

# Astigmatismo induzido após facoemulsificação através de incisões auto-selantes escleral superior e corneana temporal \*

## *Induced astigmatism after phacoemulsification by self sealing superior scleral and temporal clear corneal incisions*

Armando Stefano Crema<sup>(1)</sup>

Aileen Walsh<sup>(1)</sup>

Riuitiro Yamane<sup>(2)</sup>

### RESUMO

**Objetivos:** Verificar o astigmatismo induzido (AI) quando a facoemulsificação endocapsular é realizada através de incisões auto-selantes de 3,2 mm esclerais superiores e corneanas temporais; e comparar o AI entre os dois tipos de incisões.

**Materiais e Métodos:** A amostra do trabalho foi constituída de 24 pacientes selecionados prospectivamente e submetidos à facoemulsificação endocapsular através de incisões auto-selantes de 3,2 mm esclerais superiores (grupo 1-12 pacientes) e corneanas temporais (grupo 2-12 pacientes). Foram realizadas medidas com topografia computadorizada de córnea que permitiram a avaliação do AI através de Cravy's em 5, 30 e 90 dias de pós-operatório.

**Resultados:** O AI foi não significativo em 5, 30 e 90 dias de pós-operatório nos dois grupos (0,36, 0,21 e 0,01 - grupo 1; 0,19, 0,16 e -0,04 - grupo 2); não houve diferença significativa entre o AI dos dois grupos.

**Conclusão:** A facoemulsificação endocapsular quando realizada através de incisões auto-selantes de 3,2 mm esclerais superiores e corneanas temporais não induzem astigmatismo significativo em 5, 30 e 90 dias de pós-operatório. Não houve diferença entre os achados dos dois grupos.

**Palavras-chave:** Astigmatismo induzido; Facoemulsificação; Incisões auto-selantes.

### INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento de técnicas microscópicas e de lentes intra-oculares seguras e confiáveis, a recuperação visual após cirurgia de catarata tornou-se excepcionalmente bom. As expectativas dos pacientes e dos cirurgiões para uma recuperação rápida e estável da acuidade visual cresceram muito. O astigmatismo corneano induzido pela cirurgia tem sido uma preocupação constante, uma vez que quanto menor e mais estável astigmatismo for melhor a recuperação visual e a satisfação do paciente.

Com a cirurgia extra-capsular programada e LIO de câmara posterior o AI era muitas vezes imprevisível, somente se estabilizando após um período de até dois anos. Dentre os vários fatores que influenciam o AI, os principais são a incisão (localizada, tamanho, e tipo), e a técnica de sutura empregada<sup>21,22</sup>. Destes fatores, o tamanho da incisão é de importância fundamental; incisões menores do que 4 mm parecem ser astigmatogênicamente neutras<sup>4,16</sup>. Dentre os vários tipos de incisões propostas, aquelas que trouxeram maior impacto foram as auto-selantes, que permitem que a cirurgia seja realizada sem suturas<sup>24</sup>.

\* Parte da tese de mestrado (UFRJ). Apresentado como tema livre no IX Congresso Internacional da SBO, junho 1996.

<sup>(1)</sup> Mestre em Oftalmologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>(2)</sup> Prof. Titular da FCM da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Endereço para correspondência: Rua Vinicius de Moraes, 179 - Rio de Janeiro - CEP 22411-010 - Tel/ Fax: (021) 267-7784. Email: acrema@ibm.net

Os autores avaliaram o AI em, 5, 30 e 90 dias, quando a facoemulsificação foi realizada através de incisões auto-selantes de 3,2 mm esclerais superiores<sup>11</sup> e corneanas temporais<sup>7</sup>. Os resultados entre os dois tipos de incisões foram então comparadas.

## MATERIAS E MÉTODOS

Foram incluídos no estudo 24 pacientes com indicação de cirurgia de catarata em julho de 1995. Excluíram-se os pacientes com outras patologias oculares associadas, e com complicações per e pós-operatórias.

Dois grupos foram selecionados conforme o tipo de incisão auto-selante de 3,2 mm empregada; grupo 1 - escleral superior; grupo 2 - corneana temporal.

Todos os pacientes foram operados pelo mesmo cirurgião (ASC), utilizando sempre a mesma técnica (variando somente o tipo de incisão): capsulorrexis, hidrodissociação, facoemulsificação "in situ"<sup>20</sup>, aspiração automática dos restos corticais, e implante de LIO dobrável de silicone (AMOSI30-NB) no saco capsular. Foram realizadas medidas da acuidade visual sem correção pré e pós-operatórias de 24 horas e de 5, 15, 30 e 90 dias nos dois grupos.

Foram realizadas topografias computadorizadas de córnea pré e pós-operatórias de 5, 30 e 90 dias, selecionando sempre a melhor de três imagens de cada exame (Figuras 1 e 2). Os valores topográficos foram submetidos ao método de Cravy<sup>1</sup> para cálculo do AI em 5, 30 e 90 dias.

Para análise da acuidade visual sem correção em relação aos períodos pesquisados em cada grupo foi utilizada análise de variância, segundo F de Brieger. Quando os resultados dos grupos 1 e 2 foram comparados de acordo com cada período foi empregado o teste *t* de Student.

Para análise do AI em relação aos períodos pesquisados

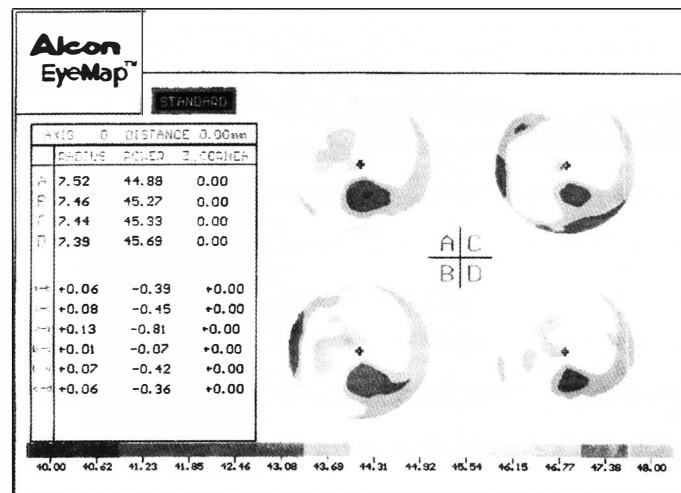


Fig. 2 - Topografia computadorizada de córnea: paciente 10, grupo 2 (incisões corneanas). A - pre-op, B - 15 dias, C - 30 dias, D - 90 dias de pós-operatório.

em cada grupo foi utilizado o teste de Friedman. Para comparação entre os resultados dos dois grupos conforme cada período foi utilizado teste de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

Não houve diferença significativa nas médias aritméticas da acuidade visual entre as primeiras 24 horas e entre os dias 5, 15, 30 e 90 de pós-operatório em ambos os grupo (F de Brieger não significativo -  $P < 0,01$ ), sendo respectivamente de 0,53, 0,73, 0,73, 0,73, e 0,73 no grupo 1; e de 0,53, 0,65, 0,67, 0,72 e 0,69 no grupo 2. Quando os dois grupos foram comparados em cada período de tempo, não houve diferença significativa entre eles (Gráfico 1 - *t* de Student -  $P > 0,05$ ).

A tabela 1 mostra os valores do AI ( $\Delta K$  de Cravy) entre o pré e pós-operatório de 5, 30 e 90 dias do grupo 1 e a tabela 2 os valores do grupo 2. A análise destes valores mostra que não houve diferença significativa entre o pré e o pós-operatório.

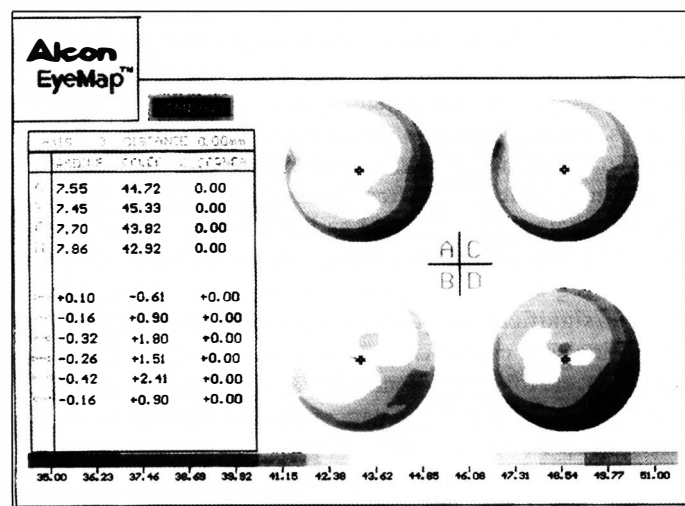


Fig. 1 - Topografia computadorizada de córnea: paciente 10, grupo 1 (incisões esclerais). A - pre-op, B - 15 dias, C - 30 dias, D - 90 dias de pós-operatório.

TABELA 1. Grupo 1 - Valores dos astigmatismos corneanos induzidos ( $\Delta K$ ) conforme cálculo pelo método de CRAVY (valores expressos em dioptrias; (+) astigmatismo a favor da regra; (-) astigmatismo contra a regra).

PACIENTE	PRÉ/PÓS5D	PRÉ/PÓS30D	PRÉ/PÓS90D
1	0,51	0,31	0,06
2	0,72	-0,12	-0,12
3	-0,74	-0,69	-0,39
4	-1,15	0,64	-0,23
5	1,61	1,15	1,29
6	0,23	0,4	0,72
7	-0,28	-0,7	0,11
8	1,3	1,72	-0,33
9	-0,71	0,11	0,7
10	0,8	0,48	0,82
11	0,29	-0,17	-0,26
12	0,43	-0,4	-0,04

**TABELA 2. Grupo 2 - Valores dos astigmatismos corneanos induzidos ( $\Delta K$ ) conforme cálculo pelo método de CRAVY (valores expressos em dioptrias; (+) astigmatismo a favor da regra; (-) astigmatismo contra a regra).**

PACIENTE	PRÉ/PÓS5D	PRÉ/PÓS30D	PRÉ/PÓS90D
1	-0,28	-1,12	-0,09
2	-0,22	-0,10	-0,06
3	0,13	0,13	-0,18
4	-1,24	0,27	-0,16
5	0,34	0,23	-0,02
6	0,63	0,66	0,38
7	0,32	0,08	-0,26
8	0,02	0,16	-0,26
9	0,25	-0,20	0,40
10	0,22	-0,07	0,00
11	1,17	1,22	0,08
12	0,16	0,35	0,10

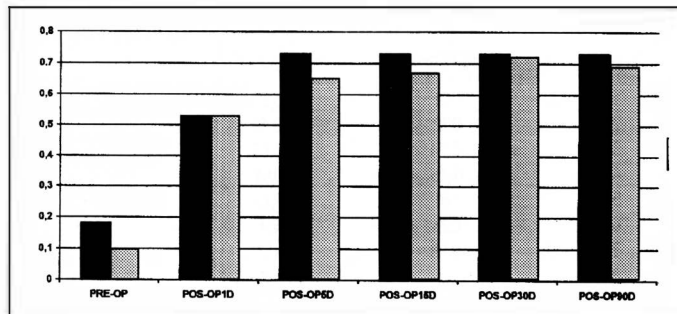
rio de 5, 30 e 90 dias nos grupos 1 e 2 (teste de Friedman  $X^2_r = 0,78$  grupo 1 e  $X^2_r = 2,04$  grupo 2, não significativos para  $P > 0,05$ ).

A comparação do AI (Gráfico 2) entre os grupos 1 e 2 em cada período de tempo pesquisado não mostrou diferença significativa entre eles (teste de Mann-Whitney  $V^* = 0,17$  em 5 dias, 0,08 em 30 dias, e 0,37 em 90 dias; não significativos para  $P > 0,05$ ).

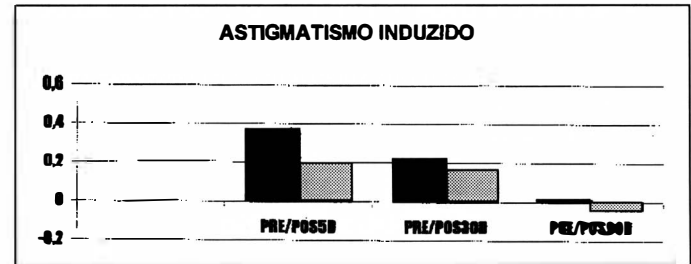
## DISCUSSÃO

A acuidade visual pós-operatória sem correção é o parâmetro mais importante para os pacientes, uma vez que eles esperam que esta recuperação da acuidade visual seja plena, rápida e estável.

Neste estudo, não houve diferença significativa na recuperação da acuidade visual sem correção entre os dois grupos, que foi significativa e rápida (0,68 em 24 horas em ambos os grupos; e 0,73 no grupo 1 e 0,69 no grupo 2 em 5 dias), e estável (0,73 no grupo 1 e 0,69 no grupo 2 em 90 dias). A melhora da acuidade visual nos dois grupos somente não foi ainda melhor porque já havia pacientes com astigmatismo pré-operatório significativo, que continuou elevado no pós-operatório (pacientes 2 e 6 do grupo 1; e 2 e 9 do grupo 2).



**GRÁFICO 1. Comparação da acuidade visual sem correção entre os grupos 1 (incisões esclerais superiores) e 2 (incisões corneanas temporais); diferença não significativa (t de Student -  $P > 0,05$ ).**



**GRÁFICO 2. Comparação do astigmatismo induzido entre os grupos 1 (incisões esclerais superiores) e 2 (incisões corneanas temporais); diferença não significativa (teste de Mann-Whitney  $V^* = 0,17$  em 5 dias, 0,08 em 30 dias, e 0,37 em 90 dias; não significativos para  $P > 0,05$ ).**

Incisões auto-selantes sejam esclerais ou corneanas, quando menores de 4 mm de extensão são exatamente seguras, sendo inclusive mais resistentes do que aquelas utilizadas rotineiramente com suturas<sup>3</sup>. Incisões esclerais auto-selantes de 4 mm não diferem na indução de astigmatismo quando comparadas com incisões de mesmo tamanho com suturas, a não ser que a sutura seja muito apertada, tornando o meridiano correspondente mais curvo<sup>10, 16</sup>. O tamanho da incisão é diretamente proporcional ao AI<sup>8, 21, 22</sup> e incisões auto-selantes esclerais superiores induzem astigmatismos proporcionalmente menores conforme o tamanho da incisão seja menor<sup>2, 13, 15, 18</sup>.

Neste estudo, nas incisões auto-selantes de 3,2 mm esclerais superiores (grupo 1) o AI foi não significativo e estável desde o quinto dia de pós-operatório, não havendo diferenças significativas entre o quinto, trigésimo e nonagésimo dia de pós-operatório. Estes achados confirmam os de outros autores que estas incisões quando de 3,2 mm de extensão não induzem astigmatismos significativos.

As incisões corneanas temporais induzem astigmatismos variáveis conforme o tamanho da incisão<sup>7, 19</sup>. Neste estudo o AI pelas incisões auto-selantes de 3,2 mm corneanas temporais (grupo 2), não foi significativo. O AI foi estável desde o quinto dia de pós-operatório, não havendo diferenças significativas com o trigésimo e o nonagésimo dia após a cirurgia. Estes achados são consistentes com os dos autores acima citados, confirmando que este tipo de incisões quando de 3,2 mm não induzem astigmatismos significativos.

Quando a facoemulsificação é realizada através de incisões esclerais superiores o AI é inicialmente a favor da regra, diminuindo gradativamente para valores mínimos a favor ou contra a regra<sup>2, 5, 9, 13, 17, 23</sup>. Neste estudo, apesar dos AIs terem sido não significativos quando a facoemulsificação foi realizada por incisões esclerais superiores auto-selantes de 3,2 mm (grupo 1), ele foi inicialmente a favor da regra (0,36 em 5 dias) e gradativamente diminuiu para valores ainda menores a favor da regra (0,21 e 0,01 em 30 e 90 dias).

Incisões corneanas temporais também induzem astigmatismos inicialmente a favor da regra que diminuem gradativamente para valores mínimos a favor ou contra a regra<sup>17, 19</sup>. Neste estudo, apesar dos AIs terem sido não significativos no

grupo 2 (incisões auto-selantes de 3,2 mm corneanas temporais), eles foram inicialmente a favor da regra (0,19 em 5 dias) e gradativamente diminuíram (0,15 em 30 dias), até valores mínimos contra a regra (-0,04 em 90 dias).

Quando o AI foi comparado entre os dois grupos, não foi encontrada diferença significativa em cada período de tempo pesquisado até 90 dias de pós-operatório.

É de se estranhar que incisões perpendicularmente opostas, uma superior e uma temporal, tenham induzido astigmatismos que apesar de não significativos tenham comportamento similar. Em ambos os grupos deste estudo, o AI não significativo foi inicialmente a favor da regra e gradativamente diminuiu. Admitimos que este comportamento nas incisões esclerais possa ser explicado por cauterização excessiva, que levaria a uma retração do tecido escleral com conseqüente aumento da curvatura do meridiano vertical. Nas incisões temporais este comportamento seria explicado pelo efeito relaxante, como se fosse uma incisão relaxante para astigmatismo, com conseqüente aplanamento do meridiano horizontal; este aplanamento corneano temporário pode inclusive ser demonstrado através da topografia computadorizada de córnea (Figura 2).

## CONCLUSÃO

A facoemulsificação endocapsular quando realizada através de incisões auto-selantes de 3,2 mm de extensão, sejam esclerais superiores, sejam corneanas temporais, induzem astigmatismos não significativos e estáveis desde o quinto dia até o nonagésimo dia de pós-operatório; este AI não difere entre estes dois tipos de incisão.

## SUMMARY

**Purpose:** *To verify the induced astigmatism (IA) when endocapsular phacoemulsification is made with a 3,2 mm self sealing superior scleral and temporal clear corneal incisions; and to compare the IA between the two types of incisions.*

**Methods:** *The sample comprised 24 patients selected prospectively and submitted to endocapsular phacoemulsification with superior scleral (group 1 - 12 patients) and temporal clear corneal (group 2 - 12 patients) incisions. Measurements by corneal computerized topography enabled evaluation using Cravy's method of the induced astigmatism after 5, 30 and 90 days post-operatively.*

**Results:** *It was demonstrated that the IA was not significant at 5, 30 and 90 days in both groups (0.36, 0.21, and 0.01 - group 1; 0.19, 0.16, and -0.04 group 2); in addition no significant difference between the IA of both groups was demonstrated.*

**Conclusions:** *Endocapsular phacoemulsification with*

*superior scleral and temporal clear corneal 3.2 mm incisions does not induce significant astigmatism at 5, 30, and 90 days post-operatively. There was no difference between the outcomes of both groups.*

**Key words:** *Induced astigmatism; Phacoemulsification; Self sealing incisions*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cravy TV. Calculation of the change in corneal astigmatism following cataract extraction. *Ophthalmic Surg* 1979;10:38-49.
2. Davison JA. Keratometric comparison of 4.0 mm and 5.5 mm scleral tunnel cataract incisions. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:3-8.
3. Ernest PH, Lavery KL, Kiessling A. Relative strength of scleral corneal and clear corneal incisions constructed in cadaver eyes. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:626-9.
4. Ernest PH, Fenzil R, Lavery K, Sensoli A. Relative stability of clear corneal incisions in a cadaver eye model. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:39-42.
5. Feil SH, Crandall AS, Olson RJ. Astigmatic decay following small incision, self-sealing cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:40-7.
6. Fine IH. Architecture and construction of a self-sealing incision for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1991;17:672-7.
7. Fine IH. Self-sealing corneal tunnel incision for small-incision cataract surgery. *Ocular Surgery News* 1992;1.
8. Ghiaioni A. Influência da técnica de sutura na diminuição do astigmatismo induzido na cirurgia da catarata. *Arq Bras Oftalmol* 1990;53:259-62.
9. Grabow HB. Early results of 500 cases of nostich cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1991;17:726-30.
10. Koch DD, Haft EA, Gay C. Computerized videokeratographic analysis of corneal topographic changes induced by sutured and unsutured 4 mm scleral pocket incisions. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:166-8.
11. Koch PS. Structural analysis of cataract incision construction. *J Cataract Refract Surg* 1991;17:661-7.
12. Langerman DW. Architectural design of a self-sealing corneal tunnel, single-hinge incision. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:84-8.
13. Levy JH, Pisacano AM, Chadwick K. Astigmatic changes after cataract surgery with 5.1 mm and 3.5 mm sutureless incisions. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:630-3.
14. Martin RG, Sanders DR, Van Der Karr MA, De Luca M. Effect of small incision intraocular lens surgery on postoperative inflammation and astigmatism. A study of the AMO SI-18NB small incision lens. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:51-7.
15. Martin RG, Sanders DR, Miller JD, Cox III C C, Ballew C. Effect of cataract wound incision size on acute changes in corneal topography. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:170-7.
16. Masket S. One year postoperative astigmatic comparison of sutured and unsutured 4.0 mm scleral pocket incisions. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:453-6.
17. Miller K. Induced astigmatism after scleral and clear corneal incision cataract surgery. V Simpósio Internacional de Catarata e lente intra-ocular. São Paulo, 1996.
18. Pfleger T, Scholz U, Skorpik C. Postoperative astigmatism after nostich, small incision cataract surgery with 3.5 mm and 4.5 mm incisions. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:400-5.
19. Pfleger T, Skorpik C, Menapace R, Scholz U, Weghaupt H, Zehetmayer M. Long-term course of induced astigmatism after clear corneal incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:72-7.
20. Shepherd JR. In situ fracture. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:436-40.
21. Silva AGA. Astigmatismo induzido pela cirurgia da catarata. *Rev Bras Oftalmol* 1982;41:52-62.
22. Silva AGA. Influência da técnica de sutura na diminuição do astigmatismo induzido na cirurgia. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1986.
23. Steinert RF, Brint SF, White SM, Fine IH. Astigmatism after small incision cataract surgery. A prospective, randomized, multicenter comparison of 4- and 6.5- mm incisions. *Ophthalmology* 1991;98:417-24.
24. Trindade FC. Facoemulsificação cirurgia sem sutura. *Rev Bras Oftalmol Seção de Facoemulsificação* 1993;52:71-3.