

# Eficácia de hipotensores oculares tópicos após capsulotomia posterior

*Efficacy of topic ocular hypotensive agents after posterior capsulotomy*

Antonieta Antunes Pereira Minello<sup>1</sup>  
João Antonio Prata Junior<sup>2</sup>  
Paulo Augusto de Arruda Mello<sup>3</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar e comparar os efeitos dos agentes hipotensores tópicos, sobre a pressão intra-ocular (PIO), após capsulotomia posterior com laser Nd:YAG em olhos pseudofácicos de indivíduos não-portadores de glaucoma. **Métodos:** Cento e quarenta e cinco olhos pseudofácicos foram submetidos à capsulotomia por laser Nd:YAG. Antes da capsulotomia, foram instilados hipotensores: apraclonidina 1% (n=21), brimonidina 0,2% (n=20), dorzolamida 2% (n=23), latanoprosta 0,005% (n=20), pilocarpina 2% (n=20) e timolol 0,50% (n=20). Grupo controle (n=21) recebeu placebo. A PIO foi medida de forma mascarada, 1 hora antes da capsulotomia, 1 e 2 horas após o procedimento. Caso a pressão estivesse maior que 20 mmHg, seria medida após 4 e 24 horas. A capsulotomia foi executada com lente de Abraham, anestesia tópica e com YAG laser. A PIO foi medida com tonômetro de aplanção de Goldmann. Seria considerado hipertensão ocular se o aumento da pressão intra-ocular estivesse acima de 4 mmHg quando comparada aos valores do período de pré-procedimento a laser. A energia média empregada foi de  $2,1 \pm 1$  mJ. **Resultados:** A PIO pré-procedimento não diferiu estatisticamente entre os grupos. A PIO média de 1h ( $11,9 \pm 3,8$ ) e 2 horas ( $11,5 \pm 3,0$ ) do grupo tratado foi estatisticamente significante inferior à do grupo controle ( $12,6 \pm 2,8$ ) ( $p=0,001$ ). Para as demais medidas não foram observadas diferenças significantes. Após 2 horas, houve aumento porcentual médio (%) de PIO de  $8,7 \pm 19,1\%$  ( $13,5 \pm 3,2$  mmHg) no grupo controle e de  $1,2 \pm 26,3\%$  ( $12,5 \pm 3,6$  mmHg) no grupo pilocarpina. Para os demais grupos, às 2 horas, observou-se redução porcentual de PIO, nos grupos tratados com apraclonidina de  $-24,7 \pm 15,5\%$  ( $9,8 \pm 2,6$  mmHg), brimonidina de  $-8,9 \pm 15,5\%$  ( $10,1 \pm 1,7$  mmHg), dorzolamida de  $-6,9 \pm 20,3\%$  ( $12,1 \pm 2,8$  mmHg), latanoprosta de  $-0,4 \pm 25,9\%$  ( $12,1 \pm 2,9$  mmHg) e timolol de  $-16,2 \pm 14,1\%$  ( $10,3 \pm 1,7$  mmHg). As diferenças de 2 horas foram significantes ( $p=0,001$ ). Quanto à frequência de hipertensão entre os grupos, não houve diferença significante ( $p=0,148$ ). **Conclusão:** A apraclonidina apresentou o maior efeito hipotensor após a capsulotomia com YAG laser quando comparada aos grupos brimonidina, dorzolamida, latanoprosta, pilocarpina, timolol e grupo controle.

**Descritores:** Hipertensão ocular; Cápsula do cristalino; Lasers; Anti-hipertensivos

Trabalho realizado no Setor de Glaucoma do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP) - Brasil.

<sup>1</sup> Pós-graduando em Oftalmologia pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP) - Brasil.

<sup>2</sup> Livre Docente, Professor Afiliado do Departamento de Oftalmologia da UNIFESP - São Paulo (SP) - Brasil.

<sup>3</sup> Professor Associado do Departamento de Oftalmologia da UNIFESP - São Paulo (SP) - Brasil.

**Endereço para correspondência:** Antonieta A. Pereira Minello. Rua França Pinto, 954 - Apto. 131 - São Paulo (SP) CEP 04016-004  
E-mail: aa.minello@uol.com.br

Recebido para publicação em 13.01.2008

Última versão recebida em 15.05.2008

Aprovação em 29.05.2008

## INTRODUÇÃO

A opacificação da cápsula posterior ainda é uma complicação pós-operatória comum da cirurgia da catarata, seja com a técnica extra-capsular ou com facoemulsificação, mesmo com o avanço tecnológico das lentes

intra-oculares (LIO)<sup>(1)</sup>. Pode surgir em meses ou anos, após a cirurgia<sup>(2)</sup> e causar a diminuição da visão dos pacientes, tornando-se necessária a realização de uma capsulotomia posterior para que ocorra uma melhora na qualidade visual<sup>(3)</sup>.

A capsulotomia posterior é um procedimento não invasivo, porém, sujeito a complicações. Dentre elas, destaca-se pela maior frequência, o aumento da pressão intra-ocular (PIO), com pico nas primeiras 2 horas e geralmente transitório. Este aumento é comumente da ordem de 5 a 10 mmHg e pode dar origem a danos visuais, principalmente em portadores de glaucoma avançado que apresentam maior frequência desta complicação<sup>(3-10)</sup>.

A hipertensão ocular ocorre por diminuição do escoamento do humor aquoso devido à obstrução trabecular por células inflamatórias, restos capsulares ou por lesão do endotélio trabecular secundário a ondas de choque<sup>(11)</sup>. O tipo de catarata secundária, (se proliferativa ou fibrótica), também pode influenciar no nível de redução da facilidade de escoamento do aquoso<sup>(12)</sup>. São fatores de risco para sua ocorrência: o glaucoma pré-existente; o tamanho da capsulotomia; a quantidade de energia utilizada e doenças vítreo-retinianas pré-existent<sup>(13)</sup>. Estudos recentes apontam que o material e desenho das lentes intra-oculares de polimetilmetacrilato (PMMA) induzem mais à opacificação que as lentes de acrílico hidrófobo e lentes implantadas no sulco induzem a uma hipertensão maior que se fossem implantadas no saco capsular<sup>(12)</sup>.

O controle da PIO tem sido feito por alguns agentes hipotensores oculares como bloqueadores adrenérgicos: maleato de timolol<sup>(3)</sup> e levobunolol<sup>(14)</sup>, parassimpáticomimético: pilocarpina<sup>(15)</sup>, inibidores da anidrase carbônica: acetazolamida sistêmica<sup>(16)</sup> e dorzolamida tópica<sup>(17-18)</sup>, derivado da prostaglandina: latanoprost<sup>(19)</sup>, agonistas adrenérgicos seletivos: apraclonidina<sup>(20)</sup>, brimonidina<sup>(21-23)</sup> e brinzolamida<sup>(24)</sup>.

As possíveis vantagens e desvantagens dos diversos hipotensores disponíveis ainda não foram pesquisadas em uma única série.

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos agentes hipotensores oculares tópicos (cloridrato de apraclonidina 1%, tartarato de brimonidina 0,2%, cloridrato de dorzolamida 2%, latanoprost 0,005%, cloridrato de pilocarpina 2%, maleato de timolol 0,5%) sobre a pressão intra-ocular após capsulotomia posterior com laser de Nd:YAG em olhos pseudofácicos de indivíduos não portadores de glaucoma.

## MÉTODOS

Os pacientes foram qualificados para inclusão no estudo e, de forma consecutiva, foram atendidos no departamento de oftalmologia da UNIFESP, onde foram estudados 145 olhos pseudofácicos portadores de opacidade de cápsula posterior, os quais foram submetidos à capsulotomia posterior com laser de Nd:YAG. O estudo foi previamente aprovado pelo comitê de ética médica da UNIFESP. Os pacientes foram informados sobre o estudo e assinaram termo de informação e consentimento para realização do mesmo.

Após preencherem os critérios de inclusão, os pacientes foram submetidos à avaliação oftalmológica completa que consistiu em anamnese, acuidade visual, biomicroscopia, refração, tonometria, gonioscopia e oftalmoscopia.

### Os critérios de inclusão foram:

- pacientes sem medicamento tópico ou sistêmico que pudesse alterar a PIO;
- idade mínima de 18 anos;
- pacientes com indicação de capsulotomia posterior com 6 meses após facectomia;
- exame biomicroscópico do segmento anterior normal;
- PIO menor que 21 mmHg, sem medicação antiglaucomatosa;
- ângulo de câmara anterior normal e aberto;
- exame oftalmoscópico normal e disco óptico com relação E/D menor que 0,5;
- ametropia igual ou menor que 4,00 D;
- diâmetro pupilar maior que 2,5 mm;
- ausência de complicações per e pós-cirúrgicas com exceção de opacificação de cápsula posterior.

### Os critérios de exclusão foram:

- história de trauma ocular ou cirurgias de retina, anti-glaucomatosa e de córnea;
- achados oftalmoscópicos que comprometam a AV;
- incapacidade de realizar algum dos exames em qualquer momento do estudo;
- pacientes com contra-indicações às drogas empregadas.

Os pacientes foram selecionados em sete grupos de forma aleatória. Os grupos receberam hipotensores oculares tópicos que foram instilados por um auxiliar imediatamente antes da capsulotomia e distribuídos da seguinte forma: grupo I- 21 olhos receberam cloridrato de apraclonidina 1% (apraclonidina) (n=21), grupo II- 20 olhos receberam tartarato de brimonidina 0,2% (brimonidina) (n=20), grupo III- 23 olhos receberam cloridrato de dorzolamida 2% (dorzolamida) (n=23), grupo IV- 20 olhos receberam latanoprost 0,005% (n=20), grupo V- 20 olhos receberam cloridrato de pilocarpina 2% (pilocarpina) (n=20), grupo VI- 20 olhos receberam maleato de timolol 0,50% (timolol) (n=20), e o grupo VII- 21 olhos receberam placebo (cloreto de benzalcônio), sendo chamado de grupo controle (n=21).

A medida da pressão intra-ocular (PIO) foi realizada de forma mascarada, pelo mesmo examinador, com o uso do tonômetro de aplanção de Goldmann acoplado à lâmpada de fenda. A PIO foi aferida 1 hora antes do procedimento a laser e após 1 e 2 horas da capsulotomia. Se a PIO estivesse acima de 20 mmHg era medida após 4 e 24 horas.

A capsulotomia foi realizada com uso da lente de contato de Abraham, sob anestesia tópica, midríase, com uso do laser de Nd:YAG. Procurou-se empregar o mínimo de energia necessária e o menor número de disparos do laser.

Considerou-se hipertensão intra-ocular, quando a pressão intra-ocular estivesse acima de 4 mmHg em relação à medida inicial no período do pré-procedimento.

A classificação da raça foi feita pelo autor, segundo classificação do IBGE, sendo baseada na coloração da pele do paciente.

As análises estatísticas utilizadas foram: o teste exato de Fisher, modelo de análise de variância com um fator fixo, modelo de análise de variância com medidas repetidas, método de comparações múltiplas de Bonferroni e teste de Qui-quadrado de Pearson.

## RESULTADOS

Foram avaliados 145 olhos, destes, 124 olhos eram de pacientes brancos e 21 olhos de pacientes negros, sendo 67 olhos de pacientes masculinos e 78 olhos de pacientes femininos. A idade média da amostra foi de  $(63,67 \pm 16,46)$  anos.

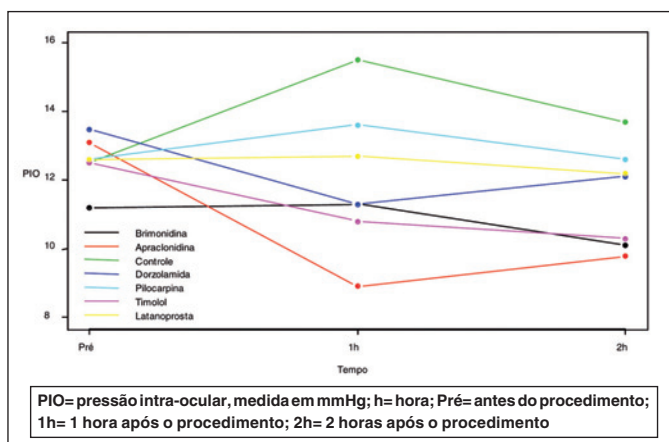
Não houve diferença significativa entre os grupos com relação ao sexo ( $p=0,672$ ), raça ( $p=0,386$ ) e idade ( $p=0,966$ ). A média de energia total foi de  $0,7-3,6$  mJ (energia total do laser = número de disparos x energia necessária em cada disparo).

Antes do procedimento (Pré), a comparação da PIO entre os grupos não diferiu estatisticamente ( $12,6 \pm 2,8$  mmHg). Já no pós-operatório, a PIO dos grupos tratados diminuiu em relação ao grupo controle nas medidas ao longo do tempo, exceto para o grupo pilocarpina (Tabela 1 e Figura 1).

**Tabela 1. Medidas descritivas da média de pressão intra-ocular ao longo do tempo, segundo grupo**

Grupo	PIO - Pré	PIO - 1h	PIO - 2h
Brimonidina	$11,2 \pm 1,6$	$11,3 \pm 2,8$	$10,1 \pm 1,8$
Apraclonidina	$13,1 \pm 2,8$	$8,9 \pm 4,3$	$9,8 \pm 2,6$
Controle	$12,5 \pm 3,2$	$15,3 \pm 3,6$	$13,5 \pm 3,2$
Dorzolamida	$13,5 \pm 3,2$	$11,3 \pm 3,6$	$12,1 \pm 2,9$
Pilocarpina	$12,6 \pm 3,0$	$13,6 \pm 3,6$	$12,6 \pm 3,7$
Timolol	$12,5 \pm 2,5$	$10,8 \pm 1,9$	$10,3 \pm 1,8$
Latanoprostá	$12,6 \pm 2,9$	$12,7 \pm 3,4$	$12,2 \pm 2,9$
Total	$12,6 \pm 2,8$	$11,9 \pm 3,8$	$11,5 \pm 3,0$

PIO= pressão intra-ocular; Pré= antes do procedimento; 1h= 1 hora após o procedimento; 2h= 2 horas após o procedimento;  $\pm$  = desvio padrão



**Figura 1 - Comportamento de cada grupo de estudo quanto à PIO média**

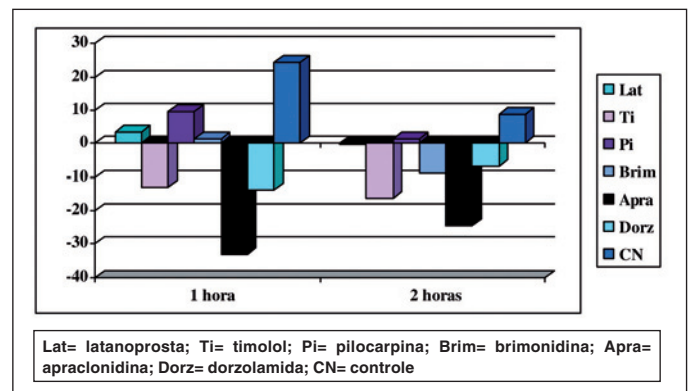
A PIO média de 1 e 2 horas do grupo tratado foi estatisticamente significativa inferior à do grupo controle ( $p=0,001$ ). Após 1 hora foi  $11,9 \pm 3,8$  mmHg enquanto às 2 horas foi para  $11,5 \pm 3,0$  mmHg. Para as demais medidas não foram observadas diferenças significativas (Tabelas 1 e 2).

A média da PIO de 1 hora com apraclonidina ( $8,9 \pm 4,3$  mmHg), brimonidina ( $11,3 \pm 2,7$  mmHg), dorzolamida ( $11,2 \pm 3,5$  mmHg), latanoprostá ( $12,6 \pm 3,4$  mmHg), pilocarpina ( $13,5 \pm 3,5$  mmHg) e timolol ( $10,7 \pm 1,9$  mmHg) foi estatisticamente inferior ao do grupo controle ( $15,2 \pm 3,6$  mmHg) (Tabela 1).

Após 2 horas, houve aumento percentual médio (%) de PIO de  $8,7 \pm 19,1\%$  ( $13,5 \pm 3,2$  mmHg) no grupo controle e de  $1,2 \pm 26,3\%$  ( $12,5 \pm 3,6$  mmHg) no grupo pilocarpina. Para os demais grupos, às 2 horas, observou-se redução percentual de PIO nos grupos tratados com apraclonidina de  $-24,7 \pm 15,5\%$  ( $9,8 \pm 2,6$  mmHg), brimonidina de  $-8,9 \pm 15,5\%$  ( $10,1 \pm 1,7$  mmHg), dorzolamida de  $-6,9 \pm 20,3\%$  ( $12,1 \pm 2,8$  mmHg), latanoprostá de  $-0,4 \pm 25,9\%$  ( $12,1 \pm 2,9$  mmHg) e timolol de  $-16,2 \pm 14,1\%$  ( $10,3 \pm 1,7$  mmHg). As diferenças de 2 horas foram significativas ( $p=0,001$ ) (Figura 2).

Quanto à frequência de hipertensão entre os grupos, não houve diferença significativa ( $p=0,148$ ) (Tabela 2).

A comparação das medidas da PIO pela análise de variância revelou diferenças estatisticamente significativas. O teste de comparações múltiplas de Bonferroni indicou diferenças estatisticamente significativas para as comparações (Tabela 2):



**Figura 2 - Variação percentual da pressão intra-ocular**

**Tabela 2. Níveis descritivos da comparação entre as diferentes medidas em cada grupo**

Grupo	Pré x 1h	Pré x 2h	1h x 2h
Brimonidina	0,999	0,165	<b>0,048</b>
Apraclonidina	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	0,184
Controle	<b>0,001</b>	0,221	<b>0,001</b>
Dorzolamida	<b>0,001</b>	<b>0,036</b>	0,180
Pilocarpina	0,465	0,999	0,132
Timolol	<b>0,028</b>	<b>0,001</b>	0,999
Latanoprostá	0,999	0,999	0,933

Pré= antes do procedimento; 1h= 1 hora após o procedimento; 2h= 2 horas após o procedimento

Tabela 3. Variação da pressão intra-ocular dos grupos tratados e controle (PIO acima de 4 mmHg)

	Controle	Latanoprostá	Timolol	Pilocarpina	Apraclonidina	Brimonidina	Dorzolamida
Sim	4,2%	6,6%	0,0%	2,0%	4,7%	2,0%	8,6%
Não	95,8%	93,4%	100,0%	98,0%	95,3%	98,0%	91,4%

Sim= olhos que tiveram PIO acima de 4 mmHg; Não= olhos que não tiveram PIO acima de 4 mmHg

• Os grupos latanoprostá e pilocarpina não apresentam variação na PIO ao longo do tempo.

• O grupo brimonidina apresentou diminuição na PIO entre 1h e 2h ( $p=0,048$ ), após o procedimento.

• Os grupos apraclonidina ( $p=0,001$ ), dorzolamida 1h ( $p=0,001$ ) e 2h ( $p=0,036$ ) e timolol 1h ( $p=0,028$ ) e 2h ( $p=0,001$ ) apresentaram redução na PIO em 1h e 2h, após o procedimento.

• O grupo controle mostrou aumento na PIO entre Pré e 1h ( $p=0,001$ ) após o procedimento. Com 2h, voltou ao estado inicial.

• Na segunda hora, foram observadas diferenças estatisticamente significantes, sendo que apenas a apraclonidina, a brimonidina e o timolol diferiram estatisticamente do controle. A apraclonidina diferiu de todos os outros agentes com exceção do timolol. Todas as demais comparações não foram estatisticamente significantes.

O aumento da PIO maior que 4 mmHg ocorreu em 5 (4,2%) olhos do grupo controle e no grupo tratado com apraclonidina 1 (4,7%), brimonidina 1 (2%), dorzolamida 2 (8,6%), latanoprostá 1 (6,6%), pilocarpina 1 (2%), e timolol 0 (0%). O teste do Qui-quadrado não mostrou diferença estatisticamente significativa (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Apesar da literatura apresentar vários trabalhos em relação aos agentes hipotensores oculares utilizados na capsulotomia com Nd:YAG laser, não há estudos precedentes que analisem tantos agentes hipotensores em uma única série.

Em concordância com a literatura<sup>(7,16-17,24)</sup>, constatou-se que houve um aumento significativo da PIO nas primeiras duas horas e após esse período, a PIO retornou a valores iniciais. Após 2 horas, é raro haver picos hipertensivos após capsulotomia.

Devido ao refinamento da técnica em ambos os grupos, houve uma baixa incidência de picos hipertensivos mesmo no grupo controle.

Há estudos que compararam a eficácia da dorzolamida com a da apraclonidina na prevenção da hipertensão após capsulotomia, resultando que ambas as drogas foram similares<sup>(18)</sup>. Resultado este, não concordante neste estudo, tendo em vista a maior ação hipotensora da apraclonidina.

Em outro estudo, a brimonidina quando comparada à apraclonidina obteve efeito hipotensor no controle da PIO<sup>(21)</sup>. No nosso estudo, a apraclonidina apresentou valor hipotensor maior que a brimonidina.

Os resultados observados neste estudo concordam com os que salientam a ação da apraclonidina 1% no controle da PIO após a aplicação de YAG laser<sup>(25-26)</sup>.

A apraclonidina tem demonstrado, em alguns estudos, ser um hipotensor ocular eficaz após a capsulotomia posterior com YAG Laser em pacientes pseudofácicos portadores de opacificação da cápsula posterior<sup>(23)</sup>.

Na comparação entre todos os agentes hipotensores, a apraclonidina sobressai na redução da PIO, observando-se os valores médios da PIO e a variação porcentual. Pela análise dos resultados, a apraclonidina mostrou-se um potente hipotensor ocular pós-capsulotomia com laser como salientado em outros estudos. Drogas como a pilocarpina e o latanoprostá apresentaram um menor efeito sobre a PIO.

Quanto ao latanoprostá, o resultado de um efeito hipotensor não significativo ( $p<0,001$ ), é relativamente esperado, tendo em vista, o tempo de início de ação da droga, sendo que o pico hipotensor da droga ocorre em 6-8 horas, após a sua administração. Foi utilizada apenas uma gota, em uma única vez e não foi observado efeito sobre a região da mácula, efeito que pode ser observado em pseudofácicos e usuários crônicos desta droga.

Quanto à pilocarpina ( $p<0,001$ ), ter obtido um efeito hipotensor ocular, também não significativo, do ponto de vista estatístico, cabe ressaltar que os pacientes estudados eram pseudofácicos, o que pode interferir com a ação da droga pelas alterações anatômicas causadas pela cirurgia.

Observou-se uma ação satisfatória do maleato de timolol 0,5% ao contrário do referido em outros estudos<sup>(14)</sup>.

Neste estudo, ficou evidente a importância da apraclonidina no arsenal terapêutico dos hipotensores<sup>(25-26)</sup>.

Entretanto, a oftalmologia nacional encontra-se privada desta ferramenta, tendo em vista que a medicação foi retirada do mercado, ao contrário do que tem acontecido em outros países. Em nosso país, o uso da apraclonidina 1% como redutor da PIO após capsulotomia posterior, não foi disponibilizado. Além disso, a apraclonidina 0,5% está atualmente indisponível no mercado.

A análise dos resultados indica que a apraclonidina 1% mostrou o maior efeito hipotensor após a capsulotomia com YAG laser quando comparada aos grupos controle, brimonidina, dorzolamina, latanoprostá, pilocarpina e timolol.

## CONCLUSÕES

• Estes resultados somente se aplicam à metodologia utilizada neste estudo (as medidas da PIO foram feitas antes do procedimento e 1 e 2 horas depois do mesmo).

• Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,148$ ) quanto à frequência de hipertensão acima de 4 mmHg entre os grupos.

• A análise dos resultados indica que o cloridrato de apraclonidina apresentou o maior efeito hipotensor após a capsulotomia com YAG Laser quando comparado aos grupos controle, tartarato de brimonidina, cloridrato de dorzolamida, latanoprost, cloridrato de pilocarpina e maleato de timolol.

### ABSTRACT

**Purpose:** To analyze and compare the effects on intraocular pressure (IOP) of several topic hypotensive agents after posterior capsulotomy with Nd:YAG laser in non glaucoma patients. **Methods:** 145 pseudophakic eyes underwent to Nd:YAG laser posterior capsulotomy. Before capsulotomy. 21 were treated with apraclonidine, 20 with brimonidine, 23 with dorzolamide, 20 with latanoprost, 20 with pilocarpine, and 20 with timolol. Controls (21 eyes) received placebo. IOP measurements (Goldmann applanation tonometry) were taken under masked conditions 1 hour before procedure and after 1 and 2 hours. If postoperative PIO was above 20 mmHg its measurements were extended to 4 and 24 hours. Capsulotomy was performed with Abraham lens, under topic anesthetic, using Nd:YAG laser. Ocular hypertension would be considered if the IOP had suffered an increase of 4 mmHg above the initial. Mean total energy used was  $2.1 \pm 1$  mJ. **Results:** The preoperative IOP did not differ statistically among groups. Mean IOPs of treated eyes 1h ( $11.9 \pm 3.8$ ) and 2h ( $11.5 \pm 3.0$ ) were statistically lower than IOP compared with control group ( $12.6 \pm 2.8$ ) ( $p=0.001$ ). There were no statistically significant differences for the other measurements. Control and pilocarpine had a percentual IOP increase after 2 hours of  $8.7 \pm 19.1\%$  ( $13.5 \pm 3.2$  mmHg) and  $1.2 \pm 26.3\%$  ( $12.5 \pm 3.6$  mmHg) respectively. Mean percentual postoperative IOP reduction was detected in the apraclonidine group  $-24.7 \pm 15.5\%$  ( $9.8 \pm 2.6$  mmHg), in the brimonidine group  $-8.9 \pm 15.5\%$  ( $10.1 \pm 1.7$  mmHg), in the dorzolamide group  $-6.9 \pm 20.3\%$  ( $12.1 \pm 2.8$  mmHg), in the latanoprost group  $-0.4 \pm 25.9\%$  ( $12.1 \pm 2.9$  mmHg) and in timolol group  $-16.2 \pm 14.1\%$  ( $10.3 \pm 1.7$  mmHg). These differences were statistically significant ( $p=0.001$ ). There was no significant difference between frequencies of hypertension ( $p=0.148$ ). **Conclusion:** Apraclonidine caused higher hypotensive effect after capsulotomy with YAG laser when compared with brimonidine, dorzolamide, latanoprost, pilocarpine, timolol and control group.

**Keywords:** Ocular hypertension; Lens capsule, crystalline; Lasers; Antihypertensive agents

### REFERÊNCIAS

- Hayashi H, Hayashi K, Nakao F, Hayashi F. Quantitative comparison of posterior capsule opacification after polymethylmethacrylate, silicone, and soft acrylic intraocular lens implantation. *Arch Ophthalmol*. 1998;116(12):1579-82.
- Kruger AJ, Schuursberger J, Abela C, Schild G, Amon M. Two year results: sharp versus rounded optic edges on silicone lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2000;26(4):566-70.
- Awan AA, Kazmi SH, Bukhari SA. Intraocular pressure changes after Nd:YAG laser capsulotomy. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2001;13(2):3-4.
- Jahn CE, Emke M. Long-term elevation of intraocular pressure after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy. *Ophthalmologica*. 1996;210(2):85-9.
- Bernal JA, Moura VR, Prata Júnior JA, PIO. In: Freitas LL. *Cristalino e catarata: diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2004. p. 241-4.
- Mello PAA, Prata Júnior JA. Capsulotomia posterior com Nd:YAG laser em glaucomatosos pseudofácicos. *Arq Bras Oftalmol*. 1993;56(6):315-9.
- Curado IMF. Estudo da pressão intraocular de pacientes pseudofácicos após capsulotomia posterior com laser de Nd:YAG com ou sem uso de apraclonidina. *Arq Bras Oftalmol*. 1998;61(3):327-30.
- Norris EJ, Mello PAA, Nosé W. Hipertensão intra-ocular pós capsulotomia posterior por Q-Switched Neodymium: YAG Laser. *Arq Bras Oftalmol*. 1994; 57(3):175-8.
- Ge J, Wand M, Chiang R, Paranhos A, Shields MB. Long-term effect of Nd: YAG laser posterior capsulotomy on intraocular pressure. *Arch Ophthalmol*. 2000;118(10):1334-7.
- Barnes EA, Murdoch IE, Subramaniam S, Cahill A, Kehoe B, Behrend M. Neodymium: yttrium-aluminum-garnet capsulotomy and intraocular pressure in pseudophakic patients with glaucoma. *Ophthalmology*. 2004;111(7):1393-7.
- Wetzel W. Ocular aqueous humor dynamics after photodisruptive laser surgery procedures. *Ophthalmic Surg*. 1994;25(5):298-302.
- Apple DJ, Auffarth GU, Peng Q, Visessok N. Posterior capsule opacification. In: Apple DJ, Auffarth GU, Peng Q, Visessok N. *Foldable intraocular lenses: evolution, clinicopathology correlations, and complications*. Thorofare, NJ: Slack; 2000. p. 157-215.
- Brown RH, Stewart RH, Lynch MG, Crandall AS, Mandell AI, Wilensky JT, et al. ALO 2145 reduces the intraocular pressure elevation after anterior segment laser surgery. *Ophthalmology*. 1988;95(3):378-84.
- Rakofsky S, Koch DD, Faulkner JD, Terry SA, Mandell AI, Gross RL, et al. Levobunolol 0.5% and timolol 0.5% to prevent intraocular pressure elevation after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy. *J Cataract Refract Surg*. 1997;23(7):1075-80.
- Arieta CEL, Barbosa KB, Rocha EM, Castro RS, José NK. Pilocarpina a dois por cento na prevenção da elevação da pressão intra-ocular pela aplicação de Neodymium YAG Laser em capsulotomia posterior. *Arq Bras Oftalmol*. 1993; 56(5):266-8.
- Paranhos FRL, Ribeiro RM, Paranhos JA. Profilaxia eficaz da hipertensão pós YAG-laser para capsulotomia posterior. *Rev Bras Oftalmol*. 1995;54(8):591-7.
- Mineo AAP, Prata Júnior JA, Abujamra S, Mello PAA. Pressão intra-ocular após capsulotomia posterior com laser de Neodymium Yag em olhos pré-tratados com dorzolamida. *Arq Bras Oftalmol*. 1998;61(2):160-6.
- Arieta C, Amaral M, Matuda E, Crosta C, de Carvalho Moreira Filho D, José N. Dorzolamide X apraclonidine in the prevention of the intraocular pressure spike after Nd: YAG laser posterior capsulotomy. *Curr Eye Res*. 2002;25(4):237-41.
- Paranhos JFS, Paranhos Júnior A, Nassaralha Júnior JJ. Avaliação comparativa do efeito dos colírios de apraclonidina e latanoprost na profilaxia da hipertensão ocular pós capsulotomia com YAG Laser em pacientes não glaucomatosos. *Arq Bras Oftalmol*. 1999;62(5):596-7.
- Cullom RD Jr, Schwartz LW. The effect of apraclonidine on the intraocular pressure of glaucoma patients following Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Ophthalmic Surg*. 1993;24(9):623-6.
- Chen TC, Ang RT, Grosskreutz CL, Pasquale LR, Fan JT. Brimonidine 0.2% versus apraclonidine 0.5% for prevention of intraocular pressure elevations after anterior segment laser surgery. *Ophthalmology*. 2001;108(6):1033-8. Comment in: *Ophthalmology*. 2002;109(5):828-9; author reply 829.
- Seong GJ, Lee YG, Lee JH, Lim SJ, Lee SC, Hong YJ, et al. Effect of 0.2% brimonidine in preventing intraocular pressure elevation after Nd: YAG laser posterior capsulotomy. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2000;31(4):308-14.
- Chen TC. Brimonidine 0.15% versus apraclonidine 0.5% for prevention of intraocular pressure elevation after anterior segment laser surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(9):1707-12.
- Unal M, Yücel I, Akar Y. Brinzolamide 1% versus apraclonidine 0.5% to prevent intraocular pressure elevation after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32(9):1499-502.
- Rosenberg LF, Krupin T, Ruderman J, McDaniel DL, Siegfried C, Karalekas DP, et al. Apraclonidine and anterior segment laser surgery. Comparison of 0.5% versus 1.0% apraclonidine for prevention for postoperative intraocular pressure rise. *Ophthalmology*. 1995;102(9):1312-8.
- Silverstone DE, Brint SF, Olander KW, Taylor RB, McCarty GR, deFaller JM, Burk LL. Prophylactic use of apraclonidine for intraocular pressure increase after Nd: YAG capsulotomies. *Am J Ophthalmol*. 1992;113(4):401-5. Comment in: *Am J Ophthalmol*. 1992;114(3):377-9.