

Pressão intraocular (PIO) após cirurgia de extração de catarata

Intraocular pressure (IOP) after cataract extraction surgery

Maria Picoto¹, José Galveia², Ana Almeida², Sara Patrício², Helena Spohr², Paulo Vieira², Fernanda Vaz²

RESUMO

Objetivo: Determinar se existe variação da PIO em doentes com glaucoma submetidos à cirurgia de catarata. **Métodos:** Estudo retrospectivo de 101 olhos, de 75 doentes com média de idade de $78,91 \pm 7,9$ anos submetidos à cirurgia de catarata por facoemulsificação por dois cirurgiões, sem complicações associadas e com *follow-up* superior a 6 meses. Os olhos foram subdivididos em dois grupos: olhos com glaucoma (G) e olhos sem glaucoma (SG). A PIO foi avaliada por tonometria de Goldmann. **Resultados:** Analisaram-se 51 olhos do grupo (SG) e 50 olhos do grupo (G). A PIO média nos dois grupos era no pré-operatório $16,08 \pm 3,04$, sendo aos 12 meses $14,69 \pm 2,7$ e aos 24 meses $14,21 \pm 3,56$. A diminuição média de PIO do pré-operatório para os 12 meses foi de $1,49 \pm 2,98$. A PIO pré-operatória apresentou uma diferença com significado estatístico da PIO aos 12 e 24 meses ($p < 0,001$ e $p = 0,001$, respectivamente T. t pares) na amostra global. Não se detectou uma diferença com significado estatístico na variação de PIO entre estes 2 grupos de olhos ($p > 0,05$, teste *T Student*). Determinou-se um modelo de regressão linear *stepwise* para a variação de PIO do pré-operatório para os 12m. As variáveis com valor preditivo eram a PIO pré-operatória ($R^2 = 0,249$, $p = 0,03$), e a idade ($R^2 = 0,18$, $p = 0,01$). **Conclusão:** O nosso estudo revela que a cirurgia de catarata por facoemulsificação leva a uma diminuição significativa da PIO, que se mantém aos 12 e 24m.

Descritores: Pressão intraocular; Glaucoma; Extração de catarata; Facoemulsificação; Tonometria ocular

ABSTRACT

Objective: To describe the variation of intraocular pressure (IOP) in patients with glaucoma submitted to cataract surgery. **Methods:** Retrospective study of 101 eyes of 75 patients with medium age of 78.91 ± 7.9 submitted to cataract surgery by facoemulsification by two surgeons, without complications and with at least 6 months of follow-up. The eyes were divided in two groups: eyes with glaucoma (G) and eyes without glaucoma (NG). The IOP was evaluated with Goldmann tonometry. **Results:** 51 eyes without glaucoma and 50 eyes with glaucoma. The medium IOP was 16.08 ± 3.04 before surgery, 14.69 ± 2.7 at 12 months and 14.21 ± 3.56 at 24 months. The medium value of IOP reduction before surgery to 12 months was 1.49 ± 2.98 . IOP measured before surgery differed statistically from IOP at 12 and 24 months ($p < 0.001$ and $p = 0.001$ respectively, T. Student). Between the two groups of eyes there wasn't a statistically significant difference in the variation of IOP ($p > 0.05$, T Student). A model of linear regression *stepwise* was calculated for the variation of the IOP from before surgery to 12 months. The variables with more predictive value were IOP before surgery ($R^2 = 0.249$, $p = 0.03$) and age ($R^2 = 0.18$, $p = 0.01$). **Conclusion:** In our study cataract surgery results in IOP reduction, that is maintained at 12 months.

Keywords: Intraocular pressure; Glaucoma; Cataract extraction; Facoemulsification; Ocular tonometry

¹ Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental; Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal;

² Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Lisboa, Portugal.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

Recebido para publicação em 17/01/2013 - Aceito para publicação em 29/09/2013.

INTRODUÇÃO

A catarata e o glaucoma são a primeira e segunda causa de cegueira no mundo, estando muitas vezes presentes em simultâneo no mesmo doente. Alguns estudos sugerem o glaucoma como fator de risco para o desenvolvimento de catarata. A cirurgia filtrante, a iridotomia periférica e alguns fármacos hipotensores são também descritos na literatura como fatores que aumentam o risco de formação de catarata.

O algoritmo de decisão terapêutica em doentes com catarata que comprometa a função visual, e glaucoma, é muitas vezes um desafio.

Existem vários fatores que interferem nesta decisão como a idade do doente, tipo e grau de glaucoma, resposta e tolerância à terapêutica antiglaucomatosa e a PIO alvo⁽¹⁾.

Têm sido publicados na literatura vários estudos sobre as variações da PIO após facoemulsificação com implante de lente intraocular (LIO)^(2,3). As variações reportadas situam-se na ordem dos +1,3 a -2,5mmHg⁽⁴⁾.

Alguns trabalhos concluem que esta redução de PIO é ligeira e temporária, contudo estudos mais recentes sugerem que esta diminuição após cirurgia de catarata por facoemulsificação ocorra de forma mais acentuada e sustida do que previamente documentado^(4,5).

O valor desta variação parece depender do tipo de glaucoma e da PIO basal. Olhos com glaucoma de ângulo fechado (GPAF) têm uma câmara anterior estreita, PIO pré-operatória alta e uma maior diminuição na PIO pós-operatória. Olhos com glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) apresentam uma PIO pré-operatória mais baixa e uma redução menor na PIO pós-operatória⁽⁵⁾. Sendo que dentro deste grupo de glaucomas, os associados à pseudoesfoliação, têm uma redução mais marcada da PIO.

Da mesma forma, alguns autores sugerem que esta redução da PIO é proporcional à PIO pré-operatória, sendo que PIO basais mais altas apresentam as reduções pós-operatórias mais acentuadas⁽²⁻⁴⁾. Este fato foi recentemente documentado por Mansberger et al. num estudo multicêntrico⁽⁶⁾.

A cirurgia de catarata na atualidade é minimamente invasiva, e resulta numa reação inflamatória reduzida sendo a recuperação visual rápida. Além disso, como não envolve manipulação da conjuntiva, possibilita uma eventual cirurgia filtrante *à posteriori*⁽¹⁾.

Assim, a cirurgia de catarata poderá ser uma alternativa para alguns doentes com glaucoma. No GPAA, esta pode estar indicada quando a PIO responde à terapêutica com 1 a 2 fármacos e quando não existe lesão glaucomatosa avançada. Em casos de encerramento primário do ângulo (EPA) e GPAF, a indicação para cirurgia de catarata pode ser mais precoce, e pode ser a primeira opção terapêutica.

O objetivo primário deste estudo é determinar o valor da variação na PIO em doentes com diagnóstico de glaucoma. Os objetivos secundários são:

- comparar as alterações da PIO do grupo de doentes com glaucoma *versus* grupo de doentes sem glaucoma;
- correlacionar a variação na PIO com os seguintes fatores: espessura central da córnea (ECC), erro refrativo (equivalente esférico, EE), comprimento axial, idade e gênero.

MÉTODOS

Estudo retrospectivo de 101 olhos submetidos à cirurgia de facoemulsificação por dois cirurgiões, sem complicações associadas e com *follow-up* superior a 6 meses. Os olhos foram subdivididos em dois grupos, olhos com glaucoma (G) e olhos sem glaucoma (SG).

No pré-operatório do grupo (G) todos os olhos estavam tratados com colírios hipotensores, cirurgia (trabeculectomia ou iridectomia), ou ambos.

O valor de PIO basal utilizada para análise e determinada por tonometria de *Goldmann*, consistia na média das 3 últimas avaliações consecutivas, se registradas no processo clínico. Se apenas 2 registros estavam disponíveis, efetuou-se também a média. Se apenas uma medição estava disponível, foi esse o valor utilizado.

Registrou-se a PIO antes da cirurgia, 1 dia, 1 semana, 1 mês, 3 meses, 6 meses, 12 meses, 24 meses e 36 meses de pós-operatório.

A ECC foi determinada pelo Oculus Pentacam® HR, o EE pelo querato-refratômetro TopCon TRK-1P e o comprimento axial pelo ecógrafo Alcon Ultrascan Imaging System®. Em todas as visitas foi também determinada a melhor acuidade visual corrigida (MAVC) com escala de *Snellen*.

RESULTADOS

Analisaram-se 51 olhos do grupo (SG) e 50 olhos do grupo (G), de 75 doentes. A média de idade era de 78,91 ± 7,9 anos. Vinte e nove doentes do sexo masculino (38,7%) e quarenta e seis do sexo feminino (61,3%). Quanto aos tipos de glaucoma, a amostra apresentava 36 olhos com GPAA, 11 olhos com glaucoma pseudoesfoliativo (G. SPX) e 3 olhos com GPAF (gráfico 1). A tabela 1 descreve as características da amostra.

Gráfico 1

Distribuição da amostra por tipos de glaucoma

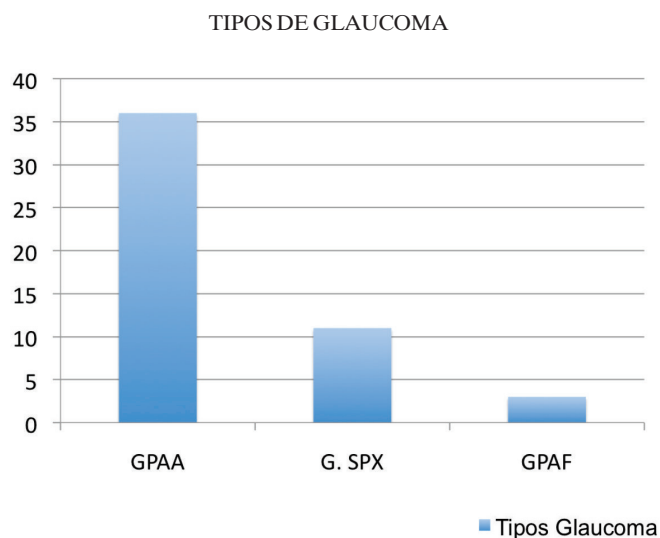


Tabela 1
Características da amostra global, olhos SG, olhos G, GPAA, G. SPX e GPAF. Média e desvio padrão da ECC (µm), EE (dioptrias, D), Comp. Axial 8mm), diâmetro vertical nervo óptico (⊙V NO, mm), AV no pré-operatório e aos 12m.

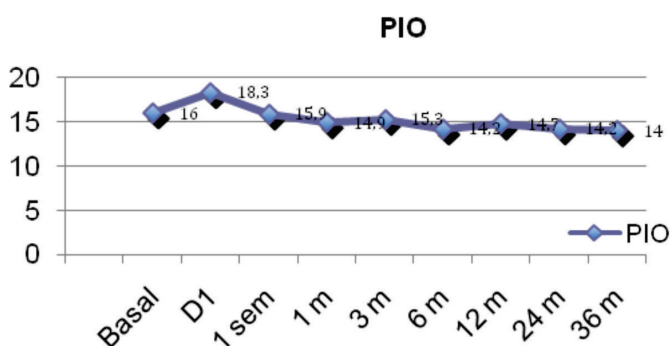
	ECC(mm)	EE(D)	Comp. Axial(mm)	⊙V NO(mm)	AV pre-op	AV 12m
Amostra Global	522,84±28,2	-0,77±2,86	23,2±1,17	0,56±0,26	0,21±0,16	0,74±0,25
(SG)	524,53±30,42	-0,84±2,83	23,42±1,26	0,26±0,07	0,25±0,16	0,79±0,23
(G)	520,16±24,85	-0,68±2,93	22,98±1,04	0,67±0,21	0,18±0,16	0,71±0,27
GPAA	516,44±25,35	-0,24±3,07	22,96±1,07	0,69±0,21	0,21±0,16	0,71±0,26
G. SPX	541,5±7,78	-1,76±2,44	23,16±1,04	0,60±0,23	0,11±0,11	0,71±0,28
G.PAF	537	-2,56±0,64	22,54±0,7	0,77±0,16	0,18±0,19	0,45±0,35

Variações na pressão intraocular pós-operatória

A PIO média pré-operatória era de 16,08 ± 3,04mmHg, aos 6 meses era de 14,23 ± 2,69mmHg, aos 12m era de 14,69 ± 2,7mmHg e aos 24m era de 14,21 ± 3,56mmHg na amostra global (gráfico 2).

Gráfico 2

Variação da PIO (mmHg) ao longo do tempo



A PIO pré-operatória apresentou uma diferença com significado estatístico da PIO aos 12 e aos 24m (p<0,001 e p=0,001 respectivamente, teste t pares).

A diminuição média de PIO do pré-operatório para os 12 meses foi de 1,48 ± 2,98 (variação: -8 a +5).

Para um estudo mais pormenorizado desta variação de PIO entre pré-operatório e os 12 meses procedeu-se a uma análise de clusters hierarquizados. Foram identificados 4 grupos de olhos:

Grupo 1 (27 olhos) - variação média PIO pré/PIO pós- 12m: -3,12 ± 0,91.

Grupo 2 (26 olhos) - variação média PIO pré/PIO pós- 12m: -0,21 ± 0,75.

Grupo 3 (13 olhos) - variação média PIO pré/PIO pós- 12m: 3,04 ± 1,05.

Grupo 4 (10 olhos) - variação média PIO pré/PIO pós- 12m: -6,30 ± 0,67.

Estes 4 subgrupos foram caracterizados quanto às seguintes variáveis: sexo, idade; PIO (mmHg) nos vários momentos, EE (D, dioptrias), comprimento axial (mm), ECC (µm), AV pré, AV 12m e diâmetro do NO (mm) (tabela 2).

Nos grupos 1 e 4 o valor de PIO inicial era mais alta e apresentaram uma maior diminuição da PIO.

Foi efetuada a análise de variância das variáveis caracterizadas nos 4 grupos. Verificou-se que os grupos diferem signifi-

Tabela 2

Caracterização dos grupos quanto à idade (anos, média e desvio padrão), PIO (mmHg, média e desvio padrão) no pré-operatório, aos 12 e 24 meses, EE (D), comprimento axial (mm), ECC (µm), AV pré, AV 12m e diâmetro do NO (mm).

Variáveis	Grupos	Media	Desvio Padrão
Idade	1	77,0741	5,58794
	2	80,6538	8,02467
	3	77,2308	13,39872
	4	81,1000	5,82046
PIO pré	1	17,1926	2,14600
	2	14,9308	2,90665
	3	14,0385	2,77235
	4	18,5000	2,50555
PIO pós 12m	1	14,0741	2,03670
	2	14,7192	2,89165
	3	17,0769	2,69139
	4	13,2000	2,34758
PIO pós 24m	1	15,10	2,601
	2	14,13	3,643
	3	11,50	7,724
	4	14,60	2,966
ECC	1	524,9286	31,92651
	2	522,3125	27,11880
	3	531,5000	24,93324
	4	513,4286	34,70282
ER	1	-1,3498	2,49263
	2	-8,332	3,04475
	3	-0,6816	2,83965
	4	-0,8750	3,65230
Comp. Axial	1	23,0770	1,09354
	2	23,6579	1,55722
	3	23,2215	1,16335
	4	22,7880	1,06324
xV	1	0,58	0,264
	2	0,51	0,307
	3	0,60	0,277
	4	0,60	0,173
AV pré	1	0,2078	0,15240
	2	0,2142	0,15161
	3	0,2108	0,23525
	4	0,1270	0,11136
AV 12m	1	0,7720	0,27465
	2	0,7923	0,16715
	3	0,5962	0,35027
	4	0,6100	0,28848

Tabela 3

PIO médias no pré-op, 6, 12 e 24m nos 4 grupos de doentes e Variação média de PIO aos 6, 12 e 24m nos 4 grupos

Grupo de PIO (mmHg)	PIO pré	PIO pós 6m	PIO pós 12m	PIO pós 24m	Variação PIO pré-PIO pós 6m	Variação PIO pré-PIO pós 12m	Variação PIO pré-PIO pós 24m
32-20	21,16 ± 1,47	16,20 ± 3,27	16,80 ± 3,01	16,80 ± 2,39	-4,86 ± 2,85	4,2 ± 2,66	-4,0 ± 2,66
19-18	18,23 ± 0,40	15,00 ± 2,65	15,27 ± 2,82	16,13 ± 1,89	-3,33 ± 2,5	-2,86 ± 2,82	-2,08 ± 2,18
17-15	16,01 ± 0,77	14,10 ± 2,64	14,77 ± 2,67	10,67 ± 5,75	-1,95 ± 2,26	-1,08 ± 2,4	-4,75 ± 5,38
14-9	12,78 ± 1,14	12,88 ± 1,89	13,10 ± 2,05	13,25 ± 2,05	0,25 ± 2,25	0,4 ± 2,08	0,17 ± 2,08

Tabela 4

Correlação entre PIO pré-operatória (mmHg) e diminuição da PIO (mmHg).

		PIO Pré
Variação PIO pré - PIO Pós 12m	Pearson Correlation	0,459
	Sig. (2-Tailed)	0,000
Variação PIO pré - PIO Pós 24m	Pearson Correlation	0,247
	Sig. (2-Tailed)	0,160

cativamente nas seguintes variáveis: PIO pré, PIO pós-12 e pós-36 meses ($p < 0,05$).

Variações na pressão intraocular pós-operatória por grupos de PIO pré-operatória

Subdividimos a amostra global de olhos em 4 grupos de acordo com o valor de PIO pré-operatória: grupo 1: 32-20mmHg; grupo 2: 19-18mmHg pré-operatório; grupo 3: 17-15mmHg e grupo 4: 14-9mmHg pré-operatório.

Avaliamos a variação de PIO do pré-operatório para os 6, 12 e 24 meses em cada um destes subgrupos e verificamos que os valores médios de PIO no pós-operatório são significativamente mais baixos ($p < 0,05$) nos grupos:

- 1 aos 6, 12 e 24m
- 2 aos 12 e 24m
- 3 aos 6 e 12m

A redução média aos 12m foi de 4,2mmHg no grupo 32-20mmHg, 2,86mmHg no grupo 19-18mmHg e 1,08mmHg no grupo 17-15mmHg. No grupo 14-9mmHg observou-se um ligeiro aumento de 0,4mmHg (tabela 3).

Por último, verificou-se a existência de uma correlação entre a PIO pré-operatória e a magnitude do decréscimo após a cirurgia aos 12 meses ($p < 0,001$) (tabela 4).

Variações de PIO pós-operatória no grupo de olhos com glaucoma e no grupo de olhos sem glaucoma

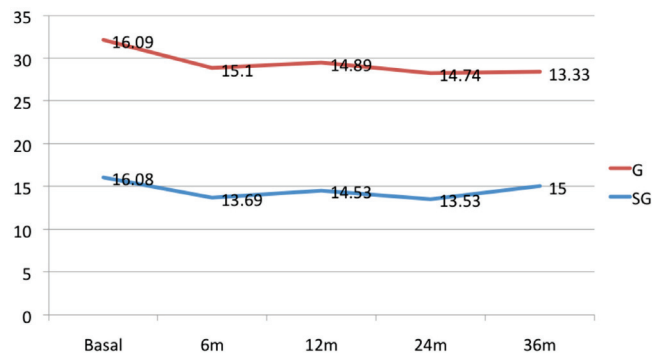
Analisando por subgrupos de olhos com glaucoma e sem glaucoma, a PIO pré-operatória era de 16,07 ± 2,87 e 16,09 ± 3,24, aos 12m era de 14,23 ± 2,57 e 14,89 ± 2,94, aos 24m era de

13,53 ± 4,60 e 14,74 ± 2,49, aos 36m era de 15,00 ± 5,66 e 13,33 ± 2,31 nos grupos (SG) e (G) respectivamente (gráfico 3). Não se detectou uma diferença com significado estatístico na PIO entre estes 2 grupos de olhos aos 12, 24 e 36m ($p > 0,05$, teste *T Student*).

Retirando do grupo de olhos com glaucoma, os olhos previamente operados ao glaucoma ($n=6$) não se verifica a mesma diferença com significado estatístico ($p > 0,05$, teste *T Student*) na PIO entre os dois grupos de olhos nos 3 momentos (12, 24 e 36m).

Gráfico 3

Variação da PIO (mmHg) ao longo do tempo (meses) nos olhos (SG) e (G)



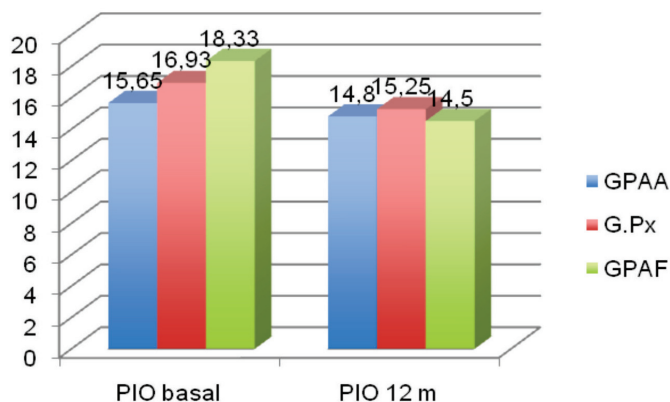
Variações de PIO pós-operatória nos diferentes tipos de glaucoma

Relativamente à variação de PIO nos diferentes grupos de glaucomas (gráfico 4), verificou-se que a diminuição da PIO foi superior nos olhos com GPAF (-3,83), seguindo-se G. SPX (-1,62) e por último GPAA (-0,82). A diferença na variação de PIO teve significado estatístico entre o GPAF e GPAA ($p < 0,01$, teste *T Student*).

Tabela 5
Correlação de Pearson entre as variações de PIO (mmHg) e variáveis

		PIO pré - PIO pós 12m	PIO pré - PIO pós 24m	PIO pré - PIO pós 36m	PIO pré - PIO pós 6 m
PIO pré-PIO pós 12m	Pearson Correlation	1	0,378	0,874	0,263
	Sig. (2-tailed)		0,52	0,53	0,022
PIO pré-PIO pós 24m	Pearson Correlation	0,378	1	0,991 ^{**}	0,216
	Sig. (2-tailed)	0,052		0,001	0,221
PIO pré-PIO pós 36m	Pearson Correlation	0,874	0,991 ^{**}	1	0,810
	Sig. (2-tailed)	0,053	0,001		0,097
PIO pré-PIO pós 6m	Pearson Correlation	0,263 [*]	0,216	0,810	1
	Sig. (2-tailed)	0,022	0,221	0,097	
Idade	Pearson Correlation	-0,005	0,507 ^{**}	0,368	-0,145
	Sig. (2-tailed)	0,967	0,002	0,543	0,145
Glaucoma	Pearson Correlation	-0,076	0,021	-0,561	-0,172
	Sig. (2-tailed)	0,515	0,906	0,325	0,085
ECC	Pearson Correlation	0,090	-0,408	-1,0000 ^{**}	0,039
	Sig. (2-tailed)	0,574	0,104		0,789
EE	Pearson Correlation	0,040	-0,383	-1,0000 ^{**}	0,073
	Sig. (2-tailed)	0,760	0,053		0,514
Gomp. Axial	Pearson Correlation	0,111	0,105	0,270	0,141
	Sig. (2-tailed)	0,348	0,563	0,661	0,166
EVertical NO	Pearson Correlation	0,015	0,158	-0,414	0,141
	Sig. (2-tailed)	0,933	0,646	0,488	0,712
AV pré	Pearson Correlation	0,079	0,412	0,132	-0,160
	Sig. (2-tailed)	0,500	0,491	0,187	0,109
AV 12m	Pearson Correlation	0,020	0,889 [*]	0,022	-0,101
	Sig. (2-tailed)	0,863	0,044	0,831	0,329
DM	Pearson Correlation	-0,137		-0,170	0,141
	Sig. (2-tailed)	0,236	0,000	0,087	0,157

Gráfico 4
Variação de PIO nos 3 grupos de glaucoma



Relação entre as variações de PIO no pós-operatório e diferentes variáveis

Avaliamos as variações de PIO nos seguintes intervalos:

- PIO basal – 12m
- PIO basal – 24m
- PIO basal – 36m
- PIO basal – 6m

E verificamos se existia diferença com significado estatístico nas variações de PIO nos intervalos acima mencionados e as seguintes variáveis:

- gênero
- idades, anos (55-64; 64-75; >75)
- grupo com (G) e grupo (SG)
- tipos de glaucoma (GPAA, G. SPX e GPAF)
- ECC, μm (< 542; \geq 542)
- EE, D (-8 a -6; -6 a -3; -3 a -0,5; -0,5 a +2; > +2)
- comprimento Axial, mm (<22; 22-24,5; 24,5-26, >26)
- diâmetro vertical do nervo óptico, mm (<0,5; \geq 0,5)
- AV pré-operatória (<0,2; \geq 0,2)
- AV 12 m (<0,5; \geq 0,5)
- *diabetes mellitus*.

Verificou-se que existia relevância estatística ($p < 0,05$) para as seguintes variáveis: idade, EE, AV aos 12m e comprimento axial (exceto nos comprimentos axiais extremos, <22 e >26).

Avaliamos a correlação da variação da PIO nos intervalos acima mencionados e as variáveis estudadas (coeficiente de correlação de Pearson, tabela 5).

Verificamos que os fatores PIO, idade e AV aos 12m são preditivos da variação da PIO ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

No nosso estudo verificamos que a cirurgia de catarata com colocação de LIO diminuiu a PIO na ordem dos $1,48 \pm 2,98$ mmHg. Esta diminuição manteve-se ao fim de 24 e 36m, tanto em olhos do grupo (G) como do grupo (SG).

Estes resultados estão de acordo com a literatura revista. Já no ano de 1970 Bigger et al.⁽⁷⁾ sugeriram que a cirurgia de catarata diminuiu a PIO. Três grandes estudos retrospectivos reportaram o efeito em longo prazo da cirurgia de catarata. Shingleton et al.⁽²⁾ fizeram uma revisão dos processos clínicos de aproximadamente 150 doentes submetidos à cirurgia de catarata e com *follow-up* de 3 anos, dividindo-os em doentes com glaucoma, *glaucoma suspects* e olhos sem glaucoma. Reportaram uma diminuição média de 1,5mmHg nos 3 grupos, ao fim de 3 anos. Poley et al.^(4,5) reportaram também reduções na PIO com *follow-up* iguais ou superiores a 4 anos. Mais recentemente Mansberger⁽⁶⁾ num estudo comparativo entre um grupo de 63 olhos submetidos à cirurgia de catarata e um grupo controle que não fez cirurgia de catarata com 743 olhos, verificaram também uma redução na PIO durante um longo período de tempo.

Verificamos que a redução de PIO foi proporcional ao valor pré-operatório de PIO: as PIOs pré-operatório mais altas diminuíram mais e as mais baixas aumentaram ligeiramente. Esta variação da PIO mantém-se aos 12 e 24 meses, sendo que o seu valor absoluto tem uma ligeira tendência a diminuir ao longo do tempo.

Este achado está de acordo com os trabalhos de Shingleton et al., Poley et al. e Friedman et al.⁽²⁻⁵⁾.

Tal como em estudos anteriores, nomeadamente o estudo de Shingleton⁽²⁾ e de Tong et al.⁽⁸⁾, também na nossa amostra, a diminuição da PIO em olhos com (G) e (SG) não apresentou diferença com significado estatístico.

No nosso estudo, a diminuição de PIO foi superior em olhos com GSPX e GPAF, o que já tinha sido descrito em trabalhos anteriores, nomeadamente nos de Poley et al.⁽⁵⁾. Alguns dos mecanismos que explicam a redução de PIO após facoemulsificação apoiam este achado.

São vários os mecanismos propostos para explicar a redução de PIO após facoemulsificação:

1- Aumento da profundidade da câmara anterior, com consequente aumento da drenagem do humor aquoso através da malha trabecular, levando a uma redução da PIO (efeito mais visível em olhos com ângulos estreitos)^(9,10).

2- A colocação de uma LIO poderá aumentar a tensão mecânica na zónula, com aumento dos espaços na malha trabecular e diminuição da resistência à drenagem do humor aquoso^(2,11,12), contudo o mecanismo exato ainda não é conhecido.

Na literatura estão descritos vários fatores de risco associados ao desenvolvimento de GPAA. A evidência que sugere a PIO elevada, idade avançada, raça, história familiar, espessura diminuída da córnea como fatores de risco é considerável e fiável⁽¹³⁾. Dados que suportem a *diabetes mellitus* e a miopia como fatores de risco são menos convincentes. A relevância do gênero, assim como de outros fatores sistêmicos, como HTA e doenças vasculares isquêmicas, é ainda inconclusiva.

De acordo com o estudo de Kuzin et al.⁽¹⁴⁾, um erro refrativo miópico, córneas mais planas e comprimentos axiais mais longos devem ser considerados fatores de risco para o desenvolvimento de GPAA.

Considerando alguns dos fatores acima mencionados, no nosso estudo, procuramos saber em primeiro lugar se existia alguma associação com significado estatístico entre os fatores descritos na literatura, como possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de GPAA e a variação da PIO após cirurgia de catarata. Em segundo lugar, procuramos saber qual a correlação que estes fatores tinham com a variação da PIO.

Assim, verificamos que a idade, o EE, a AV aos 12 meses e o comprimento axial apresentavam uma associação com significado estatístico com a variação de PIO.

Para estudarmos as correlações construímos um modelo de análise multivariada. Analisamos os coeficientes de correlação de Pearson entre a variação de PIO e fatores demográficos/clínicos discriminados nos resultados observamos que:

1- Quanto mais velho o doente, maior a variação de PIO entre o pré-operatório e os 24 meses ($r=0,507$, $p<0,001$);

2 - Quanto melhor a AV final, maior a variação de PIO entre o pré-operatório e os 24 meses ($r=0,889$, $p=0,044$).

O estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente o fato de ser retrospectivo, de terem sido incluídos no grupo com glaucoma seis olhos submetidos previamente à cirurgia de glaucoma (trabeculectomia ou iridectomia) e por último o método de medição da PIO.

A inclusão de olhos previamente operados no grupo com glaucoma teve como objetivo analisar sem restrições a resposta da PIO à cirurgia de catarata dos vários tipos de glaucoma, e consequentemente, sob diferentes regimes terapêuticos, tal como no estudo de Poley⁽⁵⁾. Poderá ser considerado um *viés*, contudo retirando do grupo de doentes com glaucoma, os doentes previamente operados ao glaucoma mantém-se a inexistência de diferença com significado estatístico ($p>0,05$, teste *T Student*) no valor de PIO entre os dois grupos de doentes nos 3 momentos (12, 24 e 36m).

Por fim, quanto ao método de avaliação da PIO, podemos considerar que a tonometria de Goldmann, pode ter subestimado o valor real de PIO no pós-operatório imediato (1º dia), como já descrito por Valbon et al.⁽¹⁵⁾. Os autores concluíram num trabalho em que mediram a PIO de doentes operados de catarata por facoemulsificação por meio do ORA (*Ocular Response Analyzer*) que a PIO *gold standard*, isto é a *Goldmann correlated intraocular pressure*, estava diminuída no pós-operatório imediato devido ao edema da córnea, que altera a biomecânica da mesma.

CONCLUSÃO

No nosso estudo, verificou-se uma diminuição da PIO após a cirurgia de facoemulsificação proporcional ao valor pré-operatório: os olhos com valores mais altos de PIO no pré-operatório apresentaram uma diminuição maior de PIO.

Não se verificou diferença na magnitude desse decréscimo entre os olhos com e sem glaucoma.

A redução da PIO, embora pequena, foi significativa e manteve-se ao fim de 24 meses.

Verificou-se também que a diminuição de PIO foi superior nos olhos com GPAF, comparativamente aos olhos com GPAA.

Estes resultados não sugerem que a cirurgia de remoção de catarata possa ser substituída pela cirurgia combinada, mas poderá ser uma alternativa para alguns doentes com base na PIO alvo, terapêutica farmacológica e estadio do glaucoma.

São necessários mais estudos para avaliar o efeito da extração de catarata nos diferentes tipos de glaucoma, dado que

esta cirurgia poderá ter indicação para ser mais precoce em olhos com GPAF.

Os fatores mais preditivos da variação de PIO pós-operatória no presente estudo, foram a idade, PIO pré-operatória e a AV aos 12 meses.

REFERÊNCIAS

1. Maria Reina. Cirurgia do cristalino no glaucoma In: Freitas ML, Figueiredo A, Coelho A, Carvalho M, Reina M, Faria P et al. *Cirurgia de Glaucoma no Adulto*. 1ª ed.: Alcon Produtos e Equipamentos Oftalmológicos, 2011.
2. Shingleton BJ, Pasternack JJ, Hung JW, O'Donoghue MW. Three and five year changes in intraocular pressures after clear corneal phacoemulsification in open angle glaucoma patients, glaucoma suspects, and normal patients. *J Glaucoma*. 2006;15(6):494-8.
3. Friedman DS, Jampel HD, Lubomski LH, Kempen JH, Quigley H, Congdon N, et al. Surgical strategies for coexisting glaucoma and cataract: an evidence-based update. *Ophthalmology*. 2002;109(10):1902-13. Review.
4. Poley BJ, Lindstrom RL, Samuelson TW. Long-term effects of phacoemulsification with intraocular lens implantation in normotensive and ocular hypertensive eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(5):735-42.
5. Poley BJ, Lindstrom RL, Samuelson TW, Schulze R Jr. Intraocular pressure reduction after phacoemulsification with intraocular lens implantation in glaucomatous and nonglaucomatous eyes: evaluation of a causal relationship between the natural lens and open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(11):1946-55.
6. Mansberger SL, Gordon MO, Jampel H, Bhorade A, Brandt JD, Wilson B, Kass M; Ocular Hypertension Treatment Study Group. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study. *Ophthalmology*. 2012;119(9):1826-31.
7. Bigger JF, Becker B. Cataracts and primary open-angle glaucoma: the effect of uncomplicated cataract extraction on glaucoma control. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1971;75(2):260-72.
8. Tong JT, Miller KM. Intraocular pressure change after sutureless phacoemulsification and foldable posterior chamber lens implantation. *J Cataract Refract Surg*. 1998;24(2):256-62.
9. Shrivastava A, Singh K. The effect of cataract extraction on intraocular pressure. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010;21(2):118-22. Review.
10. Van Buskirk EM. Changes in the facility of aqueous outflow induced by lens depression and intraocular pressure in excised human eyes. *Am J Ophthalmol*. 1976;82(5):736-40.
11. Meyer MA, Savitt ML, Kopitas E. The effect of phacoemulsification on aqueous outflow facility. *Ophthalmology*. 1997;104 (8):1221-7.
12. Kee C, Moon SH. Effect of cataract extraction and posterior chamber lens implantation on outflow facility and its response to pilocarpine in Korean subjects. *Br J Ophthalmol*. 2000;84 (9): 987-9.
13. American Academy of Ophthalmology. *Glaucoma, Introduction to Glaucoma: terminology, epidemiology, and hereditary*. Basic Science Course 2012; Chapter 1: 3-16.
14. Kuzin AA, Varma R, Reddy HS, Torres M, Azen SP; Los Angeles Latino Eye Study Group. Ocular biometry and open-angle glaucoma: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology*. 2010;117(9):1713-9.
15. Valbon BF, Silva RS, Jardim D, Canedo AL, Palis M, Ambrósio Junior R. [Assessment of intraocular pressure through the ocular response analyzer before and after phacoemulsification surgery]. *Rev Bras Oftalmol*. 2011; 70(1):11-5. Portuguese.

Autor correspondente

Maria Picoto
 Rua Silva e Albuquerque, nº 15 Rc Dto., 1700-360
 Lisboa, Portugal
 E-mail: picoto.maria@gmail.com