

Inovações no tratamento do glaucoma e seu impacto no custo: implicações para o indivíduo e os sistemas de saúde no Brasil

Innovations in glaucoma treatment and their impact on cost: implications for the individual and healthcare systems in Brazil

Ricardo Augusto Paletta Guedes¹ 

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

Paletta Guedes RA. Inovações no tratamento do glaucoma e seu impacto no custo: implicações para o indivíduo e os sistemas de saúde no Brasil. Rev Bras Oftalmol. 2026;85:e0001.

doi:
<https://doi.org/10.37039/1982.8551.20260001>

Recebido:
13/11/2025

Aceito:
14/11/2025

Autor correspondente:
Ricardo Augusto Paletta Guedes
Rua Oscar Vidal, 79 – Centro
36010-060 – Juiz de Fora, MG, Brasil.
E-mail: palettaguedes@yahoo.com

Instituição de realização do trabalho:
Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil

Fonte de auxílio à pesquisa:
trabalho não financiado.

Conflitos de interesse:
não há conflitos de interesses.



Copyright ©2025

Nos últimos anos, diversas inovações surgiram para o tratamento do glaucoma, desde novas moléculas, com novos mecanismos de ação e novas formas de administração, passando pelas terapias a laser, até chegar em novas técnicas cirúrgicas, com novos dispositivos e implantes.⁽¹⁾ As inovações médicas são necessárias e muito importantes para melhorar o cuidado com os pacientes.

Toda inovação procura preencher a lacuna de uma necessidade não atingida, quais sejam: eficácia, segurança, tolerabilidade, facilidade de uso, reprodutibilidade, ampliação de indicação etc. Todos esses atributos devem ser analisados criteriosamente. Essa análise completa da tecnologia recebe o nome de avaliação tecnológica em saúde (ATS).^(2,3) A maioria das inovações gera custos adicionais, os quais precisam também de cuidadosa avaliação. Dentro do campo da ATS, as avaliações econômicas em saúde são responsáveis por estudar o impacto no custo e no orçamento dos sistemas de saúde, bem como as relações entre custo e benefício proporcionado por essas novas tecnologias em saúde.^(4,5)

Os gastos com saúde têm apresentado tendência de alta sustentada a longo prazo, sendo as inovações em tecnologia médica identificadas como o principal fator impulsionador desse crescimento. Diversas análises realizadas em países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) e nos Estados Unidos estimam consistentemente que a inovação tecnológica – incluindo novos medicamentos, dispositivos e procedimentos – responde por aproximadamente 50 a 60% do aumento histórico dos gastos com saúde, sendo o restante atribuído a mudanças demográficas, prevalência de doenças e outros fatores.⁽⁶⁻¹¹⁾

De 1960 a 2016, os gastos *per capita* com saúde nos Estados Unidos, ajustados pela inflação, aumentaram mais de oito vezes, passando de cerca de US\$ 700 para mais de US\$ 6.000 e triplicaram como proporção do Produto Interno Bruto (PIB).^(11,12) Esse crescimento não se deve apenas ao aumento dos preços, mas reflete, em grande parte, o aumento da utilização e da intensidade dos cuidados possibilitados pelas novas tecnologias. A introdução e a difusão de exames de imagem avançados, procedimentos intervencionistas, produtos farmacêuticos e modalidades de terapia intensiva têm sido associadas a um maior uso e gasto *per capita*.^(8,10)

Embora algumas inovações incrementais possam reduzir custos ou melhorar a eficiência, o efeito líquido dos principais avanços tecnológicos tem sido o aumento dos custos, especialmente em sistemas com menos medidas de contenção de gastos.^(6,8,9) A expansão da tecnologia médica também contribuiu para a melhoria dos

resultados de saúde, como a redução da mortalidade por doenças cardiovasculares, mas a relação entre gastos e valor ainda é objeto de debate.^(7,12)

É importante mencionar que muitas das inovações médicas não são substitutivas de tecnologias anteriores, mas aditivas, ou seja, o paciente continua utilizando a tecnologia antiga e ainda acrescenta a nova. Portanto, não há substituição de custo, mas ampliação do custo. Um exemplo na área do glaucoma consiste na retinografia e na tomografia de coerência óptica (OCT) para o diagnóstico e o acompanhamento da neuropatia óptica glaucomatosa. A retinografia continua sendo importante como avaliação qualitativa do disco óptico, mas com o advento do OCT agregou a tão importante análise quantitativa, gerando tanto custos quanto melhoria na capacidade de detecção do dano glaucomatoso estrutural. Os especialistas e as diretrizes concordam, baseados em evidências robustas, que esse custo adicional é justificável, tamanho o benefício que a OCT traz para o diagnóstico e o seguimento do paciente com glaucoma.

Na área das avaliações econômicas em saúde, diferentes tipos de estudos são utilizados, como de custo-minimização; custo-benefício; custo-efetividade; custo-utilidade; impacto orçamentário, entre outros.^(5,13) Cada um possui metodologia, indicações e objetivos próprios. O Ministério da Saúde brasileiro, assim como outras agências correlatas pelo mundo, possui diretrizes próprias de avaliações econômicas em saúde, visando melhorar a eficiência alocativa do Sistema Único de Saúde (SUS).⁽¹⁴⁾

Na análise de custo do cuidado do glaucoma, a variável com maior importância e maior peso no custo é o uso contínuo e recorrente de colírios.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ Além de gerarem alto custo, os colírios são ainda fonte de baixa fidelidade ao tratamento (níveis baixos de aderência e persistência) e de impacto negativo na qualidade de vida, por interferirem no cotidiano das pessoas e por efeitos indesejáveis, causando baixa tolerabilidade.⁽¹⁸⁾ Nos últimos anos, diferentes inovações tecnológicas na área do glaucoma foram disponibilizadas no mercado brasileiro, mas somente algumas foram objeto de estudos de avaliação econômica.

No tratamento clínico do glaucoma, a molécula latanoprosteno bunode surgiu como uma nova opção para a redução da pressão intraocular (PIO), atuando de maneira inovadora na reabilitação trabecular.^(19,20) Em estudo recente de custo-utilidade, apesar de gerar um custo adicional quando usada como alternativa ao maleato de timolol como primeira linha de tratamento, essa medicação gera um benefício na redução da taxa de progressão e na melhora da qualidade de vida. Esse custo adicional fica dentro do limiar de custo-efetividade proposto pelo Ministério da Saúde, tornando-a custo-efetiva sob a perspectiva do SUS financiador.⁽²¹⁾

A trabeculoplastia seletiva a *laser* (SLT) também foi alvo de avaliações econômicas sob a perspectiva do SUS. Diversos trabalhos baseados em estudos de modelos de Markov mostraram que a SLT é custo-efetiva como terapia primária do glaucoma de ângulo aberto nas fases iniciais. Essa relação de custo-efetividade é ainda maior quanto mais jovem o paciente.^(22,23) Recentemente, estudos de mundo real confirmaram que a SLT tem a capacidade de reduzir os custos futuros do tratamento do glaucoma, pela sua capacidade de redução da PIO, aliada à redução no número de medicações.^(24,25)

Dentre as diferentes inovações na área cirúrgica disponíveis recentemente, destacam-se os dispositivos trabeculares e os para drenagem subconjuntival. Os primeiros são indicados após a falência da primeira medicação, atuando como terapia substitutiva da terapia com múltiplas drogas. Já os últimos são tratamentos alternativos para pacientes sob terapia medicamentosa máxima (três ou quatro colírios) e para pacientes com indicação de trabeculectomia. Todos esses dispositivos vêm para preencher lacunas de previsibilidade, eficácia, segurança e reprodutibilidade.⁽²⁶⁾

Os dispositivos trabeculares da família iStent® foram cuidadosamente estudados em avaliações econômicas. Guedes et al. demonstraram em modelos econômicos teóricos que o dispositivo iStent Inject® (Glaukos Corp., CA, USA) mostrou-se custo-efetivo sob a perspectiva do SUS, tanto que teve sua incorporação e seu reembolso garantido (dentro das diretrizes de utilização) tanto no sistema suplementar de saúde quanto no SUS.^(23,27,28) Recentemente, o mesmo grupo de pesquisa mostrou, em estudo de uma coorte de pacientes seguida por 5 anos, que esse dispositivo gerou redução sustentada de aproximadamente 80% no gasto com colírios, gerando um enorme impacto para os indivíduos e para os sistemas de saúde.⁽²⁹⁾

Outro dispositivo que teve avaliado seu impacto no gasto com colírios foi o XEN gel stent. Pacientes submetidos ao implante apresentaram redução de aproximadamente 80% no custo com colírios. Resta ainda a ser feita uma avaliação mais completa de custo-efetividade ou custo-utilidade para uma análise mais criteriosa de seu real impacto para os sistemas de saúde.⁽³⁰⁾

Diante da crescente inovação no tratamento do glaucoma, faz-se necessária uma correta e criteriosa avaliação dessas tecnologias, incluindo avaliações econômicas com metodologias apropriadas, visando reduzir o impacto crescente no custo, blindando os sistemas de saúde e melhorando sua eficiência.

Baseado nas evidências recentes, tecnologias que promovem uma redução sustentada da necessidade de medicações, bem como a utilização de moléculas mais potentes como terapia de primeira linha, são capazes de reduzir o impacto dessas inovações no custo futuro do tratamento do glaucoma. Apesar de já existirem dados desse impacto econômico, o que já podem auxiliar na tomada de decisões, ainda há muito a se avaliar nessa área tão importante. Somente um aprofundamento deste estudo será capaz de capacitar os gestores, médicos e pacientes para um melhor entendimento do impacto e da viabilidade das inovações no tratamento do glaucoma, tanto do ponto de vista individual, quanto coletivo.

REFERÊNCIAS

1. Bilal A, Constantin F, Chirila S, Hangan T. New trends in the treatment of open-angle glaucoma: a critical review. *Int Ophthalmol* 2025;45(1):381.
2. Velasco M, Perleth M, Drummond M, Gürtner F, Jørgensen T, Jovell A, et al. Best practice in undertaking and reporting health technology assessments. *Int J Technol Assess Health Care* 2002;18(2):361-422.
3. von Below GC, Boer A, Conde-Olasagasti JL, Dillon A, Gibis B, Grilli R, et al. Health technology assessment in policy and practice. *Int J Technol Assess Health Care* 2002;18(2):447-55.
4. Turner HC, Rivillas-Garcia JC, Prinja S, Hung TM, Dabak SV, Asare BA, et al. An Introduction to Costing and the Types of Costs Used within Health Economic Studies. *Pharmacoecon Open* 2025;9(6):849-68.
5. Paletta Guedes RA, Guedes VM, Chaoubah A. Custo-efetividade no glaucoma. Conceitos, resultados e perspectiva atual. *Rev Bras Oftalmol* 2016;75(4):336-41.
6. Willemé P, Dumont M. Machines that Go 'Ping': Medical Technology and Health Expenditures in OECD Countries. *Health Econ*. 2015;24(8):1027-41. Erratum in: *Health Econ*. 2016;25(3):387-8.
7. Laudicella M, Li Donni P, Olsen KR, Gyrd-Hansen D. Age, morbidity, or something else? A residual approach using microdata to measure the impact of technological progress on health care expenditure. *Health Econ* 2022;31(6):1184-201.
8. Bodenheimer T. High and rising health care costs. Part 2: technologic innovation. *Ann Intern Med*. 2005;142(11):932-7.
9. Goyen M, Debatin JF. Healthcare costs for new technologies. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2009;36 Suppl 1:S139-43.
10. Lamiraud K, Lhuillery S. Endogenous technology adoption and medical costs. *Health Econ*. 2016;25(9):1123-47.
11. Cutler DM, Rosen AB, Vijan S. The value of medical spending in the United States, 1960-2000. *N Engl J Med*. 2006;355(9):920-7.
12. Dieleman JL, Cao J, Chapin A, Chen C, Li Z, Liu A, et al. US Health Care spending by payer and health condition, 1996-2016. *JAMA*. 2020;323(9):863-84.
13. Park I, Gale J, Skalkicky SE. Health economic analysis in glaucoma. *J Glaucoma*. 2020;29(4):304-11.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos e Estratégicos. Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde. Brasília, (DF): Ministério da Saúde; 2014 [citado 2025 Nov 11]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_diretriz_avalicao_economica.pdf
15. Varma R, Lee PP, Goldberg I, Kotak S. An assessment of the health and economic burdens of glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2011;152(4):515-22.
16. Longitu Stein JD, Niziol LM, Musch DC, Lee PP, Kotak SV, Peters CM, Kymes SM. Longitudinal trends in resource use in an incident cohort of open-angle glaucoma patients: resource use in open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2012;154(3):452-459.e2.
17. 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 Jan;124(1):12-9.
18. Baudouin C, Labbé A, Liang H, Pauly A, Brignole-Baudouin F. Preservatives in eyedrops: the good, the bad and the ugly. *Prog Retin Eye Res*. 2010;29(4):312-34.
19. Hoy SM. Latanoprostene Bunod Ophthalmic Solution 0.024%: A review in open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Drugs*. 2018;78(7):773-780. Erratum in: *Drugs*. 2018;78(8):857.
20. Kaufman PL. Latanoprostene bunod ophthalmic solution 0.024% for IOP lowering in glaucoma and ocular hypertension. *Expert Opin Pharmacother*. 2017;18(4):433-44.
21. Ferreira VF, Paletta Guedes RA, Chaoubah A. Cost-utility analysis of latanoprostene bunod eye drops in glaucoma treatment from the perspective of the Brazilian Unified Health System. *Rev Bras Oftalmol*. 2025;84:e0084.
22. 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.
23. Gravina DM, Paletta Guedes RA, Chaoubah A. Cost-utility of primary non-pharmacological treatment of open-angle glaucoma. *Rev Bras Oftalmol* 2023;82:e0011.
24. Barbosa LE, Barboza WL, Guedes RA, Chaoubah A, Hatanaka M. Cost-effectiveness of selective laser trabeculoplasty as a replacement for hypotensive eye drops in the Brazilian public health system. *Clinics (Sao Paulo)*. 2025;80:100650.
25. Moraes DA, Paletta Guedes RA, Zattar L, Sousa CM, Costa JM, Monsore R, et al. Real-world evidence of the costs avoided over one year with the use of selective laser trabeculoplasty as a substitute therapy for eye drops. *Rev Bras Oftalmol* 2025;84: e0030.
26. Guedes RA, Suzuki Jr. ER, Guedes VM, Omi CA. Manual Prático para Cirurgias Microinvasivas do Glaucoma. 2ª edição. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2024.
27. Guedes RA, Pepe C, Dias L, Murta L, Gravina DM, Chaoubah A. Preventing Glaucoma Progression using the Trabecular Micro-Bypass Implant iStent Inject®. A Cost-Effectiveness Analysis. *Rev Bras Oftalmol*. 2021;80:1-8.
28. Guedes RA, Souza CP, Dias LL, Murta L, Gravina DM, Chaoubah A, et al. A Brazilian cost-utility analysis of trabecular micro-bypass with iStent inject® for the treatment of open-angle glaucoma. *Rev Bras Oftalmol*. 2022;81:e0049.
29. Guedes RA, Moraes DA, Guedes VM, Gravina DM, Chaoubah A. Real-world savings in medication-related costs up to 5 years with the use of the second-generation trabecular implant (iStent inject®) in mild open-angle glaucoma. *Rev Bras Oftalmol*. 2025;84:e0072.
30. Paletta Guedes RA, Moraes DA, Gravina DM, et al. 1-year results of XEN 45® Gel stent in open-angle glaucoma and its impact on glaucoma medication-related costs. *J Fr Ophthalmol* 2025 [In press].