

Análise sociodemográfica e oftalmológica de pacientes submetidos a implante de válvula de Ahmed em um hospital referência

Sociodemographic and ophthalmological analysis of patients undergoing Ahmed valve implantation in a reference hospital

Nilton Bento Junior¹ , Marília Bastos Quirino Brasil¹ , Carlos Alberto Lehmkuhl Junior¹ , Damaris Martins e Souza¹ 

¹ Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes, São José, SC, Brasil.

Como citar: Bento Junior N, Brasil MB, Lehmkuhl Junior CA, Souza DM. Análise sociodemográfica e oftalmológica de pacientes submetidos a implante de válvula de Ahmed em um hospital referência. Rev Bras Oftalmol. 2025;84:e0095.

doi: <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20250095>

Descritores:

Pressão intraocular; Glaucoma neovascular; Implantação de prótese

Keywords:

Intraocular pressure; Glaucoma, neovascular; Prosthesis implantation

Recebido:
16/4/2024

Aceito:
30/10/2025

Autor correspondente:
Nilton Bento Junior
E-mail: juniornjb@gmail.com

Instituição de realização do trabalho:
Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes, São José, SC, Brasil.
Fonte de auxílio à pesquisa: trabalho não financiado.

Conflitos de interesse:
não há conflitos de interesses.

Disponibilidade dos dados da pesquisa:
Os conjuntos de dados gerados e/ou analisados durante o estudo atual estão incluídos no manuscrito.

Editor Associado:
Marcelo Jarczun Kac
Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-9542-8231>



Copyright ©2025

RESUMO

Objetivo: Avaliar as características sociodemográficas e oftalmológicas de pacientes submetidos a implante de válvula de Ahmed, bem como a evolução pós-operatória.

Métodos: Estudo observacional do tipo transversal, em que foram selecionados 85 pacientes para compor a amostra. Os dados foram coletados de prontuário eletrônico.

Resultados: A média da idade foi de 57,3 anos. Houve maior prevalência do sexo masculino (65,9%). A maioria dos pacientes era de outras regiões do estado, com o Ensino Fundamental incompleto e possuía doenças sistêmicas. Os tipos de glaucoma mais comuns foram o neovascular e o secundário a óleo de silicone. Obteve-se sucesso cirúrgico em mais de 70% dos pacientes, e o valor médio da pressão intraocular reduziu de 37,7 mmHg, no pré-operatório, para 19,5 mmHg, após 6 meses de acompanhamento com significância estatística. A média do número de hipotensores usada pelos pacientes reduziu de 2,73 antes da cirurgia para 1,93 após 180 dias.

Conclusão: A maior parte da amostra possuía comorbidades, sendo a hipertensão arterial sistêmica e o diabetes mellitus os mais prevalentes. O glaucoma neovascular secundário a diabetes mellitus foi o tipo de glaucoma mais comum, e verificou-se que a maioria dos pacientes teve sucesso cirúrgico.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the sociodemographic and ophthalmological characteristics of patients with Ahmed Valve implantation, as well as the postoperative evolution.

Methods: Cross-sectional observational study, in which 85 patients were selected to compose the sample, data were collected through electronic medical records.

Results: The average age was 57.3 years. There was a higher prevalence of males at 65.9%. The majority of patients were from other regions of the state, had incomplete primary education and had systemic diseases. The most common types of glaucoma were neovascular and glaucoma secondary to silicone oil. Surgical success was achieved in more than 70% of patients and the mean IOP value decreased from 37.7 mmHg preoperatively to 19.5 mmHg after six months of follow-up with statistical significance. The average number of hypotensive drugs used by impaired patients went from 2.73 before surgery to 1.93 after 180 days. Complications occurred in less than 10% of patients.

Conclusion: More than 80% of the sample had comorbidities, with systemic arterial hypertension and diabetes mellitus being the most prevalent. Neovascular glaucoma secondary to diabetes mellitus was the most common type of glaucoma and most patients had successful surgery.

INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma das principais causas de cegueira irreversível e afeta cerca de 70 milhões de pessoas no mundo todo, sendo a maioria idosos.⁽¹⁾ Define-se como uma neuropatia óptica, caracterizada pela degeneração progressiva das células ganglionares da retina e seus axônios, que resulta em perda progressiva e irreversível do campo visual⁽²⁾ e geralmente está associado à elevação da pressão intraocular (PIO).

Usualmente, a terapêutica inicial no manejo do glaucoma baseia-se no controle da PIO por meio da administração de drogas hipotensoras tópicas, isoladas ou em associação.⁽³⁾ Na maioria dos casos, essa estratégia inicial leva a uma redução satisfatória da PIO (de 25% a 30%) e a um adequado controle da doença.⁽³⁾ Contudo, mais de 50% dos pacientes necessitam de múltiplas classes de medicamentos para atingir sua PIO-alvo.⁽⁴⁾ Dentre as causas de falência terapêutica, destaca-se a má adesão, pela dificuldade de administração do colírio, intolerância e efeitos adversos à medicação.⁽⁵⁾

Quando a terapia clínica é mal tolerada, ineficaz ou insuficiente, o glaucoma progride e recorre-se ao tratamento cirúrgico. Atualmente, a trabeculectomia ainda é considerada padrão-ouro para cirurgia de glaucoma⁽⁶⁾ e consiste na criação de uma via alternativa ao escoamento do humor aquoso para a circulação sistêmica, possibilitando sua absorção pelos vasos sanguíneos subconjuntivais, veias aquosas e vasos linfáticos.⁽⁵⁾ A cirurgia consiste na realização de uma fístula, que comunica a câmara anterior, na região do seio camerular, com o espaço subtenoneano, sendo protegida por retalho escleral, que oferece resistência e impede o livre escoamento do humor aquoso, sem o qual poderia haver atalamia e/ou hipotonia acentuada com graves consequências potenciais para o olho.⁽⁷⁾ Entretanto, há um grupo conhecido como glaucoma refratário, que se caracteriza pela grande resistência à redução da PIO, tanto com tratamento clínico tradicional quanto cirúrgico.⁽⁸⁾ A abordagem cirúrgica do glaucoma refratário inclui os procedimentos ciclodestrutivos e a instalação de dispositivos artificiais de drenagem.⁽⁸⁾

Os dispositivos de drenagem do humor aquoso foram desenvolvidos, sobretudo, para o tratamento do glaucoma não responsivo aos colírios hipotensores⁽⁹⁾ e feitos para regular o fluxo de humor aquoso de forma consistente, reduzindo quadros de hipotonia pós-operatória das cirurgias fistulizantes.⁽¹⁰⁾ Os implantes de drenagem do humor aquoso são compostos de um tubo de silicone colocado tipicamente na câmara anterior, que se liga até um prato distal. O controle da PIO está relacionado à capacidade de

drenagem do humor aquoso e resulta de uma relação entre a resistência ao fluxo de líquido pelo tubo, resistência da cápsula fibrosa que se forma sobre o prato e a área do prato.⁽¹⁰⁾

O uso dos implantes de drenagem do humor aquoso, como opção primária, tem aumentado nos últimos tempos, sob a justificativa de uma menor frequência de complicações pós-operatórias precoces, pós-operatório mais simples e maior facilidade técnica.⁽¹¹⁾ Além disso, estudos realizados sobre a eficácia desses dispositivos na cirurgia do glaucoma mostram que efetivamente eles cumprem seu propósito de baixar significativamente a PIO^(12,13) e reduzir o uso de medicações em pacientes com glaucoma refratário.⁽¹³⁾

Existem, no mercado brasileiro, três implantes comercialmente disponíveis: Ahmed, Baerveldt e Susanna. Os valvulados (Ahmed FP7, de silicone, e Ahmed S2, de polipropileno), permitem filtração imediata para o espaço subtenoneano, com imediata redução da PIO, ao contrário dos não valvulados (Baerveldt e Susanna), que necessitam de sutura para restrição ao fluxo.⁽¹⁴⁾

Os dispositivos de drenagem do humor aquoso são indicados como segunda linha de tratamento cirúrgico após falência de uma trabeculectomia ou como primeira linha em algumas situações clínicas consideradas de alto risco para falência da trabeculectomia, como cirurgia vitreoretiniana prévia, transplante penetrante de córnea prévio, glaucoma uveítico e glaucoma neovascular.⁽⁹⁾

Dentre as indicações mais frequentes dos implantes de drenagem, destaca-se o glaucoma neovascular,⁽¹⁵⁾ é um tipo que cursa com valores muito elevados da PIO e pode causar perda visual rápida e irreversível.⁽¹⁵⁾ A elevação da PIO é causada pela presença de neovasos na íris e no ângulo camerular, formando uma membrana fibrovascular que obstrui o fluxo de saída do humor aquoso.⁽¹⁵⁾ O desenvolvimento desses neovasos é estimulado por fatores angiogênicos, principalmente o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), liberado pela retina isquêmica em casos de retinopatia diabética e síndrome ocular isquêmica.⁽¹⁶⁾

Os principais fatores de risco para o glaucoma neovascular são a retinopatia diabética, a oclusão de veia central da retina (OVCR) e a síndrome ocular isquêmica. Causas menos comuns incluem oclusão de artéria central da retina (OACR), quadros inflamatórios oculares crônicos, tumores oculares entre outros. Assim, as condições sistêmicas que mais implicam direta ou indiretamente na gênese do glaucoma neovascular são o *diabetes mellitus* (DM) tipo 2 e a hipertensão arterial sistêmica (HAS).⁽¹²⁾

O DM é uma doença crônica que afeta milhões de pessoas em todo o mundo e é um fator de risco importante para doenças oculares, como retinopatia diabética,⁽¹⁷⁾ catarata e glaucoma. A retinopatia diabética, em particular, é uma das principais causas de cegueira em adultos em idade produtiva⁽¹⁸⁾ e importante causa de glaucoma neovascular. Estima-se que 93 milhões de pessoas com diabetes em todo o mundo têm retinopatia diabética, e esse número deve aumentar para 150 milhões até 2045.⁽¹⁷⁾ Além do impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes, as complicações oculares do diabetes também resultam em altos custos econômicos, tanto para o paciente quanto para o sistema de saúde. Um estudo mostrou que o custo médio anual de cuidados oculares para pacientes com diabetes foi de aproximadamente 2,4 vezes maior do que para pacientes sem diabetes.⁽¹⁸⁾ Desse modo, a prevenção, a detecção precoce e o tratamento adequado das doenças oculares relacionadas ao diabetes são essenciais para reduzir a perda de visão e diminuir os custos econômicos associados a tais complicações.

Como o implante de válvula de Ahmed está relacionado a casos de glaucomas refratários, as condições oftalmológicas (pré e pós-operatórias) e o perfil clínico-epidemiológico desses pacientes são fundamentais, tanto para avaliar a efetividade do tratamento, quanto para evidenciar a importância e necessidade de medidas de planejamento público, no sentido de prevenir e diagnosticar com precocidade, além de possibilitar o acesso dessa população aos meios de tratamento mais eficazes desde o início da doença (sistêmica e ocular), diminuindo suas complicações.

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo avaliar as características sociodemográficas e oftalmológicas de pacientes submetidos a implante de válvula de Ahmed, bem como a evolução pós-operatória.

MÉTODOS

Foi realizado estudo retrospectivo e observacional, de delineamento transversal, com coleta de dados de prontuários médicos. O estudo foi realizado no Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes (HRSJ-HMG), localizado na cidade de São José (SC).

A população do estudo foi constituída por todos os pacientes submetidos à cirurgia de implante de válvula de Ahmed entre o período de janeiro a dezembro de 2022. A amostra foi constituída pelos pacientes que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos no estudo pacientes submetidos à cirurgia de implante de prótese antiglaucomatosa, disponibilizados no sistema

Micromed, via emergência ou ambulatório. A AV mínima para o estudo foi de 20/800 (0,025) da tabela de Snellen. Excluíram-se do estudo os participantes que não tiveram os dados necessários preenchidos no prontuário médico ou que não tiveram pelo menos 6 meses de acompanhamento pós-operatório.

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética, sob o registro CAAE 70562323.7.0000.0113. Após o levantamento inicial da população do estudo, os prontuários foram individualmente analisados, com o objetivo de excluir casos em que faltaram dados ou que perderam seguimento.

Os dados foram tabulados e armazenados no programa Office Excel e analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 (SPSS, Inc, Chicago, Illinois) e no *software R*. Todas as variáveis foram analisadas descritivamente por meio de frequência simples e relativa ou média e desvio-padrão. A normalidade dos dados das variáveis numéricas foi avaliada pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Para avaliar as diferenças tanto da PIO quanto do número médio de colírios hipotensores entre os períodos coletados (pré-operatório, primeiro pós-operatório e após 30, 90 e 180 dias), foi utilizada a análise de variância (Anova) de uma via para medidas repetidas, com *post-hoc* de Bonferroni. Além disso, a possível associação entre a melhora da acuidade visual (AV) após 3 meses de pós-operatório com a melhora da PIO foi analisada por meio do teste do qui-quadrado. As análises levaram em consideração nível de significância de 5%, ou seja, $p < 0,05$.

Os participantes foram divididos entre variáveis sociodemográficas, como idade, procedência, escolaridade, profissão, comorbidades, entre outras. Em relação à avaliação oftalmológica, foi selecionada a última consulta anterior à cirurgia antiglaucomatosa, quando se buscaram dados como PIO e escavação do disco óptico, sendo os pacientes divididos em grupos com escavação $< 0,5$, $\geq 0,5$ e $< 0,7$, $\geq 0,7$ e $< 0,9$ e $\geq 0,9$, além do uso de colírios hipotensores, cirurgias oftalmológicas prévias e tipo do glaucoma. A AV foi realizada na rotina do serviço e foi considerada para esse estudo a AV sem correção tanto antes quanto após o implante de drenagem. Após a realização da cirurgia, foram selecionados dados no período de primeiro pós-operatório, 30 dias, 90 e 180 dias após a cirurgia. Definiu-se como sucesso cirúrgico paciente que, após 6 meses de cirurgia, apresentavam PIO > 7 e < 22 mmHg, com ou sem o uso de colírios hipotensores. As medidas de PIO foram realizadas com tonômetro de Goldmann, que é considerado padrão-ouro⁽¹⁹⁾ ou com tonômetro de Perkins no caso de crianças menores ou pacientes com mobilidade reduzida.

A cirurgia de implante de válvula de Ahmed durante todo o período analisado foi realizada por oftalmologistas especialistas em glaucoma. A técnica cirúrgica consistia em dissecação conjuntival e subtenoneana até o equador do globo ocular, usualmente em quadrante temporal superior, com implante do prato da válvula de Ahmed subtenoneano a 8 a 9 mm do limbo. O tubo foi implantado na câmara anterior, fixado na episclera e recebeu recobrimento com patch de esclera doadora.

RESULTADOS

Participaram do estudo 85 pacientes, com média de idade de 57,3 anos, sendo a maioria homens (65,9%). A maior parte dos pacientes (91,7%) era da raça branca, procedente da Grande Florianópolis (36,5%) e ativo remunerado em sua profissão (38,9%). Com relação à porta de entrada dos pacientes, somente 2,3% estavam regulados pela regulação estadual (Sistema de Regulação [SisReg]); 65,9% vieram pela emergência e 31,7% de consulta interdepartamental de outros ambulatorios. Destes, 81,5% foram encaminhados do ambulatório de retina, 11,1% do ambulatório de córnea e o restante dos ambulatorios de plástica ocular e oftalmologia geral. Mais detalhes podem ser visualizados na tabela 1.

Comorbidades sistêmicas foram referidas em consulta por 83,5% da amostra, sendo a HAS (64,7%) e o DM (56,5%) os mais prevalentes. Ainda, a maioria dos pacientes utilizava medicações sistêmicas (81,2%) e as mais frequentes foram anti-hipertensivos (64,7%), antidiabéticos orais (43,5%) e insulina (40,0%). Mais detalhes podem ser visualizados na tabela 2.

A tabela 3 apresenta as características específicas das condições oftalmológicas dos pacientes. Em relação a cirurgias oftalmológicas prévias, 60,0% dos pacientes já as realizaram, e as mais prevalentes foram vitrectomia posterior com *endolaser* e implante de óleo de silicone (27,1%), facoemulsificação com implante de lente intraocular (27,1%) e vitrectomia posterior para remoção de óleo de silicone (15,3%). O olho mais afetado foi o direito (56,5%), e o glaucoma neovascular secundário a DM o tipo de glaucoma mais frequente (48,2%). Quando analisada a escavação pré-operatória, a maior prevalência foi de escavação $\geq 0,7$ e $< 0,9$ (25,9%). Obteve-se sucesso cirúrgico em 70,6% dos pacientes e apenas 9,3% apresentaram alguma complicação, como o glaucoma maligno (25,0%). Ainda, o número médio de consultas realizadas por paciente em 6 meses foi de 10,7 consultas.

Ao analisar a AV no terceiro mês de pós-operatório (Tabela 4), observou-se que 41,2% dos pacientes tiveram

Tabela 1. Características sociodemográficas dos pacientes

Variáveis	
Idade (anos) X (DP)	57,3 (15,22)
Sexo f (%)	
Feminino	29 (34,1)
Masculino	56 (65,9)
Raça f (%)	
Branca	78 (91,7)
Parda	2 (2,4)
Preta	4 (4,7)
Amarela	1 (1,2)
Escolaridade f (%)	
Não alfabetizado	7 (8,2)
Ensino fundamental incompleto	46 (54,1)
Ensino fundamental completo	12 (14,1)
Ensino médio	17 (20,0)
Ensino superior	3 (3,5)
Procedência f (%)	
Grande Florianópolis	31 (36,5)
Sul	14 (16,5)
Norte	10 (11,7)
Vale do Itajaí	16 (18,8)
Serra	2 (2,4)
Oeste	11 (12,9)
Outra	1 (1,2)
Profissão f (%)	
Aposentado	22 (25,9)
Pensionista	8 (9,4)
Ativo remunerado	33 (38,9)
Ativo não remunerado	10 (11,7)
Não informado	12 (14,1)
Porta de entrada f (%)	
Emergência	56 (65,90)
Regulação estadual	2 (2,30)
Consulta interdepartamental	27 (31,7)

Legenda: X=média; DP=desvio padrão; f=frequência.

Tabela 2. Características clínicas dos pacientes

Variáveis	
Presença de comorbidades	
Sim	71 (83,5)
Não	14 (16,5)
Tipos de comorbidades	
Diabetes mellitus	48 (56,5)
Hipertensão arterial sistêmica	55 (64,7)
Transtorno depressivo	6 (7,1)
Doença renal crônica	4 (4,7)
Dislipidemia	9 (10,6)
Acidente vascular encefálico	2 (2,4)
Doença arterial coronariana	4 (4,7)
Obesidade	2 (2,4)
Angina	2 (2,4)
Outras	11 (12,9)
Medicações sistêmicas	
Sim	69 (81,2)
Não	16 (18,8)
Tipos de medicações	
Insulina	34 (40,0)
Antidiabéticos orais	37 (43,5)
Anti-hipertensivos	55 (64,7)
Anticoagulantes	3 (3,5)
Antiagregantes plaquetários	18 (21,2)
Estatinas	21 (24,7)
Outras	14 (16,5)

Resultados expressos por n (%).

Tabela 3. Características oftalmológicas dos pacientes

Variáveis	
Cirurgia oftalmológica prévia ^{f (%)}	
Sim	51 (60,0)
Não	34 (40,0)
Tipos de cirurgias oftalmológicas ^{f (%)}	
Facoemulsificação com vitrectomia posterior	2 (2,4)
Vitrectomia posterior	1 (1,2)
Facoemulsificação com trabeculectomia	1 (1,2)
Trabeculotomia	1 (1,2)
Trabeculectomia	3 (3,5)
Vitrectomia posterior para remoção de óleo de silicone	13 (15,3)
Retinopexia com intorflexão escleral	1 (1,2)
Vitrectomia posterior com endolaser e implante de óleo de silicone	23 (27,1)
Facoemulsificação com vitrectomia posterior, endolaser e implante de óleo de silicone	1 (1,2)
Facoemulsificação com implante de lente intraocular	23 (27,1)
Transplante de córnea penetrante	2 (2,4)
Vitrectomia posterior com endolaser e implante de gás C3F8	1 (1,2)
Outras	14 (16,5)
Olho afetado ^{f (%)}	
Esquerdo	37 (43,5)
Direito	48 (56,5)
Tipo glaucoma ^{f (%)}	
Glaucoma neovascular secundário a diabetes mellitus	41 (48,2)
Glaucoma neovascular secundário à oclusão de veia central da retina	14 (16,5)
Glaucoma secundário ao óleo de silicone	21 (24,7)
Outros	9 (10,6)
Escavação pré-operatória ^{f (%)}	
< 0,5	11 (12,9)
>= 0,5 e < 0,7	9 (10,6)
>= 0,7 e < 0,9	22 (25,9)
>= 0,9	20 (23,5)
Não informado	15 (17,7)
Impossível de ser avaliado	8 (9,4)
Sucesso cirúrgico ^{f (%)}	
Sim	60 (70,6)
Não	25 (29,4)
Complicação ^{f (%)}	
Sim	8 (9,3)
Não	77 (90,7)
Tipo da complicação (n=8) ^{f (%)}	
Glaucoma maligno	2 (25,0)
Cisto de tenon sobre o prato	2 (25,0)
Seidel	1 (12,5)
Tubo tocando endotélio	1 (12,5)
Obstrução da válvula	1 (12,5)
Hifema	1 (12,5)
Melhora da PIO 3 meses de pós operatório ^{f (%)}	
Sim	63 (74,1)
Não	22 (25,9)
Número de consultas 6m ^{X (DP)}	10,7 (3,02)

X=média; DP=desvio padrão; f=frequência. Sucesso cirúrgico: pressão intraocular maior que 7 e menor que 22mmHg com ou sem uso de colírio hipotensão após seis meses de cirurgia.

Tabela 4. Acuidade visual após 3 meses de pós operatório

Variáveis	Amostra total
Alteração da AV 3 meses de pós-operatório	
Melhora	35 (41,2)
Piora	32 (37,6)
Mantido	18 (21,1)
Varição de linhas na tabela de Snellen	
Ganhos	25 (29,4)
Perdas	5 (5,9)
Não mensurável com Snellen	54 (63,5)
Não avaliado	1 (1,2)

Resultados expressos por n (%).

AV: acuidade visual.

melhora da AV, 37,6% pioraram sua AV, e 21,1% não sofreram alteração. Na tabela de Snellen, 29,4% dos paciente tiveram ganho de linhas, 6,5% tiveram perda e 63,5% não puderam ser quantificados por meio de linhas na tabela de Snellen pois apresentavam acuidade de conta dedos ou percepção luminosa.

Quando se correlacionou a melhora da AV 3 meses após a cirurgia, com a melhora da PIO nesse mesmo período, 82,8% dos pacientes tiveram correlação positiva, enquanto 17,2% não (Tabela 5), porém sem significância estatística ($p = 0,108$).

Ao analisar a PIO dos pacientes de acordo com os períodos avaliados (Tabela 6; Figura 1), a análise de variância mostrou existir uma diferença entre os períodos ($p < 0,001$). O *post-hoc* demonstrou que o valor médio da PIO pré-operatória era maior que todos os demais períodos analisados. Quando observado o valor médio da PIO no primeiro pós-operatório, é possível concluir que houve diminuição significativa em relação a PIO pré-operatória; no entanto, os valores após 30, 90 e 180 dias voltaram a subir, porém permaneceram inferiores aos valores do pré-operatório. Nenhuma diferença foi encontrada quando comparados os períodos superiores a 30 dias.

Tabela 5. Associação entre a melhora da acuidade visual com a melhora da pressão intraocular após 3 meses da cirurgia

Variáveis	Melhora da AV após 3 meses ^{f (%)}			p valor
	Sim	Não	Igual	
Melhora da PIO ^{f (%)}				
Sim	29 (82,8)	23 (71,8)	10 (55,5)	0,108
Não	6 (17,2)	9 (28,2)	8 (44,5)	

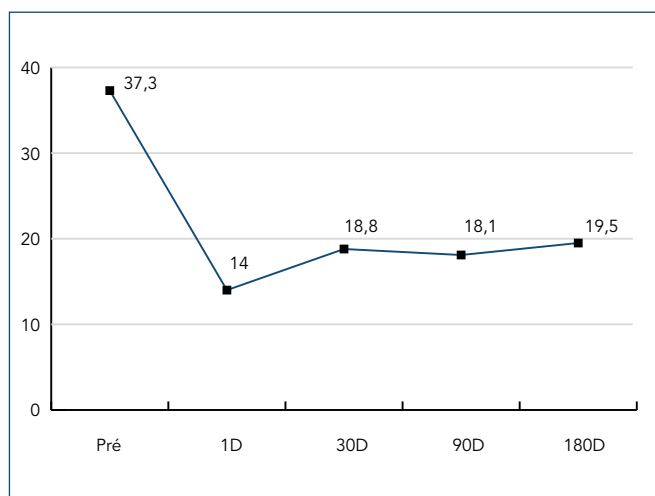
Amostra total (n = 85)

Tabela 6. Pressão intraocular dos pacientes de acordo com os períodos avaliados

Variáveis	Amostra total (n=85) X (DP)
PIO pré	37,7 (13,80) €
PIO 1D	14,4 (8,29) ¥
PIO 30D	18,9 (7,36)
PIO 90D	18,2 (7,42)
PIO 180D	19,5 (8,34)

PIO: pressão intraocular; D=dias; X=média; DP=desvio padrão; €=PIO pré diferente de todos os demais períodos; ¥=PIO 1D diferente de todos os demais períodos.

Também foram analisadas as diferenças do número médio de colírios hipotensores entre os períodos (Tabela 7; Figura 2). A análise de variância demonstrou que houve diferença entre os períodos ($p < 0,001$). Por meio do *post-hoc*, foi possível observar que a média do número de colírios hipotensores pré-operatório era significativamente superior aos demais períodos. Além disso, a média do número de colírios hipotensores no primeiro pós-operatório diminuiu em relação ao pré, voltou a subir ao longo dos



D: dia.

Figura 1. Pressão intraocular dos pacientes de acordo com os períodos avaliados.

períodos avaliados, entretanto manteve-se menor do que no pré-operatório. Ainda, o número médio de colírios hipotensores no trigésimo pós-operatório foi menor quando comparado a 90 e 180 dias pós-procedimento. O valor médio permaneceu semelhante entre os períodos 90 e 180 dias após a cirurgia.

Tabela 7. Número médio de colírios hipotensores de acordo com os períodos avaliados

Variáveis Período	Número de colírio hipotensor (DP)
Pré-operatório	2,73 (1,39) €
Primeiro pós-operatório	0,46 (0,89) ¥
30 dias	1,18 (1,14) £
90 dias	1,76 (1,30)
180 dias	1,93 (1,28)

Legenda: D=dias; X=média; DP=desvio padrão; €=Hipotensor pré é diferente de todos os demais períodos; ¥=Hipotensor primeiro pós-operatório diferente de todos os demais períodos; £=Hipotensor com 30 dias é diferente de todos os demais períodos.

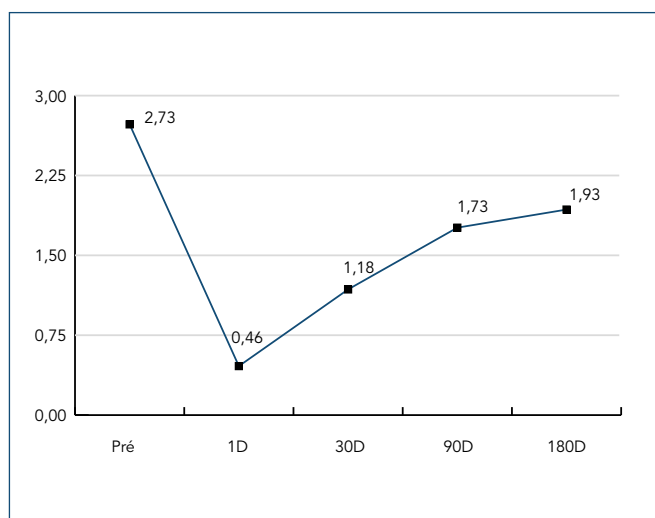


Figura 2. Número médio de colírios hipotensores de acordo com os períodos avaliados.

DISCUSSÃO

O presente estudo identificou idade média de 57,3 anos (desvio-padrão de 15,22), em pacientes submetidos a implante de válvula antiglaucomatosa, sendo a maioria do sexo masculino (65,9%), semelhante ao encontrados nos estudos de Kang et al.⁽²⁰⁾ e Moreno et al.⁽¹¹⁾ Em relação à escolaridade, mais da metade dos pacientes (54,1%) não tinha completado o Ensino Fundamental, e o não letramento esteve presente em 8,2% dos pacientes. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o índice de analfabetismo no estado de Santa Catarina é de 2,7% e na região da Grande Florianópolis é de 1,4%.⁽²¹⁾ Em análise simples deste achado, pode-se concluir que as pessoas com menos grau de escolaridade realizaram mais implante de válvula de Ahmed, mas também não deve ser deixado de considerar o fato de o hospital estudado estar vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS), o que poderia explicar o atendimento a uma população com renda familiar menor, podendo se associar à baixa escolaridade encontrada.

Quando analisada a procedência dos pacientes deste estudo, verificou-se que apenas 36,5% dos pacientes eram da região da Grande Florianópolis e 63,5% eram de outras regiões do estado, o que ressalta a importância do serviço em oftalmologia exercida pelo Hospital Regional de São José como referência no estado de Santa Catarina. Contudo, geram-se mais gastos com recursos municipais e estadual no transporte desses pacientes ao hospital. Além do deslocamento para cirurgia, os pacientes tiveram média de 10,6 consultas durante os 6 meses de acompanhamento.

O impacto socioeconômico da doença, bem como de seu tratamento, fica evidente quando se observa que a média de idade dos pacientes era de 57,3 anos e mais da metade (50,8%) era economicamente ativa no ano do estudo. Assim, nota-se que, além do pós-operatório exigir tempo prolongado de afastamento das atividades laborais, a possível cegueira consequente da doença pode tornar esses indivíduos inaptos ao exercício de suas profissões de forma permanente.

Em relação às doenças sistêmicas, 83,5% dos pacientes possuíam alguma comorbidade prévia, sendo que 64,7% apresentavam HAS e 56,5% DM. Esse achado pode se dar ao fato de serem doenças muito prevalentes em diversas populações, como a brasileira, e também por serem dois importantes fatores de risco para o glaucoma neovascular.⁽²²⁾

Quando avaliadas as características específicas das condições oftalmológicas, encontrou-se que 60% dos

pacientes já tinham realizado cirurgia oftalmológica prévia, sendo a vitrectomia posterior com endolaser e implante de óleo de silicone e a facoemulsificação com implante de lente intraocular as mais comuns, ambas em 27,1% dos participantes, achado semelhante ao encontrado por Figueiredo et al.,⁽¹⁸⁾ cujo estudo mostrou que 30,1% dos pacientes submetidos a implante de válvula de Ahmed já tinham realizado vitrectomia.

Em relação ao tipo de glaucoma, os mais prevalentes foram o glaucoma neovascular secundário ao DM em 48,2% dos pacientes, o glaucoma secundário ao óleo de silicone em 24,7% e o neovascular secundário à oclusão vascular em 16,5%. Diversos trabalhos prévios^(11,12,23) evidenciam que o glaucoma neovascular está entre os mais prevalentes em pacientes submetidos a essa técnica cirúrgica, porém com porcentagens menores que a do presente estudo. Ao analisar esse fato, pode-se listar que uma das possíveis causas para tal achado é de um mau controle das comorbidades sistêmicas, como o DM, a HAS e as doenças ateroscleróticas nessa população, visto que são importantes fatores de risco para esse tipo de glaucoma.⁽¹²⁾ Além disso, deve-se atentar para o achado de que aproximadamente 25% dos pacientes do presente estudo tiveram sua indicação cirúrgica devido à presença de óleo de silicone na cavidade vítrea. Esse número pode se dar devido ao elevado volume cirúrgico de vitrectomias com implante de óleo de silicone realizadas no hospital.

Após 6 meses de acompanhamento, 70,6% dos pacientes obtiveram sucesso cirúrgico, número semelhante ao encontrado na literatura em publicações^(24,25) com critérios semelhantes para taxa de sucesso. Já o estudo de Vilas Boas⁽²⁶⁾ mostrou sucesso cirúrgico menor, de 51,2% dos pacientes, de um hospital-escola, onde as cirurgias eram realizadas por médicos oftalmologistas e também por médicos residentes. Esses dados mostram que a válvula de Ahmed é bastante útil na redução da PIO mesmo quando se encontra com valores bastante elevados. Com relação às complicações, somente 9,3% dos pacientes apresentaram alguma complicação relacionada à cirurgia, sendo as mais comuns o glaucoma maligno e a formação de cisto de Tenon sobre o prato da válvula, representando, cada, 25,0% das complicações. Quando comparadas as complicações nos pacientes submetidos ao implante de tubo de drenagem com as complicações dos pacientes submetidos à trabeculectomia, Gedde et al.⁽²⁷⁾ encontraram que, no pós-operatório imediato, as complicações relacionadas ao tubo foram de 22% contra 32% da trabeculectomia. Portanto, quando comparada a outras cirurgias fistulizantes, como a trabeculectomia, a

válvula de Ahmed apresenta menores complicações pós-operatórias.⁽⁸⁾

Apesar de uma melhora visual não ser esperada após um procedimento cujo objetivo principal era apenas da diminuição da PIO, foi observada melhora da AV após 3 meses de cirurgia em 41,2% dos participantes, enquanto em 37,6% tiveram piora, e 21,1% não sofreram alteração, em concordância com estudos já publicados.^(20,29) Entretanto, não se pode afirmar que a melhora da AV esteja somente relacionada à implantação da Válvula de Ahmed ou ao controle da PIO, pois muitos pacientes realizaram outros tipos de tratamento, como fotocoagulação a laser de retina, nos casos de retinopatia diabética e injeção intravítrea de antiangiogênico nos casos de edema macular pós-oclusões vasculares. Quando se correlacionou a melhora da AV 3 meses após a cirurgia com a melhora da PIO nesse mesmo período, 82,8% dos pacientes tiveram correlação positiva, enquanto 17,2% não, porém sem significância estatística ($p = 0,108$).

Ao analisar a PIO dos pacientes de acordo com os períodos, a análise de variância mostrou existir diferença entre os períodos com significância estatística ($p < 0,001$). O valor médio da PIO pré-operatória foi de 37,7 ($\pm 13,80$) mmHg e maior que todos os demais períodos analisados. O valor médio da PIO no primeiro pós-operatório foi de 14,4 mmHg ($\pm 8,29$). Esses achados foram bastante semelhantes aos de Lai et al.,⁽²⁵⁾ cujo estudo encontrou valores de 37,0 mmHg no pré-operatório e de 13,2 no primeiro dia após a cirurgia. Já Figueiredo et al.⁽¹⁸⁾ encontraram valores de 29,6 mmHg no pré-operatório e de 7,89 mmHg no primeiro pós-operatório.

Após 30 dias de cirurgia, a PIO foi de 18,9 mmHg ($\pm 7,36$), assemelhando-se a valores encontrados em estudos prévios.^(23,25,27) Com 90 dias, a PIO foi de 18,2 ($\pm 7,42$) mmHg e, após 6 meses de seguimento, era de 19,5 ($\pm 8,34$) mmHg. Cabe ressaltar, no entanto, que os valores após 30, 90 e 180 dias permaneceram inferiores aos valores pré-operatório, corroborando o sucesso cirúrgico em mais de 70% dos pacientes.

Quando se avaliou o número médio de colírios hipotensores usados pelos pacientes, encontrou-se que antes da cirurgia a média de era de 2,73 ($\pm 1,39$) por paciente, reduzindo para 0,46 ($\pm 0,89$) no primeiro pós-operatório. A análise de variância demonstrou que há diferença com significância estatística entre os períodos ($p < 0,001$). A média do uso de hipotensores voltou a subir ao longo dos períodos avaliados, entretanto manteve-se menor do que no pré-operatório, semelhante ao encontrado por Lee et al.⁽²³⁾ Com 3 meses de pós-operatório, a média

de hipotensores usados pelos paciente subiu para 1,76 ($\pm$ 1,30). Esse aumento no número de fármacos pode estar relacionado à fase hipertensiva, termo que se refere a um período de elevação transitória da PIO após a cirurgia de implante de drenagem antiglaucomatosa.⁽²⁹⁻³¹⁾

Dentre as limitações do presente estudo, destacam-se o viés de seleção, uma vez que o hospital é referência estadual em oftalmologia e drena pacientes com quadros mais avançados de glaucoma. Destaca-se também a diferença entre o perfil social e econômico de pacientes estudados com os demais estudos comparados, principalmente em estudos estrangeiros. Sabe-se que o perfil socioeconômico e demográfico difere entre as regiões do Brasil e principalmente entre populações de outras nacionalidades. Outro viés a ser considerado é o tempo curto de estudo, uma vez que após 180 dias da cirurgia a redução da PIO não seja significativa, pois, até esse prazo, aproximadamente 40% dos pacientes estariam sem colírios hipotensores e, em outros períodos de acompanhamento, como 1 e 2 anos, os pacientes já estariam usando drogas hipotensores e, com isso, a PIO estaria significativamente mais baixa.⁽³²⁾

CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, foi traçado o perfil sociodemográfico dos pacientes submetidos a implante de válvula de Ahmed num hospital referência.

Assim, os dados deste estudo servem para avaliar a efetividade do tratamento; evidenciar a importância e a necessidade de medidas de planejamento público, no sentido de prevenir e diagnosticar com precocidade, além de possibilitar o acesso dessa população aos meios de tratamento mais eficazes desde o início da doença (sistêmica e ocular), diminuindo suas complicações.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Nilton Bento Junior: Conceituação; Curadoria dos dados; Metodologia; Análise dos dados; Administração do projeto; Validação; Redação; Marília Bastos Quirino Brasil: Conceituação; Curadoria dos dados; Metodologia; Análise dos dados; Administração do projeto; Supervisão; Validação; Redação; Carlos Alberto Lehmkuhl Junior: Curadoria dos dados; Metodologia; Análise dos dados; Validação; Damaris Martins e Souza: Curadoria dos dados; Metodologia; Análise dos dados; Validação; Redação.

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.
2. Nuzzi R, Tridico F. Glaucoma: biological trabecular and neuroretinal pathology with perspectives of therapy innovation and preventive diagnosis. *Front Neurosci*. 2017 Sep 5;11:494.
3. Lima FL, Diniz-Filho A, Suzuki Júnior ER. Procedimentos minimamente invasivos para glaucoma: uma revisão atualizada da literatura. *Rev Bras Oftalmol*. 2022;81:e0105.
4. Schehlein EM, Robin AL. Rho-associated kinase inhibitors: evolving strategies in glaucoma treatment. *Drugs*. 2019;79(10):1031-6.
5. Sheybani A. The future of glaucoma surgery. *J Ophthalmic Vis Res*. 2015;10(3):340-1.
6. Park I, Gale J, Skalkicky SE. Health economic analysis in glaucoma. *J Glaucoma*. 2020;29(4):304-11.
7. Arian G, Gunenc U. Ahmed glaucoma valve implantation to reduce intraocular pressure: updated perspectives. *Clin Ophthalmol*. 2023;17:1833-45.
8. Almeida HG. Glaucoma neovascular In: Almeida HG, Almeida G. Glaucomas secundários. São Paulo: Roca; 1989. p.147-71.
9. Wiggs JL, Pasquale LR. Genetics of glaucoma. *Hum Mol Genet*. 2017;26(R1):R21-R27.
10. Gillmann K, Mansouri K. Minimally invasive glaucoma surgery: where is the evidence? *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2020;9(3):203-14.
11. Moreno NP, Sousa LB, Duarte FB, Tesaroli JG. Avaliação oftalmológica em pacientes submetidos a implante de drenagem em glaucomas refratários. *Arq Bras Oftalmol*. 2009;72(2):225-30.
12. Xie Z, Liu H, Du M, Zhu M, Tighe S, Chen X, et al. Efficacy of Ahmed glaucoma valve implantation on neovascular glaucoma. *Int J Med Sci*. 2019;16(10):1371-6.
13. Elbakli KH, Saleh SM, Gomaa WA. Baerveldt glaucoma implant versus ahmed glaucoma implant in a one-year follow up, comparative study. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:29-39.
14. Hatanaka M, Raiza RS, Jr A C, Suzuki J G, Torres R J. Implantes de drenagem. 1º Consenso de Cirurgia de Glaucoma. São Paulo, 2017. p.55-62.
15. Lazcano-Gomez G, R Soohoo J, Lynch A, N Bonell L, Martinez K, Turati M, et al. Neovascular glaucoma: a retrospective review from a tertiary eye care center in Mexico. *J Curr Glaucoma Pract*. 2017;11(2):48-51.
16. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes atlas. 9th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2019.
17. Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureux EL, Kowalski JW, Bek T, et al.; Meta-Analysis for Eye Disease (META-EYE) Study Group. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care*. 2012;35(3):556-64.
18. Figueiredo A, Vale C, Casal I, Sousa P, Sampaio I, Menerést MJ. Válvulas de Ahmed na cirurgia de glaucoma: a nossa experiência. *Oftalmologia*. 2014;38(3):149-56.
19. Meirelles SH, Mathias CR, Azevedo GB, Álvares RM, Mattosinho CC, Jardim JS, et al. Estudo comparativo entre o tonômetro de aplanção de Goldmann e o tonômetro de contorno dinâmico de Pascal no glaucoma primário de ângulo aberto e olhos normais. *Rev Bras Oftalmol*. 2008;67(6):273-80.
20. Kang YK, Shin JP, Kim DW. Long-term surgical outcomes of Ahmed valve implantation in refractory glaucoma according to the type of glaucoma. *BMC Ophthalmol*. 2022;22(1):270.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE; 2024 [citado 2025 Out 8]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html>
22. Rodrigues GB, Abe RY, Zangalli C, Sodre SL, Donini FA, Costa DC, et al. Neovascular glaucoma: a review. *Int J Retina Vitreous*. 2016;2:26.
23. Lee CK, Ma KT, Hong YJ, Kim CY. Long-term clinical outcomes of Ahmed valve implantation in patients with refractory glaucoma. *PLoS One*. 2017;12(11):e0187533.
24. El Afrit MA, Trojet S, Mazlout H; Hamdoun M. Efficacy of glaucoma valve implant in eyes with refractory glaucoma; *Tunis Med*.2007; 85 (11):941-6.
25. Lai JS, Poon AS, Chua JK, Tham CC, Leung AT, Lam DS. Efficacy and safety of the Ahmed glaucoma valve implant in Chinese eyes with complicated glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2000;84(7):718-21.
26. Vilas-Boas FS, Fernandes MB, Ladeia JS. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com pico hipertensivo após implante de válvula de Ahmed. *Rev Bras Oftalmol*. 2018;77(5):235-9.

27. Gedde SJ, Feuer WJ, Lim KS, Barton K, Goyal S, Ahmed II, et al. Primary tube versus trabeculectomy study group. postoperative complications in the primary tube versus trabeculectomy study during 5 years of follow-up. *Ophthalmology*. 2021;129(12):1357-67.
28. Bai Y J, Li Y Q, Chai FC, Yang XJ, Zang YC, Wei YT, et al. Comparison of FP-7 and S-2 Ahmed Glaucoma Valve implantation in refractory glaucoma patients for short term follow-up; *Chin Med J* 2011;124(8):1128-33.
29. Ayyala RS, Zurakowski D, Smith JA, Monshizadeh R, Netland PA, Richards DW, et al. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma. *Ophthalmology*. 1998; 105:1968-76.
30. Ayyala RS, Zurakowski D, Monshizadeh R, Hong CH, Richards D, Layden WE, et al. Comparison of double-plate Molteno and Ahmed glaucoma valve in patients with advanced uncontrolled glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2002; 33: 94-101.
31. Cywiński A. Surgery of refractory glaucoma using Ahmed valve implantation, mainly in own modification of their implantation A six years of own experiences including description of some cases. *Acta Ophthalmol Polonica*. 2023;125(2):95-104.
32. Higa FS, Melo Jr. LA, Tavares IM, Tito IR, Arruda Mello PA. Resultados do implante de Susanna em glaucoma refratário. *Rev Bras Oftalmol*. 2004;63(4):223-9.