

# Estudo com OCT Visante® do Impacto da Cirurgia de Catarata no Segmento Anterior

Diana Cristóvão<sup>1</sup>, Silvestre Cruz<sup>1</sup>, Sara Frazão<sup>1</sup>, Mafalda Antunes<sup>2</sup>, Ana Fernandes Fonseca<sup>3</sup>, José Fernandes<sup>3</sup>, João Segurado<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Interno do Internato Complementar de Oftalmologia do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto

<sup>2</sup> Ortopista do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto

<sup>3</sup> Assistente Hospitalar de Oftalmologia do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto

<sup>4</sup> Assistente Graduado Sênior de Oftalmologia e responsável pelo Departamento de Glaucoma do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar a influência da cirurgia de catarata na profundidade da câmara anterior (PCA), ângulo iridocorneano (AIC) e pressão intraocular (PIO) em doentes com e sem glaucoma associado.

**Material e Métodos:** Estudo prospetivo de setenta doentes que foram submetidos a cirurgia de catarata. Os doentes foram divididos em dois grupos: um grupo constituído por doentes com o diagnóstico de glaucoma (de ângulo aberto e ângulo estreito) e um grupo controlo composto por doentes sem glaucoma. Foram avaliadas a PCA e a AIC com o OCT Visante® e a PIO por tonometria de Goldmann no pré-operatório e após um mês da cirurgia de catarata. Os dados recolhidos foram analisados no SPSS, utilizando-se para o cálculo da significância estatística o teste T de Student e a análise de variância ANOVA.

**Resultados:** Foram analisados e comparados os valores das variáveis do estudo obtidas no pré-operatório e um mês de pós-operatório para os dois grupos. O Grupo Controlo apresentou uma redução média da PIO de 2,1 mmHg e o Grupo Glaucoma de 2,6 mmHg. Obteve-se um aumento médio da PCA de 1,2 mm no Grupo Controlo e 1,5 mm no Grupo Glaucoma e um aumento médio do AIC de 11,7 graus no Grupo Controlo e 15,4 graus no Grupo Glaucoma. Os resultados obtidos demonstraram um aumento significativo da PCA e AIC e uma diminuição significativa da PIO no Grupo Glaucoma, comparativamente ao Grupo Controlo.

**Conclusões:** O OCT Visante® é um exame de não contacto, que possibilita a obtenção de imagens de alta resolução do segmento anterior, permitindo a visualização e quantificação objetiva das alterações ocorridas após a cirurgia de catarata (PCA e AIC) e ajudando a compreender a redução da PIO após a mesma cirurgia. Com os resultados deste estudo constatou-se que a cirurgia de catarata contribui de forma significativa para um aumento da PCA e do AIC e para uma diminuição da PIO, podendo ser importante no tratamento e controlo do glaucoma.

**Palavras-chave:** Glaucoma, cirurgia de catarata, pressão intraocular, ângulo iridocorneano, OCT Visante®

## ABSTRACT

**Purpose:** To analyze the influence of cataract surgery in anterior chamber depth (ACD), iridocorneal angle (ICA) and intraocular pressure (IOP) in patients with and without associated glaucoma.

**Material and methods:** Prospective study of seventy patients who underwent cataract surgery. Patients were divided into two groups: a group of patients with the diagnosis of glaucoma (open angle and narrow angle) and a control group composed of patients without glaucoma. Were performed preoperative and one month postoperative evaluation of ACD and ICA using Visante® OCT and IOP measurement using Goldmann tonometry. Collected data were analyzed using SPSS and to calculate the statistical significance it was used the T Student test and One-Way ANOVA.

**Results:** Were analyzed and compared the values of the study variables obtained preoperatively and one month postoperatively for the two groups. The Control Group showed an average IOP reduction of 2.1 mmHg and the glaucoma group a reduction of 2.6 mmHg. Was obtained an average ACD increase of 1.2 mm in the control group and 1.5 mm in glaucoma group and an average ICA increase of 11.7 degrees in the control group and 15.4 degrees in the glaucoma group. The obtained results demonstrated a significant increase in ACD and ICA and a significant decrease of IOP in the Glaucoma Group, compared to the Control Group.

**Conclusions:** The Visante® OCT is a non-contact exam, which provides excellent high-resolution images of the anterior segment, allowing viewing and objective quantification of changes after cataract surgery (ACD and ICA) and helping to understand the decrease in IOP after the same surgery. With the results of this study it was found that cataract surgery contributes significantly to an increase in ACD and ICA and to a decrease of IOP, and may be important in the control and treatment of glaucoma.

**Keywords:** Glaucoma, cataract surgery, intraocular pressure, iridocorneal angle, Visante® OCT

---

## INTRODUÇÃO

A catarata e o glaucoma são a primeira e a segunda principais causas de cegueira em todo o mundo. Muitos doentes com glaucoma acabam por desenvolver catarata como resultado do normal envelhecimento, pelo que a cirurgia de catarata é realizada com frequência nestes doentes<sup>1</sup>.

Vários estudos têm procurado demonstrar a influência da cirurgia de catarata na pressão intraocular (PIO), profundidade da câmara anterior (PCA) e ângulo iridocorneano (AIC). Dada et al.<sup>2</sup> demonstraram em olhos

com glaucoma primário de ângulo fechado, um aumento do AIC e um melhor controlo da PIO no pós-operatório de três meses de cirurgia de catarata. Huang e co-autores<sup>3</sup> verificaram uma diminuição da PIO e um aumento do AIC estatisticamente significativos aos três meses de pós-operatório de cirurgia de catarata em olhos normotensos e sem glaucoma. A redução da PIO foi correlacionada com o aumento do AIC e com o vault do cristalino pré-operatório. Siak et al.<sup>4</sup> comparam olhos com glaucoma de ângulo aberto e glaucoma de ângulo fechado, verificando um aumento significativo do AIC em todos os olhos e uma redução da PIO em ambos os grupos, no pós-operatório de seis meses e doze meses de cirurgia de catarata. No estudo de Yang et

al.<sup>5</sup> a cirurgia de catarata induziu uma redução na PIO e alterações significativas nos parâmetros biométricos oculares (PCA e AIC), em olhos normotensos e sem glaucoma, no pós-operatório de três meses. Altan et al.<sup>6</sup> verificaram uma redução da PIO e um aumento da PCA e da AIC estatisticamente significativos aos seis meses após cirurgia de catarata em olhos sem glaucoma e com AIC aberto.

O OCT Visante® é um exame de não contacto, que possibilita a obtenção de imagens de alta resolução do segmento anterior, permitindo a quantificação da PCA e AIC de um modo rápido e acessível.

Com este estudo pretendeu-se analisar o impacto da cirurgia de catarata na PCA e AIC, recorrendo a uma avaliação do segmento anterior com OCT Visante®, assim como analisar a sua influência na PIO no follow-up de um mês, fazendo uma análise comparativa entre doentes com glaucoma e sem glaucoma associado.

## MATERIAL E MÉTODOS

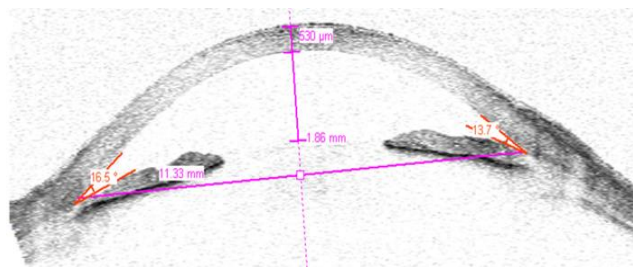
Foi feito um estudo prospetivo de oitenta olhos de setenta doentes do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto, que foram submetidos a cirurgia de catarata entre Junho e Outubro de 2015.

Todos os doentes foram submetidos a cirurgia de catarata por facoemulsificação com implante primário de lente intraocular (LIO) na câmara posterior. No pós-operatório os doentes foram medicados com antibiótico tópico quatro vezes por dia durante uma semana, anti-inflamatório não esteroide e corticoide tópicos quatro vezes por dia durante um mês.

Foram excluídos deste estudo doentes com história de traumatismo ocular ou realização prévia de outras cirurgias intraoculares e doentes com complicações intraoperatórias relacionadas com a cirurgia de catarata.

Foi realizada uma avaliação três a cinco semanas antes da cirurgia de catarata e quatro semanas depois da mesma que incluiu a avaliação pelo OCT Visante® da PCA e do AIC (Figura 1), sendo esta última medição efetuada através de uma secção de corte realizada a 0°.

Foi ainda efetuada a medição da PIO pré-operatória e pós-operatória de um mês utilizando a tonometria de Goldmann, realizando-se em cada avaliação um total de 2 medições, com registo do valor médio.



**Figura 1** - Imagem de alta resolução do segmento anterior, com quantificação da PCA e AIC

Os doentes foram divididos em dois grupos: o Grupo Controlo, composto por doentes sem glaucoma e o Grupo Glaucoma, constituído por doentes com o diagnóstico de glaucoma. Os critérios para estabelecer o diagnóstico de neuropatia óptica glaucomatosa basearam-se na avaliação oftalmoscópica do disco óptico, avaliação pelo GDx-VCC da camada de fibras nervosas da retina e avaliação dos campos visuais por Perimetria Estática Computorizada. Este último grupo foi ainda subdividido em dois subgrupos: Glaucoma de ângulo aberto e Glaucoma de ângulo estreito, consoante a amplitude do ângulo iridocorneano  $< 20^\circ$  ou  $\geq 20^\circ$ , respetivamente (medição obtida pelo OCT Visante® na avaliação pré-operatória).

Os dados recolhidos foram analisados no SPSS. Na análise bioestatística foram utilizados o teste T de Student, a análise de variância ANOVA e os testes post-hoc com correção de Bonferroni. Um valor de  $P < 0.001$  foi considerado estatisticamente significativo.

## RESULTADOS

Foram analisados um total de oitenta olhos, de setenta doentes. A média de idades obtida foi de aproximadamente 75 anos, com 70% dos doentes do sexo feminino. O Grupo Controlo apresentou-se constituído por cinquenta e cinco olhos e o Grupo Glaucoma por vinte e cinco olhos. Neste grupo dezassete olhos apresentaram ângulo aberto e oito olhos ângulo estreito (Tabela 1).

**Tabela 1** - Análise demográfica dos doentes

Número de doentes, n	70
Número de olhos, n	80
Idade, média (anos) $\pm$ desvio padrão	74.8 $\pm$ 6.5
Sexo masculino / feminino, n (%)	21 (30%), 49 (70%)
Sem Glaucoma / Com Glaucoma, n (%)	55 (68,8%), 25 (31,2%)
Glaucoma $\alpha$ aberto ( $\geq 20^\circ$ ) / $\alpha$ estreito ( $< 20^\circ$ ), n (%)	17 (71,4%), 8 (28,6%)

Na avaliação pré-operatória, compararam-se os dois grupos em estudo através da análise de variância ANOVA. Em relação à PIO pré-operatória verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controlo e o Grupo Glaucoma. Quanto à PCA e ao AIC as diferenças obtidas entre os dois grupos não foram significativas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Estudo comparativo da avaliação pré-operatória da PIO, PCA e AIC entre os 2 grupos em estudo

Pré-operatório	Grupo Controlo	Grupo Glaucoma	Valor de P
PIO (mmHg)	15.07 ± 2.25	17.11 ± 2.27	<0.001 <sup>a</sup>
PCA (mm)	2.72 ± 0.47	2.31 ± 0.58	0.008 <sup>a</sup>
AIC (graus)	27.12 ± 7.23	23.01 ± 6.67	0.011 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Análise de variância ANOVA

Através da análise do teste T de Student, verificou-se após um mês de cirurgia de catarata uma diminuição da PIO e um aumento da PCA e do AIC no Grupo Controlo, que foram estatisticamente significativos (Tabela 3).

**Tabela 3** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós operatória da PIO, PCA e AIC para o Grupo Controlo

Grupo Controlo	Pré-operatório média ± desvio padrão	Pós-operatório média ± desvio padrão	Valor de P
PIO (mmHg)	15.07 ± 2.25	13.00 ± 1.87	
PCA (mm)	2.72 ± 0.47	3.87 ± 0.35	<0.001 <sup>a</sup>
AIC (graus)	27.12 ± 7.23	38.84 ± 3.69	

<sup>a</sup> Teste T de Student

No Grupo com Glaucoma, verificou-se igualmente uma diminuição significativa da PIO e um aumento significativo da PCA e AIC (Tabela 4).

**Tabela 4** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós operatória da PIO, PCA e AIC para o Grupo Glaucoma

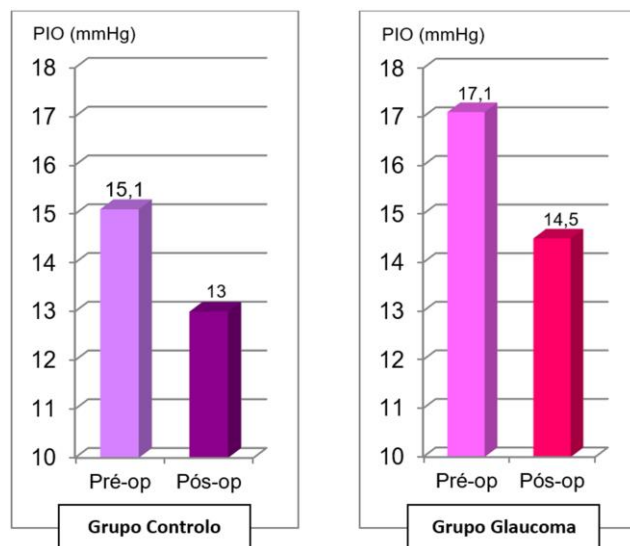
Grupo Controlo	Pré-operatório média ± desvio padrão	Pós-operatório média ± desvio padrão	Valor de P
PIO (mmHg)	17.11 ± 2.27	14.46 ± 1.27	
PCA (mm)	2.31 ± 0.33	3.83 ± 0.26	<0.001 <sup>a</sup>
AIC (graus)	23.01 ± 6.67	38.42 ± 3.32	

<sup>a</sup> Teste T de Student

Comparando os dois Grupos em estudo, no Grupo Controlo verificou-se após um mês de cirurgia de catarata uma redução média da PIO de 2,1 mmHg, enquanto no

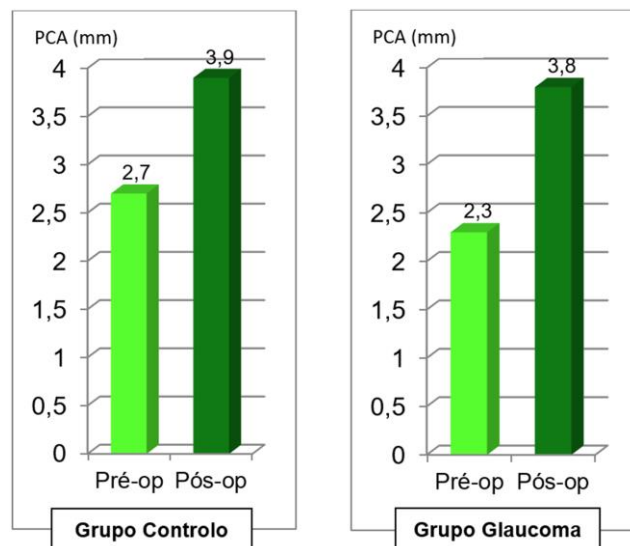
Grupo Glaucoma esta redução foi de 2,6 mmHg (Gráfico 1 e 2).

**Gráfico 1 e 2** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós-operatória da PIO entre o Grupo Controlo e o Grupo Glaucoma



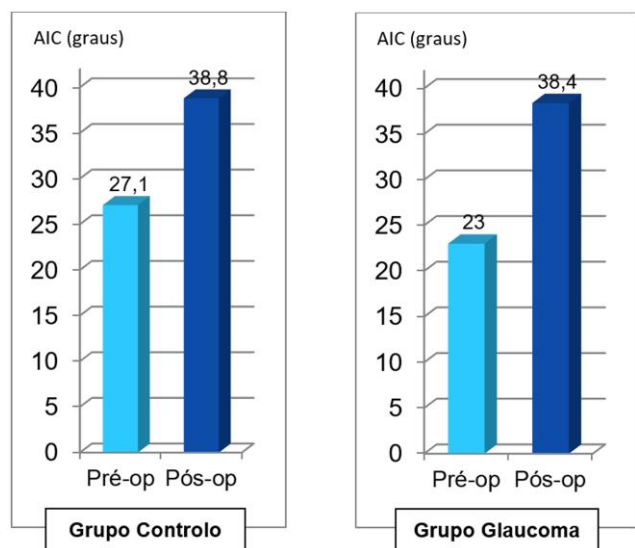
Grupo Controlo e 1,5 mm no Grupo Glaucoma (Gráfico 3 e 4).

**Gráfico 3 e 4** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós operatória da PCA entre o Grupo Controlo e o Grupo Glaucoma



Na medição do AIC, verificou-se um aumento médio de 11,7 graus no Grupo Controlo e 15,4 graus no Grupo Glaucoma (Gráfico 5 e 6).

**Gráfico 5 e 6** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós-operatória do AIC entre o Grupo Controlo e o Grupo Glaucoma



O Grupo com Glaucoma, foi subdividido em ângulo aberto e ângulo estreito. Realizou-se o estudo comparativo da avaliação pré-operatória das 3 amostras estudadas. Da avaliação da PIO, PCA e AIC pré-operatórias verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controlo e o Subgrupo Glaucoma de ângulo estreito e entre o Subgrupo Glaucoma de ângulo aberto e o Subgrupo Glaucoma de ângulo estreito. As diferenças obtidas entre Grupo Controlo e o Subgrupo Glaucoma de ângulo aberto não foram significativas (Tabela 5).

**Tabela 5** - Estudo comparativo da avaliação pré-operatória da PIO, PCA e AIC entre as 3 amostras estudadas

Pré-operatório	Grupo Controlo	Grupo Glaucoma $\alpha$ aberto	Grupo Glaucoma $\alpha$ estreito	Valor de P*
PIO (mmHg)	15.07 $\pm$ 2.25 <sup>a</sup>	16.36 $\pm$ 2.04 <sup>a</sup>	18.90 $\pm$ 1.85 <sup>b</sup>	<0.001
PCA (mm)	2.72 $\pm$ 0.47 <sup>a</sup>	2.65 $\pm$ 0.47 <sup>a</sup>	1.94 $\pm$ 0.47 <sup>b</sup>	
AIC (graus)	27.12 $\pm$ 7.23 <sup>a</sup>	26.38 $\pm$ 4.06 <sup>a</sup>	14.58 $\pm$ 4.67 <sup>b</sup>	

\* Comparação entre grupos através da análise de variância ANOVA. A presença da mesma letra em expoente indica que não existe diferença significativa entre os pares de grupos (testes post-hoc com correção de Bonferroni).

Na avaliação pós-operatória, constatou-se que os doentes com Glaucoma de ângulo aberto apresentaram igualmente uma diminuição significativa da PIO e um aumento significativo da PCA e AIC (Tabela 6), assim como os doentes com Glaucoma de ângulo estreito (Tabela 7).

**Tabela 6** - Estudo da avaliação pré e pós-operatória da PIO, PCA e AIC no Subgrupo Glaucoma de  $\alpha$  aberto

Subgrupo Glaucoma $\alpha$ aberto	Pré-operatório média $\pm$ desvio padrão	Pós-operatório média $\pm$ desvio padrão	Valor de P
PIO (mmHg)	16.36 $\pm$ 2.04	14.20 $\pm$ 1.35	<0.001 <sup>a</sup>
PCA (mm)	2.65 $\pm$ 0.47	3.94 $\pm$ 0.35	
AIC (graus)	26.38 $\pm$ 4.06	39.62 $\pm$ 3.02	

<sup>a</sup> Teste T de Student

**Tabela 7** - Estudo da avaliação pré e pós-operatória da PIO, PCA e AIC no Subgrupo Glaucoma de  $\alpha$  estreito

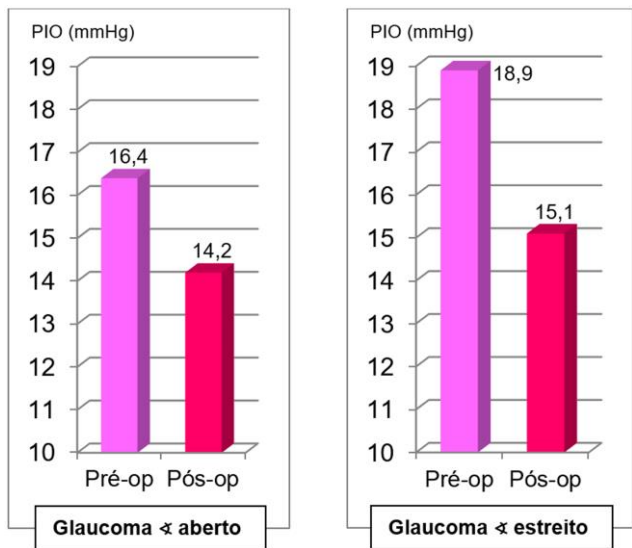
Subgrupo Glaucoma $\alpha$ estreito	Pré-operatório média $\pm$ desvio padrão	Pós-operatório média $\pm$ desvio padrão	Valor de P
PIO (mmHg)	18.90 $\pm$ 1.85	15.10 $\pm$ 0.74	<0.001 <sup>a</sup>
PCA (mm)	1.94 $\pm$ 0.47	3.52 $\pm$ 0.35	
AIC (graus)	14.58 $\pm$ 4.67	35.08 $\pm$ 2.17	

<sup>a</sup> Teste T de Student

Na análise comparativa destes dois subgrupos, verificou-se que a diminuição da PIO um mês após cirurgia de catarata foi significativamente maior no subgrupo com Glaucoma de ângulo estreito, com uma redução média de 3,8 mmHg, comparado com uma diferença de 2,2 mmHg no subgrupo com Glaucoma de ângulo aberto (Gráfico 7 e 8).

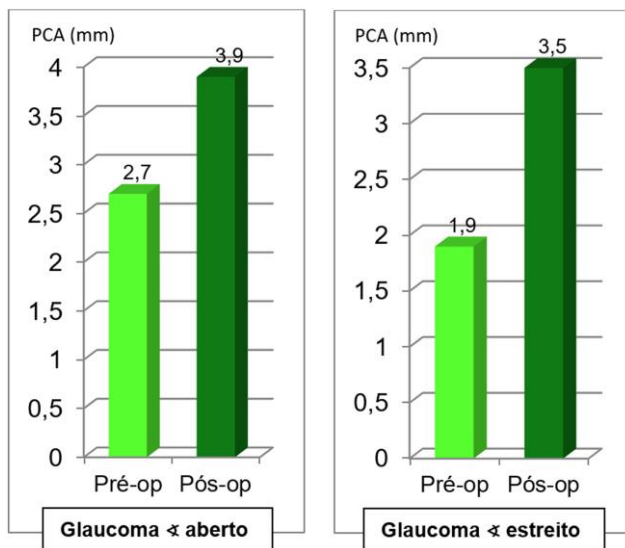


**Gráfico 7 e 8** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós-operatória da PIO entre os Subgrupos Glaucoma de  $\alpha$  aberto e Glaucoma de  $\alpha$  estreito



Verificou-se que o aumento da PCA foi mais significativo no subgrupo com Glaucoma de ângulo estreito, com um aumento médio de 1,6 mm, comparado com o aumento médio de 1,2 mm no subgrupo com Glaucoma de ângulo aberto (Gráfico 9 e 10).

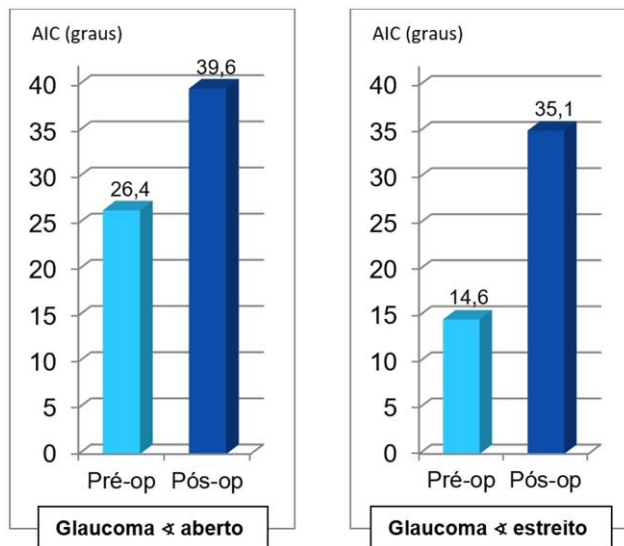
**Gráfico 9 e 10** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós-operatória da PIO entre os Subgrupos Glaucoma de  $\alpha$  aberto e Glaucoma de  $\alpha$  estreito



O aumento do AIC foi significativamente maior no subgrupo Glaucoma de ângulo estreito, com um aumento

médio do ângulo de 20,5 graus, comparado com 13,2 graus no subgrupo Glaucoma de ângulo aberto (Gráfico 11 e 12).

**Gráfico 11 e 12** - Estudo comparativo da avaliação pré e pós-operatória da AIC entre os Subgrupos Glaucoma de  $\alpha$  aberto e Glaucoma de  $\alpha$  estreito



## DISCUSSÃO

Neste estudo verificou-se que após um mês de cirurgia de catarata, os doentes apresentaram uma redução significativa da PIO, tanto no Grupo Controlo como no Grupo Glaucoma, sendo esta redução mais acentuada, nos doentes com uma PIO pré-operatória mais elevada e nos doentes com Glaucoma de ângulo estreito. Estudos retrospectivos recentes têm demonstrado igualmente uma redução da PIO pós-operatória proporcional à PIO pré-operatória<sup>3,5,6</sup>, assim como correlacionam a redução da PIO com o aumento do AIC e com o vault do cristalino pré-operatório<sup>3,5</sup>. A explicação para a redução da PIO após cirurgia de catarata é portanto multifatorial, incluindo desde uma melhoria da drenagem do humor aquoso pela via convencional e uveoescleral, até mesmo uma diminuição da secreção do humor aquoso. No entanto, os mecanismos fisiopatológicos exatos que explicam esta redução da PIO após cirurgia de catarata, sobretudo no glaucoma de ângulo aberto, ainda não são totalmente compreendidos, pelo que mais estudos continuam a ser necessários<sup>6</sup>.

Os nossos resultados demonstraram que após um mês de cirurgia de catarata, os doentes apresentaram um aumento significativo do ângulo e da PCA em ambos os grupos

estudados, sendo este aumento mais acentuado nos doentes com Glaucoma de ângulo estreito.

Vários estudos têm comprovado o efeito da cirurgia de catarata na redução da PIO, com uma queda máxima da PIO habitualmente entre os três e os seis meses de pós-operatório<sup>1,2,3,4,5,6</sup>.

A principal limitação do nosso estudo consiste no período de follow-up de apenas um mês, que se torna insuficiente para avaliar o efeito na PIO a longo prazo. Destaco ainda como limitações: a existência de um possível viés relacionado com o facto do Grupo Glaucoma (N=25) ser inferior ao Grupo Controlo (N=55) e o primeiro ser constituído apenas por oito indivíduos com glaucoma de ângulo estreito (menos de 30% deste subgrupo); a utilização de outros descritores que não apenas a amplitude angular, usando o software semi-automático que poderá ser disponibilizado pelo OCT Visante®; a inclusão dos dois olhos em alguns dos doentes analisados.

Em conclusão, a cirurgia de catarata contribuiu de forma significativa para um aumento da PCA e do AIC e para uma diminuição da PIO, objetivadas neste estudo num follow-up a curto prazo, pelo que se considera que a cirurgia de catarata pode apresentar um contributo importante como adjuvante no tratamento e controlo do glaucoma, sobretudo nos de ângulo estreito.

## BIBLIOGRAFIA

1. Melancia D, Pinto LA, Marques-Neves C. Cataract Surgery and Intraocular Pressure. *Ophthalmic Res.* 2015; 53:141-148.
2. Dada T, Mohan S, Bali SJ, Bhartiya S, Sobti A, Panda A. Ultrasound biomicroscopic assessment of angle parameters in patients with primary angle closure glaucoma undergoing phacoemulsification. *Eur J Ophthalmol.* 2011 Sep-Oct;21(5):559-65.
3. Huang G, Gonzalez E, Lee R, Chen YC, He M, Lin SC. Association of biometric factors with anterior chamber angle widening and intraocular pressure reduction after uneventful phacoemulsification for cataract. *J Cataract Refract Surg.* 2012 Jan; 38(1):108-16
4. Siak J, Quek D, Nongpiur ME, Ho SW, Htoon HM, Perera S, Aung T, Wong T. Anterior Chamber Angle and Intraocular Pressure Changes After Phacoemulsification: A Comparison Between Eyes With Closed-Angle and Open-Angle Glaucoma. *J Glaucoma.* 2015 Apr 24.
5. Yang HS, Lee G, Choi S. Ocular biometric parameters associated with intraocular pressure reduction after cataract surgery in normal eyes. *Am J Ophthalmol.* 2013 Jul;156(1):89-94.
6. Altan C, Bayraktar S, Altan T, Eren H, Yilmaz OF. Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after uneventful phacoemulsification in eyes without glaucoma and with open iridocorneal angles. *J Cataract Refract Surg.* 2004; 30:832-838

---

## CONTACTO

Diana Cristóvão  
Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto  
Rua Teixeira de Aguilar, Lote 18 1º direito  
2775-289 Parede  
Email: dmc9339@gmail.com

Sem interesse comercial a declarar.  
Este artigo não foi publicado previamente.  
Cedem-se direitos de autor à SPO.