualidade de vida de um ano vivido em saúde perfeita.<sup>(7)</sup>

Quando se compara os ganhos em qualidade de vida entre as duas estratégias de tratamento, observa-se que o tratamento clínico gera em média 1,1 QALYs a mais em relação ao tratamento inicial com laser ao final da expectativa de vida média da população brasileira.

O tratamento clínico, considerado a alternativa de referência para o tratamento do GPAA, foi o mais custo-efetivo, pois foi ao mesmo tempo mais barato e mais efetivo que todas as alternativas testadas no modelo. Quando as estratégias avaliadas apresentam custo maior e menor efetividade, não há resultado numérico para a razão de custo-utilidade incremental. Diz-se somente que a alternativa analisada foi dominada. Tanto o não tratamento do GPAA quanto o tratamento com laser foram dominados pelo tratamento de referência, que consiste em iniciar com colírios na seguinte ordem: prostaglandinas, maleato de timolol 0,5% e cloridrato de dorzolamida 2%. Estes resultados podem servir como base para se estabelecer diretrizes para os Centros de Referência do SUS.

Os resultados apresentam uma robustez aceitável, visto que a maior parte da incerteza do modelo consiste na idade de entrada. A prevalência e a incidência do GPAA começam a aumentar na população geral após os 40 anos, justamente a idade escolhida para entrada no modelo. Os resultados foram testados para diferentes idades de entrada (30, 50, 60 e 70) e não foram observadas mudanças significativas nos resultados. O laser tende a melhorar sua custo-efetividade em pacientes mais jovens, pois permite aos pacientes ficar algum tempo com menos colírios de uso crônico. A partir dos 60 anos de idade (entrada no modelo), a estratégia “não tratar o glaucoma” passa a ser uma alternativa não dominada, porém menos custo-efetiva que o tratamento clínico, sem considerar a possibilidade do conflito ético de se diagnosticar uma doença tratável e decidir não tratar.

Algumas limitações devem ser consideradas ao se analisar os presentes resultados. O presente estudo utilizou um modelo com população hipotética e teve, como fonte de dados, a literatura escassa sobre o assunto. O modelo não estratificou os pacientes de acordo com fatores de risco para progressão, tais como raça, espessura e biomecânica da córnea, história familiar de cegueira,

pressão de perfusão, etc. Como qualquer estudo baseado em modelo, os resultados são influenciados pela disponibilidade de dados na literatura e pela adoção de pressupostos.

Não se levou em consideração a possibilidade de recorrer a cirurgia anti-glaucomatosa no caso de falência de qualquer que fosse o tratamento inicial. Outro fato que não foi levado em consideração foi a aderência e a persistência ao tratamento com os colírios. Isto pode levar a um aumento da velocidade de progressão da doença, repercutindo em probabilidades de transições mais elevadas. A baixa aderência poderia ser fonte de erro nos custos, pois ao usar menos medicação, o frasco duraria mais e o paciente compraria menos frascos. No presente estudo, este fato não foi relevante, pois a perspectiva do custo foi a do SUS financiador, portanto não importa se o paciente usou ou não a medicação ele ganharia um novo frasco a cada 3 meses. Se a perspectiva dos custos fosse da Saúde Suplementar ou Privada as variações de custos iria ocorrer entre as regiões do País limitando o estudo a região de coleta dos dados.

As probabilidades de transição entre os estados de saúde dos modelos foram obtidas na literatura e são oriundas de ensaios clínicos multicêntricos. Sabe-se que neste tipo de estudo, muitas vezes os resultados não são os mesmos daqueles obtidos na prática clínica diária. Os pacientes de estudos são controlados e monitorados de perto o que minimiza o escape e otimiza a aderência e a persistência. Por outro lado, não existem estudos populacionais na vida real que mostram a taxa de progressão e os desfechos da história natural do glaucoma (tratado versus não tratado).

Finalmente, é muito importante ter cuidado na generalização dos resultados deste estudo para pacientes com outros tipos de glaucoma e aqueles em tratamento no ambiente da saúde suplementar ou fora dos centros de referência para tratamento de glaucoma do SUS. Como os custos não médicos foram extraídos em uma pesquisa na cidade de Juiz de Fora – MG, a generalização para outras partes do Brasil pode ficar limitada.

Este estudo em coorte hipotética demonstra que a estratégia de se iniciar o tratamento do GPAA inicial com medicações foi custo-efetiva, quando se considera os custos totais (médicos e não médicos, diretos e indiretos) em um horizonte da expectativa de vida da população brasileira. A alternativa de tratamento inicial através do uso da trabeculoplastia a laser seletiva não foi custo-efetiva. Ambas as estratégias mostraram ganhos importantes e significativos de qualidade de vida quando comparadas a estratégia de não tratar o GPAA.

## REFERÊNCIAS

- Resnikoff S, Pararajasegaram R. Blindness prevention programmes: past, present, and future. *Bull World Health Organ*. 2001;79(3):222–6.
- Rein DB, Zhang P, Wirth KE, Lee PP, Hoerger TJ, McCall N, et al. The economic burden of major adult visual disorders in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2006;124(12):1754–60.
- Sakata K, Sakata LM, Sakata VM, Santini C, Hopker LM, Bernardes R, et al. Prevalence of glaucoma in a South Brazilian population: projeto Glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007;48(11):4974–9.
- Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(3):262–7.
- Weinreb RN, Khaw PT. Primary open-angle glaucoma. *Lancet*. 2004;363(9422):1711–20.
- Guedes RA. Quality of life and glaucoma. *Rev Bras Oftalmol*. 2015;74(3):131–2.
- Guedes RA, Guedes VM, Chaoubah A. Cost-effectiveness in glaucoma. Concepts, results and current perspective. *Rev Bras Oftalmol*. 2016;75(4):336–41.
- Guedes RA, Guedes VM, Gomes CE, Chaoubah A. Maximizing cost-effectiveness by adjusting treatment strategy according to glaucoma severity. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(52):e5745.
- Philippe Nordmann J, Lafuma A, Berdeaux G. Modelling the lifetime economic consequences of glaucoma in France. *J Med Econ*. 2009;12(1):9–16.
- Guedes RA, V.M. Growing costs in glaucoma: update and its impact in public health. *Rev Atenção Prim Saúde*. 2008;11(4):444–50.
- Lee PP, Kelly SP, Mills RP, Traverso CE, Walt JG, Doyle JJ, et al.; Costs of Glaucoma Study Group. Glaucoma in the United States and Europe: predicting costs and surgical rates based upon stage of disease. *J Glaucoma*. 2007;16(5):471–8.
- Lee PP, Levin LA, Walt JG, Chiang T, Katz LM, Dolgitsers M, et al. Cost of patients with primary open-angle glaucoma: a retrospective study of commercial insurance claims data. *Ophthalmology*. 2007;114(7):1241–7.
- Lee PP, Walt JG, Doyle JJ, Kotak SV, Evans SJ, Budenz DL, et al. A multicenter, retrospective pilot study of resource use and costs associated with severity of disease in glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2006;124(1):12–9.
- Traverso CE, Walt JG, Kelly SP, Hommer AH, Bron AM, Denis P, et al. Direct costs of glaucoma and severity of the disease: a multinational long term study of resource utilisation in Europe. *Br J Ophthalmol*. 2005;89(10):1245–9.
- Guedes RA, Guedes VM, Gomes CE, Chaoubah A. Cost-utility of primary open-angle glaucoma in Brazil. *Rev Bras Oftalmol*. 2016;75(1):7–13.
- Schlehlein EM, Im LT, Robin AL, Onukwughu E, Saeedi OJ. Nonmedical out-of-pocket patient and companion expenditures associated with glaucoma care. *J Glaucoma*. 2017;26(4):343–8.
- Paletta Guedes RA, Paletta Guedes VM, Freitas SM, Chaoubah A. Utility values for glaucoma in Brazil and their correlation with visual function. *Clin Ophthalmol*. 2014;8:529–35.
- Cantor LB, Katz LJ, Cheng JW, Chen E, Tong KB, Peabody JW. Economic evaluation of medication, laser trabeculoplasty and filtering surgeries in treating patients with glaucoma in the US. *Curr Med Res Opin*. 2008;24(10):2905–18.

### Autor correspondente:

Sirley Maria de Freitas

Rua Oscar Vidal, n 79, Centro, Juiz de Fora – MG, Brasil

Cep: 36010-060

E-mail: sirleymfreitas@yahoo.com.br