

Sumário - Contents

Editorial	Editorial	Carlos Rubens de Figueiredo	547
Deteção de células em divisão no epitélio corneano com a utilização do marcador bromodeoxiuridina (BrdU)	Detection of cells in division in the corneal epithelium using bromodeoxyuridine (BrdU) marker	Fernando Betty Cresta, Milton Ruiz Alves	551
Implante de lente acrílica dobrável peça única: resultados	Acrylic single piece IOL: results	Virgílio Centurión, Eduardo Salvia De Lucca, Augusto Cezar Lacava, Juan Carlos Caballero	561
Lente intra-ocular acrílica dobrável peça única no sulco ciliar pós ruptura de cápsula posterior	Acrylic single piece IOL implanted in the sulcus ciliaris after posterior capsule tear	Virgílio Centurión, Juan Carlos Caballero, Augusto Cezar Lacava	567
Axímetro gravitacional - uma medida da rotação ao deitar	Gravitational aximeter - measurement of the rotation at lying position	Mauricio Magarifuchi, Tadeu Cvintal	575
Impregnação permanente por azul de tripano em uma lente intra-ocular de hidrogel	Permanent staining of a hydrogel lens with trypan blue	Armando Stefano Crema, Liliana Werner, David J. Apple, Carlos Patricio Navarrete, Aileen Walsh, Yoshifumi Yamane	581
Pesquisa sobre tipos de tonômetros e utilização de substâncias na assepsia do cone plástico do tonômetro de aplanção de Goldmann no Brasil	Types of tonometers used and drugs in Goldmann applanation tonometer tip disinfection in Brazil	Nelson Maimone, Aline Leonel Maimone	590
Avaliação da pressão intra-ocular e da escavação do disco óptico entre os habitantes de Fernando de Noronha	Evaluation of intraocular pressure and head cup among Fernando de Noronha Island inhabitants	Danielle Gomes de Lima, Getúlio Cardoso, Ramon Reinaldo, Vitor Sampaio, Hermann Dantas	597
Adult-onset foveomacular dystrophy associated with full-thickness macular hole: report of 5 cases	Distrofia viteliforme foveomacular de início na vida adulta associada a buraco macular: relato de 5 casos	Gustavo C. Heringer, M. D., Jason S. Slakter, M. D., Lawrence A. Yannuzzi, M. D., Mauro Goldbaum, M. D., J. Donald M. Gass, M. D., Leo Masciulli, M. D., Kenneth G. Noble, M. D., Bert M. Glaser, M. D.	603
Resolução espontânea de buraco de mácula estágio 3	Spontaneous resolution of stage 3 macular hole	Cassia Saito, Wagner Ghirelli	609

Editorial

É necessário desvendar completamente o papel da pressão intra-ocular no glaucoma

Todos nós, quando realizamos a tonometria de aplanção em nossos consultórios, algumas vezes temos dificuldades em determinar o valor pressórico em virtude da amplitude do pulso. Nestes casos, os dois semi-círculos se movimentam amplamente no sentido horizontal de um lado para o outro. Diante desta “dança dos semi-círculos”, nos resta buscar um valor médio que traduza a pressão intra-ocular.

A interpretação da leitura tonométrica realizada por um número estático, frio, sempre me incomodou, pois não traduz o dinamismo do processo. O dinamismo da pressão intra-ocular é semelhante ao da pressão arterial, com uma amplitude de pulso maior ou menor. O pulso obedece a uma frequência diretamente relacionada ao ciclo cardíaco. Em um extremo do pulso temos a pressão mínima e, no outro extremo, a pressão máxima.

Imaginemos nós o quanto da compreensão da fisiopatologia das doenças cardiovasculares estaria comprometida se os tensiômetros nos indicassem apenas a pressão arterial média, sem levar em consideração os valores máximo e mínimo. O mesmo valor pressórico médio pode, muitas vezes, esconder situações totalmente distintas que somente seriam elucidadas com o conhecimento da pressão máxima e mínima.

É fato que a pressão intra-ocular máxima e mínima existem. Será que têm alguma importância no glaucoma? Ou será que nós não as valorizamos porque nossos tonômetros não conseguem medi-las? Estas perguntas serão respondidas quando forem realizados estudos utilizando tonômetros com acurácia suficiente para distinguir a pressão intra-ocular máxima da mínima. É interessante ressaltar que já existem no mercado equipamentos capazes de realizar tais medidas.

Muitas vezes as respostas estão à nossa frente e nós, mesmo sendo oftalmologistas, não conseguimos ver. Recordo que durante anos presenciei, em vários congressos, colegas apresentando casos de hipertensão ocular sem glaucoma ou de glaucoma de pressão normal, sem que nenhum de nós questionasse a respeito da paquimetria destes pacientes. Foi necessário que a cirurgia refrativa, através da alteração da espessura corneana, nos demonstrasse o que sempre soubemos, mas não valorizávamos. Hoje estamos inundados de editoriais, artigos e teses de doutorado versando sobre a influência da espessura corneana na tonometria.

Todos nós sabemos que a pressão intra-ocular é o principal, senão o único, fator responsável pelo glaucoma. Todos nós sabemos que a pressão intra-ocular isoladamente não consegue explicar todos os casos de glaucoma. E todos nós sabemos que nossos tonômetros medem indiretamente a pressão intra-ocular, portanto, sujeitos a erros. Creio que, para desvendarmos totalmente a importância da pressão intra-ocular no glaucoma, é necessário que sejam desenvolvidos tonômetros ainda mais confiáveis e com maior acurácia do que os disponíveis atualmente. Quando possuírmos um tonômetro que, independente da espessura corneana, do erro refracional e de outros fatores, consiga medir a pressão intra-ocular com precisão, aí sim, poderemos estabelecer a real importância da pressão intra-ocular no glaucoma.

As pesquisas na área de fluxo sanguíneo e neuroproteção são muito importantes e nos têm ajudado a compreender melhor o glaucoma. Entretanto, é necessário que não invertamos os valores. Antes do fluxo sanguíneo e da neuroproteção, temos que desvendar totalmente a importância do fator primordial na gênese do glaucoma que é a pressão intra-ocular.

Dr. Carlos Rubens de Figueiredo

Médico Assistente do Serviço de Glaucoma da Santa Casa de Belo Horizonte - MG

Chefe do Serviço de Glaucoma do IMOL (Instituto Mineiro de Olhos)

Consultor do Setor de Glaucoma do Instituto da Visão

Detecção de células em divisão no epitélio corneano com a utilização do marcador bromodeoxiuridina (BrdU)

Fernando Betty Cresta*, Milton Ruiz Alves**

RESUMO

Objetivos: Avaliar a eficácia do marcador BrdU em detectar células em divisão no epitélio corneano de coelhas em três diferentes situações de proliferação celular.

Local: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - SP.

Material e Métodos: Quinze coelhas albinas da raça Nova Zelândia, espécie *Oryctolagus cuniculus*, tiveram seus olhos aleatoriamente divididos em 3 grupos. O grupo A (hipoproliferação) incluiu 10 olhos que foram submetidos à instilação de 5-Fluorouracil, 9mg/dia, topicamente; o grupo B (controle), instilação de tampão fosfato (total de 10 olhos) e grupo C (hiperproliferação), instilação de tampão fosfato após a remoção de uma área central do epitélio corneano de 10mm (total de 10 olhos).

Após a realização do defeito epitelial central na córnea dos animais do grupo C, iniciou-se a instilação de colírio de 5-Fluorouracil nos olhos do grupo A e de tampão fosfato nos olhos do grupo B e C, na dosagem de uma gota a cada duas horas, por quatro dias. Realizou-se uma injeção na veia marginal da orelha de solução contendo 50mg/kg de peso de 5-Bromo-2'-Deoxiuridina (BrdU), diluído em 30,3mg/ml de fosfato esterilizado (PBS) com pH = 7,4, 15 horas antes do sacrifício.

As córneas retiradas no quarto dia do experimento foram submetidas às técnicas imuno-histoquímicas para o marcador BrdU. Após a coloração, foram contadas o número total de células marcadas por cada 100 células basais, sob microscopia óptica e num aumento de 400 vezes.

Resultados: A média de células marcadas (por 100 células basais) no grupo controle (B) foi de 7,17 (DP±0,74); no grupo com hiperproliferação (C), de 35,00 (DP±3,01); e no grupo com hipoproliferação (A), foi de 0,22 (DP±0,10).

A análise de variância pelo teste de Kruskal-Wallis demonstrou que as diferenças intragrupo foram estatisticamente significativas ($H = 25,88$ e $p < 0,00001^*$), resultado confirmado pela prova de Dunn.

Conclusão: O uso do marcador BrdU permitiu detectar células em divisão em três diferentes situações de proliferação celular sem a utilização de marcadores radioativos.

*Médico Assistente do Hospital Universitário da USP e Pós-graduando do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo.

**Professor Livre-Docente da Disciplina de Oftalmologia da FMUSP.

Recebido para publicação em 12/12/01.

ABSTRACT

Detection of cells in division in the corneal epithelium using bromodeoxyuridine (BrdU) marker

Purpose: To evaluate the effectiveness of Bromodeoxyuridine marker to detect cells in division in the rabbit epithelium in three different proliferation situations.

Place: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - SP.

Method: Fifteen New Zealand white rabbits, species *Oryctolagus cuniculus*, were randomly divided in three groups. Group A (hipoproliferação) included 10 eyes that were submitted to the instillation of 5-Fluorouracil, 9 mg/day, topically; group B (control), instillation of phosphate buffer (10 eyes) and group C (hiperproliferação), instillation of phosphate buffer after removing a central area of the corneal epithelium of 10mm (10 eyes).

After creating the central corneal epithelium defect, instillation of 5-Fluorouracil eyedrops took place in eyes of group C, and phosphate buffer in eyes of group B and C, one drop every two hours for 4 days. Fifteen hours before the sacrifice, all animals received one injection of 5-Bromo-2'-Deoxyuridine (BrdU) solution, 50 mg/kg, diluted in 30,3 mg/ml of sterilized phosphate (PBS) with pH = 7,4.

Corneas were removed in the fourth day and submitted to imuno-histochemical techniques for BrdU marker. After labelling, the total number of labeled cells were counted per 100 basal cells, by light microscopy and power of 400X.

Results: In group B (control), the mean of labelled cells (per 100 basal cells) were 7,17 (SD±0,74); in group C (hiperproliferação), 35,00 (SD±3,01) and in group A (hipoproliferação), 0,22 (DP±0,10) cells were labelled.

Variance analysis using Kruskal-Wallis test showed that the differences among groups were statistically significant ($H = 25,88$ e $p < 0,00001^*$). These results were confirmed using Dunn test.

Conclusion: BrdU marker allowed detection of cells in division in three different proliferative situations without using radioactives markers.

INTRODUÇÃO

O epitélio corneano, além de sua função como interface óptica, representa uma importante barreira na proteção ocular. Histologicamente apresenta-se dividido em 5 a 6 camadas estratificadas e não ceratinizadas, divididas em três grupos principais de células: basais ou colunares, intermediárias ou aladas e superficiais ou escamosas¹.

Para a manutenção da sua estrutura transparente e uniforme é necessário um equilíbrio constante entre produção (divisão) e descamação das células epiteliais. Thoft e Friend² propuseram a hipótese X, Y e Z para explicar a cinética celular do epitélio corneano, sendo que X representa a proliferação das células da camada basal, Y

representa o movimento centrípeto das células periféricas e Z a descamação das células superficiais. Desta forma, o balanço celular pode ser representado por $X+Y$ que resulta em Z, ou seja, a perda das células superficiais é compensada pela proliferação das células basais, associado ao movimento centrípeto destas células.

O estudo da cinética das células epiteliais, em especial a detecção das células em divisão, é importante em uma série de investigações e pode sofrer a influência de vários fatores, tais como o uso de drogas, trauma ou cirurgia³.

Apesar de a mitose ser um evento identificável à microscopia óptica, é uma fase relativamente rápida do ciclo celular e sua leitura apresenta grande variabilidade entre observadores^{3,4}.

A incorporação de precursores radioativos das pirimidinas, tais como a timidina tritiada, é um método tradicional e estabelecido para detectar células em proliferação na fase S (síntese de DNA ou replicação). A detecção da timidina tritiada, incorporada ao DNA, é realizada através da técnica de auto-radiografia, cujos inconvenientes incluem o uso de marcadores radioativos, além de ser tecnicamente trabalhosa e cara⁵.

Em 1982, Gratzner⁶ descreveu a utilização de anticorpos monoclonais 5-Bromo-2'-deoxiuridina (BrdU) para o estudo da cinética celular. Da mesma forma que a timidina tritiada, o BrdU é incorporado ao DNA celular como substituto da timidina durante a fase S da replicação do DNA, permitindo a marcação de células em divisão e sem a utilização de material radioativo^{5,6}.

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia do marcador BrdU em detectar células em proliferação no epitélio de coelhas e comparar a sua marcação em três diferentes situações de proliferação celular: normal ou fisiológica (controle); aumentada, através da realização de defeito epitelial central que estimularia a proliferação celular; e diminuída, através do uso de droga anti-mitótica (5-fluorouracil).

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se 15 coelhas albinas da raça Nova Zelândia, espécie *Oryctolagus cuniculus*, com idades entre dois e três meses. Os animais apresentavam estado geral de saúde bom, livres de ecto e endoparasitas, e foram mantidos no Biotério da Disciplina de Reumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. As coelhas foram tratadas de acordo com as normas recomendadas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal.

Os colírios e soluções foram manipulados por farmacêutico. Os colírios de 5-fluorouracil foram preparados na concentração a 10mg/ml, pH de 8,5 e osmolaridade de 307 mOsm/l, a partir da ampola do 5-fluorouracil (Laboratório ICN, São Paulo). Os colírios de tampão fosfato foram preparados para um pH de 8,5 e osmolaridade de 307 mOsm/l.

A solução injetável do 5-Bromo-2'-Deoxiuridina (BrdU) foi preparada a partir do sal disponível comercialmente (5-Bromo-2'-Deoxyuridine, Boehringer Mannheim GmbH, Mannheim - Alemanha) e diluído em PBS numa concentração a 10mm ol/L.

Para a anestesia geral dos animais foram utilizadas injeções intramusculares de Rompum a 2% [cloridrato de 2-(2,6-xilidino)-5,6-dihidro-4 H-1,3-tiazina], do Laboratório Bayer do Brasil e de Ketalar (cloridrato de cetamina), do laboratório Parke-Davis do Brasil.

Após serem examinadas em lâmpada de fenda para afastar inflamação ou alterações da superfície córneo-conjuntival e palpebral, as coelhas tiveram seus olhos aleatoriamente divididos em 3 grupos (A, B, C). O grupo A (hipoproliferação) incluiu olhos que foram submetidos à instilação de 5-Fluorouracil, 9mg/dia, topicamente, com um total de 10 olhos; no grupo B (controle), instilação de tampão fosfato (total de 10 olhos); e no grupo C (hiperproliferação), instilação de tampão fosfato após a remoção de uma área central do epitélio corneano (total de 10 olhos).

Após a pesagem, as coelhas foram colocadas em gaiolas individuais e tiveram, para sua identificação, as orelhas direitas numeradas de 1 a 15, com caneta hidrográfica.

Por sorteio, definiram-se as medicações que deveriam ser recebidas pelos animais de cada grupo. Os três grupos de animais ficaram assim caracterizados: Grupo A - olhos numerados de 1 a 10, OD; colírio de 5-Fluorouracil.

Grupo B - olhos numerados de 1 a 3, OE; 12 a 13, OD; 14 e 15, AO; colírio de tampão fosfato.

Grupo C - olhos numerados de 4 a 13, OE; colírio de tampão fosfato.

Os olhos do grupo C foram submetidos à remoção de uma área central do epitélio corneano de 10mm⁸.

Após a realização do defeito epitelial central na córnea, iniciou-se a instilação de colírio de 5-Fluorouracil nos olhos do grupo A e de tampão fosfato nos olhos do grupo B e C, na dosagem de uma gota a cada duas horas, por quatro dias. Em todos os animais, 15 horas antes do sacrifício, realizou-se uma injeção na veia marginal da orelha de solução contendo 50mg/kg de peso de 5-Bromo-2'-Deoxiuridina (BrdU), diluído em 30,3mg/ml de fosfato esterilizado (PBS) com pH = 7,4.

Imediatamente após os exames de controle, realizados 96 horas após o início da experimentação, todos os animais foram sacrificados com uma injeção na veia marginal da orelha, contendo 65mg/kg de peso de Hypnol a 3% (pentobarbital sódico, do Laboratório Fontoveter, Divisão veterinária de Cristália - Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda). Em seguida instilaram-se, em ambos os olhos, gotas de formol a 10% tamponado.

As córneas foram retiradas utilizando-se bisturi lâmina 11, que penetrou na câmara anterior através de uma incisão feita na esclera, no setor temporal, a 2mm do limbo. Com tesoura, completou-se a extirpação da córnea, incluindo o limbo. As córneas foram, em seguida, transferidas para frascos individuais, contendo formol tamponado a 10%, onde permaneceram por cerca de 18

horas. Todos os frascos foram identificados para posterior inclusão na parafina. A identificação das córneas seguiu a seguinte padronização: o número do animal (1 a 15) acompanhado da especificação com relação ao olho direito ou esquerdo (D ou E, respectivamente).

Cortes histológicos de 5 micrômetros dos tecidos incluídos em parafina foram submetidos às técnicas imuno-histoquímicas para o marcador BrdU, utilizando as soluções presentes no 5-Bromo-2'-Deoxyuridine Labeling and Detection Kit II (Boehringer Mannheim GmbH, Mannheim - Alemanha). Posteriormente foram analisadas, sem que houvesse conhecimento prévio da droga administrada ou de que grupo provinha.

Para a verificação da validade das colorações, durante todas as reações imuno-histoquímicas, foram coradas lâminas para os controles positivos (material que apresenta marcação positiva) e negativos (processamento usual da lâmina mas sem incubação com anticorpo primário - ausência de marcação).

Após a coloração, foram contadas o número total de células marcadas por cada 100 células basais, sob microscopia óptica em aumento de 400 vezes. O número total de células contadas, por lâmina, foi de 1000 células basais, de limbo a limbo, em todos os grupos.

Os dados numérico-estatísticos foram apresentados através de médias aritméticas, desvios-padrão, medianas, percentis, e valores mínimos e máximos.

Como os dados neste estudo não possuíam distribuição gaussiana, foram utilizados testes estatísticos não-paramétricos:

- Prova de Kruskal-Wallis (H) – para comparações entre mais de dois tratamentos, envolvendo diferentes grupos de animais.
- Prova das comparações múltiplas pareadas de Dunn (Q) – para comparações múltiplas entre diferentes tratamentos, envolvendo diferentes grupos de animais.

Em todos os testes estatísticos utilizou-se a medida descritiva p e adotou-se o nível crítico de significância de 5%.

RESULTADOS

Os resultados referentes ao número de células marcadas pelo reagente BrdU, expressos em mediana, média e desvio-padrão dos grupos controle, hiperproliferação e hipoproliferação, encontram-se nas tabelas I, II e III, respectivamente. As figuras 1 e 2 ilustram o padrão de marcação nos diferentes grupos.

Os valores do número total de córneas (N), mediana, percentil inferior e superior, média, desvio-padrão, intervalo de confiança (IC), valores mínimo e máximo, assim como o resultado da prova de Kruskal-Wallis (H) para o marcador BrdU nos diferentes grupos encontram-se na tabela IV.

A análise de variância pelo teste de Kruskal-Wallis demonstrou que as diferenças intragrupo foram estatisticamente significantes ($H = 25,88$ e $p < 0,00001^*$). O estudo das comparações múltiplas pareadas pela prova de Dunn (Tab. V) demonstrou diferenças estatisticamente significantes.

O gráfico I demonstra as variações encontradas nos valores da mediana, percentil inferior e superior do marcador BrdU nos 3 grupos (controle, hiperproliferação e hipoproliferação).

DISCUSSÃO

Marcadores que detectam células em divisão são importantes para o estudo da resposta corneana ao uso de drogas ou cirurgias. Especificamente com relação à cirurgia refrativa, trabalhos relatam que a regressão miópica pós Excimer laser pode ser decorrente de uma proliferação anormal do epitélio corneano⁶.

A Bromodeoxiuridina é um análogo da pirimidina e é seletivamente incorporada ao DNA na fase S do ciclo celular no lugar da timidina. O desenvolvimento de anticorpos anti-BrdU permite a identificação de células que incorporam este precursor através da técnica imuno-histoquímica em cultura de células ou material parafinado⁷.

Thompson et al.⁸, estudando córneas de coelhos através da citometria de fluxo (técnica que mede o conteúdo de DNA celular), encontrou no grupo controle 13,5% dos núcleos na fase S e 8,7% na fase G2/M, valores maiores que os encontrados neste estudo. Este mesmo autor, 78 horas após a realização de defeito corneano epitelial, encontrou 19,8% das células na fase S.

Shapiro et al.⁹, utilizando o método tradicional da timidina tritiada, avaliou as taxas de proliferação no epitélio corneano após exposição ao 5-fluorouracil para estudar a sua toxicidade. Para tanto, determinou a taxa de marcação em três situações: no epitélio normal (controle), após a realização de defeito epitelial central de 10mm e após a instilação de 5-FU (9mg/dia, topicamente).

Tabela I

Grupo controle: Valores da mediana, média e desvio-padrão da contagem das células marcadas pelo reagente BrdU por 100 células (total 1000 células).

CÓRNEA	1E	2E	3E	11D	12D	13D	14D	14E	15D	15E
CÉLULAS MARCADAS /100 CEL.	8	8	10	9	5	6	8	7	7	7
	6	5	7	10	6	7	6	8	6	6
	7	7	7	7	6	9	7	6	5	5
	8	8	9	8	6	8	6	5	6	8
	7	7	6	9	8	8	5	8	8	9
	10	9	8	11	9	10	7	9	5	7
	6	6	10	8	6	9	8	7	7	6
	7	7	8	7	7	7	6	8	5	7
	8	8	7	9	6	6	7	7	7	5
	6	6	9	7	7	7	5	5	6	7
MEDIANA	7	7	8	8,5	6	7,5	6,5	7	6	7
MÉDIA	7,3	7,1	8,1	8,5	6,6	7,7	6,5	7	6,2	6,7
DP	1,25	1,20	1,37	1,35	1,17	1,34	1,08	1,33	1,03	1,25

Tabela II

Grupo hiperproliferação: Valores da mediana, média e desvio-padrão da contagem das células marcadas pelo reagente BrdU por 100 células (total 1000 células)

CÓRNEA	4E	5E	6E	7E	8E	9E	10E	11E	12E	13E
CÉLULAS MARCADAS /100 CEL.	32	37	33	38	26	35	33	31	36	30
	39	34	32	41	27	40	35	39	33	38
	38	33	41	40	32	37	34	43	37	43
	41	36	39	44	34	36	37	37	44	37
	37	43	41	47	36	42	31	34	33	35
	40	46	49	49	37	38	36	38	40	38
	40	34	48	50	36	43	35	36	37	36
	29	45	43	39	38	39	29	39	33	37
	38	38	40	36	29	40	31	41	34	41
	37	36	35	38	27	35	27	35	35	34
MEDIANA	38	36,5	40,5	40,5	33	38,5	33,5	37,5	35,5	37
MÉDIA	37,1	38,2	40,1	42,2	32,2	38,5	32,8	37,3	36,2	36,9
DP	3,78	4,76	5,72	4,98	4,61	2,80	3,22	3,50	3,55	3,60

Tabela III

Grupo hipoproliferação: Valores da mediana, média e desvio-padrão da contagem das células marcadas pelo reagente BrdU por 100 células (total 1000 células)

CÓRNEA	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	10D
CÉLULAS MARCADAS /100 CEL.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	0	1	0	2	1	0	1	0	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
MEDIANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MÉDIA	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	0,4
DP	0,32	0,42	0,42	0,67	0,48	0,32	0,48	0,32	0,42	0,52

Tabela IV

Número total de córneas (N), mediana, percentil inferior e superior, média, desvio-padrão, intervalo de confiança (IC), valores mínimo e máximo, assim como o resultado da prova de Kruskal-Wallis (H) para o marcador BrdU

	GRUPO	N	MED	PERC. INF.	PERC. SUP.	MÉDIA	DP	IC -95,0%	IC +95,0%	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
BrdU	Hipo.	10	0,20	0,10	0,30	0,22	0,10	0,15	0,29	0,10	0,40
	Controle	10	7,05	6,60	7,70	7,17	0,74	6,64	7,70	6,20	8,50
	Hiper.	10	37,20	36,20	38,50	35,00	3,01	35,00	39,30	32,20	42,20

H = 25,88

P < 0,00001*

Tabela V

Comparações múltiplas pareadas pela prova de Dunn entre os 3 grupos em relação ao marcador BrdU

CÉLULAS MARCADAS PELO BrdU	Q	P
HIPER vs HIPO	5,087	< 0,05*
HIPER vs CONTROLE	2,543	< 0,05*
CONTROLE vs HIPO	2,543	< 0,05*

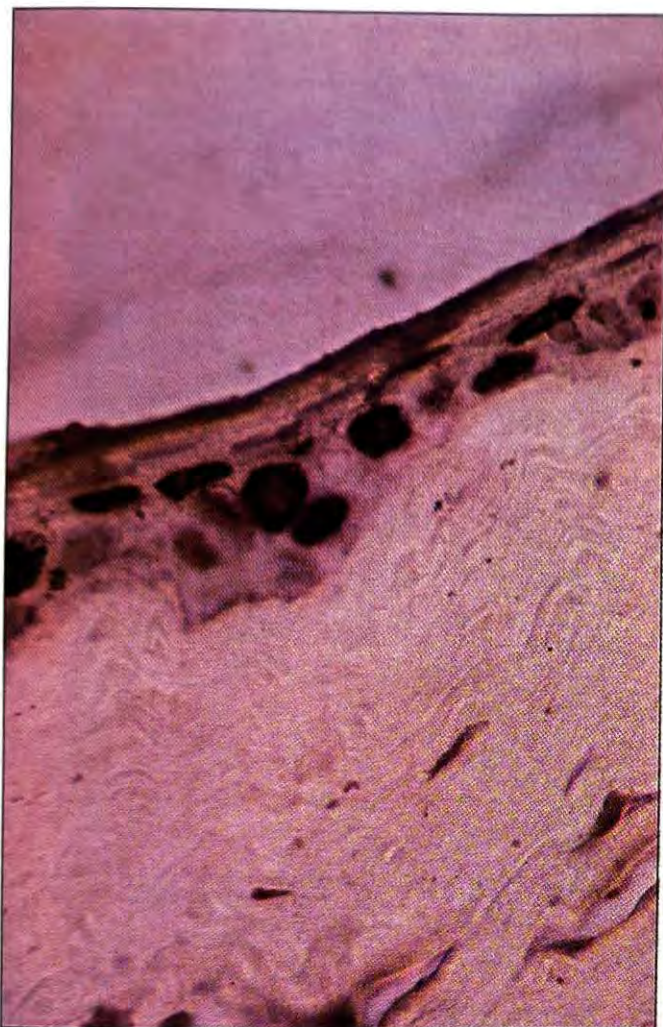


Fig. 1: Marcação das células em divisão no grupo hiperproliferação.

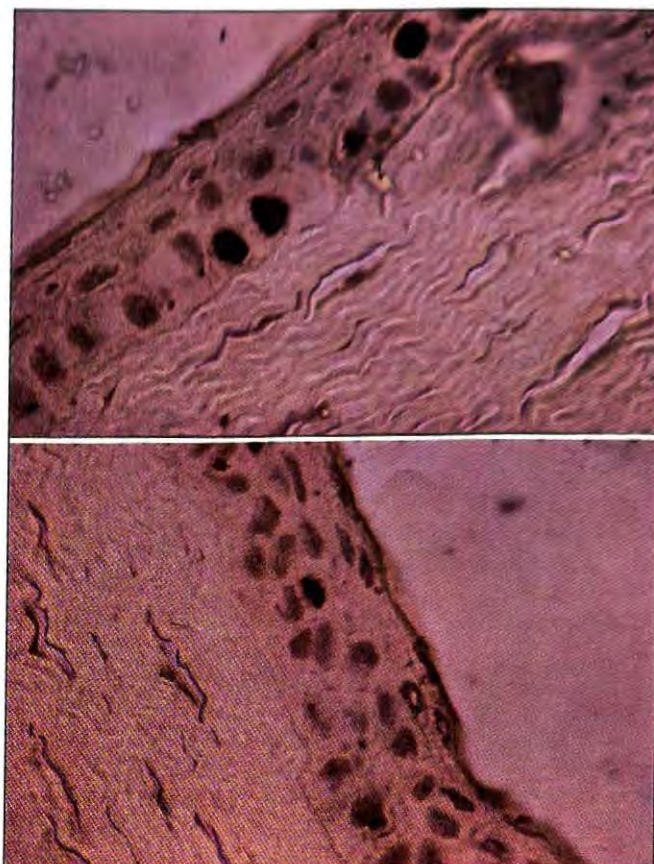


Fig. 2: Marcação das células em divisão nos grupos controle e hipoproliferação.

Os seus resultados demonstraram que, no grupo controle, a taxa de marcação foi de 1,0 ($DP \pm 0,25$) célula marcada por 100 células basais após 2,5 horas de incubação; 7,1 ($DP \pm 1,3$) células marcadas após a realização de defeito epitelial e 0,016 ($DP \pm 0,016$) célula marcada após a instilação de 5-FU.

No presente trabalho, a média de células marcadas no grupo controle foi de 7,17 ($DP \pm 0,74$). Após a realização de defeito epitelial, estes valores foram de 35,00 ($DP \pm 3,01$) e no grupo que recebeu 5-FU (9mg/dia, topicamente), foi de 0,22 ($DP \pm 0,10$).

Apesar destes dois métodos detectarem células na fase S, as diferenças nos resultados podem ser decorrentes das metodologias utilizadas, já que a incubação com a timidina tritiada foi realizada por 2,5 horas. Raska et al.¹⁰ relataram que o tempo de exposição ao BrdU influencia as taxas de marcação, e o intervalo de tempo ideal dependeria da duração do ciclo celular.

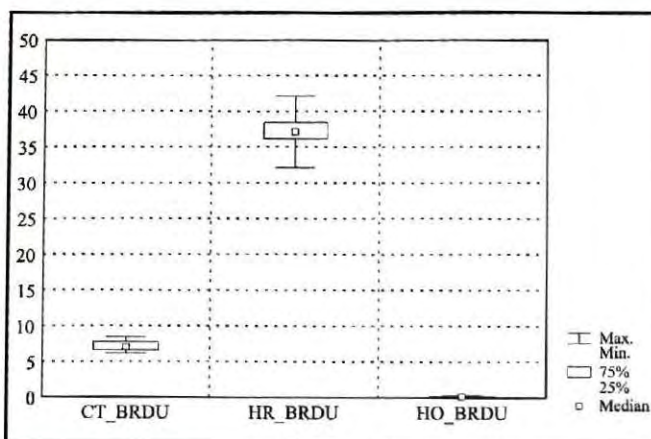


Gráfico I: Representação gráfica dos valores da mediana, percentil inferior e superior do marcador BrdU nos diferentes grupos

Nesta pesquisa optou-se pela injeção endovenosa do reagente BrdU, 15 horas antes da retirada das córneas, para diminuir as variações das taxas mitóticas decorrentes do ritmo circadiano, descrito por Haaskgold et al.¹¹

Nas condições deste estudo, o uso do marcador BrdU permitiu a detecção de células em divisão em três situações de proliferação celular de forma rápida e sem a utilização de marcadores radioativos.

Endereço para correspondência:

Dr. Fernando Betty Cresta
R. Professor João de Oliveira Torres, 93
São Paulo - SP - CEP: 03337-010
e-mail: fbcresta@yahoo.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves, M. R. - Efeitos do uso tópico da Mitomicina C na superfície córneo-conjuntival de coelhas. Estudo Experimental. São Paulo, 1995. 199p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
2. Thoft, R. A.; Friend, J. - The X, Y, Z hypothesis of corneal epithelial maintenance. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 1983; 24: 1442-3.
3. Rabenhorst, S. H.; Burini, R. C.; Schmitt, F. C. L. - Ciclo celular: mecanismos regulares e marcadores bioquímicos. *Rev Bras Câncer*, 1994; 40(3): 141-147.
4. Hall, P. A.; Coates, P. J. - Assesment of cell proliferation in pathology - What next? *Histopathology*, 1995; 26(2): 105-112.
5. Rabenhorst, S. H.; Burini, R. C.; Schmitt, F. C. L. - Marcadores de proliferação celular. *Rev. Bras. Patol. Clin.*, 1993; 29(1): 24-29.
6. Fagerholm, P.; Hamberg-Nystrom, H.; Tengroth, B. - Wound healing and myopic regression following photorefractive keratectomy. *Acta Ophthalmol*, 1994; 72: 229-34.
7. Gratzner, H. G. - Monoclonal antibody to 5-bromo- and 5-iododeoxyuridine: a new reagent for detection of DNA replication. *Science*, 1982; 218: 474-5.
8. Thompson, H. W.; Malter, J. S.; Steinemann, T. L.; Beuerman, R. W. - Flow cytometry measurements of DNA content of corneal epithelial cells during wound healing. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 1991; 32: 433-6.
9. Shapiro, M. S.; Thoft, R. A.; Friend, J.; Parrish, R. K.; Gressel, M. G. - 5-Fluorouracil toxicity to the ocular surface epithelium. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 1985; 26: 580-3.
10. Raska, I.; Michel, L. S.; Jarnik, M.; Dundr, M.; Fakan, S.; Gasser, S.; Gassmann, M.; Husbscher, U.; Izaurralde, E.; Martinez, E.; Richter, A.; Dubochet, J. - Ultrastructural cryoimmunocytochemistry is a convenient too for the study of DNA replication in cultured cells. *J. Electron Microsc. Tech.*, 1991; 18: 91-105.
11. Haaskjold, E.; Refsum, S. B.; Bjerknes, R. - Circadian variation in the mitotic rate of the rat corneal epithelium: cell divisions and migration are analyzed by a mathematical model. *Virchows Arch.*, 1989; 58: 123-7.

Implante de lente acrílica dobrável peça única: resultados

Virgílio Centurión*, Eduardo Salvia De Lucca*, Augusto Cezar Lacava*, Juan Carlos Caballero*

RESUMO

Objetivo: Apresentar os resultados dos olhos de pacientes que receberam implante intra-ocular de lente acrílica dobrável, peça única, após facectomia através da técnica da facoemulsificação.

Local: IMO - Instituto de Moléstias Oculares - São Paulo - SP - Brasil.

Material e Método: Foram analisados 340 olhos de 240 pacientes que foram submetidos à facectomia com anestesia peribulbar, incisão corneana de 3mm a hora 10, facoemulsificação e implante de lente acrílica dobrável, peça única, Acrysof® - SA60AT e SA30AL - Alcon, com injetor Monarch II Green.

Resultados: A melhor acuidade visual corrigida (MAVC) pós-operatória foi a seguinte: 80,54% dos olhos atingiram 20/40 ou melhor no grupo das lentes SA60AT e 84,51% no grupo das lentes SA30AL. Os olhos que não atingiram este patamar de AV eram portadores de patologia ocular associada. A prevalência de capsulotomia posterior com Nd-Yag Laser foi de 1,76% para a lente SA30AL e de 0,0% para SA60AT.

Conclusão: Os nossos resultados visuais estão de acordo com a literatura internacional. O índice de opacificação capsular é muito baixo, apesar do *follow-up* curto de 6 a 12 meses.

ABSTRACT

Acrylic single piece IOL: results

Purpose: To present the authors experience with the acrylic single piece IOL.

Place: IMO - Instituto de Moléstias Oculares, São Paulo, Brasil.

Material and Methods: It was analyzed the results of 340 eyes of 240 patients, submitted to phacoemulsification through a 3mm oblique clear corneal incision, in which a foldable acrylic single piece IOL (SA60AT/SA30AL - Alcon) was implanted with the Monarch II Green.

Result: The best corrected visual acuity of 20/40 or better was in 80.54% of the eyes with SA60AT and in 84.5% of the eyes with SA30AL. Eyes with VA below 20/50 were associated with other ocular pathology (maculopathy, glaucoma, etc). The incidence of posterior capsule opacification was zero in the SA60AT group and 1.76% in the SA30AL group.

Conclusion: The visual acuity results are excellent and the posterior capsule opacification rate is extremely low, even with a short period of follow up.

*Oftalmologistas do IMO - Instituto de Moléstias Oculares.
Recebido para publicação em 29/04/02.

INTRODUÇÃO

As lentes intra-oculares acrílicas podem ser divididas em hidrofóbicas e hidrofílicas. Até recentemente as lentes Acrysof eram todas hidrofóbicas e de três peças, ou seja, a zona óptica em acrílico e hápticos em pmma (MA30BA, MA60BM, Alcon Surgical, Fig. 1).

A redução do conteúdo de água das lentes hidrofóbicas torna o material mais rígido, o que reduz a velocidade do desdobramento da lente intra-ocular, mas também limita o quanto de compressão que a LIO pode ser submetida¹.

As lentes Acrysof, peça única, SA60AT e SA30AL – Alcon Surgical apresentam diferenças quanto ao diâmetro da parte óptica, a extensão total e espessura das alças, conforme Fig. 2.

O objetivo dos autores é apresentar sua experiência com a lente acrílica hidrofóbica, peça única.

MATERIAL E MÉTODO

Foram analisados 340 olhos de 240 pacientes, com idade que variou de 29 a 88 anos, e tempo de seguimento de 6 a 12 meses.

Todos os olhos estudados foram submetidos a exames pré-operatórios rotineiros para facectomia: mapeamento de retina, biometria, microscopia especular e ecografia quando necessário.

A anestesia foi peribulbar, incisão corneana de 3.0mm à hora 10, capsulorrexe, hidrodissecção e

rotação do núcleo, facoemulsificação com a técnica stop and chop com o aparelho Legacy 20.000, ponta tipo Flared 0,9mm e implante intra-sacular de lente intra-ocular acrílica dobrável, peça única, Acrysof – SA60AT ou SA30AL – Alcon, com injetor Monarch II Green.

Em caso de ruptura de cápsula posterior, foi realizada aspiração de restos corticais a seco ou com irrigação separada e, na presença de vítreo, foram submetidos à vitrectomia anterior.

Todos os pacientes foram examinados no 1º, 3º, 7º, 30º e 60º pós-operatório, com controle da acuidade visual, biomicroscopia anterior, medida da pressão ocular e avaliação do pólo posterior.

Os pacientes que sofreram ruptura de cápsula posterior e implante de lente no sulco ciliar foram monitorados com biomicroscopia ultra-sônica (UBM).

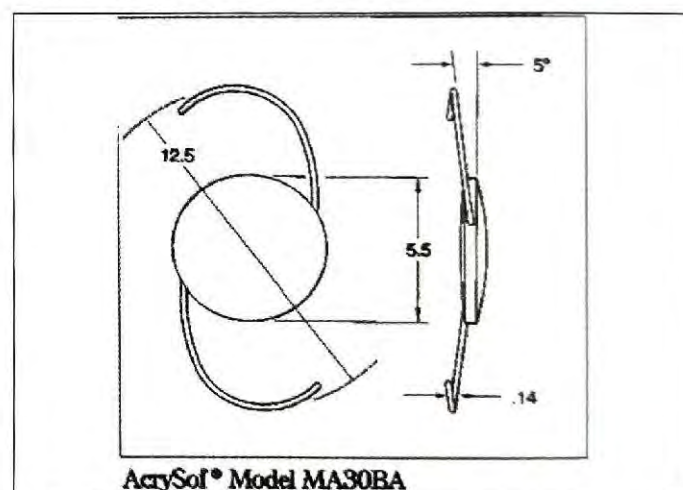


Fig. 1: Acrysof® Model MA30BA.

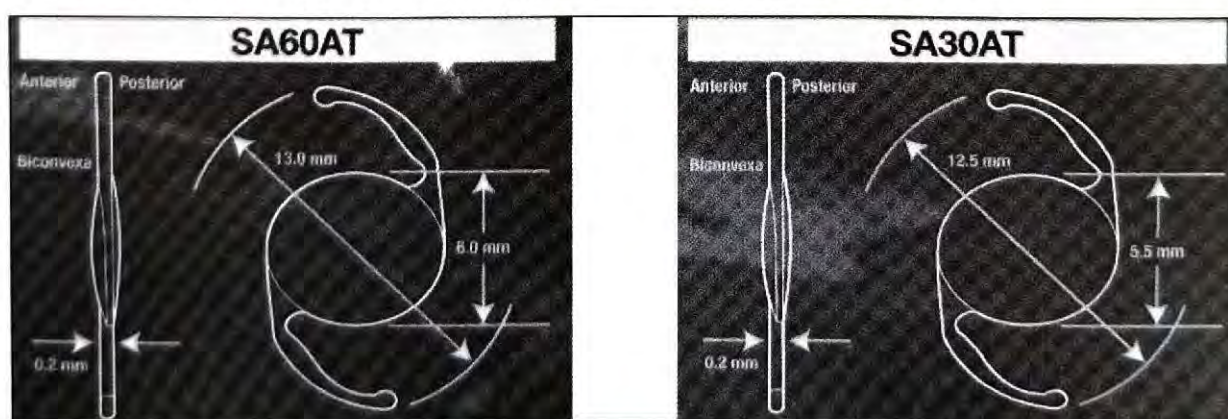


Fig. 2: Lente acrílica peça única.

	SA60AT	SA30AL
Diâmetro da parte óptica	6,0mm	5,5mm
Extensão total	13,0mm	12,5mm
Espessura das alças	0,21mm	0,30mm

RESULTADOS

A distribuição e número de lentes implantadas podemos ver na tabela 1.

Tabela 1 Modelo de lio implantada	
Modelo	Número
SA30AL	232
SA60AT	108
Total	340

Os resultados visuais dos 108 implantes de 72 pacientes da SA60AT estão na tabela 2.

Tabela 2 MAVC / SA60AT		
AV	MAVC Pré-op	MAVC pós-op
20/20	-	25,92%
20/30 – 20/40	19,44%	54,62%
20/50 – 20/100	53,70%	10,18%
20/200 – 20/400	26,85%	5,55%

As complicações cirúrgicas per e pós-operatórias são descritas na tabela 3.

Tabela 3 Complicações no grupo SA60AT					
Complicações per-operatórias	Nº	%	Complicações pós-operatórias	Nº	%
Ruptura de cápsula	5	4,62	Hipertensão ocular transitória	4	3,70
Ruptura de háptico	1	0,92	LIO inclinada (UBM)	1	0,92
Total	6	5,54	Capsulotomia posterior	0	0,00

Os resultados visuais dos 232 implantes de 168 pacientes da SA30AL estão na tabela 4. As complicações per e pós-operatória estão na tabela 5.

Tabela 4 MAVC / SA30AL		
MAVC	MAVC Pré-op	MAVC Pós-op
20/20	-	21,12%
20/30 – 20/40	13,79%	63,79%
20/50 – 20/100	56,89%	9,48%
20/200 – 20/400	29,31%	1,72%

Tabela 5 Complicações no grupo SA30AL					
Complicações per-operatória	Nº	%	Complicações pós-operatória	Nº	%
Diálise de zônula	2	0,86	Edema macular cistóide	3	1,29
Problemas na capsulorrexe	2	0,86	Descolamento de retina	1	0,43
			Capsulotomia posterior	6	1,76

DISCUSSÃO

Entre os objetivos da moderna cirurgia da catarata estão:

- **alta tecnologia** com utilização de equipamentos com controle de surge e com capacidade de altos níveis de vácuo;
- **técnicas** mais previsíveis e menos traumáticas com incisões a cada dia menores;
- **lentes intra-oculares dobráveis**, que possam ser introduzidas por incisões pequenas, que sejam isentas de efeitos colaterais tanto durante como após a cirurgia.

Leaming⁵, em pesquisa com cirurgiões da ESCRS, observou que 83,0% dos cirurgiões expressaram interesse em lentes dobráveis, sendo que 66,9% preferiram a lente acrílica, 17,0% a de pmma, 11,1% a de silicone e 5% a de hidrogel ou outros materiais. Um resultado bem diferente de 1997, quando somente 10% dos cirurgiões preferiram acrílicas, sendo que a grande maioria preferiu lentes de silicone (46,0%) e de pmma (34,0%).

Todas as lentes do presente estudo foram implantadas com o injetor Monarch II Green através de incisão de 3.0mm, ou seja, uma incisão astigmaticamente neutra, que permite uma recuperação rápida da acuidade visual e ao mesmo tempo uma refração estável.

Em relação aos métodos de implante das LIOs dobráveis, a tendência atual é por injetores, pois a sua utilização permite um implante "mais asséptico", sem contato com possíveis fontes contaminantes como a conjuntiva bulbar.

As lentes de peça única foram desenvolvidas para o implante dentro do saco capsular e devido ao seu desenho inovador permitem abertura suave e controlada da zona óptica e o "encaixe" de ambos os hápticos dentro do saco com único movimento (one step).

Devido às características bioquímicas, existe a possibilidade de lesão da LIO, o que nos aconteceu num implante onde o segundo háptico permaneceu dentro do cartucho do injetor. Após o explante da LIO pela mesma incisão, foi realizado um segundo implante sem problemas, o que nos leva a concluir de possível erro na montagem da LIO.

Analisando a MAVC, notamos que os olhos do grupo SA30AL atingiram 20/40 ou melhor em 84,91% dos implantes e no grupo de SA60AT em 80,54%. Todos os olhos que não atingiram este patamar foram devido à co-morbidade como retinopatias, lesão de córnea ou seqüela de glaucoma, não tendo interferência da LIO.

Em relação a complicações per cirúrgicas, nenhuma relacionada à LIO em estudo, tiveram uma incidência de 5.54% no grupo SA60AT e 1.72% no grupo SA30AL.

Ao analisarmos as complicações pós-cirúrgicas os índices foram 3.48% para o grupo SA30AL e 4,6% no grupo SA60AT.

Apple⁶ afirma que as lentes Acrysof apresentam uma incidência de opacificação de cápsula posterior muito baixa, o que se reflete numa taxa de apenas 1,3% de capsulotomia posterior com Nd Yag Laser. No presente estudo mostramos uma taxa de capsulotomia posterior de 1,76% para a lente intra-ocular SA30AL e de 0,0% para SA60AT.

Em 1999, Centurion e col.⁷ publicaram um estudo com 2000 implantes de lentes dobráveis de silicone e a opacificação de cápsula ocorreu em 4,45% (89/2000), sendo que 3,55% foram submetidos à capsulotomia posterior e 0,9% à capsulotomia anterior com Nd Yag Laser. Portanto, uma taxa bem superior ao estudo atual.

A propriedade bioadesiva da Acrysof aumenta a efetividade do bordo quadrado ou em ângulo reto da parte óptica da lente intra-ocular na prevenção da opacificação da cápsula posterior².

Arbisser³ acredita que a mudança da SA30AL para a SA60AT diminua a incidência de glare, mantendo os benefícios da forma das bordas da LIO com relação à opacificação da cápsula posterior, já que se sabe que o desenho da borda da LIO pode comprometer a performance mecânica e óptica da mesma⁴. Alguns autores¹ afirmam que as LIO de três peças são superiores na prevenção de opacificação da cápsula sobre a de peça única.

As causas mais comuns de *disfotopsia* são: o desenho da borda da lente e alto índice refrativo.

Quando o índice refrativo aumenta a refletividade também aumenta. Quando esta refletividade se associa a curvatura anterior plana da lente, a lente torna-se um espelho refletindo luz sobre a retina¹.

Há alguns fatores que predispoem o paciente mais jovem à disfotopsia: pupilas grandes, estilo de vida (atividades noturnas) e baixa tolerância às imperfeições do sistema visual.

Em conclusão, devido às características bioquímicas do material acrílico hidrofóbico, ao desenho que permite um implante atraumático e às bordas em ângulo reto da zona óptica apresentamos uma incidência muito baixa de opacificação capsular. Estamos diante de mais um avanço técnico-tecnológico em benefício dos pacientes a serem submetidos à cirurgia da catarata.

Novos estudos com volume maior de olhos operados e seguimento mais prolongados irão confirmar, ou não, os nossos resultados.

Endereço para correspondência:

IMO - Instituto de Moléstias Oculares

Av. Ibirapuera, 624 - Ibirapuera

São Paulo - SP - Brasil - CEP: 04028-000

Site: www.imo.com.br / E-mail: centurion@imo.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Selecting acrylic lens: review of material, design and clinical observations. *Ocular Surgery News*. 2001 June; 15: 1-19.
2. Davison, J. A. - Explanting the Acrysof single-piece IOL. *Eyeworld* 2001; 6(11): 67.
3. Memmen, J. E.; Arbisser, L. B.; Kaye, L. D.; Almallah, O. F. - IOL variety helps cataract and clear lensectomy surgeons. *Eyeworld* 2001; 6(6): 54.
4. Holladay, J. T.; Lang, A.; Portney, V. - Analysis of edge glare phenomena in intraocular lens edge designs. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 748-52.
5. Leaming, D. - ESCRS survey shows acrylic IOLs and Lasik now dominant features of European ophthalmic practice. *Eye World* 2001; 6(10): 26.
6. Apple, D. J.; Auffarth, G. U.; Peng, Q.; Visessoo, K. M. - Hydrophobic acrylic intraocular lenses. In: Apple, D. J.; Auffarth, G. U.; Peng, Q.; Visessoo, K. N. - Foldable intraocular lenses. Thorofare, NJ, Slack, 2000. p. 103-22.
7. Centurion, V.; Lacava, A. C.; Caballero, J. C.; Porto, R. B. - Lente intra-ocular dobrável de silicone: experiência com 2000 implantes. *Rev Bras Oftal* 1999; 58: 419-23.

Lente intra-ocular acrílica dobrável peça única no sulco ciliar pós ruptura de cápsula posterior

Virgílio Centurión*, Juan Carlos Caballero*, Augusto Cezar Lacava*

RESUMO

Objetivo: Descrever a evolução e índice de complicações pós-operatórias em olhos que receberam lente acrílica dobrável, peça única, no sulco ciliar pós ruptura de cápsula posterior.

Local: Instituto de Moléstias Oculares - São Paulo - SP - Brasil.

Material e Método: Foram estudados 5 olhos de 4 pacientes. Todos operados sob anestesia peribulbar, incisão corneana a 3mm a hora 10, hidrodissociação e rotação do núcleo, facoemulsificação com a técnica stop and chop com o equipamento Legacy 20.000 e ponta flared 0,9mm. Os cinco olhos com ruptura de cápsula posterior foram submetidos à vitrectomia anterior e implante de lente acrílica dobrável, peça única. Ao final do segundo mês foram submetidos a estudo com biomicroscopia ultra-sônica.

Resultados: Todos os pacientes apresentaram evolução satisfatória, com a MAVC superior a 20/40, pressão intra-ocular controlada e sem sinais de dispersão pigmentar.

Conclusão: Apesar da controvérsia em relação ao implante de lente acrílica de peça única no sulco ciliar, neste pequeno grupo e follow up curto (6-12 meses) não tivemos complicações relacionadas à lio no pós-operatório.

*Oftalmologistas do IMO - Instituto de Moléstias Oculares.
Recebido para publicação em 29/04/02.

ABSTRACT

Acrylic single piece IOL implanted in the sulcus ciliaris after posterior capsule tear

Purpose: To describe the evolution and postoperative complication rate in the ciliaris sulcus implantation of acrylic single piece IOL.

Place: IMO - Instituto de Moléstias Oculares - São Paulo - SP.

Material and Methods: Five eyes of four patients were submitted to phacoemulsification, through a 3.0mm clear corneal incision. Due to a rupture of the posterior capsule, all of them were submitted to vitrectomy and the IOL were implanted in the ciliaris sulcus. After the second month post-op, all the eyes were controlled by UBM.

Result: The final best corrected visual acuity was 20/40 or better in all the eyes. Neither signs of pigmentary dispersion syndrome, nor elevation of IOP during at least 6 months of follow up.

Conclusion: No complications during the postoperative of this small group with acrylic one piece IOL implanted in the ciliaris sulcus.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes características das lentes intra-oculares (lio) de acrílico hidrofóbico é a baixa reatividade das células epiteliais do saco capsular. Isto diminui sensivelmente a fírose capsular e a opacificação da cápsula posterior¹.

Há controvérsia se a lio acrílica de três peças só deva ser implantada no saco capsular^{2,3}, mas parece haver consenso de que a de peça única não deve ser implantada fora do saco capsular, pois poderia ocasionar síndrome de dispersão pigmentar³.

A biomicroscopia ultrassônica (UBM) tem sido utilizada para avaliar a posição dos hápticos da lio após a facectomia⁴, especialmente em casos complicados.

O objetivo dos autores é descrever a evolução e índice de complicações pós-operatórias em olhos que receberam lente acrílica dobrável, peça única, no sulco ciliar após ruptura de cápsula posterior.

MATERIAL E MÉTODOS

Analizamos a evolução pós-operatória de 5 olhos de 4 pacientes que foram submetidos à

facectomia através de facoemulsificação e que tiveram ruptura de cápsula posterior per-operatória.

Todos os pacientes foram operados sob anestesia peribulbar, incisão corneana de 3mm a hora 10, capsulorrexe com cistíto, hidrodissecção e rotação do núcleo, técnica de stop and chop com o equipamento Legacy 20.000 e ponta flared 0,9mm. Os cinco olhos com ruptura de cápsula posterior foram submetidos à vitrectomia anterior a seco ou com irrigação separada. O implante no sulco ciliar foi da lente acrílica dobrável, peça única de 6mm de área óptica SA60AT - Acrysof® - Alcon. Todos os pacientes foram acompanhados no 1º, 3º, 7º, 30º e 60º dias pós-operatório. Ao final do segundo mês os pacientes fizeram estudo com biomicroscopia ultrassônica. O acompanhamento variou de 6 a 12 meses.

A seguir descreveremos a evolução dos cinco olhos estudados.

Casos I e II:

- Idade: 74 a
- MAVC pré-op OD = 20/60 OE = 20/60
- 30 dias pós-op:

MAVC: OD = 20/40	OE = 20/30
PIO: OD = 12mm/Hg	OE = 14mm/Hg
UBM: OD = lio centrada (Fig. 1)	OE = lio inclinada (Fig. 2)

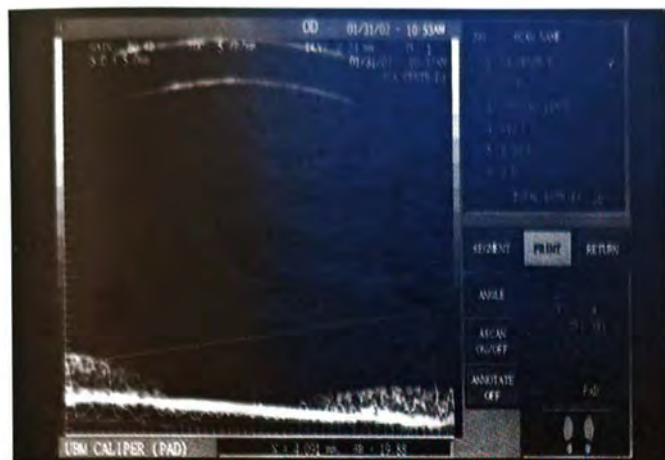


Figura 1.

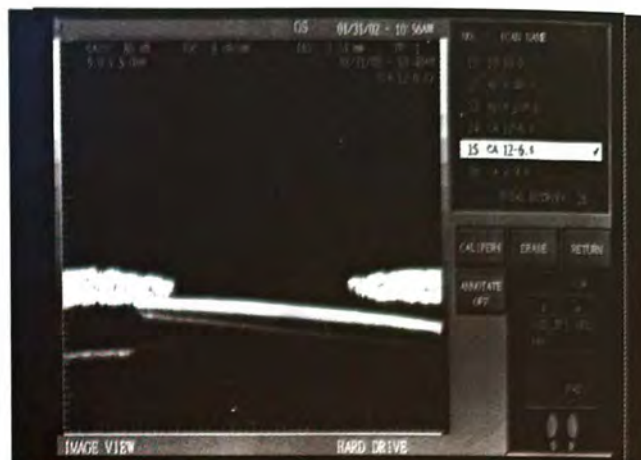


Figura 2.

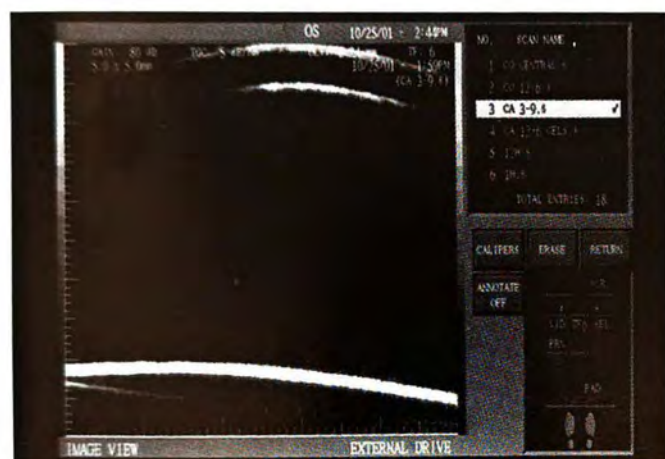


Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.



Figura 6.

Caso III:

- Idade: 88 a
- MAVC pré-op: OD = 20/20 OE = 20/400
- 30 dias pós-op:
 - OE = MAVC = 20/30
 - PIO: 14mm/Hg
 - UBM: - Lio centrada (Fig. 3)
 - Alça tocando na íris (Fig. 4)

Caso IV:

- Idade: 67 a
- MAVC pré-op: OD = 20/60 OE = 20/100
- 30 dias pós-op:
 - OE = MAVC = 20/40
 - PIO: 14mm/Hg
 - UBM: - Lio centrada (Fig. 5)
 - Alça tocando na íris (Fig. 6)



Figura 7.

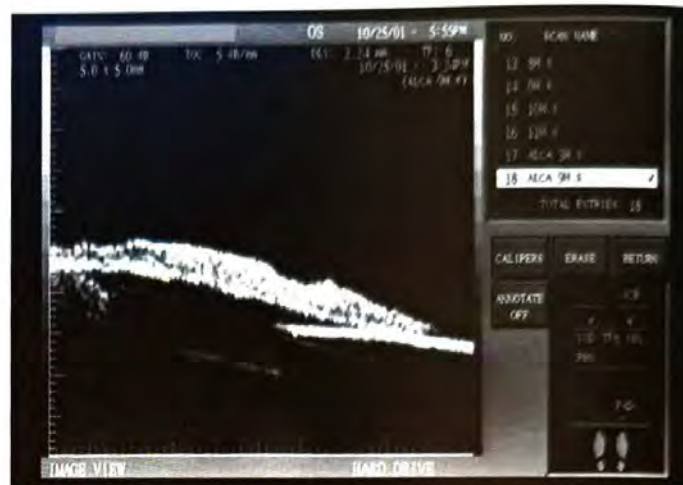


Figura 8.

Caso V:

- Idade: 66 a
- MAVC pré-op: OD = 20/50 OE = 20/60
- 30 dias pós-op:
 - OE = MAVC = 20/40
 - PIO: 16mm/Hg com medicação - Cosopt 2x/dia
 - Lumigan 1x/dia
- UBM: - Lio centrada (Fig. 7)
- Alça tocando na íris (Fig. 8)

Evolução pós-operatória:

OLHO	MAVC	PIO	UBM
I	20/40	12mm/Hg s.m	centrada
II	20/30	14mm/Hg s.m	inclinada
III	20/30	14mm/Hg s.m	centrada
IV	20/40	14mm/Hg s.m	centrada
V	20/40	16mm/Hg c.m	centrada

s.m: sem medicação / c.m: com medicação

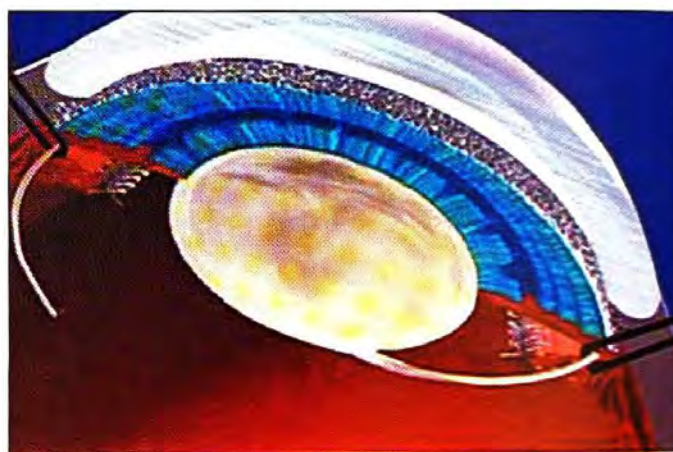


Fig. 9º: Fixação escleral.

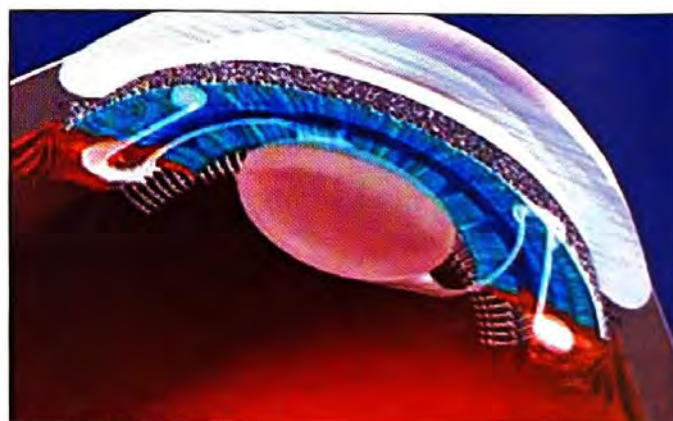


Fig. 10º: Câmara anterior.

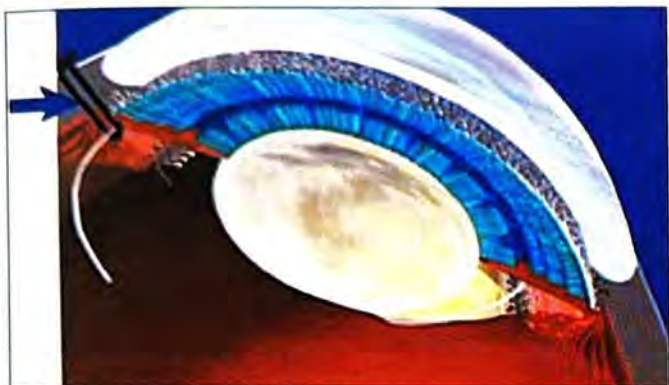
COMENTÁRIOS

O cirurgião deve considerar com muito cuidado como implantar a lio após a ruptura da cápsula posterior com ou sem perda de vítreo. As possíveis consequências de uma facectomia complicada são: uveíte, descompensação corneana, aumento da PIO, descolamento de retina, mau posicionamento da lio e resultado visual indesejável⁴.

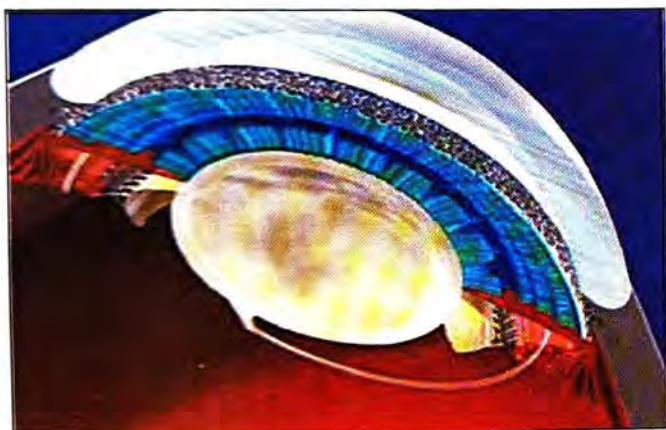
Existem diversas situações a considerar quando da ruptura da cápsula posterior, a saber:

- Perda **total** do saco capsular: optar entre lio de câmara anterior ou fixação escleral

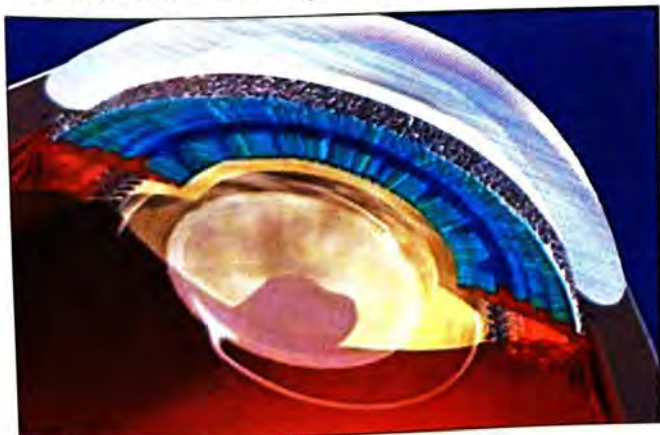
- Perda total da cápsula posterior e perda **parcial** da cápsula anterior: implante de um háptico no sulcus ciliaris, no local do remanescente capsular, e fixação do háptico na esclera.

Fig. 11⁵: Fixação escleral de um háptico.

- Cápsula anterior íntegra com capsulorrexe: implante solto ou livre sem sutura no sulcus com possibilidade de captura da zona óptica na capsulorrexe.

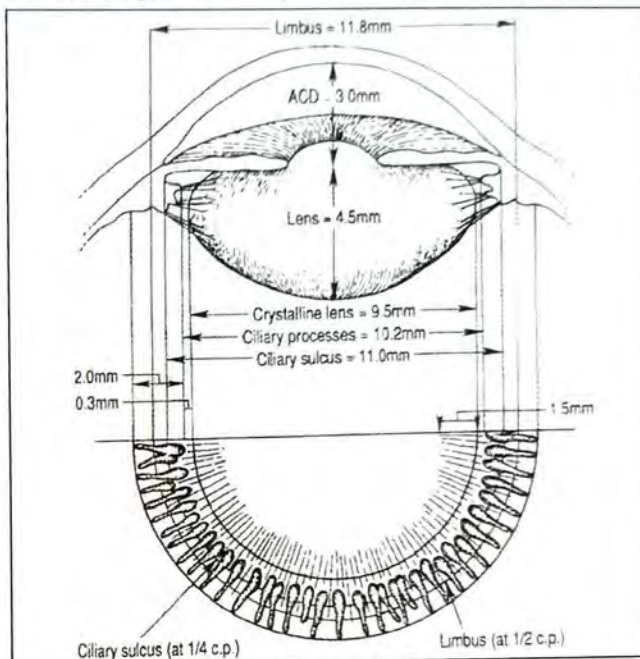
Fig. 12⁵: Lio no sulcus ciliaris.

- Ruptura parcial da cápsula posterior: permitindo ou não capsulorrexe posterior e implante da lio dentro do saco capsular.

Fig. 13⁵: Intrasacular.

Segundo o esquema em anexo de David Apple⁶, o diâmetro do sulcus ciliaris é de, aproximadamente, 11.00mm, o que permite a

fixação da maioria dos implantes com diâmetro háptico / háptico de 12,50mm. Acontece que as lentes utilizadas para implante no sulcus são, ou rígidas de pmma, ou dobráveis de acrílico, ou silicone de três peças com hápticos, também de pmma.

Fig. 14⁶.

No presente estudo as lentes de peça única, portanto com hápticos de acrílico, mais flexíveis, poderiam não dar suporte ou fixação ao implante. Porém, até o momento desta publicação, as lio estão estáveis. O permanente contato com a face posterior da íris é considerado como fator predisponente à síndrome de dispersão pigmentar, em especial devido à falta de angulação háptico-óptica e à espessura de 0.2mm do háptico. Os olhos apresentados neste estudo, apesar do toque iridiano com a lio, não apresentam até o momento sinais de dispersão pigmentar.

Estes olhos que apresentamos têm um follow-up de 6 a 12 meses, sendo que todos os pacientes estão sem queixas visuais e nenhum deles apresentam sinais de dispersão pigmentar. O único olho que necessita de medicamento para controle da PIO já era portador de glaucoma no pré-operatório, além de possuir retinopatia diabética, tendo sido submetido à vitrectomia posterior 90 dias pós implante.

O único olho que pela biomicroscopia ultra-sônica apresenta a lio inclinada, não perfeitamente alinhada, não tem sintomatologia e passa despercebido ao exame da lâmpada de fenda.

Loya⁴ estudou 36 olhos que foram submetidos a EEC que complicaram e através do UBM confirmou que 47% dos casos estavam com ambos os hápticos no sulco ciliar e 56% tinham algum grau de inclinação da zona óptica. Os tipos de lio implantadas foram: 14 Hanita, 11 AMO, 9 ORC, 1 Rayner, 1 Hanita OPPB.

O presente estudo tem um período de acompanhamento pequeno, assim como também o número de olhos. Há necessidade de um acompanhamento maior para que se afirme que a Lio Acrysof de peça única no sulco ciliar é contra-indicada. É de bom senso, em casos de implante de lio no sulcus ciliaris, utilizar lio acrílica de três peças.

Agradecimentos:

À Dra. Norma Alleman pelos estudos de biomicroscopia ultrassônica.

Endereço para correspondência:

IMO - Instituto de Moléstias Oculares
Av. Ibirapuera, 624 - Ibirapuera
São Paulo - SP - Brasil - CEP: 04028-000
Site: www.imo.com.br / E-mail: centurion@imo.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apple, D. J.; Auffarth, G. U.; Peng, Q.; Vissessook, N. - Hydrophobia acrylic intraocular lenses. In: Apple, D. J.; Auffarth, G. U.; Peng, Q.; Visessoo, K. N. - Foldable intraocular lenses. Thorofare, NJ, Slack, 2000. p. 103-22.
2. Wittle, R.; Austin, M. - Pigment dispersion with elevated intraocular lens implantation in the ciliary sulcus. J Cataract Refract Surg 2001; 27: 642-4.
3. Mackool, R. J. - Pigmentary dispersion syndrome [letter]. J Cataract Refract Surg 2001; 27: 1341.
4. Loya, N.; Lichter, H.; Barash, D.; Goldenberg-Cohen, N.; Strassman, E.; Weinberger, D. - Posterior chamber intraocular lens implantation after capsular tear: ultrasound biomicroscopy evaluation. J Cataract Refract Surg 2001; 27: 1423-7.
5. Centurion, V. - Complicações durante a facoemulsificação. São Paulo, Lemos Editorial, 1998. p. 53-54.
6. Auffarth, G. U.; Wesendahl, T. A.; Assis, E. J.; Apple, D. J. - Pathophysiology of modern capsular surgery. In: Steinert, R. F., ed. Cataract Surgery: technique, complications, & Management. Philadelphia, PH, W. B. Saunders, 1995. p. 315.

Axímetro gravitacional - uma medida da rotação ao deitar

Mauricio Magarifuchi*, Tadeu Cvintal**

RESUMO

Objetivo: O presente trabalho tem 2 aspectos: A) O desenvolvimento de uma maneira (no caso um instrumento) para determinar o eixo correto do astigmatismo no intra-operatório. B) Avaliar com o respectivo aparelho a incidência, a intensidade e a natureza (intorsão e extorsão) das torções oculares; para avaliar a torção do olho: 1. após mudança de posição sentado para a posição deitada e 2. diferença após a anestesia local com a marcação feita pelo axímetro.

Local: Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal e Hospital Dom Pedro II.

Métodos: Num estudo prospectivo, 100 casos sem alteração de motilidade extrínseca foram avaliados sem e com o aparelho, sentado e deitado antes da anestesia, e sentado e deitado após anestesia local.

Resultados: Existiu um erro na determinação do eixo com e sem o aparelho com uma rotação média de 3,01 graus. Na posição de pé e deitado ocorreu uma diferença média de 6,01 graus e antes e depois da anestesia de 7,40, com desvio padrão de 7,47 graus.

Conclusões: A correção do astigmatismo sobre o eixo correto é fundamental e, portanto, a determinação deste eixo é essencial. Uma variação substantiva da rotação ocorreu entre a posição fisiológica e a posição em que se atua cirurgicamente, inclusive após anestesia. Este trabalho chama a atenção para este problema e tenta oferecer uma forma de marcar, com um método simples e barato, os 180 graus do paciente, permitindo uma segurança e maior precisão na correção dos erros refracionais.

*Médico Assistente do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal.

**Diretor do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal.

Recebido para publicação em 12/04/02.

ABSTRACT

Gravitational aximeter - measurement of the rotation at lying position

Purpose: To evaluate the rotation of the eye, change in cylinder axis measured in seated and supine position, and after local anesthesia with aximeter parameter.

Place: Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo, Brazil.

Methods: 100 cases without abnormal ocular motility were considered marking two points in conjunctiva 1) with and without the aximeter, 2) in a seated and supine position and 3) after local anesthesia the axial misalignment was determined.

Results: The axis deviation with and without the aximeter was 3,01 degrees. When the patient lay from the seated to a supine position, we see that the mean axial misalignment was 6,01 degrees and the difference between the physiologic position and the intraoperative state was 7,40 $\pm$ 7,47(SD).

Conclusion: Axis determination is very important to astigmatism correction and a considerable torsion occurred after local anesthesia. This work aim to estimate eye's rotation and mark two points with a simple and inexpensive method.

INTRODUÇÃO

Hoje, cada vez mais é necessário oferecer ao paciente uma visão mais refinada possível. O astigmatismo é um dos componentes fundamentais para que esse objetivo seja atingido e a sua correção deve ser feita no eixo correto.

A evolução do homem se fez por uma adaptação sempre melhorada ao ambiente, por uma diferenciação das características e formas. O resultado disso é que adotamos a posição ereta e passamos 2/3 da vida nessa posição.

Acontece que a correção cirúrgica nos procedimentos oftalmológicos se faz com o paciente deitado e, uma vez que o paciente passa da posição ereta para a posição supina, o olho sofre uma torção e, conseqüentemente, o eixo do astigmatismo também muda¹. Mas, uma vez no intra-operatório, as diferenças dos eixos do astigmatismo são imperceptíveis e o eixo da correção passa a ser estabelecido subjetivamente, ignorando essa torção e incorrendo em erros (foto 1). Assim, um procedimento impecável poderia significar uma imperfeição simplesmente por não levar em conta o fato da torção ocular após mudança de posição.

Devido à necessidade cada vez maior da precisão na cirurgia ocular com caráter refrativo, particularmente para correção do astigmatismo nas LIOs (lentes intra-oculares) tóricas, nas incisões corneanas com diamante e nas intervenções refrativas a laser, como o Excimer Laser, nós nos propusemos a achar uma solução que nos desse, de maneira precisa, a incidência e a intensidade de tais torções e em função desses dados uma dedução de qual seria sua repercussão no resultado final da cirurgia.

MATERIAL E MÉTODOS

100 olhos de pacientes que iriam ser submetidos à cirurgia de catarata foram avaliados.

Foram selecionados pacientes que iriam para cirurgia de catarata com idade média de 62,6 anos, sem nenhuma alteração de motilidade ocular evidente. Após a instilação de anestesia tópica com cloridrato de proximetacaína a 0.5% (Anestalcon), 1 gota a cada 10 minutos por 2 x, 5 pessoas diferentes realizavam as marcações que não causavam nenhum tipo de desconforto para o paciente.

1) Com o paciente sentado, fazíamos a marcação subjetiva sem o instrumento.

2) Pedindo para o paciente se deitar, verificamos com o anel de Mendez qual seria a variação entre o provável eixo a 180 graus sob a visão do cirurgião e a marca realizada manualmente.

3) Com o paciente fixando o olhar, fazemos as marcações com o axímetro. Esta marcação verifica a diferença entre a marcação subjetivamente a olho nu e com o aparelho. Depois, verificamos as posições reais dos dois pontos a 180 graus com o paciente em posição deitada.

4) Após se deitar, verificamos novamente a diferença após a anestesia local (peribulbar ou periconal) no intra-operatório.

Realizamos a anestesia local com anestesia peribulbar ou periconal com uma média de 8,76 ml de uma solução com Lidocaína a 1% (Xilocaína), Bupivacaína 1% (Marcaína) e ácido hialurônico (Hialozime), e verificamos no intra-operatório qual seria a variação entre as marcações (manual com e sem anestesia) e o eixo subjetivo dos 180 graus do cirurgião.

Os primeiros pacientes foram desprezados por que o nosso aparelho era caseiro com peças longe do ideal e notamos que o erro era maior. Então, tomamos apenas os últimos 100 pacientes que foram medidos utilizando o desenho número 2 do axímetro (foto 2), com material mais elaborado. O axímetro é um instrumento baseado na lei da gravidade, na idéia de nível, dispondo de um peso que mantém o eixo de 180 graus em nível horizontal, que é o eixo na posição fisiológica.

Os benefícios

É um método simples que determina uma estabilidade do olho independente dos fatores de rotação e manipulação. Dá maior segurança sobre o eixo onde se trabalha e acreditamos num aumento da precisão da cirurgia.

Duas considerações nos levam a acreditar nisto:

a) A experiência clínica nos mostra que determinados pacientes apresentam uma sensibilidade visual de 5 graus, ou seja, o eixo corrigido a 175 graus para um eixo a 170 graus já causaria desconforto;



Foto 1: Demonstra o quanto é difícil localizar o eixo horizontal, mesmo quando marcada.



Foto 2: Axímetro gravitacional II.

b) A segunda consideração se baseia na geometria, particularmente no Teorema de Euler⁴.

RESULTADOS

Alguns colegas já utilizam esse artifício de marcação dos 180 graus com uma caneta sem o aparelho e, por isso, fizemos a marcação subjetivamente sem o aparelho e depois verificamos se existia muita variação com o aparelho. Verificamos uma diferença média de 3 graus com valores chegando até 15 graus em 2% dos casos (gráfico 1).

Estabelecendo que o movimento de extorsão tivesse sinal negativo e o de intorsão fosse positivo, ao deitar, verificamos um movimento preferencial de intorsão e uma

média de 6.2 graus. Notamos 37% dos casos com intorsão e 24% com extorsão (Gráfico 2).

O gráfico 3 mostra a diferença média de rotação do olho entre a posição natural e o estado pós anestesia, que na posição deitada foi de 7.47 com desvio padrão de 7.4 graus. Em alguns casos essa rotação chegou, até, a 25 graus.

Apesar de 50% dos pacientes não apresentarem diferenças no eixo, 2% apresentaram diferença até 25 graus.

Pelo Teorema de Euler, sabemos que variações de 30 graus em 1 dioptria a 180 resulta em 0.50 graus esférico e 1.00 do cilíndrico a 150 graus, sendo que essas incorreções são maiores para erros refracionais maiores (tabela 1). Alguns trabalhos indicam que, na posição do cristalino, uma LIO tórica pode manter seus resultados com uma rotação até de 30 graus (3). Com a videoceratografia (2) pode-se ter um controle maior do eixo do astigmatismo intra-operatório, mas o procedimento é caro e ainda ocorrem incorreções.

DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS

Fazendo as marcações antes da cirurgia sem o aparelho mostrou ser subjetivo até o ponto de 20 graus.

Após a anestesia essa variação chegava até a 25 graus.

Como vimos em alguns casos essa rotação pode ser tão importante que, numa implantação de LIO tórica, numa cirurgia de astigmatismo baseada em incisões arqueadas e até com as diferentes técnicas pelo excimer laser, um procedimento mesmo impecável poderia significar um fracasso simplesmente por ignorar o problema da rotação.

A correção do astigmatismo sobre o eixo correto é essencial. O axímetro é um aparelho simples que permite uma precisão com erro menor. Mesmo assim, o axímetro II apresenta um manuseio especializado, dependendo de uma marcação bem feita e cuidadosa, pois o efeito da paralaxe pode resultar em diferentes marcações. Por isso, desenvolvemos um aperfeiçoamento que é o axímetro III - comercializado por ODOUS Co. Ltda. (foto 3).

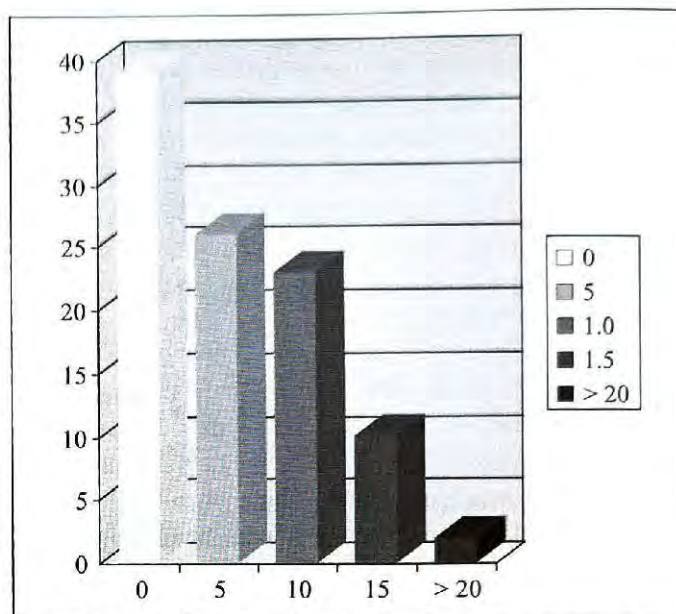


Gráfico 1: O eixo x indica a variação em graus e o eixo y o número de pacientes. Apenas 37.5% dos pacientes não sofreram nenhuma alteração rotacional.

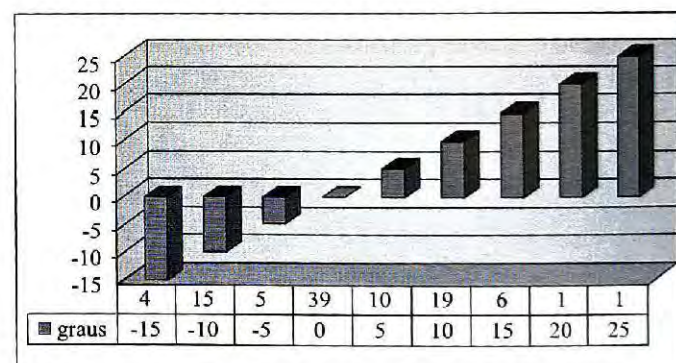


Gráfico 2: O eixo y indica o nível de torção e o eixo x indica o número de pacientes.

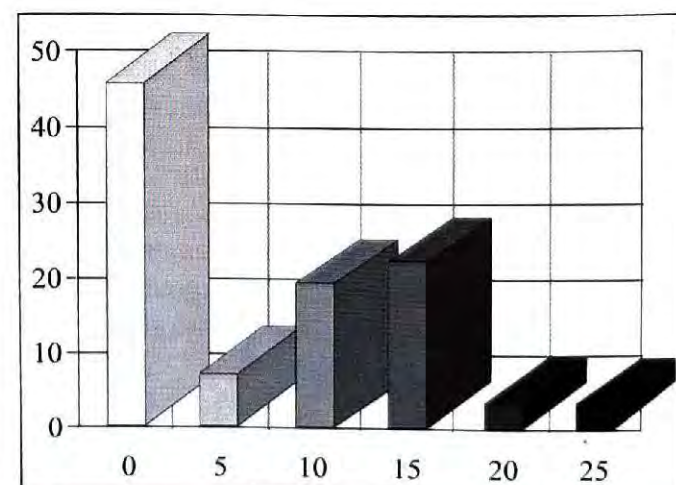


Gráfico 3: O eixo y indica a porcentagem dos pacientes e o eixo x indica a quantidade de torção.

Tabela 1

O efeito do desalinhamento do eixo no caso de 1 dioptria em 180 graus

Erro	Esférico	Cilíndrico	Eixo
0	0	0	
5	0.08	-0.17	137.5
10	0.17	-0.34	140.0
15	0.25	-0.51	142.5
30	0.50	-1.00	150.0

Exemplos de como a modificação do eixo resulta em modificação do grau

Comprovamos que realmente existe uma rotação do olho.

O eixo a 180 graus do paciente deitado e no intra-operatório são parâmetros subjetivos, e permitem uma falha neste trabalho que não conseguimos corrigir, nem com marcações sobre a pele (que supostamente seriam marcações mais fidedignas), pois muitas das pálpebras eram flácidas e já determinavam uma variação só ao deitar, e ao perder o tônus após a anestesia.

No Excimer Laser se tem um controle melhor sobre o astigmatismo com o uso de videoceratografia que é um procedimento caro e ainda ocorrem hipocorrecções^{2,4,5,6,7,8,9}.

Nossos resultados constataam a rotação do olho e sugerem um aumento da precisão em cirurgias de astigmatismo com o uso do axímetro gravitacional.

Endereço para correspondência:

Dr. Mauricio Magarifuchi
Rua Abílio Soares, 537 - apto. 102
CEP: 04005-002 - São Paulo - SP
e-mail:dr.maga@uol.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Smith, E. M. Jr.; Talamo, J. H.; Assil, K. K.; Petashnick, D. E.; Department of Ophthalmology, Rhode Island Hospital, Brown University, Providence, USA - Comparison of Astigmatic Axis in the seated and supine positions. J Refractive Corneal Surg, 1994 Nov; 10(6): 615-20.
2. Suzuki, A.; Maeda, N.; Watanabe, H.; Kiritoshi, A.; Shimonura, Y.; Tano, Y.; Department of Ophthalmology, Osaka University Medical School, Japan - Using a reference point and videokeratography for intraoperative identification of astigmatism axis. J Cataract Refractive Surg, 1997 Dec; 23(10): 1491-5.
3. Shimizu, K.; Misawa, A.; Suzuki, Y.; Department of Ophthalmology, Musashino Red Cross Hospital, Tokyo, Japan - Toric intraocular lenses: correcting astigmatism while controlling axis shift. J Cataract Refractive Surg, 1994 Sep; 20(5): 523-6.
4. Duke Elder, S. S. - System of Ophthalmology. Vol 5: Ophthalmic Optics and Refraction. London, Henry Kimpton, 1970; 671-674.
5. Condon, P. I.; Mulhern, M.; Fulcher, T.; Foley Nolan, A.; Okeefe, M.; Waterford Regional Hospital, Waterford, Ireland. - Laser intrastromal keratomileusis for high myopia and myopic astigmatism. Br J Ophthalmol, 1997 Mar; 81(3): 199-206.
6. Hugo Higa, MD, Mary Liew, MSc, Cathy A. McCarty, PhD, MPH, Hugh R. Taylor, MD, FRACO, FRACS, for the Melbourne Excimer Laser Group - Predictability of excimer laser treatment of myopia and astigmatism by the VISX Twenty-twenty. J Cataract Refractive Surg, 1997; 23(10): 1457-1463
7. Jean-Pierre Danjoux, FRCOphth, Graham Fraenkel, BM, BS, Michael A. Lawless, FRACS, FRACO, Christopher Rogers, FRACS, FRACO - Treatment of Myopic astigmatism with the Summit Apex Plus excimer laser. J Cataract Refractive Surg, 1997; 23(10): 1472-1479.
8. Carlos J. Argento, MD; María J. Consentino, MD; Alejandro Biondini, MD - Treatment of hyperopic astigmatism. J Cataract Refractive Surg, 1997; 23(10): 1480-1490.
9. Zaldivar, R.; Davidorf, J. M.; Shultz, M. C.; Oscherow, S. - Laser in situ keratomileusis for low myopia and astigmatism with a scanning spot excimer laser. J Refractive Surg, 1997 Nov; 13(7): 614-9.



Foto 3: Axímetro gravitacional III (comercializado por ODOUS Co. Ltda).

Impregnação permanente por azul de tripano em uma lente intra-ocular de hidrogel

Armando Stefano Crema*, Liliana Werner**, David J. Apple**, Carlos Patrício Navarrete*, Aileen Walsh*, Yoshifumi Yamane*

RESUMO

Objetivo: Relatar um caso mostrando os resultados da análise patológica de uma lente intra-ocular (LIO) acrílica hidrofílica com elevado conteúdo de água, explantada devido à impregnação por azul de tripano.

Local: Serviço de Oftalmologia do Hospital Geral da Piedade, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; Center for Research on Ocular Therapeutics and Biodevices, Storm Eye Institute, Medical University of South Carolina, Charleston, South Carolina, USA.

Métodos: Neste caso uma LIO Acqua™ (Mediphacos, Belo Horizonte, MG) foi explantada no quadragésimo dia de pós-operatório devido à impregnação de azul de tripano utilizado para corar a cápsula anterior durante a facoemulsificação. A LIO foi enviada para realização de análise macro e microscópica no estado seco e após hidratação.

Resultados: A análise revelou que a impregnação em azul mais densa ocorreu no componente óptico da LIO, especialmente na periferia óptica. A impregnação em azul não pôde ser removida após 24 horas de imersão da LIO em solução salina balanceada a 37° C.

Conclusão: A LIO Acqua™ é implantada no estado seco e sua hidratação/expansão depende dos fluidos que estão dentro do saco capsular. O uso de corantes capsulares deve ser evitado se esta LIO vai ser implantada.

*Serviço de Oftalmologia Prof. Luis Eurico Ferreira, Hospital da Piedade, Rio de Janeiro, RJ.

**Center for Research on Ocular Therapeutics and Biodevices (Director: David J. Apple), Storm Eye Institute, Medical University of South Carolina, Charleston, South Carolina, USA.

Recebido para publicação em 22/11/01.

ABSTRACT

Permanent staining of a hydrogel lens with trypan blue

Purpose: To report pathological analyses of a hydrophilic acrylic intraocular lens (IOL) with high water content (73,5%) explanted because of staining with trypan blue.

Settings: Ophthalmology Service, Piedade General Hospital, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; Center for Research on Ocular Therapeutics and Biodevices, Storm Eye Institute, Medical University of South Carolina, Charleston, South Carolina, USA.

Methods: In this case, one Acqua™ IOL (Mediphacos, Belo Horizonte, MG) was explanted at the 40th post-operative day due to staining with trypan blue used to enhance contrast while performing capsulorhexis during phacoemulsification. The IOL was sent to analyses and gross and microscopic analyses were performed in a dry state and after hydration.

Results: Analyses of the lens revealed that the dark blue staining was denser within the optic component, especially in the optical periphery. The blue discoloration could not be removed after 24 hour of immersion of the IOL in balanced salt solution at 37° C.

Conclusion: The Acqua™ IOL is implanted in a dry state and its hydration depends on the fluids within the capsular bag. Intraoperative use of capsular dyes should be avoided if this IOL is to be implanted.

INTRODUÇÃO

Corantes como sangue autólogo, fluoresceína sódica, azul de metileno, indocianina verde e azul de tripano, para realização da capsulorrexe em cataratas brancas ou hipermaduras, têm sido utilizados com sucesso¹⁻⁶. A utilização de corantes para melhorar a visualização da cápsula anterior durante o aprendizado ou, rotineiramente, durante a capsulorrexe, e para realizar outras etapas da facoemulsificação, como capsulorrexe posterior, também são descritas⁷⁻¹¹. Tanto a indocianina verde como o azul de tripano parecem ser atóxicos e até o momento não foram relatadas complicações oculares na utilização destes corantes, com exceção de impregnação transitória e inadvertente da cápsula posterior com azul de tripano durante a facoemulsificação¹².

Apesar de ainda não serem liberadas pelo FDA, as LIOs de hidrogel (acrílicas hidrofílicas) são comercializadas por várias companhias fora dos Estados Unidos, e devido à sua facilidade de manuseio e biocompatibilidade são utilizadas por vários cirurgiões¹³⁻²⁰. Apesar da superfície destas LIOs terem baixa adesividade¹⁶, algumas LIOs de hidrogel foram associadas a opacificações tardias causadas por precipitados de cálcio²¹⁻²⁵ e a formação de uma camada de células epiteliais na sua superfície¹⁶⁻¹⁷.

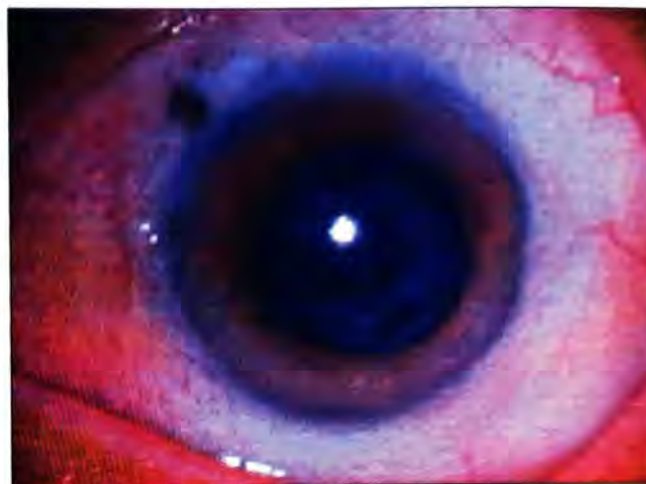
Nós descrevemos um segundo caso de impregnação com azul de tripano de uma LIO acrílica hidrofílica (Acqua™, Mediphacos, Belo Horizonte, Brazil) onde o explante foi necessário. Assim como nosso primeiro caso²⁶, o corante foi utilizado para melhora da visualização da cápsula anterior durante a realização da capsulorrexe.

MATERIAIS E MÉTODOS

Paciente de 82 anos, branco, procurou o serviço em abril de 2001 com queixa de baixa progressiva da acuidade visual em olho esquerdo. O olho direito apresentava atrofia óptica glaucomatosa e era amaurótico. Ele tinha sido submetido à trabeculectomia em OE em maio de 2000, estando a pressão intra-ocular (PIO) controlada sem medicação desde então. Neste olho, a melhor acuidade visual era de 20/200, e o exame à lâmpada de fenda revelava catarata nuclear +++/4 e a presença de bolha filtrante plana. Gonioscopia mostrava seio camerular amplo com trabeculectomia prévia; a fundoscopia revelava escavação glaucomatosa de 0,8/0,8; e a campimetria de Goldman um campo tubular em 20 graus.

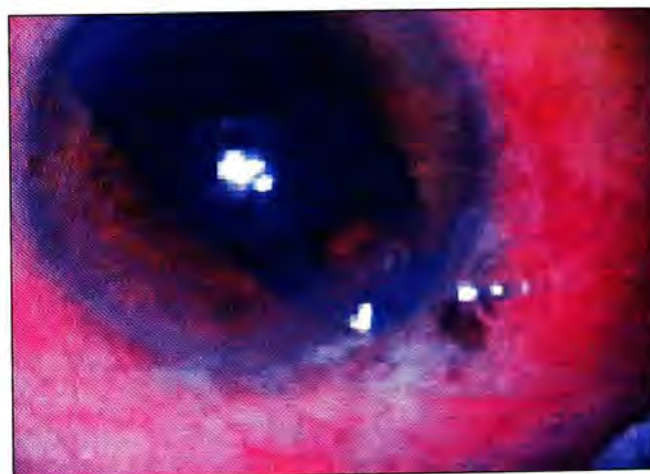
O paciente foi submetido à facoemulsificação em OE em 01/06/2001 por um dos autores (CPN). Uma

paracentese de 1mm foi realizada e aproximadamente 0,3cc de solução de azul de tripano 0,1% (Ophthalmos, São Paulo, SP) foi injetada na câmara anterior. Uma incisão corneana superior de 3,2mm foi realizada após lavagem da câmara anterior e preenchimento dela com metilcelulose 2% (Ophthalmos) + hialuronato de sódio (Healon™, Pharmacia Inc., Peapack, NJ, USA). Após capsulorrexe e hidrodissociação, foi realizada facoemulsificação endocapsular, irrigação/aspiração cortical, preenchimento do saco capsular com Healon™ e implante no saco capsular de uma LIO acrílica hidrofílica expansiva (Acqua™ Mediphacos, Belo Horizonte). O viscoelástico foi aspirado e a incisão selada com hidratação estromal. Ao final da cirurgia a LIO estava parcialmente expandida e centrada no saco capsular.



A

No primeiro dia de pós-operatório a acuidade visual não corrigida era de 20/200 e o paciente se queixava de "luzes azuis dentro do olho". O exame à lâmpada de fenda mostrava bom aspecto cirúrgico, com ligeiro edema de córnea, pupila redonda. Com 30 dias de pós-operatório a melhor acuidade visual era de 20/200, e após dilatação pupilar o exame à lâmpada de fenda revelou que a LIO estava com coloração azul/roxa (Figura 1A), dificultando a visualização do pólo posterior à fundoscopia direta.



B

A LIO foi explantada em 11/07/01 por um dos autores (ASC). A incisão superior foi reaberta e o saco capsular re-expandido com Healon™. Três incisões relaxantes foram realizadas na cápsula anterior que apresentava contração e fibrose, a incisão foi aumentada para 5mm, a LIO foi rodada para a câmara anterior e depois explantada (Figura 1B e 1C). Uma LIO de silicone de 6mm (Oftsil, Oft-Vision, São Paulo, SP) foi implantada no saco capsular. Após irrigação/aspiração do viscoelástico, a incisão foi suturada com 3 pontos separados de nylon 10-0. Vinte dias após a troca da LIO, a melhor acuidade visual era de 20/40, e o paciente estava satisfeito com o resultado.



C

Após o explante, a LIO foi imediatamente enviada no estado seco para o Center for Research on Ocular Therapeutics and Biodevices. A análise macroscópica da LIO foi realizada e fotografada utilizando uma câmera (Nikon N905 AF, Nikon Corporation, Tokyo, Japan) acoplada a um microscópio cirúrgico (Leica/Wild MZ-8 Zoom Stereomicroscope, Varhsaw Scientific, Inc., Norcross, GA, USA). A LIO foi, então, avaliada microscopicamente (figura 2 A-D) e fotografada (microscópio Olympus, Optical Co. Ltda, Japan).

Após análises no estado seco, a LIO foi colocada num estojo de lentes de contato com 0,5ml de solução

Figura 1: A) Exame à lâmpada de fenda com pupila dilatada: Bolha filtrante nasal superior, contração da cápsula anterior, LIO azul no saco capsular. B) Intra-operatório: a LIO impregnada retirada do saco capsular para a câmara anterior. C) Intra-operatório: LIO impregnada explantada do olho.

salina balanceada (BSS™, Alcon Laboratories, Fort Worth, TX, USA). Avaliação da re-expansão da LIO e da sua coloração foi realizada sob o microscópio cirúrgico após 1, 2, 5, 10, e 20 minutos. As medidas da LIO foram realizadas utilizando uma régua métrica digital (modelo Absolute Digimatic, Mitutoyo Corp. Japan). O estojo com a LIO e BSS foi, então, colocado a 37° C por 24 horas; a coloração da LIO e do BSS foram, então, reavaliadas sob o microscópio cirúrgico (figura 3 A-D).

RESULTADOS

No estado seco a LIO (figuras 2 A-D) estava impregnada com azul escuro, com mais intensidade na porção óptica. Depósitos na sua superfície externa, resultantes da cristalização de soluções utilizadas durante o explante e de partículas de poeira, foram observados. Do mesmo modo linhas paralelas concêntricas com o centro óptico distribuídas pela LIO, tanto nas alças como na óptica da LIO. As medidas realizadas mostraram que a LIO tinha a dimensão de 3,2 × 7,1mm.

As figuras 3 A-D mostram a expansão da LIO após hidratação. Após 20 minutos a LIO media 10,8mm de comprimento a 5,1mm de largura. Conforme a hidratação, a coloração azul da LIO ficava menos intensa do que no estado seco. A inspeção do BSS após 20 minutos e 24 horas mostrava que a solução estava transparente e sem sinais de impregnação com o corante.

DISCUSSÃO

A maioria das LIOs acrílicas hidrofílicas disponíveis têm um conteúdo aquoso entre 18% a 28%. Elas são embaladas em um estojo contendo água destilada ou solução salina balanceada, estando portando prontas para implantação já hidratadas e com suas dimensões finais. A hidratação faz com que estas LIOs fiquem flexíveis, possibilitando o implante por incisões pequenas¹³⁻²⁰.

A LIO Acqua™ é de peça única com desenho em prato e manufaturada de um copolímero acrílico hidrofílico (Acryfil CQ) com alto conteúdo aquoso (73%) e com um filtro ultravioleta incorporado. O índice de refração deste material é 1,409. Quando seca mede 7,1mm de comprimento alça-alça e 3,2mm de largura, permitindo implantá-la diretamente pela incisão pequena, sem necessidade de ser dobrada. Uma vez no saco capsular ela hidrata, e após 2 a 3 minutos já

é obtido um grau de expansão para centralização do implante no saco capsular. A LIO expande a sua dimensão final (10,8mm de comprimento por 5,1mm de largura) após 20 minutos, mas a expansão completa somente é obtida entre 8-24 horas após o implante. Os orifícios de fixação medem 1,00 × 0,65mm quando a LIO está completamente expandida.

Pelo nosso conhecimento a Acqua™ é a LIO de acrílico hidrofílico com o maior conteúdo aquoso (73%) sendo comercializada²⁷. Assia et al. recentemente publicaram os resultados de um estudo experimental de uma LIO com bio-material semelhante²⁸; esta LIO é em forma de disco, têm 7,0mm de diâmetro e 2,0mm de espessura quando desidratada e 10,0mm × 4,0-4,2mm quando completamente hidratada; ela se expande em grande parte nas 2 primeiras horas (65%) e a hidratação é completa após 24 horas.

Quando se utiliza azul de tripano, uma quantidade residual pode estar presente ao final da cirurgia, sendo progressivamente removida do olho pela produção e drenagem contínua de humor aquoso no pós-operatório. Neste caso, podemos supor que houve captação do corante pela LIO durante seu processo de hidratação. É importante observar que este aspecto parece ser permanente uma vez que não foi observado mudança 24 horas após imersão em solução salina aquecida a 37° C, bem como não foi observado coloração azul desta solução utilizada para imersão (figura 3D).

Interessante observar que os achados são exatamente iguais aos encontrados no outro caso relatado²⁶. Neste primeiro caso, realizamos também cortes sagitais na LIO, e observamos que a concentração do corante é maior na parte periférica do que na central da LIO. De acordo com o fabricante, após 2-3 minutos dentro do saco capsular o grau de hidratação é suficiente para centralização da LIO. Então, as alças e a porção mais superficial da óptica são as áreas da LIO que se submetem à maior hidratação imediatamente após o implante. A hidratação completa da parte óptica somente é observada após horas do implante, e neste momento a concentração de corante já é menor do que a concentração imediatamente após o implante. Isto explicaria o aspecto observado no corte sagital da LIO.

Os resultados deste estudo levantam algumas questões relacionadas ao uso de LIOs acrílicas hidrofílicas que requerem investigação futura:

- 1) É importante investigar se esta impregnação somente é observada em LIOs com alto conteúdo aquoso, como a utilizada neste caso (73%), implantadas desidratadas, e que dependerão dos

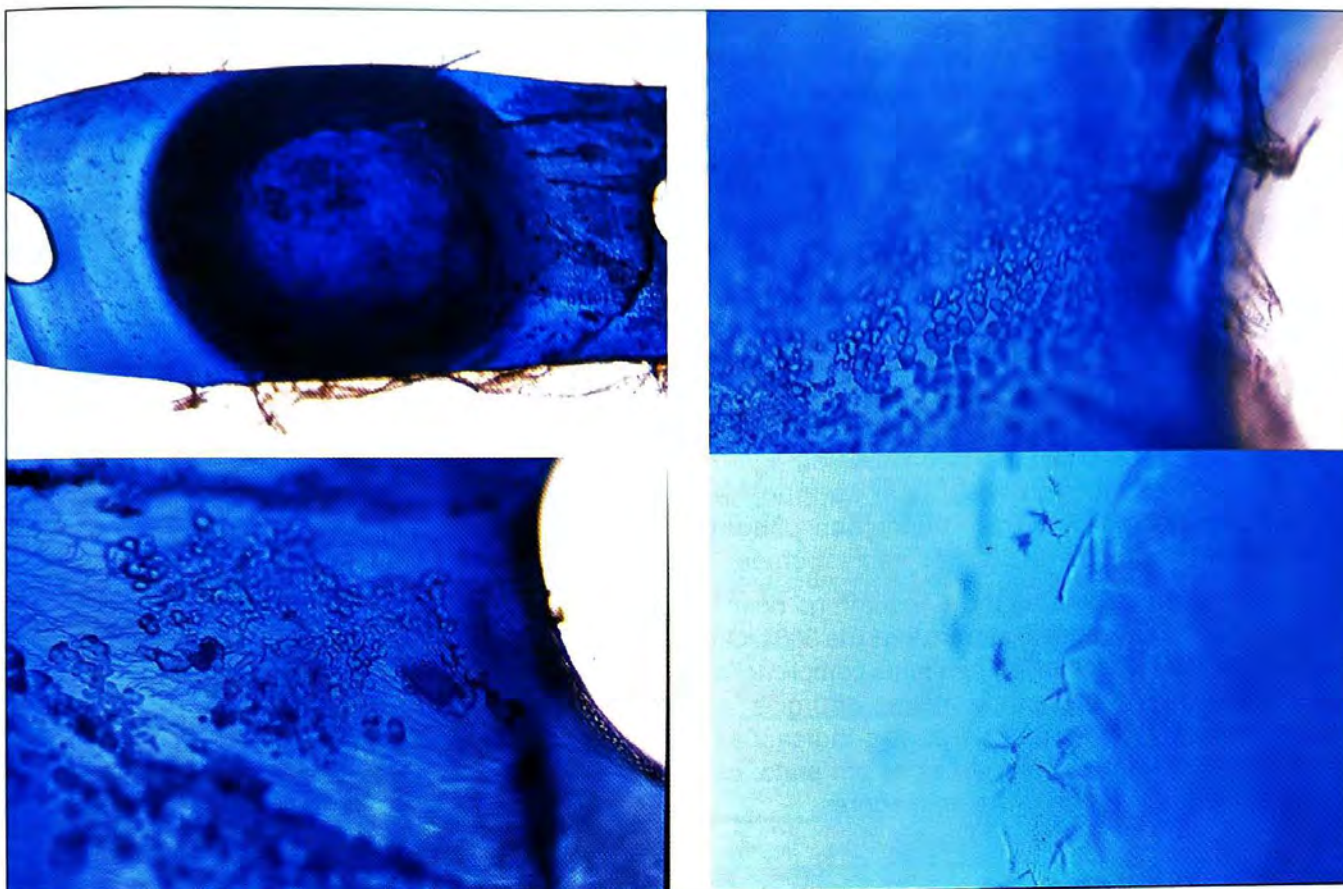


Figura 2. Microscopia mostrando a LIO no estado seco, com debris, filamentos e calcificações.

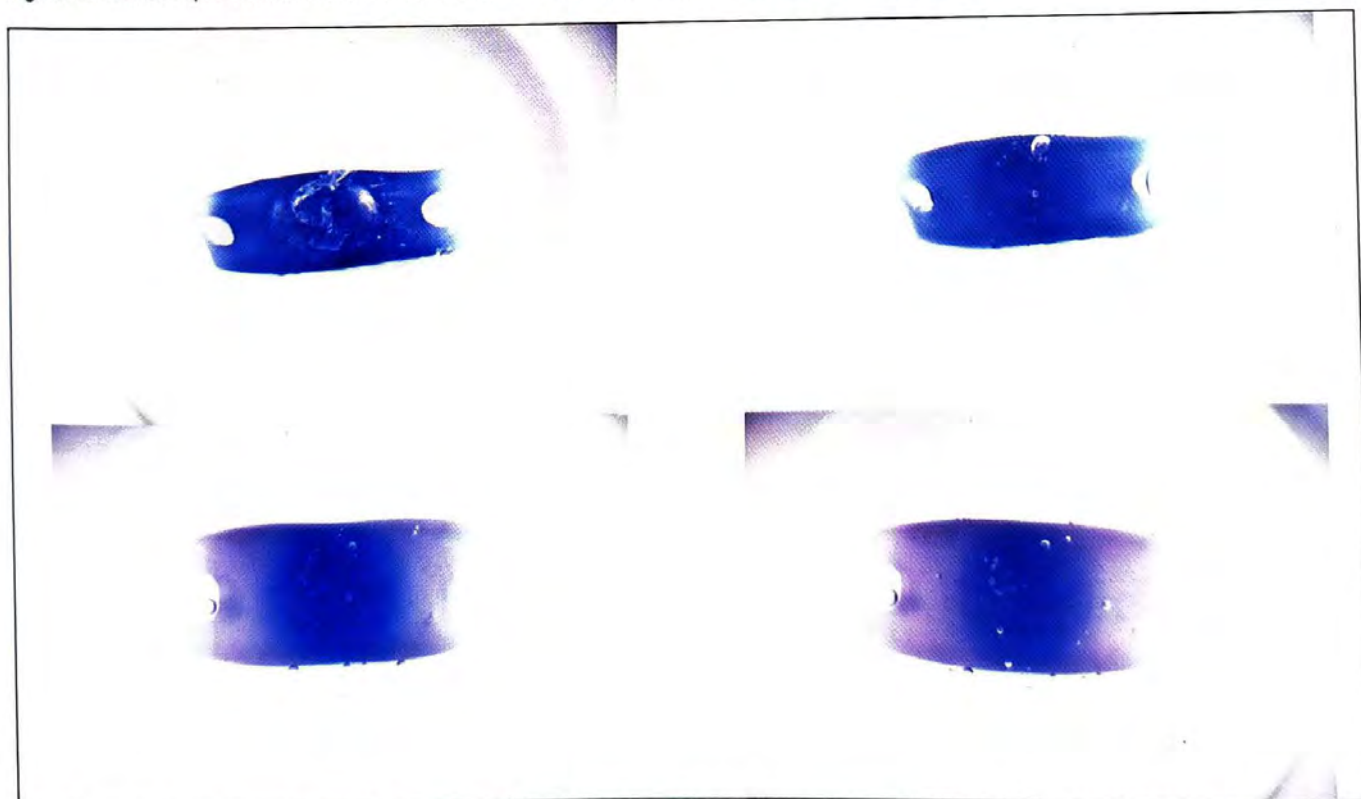


Figura 3: A) Estado seco. Expansão em solução salina blancheada; B) Após 5 minutos; C) Após 20 minutos; D) Após 24 horas.

fluidos dentro do saco capsular para hidratação/expansão completa, ou se pode ser observada em associação à LIOs acrílicas hidrofílicas em geral.

- 2) A impregnação relatada neste estudo pode também estar associada ao uso de outros corantes para cápsulas em geral, como a ICG? Os corantes também são utilizados com finalidade diagnóstica²⁹, e no caso de eventual extravasamento para a câmara anterior, poderia haver impregnação da LIO?
- 3) A difusão de diferentes tipos de pigmentos no humor aquoso poderia causar impregnação destas LIOs em qualquer período pós-operatório? Hifemas de longa duração com aumento da pressão intra-ocular e icterícia crônica podem impregnar a córnea, respectivamente, com sangue³⁰ e pigmento biliar³¹. Se estas condições podem levar à impregnação da LIO nós não sabemos.

A experiência com as LIOs Acqua™ no nosso serviço (Hospital da Piedade) gira em torno de 300 LIOs implantadas. Não observamos nenhuma complicação relacionada com a LIO em si nestas cirurgias, e quando foram respeitadas as contra-indicações comuns às LIOs de desenho de alças em prato, os resultados obtidos foram muito animadores.

CONCLUSÃO

Em resumo, a Acqua™ é uma LIO muito interessante de acrílico hidrofílico, que pode ser implantada no estado seco através de uma incisão pequena sem necessidade de dobra. A hidratação/expansão da LIO depende do líquido presente no saco capsular. A ocorrência deste caso, bem como a de outro já relatado na literatura²⁶, demonstra que devemos evitar a utilização de corantes capsulares quando formos implantar este tipo de LIO.

Endereço para correspondência:

Dr. Armando Stefano Crema
Instituto de Olhos Ipanema
Rua Vinicius de Moraes 179 - Ipanema
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22411-010
acrema@openlink.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mansour, A. M. - Anterior capsulorhexis in hypermature cataracts (letter). *J. Cataract Refract. Surg.* 1993; 19: 116-117.
2. Hoffer, K. J.; McFarland, J. E. - Intracamerar subcapsular fluorescein staining for improved visualization during capsulorhexis in mature cataracts (letter). *J. Cataract Refract. Surg.* 1993; 19: 566.
3. Fritz, W. L. - Fluorescein blue light assisted capsulorhexis for mature or hypermature cataract. *J. Cataract Refract. Surg.* 1998; 24: 19-20.
4. Horiguchi, M.; Miyake, K.; Otha, I.; Ito, Y. - Staining of the lens capsule for circular continuous capsulorhexis in eyes with white cataract. *Arch. Ophthalmol.* 1998; 116: 535-537.
5. Melles, G. R. J.; Waard, P. W. T., Pameyer, J. H.; Beekhuis, W. H. - Trypan blue capsule staining in cataract surgery. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999; 24: 7-9.
6. Centurion, V.; Lavaca, A. C.; Caballero, J. C.; Modé, E. - Capsulorhexe em catarata branca. *Rev. Bras. Oftalmol.* 1999; 58: 517-521.
7. Figueiredo, C. G. - Comunicação pessoal.
8. Pandey, S. K.; Werner, L.; Escobar-Gomez, M.; Roig-Melo, E. A.; Apple, D. J. - Dye-enhanced cataract surgery. Part I. Anterior capsule staining for capsulorhexis in advanced/White cataracts: A comparative laboratory study using human eyes obtained post-mortem. *J. Cataract Refract. Surg.* 2000; 26: 1052-1059.
9. Werner, L.; Escobar-Gomez, M.; Hoddinott, D. S. M.; Apple, D. J. - Dye-enhanced cataract surgery. Part II. An experimental study to learn perform critical steps of phacoemulsification in human eyes obtained post-mortem. *J. Cataract Refract. Surg.* 2000; 26: 1060-1065.
10. Pandey, S. K.; Escobar-Gomez, M.; Werner, L.; Roig-Melo, E. A.; Apple, D. J. - Dye-enhanced cataract surgery. Part III. Staining of the posterior capsule to learn and perform posterior continuous curvilinear capsulorhexis. *J. Cataract Refract. Surg.* 2000; 26: 1066-1071.
11. Pandey, S. K.; Werner, L.; Apple, D. J. - Staining the anterior capsule (letter to the Editor). *J. Cataract Refract. Surg.* 2001; 27: 647-648.
12. Birchall, W.; Raynor, K.; Turner, G. S. - Inadvertent staining of the posterior lens capsule with trypan blue dye during phacoemulsification. *Arch. Ophthalmol.* 2001; 119: 1082.
13. Chehade, M.; Elder, M. J. - Intraocular lens materials and styles: A review. *Aust. NZ. J. Ophthalmol.* 1997; 25: 255-263.
14. Goarnisson, S.; Hennekkes, R. - Medium term results of HEMA intraocular lenses (Hydroview). *Bull. Soc. Belge Ophthalmol.* 1999; 272: 63-68.
15. Schauerberger, J.; Kruger, A.; Abela, C; et al. - Course of postoperative inflammation after implantation of 4 types of foldable intraocular lenses. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999; 25: 1116-1120.
16. Hollick, E. J.; Spalton, D. J.; Ursell, P. G. - Surface cytologic features on intraocular lenses: can increased biocompatibility have disadvantages? *Arch. Ophthalmol.* 117: 872-878.
17. Koch, M. U.; Kalicharan, D. Van der Want, J. J. L. - Lens epithelial cell layer formation related to hydrogel foldable intraocular lenses. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999; 25: 1637-1640.
18. Menapace, R.; Amon, M.; Radux, U. - Evaluation os 200 consecutive IOGEL 1103 capsular-bag lenses implanted through a small incision. *J. Cataract Refract. Surg.* 1992; 18: 252-264.
19. Barrett, G. D. - A new hydrogel intraocular lens design. *J. Cataract Refract. Surg.* 1994; 20: 18-25.
20. Pötzsch, D. K.; Lösch-Pötzsch, C. M. - Four year follow-up of the Memory Lens. *J. Cataract Refract. Surg.* 1996; 22: 1336-1341.

21. Apple, D. J.; Werner, L.; Escobar-Gomez, M.; Pandey, S. K. - Deposits on the optical surfaces of Hydroview intraocular lenses (letter to the Editor). *J. Cataract Refract. Surg.* 2000; 26: 796-797.
22. Werner, L.; Apple, D. J.; Escobar-Gomez, M.; Öhrström, A.; Crayford, B. B.; Bianchi, R.; Pandey, S. K. - Postoperative deposition of calcium on the surfaces of a hydrogel intraocular lens. *Ophthalmology*. 107: 2179-2185.
23. Apple, D. J.; Werner, L.; Pandey, S. K. - Newly recognized complications of posterior chamber intraocular lenses (Editorial). *Arch. Ophthalmol.* 2001; 119: 581-582.
24. Pandey, S. K.; Werner, L.; Apple, D. J.; Gravel, J. P. - Calcium precipitation on the optical surfaces of a foldable intraocular lens: a clinicopathological correlation. *Arch. Ophthalmol.* 2001 (in press).
25. Werner, L.; Apple, D. J.; Kaskaloglu, M.; Pandey, S. K. - Dense opacification of the optical component of a hydrophilic acrylic intraocular lens: a clinicopathological analysis of 9 explants. *J. Cataract Refract. Surg.* 2001 (in press).
26. Werner, L.; Crema, A. S.; Apple, D. J.; et al. - Staining of a hydrogel lens with trypan blue. *J. Cataract Refract. Surg.* Em publicação.
27. Dantas, L. - Novas Lentes. *Oftalmologia em Foco*. 1995; 40: 15-19.
28. Assia, E. I.; Blumenthal, M.; Apple, D. J. - Effect of expandable full-size intraocular lenses on lens centration and capsule opacification in rabbits. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999; 25: 347-356.
29. Hogan, R. N.; Zimmerman, C. F. - Sodium fluorescein and other tissue dyes. In: Zimmerman, T. J. et al., eds., *Textbook of Ocular Pharmacology*. Philadelphia, P. N. Lippincott-Raven, 1997; 849-863.
30. McDonnell, P. J.; Green, W. R.; Stevens, R. E.; et al. - Blood staining of the cornea: Light microscopic and ultrastructural features. *Ophthalmology*. 1985; 92: 1668-1674.
31. Phinney, R. B.; Mondino, B. J.; Abraham, A. - Corneal icterus resulting from stromal bilirubin deposition. *Ophthalmology*. 1989; 96: 1212-1214.

Pesquisa sobre tipos de tonômetros e utilização de substâncias na assepsia do cone plástico do tonômetro de aplanção de Goldmann no Brasil

Nelson Maimone*, Aline Leonel Maimone*

RESUMO

Objetivo: Fazer uma pesquisa entre os oftalmologistas brasileiros sobre os tipos de tonômetros, as substâncias utilizadas na assepsia do cone plástico do tonômetro de aplanção de Goldmann (TAG) e uso de fluoresceína.

Local: Clínica de Olhos Santa Maria de Maringá - Paraná.

Métodos: Foram entrevistados 1642 oftalmologistas, dos quais 743 nas capitais brasileiras e 899 no interior, no período de 01/04/1996 a 30/03/1997.

Resultados: O TAG foi o mais empregado (62,20%) e na assepsia de seu cone plástico as seguintes substâncias mais utilizadas: água e sabão (19,89%), gaze estéril + álcool (12,65%), peróxido de hidrogênio a 3% (7,61%), álcool isopropílico a 70% (7,18%), água (6,57%), gaze estéril (4,30%), hipoclorito de sódio na diluição 1: 10 (3,50%) e Complete® Solução Única Allergan (3,07%). A fluoresceína foi mais usada sob a forma de papéis de Kimura (71,17%).

Conclusão: O TAG foi o mais utilizado e a maioria dos oftalmologistas brasileiros não segue as recomendações do Centro de Moléstias Infecciosas em Atlanta e da Academia Americana de Oftalmologia na assepsia de seu cone plástico. Nesta técnica a fluoresceína em bastonetes de Kimura foi a mais usada.

Os autores não visam interesse econômico direto ou indireto nos produtos pesquisados.

*Oftalmologistas da Clínica de Olhos Santa Maria de Maringá.

Tema livre do XIII Congresso Brasileiro de Prevenção de Cegueira (1998). Reabilitação Visual - Hotel Glória: Rio de Janeiro (7-10 de janeiro de 1998).

Recebido para publicação em 09/11/01.

ABSTRACT

Types of tonometers used and drugs in Goldmann applanation tonometer tip disinfection in Brazil

Purpose: A research was made about types of tonometers and drugs used in disinfection of Goldmann applanation tonometer (TAG) prism by Brazilian ophthalmologists and about the preference of fluorescein solution or Kimura fluorescein papers in this technique.

Place: Clínica de Olhos Santa Maria de Maringá - Paraná - Brazil.

Methods: It was made a interview among 1642 Brazilian ophthalmologists, 743 living in Brazilian capitals and 899 in interior cities during the period from 04/01/1996 till 03/30/1997.

Results: The TAG was the more used (62,20%) and in its disinfection applanation prism were employed water and soap (19,89%) steril gaze+alcohol (12,65%), 3% hydrogen peroxide (7,61%), 70% isopropyl alcohol (7,18%), water (6,57%), steril gauze (4,30%), 1: 10 solution of household bleach (sodium hypochlorite) (3,50%), and Complete® All-in one Solution Allergan (3,07%). Kimura fluorescein paper was the most used (71,17%).

Conclusion: The TAG was the most used. The most of Brazilian ophthalmologists don't use the guidelines of the Center for Infectious Diseases in Atlanta and the American Academy of Ophthalmology in disinfection of TAG prism tonometer. Kimura fluorescein papers were the more employed.

INTRODUÇÃO

A tonometria é um método não invasivo de medida da pressão intra-ocular¹. Foram pesquisados os tonômetros que tocam o olho e os de não contato. Entre os tonômetros de applanção encontram-se o aplanômetro de Maklacoﬀ (1885), de Goldmann (1954), o tonômetro manual de Perkins (1965), de MacKay-Marg (1959) e o Tono-Pen. Schiøtz introduziu o tonômetro de indentação (1925) e Grolman o tonômetro de não contato (1972)¹.

A técnica original da tonometria de applanção de Goldmann e Schmidt preconiza a anestesia tópica da córnea e uso de fluoresceína². Alguns autores relatam que não utilizam a fluoresceína³ e, em determinados casos, realizam a tonometria de applanção sem anestesia⁴. A fluoresceína pode ser utilizada sob a forma líquida ou em papéis de Kimura⁵, os quais são recomendados para se evitar a contaminação por *P. aeruginosa*⁶. As soluções combinadas de fluoresceína-anestésico-preservativos também são usadas para esta finalidade, além de conseguir a concentração ideal de fluoresceína⁷⁻¹⁰.

Na desinfecção do cone plástico do TAG foi demonstrada a eficácia dos seguintes produtos: álcool isopropílico a 70%¹¹, peróxido de hidrogênio a 3% e hipoclorito de sódio em solução a 1: 10¹²⁻¹³ conforme o protocolo recomendado pelo Centro de Moléstias Infecciosas em Atlanta e da Academia Americana de Oftalmologia¹⁴. O uso de luz ultravioleta¹⁵⁻¹⁷, a cobertura do cone plástico com parafilme (látex) descartável e estéril e o Complete® (solução habitualmente usada para desinfecção de lentes de contato gelatinosas) são descritos^{18,19,23}.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada entre os dias 01/04/1996 e 30/03/1997, entrevistando oftalmologistas das principais capitais e cidades do interior em 16 estados brasileiros.

Foi elaborado um questionário com vários quesitos para serem preenchidos e para tal finalidade contou-se com a colaboração do Laboratório Allergan do Brasil, como se pode verificar nas tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1

Tonômetros: Assinale sua preferência

1	Goldmann	5	Perkins
2	Mackay-Marg	6	Bigliano-Webb
3	Maklacoﬀ	7	Grolman
4	SchiØtz	8	Tono-pen
Outros:			
Cidade:		Estado:	Data: / /

Tabela 2

Produtos utilizados na Tag

1	Colfrio Anestésico
2	Fluoresceína Solução
3	Fluoresceína Bastonete
4	Fluoresceína + Anestésico
5	Fluoresceína + Anestésico + Antibiótico
Outros:	
Cidade:	
Estado:	Data: / /

Tabela 3

Desinfecção do cone plástico do Tag

1	Água	7	Gaze esterilizada
2	Água + sabão	8	Lenço ou gaze + merthiolate (1:1000)
3	Peróxido de hidrogênio 3%	9	Lenço ou gaze + álcool etílico
4	Hipoclorito de sódio à 1:10	10	Fisohex
5	Álcool isopropílico 70%	11	Complete Solução Única
6	Ultravioleta		
Outros:			
Cidade:		Estado:	Data: / /

O merthiolate fabricado pelo Laboratório Lilly contém: tiomersal, 100mg; álcool (95%), 52,8ml; acetona, 10ml; veículo aquoso q. s. p. Complete®, Solução Única Allergan, apresenta os seguintes componentes ativos: polihexametileno de biguanida (0,001%); tiloxapol, USP (0,25%); trometamina, USP (1,2%); EDTA dissódico, USP (0,05%). O Fisohex produzido pelo Laboratório Sidney Ross Co., em cada 100ml contém: triclosan 1g; entusufon 50g; emulsão neutra q. s. p. Devemos lembrar que tais produtos tinham estas fórmulas na época da pesquisa, ou seja, de 1996 a 1997.

Entre os tonômetros, o TAG foi o mais utilizado (62,20%), vindo a seguir o de Perkins (11,40%) e SchiØtz (6,95%) (tabela 5).

A fluoresceína+anestésico foi o mais empregado (81,22%) (tabela 6).

A fluoresceína em bastonetes recebeu a maior preferência (71,17%) comparando-se com a forma líquida (28,83%).

Com relação à assepsia do prisma do TAG foram mais utilizados água e sabão (19,89%), gaze + álcool etílico (12,65%), peróxido de hidrogênio a 3% (7,61%), álcool isopropílico a 70% (7,18%) e água (6,57%) (tabela 7).

RESULTADOS

Foram entrevistados 1642 oftalmologistas dos quais 743 nas capitais brasileiras e 899 no interior. Com relação à distribuição geográfica dos entrevistados, a maioria se concentrou nos estados de São Paulo (32,52%), Rio de Janeiro (16,87%), Minas Gerais (10,6%), Rio Grande do Sul (10,35%) e Paraná (6,15%) (tabela 4).

DISCUSSÃO

Participaram desta pesquisa 1642 oftalmologistas, dos quais 743 das capitais e 899 do interior de 16 Estados Brasileiros, com participação maior coincidente com aqueles mais populosos (tabela 4).

Tabela 4
Distribuição Geográfica dos Oftalmologistas Brasileiros

Estados	Capitais		Interior		Total	
	n	%	n	%	n	%
São Paulo	217	29,21	317	35,26	534	32,52
Rio de Janeiro	141	18,98	136	15,13	277	16,87
Minas Gerais	58	7,81	116	12,90	174	10,60
Rio Grande do Sul	57	7,67	113	12,57	170	10,35
Paraná	15	2,02	86	9,57	101	6,15
Santa Catarina	22	2,96	66	7,34	88	5,36
Goiás	36	4,85	17	1,89	53	3,23
Pernambuco	24	3,23	16	1,78	40	2,44
Ceará	25	3,36	8	0,89	33	2,01
Espírito Santo	21	2,83	8	0,89	29	1,77
Mato Grosso do Sul	23	3,10	5	0,56	28	1,71
Piauí	18	2,42	8	0,89	26	1,58
Pará	25	3,36	0	0,00	25	1,52
Paraíba	24	3,23	0	0,00	24	1,46
Maranhão	24	3,23	0	0,00	24	1,46
Mato Grosso	13	1,75	3	0,33	16	0,97
Total	743	100	899	100	1642	100

n = número de oftalmologistas entrevistados.

A tonometria faz parte da rotina diária dos oftalmologistas, daí a importância de se saber quais os tipos de tonômetros mais utilizados. O preferido na pesquisa foi o tonômetro de Goldmann (62,20%), seguido do de Perkins (11,40%) e do de Schiøtz (6,95%) (tabela 5).

Várias opções foram submetidas à apreciação dos oftalmologistas para traçar o perfil das substâncias empregadas na assepsia do cone plástico do TAG, embora a técnica original de Schmidt e Goldmann preconize somente o uso de colírio anestésico e, a seguir, fluoresceína². A maioria ainda segue a técnica original (81,22%), embora uma parcela já dispense o uso de fluoresceína³ (5,18%) e outra não utilize a anestesia⁴ (2,44%) (tabela 6). Deve-se ter em mente a possibilidade de alguns pacientes serem alérgicos aos colírios anestésicos. De acordo com a presente pesquisa, a maioria dos oftalmologistas brasileiros prefere utilizar a fluoresceína em bastonete (71,17%) conforme preconiza Kimura, evitando-se o risco de contaminação⁵, mas sem a sua concentração ideal de 0,25% no filme lacrimal, o que acarreta

leitura incorreta na tonometria⁶. Poucos usam fluoresceína combinada com antibióticos (1,83%) ou com preservativos para se eliminar o risco de contaminação por *P. aeruginosa*⁶⁻¹⁰.

É importante ressaltar o trabalho de Luciano Gonçalves, o qual realizou uma pesquisa entrevistando 70 oftalmologistas em trabalho publicado em fevereiro de 1989²⁰. Naquela época, os procedimentos mais utilizados na limpeza do cone plástico do TAG foram: água e sabão (26,22%), algodão seco (18,03%), álcool + soro (16,39%), água corrente (8,19%), algodão com colírio antibiótico (8,19%), Soapex (4,91%) e luz ultravioleta (3,27%). Embora esta pesquisa tenha sido realizada 10 anos antes da atual e o número de entrevistados tenha sido muito menor, há muita coincidência nos resultados. Assim, constatamos que a maioria ainda usa água e sabão (19,89%), gaze + álcool etílico (12,65%), somente água (6,57%) e luz ultravioleta (0,74%). O Complete[®] do Laboratório Allergan, usado na limpeza e desinfecção das lentes de contato gelatinosas, também aparece na presente pesquisa (3,07%), bem como o FisoHex (1,96%) (tabela 7). Testes *in*

Tabela 5
Tipos de Tonômetros

<i>Tonômetros</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Goldman	1020	62,20
Perkins	187	11,40
Schiötz	114	6,95
Tono-Pen	8	0,49
Mackay-Marg	8	0,49
Maklakov	8	0,49
Grolman	5	0,30
Bigliano-Webb	1	0,06
2 ou mais	289	17,62
Total:	1640	100

n = número de oftalmologistas brasileiros entrevistados

Tabela 6
Produtos utilizados na Tag

<i>Substâncias</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Fluoresceína + Anestésico	1332	81,22
Colírio Anestésico	85	5,18
Fluoresceína	40	2,44
Fluoresceína + Anestésico + Antibiótico	30	1,83
Dois ou Mais	153	9,33
Total	1640	100

n = número de oftalmologistas brasileiros consultados

Tabela 7
Assepsia do cone plástico do Tag

<i>Produtos</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Água e sabão	324	19,89
Gaze + álcool etílico	206	12,65
Peróxido de hidrogênio 3%	124	7,61
Álcool isopropílico 70%	117	7,18
Água	107	6,57
Gaze esterilizada	70	4,30
Hipoclorito de sódio à 1: 10	57	3,50
Complete	50	3,07
Fisohex	32	1,96
Lenço + merthiolate (Pred-Pad) 1: 1000	17	1,04
Ultravioleta	12	0,74
Dois ou mais	513	31,49
Total:	1629	100

n = número de oftalmologistas brasileiros consultados

vitro demonstraram que o tempo de imersão do cone na solução de Complete® (média de 28 minutos) é insuficiente para a eliminação completa dos microorganismos, o que inviabiliza o uso desse produto na desinfecção do cone plástico do TAG, mas não para as lentes de contato gelatinosas para as quais o produto é indicado²³.

Infelizmente um número significativo de oftalmologistas brasileiros ainda desconhece o risco potencial da contaminação do cone plástico do TAG após um simples uso²⁰⁻²³, como se pode confirmar analisando os dados da tabela 7.

Agradecimentos:

Especial agradecimento a Yoshiaki Fukushima, mestre e professor Adjunto do Departamento de Estatística da Universidade Estadual de Maringá, pela análise estatística (*in memoriam*).
A Allergan Produtos Farmacêuticos pela colaboração na pesquisa realizada junto aos oftalmologistas brasileiros.

Endereço para correspondência:

Dr. Nelson Maimone
Av. Brasil, 3765 - Caixa postal 362
Maringá - PR - Brasil - CEP: 87013-000
E-mail: maimone@mariga.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bubaker, R. I. - Tonometry. In: Duanes's Clinical Ophthalmology. Lippincott-Raven Publishers. Chapter 1995; 47: 1-7.
2. Schmidt, T. A. F. - The Clinical Application of the Goldmann Applanation Tonometer. Am. J. Ophthalmol. 1960; 49: 967-978.
3. Maimone, N.; Maimone, A. L. - Tonometria de Aplanção com ou sem Fluoresceína. Rev. Bras. Oftalmol. 1995; 54: 659-663.
4. Maimone, N.; Maimone, A. L. - Estudo Comparativo da Tonometria de Aplanção com ou sem Anestesia. Rev. Bras. Oftalmol. 1996; 55: 825-829.
5. Kimura, S. J. - Fluorescein paper. Am. J. Ophthalmol. 1951; 34: 446-47.
6. Vaughn, D. G. - The contamination of fluorescein solutions. Am. J. Ophthalmol. 1955; 39: 55-61.
7. Palmberg, R.; Gutierrez, Y. S.; Miller, D.; Feuer, W. J.; Anderson, D. R. - Potencial Bacterial Contamination of Eyedrops used for Tonometry. Am. J. Ophthalmol. 1994; 117: 578-582.
8. Duffner, L. R.; Pflugfelder, S. C.; Mandelbaum, S.; Childress, L. L. - Potencial Bacterial Contamination in Fluorescein-Anesthetic Solutions. Am. J. Ophthalmol. 1990; 110: 199-202.

9. Hales, R. H. - Combined Solution of Fluorescein and Anesthetic. *Am. J. Ophthalmol.* 1967; 64: 158-159.
10. Stewart, H. L. - Prolonged Antibacterial Activity of a Fluorescein-Anesthetic Solution. *Arch Ophthalmol.* 1972; 88: 385-387.
11. Pepose, J. S.; Linette, G.; Lee, S. F.; MacRae, S. - Disinfection of Goldmann Tonometers Against Human Immunodeficiency Virus Type 1. *Arch Ophthalmol.* 1989; 107: 983-985.
12. Ventura, M. P.; Domingues, M. V.; Junior, P. P. G. - Estudos da Eficácia do Peróxido de Hidrogênio a 3% e do Hipoclorito de Sódio a 0,5% na Desinfecção do Cone do Tonômetro de Aplanção. *Rev. Bras. Oftalmol.* 1990; 49: 181-184.
13. Machesney, W.; Salz, J. J. - Simple, Convenient Tonometer Tip Disinfection Technique. *Ophthalmic Surg.* 1988; 19: 748-749.
14. Buskirk, E. M. V. - Disinfectant Receptacle for Applanation Tonometers. *Am. J. Ophthalmol.* 1987; 104: 307-308.
15. Thomsen, V. F.; Norn, M. S. - Disinfection of Applanation Tonometer Prism by Means of Ultraviolet Light. *Acta Ophthalmol.* 1969; 47: 1207-1218.
16. Sherman, S. E. - Evaluation of an Improved Ultraviolet Tonometer Sterilizer. *Am. J. Ophthalmol.* 1974; 78: 329-330.
17. Norn, M. S. - Ultraviolet Disinfection of Applanation Tonometer Prism. *Acta Ophthalmol.* 1973; 51: 687-691.
18. Assia, E.; Bartov, E.; Blumenthal, M. - Disposable Parafilm Cover for the Applanation Tonometer. *Am. J. Ophthalmol.* 1986; 02: 397-398.
19. Hodkin, M. J.; Pavilack, M. A.; Musch, D. C. - Pneumotonometry Using Sterile Single-use Tonometer Cover. *Ophthalmol.* 1992; 99: 688-695.
20. Gonçalves, L. - Assepsia do Cone Plástico do Tonômetro de Aplanção (Como você limpa o seu?). *Rev. Bras. Oftalmol.* 1989; 18: 37-38.
21. Su CS MB BS; Bowden, S.; Fong, L. P.; et al. - Detection of Hepatitis B Virus DNA in Tears by Polymerase Chain Reaction. *Arch Ophthalmol.* 1994; 112: 621-625.
22. Yanamoto, S.; Shimomura, Y.; Kinoshita, S.; et al. - Detection of Herpes Simplex Virus DNA in Human Tear Film by the Polymerase Chain Reaction. *Am. J. Ophthalmol.* 1994; 117: 160-163.
23. Maimone, N.; Maimone, A. - Avaliação de um novo produto na desinfecção do tonômetro de aplanção de Goldmann. *Arq Bras Oftalmol* 2001; 64: 545-9.

Avaliação da pressão intra-ocular e da escavação do disco óptico entre os habitantes de Fernando de Noronha

Danielle Gomes de Lima*, Getúlio Cardoso*, Ramon Reinaldo*, Vitor Sampaio**, Helmann Dantas***

RESUMO

Objetivos: O objetivo do presente estudo foi determinar a pressão ocular (Po) média e a escavação média do disco óptico entre os habitantes de Fernando de Noronha, avaliando a possível associação das variações da pressão ocular média e escavação papilar média com o sexo, cor e faixa etária.

Local: Ilha de Fernando de Noronha - Fundação Altino Ventura.

Métodos: Foram estudados 257 pacientes em Fernando de Noronha, em julho de 2001, durante atendimento oftalmológico à população. A tonometria de aplanção foi realizada com tonômetro de Goldmann e a avaliação da escavação foi feita através de lente pré-corneana de 90 dioptrias (Volk).

Resultados: A Po média foi de $12,6 \pm 2,4$ mmHg e a escavação média do disco óptico foi de $0,27 \pm 0,1$. Foi observado uma tendência ao aumento da Po com a idade, mas que não alcançou significância. A Po média no olho esquerdo foi maior nos negros que nos demais ($p = 0,0319$) e a escavação média no olho direito também foi superior neste grupo ($p = 0,006$). A Po média foi semelhante à encontrada nos estudos nacionais e inferior aos estudos internacionais.

Comentários: A pressão ocular é o principal fator de risco para o glaucoma; é, portanto, imprescindível a realização de estudos epidemiológicos no sentido de se identificar os níveis pressóricos da população em geral, a fim de se oferecer melhor condição de triagem, diagnóstico precoce e controle do glaucoma.

*Médicos do segundo ano do Curso de Especialização em Oftalmologia da Fundação Altino Ventura.

**Fellow de glaucoma da Fundação Altino Ventura.

***"Staff" do Departamento de Glaucoma da Fundação Altino Ventura e do Hospital de Olhos de Pernambuco (HOPE).

Recebido para publicação em 01/03/02.

ABSTRACT

Evaluation of intraocular pressure and head cup among Fernando de Noronha Island inhabitants

Purpose: The purpose of this study was determine the ocular pressure mean and head cup among the Fernando de Noronha Island inhabitants and to study a possible association of the variance of ocular pressure mean and head cup to gender, age and skin color.

Place: Fernando de Noronha Island - Altino Ventura Foundation.

Methods: Two hundred and fifty-seven patients were included in the study. Applanation tonometry was performed by Goldmann's tonometry and head cup evaluation was made by indirect lens of 90 diopters.

Results: The ocular pressure mean found was $12,6 \pm 2,4$ mmHg and head cup mean was $0,27 \pm 0,1$. There was a trend for increasing ocular pressure with age, but without reaching statistic significance. The ocular pressure mean in left eye was higher in nigros ($p = 0,0319$) and the head cup in the right eye was also higher in this group ($p = 0,006$). The ocular pressure mean was similar to those found on Brazilian studies but it was lower than those found in the international ones.

Comments: The ocular pressure is the most important risk factor for glaucoma, as a consequence, it is necessary to perform epidemiological studies about ocular pressure in normal eyes in order to offer better conditions for glaucoma screening, early diagnosis and adequate control of this disease.

INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma neuropatia óptica crônica progressiva, caracterizada por alterações típicas do disco óptico, com repercussões características no campo visual e onde a pressão intra-ocular (Po) constitui o principal fator de risco^{1,2}.

O valor considerado normal da Po é um dado estatístico oriundo do estudo da sua distribuição na população $15,0$ mmHg ($\pm 2,1$ mmHg)². A determinação da Po normal tem sido a preocupação de muitos autores nacionais e estrangeiros³⁻¹⁰. A maioria deles considera como Po ideal aquela que não causa dano ao nervo óptico. Geralmente, o valor da pressão é semelhante nos dois olhos; diferenças acima de 4 mmHg devem ser consideradas anormais³.

O tonômetro de Goldman é hoje consagrado como o mais fidedigno em aferir a Po e o mais utilizado nos estudos de glaucoma, sendo a tonometria de sopro usada muitas vezes como triagem¹⁻³.

No disco óptico, o processo de atrofia crônica glaucomatosa se manifesta por escavação e palidez, sendo esta última, geralmente, menos acentuada. O estudo morfológico do disco óptico é parte integrante

na investigação do glaucoma e é feito através da medição da escavação em décimo do tamanho do disco, definida por relação escavação/disco (E/D) de 0.1 a 0.9^{11,12}. A quantificação do tamanho da escavação é muito útil em estudos estatísticos e epidemiológicos¹.

Fernando de Noronha é um arquipélago vulcânico do Atlântico Equatorial Sul. Sua população é de cerca de 2.000 habitantes.

No Brasil não existem pesquisas mostrando a distribuição da pressão ocular por regiões, mas apenas estudos isolados de algumas cidades ou estados^{4,6,7,9,10}. Em especial, na região Nordeste, tem-se carência desses dados.

Tendo em vista a importância de se estabelecer valores médios de pressão ocular e escavação papilar na população não-glaucomatosa, o objetivo deste estudo foi determinar a Po média e a escavação média do disco óptico entre os habitantes de Fernando de Noronha, por ser a população da ilha uma amostra permanente ou pouco flutuante.

Como objetivo secundário pretendeu-se avaliar a possível associação entre a variação da pressão ocular média e a escavação do disco óptico com o sexo, a cor e faixa etária.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Os dados para o presente estudo foram colhidos em julho de 2001, em Fernando de Noronha, durante um mutirão de atendimento oftalmológico realizado pela Fundação Altino Ventura. Toda a população da ilha foi convidada, através dos meios de comunicação (rádio e televisão), a submeter-se ao exame. Cerca de 25% da população (527 pacientes) compareceu.

O exame oftalmológico constou de avaliação da acuidade visual, refração, biomicroscopia, tonometria de aplanção e fundoscopia com lente pré-corneana de 90 dioptrias (Volk).

Foram incluídos neste estudo 257 pacientes (514 olhos). Foram excluídos casos suspeitos de glaucoma ou glaucoma definido e com outras doenças oculares, e crianças que não colaboraram com o examinador.

Os pacientes foram distribuídos em grupos etários (até 20 anos; 21 a 40; 41 a 60; e acima de 60 anos); por sexo; cor (branca, morena e negra); e olhos (direito e esquerdo). 52,1% (134 pacientes) eram do sexo feminino e 47,9% (123 pacientes) do sexo masculino. Oito pacientes (3,1%) eram negros, 141 (54,9%) morenos e 108 (42%) brancos.

A idade variou de sete a 90 anos, com uma média de 37,4 anos. No sexo feminino a média de idade foi de 34,6 anos $\pm$ 1,3 e no sexo masculino de 40,6 anos $\pm$ 1,4.

A tonometria de aplanção foi realizada com tonômetro de Goldmann acoplado à lâmpada de fenda, após instilação de colírio anestésico e fluoresceína, em medida única e a avaliação da escavação do disco óptico foi feita através da relação escavação/disco, variando de 0.1 a 0.9. Os exames foram realizados por três médicos residentes do serviço de oftalmologia da Fundação Altino Ventura.

Na análise estatística dos dados foram empregados o teste t de Student, com ou sem correção de Welch, para comparação de dois grupos. O teste de Kruskal-Wallis foi empregado na comparação de três ou mais grupos. As comparações múltiplas foram realizadas pelo teste de Dunn. Todos os testes foram considerados significativos quando o valor p obtido foi menor que 0,05.

RESULTADOS

A Po média encontrada foi de 12,6 $\pm$ 2,4mmHg, com uma Po mínima de seis e uma máxima de 21mmHg. A escavação média do disco óptico foi de 0,27 $\pm$ 0,1, com a escavação mínima de 0,1 e máxima de 0,8.

A pressão ocular média no olho direito foi idêntica nos quatro grupos etários ($p = 0,057$), entretanto no olho esquerdo ela não foi equivalente ($p = 0,025$), sendo maior no grupo de 21 a 40 anos que no grupo até 20 anos (Tabela 1).

A escavação do disco óptico no olho direito teve comportamento equivalente nos quatro grupos etários ($p = 0,232$), entretanto, no olho esquerdo ela foi maior nos pacientes acima de 60 anos ($p = 0,024$), quando comparado com o grupo etário de 21 a 40 e de 41 a 60 anos.

A Po média não variou conforme o sexo. Ela foi no olho direito 12,6mmHg nos homens e 12,3 nas mulheres ($p = 0,308$), e no olho esquerdo 12,9 nos homens e 12,5 nas mulheres ($p = 0,186$).

Foi observada uma variação quanto ao sexo e à escavação do disco óptico, sendo esta significativamente maior nos homens. No olho direito, entre os homens, ela foi em média 0,28 e nas mulheres 0,25 ($p = 0,015$). No olho esquerdo a escavação média foi 0,30 nos homens e 0,26 nas mulheres ($p = 0,004$).

A Po no olho direito teve comportamento idêntico nas três raças ($p = 0,124$), entretanto, no olho esquerdo, ela variou, sendo maior nos negros que nos demais ($p = 0,0319$) (Tabela 3).

A escavação do disco óptico no olho direito variou segundo a cor ($p = 0,006$), sendo maior nos negros que nos pardos e brancos. No olho esquerdo ela foi equivalente nas três categorias de cor ($p = 0,096$).

Comparando-se os dados deste estudo com os encontrados na literatura, encontrou-se níveis de Po compatíveis com os estudos nacionais publicados e inferior aos estudos realizados com populações internacionais (Tabela 4).

DISCUSSÃO

O objetivo do tratamento no glaucoma é promover a estabilização, retardar ou evitar o surgimento das alterações glaucomatosas por meio da redução da pressão intra-ocular e o nível de redução da Po, necessário para atingir tal objetivo varia em cada caso². Entretanto, para ditar estes níveis adequados de pressão ocular, os oftalmologistas baseiam-se, na maioria das vezes, na literatura americana.

Através deste estudo observa-se que os níveis nacionais de Po da população não-glaucomatosa são inferiores aos das populações estrangeiras^{1-3,5-9,11}. Assim sendo, deve-se procurar manter a Po de pacientes glaucomatosos abaixo da Po preconizada pelos autores europeus e norte-americanos.

Tabela 1

Pressão ocular média dos pacientes e desvio padrão em relação ao grupo etário. Fernando de Noronha - Julho 2001

GRUPO ETÁRIO	OLHO DIREITO			OLHO ESQUERDO		
	N	Po mmHg	DP	N	Po mmHg	DP
Até 20 anos	43	11,7	0,3	43	11,9	0,3
21 - 40 anos	112	12,2	0,2	112	12,4	0,2
41 - 60 anos	76	12,9	0,3	76	13,3	0,3
Acima 60 anos	26	13,3	0,5	26	13,4	0,4

Tabela 2

Escavação média do disco óptico dos pacientes e desvio padrão por grupo etário e olhos direito e esquerdo. Fernando de Noronha - Julho 2001

GRUPO ETÁRIO	OLHO DIREITO		OLHO ESQUERDO	
	Escavação	DP	Escavação	DP
Até 20 anos	0,26	1,8	0,29	2,0
21-40 anos	0,26	1,1	0,27	1,2
41-60 anos	0,25	0,0	0,26	1,5
Acima 60 anos	0,32	2,3	0,35	2,6

Tabela 3

Pressão ocular média e escavação média dos pacientes em relação à cor, Fernando de Noronha - Julho 2001

COR	n	Po média mmHg				Escavação média mmHg			
		OD	DP	OE	DP	OD	DP	OE	DP
Negra	08	14,1	0,8	14,6	0,8	0,37	4,2	0,35	4,7
Parda	141	12,5	0,2	12,8	0,2	0,25	1,0	0,27	1,1
Branca	108	12,2	0,2	12,3	0,2	0,27	1,1	0,28	1,2

Tabela 4

Pressão ocular média e desvio padrão obtidos em estudos de diferentes autores nacionais e estrangeiros. Fundação Altino Ventura - Julho 2001

AUTORES	ANO	N (olhos)	Po MÉDIA (mmHg)	DESVIO PADRÃO
Lima, Cardoso et al.	2001	514	12,6	2,4
Goldmann e Schmidt	1957	400	15,4	2,5
Draeger	1960	175	14,5	2,8
Sampaolesi	1962	-	15,0	2,5
Calixto	1967	240	13,1	1,8
Rubin e Beaujón	1983	4000	15,6	-
Marcon e Pivatto	1987	4000	12,9	2,0
Aizpúrua, Belloso e Chourio	1989	1566	15,2	4,0
Paranhos, Frange e Lafetá	1992	2846	12,8	2,4

A frequência do glaucoma aumenta com a idade, principalmente a partir dos quarenta anos, e a pressão ocular a partir desta idade se eleva¹. Nesta amostra observou-se uma leve tendência ao aumento da Po com a idade, mas que não alcançou significância. Encontrou-se um aumento da Po no grupo de 21 a 40 anos em relação ao grupo abaixo de 20 anos, influenciado, provavelmente, pelo maior tamanho da amostra do primeiro grupo.

Em relação ao sexo os estudos são contraditórios: pode ser observado em alguns um aumento da Po nas mulheres a partir de quarenta anos, por fatores hormonais¹, e em outros que não há variação entre os sexos^{4,5,7}. No presente estudo não houve diferença significativa na Po nos dois sexos.

A escavação média do disco óptico encontrada no estudo foi semelhante à literatura^{2,3,12}. Evidenciou-se um aumento da escavação no grupo de pacientes acima de 60 anos em ambos os sexos, não ultrapassando, todavia, os níveis de normalidade, representando possivelmente uma perda fisiológica do tecido neural.

Quanto ao sexo, a escavação foi maior entre os homens que nas mulheres, entretanto, a literatura de um modo geral refere que não há diferença em relação ao sexo^{3,5}. É válido ressaltar que no sexo masculino a média da idade foi superior que no feminino, o que pode por si só justificar o aumento da escavação.

Encontrou-se uma Po e uma escavação média maior entre os negros, a despeito de uma menor casuística deste grupo. Os estudos populacionais são ainda contraditórios quanto à existência de pressões intra-oculares mais elevadas nesta população, entretanto, além de apresentar maior prevalência, o glaucoma é também mais grave e mais refratário entre os negros².

Acredita-se que as variações encontradas, quando compara-se o olho direito e esquerdo, são devidas a particularidades da amostra, sem significado clínico. É válido ressaltar, ainda, que a mensuração da Po e a quantificação da escavação podem sofrer influências do examinador e, neste estudo, participaram três examinadores.

O glaucoma primário segue sendo importante causa de cegueira irreversível no mundo. A pressão ocular é o seu principal fator de risco, sendo por isso imprescindível a realização de estudos epidemiológicos no sentido de se identificar os níveis pressóricos da população em geral, a fim de se oferecer melhor condição de triagem, diagnóstico precoce e controle do glaucoma.

Endereço para correspondência:

Fundação Altino Ventura

Rua da Soledade, 170 - Boa Vista

Recife - PE - CEP: 50070-040

Fone: (81) 3421-4399

E-mail: fav@fundacaoaltinoventura.org.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Corrêa-Meyer, G. S.; Vilela, M. P. A. - Avaliação da pressão intra-ocular. In: Dias, J. F. P. - Glaucoma. 2ª ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2000. p.61-9.
2. Silva, F. A. (Ed.). - Glaucoma primário de ângulo aberto: I Consenso da Sociedade Brasileira de Glaucoma. São Paulo: BG Cultural; 2001.
3. Almeida, H. G. - Fundoscopia. In: Dias, J. F. P. - Glaucoma. 2ª ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2000. p.25-47.
4. Bernardes, A. B. S.; Busato, D.; Mattana, D.; Binder, J. L.; Bonini, M. A.; Georgetto, J. M. et al. - Estudo da pressão intra-ocular entre habitantes de Curitiba. Rev Bras Oftalmol 1999; 58(11): 873-6.
5. Rincón Aizpúrua, R.; Belloso, H.; Chourio, J. C. - Presión intraocular y despistaje de glaucoma de una muestra de población de la ciudad de Maracaibo, Venezuela. Rev Acad Med Zulia 1989; 22(2): 70-6.
6. Abreu, R. B.; Rozin, V. L. - Pesquisa de pressões intra-oculares elevadas numa comunidade. Arq Inst Penido Burnier 1985; 27: 26-8.
7. Marcon, I. M.; Pivatto, E. L. - Pressão intra-ocular média de 4000 olhos. Rev Bras Oftalmol 1987; 46(3): 94-5.
8. Chaves, C.; Mandia, C.; Netto, A. L.; Endo, R. M.; Rodrigues, M. L. V.; Lauretti, A. - Estudo comparativo da pressão ocular entre habitantes de Manaus e São Paulo. Rev Bras Oftalmol 1991; 50(2): 57-60.
9. Paranhos, F. R. L.; Frange, V. E. C.; Lafetá, A. P. - Pressão ocular média em uma instituição de ensino - Fundação Hilton Rocha MG. Rev Bras Oftalmol 1992; 51(6): 59-61.
10. Calixto, N. S. - Pressão intraocular, curva diária de pressão intraocular, rigidez parietal e coeficientes topográficos (média de normalidades em diferentes grupos etários). [Tese]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 1967.
11. Rubin, O. B.; Beaujón, M. B. - Evaluación de la presión ocular en un grupo poblacional. Rev Oftalmol Venez 1983; 41(4): 333-8.
12. Armaly, M. F. - Cup/disc ratio in early open-angle glaucoma. Doc Ophthalmol 1969; 26: 526-33.
13. Armaly, M. F. - The optic cup in the normal eye. I - cup width, depth, vessel displacement, ocular tension and outflow facility. Am J Ophthalmol 1969; 68: 401-7.

Adult-onset foveomacular dystrophy associated with full-thickness macular hole: report of 5 cases

Gustavo C. Heringer, M. D.*, Jason S. Slakter, M. D.**, Lawrence A. Yannuzzi, M. D.**, Mauro Goldbaum, M. D.**,
J. Donald M. Gass, M. D.***, Leo Masciulli, M. D.****, Kenneth G. Noble, M. D.*****, Bert M. Glaser, M. D.*****

ABSTRACT

Purpose: To report a serie of five cases of adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy, one of the pattern dystrophies, in association with the development of full-thickness macular hole.

Place: Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital, New York, NY.

Methods: Report of a serie of cases.

Results: Five cases of adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy, one of the pattern dystrophies, developed full-thickness macular hole. In all the five cases, or seven eyes, this association resulted in loss of vision and, in one eye, surgery was performed and we had anatomical success (closure of the hole).

Conclusion: Adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy may develop full-thickness macular hole, and this association may result in loss of vision.

RESUMO

Distrofia viteliforme foveomacular de início na vida adulta associada a buraco macular: relato de 5 casos

Objetivo: Relatar uma série de 5 casos de distrofia viteliforme foveomacular de início na vida adulta, uma das distrofias padrão da mácula, em associação com o desenvolvimento de buraco macular.

Local: Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital, New York, NY, USA.

Métodos: Relato de uma série de casos.

Resultados: Cinco casos de distrofia viteliforme foveomacular de início na vida adulta, uma das distrofias padrão da mácula, desenvolveram buraco macular. Todos os 5 casos, ou 7 olhos, evoluíram com perda de visão, e em um olho foi realizada cirurgia para buraco macular e obtido sucesso anatômico (fechamento do buraco).

Conclusão: Distrofia viteliforme foveomacular de início na vida adulta pode associar-se ao desenvolvimento de buraco macular e esta associação pode resultar em perda de visão.

*Centro Oftalmológico de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, and ex-fellow Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital, New York, NY.

**Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital, New York, NY.

***Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, TN.

****Retina-Vitreous Center, P. A. , East Brunswick, NJ.

*****New York University Medical Center, New York, NY.

*****Glaser-Murphy Retina Treatment Center, Chevy Chase, MD.

Presented as free-paper in the III Congresso da Sociedade Brasileira de Retina e Vítreo- April/2000, Belo Horizonte, MG, Brazil.

Recebido para publicação em 27/03/02.

INTRODUCTION

Adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy (AOFMD) is one of the autosomal dominant pattern dystrophies of the RPE. It is characterized by an onset in adulthood, usually between ages 30 and 50. Patients are asymptomatic or have mild visual blurring and metamorphopsia in one or both eyes. Fundoscopic examination reveals bilateral small, slightly elevated, yellow, subretinal macular lesions, often with a central pigmented spot. Patients show slow progression of visual loss, because of atrophy, choroidal neovascularization, or as part of the natural course of the disease process. They have normal or mildly abnormal electro-oculograms.

The progression to a full-thickness macular hole in patients with AOFMD has been previously reported in one case (1). In this paper we describe 5 cases of AOFMD associated with full-thickness macular hole formation resulting in loss of vision. We also discuss the possible pathophysiological mechanism of the formation of these lesions.

REPORT OF CASES

Case 1

A 67-year-old male was first seen on 02/27/79 complaining of metamorphopsia in the OS. The VA was 20/20 OD and 20/25 OS and fundus examination revealed bilateral 1/3DD yellow oval lesions in the fovea and paracentral drusen that were interpreted as pattern dystrophy. The FA was normal. The patient returned on 12/07/81 with loss of vision bilaterally, VA 20/200 OU, and a typical picture of stage 3 macular holes with cuff of subretinal fluid that was now associated with hyperfluorescence in the center of macula on FA. Physiologic tests were not performed.

Case 2

During routine examination, this 68 year-old woman was noted to have bilateral yellow lesions in the macula. The VA was 20/20 OD and 20/30 OS, and on FA showed hyperfluorescence of the lesions. One year later, her VA dropped to 20/100 OS and there was a full-thickness macular hole with an overlying operculum. Four years later, VA was 20/40 OD and the yellow lesion had enlarged in diameter. During the next 9 months, there was

dissipation of the yellowish material associated with thinning and cystic changes in the OD. This was followed by a small, irregularly shaped retinal dehiscence and subsequently by a stage 4 full-thickness macular hole associated with a posterior vitreous detachment. The patient's VA was 20/200. An electro-oculogram was performed and the findings were normal in each eye.

Case 3

An asymptomatic 62 year-old woman was first seen on 01/17/83 presenting with VA 20/30 OD and 20/20 OS. There were bilateral yellow lesions in the center of the macula, and there was a suggestion of a slight amount of subretinal fluid in the OD, which was confirmed by FA. She returned on 04/22/91 noticing a "jelly-like mass" in front of the OD. The VA was 20/50 OD and 20/25 OS. At that time, there was some irregular pigmentation in the central macular area associated with some fading of the yellow lesion. On 10/05/92 the patient had a sudden decrease in vision in the OD, with VA 20/400 OD, and 20/20 OS. There was a typical picture of stage 3 full-thickness macular hole with a cuff of subretinal fluid in the OD with a crescent-like operculum and no evidence of detachment of the vitreous from the optic disc. Physiologic tests were not performed (see pictures 1 and 2).

Case 4

This patient was first seen when he was 48 years-old, on 11/12/80, at which time he had an early central, star-shaped cortical opacity in the left lens with some evidence of yellowish material in the macula of the OS. The OD was apparently normal and the VA was 20/25 OD and 20/40 OS. On 02/01/94, the patient presented for evaluation prior to undergoing a cataract extraction in the OS. VA was 20/30 OD and 20/300 OS, and there was early nuclear sclerosis in the right lens and moderate nuclear sclerosis with 3+ cortical changes in the left lens. After cataract extraction OS, examination of the right fundus revealed a circumscribed area of thinning or excavation of the foveal area, bordered by some pigment epithelial atrophic and pigmentary figures. In the OS, the excavation at the fovea was more prominent, and it was associated with linear or stellate pigment epithelial changes without exudative manifestations. The posterior vitreous was detached in the OD, and attached in the OS; and

there was some progression to a full-thickness macular hole in his OS. The VA was 20/30 in the OD, and 20/50 in OS. Physiologic tests were not performed.

Case 5

A 67 year-old man was first seen on 07/20/95 complaining of decreased vision in the OS for the past 2 months. The VA was 20/30 OD and 20/50 OS, and there was mild nucleus sclerosis in OU. Fundoscopic examination showed a yellowish elevation of the RPE consistent with AOFMD in the OD, and a central pigmented lesion at the level of the RPE also consistent with AOFMD surrounded by a stage 2 full-thickness macular hole with a cuff of subretinal fluid in the OS. Fluorescein angiography revealed central blocked fluorescence surrounded by hyperfluorescence secondary to RPE defect and leakage into subretinal space in the OS. Physiologic tests were not performed. On 07/24/95, the patient underwent pars plana vitrectomy with peeling of the posterior hyaloid, complete fluid-air exchange, injection of autologous platelet extract and C3F8 16%. On 10/17/95, the VA was 20/50 and the macular hole was sealed. On 08/08/96, the VA was 20/100, there was a 3+ nuclear sclerotic cataract and the macular hole remained sealed. Cataract surgery was recommended and the patient was then lost to follow-up.



Picture 1.



Picture 2.

DISCUSSION

In 1974, Gass (2) first described the clinical ophthalmic appearance of nine patients with what he called "a peculiar foveomacular dystrophy". The following clinical features represent the spectrum of this disease: symptoms of mild visual blurring and/or distortion in one or both eyes; onset between ages 30 to 50 years old; no distinct gender predilection; bilateral round or oval, symmetrical, one-third-disc-diameter-size, slightly elevated, yellow subretinal lesions with central pigmentation; normal or central blocked fluorescence with a surrounding hyperfluorescent ring with or without staining on fluorescein angiography; normal to slightly subnormal electro-oculographic findings; normal electroretinographic findings; and slow progression of visual loss (2, 3, 5, 10, 14, 15). In the majority of reported series (2, 3, 5, 10, 14, 15), good visual acuity was maintained in most patients,

and when there was loss of vision it occurred as a result of atrophy, choroidal neovascularization, as part of the natural course of the disease process, or secondary to a macular hole formation (1). This entity was originally believed to be inherited in an autosomal dominant fashion (2, 3, 9, 13), but others have found no evidence of familial involvement in their patients (10, 12). The occurrence of AOFMD in monozygotic twins, however, strengthened the hypothesis of a genetically determined disease (11).

Clinicopathologic studies (2, 4, 8) of AOFMD have shown that there is an alteration of macular RPE with an accumulation of abnormal subretinal pigment epithelial material, photoreceptor degeneration and serous retinal detachment. The pigmentation seen in the central fovea corresponded histologically to a hyperplastic clump of RPE, while the pale yellow rim surrounding the central pigmentation corresponded to dense

periodic acid-Schiff-positive material underlying thinned, atrophic RPE (2, 4). Patrinely and associates thought that this abnormal subretinal pigment epithelial material underlying atrophic RPE is lipofuscin (8). A thickened Bruch's membrane and choriocapillaris have also been described. Extensive photoreceptor damage overlying the atrophic RPE has been reported (4, 8).

AOFMD has been also seen with detachment of the RPE, cuticular (basal laminar) drusen, nonspecific pigment alterations, and perifoveal retinal capillary leakage (3, 10). An association between Best's vitelliform macular dystrophy and macular hole formation has been reported in several cases (6, 7), but only one case of AOFMD associated with macular hole formation has been described (1). In our series, we reported 5 cases of AOFMD associated with macular hole formation, with the age ranging from 48 to 68. There were 3 men and 2 women and the presentation was unilateral in 3 cases, and bilateral in 2 (total of 7 eyes with macular hole). The VA after the formation of the macular hole ranged from 20/50 to 20/400, based on the stage of the macular hole and amount of RPE atrophy; and surgery was performed only in 1 eye, with the VA maintaining stable.

Is this association between macular hole and AOFMD coincidental or can it be explained based on the histopathologic features of AOFMD? Could such an entity be related to a hole that forms either from vitreomacular traction or in association with cystic changes of the macula?

Theoretically, based on histopathologic findings, when there is atrophy, thinning, or attenuation and the photoreceptor layer is lost, this could result in a macular hole formation (Green, W. R. personal note). Probably these findings are preceded by serous-like or blister-like elevation to the fovea or cystic changes.

Morgan and Schatz (16) described a possible patho-physiological mechanism of macular hole formation which includes different old proposes. This pre-macular hole condition named Involutional Macular Thinning mixes subfoveal vascular abnormalities, macular cystic degeneration and vitreous traction. This theory is based on an initial reduced blood supply of the choroid which compromise the fovea causing an ischemic dysfunction of the RPE and cystoid degeneration of the fovea. Chronically, this situation leads to atrophic changes of the fovea and RPE resulting

in so called "involutional macular thinning" (IMT). The final step is vitreous traction acting now in a susceptible atrophic fovea producing a full thickness macular hole.

Such a pathogenic mechanism could be applied to AOFMD patients that develop macular holes sub-lying that 4 of our patients presented cystic changes preceding the macular hole formation. Also remarkable is the presence in all 5 patients of pigment epithelial window defect which Morgan and Schatz found to be a highly significant prognosticator. Eighty percent of the IMT eyes in their series develop macular hole. At least 3 of our patients (66%) presented signs of vitreous traction endorsing the final component of the theory about traction to a weakened fovea. Should be remembered that abnormal vitreous traction or abnormal vitreo-macular attachment could play a role in the pathogenesis of these macular holes.

It is not possible to exclude the hypothesis of a coincidental association. Although, describing the occurrence of macular holes in AOFMD patients twenty years after the later was described in patients 20 years older than the original range of age is suspicious. It could suggest that we are facing a possible natural course of the disease and that this association would be find more frequently. As the VA drops significantly after the macular hole onset, efforts should be concentrate to look for predictor variables. These variables should help us to identify which patients are amenable to develop macular holes as well as to establish the precise pathogenesis of this complication. This will be a major step towards any preventive or therapeutic management of macular holes in patients with a previous foveal pathology. Vitreomacular traction could also be one of the possible mechanisms, based in the fact that in all eyes with macular hole formation the vitreous was still on. In our series, we could note that 4 of the patients presented with a typical picture of full-thickness hole preceded by cystic changes of the macula, while in the other younger patient, it could represent an early stage of macular hole formation and it did not happen yet.

Unfortunately, we lost the follow-up in all these patients. With the advent of OCT (Optical Coherence Tomography), and if anatomopathological specimens were available, we think that both would help us trying to elucidate the possible patophysiological mechanism of macular hole formation in patients with AOFMD.

Endereço para correspondência:
 Dr. Gustavo Carlos Heringer
 Rua Leopoldina 790/202 - Santo Antonio
 Belo Horizonte - MG - CEP: 30330-230
 E-mail: heringerc@hotmail.com

REFERENCES

1. Noble, K. G. ; Chang, S. - Adult vitelliform macular degeneration progressing to full-thickness macular hole. *Arch. Ophthalmol.* 1991; 109: 325.
2. Gass, J. D. M. - A clinicopathologic study of a peculiar foveomacular dystrophy. *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* 1974; 72: 139.
3. Vine, A. K. ; Schatz, H. - Adult-onset foveomacular pigment epithelial dystrophy. *Am. J. Ophthalmol.* 1980; 89: 680.
4. Jaffe, G. J. ; Schatz, H. - Histopathologic features of adult-onset foveomacular pigment epithelial dystrophy. *Arch. Ophthalmol.* 1988; 106: 958.
5. Lim, J. I. ; Enger, C. ; Fine, S. L. - Foveomacular dystrophy. *Am. J. Ophthalmol.* 1994; 117: 1.
6. Mehta, M. ; Katsumi, O. ; Tetsuka, S. ; Hirose, T. ; Tolentino, F. I. - Best's macular dystrophy with a macular hole. *Acta Ophthalmol.* 1991; 69: 131.
7. Schachat, A. P. ; De La Cruz, Z. ; Green, R. W. ; Patz, A. - Macular hole and retinal detachment in Best's disease. *Retina* 1985; 5: 22.
8. Patrinely, J. R. ; Lewis, R. A. ; Font, R. L. - Foveomacular vitelliform dystrophy, adult type: A clinicopathologic study including electron microscopic observations. *Ophthalmology* 1985; 92: 1712.
9. Brecher, R. ; Bird, A. C. - Adult vitelliform macular dystrophy. *Eye* 1990; 4: 210.
10. Sabates, R. ; Pruett, R. C. ; Hirose, T. - Pseudovitelliform macular degeneration. *Retina* 1982; 2: 197.
11. Cohen, S. Y. ; Chretien, P. ; Cochard, C. ; Coscas, G. J. - Monozygotic twin sisters with adult vitelliform macular dystrophy. *Am. J. Ophthalmol.* 1993; 116: 246.
12. Kingham, J. D. ; Lochen, G. P. - Vitelliform macular degeneration. *Am. J. Ophthalmol.* 1977; 84: 526.
13. Singerman, L. J. ; Berkow, J. W. ; Patz, A. - Dominant slowly progressive macular dystrophy. *Am. J. Ophthalmol.* 1977; 83: 680.
14. Epstein, G. A. ; Rabb, M. F. - Adult vitelliform macular degeneration. Diagnosis and natural history. *Br. J. Ophthalmol.* 1980; 64: 733.
15. Burgess, D. B. ; Olk, J. ; Uniat, L. M. - Macular disease resembling adult foveomacular vitelliform dystrophy in older adults. *Ophthalmology* 1987; 94: 362.
16. Morgan, C. M. ; Schatz, H. - Involutional Macular Thinning: A Pre-Macular Hole Condition. *Ophthalmology* 1986; 93: 153.

Resolução espontânea de buraco de mácula estágio 3

Cassia Saito*, Wagner Ghirelli**

RESUMO

Objetivo: Apresentar um caso de buraco macular estágio 3, cuja regressão espontânea foi evidente após um longo período de seguimento.

Local: Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal.

Método: Paciente portadora de buraco de mácula idiopático acompanhada clinicamente.

Conclusão: O resultado satisfatório de um buraco macular de longo período de evolução nos faz entender que uma intervenção cirúrgica pode ser indicada mesmo em casos encontrados em fases tardias.

ABSTRACT

Spontaneous resolution of stage 3 macular hole

Purpose: To present a stage 3 macular hole case with spontaneous resolution after long-term follow up.

Institution: Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal.

Method: A patient with idiopathic macular hole treated clinically.

Conclusion: A satisfied result that a long period of evolution macular hole explains that even in late cases a surgery procedure could be thought.

*Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal.

**Serviço de Retina e Vítreo do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal.
Recebido para publicação em 29/04/02.

INTRODUÇÃO

A reversibilidade do buraco de mácula idiopático (BMI), apesar de rara, é descrita em alguns casos. Na literatura encontra-se incidências de aproximadamente 5% de resolução espontânea com melhora significativa da acuidade visual¹. À esta estatística incluem-se os níveis iniciais, correspondendo na classificação de Gass até o estágio 2. Na literatura são raros os casos demonstrando resolução não cirúrgica de buraco de mácula em estágios mais avançados. Descreveremos, portanto, a evolução satisfatória após vários anos de seguimento, com regressão anatômica e melhora da função retiniana de um buraco macular senil em estágio 3.

RELATO DE CASO

OCVS, atendida em 24.02.95 referindo embaçamento visual em olho direito (OD) há 2 anos. Ao exame oftalmológico apresentava acuidade visual (AV) de conta dedos em OD e 20/50 em olho esquerdo (OE). À biomicroscopia de fundo observava-se buraco de mácula de aproximadamente 700 μ de diâmetro (figura 1), circundado por um halo de cerca de 2000 μ correspondente a uma área de descolamento. Demais sinais oftalmológicos dentro da normalidade. Posteriormente, à angiofluoresceinografia, visualizava-se hiperfluorescência por transmissão compatível com a localização do buraco macular (figura 2). A paciente optou ser acompanhada clinicamente, não sendo submetida à cirurgia. Em seu retorno, após um ano e meio, apresentou AV de 20/400 e vítreo posterior parcialmente descolado. Em mais um ano de seguimento apresentou AV 20/100, vítreo posterior totalmente descolado (figura 3) e fechamento do buraco macular (figuras 4 e 5).

DISCUSSÃO

A fisiopatologia do buraco de mácula está relacionada a alterações vítreo-retinianas que ocorrem no nível do pólo posterior. Uma tração vítrea na região macular^{2,3,5}, assim como um descolamento do vítreo posterior, foram implicados como responsáveis pelo aparecimento do buraco macular idiopático⁴. Enfatizando tal discussão,



Figura 1: Buraco de mácula medindo 700 μ com infiltrado sub-retiniano ao redor.



Figura 2: Angiofluoresceinografia demonstrando hiperfluorescência por transmissão correspondente ao local do buraco macular e pontos de hiperfluorescência temporal ao buraco.

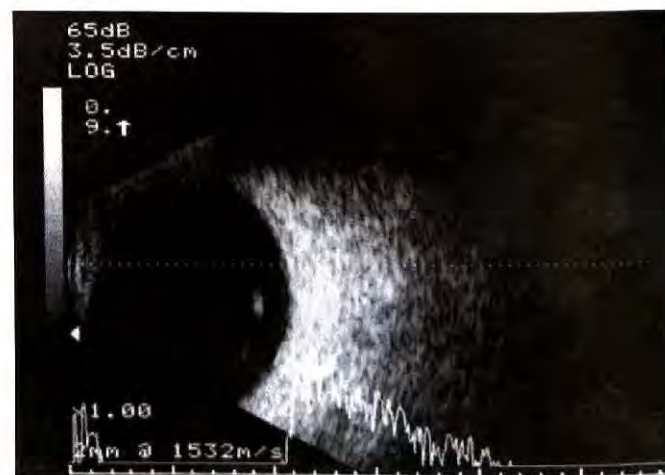


Figura 3: Ultrassonografia (corte vertical) onde visualiza-se opacidade vítrea correspondendo ao anel de Weiss.

Ávila⁶ encontra em seu estudo uma associação com descolamento de vítreo posterior em apenas 48% dos casos. Mais tarde, Gass⁷ relata uma frequência de 12% desta associação e propõe que haja uma tração tangencial do vítreo cortical pré-foveal. Portanto, a teoria da tração macular intravítrea é mais aceita do que a influência de um descolamento do vítreo posterior⁴. É também proposto por Gass^{7,8} uma classificação para BMI ressaltando suas relações com as alterações na interface vítreo-retiniana. O exame de biomicroscopia de fenda é essencial para o estadiamento de evolução.

Lewis e cols.⁹ descrevem, em 1986, um caso de regressão espontânea de um buraco macular senil, estágio 2 de Gass, relacionando este evento à reaproximação das margens através da retração circunferencial da membrana epirretiniana. Na área afetada não mais visualizava a lesão, acreditando-se que havia recuperação dos fotorreceptores, que dispostos periféricamente contribuíram para uma melhora considerável da acuidade visual. Para Farah e cols.¹¹, estímulos sobre o epitélio pigmentar retiniano exposto geram a formação de uma membrana epirretiniana provocando a aposição das bordas do buraco. A recuperação da AV depende da viabilidade dos fotorreceptores. Posteriormente, Hikichi e cols.¹⁰, estudando a história natural de BMI em estágios iniciais, concluem que em 96% há progressão para fases adiantadas (3 ou 4). E, concomitante a esta evolução, observaram acentuada redução na acuidade visual. Portanto, concordando com Ruby e cols.¹¹, defendem uma intervenção cirúrgica numa fase mais precoce, visando cessar o processo patológico, com conseqüente estabilização do quadro e função visual final mais favorável. O prognóstico funcional, assim como o anatômico, é superior naqueles em que há um descolamento do vítreo na região macular, interrompendo-se a tração exercida sobre as margens do BMI.

Uma intervenção cirúrgica em estágios iniciais pode ser questionada, pois os riscos de se alterar a história natural ainda é incógnita. Lewis⁹ comenta em sua publicação que Michels obteve o fechamento do BMI após uma drenagem de fluido sub-retiniano. Hikichi e Trempe¹ reforçam que a resolução espontânea ocorre em 5% dos casos, além de sugerirem que a recuperação da



Figura 4: Ausência do buraco de mácula e reabsorção do líquido sub-retiniano.



Figura 5: Angiofluresceinografia demonstrando hiperfluorescência transmitida puntiforme correspondendo ao resquício do buraco de mácula.

fixação entre um fechamento espontâneo e cirúrgico diferem entre si, apesar do mecanismo deste fenômeno ainda permanecer desconhecido. Argumentando a pouca frequência de resoluções espontâneas Chan e cols.², em 1993, descrevem uma técnica de descolamento pneumático de vítreo posterior aplicada preferencialmente em estágios 2.

O caso aqui descrito acrescenta à história natural do BMI demonstrando que o estágio avançado, mesmo após vários anos, apresentou remissão espontânea evoluindo com satisfatória melhora da AV. Desta forma notamos que, mesmo tardiamente, houve quebra do processo fisiopatológico nos estimulando a intervir cirurgicamente em BMI, não importando a fase em que o encontramos.

Endereço para correspondência:

Dra. Cassia Saito
Rua Maria Figueiredo, 283 - Paraíso
São Paulo - SP - CEP: 04002-001

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hikichi, T.; Trempe, C. L. - Resolution of an Absolute Scotoma After Spontaneous Disappearance of Idiopathic Full-thickness Macular Hole. *American Journal of Ophthalmology*, 1994; 118: 121-2
2. Chan, C. K.; Wessels I. F.; Friedrichsen E. J. - Treatment of Idiopathic Macular Holes by Induced Posterior Vitreous Detachment. *Ophthalmology*, 1995; 102: 757-67.
3. Chauhan D. S.; Anticiff R. J.; Rai P. A.; Williamson T. H.; Marshall J. - Papillofoveal traction in Macular Hole Formation. *Archives of Ophthalmology*, 2000; 118: 32-38.
4. Akiba J.; Quiroz M. A.; Trempe C. L. - Role of Posterior Vitreous Detachment in Idiopathic Macular Holes. *Ophthalmology*, 1990; 97: 1611-13.
5. Wiznia R. A. - Reversibility of the Early Stages of Idiopathic Macular Holes. *American Journal of Ophthalmology*, 1989; 107: 241-45
6. Avila M. P.; Jalkh A. E.; Murakami; et al. - Biomicroscopic study of the Vitreous in Macular Breaks. *Ophthalmology*, 1983; 90: 1277-83.
7. Gass J. D. - Idiopathic Senile Macular Hole. *Archives of Ophthalmology*, 1988; 106: 629-39.
8. Guyer D. R.; Bustros S.; Diener-West M; Fine S. L. - Observations on Patients with Idiopathic Macular Holes and Cysts. *Archives of Ophthalmology*, 1992; 110: 1264-68.
9. Lewis H.; Cowan G. M.; Straatsma B. R. - Apparent Disappearance of Macular Hole Associates with Development of na Epiretinal Membrane. *American Journal of Ophthalmology*, 1986; 102: 172-75.
10. Hikichi T.; Yoshida A.; Akiba J.; Konno S.; Trempe C. L. - Prognosis of Stage 2 Macular Holes. *American Journal of Ophthalmology*, 1994; 119: 571-75.
11. Farah, M. E.; Oshima, A.; Lima A. L. H. - Desaparecimento do Buraco Macular Associado ao Desenvolvimento de Membrana Epiretiniana. *Arquivos Brasileiro de Oftalmologia*, 1993; 56: 243-6.