

Miopia como fator de risco para desenvolvimento de glaucoma primário de ângulo aberto

Myopia as a risk factor for primary open-angle glaucoma development

Fernando Henrique de Carvalho Katayama¹, Daniel Traumann¹, Licia Deon Weirich¹, Cassio Tokuji Tsujiguchi¹, Clodomir Salgueiro Cordeiro de Carvalho¹, Marcos Solano Vale¹, Camila Marinelli Martins²

RESUMO

Introdução: Glaucoma é a principal causa de cegueira irreversível no mundo. Sabe-se que a miopia é fator de risco importante para o seu desenvolvimento e, com o aumento da incidência de miopia, esse risco pode aumentar.

Objetivo: Determinar a influência da miopia sobre o glaucoma de ângulo aberto.

Método: Estudo retrospectivo através de revisão sistemática e coleta de dados de prontuários entre 2020-2023.

Resultado: A análise incluiu dados de 12.193 pacientes, sendo 61,35% de mulheres e 38,5% de homens, com idade média de $42 \pm 15,67$ anos; 79,91% apresentaram miopia baixa, 14,11% média e 5,97% alta; 24,49% apresentaram glaucoma primário de ângulo aberto. A frequência de glaucoma foi maior naqueles com miopia alta (29,12%; IC 1,07-1,36; $p = 0,003$), e que tiveram 1,21 vezes mais chance de ter glaucoma em comparação com os pacientes com miopia baixa.

Conclusões: Pacientes com miopia alta apresentam maior chance de ter glaucoma em relação aos com miopia moderada e baixa. Este risco aumentou proporcionalmente ao grau da miopia.

PALAVRAS-CHAVE: Glaucoma primário de ângulo aberto. Miopia. Epidemiologia. Fator de risco. Oftalmologia.

Mensagem Central

Pacientes com miopia alta apresentam maior chance de glaucoma primário de ângulo aberto em relação àqueles com miopia moderada e baixa. Cada magnitude de miopia tem determinado risco para a sua ocorrência e ele aumenta conforme o grau da miopia. As terapias atuais não conseguem reverter o dano glaucomatoso ao sistema visual; porém, com o diagnóstico precoce e tratamento adequado é possível prevenir a progressão da doença. Esse artigo procura verificar a influência da miopia sobre o glaucoma de ângulo aberto.

Perspectiva

Através das análises foi demonstrado que pacientes com miopia alta apresentam maior chance de glaucoma primário de ângulo aberto em relação àqueles com miopia moderada e baixa. Tal achado alerta para a necessidade de maior atenção médica aos pacientes com miopia alta, visando a prevenção e detecção precoce do glaucoma primário de ângulo aberto, tendo em mente que o este é atualmente a principal causa de cegueira irreversível.

ABSTRACT

Introduction: Glaucoma is the leading cause of irreversible blindness in the world. It is known that myopia is an important risk factor for the development of glaucoma and, with the increasing incidence of myopia, this risk may increase.

Objective: To determine the influence of myopia on open-angle glaucoma.

Methods: Retrospective study through systematic review and collection of data from medical records between 2020-2023.

Results: The analysis includes data from 12,193 patients, 61.35% women and 38.5% men, with a mean age of 42 ± 15.67 years; 79.91% had low myopia, 14.11% medium and 5.97% high; 24.49% had primary open-angle glaucoma. The frequency of glaucoma was higher in those with high myopia (29.12%; ci 1.07-1.36; $p = 0.003$), who were 1.21 times more likely to have glaucoma compared to patients with low myopia.

Conclusions: Patients with high myopia were more likely to have glaucoma compared to those with moderate and low myopia. This risk increased proportionally to the degree of myopia.

KEYWORDS: Primary open-angle glaucoma. Myopia. Epidemiology. Risk factor. Ophthalmology.

¹Hospital Dr. Prime, Cascavel, PR, Brasil;

²AAC&T Research Consulting LTD, Ponta Grossa, PR, Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum | Financiamento: Nenhum | Recebido em: 05/07/2024 | Aceito em: 22/10/2024 | Correspondência: cientifico.aact@gmail.com | Editor Associado: Luiz Fernando Kubrusly

Como citar:

Katayama FHC, Traumann D, Weirich LD, Tsujiguchi CT, de Carvalho CSC, Vale MS, Martins CM. Miopia como fator de risco para desenvolvimento de glaucoma primário de ângulo aberto BioSCIENCE. 2024;82:e00050

INTRODUÇÃO

O glaucoma é a principal causa de cegueira irreversível ao redor do mundo. A prevalência global em pessoas de 40-80 anos é estimada em 3,5%. Com o aumento da expectativa de vida e consequente envelhecimento populacional, o número de pessoas com glaucoma é estimado em 111.⁸ milhões até o ano de 2040. As terapias atuais não conseguem reverter o dano glaucomatoso ao sistema visual; porém, com o diagnóstico precoce e tratamento adequado, é possível prevenir a progressão da doença. Na maioria dos casos, o glaucoma é condição crônica que requer tratamento para o resto da vida.¹

Ele pode ser classificado em ângulo aberto ou ângulo fechado de acordo com a anatomia do ângulo formado na periferia da câmara anterior. Cada um deles pode ser dividido em primário e secundário, indicando a ausência ou presença de causas oculares ou sistêmicas.²

Glaucoma é um grupo de doenças que têm final comum com o afinamento progressivo da camada de fibras nervosas e concomitante perda de células ganglionares. Esta perda estrutural eventualmente resulta em déficit funcional que comumente afeta a visão periférica, e, no final, a visão central. Em geral, a miopia tem sido associada ao Glaucoma Primário de Ângulo Aberto (GPAA); porém, Glaucoma Primário de Ângulo Fechado (GPAF) ainda pode ocorrer em olhos míopes, mais raramente.³

Estudos anteriores projetaram que em 2010 deveria haver 60.5 milhões de pessoas com GPAA e GPAF, e 79.6 milhões em 2020, dos quais 74% seriam GPAA. Mulheres representariam 55% dos casos de GPAA, e 59% de todos os casos de glaucoma.⁴ Em contrapartida, a miopia gera preocupação significativa na área da saúde pública, visto que sua prevalência tem aumentado constantemente em todo o mundo. Estima-se que em 2050 a prevalência de miopia e alta miopia será de aproximadamente 5 bilhões e 1 bilhão de pessoas no mundo, respectivamente.⁵

A relação entre miopia e glaucoma atraiu atenção substancial nos últimos anos, pois evidências sugerem forte associação entre essas 2 condições oftalmológicas. Ainda não se sabe exatamente por que miopia aumenta o risco para GPAA, porém sabe-se que olhos míopes possuem diâmetro axial maior, causando maior deformidade na lâmina crivosa, o que poderia contribuir para alterações no disco óptico.⁶ Compreender a ligação entre miopia e GPAA é de grande importância clínica, pois pode esclarecer os mecanismos subjacentes, ajudar na identificação precoce e influenciar as estratégias de manejo para ambas as condições.

Desta forma, o presente estudo visa analisar as evidências epidemiológicas da miopia e do GPAA na população atendida em um hospital especializado, buscando determinar a relação da miopia como fator de risco para o desenvolvimento do GPAA.

MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo, descritivo e transversal com dados obtidos através de revisão sistemática de prontuários de pacientes atendidos em um hospital oftalmológico no Paraná, Brasil, de atendimento público e privado, entre 1 de janeiro de 2020 e 2 de junho de 2023.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil, sob número 6.271.777/2023.

A população estudada incluiu indivíduos acima dos 18 anos de idade, de ambos os sexos, com diagnóstico de GPAA e presença de miopia. Foram incluídos na amostra prontuários com classificação bem documentada de miopia e GPAA. Os casos de glaucoma secundário ou de ângulo fechado não foram incluídos. Os pacientes míopes foram subdivididos em miopia baixa ($>-3D$), moderada ($-3D$ até $-6D$) e alta ($<-6D$).⁵ Foram considerados pacientes com GPAA estabelecidos aqueles que tinham escavação do disco óptico aumentada associado a danos vistos pelo campo visual ou tomografia de coerência óptica (OCT) baseado nas informações contidas nos prontuários (Figura).

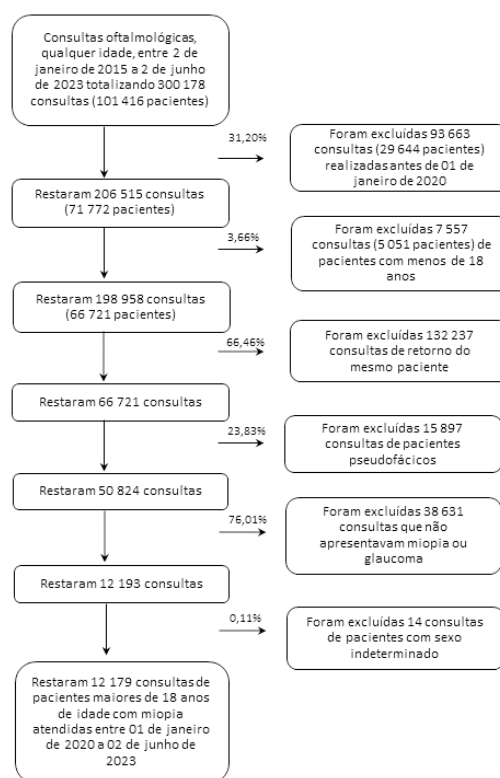


FIGURA — Fluxograma de seleção dos pacientes realizada por avaliação automática de prontuários eletrônicos

Para a coleta de dados foi usado uma ferramenta automática de extração de dados textuais do ambiente R (R Core Team, 2021). Para avaliação do banco de dados foram utilizadas funções do pacote “tidyverse”, para manipulação do banco foram usadas funções do pacote “dplyr”, e para a extração dos textos na evolução dos pacientes foi utilizado o pacote “striptrf”.

Análise estatística

Inicialmente, foi realizada análise descritiva dos dados com estimativas de média, mediana, desvio-padrão, percentil 25-75%, intervalo interquartil, mínimo e máximo das variáveis quantitativas e frequências simples e relativas das variáveis qualitativas. Para verificar a associação entre as variáveis qualitativas foi utilizado o teste de qui-quadrado, considerando significativo quando $p < 0,05$, e a intensidade da associação foi calculada

com a odds ratio (OR) e intervalo de confiança de 95%. Para as variáveis quantitativas foi realizado o teste de Anderson-Darling. Foram produzidos gráficos de barras, linhas e barras empilhadas para facilitar a visualização. Todas as análises foram realizadas no ambiente R 4.1.0.

RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de exclusão, um total de 12.193 pacientes foram incluídos dos quais 61,43% de mulheres e 38,57% de homens. A idade média de 42 ± 15,67 anos; 79,90% apresentaram miopia baixa, 14,12% média e 5,98% alta; 24,49% apresentaram GPAA.

A Tabela 1 apresenta a distribuição de pacientes com GPAA de acordo com o nível de miopia, demonstrando que a frequência de GPAA foi maior em pacientes com miopia alta (29,12%; IC 1,07-1,36; p = 0,003), e que estes pacientes tiveram 1,21 vezes mais chance de ter GPAA em comparação com os pacientes com miopia baixa.

TABELA 1 — Presença de glaucoma e OR de acordo com nível de miopia

Variável		Sem GPAA			Com GPAA			OR	IC (95%)	p-valor
		n	lin %	col %	n	lin %	col %			
Nível de miopia	Baixa	7383	75,87	80,28	2348	24,13	78,71	Ref	-	-
	Moderada	1297	75,41	14,10	423	24,59	14,18	1,02	0,93 - 1,12	0,679
	Alta	516	70,88	5,61	212	29,12	7,11	1,21	1,07 - 1,36	0,003

Teste de qui-quadrado; n = frequência absoluta; lin % = frequência relativa; OR = odds ratio; IC (95%) = intervalo de confiança de 95%.

TABELA 2 — Presença de GPAA de acordo com sexo e faixa etária

Variável		Sem GPAA			Com GPAA			OR	IC (95%)	p-valor
		N	lin %	col %	N	lin %	col %			
Sexo	Feminino	5686	76,01	61,83	1795	23,99	60,17	Ref	-	-
	Masculino	3510	74,71	38,17	1188	25,29	39,83	1,05	0,99 - 1,12	0,106
Faixa etária	19 a 29 anos	2459	79,30	26,74	642	20,70	21,52	Ref	-	-
	30 a 39 anos	2246	79,76	24,42	570	20,24	19,11	0,98	0,88 - 1,08	0,660
	40 a 49 anos	2095	77,22	22,78	618	22,78	20,72	1,10	1,00 - 1,21	0,055
	50 a 59 anos	1248	71,03	13,57	509	28,97	17,06	1,40	1,27 - 1,55	<0,001
	60 anos ou mais	1148	64,06	12,48	644	35,94	21,59	1,74	1,58 - 1,90	<0,001

* Teste de qui-quadrado; N = frequência absoluta; col % = frequência relativa.

TABELA 3 — Presença de glaucoma de acordo com sexo por nível de miopia

Variável		Nível de miopia	Sem GPAA			N	Com GPAA				
			N	lin %	col %		lin %	col %	OR	IC (95%)	p-valor
Sexo	Feminino	Baixa	4527	76,12	79,62	1420	23,88	79,11	Ref	-	-
		Moderada	839	76,41	14,76	259	23,59	14,43	0,99	0,88 - 1,11	0,836
		Alta	320	73,39	5,63	116	26,61	6,46	1,11	0,95 - 1,31	0,198
	Masculino	Baixa	2856	75,48	81,37	928	24,52	78,11	Ref	-	-
		Moderada	458	73,63	13,05	164	26,37	13,80	1,08	0,93 - 1,24	0,324
		Alta	196	67,12	5,58	96	32,88	8,08	1,34	1,13 - 1,60	0,002

* Teste de qui-quadrado; N = frequência absoluta; lin % = frequência relativa; OR = odds ratio; IC (95%) = Intervalo de confiança de 95%

TABELA 4 — Presença de GPAA de acordo com faixa etária por nível de miopia

Variável		Nível de miopia	Sem GPAA			Com GPAA			OR	IC (95%)	p-valor
			n	lin %	col %	n	lin %	col %			
Faixa etária em anos	19-29	Baixa	1811	79,60	73,65	464	20,40	72,27	Ref	-	-
		Moderada	474	79,26	19,28	124	20,74	19,31	1,02	0,85 - 1,21	0,854
		Alta	174	76,32	7,08	54	23,68	8,41	1,16	0,91 - 1,49	0,243
	30-39	Baixa	1801	80,44	80,19	438	19,56	76,84	Ref	-	-
		Moderada	340	78,52	15,14	93	21,48	16,32	1,10	0,90 - 1,34	0,360
		Alta	105	72,92	4,67	39	27,08	6,84	1,38	1,05 - 1,83	0,029
	40-49	Baixa	1781	77,50	85,01	517	22,50	83,66	Ref	-	-
		Moderada	211	76,73	10,07	64	23,27	10,36	1,03	0,82 - 1,30	0,771
		Alta	103	73,57	4,92	37	26,43	5,99	1,17	0,88 - 1,56	0,281
	50-59	Baixa	1044	71,56	83,65	415	28,44	81,53	Ref	-	-
		Moderada	134	70,16	10,74	57	29,84	11,20	1,05	0,83 - 1,32	0,688
		Alta	70	65,42	5,61	37	34,58	7,27	1,22	0,93 - 1,60	0,176
	60 ou mais	Baixa	946	64,79	82,40	514	35,21	79,81	Ref	-	-
		Moderada	138	61,88	12,02	85	38,12	13,20	1,08	0,90 - 1,30	0,398
		Alta	64	58,72	5,57	45	41,28	6,99	1,17	0,93 - 1,48	0,201

* Teste de qui-quadrado; n = frequência absoluta; lin % = frequência relativa; OR = odds ratio; IC (95%) = Intervalo de confiança de 95%.

Não foi observado significância estatística na comparação entre sexos e presença de GPAA. Já em relação à faixa etária, a frequência de GPAA foi maior naqueles com mais de 50 anos (p < 0,001), sendo que os com 60 anos ou mais tiveram 1,74 mais chance de ter GPAA (Tabela 2).

Embora não tenha tido diferença estatística relevante entre os sexos e presença de GPAA, quando comparado presença de GPAA de acordo com sexo e nível de miopia, foi encontrada maior frequência em homens com miopia alta (p = 0,002), sendo de 1,34 a chance de terem GPAA (Tabela 3).

Na comparação entre as faixas etárias, apenas os pacientes na categoria 30- 39 anos e com alta miopia apresentaram significância estatística (p = 0,029) para presença de GPAA. A chance de ter GPAA nesses pacientes foi de 1,38 vezes em comparação com os indivíduos com baixa miopia nessa mesma faixa etária (Tabela 4).

DISCUSSÃO

O estudo traz dados que demonstram como a prevalência de GPAA se apresentou na população e período estudados, avaliando em qual sexo e faixa etária se apresentou mais expressivo, bem como a relação com o nível de miopia dos pacientes.

Observou-se maior ocorrência de GPAA em mulheres, o que concorda com dados encontrados na literatura, que mulheres apresentam mais problemas visuais de qualquer tipo e -maior prevalência de glaucoma.⁷ Dados da Organização Mundial da Saúde sugerem que o risco de problemas visuais de qualquer tipo é 2 vezes maior em mulheres do que em homens em qualquer região do mundo.⁸ Outro estudo sugere que mulheres têm maior risco de GPAF, porém sem predileção por sexo para o desenvolvimento de GPAA, e enfatiza que mulheres tem maior longevidade, aumentando o risco de desenvolver GPAA devido à idade.⁹ Há relatos de que a exposição reduzida ao estrogênio pode estar associada ao desenvolvimento de GPAA, já que mulheres que entraram precocemente na menopausa - antes dos 45 anos - têm risco aumentado em 2,6 vezes para desenvolver GPAA comparado àquelas que entraram na menopausa após 50 anos.¹⁰ Em contrapartida, o Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS), aponta o sexo masculino em análise univariada como preditor útil para o aparecimento de GPAA.¹¹

A análise estatística mostrou associação positiva entre o grau da miopia e a ocorrência de glaucoma, uma vez que pacientes com alta miopia tiveram maior chance para desenvolver GPAA em relação ao grupo de miopia moderada e baixa. Tais achados condizem com o estudo publicado no Beijing Eye Study, em que a frequência de neuropatia óptica glaucomatosa foi maior no grupo com miopia do que nos outros grupos estudados, sendo esta associação ainda maior no grupo com alta miopia do que no grupo com moderada ou baixa e, menor ainda, no grupo com hipermetropia ou emetropia.¹²

Há na literatura relatos de associação positiva entre GPAA e miopia, considerando a idade e o nível do erro refrativo. Estudos apontam que a prevalência de GPAA aumenta conforme a idade, assim como a prevalência de muitos outros problemas de saúde tendem a aumentar conforme a fragilidade do indivíduo.⁹ O risco de GPAA em jovens e com miopia alta é maior do que em mais velhos, sendo a prevalência de GPAA maior nos grupos com menos de 60 anos de idade.¹³ Tal informação corrobora o encontrado no presente estudo, em que pacientes na faixa etária de 30-39 anos e com alta miopia possuem maiores chances de ter GPAA.

Dessa forma, os achados do presente estudo podem servir como alerta para a necessidade de maior atenção do profissional clínico aos pacientes com miopia alta, visando a prevenção e detecção precoce do GPAA aberto, considerando que o este é atualmente a principal causa de cegueira irreversível.

CONCLUSÃO

Pacientes com miopia alta apresentam maior chance de GPAA em relação aos com moderada e baixa. Cada magnitude de miopia teve seu determinado risco para a ocorrência de GPAA, sendo que este risco aumentou conforme o grau da miopia. Não foi encontrado diferença estatística relevante entre os sexos e presença de GPAA. Em relação à faixa etária, a frequência de GPAA foi maior em pacientes com mais de 50 anos, e os com 60 anos ou mais tiveram maior chance de apresentar GPAA.

Contribuição dos autores

Conceituação: Fernando Henrique de Carvalho Katayama; Camila Marinelli Martins.

Metodologia: Fernando Henrique de Carvalho Katayama; Camila Marinelli Martins.

Análise formal: Todos os autores.

Redação (revisão e edição): Todos os autores

REFERÊNCIAS

1. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014;121(11):2081-90. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>
2. Kang JM, Tanna AP. Glaucoma. *Med Clin North Am*. 2021;105(3):493-510. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2021.01.004>
3. Chang RT. Myopia and Glaucoma. *Int Ophthalmol Clin*. 2011;51(3):53-63. <https://doi.org/10.1097/IIO.0b013e31821e5342>
4. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(3):262-7. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>
5. Ha A, Kim CY, Shim SR, Chang IB, Kim YK. Degree of Myopia and Glaucoma Risk: A Dose-Response Meta-analysis. *Am J Ophthalmol*. 2022;236:107-19. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2021.10.007>
6. Marcus MW, de Vries MM, Montolio FGJ, Jansonius NM. Myopia as a Risk Factor for Open-Angle Glaucoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmology*. 2011;118(10):1989-94. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.03.012>
7. Vajaranant TS, Nayak S, Wilensky JT, Joslin CE. Gender and glaucoma: what we know and what we need to know. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010;21(2):91-9. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e3283360b7e>
8. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Parajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ*. 2004;82(11):844-51.
9. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom*. 2017;10(2):71-8. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2016.02.003>
10. Lee AJ, Mitchell P, Rochtchina E, Healey PR. Female reproductive factors and open angle glaucoma: the Blue Mountains Eye Study. *Br J Ophthalmol*. 2003;87(11):1324-8. <https://doi.org/10.1136/bjo.87.11.1324>
11. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2002;120(6):714-20. <https://doi.org/10.1001/archophth.120.6.714>
12. Xu L, Wang Y, Wang S, Wang Y, Jost SB. High myopia and glaucoma susceptibility the Beijing Eye Study. *Ophthalmology*. 2007;114(2):216-20. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2006.06.050>
13. Shim SH, Sung KR, Kim JM, Kim HT, Jeong J, Kim CY, et al. The Prevalence of Open-Angle Glaucoma by Age in Myopia: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Curr Eye Res*. 2017;42(1):65-71. <https://doi.org/10.3109/02713683.2016.1151053>