

# Estudo clínico da utilização da válvula de Ahmed no glaucoma refractário entre Janeiro de 2010 e Junho de 2012 no CHLC, EPE

Maria Lisboa<sup>1</sup>, Audrey Sampaio<sup>1</sup>, Bárbara Borges<sup>1</sup>, Ana Amaral<sup>2</sup>, Isabel Domingues<sup>2</sup>, Maria Reina<sup>2</sup>, João Lisboa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Interno do Internato Complementar de Oftalmologia no Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE

<sup>2</sup>Assistente Hospitalar de Oftalmologia do Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE

## RESUMO

**Objectivo:** Avaliar os resultados clínicos nos doentes submetidos a implante de válvula de Ahmed no serviço de Oftalmologia do Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE, entre Janeiro de 2010 e Junho de 2012.

**Material e Métodos:** Estudo retrospectivo em que 39 doentes (44 válvulas) foram incluídos. Os critérios de inclusão compreenderam o diagnóstico de glaucoma refractário à terapêutica máxima tolerada e/ou falência de trabeculectomia prévia. Os doentes foram incluídos em 3 grupos com mínimo de follow up de 1, 6 e 12 meses. O sucesso cirúrgico foi definido como 6mmHg  $\leq$  pressão intraocular (PIO)  $\leq$  21mmHg, com ou sem o uso de medicação, sem cirurgia de glaucoma adicional, e visão de percepção luminosa ou melhor.

**Resultados:** O glaucoma neovascular foi o diagnóstico mais frequente (47,7%). A PIO média pré-operatória foi de 34,2mmHg ( $\pm$ 8,37) e a pós-operatória foi de 17,1mmHg  $\pm$ 6,18 (1 mês), 16,7mmHg  $\pm$ 3,72 (6 meses) e 17,0mmHg  $\pm$ 7,22 (1 ano). A diferença entre a PIO pré e pós-operatória foi estatisticamente significativa ( $p < 0.0001$ ). A média de melhor acuidade visual corrigida foi  $< 0.1$  décimas (1.0 logMAR) quer pré, quer pós-operatoriamente ( $p > 0.05$ ). A média de fármacos diminuiu de 3,43 ( $\pm$ 1,14) para 1,75 ( $\pm$ 1,50) após a cirurgia ( $p < 0.0001$ ). A taxa de sucesso foi de 77,3% ao 1º mês, 76,9% ao 6º mês e 70,6% aos 12 meses. As principais complicações foram hipotonia em 6 casos (13,6%), perda de percepção luminosa em 4 (9,1%) e hifema em 2 (4,6%).

**Conclusões:** A taxa de sucesso foi comparável à de estudos prévios. A válvula de Ahmed é um método eficaz e seguro no tratamento do glaucoma refractário.

## Palavras-chave

Glaucoma, válvula de Ahmed, refractário, pressão intraocular, acuidade visual.

## ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the clinical outcomes in patients who underwent Ahmed valve implant insertion at Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE, between January 2010 and June 2012.

**Material and Methods:** Retrospective study in which a total of 39 patients were included (44 valve implants). The inclusion criteria were diagnosis of refractory glaucoma uncontrolled with maximum tolerated therapy and/or failure of previous trabeculectomy. Patients were included in 3 groups with a minimum follow-up of 1, 6 and 12 months. Surgical success was defined as 6mmHg  $\leq$  intraocular pressure (IOP)  $\leq$  21 mmHg, with or without the use of medication, without additional glaucoma surgery, and vision light perception or better.

**Results:** Neovascular glaucoma was the most frequent diagnosis (47,7%). The mean IOP before surgery was 34,2 mmHg ( $\pm 8,37$ ) and postoperative was 17,1 mmHg  $\pm 6,18$  (1 month), 16,7 mmHg  $\pm 3,72$  (6 months) and 17,0 mmHg  $\pm 7,22$  (1 year). The difference between pre and postoperative IOP was statistically significant ( $p < 0,0001$ ). The mean best corrected visual acuity (BCVA) was 0,1 decimal (1,0 logMAR) either before or after surgery ( $p > 0,05$ ). The average number of anti-glaucoma medicines was reduced from 3,43 ( $\pm 1,14$ ) to 1,75 ( $\pm 1,50$ ) after surgery. The success rate was 77,3% at 1 month, 76,9% at 6 months and 70,6% at 12 months. Major complications were hypotony in 6 cases (13,6%), loss of light perception in 4 (9,1%) and hyphema in 2 (4,6%).

**Conclusions:** The success rate was comparable to that of previous studies. The Ahmed valve is an effective and safe method in the management of refractory glaucoma.

### Key-words

Glaucoma, Ahmed valve, refractory, intraocular pressure, visual acuity.

## INTRODUÇÃO

A utilização de dispositivos de drenagem do humor aquoso tem vindo a ser cada vez mais aceite no tratamento do glaucoma refractário ao tratamento médico ou cirúrgico mais convencional. As principais indicações são o glaucoma crónico de ângulo aberto, neovascular, uveítico, traumático, afáquico, assim como o glaucoma associado a queratoplastia penetrante, entre outros.

Os primeiros desses dispositivos eram tubos abertos, sendo a hipotonia pós-operatória frequente<sup>1</sup>. Esta complicação foi atenuada, embora não completamente eliminada, com a introdução dos dispositivos valvulados, nomeadamente a válvula de Ahmed (VA) (New World Medical, Inc, Rancho Cucamonga, California)<sup>2</sup>. Esta utiliza um mecanismo auto-regulado segundo o qual o humor aquoso é drenado através de um tubo de silicone que contém uma válvula unidireccional que se abre a uma pressão específica, controlando assim a velocidade de drenagem. A cápsula fibrótica que se forma ao redor da VA *in vivo* é o ponto primário de resistência ao escoamento do humor aquoso<sup>3</sup>. Segundo Ayyala *et al*, a probabilidade cumulativa de sucesso aos 12 meses é alta (77%) e a incidência de hipotonia é baixa (9,4%) com a utilização da deste dispositivo<sup>4</sup>.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram revistos os processos clínicos dos doentes submetidos a cirurgia para colocação de válvula de Ahmed no serviço de Oftalmologia do Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE, entre Janeiro de 2010 e Junho de 2012. Neste período de interesse foram implantadas 49 válvulas, sendo que dessas, 44 foram incluídas neste estudo retrospectivo

(39 doentes – 34 submetidos a cirurgia unilateral e 5 a cirurgia bilateral). Os critérios de inclusão foram o diagnóstico de glaucoma refractário à terapêutica máxima tolerada e/ou falência de trabeculectomia prévia. Os doentes foram incluídos em três grupos com mínimo de *follow-up* de 1 mês (N=44), 6 meses (N=26) e 1 ano (N=17). A seguinte informação foi documentada para cada doente: idade; género; diagnóstico; duração de tempo desde o diagnóstico; número total de cirurgias e número de cirurgias de glaucoma antes da colocação da válvula de Ahmed; data da cirurgia; número de fármacos para glaucoma antes e após a cirurgia; melhor acuidade visual corrigida (MAVC) pré-operatória; pressão intraocular (PIO) pré-operatória; MAVC na última observação; PIO pós-operatória no primeiro dia e ao fim de 1, 6 e 12 meses; complicações pós-operatórias precoces (<3meses) e tardias (>3meses).

Os modelos de válvula de Ahmed utilizados foram o FP7 e FP8 (Flexible Plate™). O modelo FP7 tem prato com espessura de 0.9 mm, largura de 13 mm, comprimento de 16 mm e superfície de 184 mm<sup>2</sup>. O prato do modelo FP8 (pediátrico) tem 0,9 mm de espessura, 9,6 mm de largura, 10 mm de comprimento e 96 mm<sup>2</sup> de superfície. Em ambas o tubo tem 25 mm de comprimento e 0.305 mm de diâmetro interno. Os doentes foram submetidos a anestesia geral, peribulbar ou retrobulbar. Sempre que possível optou-se pela colocação da válvula no quadrante temporal superior. Foi feito um retalho conjuntival de base no fórnix seguido de cauterização do leito escleral. Verificou-se a permeabilidade (*prime*) do dispositivo com BSS® e procedeu-se à fixação do prato da válvula 8 a 10 mm posteriormente ao limbo corneoescleral com *nylon* 8-0. Procedeu-se à criação do retalho escleral com cerca de 4,0 x 6,0mm seguida da paracentese para introdução do material viscoelástico. Alternativamente ao retalho escleral foi utilizado enxerto de córnea ou esclera heterólogos para

recobrimento do tubo. Foi feita a inserção do tubo na câmara anterior (CA) após realização de túnel corneoescleral anterior e paralelo ao plano da íris com agulha 23G, ficando o mesmo com uma extensão de cerca de 2-3 mm, não atingindo a pupila, e fixando-se na esclera com nylon 10-0. Preencheu-se a CA com substância viscoelástica em alguns casos e suturou-se o retalho escleral com monofilamento 10-0, o mesmo sendo válido no caso da opção pelo enxerto de esclera ou córnea heterólogos. Encerrou-se a conjuntiva com monofilamento 10-0 ou vicryl 7-0. Após a cirurgia todos os doentes foram medicados com antibiótico e corticóides tópicos.

O sucesso cirúrgico foi definido como  $6 \text{ mmHg} \leq \text{PIO} \leq 21 \text{ mmHg}$ , com ou sem o uso de medicação, sem cirurgia de glaucoma adicional, e visão de percepção luminosa ou melhor. O mesmo foi calculado ao fim de 1, 6 e 12 meses.

Os resultados secundários tidos em consideração foram o nível de PIO, a MAVC (escala decimal convertida para logaritmo do mínimo ângulo de resolução - logMAR), o número de fármacos e as complicações pós-operatórias precoces (<3meses) e tardias (>3meses). Para a análise estatística dos três primeiros foi utilizado o teste t de Student, sendo os resultados considerados estatisticamente significativos quando o *p-value* foi inferior a 0,05.

## RESULTADOS

Um total de 39 doentes (44 válvulas) foi incluído no estudo, com uma média de idades de 59.4 anos ( $\pm 14,7$ ), havendo 10 (26%) do sexo feminino e 29 (74%) do sexo masculino. O glaucoma neovascular foi o principal diagnóstico (48%), seguido do glaucoma crónico de ângulo aberto (18%), glaucoma associado a queratoplastia penetrante (12%) e glaucoma uveítico (9%) (figura 1). A duração do diagnóstico variou entre 0,7 e 360 meses, sendo a

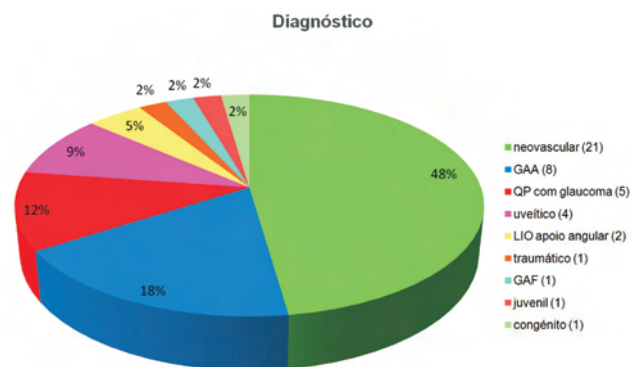


Fig. 1 | Diagnósticos dos doentes submetidos a colocação de válvula de Ahmed.

Tabela 1 | Características Demográficas.

Característica	Valor
<b>Idade (anos)</b>	
✓ Média	59,4
✓ Desvio Padrão	14,7
<b>Sexo</b>	
✓ Feminino	10 (26%)
✓ Masculino	29 (74%)
<b>Olho</b>	
✓ Direito	25 (43%)
✓ Esquerdo	19 (57%)
<b>Diagnóstico</b>	
✓ Neovascular	21 (48%)
✓ GAA	8 (18%)
✓ QP com glaucoma	5 (12%)
✓ Uveítico	4 (9%)
✓ LIO apoio angular	2 (5%)
✓ Traumático	1 (2%)
✓ GAF	1 (2%)
✓ Juvenil	1 (2%)
✓ Congénito	1 (2%)
<b>Duração do diagnóstico (meses)</b>	
✓ Máximo	360
✓ Mínimo	0,7
✓ Média	33,7
<b>Total de cirurgias</b>	
✓ 0	13 (30%)
✓ 1	9 (20%)
✓ 2	13 (30%)
✓ $\geq 3$	9 (20%)
✓ Mediana	1,5
<b>Cirurgias de glaucoma</b>	
✓ 0	32 (73%)
✓ 1	8 (18%)
✓ 2	3 (7%)
✓ $\geq 3$	1 (2%)
✓ Mediana	0

GAA (glaucoma de ângulo aberto); QP (queratoplastia penetrante); LIO (lente intraocular)

média de 33,7 e a mediana de 12 meses. A média do total de cirurgias oculares prévias foi de 1.5, assim como a mediana, sendo que 73% dos doentes nunca tinha sido submetido a qualquer cirurgia de glaucoma (tabela 1).

A PIO média pré-operatória foi de  $34,2 \text{ mmHg} (\pm 8,37)$  e a pós-operatória foi de  $10,3 \text{ mmHg} \pm 5,45$  (1º dia),  $17,1 \text{ mmHg} \pm 6,18$  (1 mês),  $16,7 \text{ mmHg} \pm 3,72$  (6 meses) e  $17,0 \text{ mmHg} \pm 7,22$  (1 ano). A diferença entre a PIO pré e pós-operatória aos 1, 6 e 12 meses foi estatisticamente significativa ( $p < 0.0001$ ), assim como a diferença entre a PIO pré e pós-operatória global (*com missing values*) (figuras 2, 3, 4, 5 e 6).

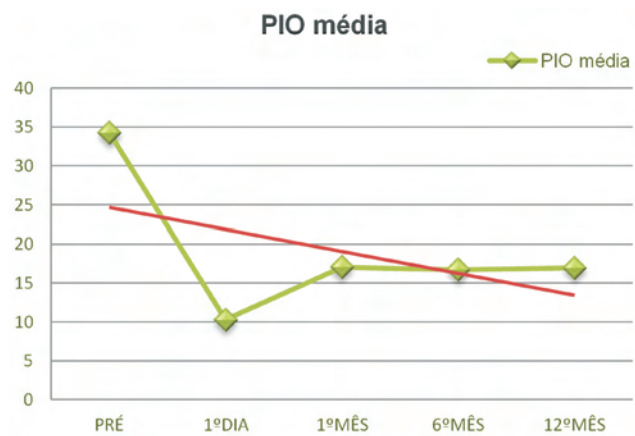


Fig. 2 | Evolução da PIO média.

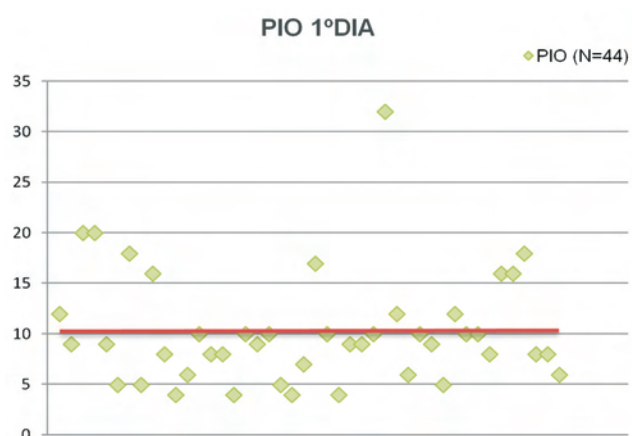


Fig. 3 | Distribuição da PIO 1º dia pós-operatório.

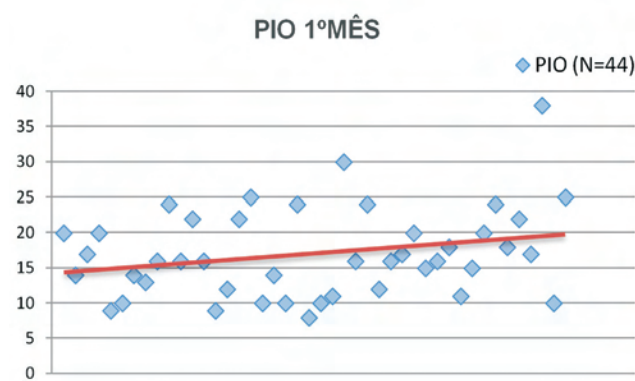


Fig. 4 | Distribuição da PIO 1º mês pós-operatório.

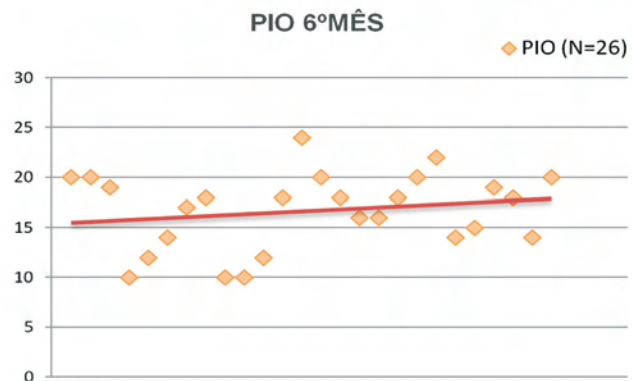


Fig. 5 | Distribuição da PIO no 6º mês pós-operatório.

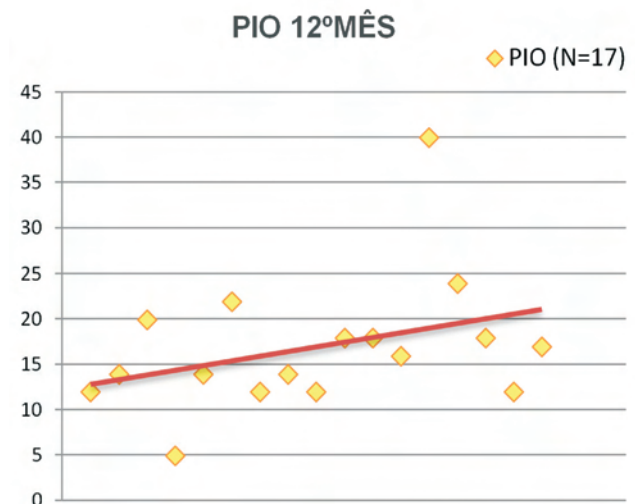


Fig. 6 | Distribuição da PIO no 1º ano pós-operatório.

A média de melhor acuidade visual corrigida foi  $<0.1$  décimas (1.0 logMAR) quer pré, quer pós-operatoriamente, não sendo estatisticamente significativa a diferença entre a MAVC pré e pós-operatória aos 1, 6 e 12 meses ( $p > 0.05$ ), nem entre a MAVC pré e pós-operatória com *missing values* ( $p > 0.05$ ) (figura 7).

A média de fármacos pré-operatoriamente foi 3,43 ( $\pm 1,14$ ) e após a cirurgia de 1,75 ( $\pm 1,50$ ), sendo a diferença estatisticamente significativa ( $p < 0.0001$ ).

As complicações pós-operatórias precoces, ou seja, nos primeiros três meses após a cirurgia (N=44), foram: hipotonia com necessidade de re-preenchimento da CA com material viscoelástico em 6 casos (13,6%), hifema em 2 casos (4,6%), perda de percepção luminosa em 2 casos (4,6%), descolamento seroso da coróide com resolução espontânea em 1 caso (2,3%) e deiscência da sutura da conjuntiva com necessidade de nova intervenção cirúrgica em 1 caso. As

### MAVC pré e pós-operatória

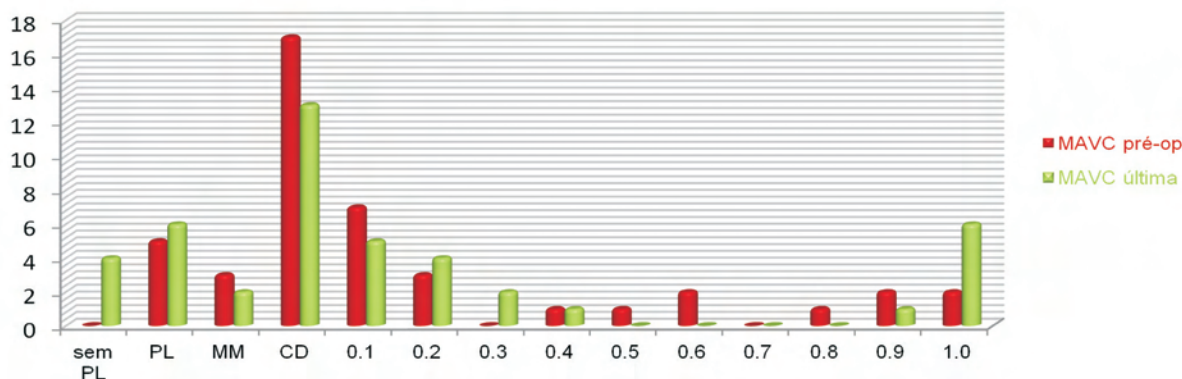


Fig. 7 | Acuidade visual pré e pós-operatória.

complicações pós-operatórias tardias (mais de 3 meses após a cirurgia) foram (N=26): perda de percepção luminosa em 2 casos (7,7%), hemovítreo secundário a neovascularização em 2 casos (7,7%), desenvolvimento de membrana epirretiniana em 1 caso (3,9%), superficialização do prato da válvula em 1 caso (3,9%), quisto encapsulado com necessidade de excisão cirúrgica do mesmo em 1 caso (3,9%), extrusão da válvula com necessidade de intervenção cirúrgica para remoção do dispositivo em 1 caso (3,9%) e edema macular cistóide em 1 caso (3,9%).

A taxa de sucesso foi de 77,3% ao 1º mês, 76,9% ao 6º mês e 70,6% aos 12 meses.

## DISCUSSÃO

Ao longo dos últimos anos, os dispositivos de drenagem têm vindo a adquirir protagonismo na redução da PIO nos glaucomas refractários, sobretudo em doentes previamente submetidos a cirurgias filtrantes que falharam ou que se espera terem uma baixa probabilidade de sucesso. Assim, as principais indicações são o glaucoma neovascular e o glaucoma de ângulo aberto não controlados com terapêutica médica máxima e/ou falência de cirurgia fistulizante prévia, tal como constatado nesta amostra (48% e 18% respectivamente).

No presente estudo a taxa de sucesso (70,6% aos 12 meses) foi comparável à de outros estudos<sup>6,7,8</sup>, nos quais se encontra entre os 63% e os 100% ao fim de 1 ano de *follow-up*, variando de acordo com diferentes tipos de glaucoma, diferentes critérios de sucesso e diferente duração de seguimento. Quando considerada a PIO isoladamente, verificou-se uma diminuição estatisticamente significativa da mesma pré e pós-operatoriamente, o que nos leva a concluir que, se

apenas a PIO fosse considerada como factor de sucesso, este seria muito superior ao verificado. Já em relação à MAVC, tal como na maioria dos estudos publicados, não houve uma melhoria estatisticamente significativa após o implante da válvula de Ahmed, o que também não é o objectivo principal desta cirurgia.

Apesar de não estar englobado nos critérios de sucesso definidos para este estudo, o número de medicamentos necessários para o controlo da PIO pós-operatória é também um reflexo indirecto de êxito cirúrgico. Neste caso houve uma redução estatisticamente significativa no número de fármacos pré e pós-operatoriamente, o que, a par da diminuição da PIO, revela a boa eficácia deste dispositivo de drenagem.

Com a introdução dos sistemas valvulados, nomeadamente a válvula de Ahmed, verificou-se uma redução dos casos de hipotonia e complicações associadas no período pós-operatório precoce. Neste estudo, verificou-se uma incidência de hipotonia de 13,6%, ocorrendo todos os casos nos primeiros dias pós-operatórios, tendo-se optado em todos eles por refazer a CA com material viscoelástico de forma a aumentar a profundidade da mesma e minimizar as possíveis complicações, nomeadamente a descompensação corneana, o descolamento coroideu, a hemorragia supracoroideia tardia e a maculopatia hipotónica. Este resultado é consistente com o descrito por Coleman *et al* e Ayyala *et al*, em que a incidência de hipotonia foi de 13% e 9,4% respectivamente. Já em comparação com outros dispositivos não valvulados, nomeadamente o tubo Molteno e o de Baerveldt, esta incidência revelou-se muito inferior<sup>5,9</sup>, tal como o esperado. A opção por refazer a CA, mesmo que alguns dias após cirurgia, é discutível quando não existe contacto entre a córnea e o tubo e/ou cristalino/lente intraocular, visto a maioria dos autores defender que a resolução ocorre



**Tabela 2 | Características dos doentes que ficaram sem percepção luminosa**

Doente	Diagnóstico	Pré-operatório		Pós-operatório		Outras Complicações	Tempo†	N.º medicamentos pós-operatório
		MAVC	PIO	MAVC	PIO*			
1	GNV (RD)	CD	46	sem PL	5	Extrusão da válvula com remoção cirúrgica aos 12 meses	12	0
2	GNV (OVCR)	MM	30	sem PL	14	Hipotonia nos primeiros dias pós-operatórios	3	0
3	QPG	CD	36	sem PL	18	Quisto encapsulado com necessidade de excisão	6	0
4	GNV (OVCR)	PL	42	sem PL	40	-	3	0

GNV = glaucoma neovascular; RD = retinopatia diabética; OVCR = oclusão da veia central da retina; QPG = queratoplastia penetrante com glaucoma; CD = conta dedos; MM = movimentos de mão; PL = percepção luminosa

\* última PIO medida

† Tempo (em meses) desde cirurgia até perda de percepção luminosa

espontaneamente e sem necessidade de nova intervenção na quase totalidade dos casos<sup>10</sup>.

No que diz respeito a outras complicações, as encontradas nesta população foram comparáveis às de outros estudos. Assim, a perda de percepção luminosa aconteceu em 4 doentes (tabela 2), considerando os casos incluídos nas complicações precoces e tardias, o que dá uma incidência de 9,1% (tendo em conta a amostra inicial de 44 doentes). Este resultado foi ligeiramente superior, embora comparável, ao de outros autores (Ayyala *et al* 5,8% e Coleman *et al* 3,3%). A incidência de hifema foi de 4,6%, sendo semelhante ao relatado por Coleman *et al* (5%) e inferior ao relatado por Ayyala *et al* (16,5%), ocorrendo ainda hemovítreo em 2 doentes. Ao interpretar estes resultados há que ter em consideração o tipo de doentes sujeitos a este tipo de cirurgia e as patologias associadas, na grande maioria das vezes de mau prognóstico, nomeadamente os casos de neovascularização de difícil controlo apesar do aparente sucesso cirúrgico imediato.

Segundo Tsai *et al*<sup>6</sup>, o desenvolvimento de quistos encapsulados foi observado mais frequentemente no grupo submetido a colocação de válvula de Ahmed, quando comparado com o grupo submetido a implante do dispositivo de Baerveldt (60% versus 27%). Neste caso, o mesmo ocorreu em apenas um doente.

Uma das principais complicações relacionadas com a válvula de Ahmed é a descompensação da córnea ou falência do enxerto corneano, geralmente mais de 12 meses após a cirurgia. Não foi relatado qualquer caso, o que provavelmente se deve ao facto de se tratar de um *follow-up* máximo de apenas 1 ano. Todavia, não é de excluir o possível contributo da intervenção precoce aquando da constatação de hipotonia pós-operatória, mesmo que na ausência de contacto córnea-cristalino, córnea-lente intraocular ou córnea-tubo.

Dada a natureza retrospectiva deste estudo, estão-lhe inerentes limitações. Estas são, em parte, causadas pelo facto de não haver controlo sobre as medidas realizadas, visto não estar estabelecido qualquer protocolo de seguimento pós-operatório, havendo assim necessidade de adaptação do estudo aos dados disponíveis. Contudo, a maior vantagem é o facto de se tratar de uma amostra considerável de doentes quando comparada com outros relatos publicados.

Em conclusão, a taxa de sucesso atingida foi comparável à de estudos prévios, comprovando que a válvula de Ahmed é um método eficaz e seguro no tratamento do glaucoma refractário.

## BIBLIOGRAFIA

1. Wilson MR, Mendis U, Smith SD, Paliwal A. Ahmed glaucoma valve implant vs trabeculectomy in the surgical treatment of glaucoma: a randomized clinical trial. *American Journal of Ophthalmology* 2000. 130 267-273.
2. Coleman AKL, Hill R, Wilson MR, et al. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant. *American Journal of Ophthalmology* 1995. 120 23-31.
3. Al-Mobarak F, Khan AO. Two-year survival of Ahmed valve implantation in the first 2 years of life with and without intraoperative mitomycin-C. *Ophthalmology* 2009. 116 2862-1865.
4. Ayyala RS, et al. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma. *Ophthalmology* 1998. 105 1968-1976.
5. Siegner SW, Netland PA, Urban RC, Jr, et al. Clinical experience with the Baerveldt glaucoma drainage

- implant. *Ophthalmology* 1995. 102 1298-1307.
6. Souza C, Tran DH, Loman J, et al. Long-term outcomes of Ahmed glaucoma valve implantation in refractory glaucomas. *American Journal of Ophthalmology* 2007. 144 893-899.
  7. Da Mata A, Burk SE, et al. Management of uveitic glaucoma with Ahmed valve implantation. *Ophthalmology* 1999. 106 2168-2172.
  8. Yalvac IS, Eksiouglu U, Satana B, Duman S. Long-term results of Ahmed glaucoma valve and Molteno implant in neovascular glaucoma. *Eye* 2007. 21 65-70.
  9. Tsai JC, Johnson CC, Kammer JA, et al. The Ahmed shunt versus the Baerveldt shunt for refractory glaucoma II: longer-term outcomes from a single surgeon. *Ophthalmology* 2006. 113 913-917.
  10. Shaarawy T, Sherwood MB, Hitchings R, Crowston JG. *Glaucoma – Surgical Management*. Saunders Elsevier 2009. Volume 2. Section 14. 389-489.
  11. Wishart PK, et al. Ahmed glaucoma valves in refractory glaucoma: a 7-year audit. *British Journal of Ophthalmology* 2010. 94 1174-1179.
  12. Topouzis F, et al. Follow-up of the original cohort with the Ahmed glaucoma valve implant. *American Journal of Ophthalmology* 1999. 128 198-204.
  13. Coleman AL. Advantages of drainage device implantation. *Survey of Ophthalmology* 2001. 46 280-282.
  14. Al-Aswad LA, Netland PA, Bellows AR, et al. Clinical Experience with the double-plate Ahmed glaucoma valve. *American Journal of Ophthalmology* 2006. 141 390-391.
  15. Huang MC, Netland PA, Coleman AL, et al. Intermediate-term clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant. *American Journal of Ophthalmology* 1999. 127 27-33.
  16. Caprioli, J. The tube versus trabeculectomy study: why its findings may not change clinical practice? *American Journal of Ophthalmology* 2011. 151 742-744.
  17. Tong L, Frazao K, LaBree L, et al. Intraocular pressure control and complications with two-stage insertion of the Baerveldt implant. *Ophthalmology* 2003. 110 353-358.
  18. Francis BA, Cortes A, Chen J, Alvarado JA. Characteristics of glaucoma drainage implants during dynamic and steady-state flow conditions. *Ophthalmology* 1998. 105 1708-1714.
  19. Ishida K, Netland P A, Costa VP, Shiroma L, et al. Comparison of polypropylene and silicone Ahmed glaucoma valves. *Ophthalmology* 2006. 113 1320-1326.
  20. Nairne JEAH, Sherwood D, Jacob JSH, Rich WJCC. Single stage insertion of the Molteno tube for glaucoma and modifications to reduce postoperative hypotony, *British Journal of Ophthalmology* 1988. 72 846-851.
  21. Krupin eye valve with disk for filtration surgery. The Krupin Eye Valve Filtering Surgery Study Group. *Ophthalmology* 1994. 101 651-658.

---

#### CONTACTO

Maria Lisboa  
Rua Bartolomeu de Gusmão nº9  
2775-164, Parede  
mariaslx@hotmail.com  
Tlm.: 916303035