

## Incidência de Glaucoma em Pacientes Com Hipertensão Arterial Sistêmica

### *Incidence of Glaucoma in Patients with Systemic Arterial Hypertension*

Thaynar Ewillyn Souza Monteiro Xavier<sup>1</sup>, Nilson Neto de Araújo Morais<sup>2</sup>, Milena Nunes Alves de Sousa<sup>3</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** o glaucoma é uma patologia que pode danificar o nervo óptico acometendo o campo visual, considerada uma cegueira com efeitos irreversíveis. **Objetivo:** realizar análise da incidência de glaucoma em pacientes com hipertensão arterial sistêmica. **Material e métodos:** Realizou-se uma coleta fazendo uso de questionários para maior nível de detalhamento, estes apresentavam informações a respeito da idade, sexo, naturalidade, escolaridade, percepção do paciente quanto à própria visão e uso de medicações. Também se realizou um levantamento da verificação da pressão intraocular (PIO). O público alvo foram 68 pacientes hipertensos atendidos na Unidade Básica de Saúde (UBS) Diego Lucena localizada no município de Patos. Os pacientes foram submetidos ao rastreamento para o glaucoma, estabelecendo o valor menor que 21mmHg da PIO como ponto de corte para normalidade da pressão intraocular. **Resultados:** os resultados para a regressão linear múltipla (método forward) mostraram não haver influência da Diabetes Mellitus na PIO do olho direito ( $F(1) = 4,526$ ,  $p < 0,037$ ;  $R^2$ ajustado = 0,050), visto o aumento dos níveis da PIO do olho direito em pessoas que não apresentavam a patologia, explicando 5% do desfecho. **Conclusão:** O estudo não mostrou correlação estatisticamente importante entre Glaucoma e Hipertensão Arterial Sistêmica.

**Palavras-chave:** Glaucoma. Hipertensão Arterial. Incidência.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Glaucoma is a pathology that can damage the optic nerve with negative responses in the field of vision, considered to be blindness with irreversible effects. **Objective:** to perform an analysis of the incidence of glaucoma in patients with systemic arterial hypertension. **Material and methods:** To meet the objective of the research, a collection was carried out using questionnaires for a greater level of detail, these presented information about age, sex, birthplace, education, patient's perception of their own vision and use of medications. A survey of intraocular pressure (IOP) verification was also carried out. The target audience was 68 hypertensive patients treated at the Basic Health Unit (BHU) Diego Lucena located in the municipality of Patos. Patients underwent screening for glaucoma, with an IOP lower than 21 mmHg being established as the cut-off point for normal intraocular pressure. **Results:** the results for multiple linear regression (forward method) showed no influence of Diabetes Mellitus on IOP of the right eye ( $F(1) = 4.526$ ,  $p < 0.037$ ; adjusted  $R^2 = 0.050$ ), since there was an increase in IOP levels of the right eye in people who did not have the pathology, which explains 5% of the outcome. **Conclusion:** The present study did not show a statistically significant correlation between Glaucoma and Systemic Arterial Hypertension.

**Keywords:** Glaucoma. Arterial Hypertension. Incidence.

<sup>1</sup> Acadêmica de Medicina do Centro Universitário de Patos UNIFIP. E-mail: [thaynarxavier@med.fiponline.edu.br](mailto:thaynarxavier@med.fiponline.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6582-4751>

<sup>2</sup> Professor Titular de Oftalmologia da UNIFIP, Médico Especialista. E-mail: [nilsonmorais@fiponline.edu.br](mailto:nilsonmorais@fiponline.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7722-1635>

<sup>3</sup> Doutora e Pós-Doutora Promoção de Saúde, Pós-Doutora em Sistemas de Agroindústrias, Pró-Reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação UNIFIP. E-mail: [milenanunes@fiponline.edu.br](mailto:milenanunes@fiponline.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8327-9147>

## 1. INTRODUÇÃO

O glaucoma é definido como uma doença que danifica o nervo óptico e causa defeitos no campo de visão, sendo uma das principais causas de cegueira em todo o mundo (LIU, 2021). Tratando-se de uma cegueira irreversível que se relaciona em cerca de 12% de todos os casos globais, as estatísticas afirmam que 3,54% dos adultos entre 40 e 80 anos de idade possuem essa patologia (WANG, 2021).

Se trata de uma doença neurodegenerativa que gradativamente danifica o nervo óptico e conseqüentemente há a perda do campo de visão. É silenciosa e muitas vezes descoberta quando a visão já foi prejudicada, visto que não apresenta sintomas nessa fase inicial, porém, à medida que ocorre a evolução, o campo visual vai sendo comprometido podendo causar cegueira total (SAEED, 2021). Está intimamente relacionado à idade, afetando seriamente os idosos, incluindo ainda como fatores de risco a pressão intraocular (PIO) elevada, inflamação, alta miopia e histórico familiar (WANG, 2021).

O mecanismo da patogênese ainda não se encontra claramente explicado, embora alguns pesquisadores apresentaram algumas teorias como fatores autoimunes, diminuição da pressão intracraniana, pressão mecânica intraocular, alterações anatômicas da placa cribiforme e fatores vasculares (LIU, 2021). É necessário fornecer um meio de avaliação precoce para que seja possível um acompanhamento eficaz do glaucoma (SAEED, 2021). O diagnóstico prematuro é de suma importância e o devido tratamento em estágios iniciais possui a capacidade de prevenir a progressão para os estágios mais avançados e manter a visão preservada (LIU, 2021; TAN, 2021).

De acordo com o entendimento de que o aumento da PIO pode estar ligeiramente ligado aos casos de glaucoma, o estudo do aumento da pressão arterial sistêmica pode ser analisado a fim de conhecer e avaliar a sua relação com essa outra patologia. Alguns estudos foram realizados com intuito de avaliar o papel dos parâmetros vasculares no glaucoma, a controvérsia é nítida, uma vez que a complexa relação entre as duas patogêneses torna as análises complicadas de interpretar (BARBOSA-BREDA, 2019).

Uma das doenças crônicas mais prevalentes nos adultos é a hipertensão arterial sistêmica (HAS), afetando cerca de 1 bilhão de adultos (MORAES, 2019; NOUBIAP, 2019). Pesquisadores afirmam que a HAS tem a capacidade de alterar a estrutura e funcionalidade dos vasos sanguíneos cerebrais, provocando danos isquêmicos. Há também estudos que sugerem uma certa influência da idade do paciente juntamente com essa patologia acarretando interações multifacetadas nas vias fisiopatológicas e, como consequência à

doença de pequenos vasos, regulação do fluxo sanguíneo alterado. Se não devidamente tratada pode desenvolver complicações cardiovasculares graves, doença arterial coronariana, insuficiência renal crônica e acidente vascular cerebral (MORAES, 2019).

Mediante estudo de campo é possível aprofundar a hipótese de uma ligação significativa entre o glaucoma e a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Portanto, o objetivo principal do presente trabalho é investigar a relação entre hipertensão arterial sistêmica e glaucoma em busca de promover o diagnóstico precoce, além da conscientização da importância de tal investigação em pacientes com comorbidades ou com idade avançada, auxiliando na identificação, prevenção e recuperação de pacientes.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter descritivo, transversal e com abordagem quantitativa realizado com pacientes hipertensos atendidos na Unidade Básica de Saúde (UBS) Diego Lucena localizada no município de Patos, PB. A pesquisa ocorreu nos meses de março e abril de 2022, após ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos, sob o CAAE 54056921.0.0000.5181 e Parecer de número 5.207.464 e destaca-se, que em todas as etapas da pesquisa, os preceitos da Resolução 466/12 e 580/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS) foram obedecidos.

Para a coleta dos dados foi utilizado um questionário que incluiu as seguintes questões: idade, sexo, naturalidade, escolaridade, percepção do paciente quanto à própria visão e uso de medicações. Além disso, os participantes foram submetidos à verificação da pressão intraocular (PIO), através de um tonômetro portátil da marca Eyetec, um instrumento da oftalmologia que permite a medição da pressão ocular com alta precisão por meio de um sutil contato na córnea e da pressão arterial através do esfigmomanômetro.

A amostra selecionada é do tipo não probabilística por conveniência, onde foram convidados os pacientes portadores de hipertensão arterial sistêmica cadastrados na UBS em questão para realização de rastreio para o glaucoma, onde foi estabelecido o valor menor que 21mmHg da PIO como ponto de corte para normalidade da pressão intraocular, aqueles que ultrapassassem esse valor seriam submetidos à campimetria ocular computadorizada, um exame oftalmológico que avalia o campo de visão do paciente e auxilia no diagnóstico do glaucoma. O presente estudo foi formado a partir de pacientes com diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e que desenvolveram em algum momento

sintomas de glaucoma, contando com um total de 68 pacientes, todos maiores de 18 anos. Destes, 7 pacientes apresentaram aumento da PIO e foram conduzidos para a realização de campimetria.

Os dados foram analisados com o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (versão 25.0). A normalidade dos dados foi analisada através dos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. Foram utilizadas medidas de frequência relativa e absoluta e testes descritivos de medidas de tendência central (média) e medidas de dispersão (desvio padrão). Referente aos testes inferenciais, utilizou-se correlação de Pearson e correlação ponto bisserial para averiguar relações entre as variáveis. No mais, realizou-se regressão logística binária (método *enter*) e regressão linear múltipla (método *forward*) para verificar a predição entre as variáveis. A significância estatística foi de  $p \leq 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

O presente estudo avaliou uma amostra de 68 pacientes com hipertensão arterial cadastrados na Unidade Básica de Saúde Diego Lucena Camboim, no município de Patos-PB, com idade média de 58,62 (DP = 13,96). A maioria dos participantes é do sexo feminino (66,2%), natural da cidade de Patos (92,6%) e com ensino fundamental (35,3%). Além disso, 51,5% relataram enxergar mais ou menos e 60,3% não têm percepção de pontos pretos ou manchas. Quando questionados sobre a presença de doenças, além de hipertensão arterial (100,0%), 23,5% foram identificados com Diabetes Mellitus e 1,5% com asma, osteoporose e artrite reumatoide. Ainda, a maioria confirmou a administração de medicamentos de uso contínuo (97,1%) (Tabela 1).

No que diz respeito às medicações, as mais utilizadas foram Losartana (58,8%), Hidroclorotiazida (25,0%) e Metformina (22,1%). A média de pressão arterial (PA) foi de 130/70 mmHg (DP = 20,83). Foram examinados 136 olhos, apresentando pressão intraocular (PIO) com médias de 16 mmHg (DP = 4,03) para o olho direito e 15 mmHg (DP = 4,79) para o olho esquerdo.

**Tabela 1.** Descrição demográfica dos dados categóricos (n = 68).

Variáveis	(F)	(%)
<b>Sexo</b>		
<i>Masculino</i>	23	33,8
<i>Feminino</i>	45	66,2
<b>Naturalidade</b>		
<i>Malta</i>	1	1,5
<i>Maringá</i>	1	1,5
<i>Patos</i>	63	92,6
<i>Quixaba</i>	1	1,5
<i>São José dos Espinhares</i>	1	1,5
<i>São Mamede</i>	1	1,5
<b>Escolaridade</b>		
<i>Analfabeto</i>	16	23,5
<i>Ensino Fundamental</i>	24	35,3
<i>Ensino Médio</i>	18	26,5
<i>Ensino Superior</i>	10	14,7
<b>Como acha que enxerga</b>		
<i>Bem</i>	9	13,2
<i>Mais ou menos</i>	35	51,5
<i>Mal</i>	24	35,3
<b>Percepção de pontos pretos ou manchas</b>		
<i>Sim</i>	27	39,7
<i>Não</i>	41	60,3
<b>Diabetes Mellitus</b>		
<i>Sim</i>	16	23,5
<i>Não</i>	52	76,5
<b>Asma</b>		
<i>Sim</i>	1	1,5
<i>Não</i>	67	98,5
<b>Osteoporose</b>		
<i>Sim</i>	1	1,5
<i>Não</i>	67	98,5
<b>Artrite reumatoide</b>		
<i>Sim</i>	1	1,5
<i>Não</i>	67	98,5
<b>Medicações de uso contínuo</b>		
<i>Sim</i>	66	97,1
<i>Não</i>	2	2,9

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na segunda etapa da pesquisa, dos 68 participantes, sete foram detectados com a PIO elevada. A idade média foi de 61,42 (DP = 12,58) anos. A respeito dos pacientes hipertensos com a PIO elevada, a maioria é do sexo feminino (57,1%) e com ensino fundamental completo (42,9%). Além disso, declararam enxergar mais ou menos (42,9%) ou mal (42,9%), não possuem percepção de pontos pretos ou manchas (57,1%) e fazem uso de medicações de uso contínuo (100,0%).

A incidência de elevação da PIO em pacientes com hipertensão arterial é de 10,2 casos novos por 100 atendimentos na UBS. Quando estratificadas por sexo, observou-se uma incidência de glaucoma em hipertensos de 57,1/100 para as mulheres e 42,8/100 para os homens, com um risco relativo de 1,33 para as mulheres.

A tabela 2 apresenta a pontuação média, mínima e máxima dos participantes submetidos à campimetria. O exame foi realizado com 7 participantes e 14 olhos. O GHT (*Glaucoma hemifield test*) evidenciou um diagnóstico de “fora dos limites normais” (85,7%) para o olho direito, sendo que um paciente apresentou resultado de “redução geral da sensibilidade” (14,3%); e “fora dos limites normais” (100,0%) para o olho esquerdo. Quanto à hipótese de um exame falso positivo, extraiu-se uma média de 6,4% para o olho direito e uma média de 10% para o olho esquerdo, à medida que o exame falso negativo demonstrou uma média de 44,4% para o olho direito e 47,4% para o olho esquerdo. Detectou-se uma média de perda de fixação de 15,5% para o olho direito e 18,5% para o olho esquerdo.

O critério de MD (*mean deviation*) para extensão global dos danos pelo glaucoma, apresentou médias de -12,09 (DP = 9,07) para o olho direito e -12,86 (DP = 9,13) para o olho esquerdo, sendo assim, classificado entre moderado e avançado (HODAPP, 1993). O PSD (*Pattern Standard Deviation*) mostrou um desvio padrão médio de 4,38 (DP = 2,78) para o olho direito e 3,93 (DP = 1,55) para o olho esquerdo.

Em relação a PA, os participantes apresentaram média de 140/60 mmHg (DP = 3,11). A PIO do olho direito teve uma média de 24 mmHg (DP = 1,82) e o olho esquerdo 22 mmHg (DP = 1,11). Por sua vez, após o uso do colírio Timoptil 5% prescrito no primeiro atendimento, verificou-se diminuição da PIO – com exceção de um paciente – apresentando médias de mmHg (DP = 4,27) para o olho direito e 15 mmHg (DP = 3,30) para o olho esquerdo.

**Tabela 2.** Descrição dos dados quantitativos relativos ao exame de campimetria (n = 7).

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Falso positivo (OD)	6,42	13,46	0,00	36,00
Falso positivo (OE)	10,00	10,01	0,00	30,00
Falso negativo (OD)	44,42	32,78	0,00	100,00
Falso negativo (OE)	47,42	37,34	11,00	100,00
Perda de fixação (OD)	15,57	10,92	0,00	27,00
Perda de fixação (OE)	18,50	18,85	0,00	44,00
Mean deviation – MD (OD)	-12,09	9,07	-1,95	-28,39
Mean deviation – MD (OE)	-12,86	9,13	-2,40	-25,39
Pattern Standard Deviation – PSD (OD)	4,38	2,78	1,76	9,36
Pattern Standard Deviation – PSD (OE)	3,93	1,55	2,28	6,00
Pressão arterial	140,60	3,11	110,90	200,90
Pressão intraocular (OD)	24,00	1,82	22,00	27,00
Pressão intraocular (OE)	22,71	1,11	21,00	24,00
Pressão intraocular (OD – após uso do colírio)	15,57	4,27	12,00	24,00
Pressão intraocular (OE – após uso do colírio)	15,42	3,30	12,00	22,00

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

Observou-se correlação positiva entre PA e idade ( $r = 0,33$ ;  $p < 0,00$ ) e entre PA e a PIO do olho esquerdo ( $r = 0,25$ ;  $p < 0,03$ ), ou seja, quanto maior a idade maiores os níveis de PA e quanto maior a PA maiores os níveis da PIO do olho esquerdo. Tais correlações exibiram baixa magnitude de efeito. O GHT (fora dos limites normais) do olho direito correlacionou-se positivamente com a PIO do olho direito ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,00$ ) e esquerdo ( $r = 0,49$ ;  $p < 0,00$ ). Isto é, níveis elevados da PIO estão relacionados a um defeito de campo visual em pessoas com glaucoma. Por fim, O GHT (fora dos limites normais) do olho esquerdo apresentou correlação positiva com a PIO do olho direito ( $r = 0,67$ ;  $p < 0,00$ ) e esquerdo ( $r = 0,51$ ;  $p < 0,00$ ), indicando que níveis elevados da PIO em ambos os olhos estão relacionados a um defeito de campo visual em pessoas com glaucoma. Estes resultados apresentaram magnitude de efeito entre moderada e alta (Tabela 3).

**Tabela 3.** Correlação entre pressão arterial, GHT, idade e PA (n = 68).

		Idade	PIO (OD)	PIO (OE)
Pressão arterial	Correlação de Pearson	<b>0,33**</b>	0,18	<b>0,25*</b>
GHT (OD)	Correlação de Pearson	0,07	<b>0,64**</b>	<b>0,49**</b>



GHT (OE)	Correlação de Pearson	-0,06	<b>0,67**</b>	<b>0,51**</b>
----------	-----------------------	-------	---------------	---------------

Nota: \* =  $p \leq 0,05$ ; \*\* =  $p \leq 0,01$ .

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

O modelo para regressão logística binária (método *enter*) não foi estatisticamente significativo [ $c^2(6) = 3,751, p < 0,710$ ; Nagelkerke  $R^2 = 0,031$ ], indicando que não foi possível encontrar resultados no sentido de influência da PA no GHT (olho esquerdo). Do mesmo modo, também não foi possível encontrar efeitos estatisticamente significativos da PA no GHT (olho direito) [ $c^2(6) = 4,184, p < 0,652$ ; Nagelkerke  $R^2 = 0,068$ ].

Os resultados para a regressão linear múltipla (método *forward*) mostraram não haver influência da Diabetes Mellitus na PIO do olho direito ( $F(1) = 4,526, p < 0,037$ ;  $R^2_{ajustado} = 0,050$ ), visto que houve aumento dos níveis da PIO do olho direito em pessoas que não apresentavam a patologia, o que explica 5% do desfecho. Este resultado foi estatisticamente significativo. Outras variáveis adicionadas ao modelo (Sexo, medicações de uso contínuo e percepção de pontos pretos ou manchas) não apresentaram impacto significativo (Tabela 4).

**Tabela 4.** Variáveis preditoras de PIO (OD).

Preditores	Coeficientes padronizados		t	Sig.	R <sup>2</sup>	DR <sup>2</sup>
	Beta					
(Constant)	-		18,163	0,000	-	-
Diabetes Mellitus	-0,253		-2,127	0,037	0,064	0,050

Nota: Sig. = significância estatística; R<sup>2</sup> = R quadrado ajustado; DR<sup>2</sup> = Mudança de R quadrado.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

O modelo de regressão linear múltipla (método *forward*) visando investigar o impacto de variáveis preditoras na PIO do olho esquerdo, demonstrou que pessoas que não apresentavam Diabetes Mellitus tiveram aumento nos níveis da PIO ( $F(1) = 6,561, p < 0,013$ ;  $R^2_{ajustado} = 0,077$ ), explicando 7% do desfecho. Este resultado foi estatisticamente significativo. Demais variáveis adicionadas ao modelo (Sexo, medicações de uso contínuo e percepção de pontos pretos ou manchas) não apresentaram impacto significativo (Tabela 5).



**Tabela 5.** Variáveis preditoras de PIO (OE).

Preditores	Coeficientes padronizados		t	Sig.	R <sup>2</sup>	DR <sup>2</sup>
	Beta					
(Constant)	-		15,698	0,000	-	-
Diabetes Mellitus	-0,301		-2,561	0,013	0,090	0,077

Nota: Sig. = significância estatística; R<sup>2</sup> = R quadrado ajustado; DR<sup>2</sup> = Mudança de R quadrado.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

## 4. DISCUSSÃO

Entre os participantes deste estudo, houve um predomínio do sexo feminino (66,2%). Podendo ser justificado pelo maior interesse por parte das mulheres em procurar os serviços de saúde, aumentando a chance de diagnósticos (MENEZES, 2020). A idade média dos pacientes que foram identificados com a PIO elevada foi de 61,42 (DP = 12,58) anos.

O envelhecimento é um dos fatores de risco para desenvolvimentos de doenças, acarretando em prejuízos na vasculatura ocular comprometendo a visão, especialmente em pacientes acima de 50 anos (LIU, 2021). A estimativa para a idade com maior fator de risco de desenvolvimento da doença é a partir de 40 anos (CONITEC, 2022). Todos os estudos são reafirmados pelos achados deste trabalho quanto à média de idade dos pacientes (CHAURASIA, 2022).

O glaucoma é uma neuropatia óptica multifatorial e é a segunda maior causa de cegueira no mundo, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). Embora vários fatores de risco tenham sido atribuídos à doença, a elevação da pressão intraocular (PIO) é considerada o principal fator de risco, além de ser o único que pode ser medido e tratado (LOURENÇO, 2021).

Um longo tempo com elevação da PIO constante tem altas chances de danificar o nervo óptico e causar perda da visão (QIN, 2021). O presente estudo também evidenciou que níveis elevados da PIO estão relacionados a um defeito de campo visual em pessoas com glaucoma. De acordo com estudos, o atual tratamento para glaucoma tem como objetivo a redução da PIO na intenção de retardar a progressão da doença (LIU, 2021; BEHERA, 2022; ZHANG, 2021).

O ensaio clínico multicêntrico *Collaborative Normal Tension Glaucoma Study* (CNTGS) demonstrou uma efetividade na redução da PIO na prevenção da progressão do

glaucoma enquanto que o *Ocular Hypertension Treatment Study* (OHTS) evidenciou o benefício da redução da PIO para evitar a conversão do paciente hipertenso ocular para o glaucoma (ÁGUILA, 2020).

O *Ocular Hypertension Treatment Study* observou que uma redução de 20% na PIO em indivíduos com hipertensão ocular estava associada a uma redução superior a 50% na chance de desenvolver glaucoma. Considera-se que a anormalidade da PIO causa alterações anatômicas e funcionais no nervo óptico. Logo, controlar a PIO e assegurar que ela se mantenha em níveis estáveis ainda é o tratamento mais eficaz para o glaucoma (LOURENÇO, 2021) e pode ser feita através de medicação tópica como a base da terapia (ODDONE, 2020).

Através disso foi prescrito o tratamento adequado para a redução da PIO aos pacientes em estudo e visto uma diminuição significativa. Após o uso do colírio Timoptol 5% prescrito no primeiro atendimento, verificou-se diminuição da PIO – com exceção de um paciente – apresentando médias de 15 mmHg (DP = 4,27) para o olho direito e 15 mmHg (DP = 3,30) para o olho esquerdo.

O colírio atua na redução da produção do humor aquoso por meio da atuação nos processos ciliares, na perfusão capilar e na inibição da produção de monofosfato cíclico de adenosina (AMPc) estimulada pelas catecolaminas. Pertence à classe dos betabloqueadores não seletivos, e reduzem a PIO em 25% o que foi comprovado em seis pacientes que fizeram o uso adequado do medicamento nesta pesquisa (CONITEC, 2022).

Atualmente existem várias teorias que explicam o desenvolvimento do glaucoma. Foram realizadas pesquisas em busca sobre a relação do glaucoma com doenças sistêmicas com compromisso vascular. Na teoria vascular foi sugerido que a perda dos axônios no glaucoma é resultado de isquemia, portanto, a instabilidade na perfusão do nervo óptico e a redução do fluxo sanguíneo ocular podem contribuir consideravelmente para o desenvolvimento e progressão do glaucoma. Se trata de um olho enfermo com um corpo enfermo (ÁGUILA, 2020; ONUR, 2021).

Há uma possível redução na circulação sanguínea cerebral ou na circulação sanguínea arterial oftálmica que estão associadas à hipoperfusão (KANAR, 2021). O dano nesse suprimento vascular está associado à doença (KIM, 2021). Há evidências de melhora semelhante da perfusão após a redução da PIO (LIU, 2021). O fluxo sanguíneo ocular anormal é outro fator importante que contribui para o desenvolvimento do glaucoma e a

redução do fluxo sanguíneo ocular tem demonstrado associação à progressão do glaucoma (FAN, 2021).

A patogênese do glaucoma está relacionada ao equilíbrio entre causas mecânicas e vasculares e essa questão tem sido bastante investigada, algumas evidências sugerem que a PA pode ser um fator de risco modificável, no entanto o mecanismo ainda não foi totalmente elucidado e entendido (BEHERA, 2022). O presente estudo teve a intenção de elucidar essa relação, tendo em vista que foi possível observar correlação positiva apenas entre PA e idade. A HAS é um fator de risco que pode afetar a progressão do glaucoma, mas há uma fraca correlação entre PA e PIO (CHAURASIA, 2022).

O dano à cabeça do nervo óptico está associado a redução da PA e conseqüente redução do fluxo sanguíneo nessa região e foi demonstrado neste estudo uma relação de PA aumentada com aumento da PIO no olho esquerdo dos pacientes, mas com baixa magnitude de efeito (BEHERA, 2022).

A hipertensão arterial sistêmica causa detrimento aos órgãos-alvo como endotélio vascular, coração e rins, através de mecanismos bioquímicos, hormonais e hemodinâmicos complexos. À medida que a hipertensão progride, o fluxo de sangue pode aumentar e à medida que o vaso é afetado o seu fluxo diminui pelo dano irreversível da sua parede (ÁGUILA, 2020).

O presente estudo não mostrou correlação estatisticamente importante entre Glaucoma e Hipertensão Arterial Sistêmica, sendo a incidência de 10,2 casos novos por 100 atendimentos na UBS. Isso condiz com resultados de estudos anteriores identificados na literatura, nos quais é possível observar que é justamente a baixa da pressão arterial que causa a baixa perfusão do nervo óptico e isso se correlaciona com a progressão do glaucoma. Isso se justifica devido a tanto a PIO aumentada quanto a PA baixa podem causar baixa perfusão da cabeça do nervo óptico (BEHERA, 2022; CHANG, 2022).

Portanto, o glaucoma é resultado de um balanço descompensado na homeostase da produção e drenagem do mesmo, resultando em aumento da pressão intraocular (RODRIGUES, 2022).

Apesar de os resultados aqui encontrados estarem coerentes com a literatura, este estudo possui algumas limitações. Dentre elas vale ressaltar a amostragem pequena devido à baixa adesão da população e o curto tempo de coleta de dados.

A presente pesquisa em si não conseguiu comprovar relação direta da hipertensão arterial sistêmica com o glaucoma, porém abre espaço para mais estudos. O rastreamento de

glaucoma em pacientes hipertensos é de imensa importância devido ao amplo potencial que essa patologia tem de danificar tanto a macro quanto a microcirculação e atingir órgãos alvos.

O diagnóstico precoce do glaucoma é significativamente relevante para o tratamento e prevenção da cegueira. Diante disso, fica clara a importância do foco no rastreamento para glaucoma nos serviços de oftalmologia. Um estudo dos pacientes com glaucoma de um serviço universitário de Minas Gerais descreveu uma proporção de 48,8% de cegueira por glaucoma e de 84,7% de pacientes que já eram cegos quando chegaram ao hospital. Os autores também apontaram que não se pode afirmar de forma concreta a relação direta entre os fatores de hipertensão e glaucoma, podendo ser comprovada em 27,2% dos pacientes (DINIZ, 2021).

Os dados aqui apresentados também colaboram com resultados existentes na literatura, os quais apontam que não existe relação direta entre o glaucoma e a hipertensão, no entanto se torna de suma importância o rastreio para o correto manejo da doença e prevenção da evolução dos sintomas (DINIZ, 2021).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados, em sua maioria estão relacionados a pacientes do sexo feminino. Percebeu-se a incidência de elevação da PIO em pacientes com hipertensão arterial nos pacientes atendidos na UBS. Quando estratificadas por sexo, observou-se uma incidência de glaucoma em hipertensos de 57,1/100 para as mulheres e 42,8/100 para os homens, com um risco relativo de 1,33 para as mulheres

Diante dos dados mencionados, pode-se concluir que não existe uma relação direta entre o glaucoma e a hipertensão, no entanto se torna de suma importância o rastreio. Também se percebeu a escassez de dados relacionados a tal problemática. Desta forma, sugere que sejam realizadas mais pesquisas com maior grupo amostral de indivíduos com o intuito de verificar a incidência do glaucoma em pacientes hipertensos.

## REFERÊNCIAS

AGUILA, Yuderlys Diaz, et al. El glaucoma y las enfermedades sistémicas con compromiso vascular. **Rev Cubana Oftalmol**, Ciudad de la Habana. v. 33, n. 4, e951, dic. 2020. Disponível em <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762020000400010&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762020000400010&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em 10 de janeiro de 2024.

BARBOSA-BREDA, João; ABEGÃO-PINTO, Luis; VAN KEER, Karel; JESUS, Danilo A.; LEMMENS, Sophie; VANDEWALLE, Evelien; ROCHA-SOUSA, Amândio; STALMANS, Ingeborg. Heterogeneity in arterial hypertension and ocular perfusion pressure definitions: towards a consensus on blood pressure :related parameters for glaucoma studies. **Acta Ophthalmologica**, [S.L.], v. 97, n. 4, p. 487-492, 12 out. 2018. Semanal. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/aos.13942>.

BEHERA, Geeta; NAGARAJ, Gururaj Alur; THIRUNAVUKARASU, Suresh Chidambaram; JAYARAMAN, Ramesh; MURUGESAN, Rajeswari; SUBRAMANIAN, Anandaraja. Effect of Blood Pressure Reduction on Intraocular Pressure and Ophthalmic Artery Blood Flow Velocity in Hypertension. **Journal Of Ocular Pharmacology And Therapeutics**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 148-155, 1 mar. 2022. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/jop.2021.0096>.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Glaucoma**. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único em Saúde (CONITEC). Brasília – DF 2022.

CHANG, Angela Y.; TSAMIS, Emmanouil; BLUMBERG, Dana M.; AL-ASWAD, Lama A.; CIOFFI, George A.; HOOD, Donald C.; LIEBMANN, Jeffrey M.; MORAES, C.G. de. The Role of Intraocular Pressure and Systemic Hypertension in the Progression of Glaucomatous Damage to the Macula. **Journal Of Glaucoma**, [S.L.], v. 31, n. 5, p. 317-321, 23 mar. 2022. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ijg.0000000000002018>.

CHAURASIA, Abadh K.; GREATBATCH, Connor J.; HEWITT, Alex W. Diagnostic Accuracy of Artificial Intelligence in Glaucoma Screening and Clinical Practice. **Journal Of Glaucoma**, [S.L.], v. 31, n. 5, p. 285-299, 18 mar. 2022. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ijg.0000000000002015>.

DINIZ, Evandro R.; FERREIRA, Gerson F.M.; COTTA, Bruna S.S.; CHIODI, Vinicius L.S. Perfil clínico epidemiológico de pacientes com glaucoma atendidos em um serviço de referência em oftalmologia do estado de Minas Gerais. **Revista Médica de Minas Gerais**, v.31, 2021. <http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20210015>.

FAN, Xintong; XU, Huan; ZHAI, Ruyi; SHENG, Qilian; KONG, Xiangmei. Retinal Microcirculatory Responses to Hyperoxia in Primary Open-Angle Glaucoma Using Optical Coherence Tomography Angiography. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, [S.L.], v. 62, n. 14, p. 4, 3 nov. 2021. Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO). <http://dx.doi.org/10.1167/iovs.62.14.4>.

HODAPP, Elizabeth; PARRISH, Richard K.; ANDERSON, Douglas R. Clinical decisions in glaucoma. St. Louis: **The CV Mosby**, 1993. Disponível em <https://search.worldcat.org/pt/title/Clinical-decisions-in-glaucoma/oclc/27381902>

KANAR, Hatice S., PENBE, Aysegul., Kanar, Batur. G. Subfoveal choroidal thickness and retinal nerve fiber layer alterations in chronic heart failure patients. **Arquivos brasileiros de oftalmologia**, 84(5), 467–473. <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20210077>

KIM, Ji-Ah; LEE, Eun Ji; KIM, Tae-Woo; YANG, Hee Kyung; HWANG, Jeong-Min. Comparison of Optic Nerve Head Microvasculature Between Normal-Tension Glaucoma and Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, [S.L.], v. 62, n. 10, p. 15, 16 ago. 2021. Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO). <http://dx.doi.org/10.1167/iovs.62.10.15>.

LIU, Haitao; LIAO, Fei; BLANCO, Román; LAVILLA, Pedro de. Multifocal Visual Evoked Potentials (mfVEP) for the Detection of Visual Field Defects in Glaucoma: systematic review and meta-analysis. **Journal Of Clinical Medicine**, [S.L.], v. 10, n. 18, p. 4165, 15 set. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10184165>.

LOURENÇO, Adriana S.; et. al. Assessment of short-term intraocular pressure parameters in phakic and pseudophakic patients with primary open-angle glaucoma. **Arquivos brasileiros de oftalmologia**, v.84(5), 425-429. <https://www.scielo.br/j/abo/a/fKrfnyrQrYLVqfXXLkCdtxH/#>

MENEZES, Laíssa de M.; Morais, Nilson N. A.; Achados de fundoscopia de pacientes diabéticos e/ou hipertensos. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, n. 1, p. 28-32, jan. 2020. < <https://www.scielo.br/j/rbof/a/jQ5cNVDyGGWNNRMs5xQmGs/?lang=pt#>>

MORAES, Natália Cristina; APRAHAMIAN, Ivan; YASSUDA, Mônica Sanches. Executive function in systemic arterial hypertension: a systematic review. **Dementia & Neuropsychologia**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 284-292, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-57642018dn13-030004>.

NOUBIAP, Jean Jacques; NANSSEU, Jobert Richie; NYAGA, Ulrich Flore; SIME, Paule Sandra; FRANCIS, Innocent; BIGNA, Jean Joel. Global prevalence of resistant hypertension: a meta-analysis of data from 3.2 million patients. **Heart**, [S.L.], v. 105, n. 2, p. 98-105, 7 ago. 2018. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313599>.

ODDONE, Francesco; TANGA, Lucia; KÓTHY, Péter; HOLLÓ, Gábor; FASCHINGER, Christoph; CHEN, Enping; HOLLÓ, Gabor; NEMETH, Gabor; BATOR, Gyorgy; TSORBATZOGLOU, Alexis. Treatment of Open-Angle Glaucoma and Ocular Hypertension with Preservative-Free Tafluprost/Timolol Fixed-Dose Combination Therapy: the visionary study. **Advances In Therapy**, [S.L.], v. 37, n. 4, p. 1436-1451, 18 fev. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12325-020-01239-8>.

ONUR, Ismail. U.; ACAR, Ozge. P. A.; CAVUSOGLU, Ercan.; YIGIT, Fadime. U. Vessel density in early-stage primary open angle glaucoma and pseudoexfoliation glaucoma: a comparative controlled optical coherence tomography angiography study. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v.84(4), 352–360. 2021. <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20210051>



QIN, Zhangrong; MENG, Lingjuan; YANG, Fan; ZHANG, Chaoying; WEN, Binghai. Aqueous humor dynamics in human eye: a lattice boltzmann study. **Mathematical Biosciences And Engineering**, [S.L.], v. 18, n. 5, p. 5006-5028, 2021. American Institute of Mathematical Sciences (AIMS). <http://dx.doi.org/10.3934/mbe.2021255>.

RODRIGUES, Thiene. DE L. et al. Effect of acupuncture on intraocular pressure and tear production in healthy horses. **Ciência Rural**, v. 52, n. 1, p. e20200239, 2022.

SAEED, Ali. Q.; SHEIKH ABDULLAH, Siti. N. H.; CHE-HAMZAH, Jemaima; ABDUL GHANI, Ahmad T. Accuracy of Using Generative Adversarial Networks for Glaucoma Detection: Systematic Review and Bibliometric Analysis. **Journal of medical Internet research**, 23(9), e27414, 2021. <https://doi.org/10.2196/27414>

TAN, Zhenyan; TUNG, Tao-Hsin; XU, Shi-Qing; CHEN, Pei En; CHIEN, Ching-Wen; JIANG, Bo. Personality types of patients with glaucoma: A systematic review of observational studies. **Medicine (Baltimore)**. 2021;100(23):e25914. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34114987/>

WANG, Ying.; HOU, Xiao W.; LIANG, Gang; PAN, Chen-Wei. Metabolomics in Glaucoma: A Systematic Review. **Invest Ophthalmol Vis Sci**. 2021. <https://10.1167/iovs.62.6.9>

ZHANG, Xinru; LI, Shuhan; TANG, Yue; GUO, Yuzun; GAO, Shuai. Intractable Ocular Diseases and Treatment Progress. **AAPS PharmSciTech**, v.21(6), p.236, 2021. <https://10.1208/s12249-020-01774-1>