

Sumário - Contents

Editorial	Editorial	Paulo Augusto de Arruda Mello, Arlindo José Freire Portes	621
A biometria em olhos com catarata e óleo de silicone	Biometry in eyes with cataract and silicone oil after vitrectomy	Juan Carlos Caballero, Augusto César Lacava, Virgílio Centurion	627
Seguimento ambulatorial de pacientes vítimas de trauma ocular aberto	Ambulatorial follow-up of ocular open trauma	Bruno Machado Fontes, André Hasler Príncipe, Somaia Mitne, Humphrey Weibem Tijoe Pwa, Nilva Simeren Bueno Moraes	635
Avaliação <i>in vivo</i> da histologia corneana após ceratotomia radial com a microscopia confocal	In vivo corneal histologic findings after radial keratectomy with confocal microscopy	Gustavo Victor, Milton Ruiz Alves, Walton Nosé	641
Custo mensal de hipotensores oculares em Belo Horizonte - MG	Monthly cost of ocular hipotensors in Belo Horizonte - MG	Paulo Galvão Neto, Fabiano Saulo Rocha Júnior, Breno Barreto Ribeiro, Carlos Rubens de Figueiredo, Roberto Pedrosa Galvão	653
Fixação iriana de lente intra-ocular de câmara posterior	Iris suture of posterior chamber intra-ocular lens	Gustavo Victor, Milton Ruiz Alves, Walton Nosé	661
Glaucoma dos nossos dias: revendo conceitos e custos (Artigo de Revisão)		Paulo Augusto de Arruda Mello, Luiz Alberto Soares Melo Jr.	669
Retinose pigmentária e visão subnormal: adaptação aos auxílios ópticos para perto e correlação com funções visuais 30º Prêmio Varilux de Oftalmologia - 2001 - Categoria Senior	Retinitis pigmentosa and low vision: functional use of near low vision aids and correlation with visual functions	Silvana Terezinha F. Moya, André Aguiar Oliveira, Luciene Chaves Fernandes	679

Editorial

Mudanças na RBO visam à adequação às normas científicas vigentes

Todas as revistas médicas constantemente apresentam mudanças em suas normas editoriais e em seus critérios científicos preferenciais para publicações. Tal fato é motivado pela necessidade do aprimoramento das publicações, incrementando a sua validade e tornando-as adequadas às normas científicas vigentes.

No passado, nossas decisões médicas eram simplesmente baseadas em duvidosos conhecimentos da patogênese das doenças, informações dos pacientes e na “famosa” minha experiência pessoal. Graças às contribuições de alguns gênios muito foi feito em prol da saúde pública.

Mas o mundo da ciência mudou, e cientistas do mundo todo têm um consenso da necessidade dessas mudanças. Há uma grande revolução na divulgação dos atuais conhecimentos médicos.

É importante que o leitor aprecie todo esse esforço dos autores, revisores, membros do corpo editorial e dos editores. O objetivo é trazer informações que possam auxiliar na tomada de decisões na prática clínica.

Nossa intenção ao incrementar o rigor nas revisões dos artigos recebidos para publicação na Revista Brasileira de Oftalmologia é simplesmente a de estimular os autores para oferecer aos leitores o que existe de melhor na difícil tarefa de redigir um trabalho, além de importantes contribuições de conhecimentos aos profissionais da área da saúde, trazendo evidências clínicas de riscos e benefícios de excelente qualidade técnica e científica. Para isso é necessário, também, embasar os artigos com profundos conhecimentos estatísticos e epidemiológicos¹.

Hoje, as publicações de grandes ensaios clínicos randomizados, que conciliam precisão em sua metodologia, exatidão em seus resultados, objetividade e rigor nas suas interpretações, ocupam um espaço de destaque nas publicações médicas. A Medicina Baseada em Evidências, as meta-análises e os estudos prospectivos de coorte trazem também uma ajuda fundamental para a compreensão das doenças e a melhor forma de tratá-las².

O Corpo Editorial e os Editores Associados da Revista Brasileira de Oftalmologia vêm trabalhando arduamente para proporcionar mudanças na nossa Revista estimulando os autores não só a seguirem as nossas Normas Editoriais, mas também para o exercício de criarem novos estudos científicos.

Criamos uma lista de prioridades. A Revista Brasileira de Oftalmologia considera para análise e publicação, muito rapidamente, os seguintes tipos de estudos:

1. Ensaio Clínico Randomizado Controlado: Ensaio clínico de seres humanos que envolve pelo menos um grupo de tratamento experimental e um grupo de tratamento controle, que são acompanhados simultaneamente desde o início do trabalho, sendo a distribuição dos pacientes para cada grupo realizada de forma aleatória. Nem os pacientes ou os profissionais de saúde responsáveis pelo tratamento podem influenciar no processo de distribuição que permanece desconhecido para eles até o final da pesquisa.

Critérios de metodologia desejados:

- 1 - Descrever a intervenção terapêutica;
- 2 - Descrever a população de estudo e esclarecer se um ou os dois olhos dos pacientes foram incluídos;

- 3 - Definir os critérios de inclusão e exclusão;
- 4 - Descrever as medidas mais importantes para os resultados (primárias) e menos importantes (secundárias);
- 5 - Indicar como o tamanho da amostra selecionada foi calculada;
- 6 - Esclarecer o método de seleção de pacientes (Ex: Casos consecutivos de uma população de pacientes, etc.);
- 7 - Detalhar as principais análises comparativas;
- 8 - Definir as regras para parar o ensaio clínico;
- 9 - Descrever a unidade randomizada do estudo (olho, paciente, área geográfica, etc.);
- 10 - Descrever o método utilizado para gerar a randomização;
- 11 - Descrever o método que originou o efeito duplo cego;
- 12 - Descrever o mecanismo (Ex: gotas, comprimidos, etc) e as características de tratamento similares e diferentes do grupo controle e do grupo experimental (Ex: grau desconforto, aparência, etc).

2. Estudo de Intervenção Comparativo (não randomizado): Estudo incluindo dois ou mais grupos definidos, comparados um com o outro, que pode ser usado para avaliar a influência de algum fator ou tratamento. Estes estudos incluem:

- 1 - Estudo prospectivo com comparação simultânea de grupos: Coleta prospectiva de dados por protocolo predeterminado, com distribuição de tratamento e controles feitos por método diferente de randomização. Esta categoria aplica-se a olhos pareados e estudos em que um olho serve como seu próprio controle devido a medidas seriadas;
- 2 - Estudo prospectivo com grupos comparados de forma não simultânea; Há coleta de dados prospectivos para um grupo por protocolo predeterminado que são comparados com dados coletados de outro grupo em um tempo precoce ou cujos resultados estão publicados literatura;
- 3 - Estudo retrospectivo com comparação simultânea dos grupos; A coleta retrospectiva de dados para ambos os grupos foi no mesmo período de coleta de dados para cada grupo;
- 4 - Estudo retrospectivo com comparação não simultânea dos grupos; Os dados coletados retrospectivamente foram originados em diferentes períodos de tempo para cada grupo, ou houve comparação de um grupo avaliado retrospectivamente com outro grupo cujos resultados foram publicados na literatura.

Crítérios metodológicos desejados:

- 1 - Definir dois grupos de estudo separadamente com critérios de inclusão e exclusão para cada grupo claramente definidos;
- 2 - Esclarecer a determinação do tamanho da amostra (Ex: Estatisticamente ou por casos obtidos durante um certo tempo);
- 3 - Indicar se os casos foram ou não obtidos consecutivamente;
- 4 - Determinar o período de tempo para a seleção dos casos e indicar se eles foram analisados prospectivamente ou retrospectivamente;
- 5 - Esclarecer como os pacientes foram selecionados para sofrer ou não intervenção;
- 6 - Esclarecer a fonte dos pacientes (Ex: o mesmo médico, diferentes médicos, literatura);
- 7 - Descrever a intervenção terapêutica;
- 8 - Quando relevante e possível descrever como a fidelidade ao tratamento foi possível;
- 9 - Explicar como efeitos adversos e complicações foram avaliados e registrados;
- 10 - Indicar como os resultados foram obtidos e quem os obteve;
- 11 - Descrever como a máscara, se empregada, foi feita e quem foi mascarado quanto aos resultados;

- 12 - Descrever as medidas mais importantes para os resultados (primárias) e menos importantes (secundárias);
- 13 - Descrever como o acompanhamento estava sendo feito ao longo do tempo;
- 14 - Descrever como desvios do acompanhamento desejado foram relatados;
- 15 - Descrever os esforços para manter o acompanhamento e a certeza de que ele foi totalmente realizado;
- 16 - Indicar se a inclusão ou não em cada grupo foi dependente de um tempo requerido de seguimento e notar as características daqueles não incluídos no estudo.

3. Estudos de Casos-Controlle: Um estudo observacional, usualmente retrospectivo que se inicia por identificar indivíduos com doença (casos) para comparação com indivíduos sem a doença (controles ou grupo de referência), e em que a pesquisa prossegue do efeito para a causa.

Critérios metodológicos desejados:

- 1 - Definição e origem dos casos e dos controles;
- 2 - Determinar os procedimentos diagnósticos para identificar casos;
- 3 - Determinar os critérios de exclusão para os casos e para os controles;
- 4 - Informar se os casos são incidentes ou prevalentes;
- 5 - Referir o período de tempo utilizado para identificar os pacientes;
- 6 - Relatar se os casos e controles sofreram os mesmos procedimentos diagnósticos;
- 7 - Informar se houve e qual foi o pareamento dos procedimentos;
- 8 - Explicar como as variáveis de exposição foram definidas e verificadas;
- 9 - Informar os métodos de coleta de dados (entrevista, questionário, revisão de prontuários, etc);
- 10 - Informar se houve mascaramento ao se obter a história clínica dos casos e controles;
- 11 - Descrever como foi obtido o tamanho da amostra.

4. Estudo de Plano Transversal (Prevalência): Um estudo observacional que identifica indivíduos com e sem a condição sendo estudada ao mesmo tempo (sinônimo de estudo de prevalência). Pode ou não ser baseado em avaliações populacionais.

Critérios metodológicos desejáveis:

- 1 - Definir a origem da informação (revisão de prontuários, entrevistas, etc);
- 2 - Listar os critérios de inclusão e exclusão para os indivíduos expostos e não expostos (casos e controles) ou referir a publicações prévias;
- 3 - Identificar o período de tempo usado para identificar os pacientes;
- 4 - Esclarecer como foi determinado o tamanho da amostra (estatisticamente ou se os participantes foram incluídos de acordo com exames realizados em um determinado período de tempo);
- 5 - Indicar se os pacientes foram considerados para o estudo consecutivamente ou através de amostra populacional;
- 6 - Indicar se os analisadores dos componentes subjetivos do estudo estavam mascarados para outros aspectos clínicos dos participantes;
- 7 - Descrever as medidas mais importantes para os resultados (primárias) e menos importantes (secundárias) e o período de tempo usado para coletar os dados, se relevante;
- 8 - Indicar como as avaliações ou medidas foram feitas e descrever os avaliadores;
- 9 - Descrever qualquer avaliação feita para qualificar propósitos de validade (Ex: reteste de resultados primários);
- 10 - Descrever os esforços para garantir a completa finalização da amostra planejada.

5. Estudo de Coortes: Um estudo observacional que começa por identificar indivíduos com (grupo de estudo) e sem (grupo controle) um fator sendo investigado; Grupos de estudo e controles podem ser acompanhados simultaneamente ou não.

Critérios metodológicos desejados:

- 1 - Definir as variáveis de exposição que estão sendo avaliadas e indicar como elas estão sendo medidas;
- 2 - Definir a fonte dos pacientes (prontuário, consultas, prática especializada, etc) ou referência a publicações prévias;
- 3 - Listar os critérios de inclusão e exclusão;
- 4 - Indicar o período de tempo usado para identificar os pacientes;
- 5 - Esclarecer a determinação do tamanho da amostra (Ex: estatisticamente ou casos obtidos em um determinado período de tempo);
- 6 - Indicar se os indivíduos estudados foram ou não consecutivos;
- 7 - Indicar se a inclusão foi ou não dependente de um acompanhamento específico ter sido feito;
- 8 - Determinar o período de tempo para obter os indivíduos estudados e indicar se eles foram introduzidos no trabalho prospectivamente ou retrospectivamente;
- 9 - Indicar se avaliadores de componentes subjetivos do estudo foram mascarados em relação às características dos participantes;
- 10 - Descrever as medidas mais importantes para os resultados (primárias) e as menos importantes (secundárias) e o momento do seguimento usado para determinar os resultados, quando for importante;
- 11 - Indicar como as avaliações dos resultados foram obtidas e definir os avaliadores;
- 12 - Descrever o esquema de acompanhamento se estandardizado ou descrever a frequência das avaliações dos participantes no estudo e como esta frequência de seguimento foi estabelecida;
- 13 - Descrever o período de tempo do acompanhamento;
- 14 - Descrever as medidas para manter o acompanhamento e os esforços para garantir o mais possível a conclusão adequada do seguimento.

6. Meta-análise: Dados obtidos totalmente de literatura existente usando metodologia estatística para integrar e sumarizar resultados de vários estudos. Os dados de estudos individuais podem ser considerados ponderadamente ou ter pesos diferentes de acordo com o grau de variância a atingir em uma estimativa dos resultados. Em geral, este estudo é aplicado à análise prévia de ensaios clínicos controlados randomizados publicados.

Critérios metodológicos desejados:

- 1 - Definir os subgrupos relevantes a serem estudados;
- 2 - Definir os critérios para inclusão dos artigos publicados;
- 3 - Descrever as médias e identificar todos os estudos relevantes (publicados ou não publicados), bases de dados usada (Ex: Cochrane ou Medline);
- 4 - Descrever o registro padrão utilizado;
- 5 - Descrever a máscara dos observadores, se apropriada, para: nome do periódico, instituição do autor, fonte de recursos, etc;
- 6 - Indicar como a qualidade dos estudos selecionados foi avaliada (utilizar escalas definidas de qualidade);
- 7 - Sumarizar as características do desenho dos estudos incluídos;

- 8 - Justificar a compatibilidade das variáveis de estudos selecionados com vistas a combinar a análise de dados (seleção de pacientes, tratamentos, medidas para os resultados, tempo de acompanhamento, etc.);
- 9 - Determinar a análise de sensibilidade esclarecendo a possibilidade de detectar um efeito estatisticamente significativo no aspecto clínico estudado;
- 10 - Determinar a medida padrão para o resultado de uma variável contínua (diferença média entre o grupo tratado e o controle) ou de uma variável binária (risco, risco relativo, etc);
- 11 - Descrever os métodos estatísticos para determinar o efeito geral da média ponderada (tamanho do ensaio, etc);
- 12 - Apresentar dados em forma gráfica.

7. Estudo Experimental: Pesquisa em animais ou seres não humanos que descreve intervenções médicas, cirúrgicas, testes ou dispositivos. Frequentemente estudos experimentais envolvem a mudança de uma condição natural. Em geral esta designação vai ser aplicada a experimentos planejados (prospectivos) usando um protocolo definido em que os controles são incluídos.

Critérios metodológicos desejados:

- 1 - Determinar os grupos de estudo com critérios de exclusão e inclusão definidos para cada grupo;
- 2 - Controles descritos e esclarecidos, se necessário;
- 3 - Esclarecer o tamanho da amostra determinada (Ex: estatisticamente ou amostra obtida em um determinado período de tempo) e prover explicação adicional se necessário sobre considerações estatísticas;
- 4 - Indicar se as amostras experimentais relatadas foram consecutivas;
- 5 - Esclarecer como os participantes do estudo foram selecionados para intervenção ou grupo controle;
- 6 - Descrever a intervenção;
- 7 - Explicar como efeitos adversos ou complicações foram avaliados e relatados;
- 8 - Indicar como avaliações de resultados foram feitas e quem as fez;
- 9 - Descrever como e que investigadores foram mascarados, se houve este procedimento;
- 10 - Descrever as medidas mais importantes para os resultados (primárias) e as menos importantes (secundárias) e o momento usado para determinar os resultados, se relevante;
- 11 - Descrever o esquema de acompanhamento, se relevante;
- 12 - Descrever como o seguimento não estandardizado está sendo relatado;
- 13 - Descrever os esforços em manter o acompanhamento e garantir a totalidade do seguimento, se relevante;
- 14 - Indicar se a inclusão no grupo controle ou experimental era dependente de um determinado período de acompanhamento.

Bibliografia

1. Minckler D. Acknowledging the importance of study design organization and quality of manuscripts [Editorial] *Ophthalmology* 1999;106:11-2.
2. Begg C, Cho M, Eastwood S, et al. Improving the quality of reporting of randomized controlled trials: the CONSORT statement. *JAMA* 1996;276:637-9

Prof. Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello
Editor Chefe RBO

Prof. Dr. Arlindo José Freire Portes
Editor Associado RBO

A biometria em olhos com catarata e óleo de silicone

Juan Carlos Caballero*, Augusto César Lacava*, Virgilio Centurion*

RESUMO

Objetivo: Avaliar a previsibilidade biométrica em olhos portadores de óleo de silicone que desenvolveram catarata e foram submetidos a facectomia com implante de lente intra-ocular.

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

Material e Método: Estudo retrospectivo de 8 olhos de 8 pacientes com óleo de silicone na cavidade vítrea com diagnóstico de catarata. O cálculo biométrico em 4 olhos (Grupo I) foi feito através da interferometria óptica-IOL Master-Zeiss e em 4 olhos (Grupo II) com a biometria ultra-sônica de aplanção (Ultrascan-Alcon). Analisamos melhor acuidade visual corrigida (MAVC) pré e pós-operatório, resultados refracionais, tempo transcorrido entre a vitrectomia e a facectomia, assim como o tempo entre a facectomia e a capsulotomia com Nd: Yag laser.

Resultados: Ambos os grupos apresentaram melhora na acuidade visual e o resultado refratométrico foi semelhante nos dois grupos, mostrando tendência à hipermetropia.

Conclusão: As biometrias óptica e ultra-sônica mostraram-se eficazes na mensuração do comprimento axial dos olhos com óleo de silicone. A vantagem da interferometria consiste no fato de possuir um índice de confiabilidade, SNR (*signed to noise ratio*) que mensura a qualidade da medida do comprimento axial, o que permite ao biometrista selecionar só a medida de boa ou ótima qualidade e não precisar de fator de correção, como é necessário no método ultra-sônico.

*Oftalmologistas do IMO - Instituto de Moléstias Oculares.
Recebido para publicação em 27/08/03.

ABSTRACT

Biometry in eyes with cataract and silicone oil after vitrectomy

Purpose: Evaluate the biometric previsibility in eyes with silicone oil, which developed cataract and were submitted to facectomy with intraocular lens implant.

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

Material and Method: Retrospective study of 8 eyes from 8 patients with cataract and silicone oil in the vitreous cavity. The biometric calculation in 4 eyes (Group I) was made through the optic interferometry IOL- Master-Zeiss and in 4 eyes (Group II) through the aplanation ultrasonic biometry (Ultrascan-Alcon). We analyzed the best corrected visual acuity pre and postoperative, refraccional results, period of time between the vitrectomy and the facectomy, as with the period of time between facectomy and capsulotomy with Nd:Yag laser.

Results: Both groups showed improvement in the visual acuity and the refractometric result was similar in both groups, showing tendency to hyperopia.

Conclusion: The optical and ultrasonic biometry showed effectiveness in the axial length mensuration of eyes with silicone oil. The advantage of the interferometry is to have reliability and doesn't need corrections, as need with the ultrasonic method.

INTRODUÇÃO

O óleo de silicone intravítreo tem sido utilizado no tratamento dos descolamentos de retina complexos^{1,2}; no entanto, existem complicações relacionadas ao seu uso, sendo as mais freqüentes as alterações do endotélio corneano, a ceratopatia em banda, o glaucoma e a catarata^{2,3}.

Geralmente a catarata se desenvolve dentro de dois anos após a vitrectomia via pars plana². O óleo de silicone deve ser removido da cavidade vítrea entre 3 a 9 meses, sendo mais freqüente em torno do sexto mês. A determinação exata do tempo está na dependência da viscosidade (quanto mais viscoso maior a possível permanência dentro do olho), do aparecimento das complicações pós-operatórias e da preferência do cirurgião. Há uma tendência a utilização de óleos de maior viscosidade (5.000

a 10.000 centistokes-CS), pelo maior grau de pureza e menor tendência a emulsificação¹².

Sabe-se que a retirada do óleo pode evoluir com novo descolamento de retina^{4,5,6}. Sendo assim, nos casos considerados de risco, a facectomia será realizada sem a retirada do óleo de silicone.

A biometria, através da interferometria de laser ou biometria óptica, utiliza um laser diodo montado na estrutura do interferômetro de Michelson⁽¹⁴⁾, o que permite uma biometria sem contato corneano, sem anestesia e não dependente do biometrista, ao contrário da biometria ultra-sônica por aplanação.

Este fato motivou os autores a comparar os resultados da medida do comprimento axial obtida pelos métodos de ultra-som e interferometria em olhos com óleo de silicone intravítreo e catarata e que foram submetidos a facectomia com implante de lente intra-ocular.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo de 8 olhos, de 8 pacientes vitrectomizados com óleo de silicone na cavidade vítrea e retinopexia prévia que desenvolveram catarata e foram submetidos a facectomia com implante de lente intra-ocular.

Em todos os olhos foi realizado vitrectomia posterior via pars plana com o equipamento Accurus-Alcon®, cintamento prévio com faixa de silicone 240-Labtician®, infusão de perfluorotano líquido - Okta Line® - Chauvin-Opsia, endofotocoagulação com diodo laser-aparelho Iris Medical, retirada do perfluorotano e infusão de óleo de silicone 5.700 CST-Oxane-Chauvin-Opsia na cavidade vítrea.

O cálculo biométrico foi realizado por dois métodos: interferometria óptica e biometria de aplanção ultra-sônica. O primeiro com o aparelho IOL-Master-Zeiss - Grupo I e o segundo com ultrascan - Alcon - Grupo II. A fórmula utilizada foi a de Holladay II, considerada fórmula de IV geração, que considera para o cálculo da LIO os seguintes parâmetros: comprimento axial, ceratometria, profundidade da CA, espessura do cristalino, diâmetro branco a branco, refração pré-operatória e idade. No caso específico de nosso estudo, devemos informar a presença de óleo de silicone e/ou cintamento periférico, conforme modelo de ficha de preenchimento obrigatório a seguir:

Holladay IOL Consultant (Licensed to: IMO)

Pre Op Data

Patient: _____ ID: _____ Current Age: _____ Sex: _____

OD PreOp Date - m: [] d: [] y: [] **OS** PreOp Date - m: [] d: [] y: []

Surgeon: [] Copy [] Surgeon: []

Calculation Type and Target Refraction

Standard IOL (Cataract Removal) PC lens: in Bag in Sulcus
 Other Calculations -> [Click Here](#)

Tgt. Ref: [] Toric IOL Power Calc.
 Bifocal IOL Power Calc.

Pre existing condition

PreOP Pathology Previous Rk, Prk, Alk, Lasik ...
 Keratoconus Scleral Buckle
 Silicone in Vitreous Cavity

Refraction and K's and Horizontal WTW

Ref: [] X [] VTX: [12]
 BCVA: [] UCVA: [] Hor white-to-white: []
 K1: [] @ [] K2: [] @ []

Ultrasound (mm)

Axial Len: []
 Phakic ACD: [] Phakic Lens Thick: []

Buttons: OK, Cancel, Print, IOL Calculation, Lens Setup, Help

Dados obrigatórios para o cálculo da LIO pela fórmula Holladay II.

Tabela 1
Diagnóstico pré-vitrectomia

Diagnóstico	olhos	%
1 - DR com Rasgo gigante	3	37,50
2 - DR total com PVR	3	37,50
3 - DR total com buraco de mácula	2	25,00
Total	8	100,00

DR = Descolamento de retina
PVR = proliferação vitreoretiniana

Tabela 2

Tempo transcorrido entre a vitrectomia e a facectomia

Tempo	olhos	%
1 - De 6 meses a 12 meses	3	37,50
2 - De 13 meses a 18 meses	4	50,00
3 - > 2 anos	1	12,50
Total	8	100,00

Tabela 3

Tempo transcorrido entre a facectomia e a capsulotomia com Nd: Yag laser

Tempo	olhos	%
1 - < 6 meses	3	37,50
2 - De 6 a 12 meses	5	62,50
3 - > 2 anos	0	00,00
Total	8	100,00

Tabela 4

Diâmetro axial medida por interferometria óptica Grupo I

Olho	Diâmetro axial
1	25,29 mm
2	24,65 mm
3	26,01 mm
4	21,81 mm

Tabela 5

Diâmetro axial medida por biometria ultra-sônica Grupo II

Olho	Diâmetro axial
5	25,99 mm
6	24,78 mm
7	26,18 mm
8	21,81 mm

Tabela 6

Refração pós-operatória Grupo I

Olho	Refração		
1	1- +0.50	-1.00	180°
2	2- +2.00	-1.50	170°
3	3- +2.50	-1.00	70°
4	4- +1.50	-1.50	80°

Tabela 7

Refração pós-operatória Grupo II

Olho	Refração		
5	1- +1.50	-2.50	170°
6	2- +1.00	-2.00	15°
7	3- +1.00	-1.00	50°
8	4- +4.00	-2.50	50°

O olho nº 8 do Grupo II com +4.00 -2.50 50° foi planejado para obter essa refração para retirada precoce do óleo de silicone.

Tabela 8

Melhor acuidade visual corrigida Grupo I

Olho	Pré	Pós
1	1 - <20/400	20/80
2	2 - P/L	20/60
3	3 - < 20/400	20/400
4	4 - <20/400	20/200

Tabela 9

Melhor acuidade visual corrigida Grupo II

Olho	Pré	Pós
5	1 - P/L	20/200
6	2 - <20/400	20/80
7	3 - < 20/400	20/80
8	4 - P/L	20/400

Após o diagnóstico de catarata foram submetidos a facectomia sob anestesia peribulbar, facoemulsificação com o aparelho Legacy 20.000-Alcon, implante da lente acrílica dobrável (Acrysof-MA60AC-Alcon), pelo mesmo cirurgião (VC).

Os olhos que no pós-operatório desenvolveram opacificação da cápsula posterior foram

Fixação iriana de lente intra-ocular de câmara posterior

Gustavo Victor*, Milton Ruiz Alves**, Walton Nosé***

RESUMO

Objetivo: Relatar a fixação iriana de LIO de câmara posterior em cinco olhos.

Métodos: Estudo descritivo onde se relata e discute a fixação iriana de LIO de câmara posterior em cinco olhos: ambos olhos de um paciente com subluxação de cristalino (Marfan), outro com subluxação de LIO pós-trauma e em ambos olhos de uma paciente afácica.

Resultados: No caso 1 (Marfan AO), paciente 2,7 anos foi encontrado à retinoscopia no pré-operatório: +10,00 DE -6,00 DC 90° em OD e +9,00 DE -5,50 DC 110° em OE. Na última visita (1,5 ano PO) a AV foi: OD: +1,25 DE -1,00 DC 170° (20/25) e OE: +0,75 DE -1,00 DC 180° (20/30). No caso 2 (subluxação pós-trauma) a AV pré-operatória foi 20/150 em OE e 20/25 no 30º PO. No caso 3 (afacia bilateral), a AV pré-operatória foi +14,00 DE -2,00 DC 90° (20/25) em OD e +13,00 DE -1,50 DC 110° (20/25 p) em OE. Na última visita (10º mês PO) apresentou AV OD: +1,00 DE -1,75 DC 90° (20/25) e OE: + 0,75 DE -1,00 DC 90° (20/25). Neste dia o exame com OCT 3 não mostrou alterações maculares em AO.

Conclusão: Os autores acreditam que a técnica empregada nos casos relatados constitui mais uma opção eficaz e segura em casos onde não há suporte capsular adequado. Entretanto, outros estudos devem ser realizados para avaliar as vantagens e desvantagens desta técnica cirúrgica em relação às outras.

Palavras-chave: Facoemulsificação, sutura iriana, McCannel, afacia, subluxação, trauma.

*Médico Oftalmologista da Eye Clinic Day Hospital.

**Professor Livre-Docente da Universidade de São Paulo.

***Médico Oftalmologista da Eye Clinic Day Hospital. Professor Livre-Docente da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP - EPM. Professor Titular do Departamento de Oftalmologia da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES).

ABSTRACT

Iris suture of posterior chamber intraocular lens

Purpose: To describe iris suture of posterior chamber intraocular lens (LIO) (MA60BM) in five eyes.

Methods: Descriptive study, where describe and discuss the iris suture LIO in five eyes: both eyes of a patient with Marfan's syndrome, another after subluxação of LIO powders trauma and in both eyes of aphakic patient.

Results: In case 1 (Marfan), 2,7 years patient, the pré-operative retinoscopy was: +10,00 DE -6,00 DC 90° in OD and +9,00 DE -5,50 DC 110° in OE. On last visit (1,5 year PO) AV was: OD: +1,25 DE -1,00 DC 170° (20/25) and OE: +0,75 DE -1,00 DC 180° (20/30). On case 2 (subluxação powders trauma) pré-operative AV was 20/150 in OE and 20/25 in the 30^ª post-op. In case 3 (aphakia), pré-operative AV was +14,00 DE -2,00 DC 90° (20/25) in OD and +13,00 DE -1,50 DC 110° (20/25 p) in OE. In the last visit (10^ª month PO) he presented AV OD: +1,00 DE -1,75 DC 90° (20/25) and OE: +0,75 DE -1,00 DC 90° (20/25). At this time, the OCT 3 examination didn't show macular alterations in both eyes.

Conclusion: The authors believe that the technique maid, in the told cases, constitutes more an effective option. However, studies should be accomplished to evaluate the advantages and disadvantages of this surgical technique in relation to the other ones.

INTRODUÇÃO

Várias técnicas de implante de lente intra-ocular (LIO) na ausência de suporte capsular adequado têm sido relatadas: implantes de câmara anterior, fixação escleral e fixação iriana¹. O implante de LIO de câmara posterior nestes olhos contribui para a manutenção de visão binocular reduzindo a anisometropia. A sutura iriana a céu aberto da LIO, na ausência de cápsula posterior intacta, tem sido realizada associada à ceratoplastia penetrante (CP) por diversos autores^{1,2-8}. Outros estudos relatam a fixação iriana da LIO na afacia^{9,10} e em cristalinos subluxados (Marfan)¹ por meio de incisão córneo-escleral com mais de 7mm. A utilização de pequenas paracenteses na periferia corneana para facilitar a fixação iriana da LIO (técnica de McCannel e suas modificações) foi descrita para casos de cristalino subluxado e subluxação ou luxação da LIO¹¹⁻¹³. Neste estudo os autores utilizam a técnica de McCannel, modificada para fixação da LIO (MA60BM) em cinco olhos: ambos olhos de um paciente com subluxação de cristalino (Marfan), outro olho

com subluxação de LIO pós-trauma e em ambos olhos de uma paciente afácia.

RELATO DOS CASOS

Caso 1

Avaliou-se criança do sexo masculino, com 2,7 anos de idade, natural e procedente de São Paulo, portadora de síndrome de Marfan. Como antecedentes pessoais, a mãe refere nascimento de parto normal e adequado desenvolvimento neuropsicomotor. Como antecedentes familiares apresenta duas irmãs portadoras de síndrome de Marfan, já submetidas à cirurgia de catarata. Ao exame biomicroscópico em lâmpada de fenda constatou-se subluxação cristalíniana em ambos olhos (AO) (>1/2 do cristalino) (Figura 1). Ao exame refratométrico (retinoscopia) encontrou-se: +10,00 DE -6,00 DC 90° em OD e +9,00 DE -5,50 DC 110° em OE. Na avaliação da motilidade ocular extrínseca apresentava-se ortofórico e na oftalmoscopia indireta não se identificou alterações retinianas de interesse. Foi indicado facectomia com implante de LIO em AO.

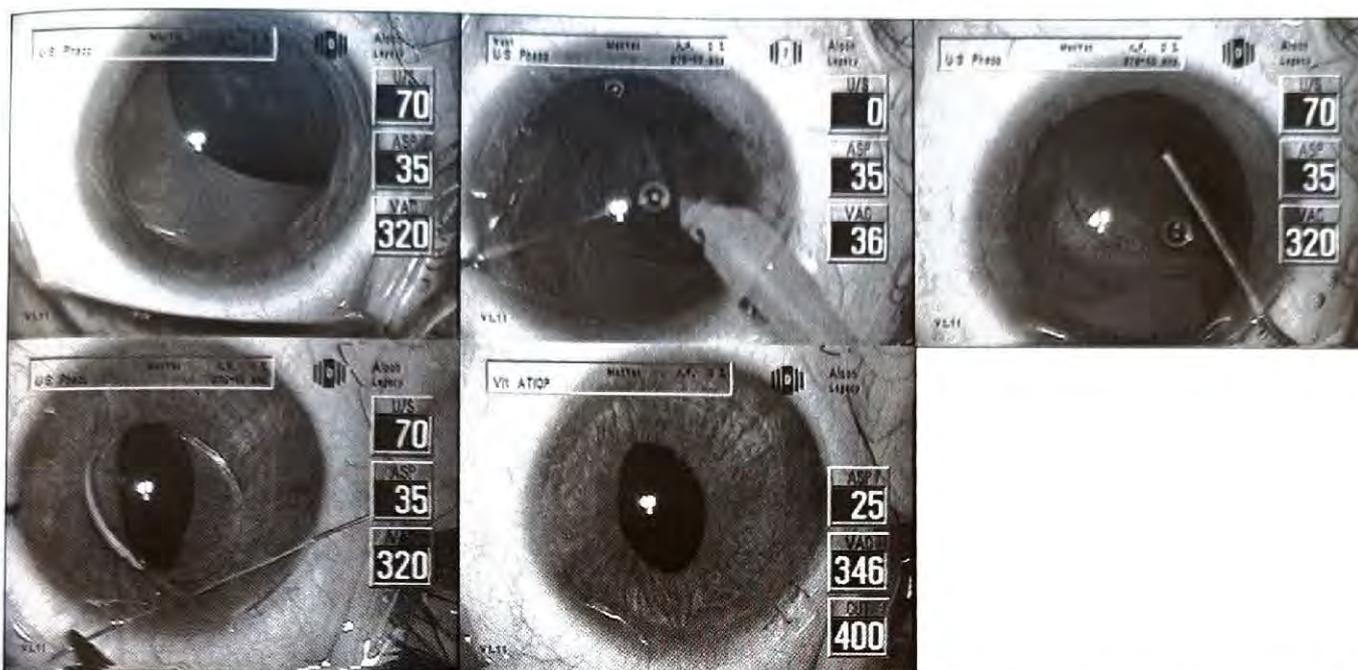


Fig 1 a 5 (da esquerda para direita): 1) Cristalino subluxado – Síndrome de Marfan. 2) *Soft Shell Sandwich*, hidrodissecção e faco aspiração. 3) Cápsula posterior, zônula e hialóide íntegros. 4) Sutura iriana da lente Acrysoft® com prolene, com a zona óptica na câmara anterior. 5) Resultado final com a zona óptica posicionada.

Técnica Cirúrgica

Nos dias 28/08/2001 e 20/11/2001 foi realizado facoemulsificação (faco) com implante de LIO sob anestesia geral, nos olhos direito e esquerdo, respectivamente. O aparelho utilizado foi LEGACY série 2000® com *Advantec*® (Alcon®, São Paulo, Brasil).

Sob midríase e após realizado 1 paracentese temporal, realizou-se incisão límbica de 2,75mm às 11h em três planos. O viscoelástico dispersivo (*Viscoat*®, Alcon®, Brasil) foi utilizado na área que se encontrava anatomicamente sem o cristalino (11-5h) para empurrar para trás a hialóide anterior e/ou algum prolapso vítreo. Outra pequena quantidade foi também utilizada para proteger o endotélio. Em seguida, injetou-se viscoelástico coesivo (*Povisc*®, Alcon®, Brasil) entre estas duas áreas “visco-dispersivas”, como um “soft shell sandwich”.

Após realizar pequena capsulectomia central completou-se a capsulorehxis com pinça. Feito isto, realizou-se a hidrodissecção, diminuindo o *estresse* zonular. Mais viscoelástico dispersivo foi injetado para separar a hialóide e/ou vítreo da cápsula posterior. Em seguida, foi

realizada a faco cuidadosamente, com a técnica de câmara fechada. Usou-se mais a aspiração do que a emulsificação propriamente (Figura 2). Os parâmetros usados foram menos agressivos do que na faco em olhos normais. A coluna líquida de BSS® (Alcon®, Brasil) foi mantida entre 50-70cm. A taxa de aspiração foi de 40cc/min e o vácuo de 300mmHg. A ponteira utilizada foi ABS® Kelman microtip®.

Após a retirada de todo conteúdo cristalino, aumentou-se a incisão principal para 3,0mm e injetou-se mais viscoelástico coesivo para expansão do saco capsular. Não houve perda vítrea e a cápsula posterior continuava íntegra (Figura 3). A lente utilizada foi Acrysoft® 3 peças (MA60BM Alcon®, Brasil) que possui um zona óptica de 6,0mm, um comprimento total de 13mm e uma angulação de 10° (Figura 6). O poder das lentes foram 25 e 27 D, no olho direito e esquerdo, respectivamente. Implantada a LIO, capturou-se a parte óptica para câmara anterior com dois ganchos e colocou-se miótico, carbacol 0,01% (*Miostat*®, Alcon®, São Paulo, Brasil). Para a fixação da primeira alça, passamos a agulha reta

de prolene 10-0 seguindo o trajeto: limbo-íris, passa por trás da alça da LIO, íris-limbo. Utilizou-se a região oposta a incisão principal para fixar a primeira alça. Em seguida, uma paracentese limbica foi realizada logo acima da alça a ser fixada, freqüentemente, no meio das duas incisões limbicas feitas com a agulha reta. Por esta última paracentese, após a remoção da agulha reta, puxaram-se as duas extremidades do fio de prolene, com ajuda de gancho em H. Com o fio passando por trás da alça e as extremidades fora do olho, fixou-se a primeira alça na íris. Com uma leve tração da sutura, cortou-se o excesso do fio na base do nó. O mesmo procedimento foi realizado na outra alça, aproveitando-se da incisão principal para puxar as extremidades do fio (Figura 4). Após a fixação da LIO, a parte óptica foi recolocada posteriormente com ajuda de dois ganchos (Figura 5). Em seguida retirou-se todo viscoelástico com a caneta de irrigação/aspiração do aparelho e realizou-se vitrectomia anterior na área da pupila.

No primeiro pós-operatório (PO) de cada olho observamos reação de câmara anterior (+/4), *seidel* negativo e LIO bem posicionada. No 15º PO de cada olho observou-se câmara anterior sem reação inflamatória, *seidel* negativo e erro refracional de +2,75 DE -1,25 DC 165º em OD e +1,5 DE -1,25 DC 180º em OE. No 30º PO acuidade visual avaliada pelo Teller foi de 20/400 em AO. Neste dia a mãe referiu que a criança estava mais ativa e participativa. Na última visita (1,5 ano PO) apresentou OD: +1,25 DE -1,00 DC 170º (20/25) e OE: +0,75 DE -1,00 DC 180º (20/30).

Caso 2

Paciente de 49 anos, branco, natural e procedente de São Paulo, referia ter sido submetido à facectomia em AO pela técnica de facoemulsificação há 1,5 ano. Relatava, há 1 dia, piora da acuidade visual (AV) do OE após contusão. Ao exame oftalmológico apresentava: AVSC 20/25 em OD e 20/150 em OE, que não melhorava com a melhor correção. À biomicroscopia apresentava OD pseudofácico,

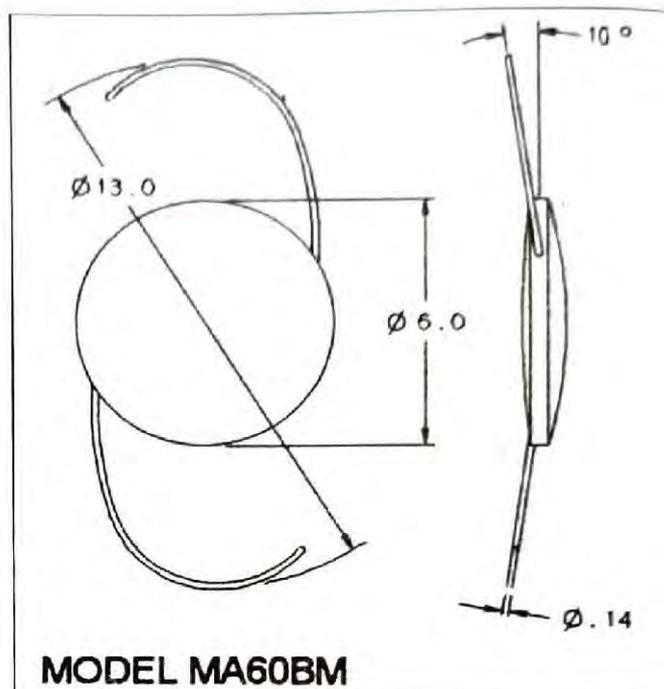


Figura 6: Acrysoft® modelo MA60BM.

LIO no saco capsular, sem alterações outras, e OE com *flare* (+/4), *seidel* negativo, ruptura da cápsula posterior em 270º e subluxação importante da LIO (Figura 7). O exame de fundo de olho pela oftalmoscopia indireta não identificou alterações de interesse em AO e a acuidade visual do OE estimada pelo PAM foi de 20/25. Indicou-se reposicionamento da LIO em OE.

Técnica Cirúrgica

Com o olho em midríase e após injetado viscoelástico dispersivo para proteção endotelial, luxamos a parte óptica da LIO e uma das alças para câmara anterior cuidadosamente. Em seguida, injetamos miótico, carbacol 0.01% (Miostat®, Alcon®, São Paulo, Brasil). Com uma alça na câmara anterior e outra no sulco ciliar foi realizado a fixação iriana desta última alça seguindo o trajeto: limbo-íris, passando por trás da alça, íris-limbo, com prolene 10-0 de agulha reta. Com 1 paracentese logo acima da alça suturada puxamos, com ajuda de um gancho em H, as extremidades do fio sem a agulha reta. Com as extremidades do fio fora olho, atravessando a íris e passando por trás da alça que se encontra no sulco ciliar, foi realizado o

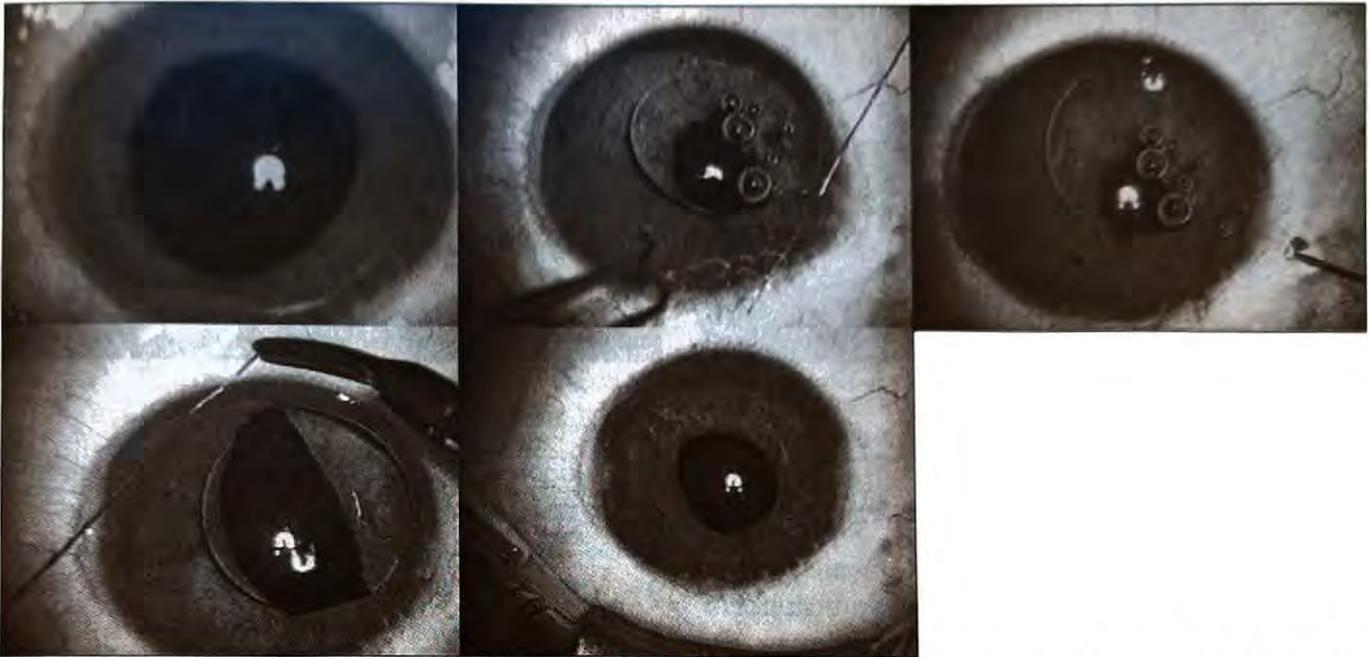


Fig. 7-11: (da esquerda para direita): 7) LIO subluxada; 8) Sutura da primeira alça após captura da parte óptica e da segunda alça; 9) Retirada das extremidades do fio por uma paracentese, com gancho em h; 10) Sutura da segunda alça; 11) Aspecto final.

nó da mesma forma como no caso 1. Com 1 alça já fixada na íris foi reposicionado a segunda alça no sulco ciliar, mantendo a parte óptica da LIO na câmara anterior. Na seqüência, a segunda alça foi fixada na íris da mesma maneira como a primeira. Com as duas alças fixadas à íris, reposicionamos a parte óptica da LIO para câmara posterior com ajuda de dois ganchos (Figuras 7 a 11). Finalmente, retiramos todo viscoelástico da câmara anterior com a caneta de irrigação/aspiração do mesmo aparelho utilizado no caso 1.

No primeiro dia pós-operatório, o paciente apresentou à biomicroscopia reação de câmara anterior (+/4), *seidel* negativo, olho calmo sem outras alterações digna de nota. Neste dia tinha AVSC 20/30 no OE. Nos 15^º e 30^º dias PO a ACVSC foi de 20/25 e não foi observado alterações à biomicroscopia, com pupila fotorreagente, LIO bem posicionada e fixa. A pressão intra-ocular (PIO) foi 15 e 14mmHg aferida às 10:00h nos 15^º e 30^º dias PO.

Caso 3

Paciente de 69 anos, sexo feminino, natural e procedente de São Paulo, que tinha

se submetido à cirurgia intracapsular de catarata em ambos olhos. A paciente deseja cirurgia refrativa. A paciente não tem nenhum antecedente familiar ou pessoal relevante. Ao exame biomicroscópico em lâmpada de fenda constatou-se afacia em AO, sem vítreo na câmara. Ao exame refratométrico (retinoscopia) encontrou-se: +14,00 DE -2,00 DC 90° (20/25) em OD e +13,00 DE -1,50 DC 110° (20/25 p) em OE. Na avaliação da motilidade ocular extrínseca apresentava-se ortofórico e na oftalmoscopia indireta não se identificou alterações retinianas de interesse. Foi indicado implante secundário de LIO em AO.

A técnica cirúrgica utilizada foi semelhante aos casos anteriores. Os implantes foram realizados com uma diferença de 10 dias entre os dois olhos. A paciente evolui bem e no 30^º dia pós-operatório tinha OD: +1,00 DE -1,75 DC 90° (20/25) e OE: +0,75 DE -1,00 DC 90° (20/25). Esta refração se manteve estável até a última visita no décimo mês pós-operatório. A PIO esteve dentro da normalidade em todas avaliações. Na última visita foi realizado exame de tomografia de coerência óptica (OCT 3) em AO, que mostrou-se normal em AO (Figura 12).

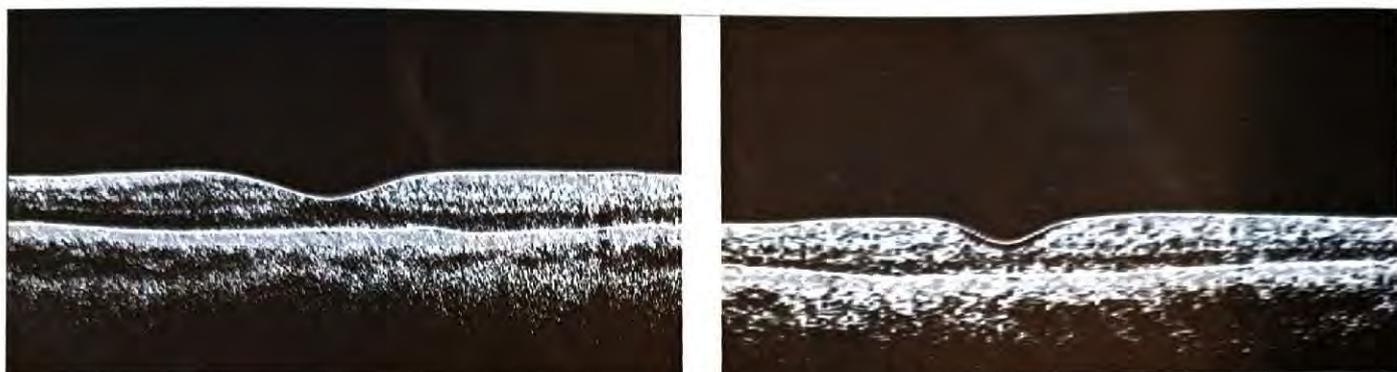


Figura 12: Exame macular do olho direito e esquerdo respectivamente do caso 3, com OCT 3.

DISCUSSÃO

Três técnicas cirúrgicas têm sido mais empregadas no implante de LIO sem suporte capsular adequado: implante de lente de câmara anterior (LCA), fixação escleral de LIO e fixação iriana de LIO. Zeh¹ et al. estudaram a fixação iriana de LIO de silicone por meio da parte óptica em 121 olhos consecutivos (93 a céu aberto associados a CP e 28 por incisão limbar de 8mm), em pacientes com diferentes diagnósticos (Marfan, afacia, descompensação corneana, catarata). Neste estudo, os autores referem algumas vantagens desta técnica: correção óptica perto do ponto nodal, menor risco de sinéquias periféricas anteriores e conseqüente fechamento crônico do ângulo, menor risco de dano endotelial (comparada com LCA, importante em pacientes com *guttata* ou baixa contagem endotelial), diminuição do risco de sangramento (por não passar a sutura pelo corpo ciliar, importante em Marfan e pacientes cardiopatas que tomam anticoagulantes) e boa estabilidade da LIO, visto que em nenhum dos 121 casos houve deslocamento da LIO em 24 meses ou mais de seguimento. Nestes pacientes foi realizada vitrectomia anterior ou posterior em todos olhos e não foi utilizado a facoemulsificação em nenhum caso. Seus resultados tanto na acuidade visual como nas complicações foram similares aos outros métodos de fixação de LIO descritos na literatura. Estes autores¹ concluíram que a fixação iriana da LIO de silicone pode diminuir

o deslocamento da LIO e risco de endoftalmite e, pode ser utilizada, principalmente, em casos de *guttata* e nos quais não se deseja a passagem da agulha através de uma estrutura vascularizada como o corpo ciliar.

Em outro estudo, Navia-Aray¹⁰ analisou os resultados da fixação iriana de LIO através da parte óptica por uma incisão limbar de 7mm em 30 olhos, com seguimento de 5 anos. Vinte deste olhos eram afácicos (intracapsular) e receberam implante secundário por meio desta técnica e 10 olhos foram operados após complicações durante a facectomia extracapsular e tinham ruptura da cápsula posterior ou deiscência zonular. Este autor concluiu que os resultados foram promissores, sendo a fixação iriana da LIO mais uma opção no tratamento da afacia e que outros estudos randomizados e prospectivos deveriam ser realizados para avaliar os riscos e benefícios desta técnica.

Nos estudos onde a fixação da LIO é feita através da parte óptica (furos) na íris, pode haver maior inflamação. Neste tipo de fixação iriana, além da parte óptica estar sempre em contato com a porção posterior da íris, a LIO é fixada longe da raiz da íris, onde há maior movimentação desta estrutura. Conseqüentemente maior atrito da parte posterior da íris com a LIO, e maior inflamação intra-ocular.

Na técnica de McCannel, a fixação iriana da LIO é realizada da mesma maneira que a utilizada nesse estudo (sem amplas aberturas do globo ocular), mas com agulha curva. A LIO

é fixada na periferia da íris, onde há mínima movimentação desta estrutura, e é a base de estudo para fixar as lentes fálicas de fixação iriana na câmara anterior. Nesta técnica, alguns cirurgiões preferem manter a agulha posicionada na primeira alça sem completar o nó, o que ajudaria a manter a LIO parada para a fixação da segunda alça. Só então completar-se-ia a fixação da primeira alça. Esta técnica também é utilizada para reparo de lacerações irianas¹⁴ (pupilloplastia) e fixação de LIO em luxação de LIO^{11,15}, subluxação de LIO¹³ e em olhos sem suporte capsular posterior adequado¹². Em todos estes estudos a técnica se mostrou eficiente e segura, com índices de complicações (inclusive edema macular cistóide) semelhantes às outras técnicas de fixação de LIO. A epitelização da câmara anterior com desenvolvimento de glaucoma secundário é uma possível complicação grave e já foi descrita¹⁶. Nos casos deste estudo, não foram observadas complicações até a última avaliação.

Os autores acreditam que a técnica empregada nos casos relatados constitui mais uma opção eficaz e segura na cirurgia de reposicionamento de LIO, na facectomia em cristalinos subluxados e em casos onde não há suporte capsular adequado. Entretanto, outros estudos randomizados e prospectivos devem ser realizados para avaliar as vantagens e desvantagens desta técnica cirúrgica em relação às outras.

Endereço para correspondência:

Dr. Gustavo Victor
Av. República do Líbano 1034
São Paulo - SP - Brasil - CEP: 04502-001
e-mail: gustavo.victor@eyeclinic.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zeh WG, Price FW Jr. Iris fixation of posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1028-1034.
2. Hall JR, Muenzler WS. Lens replacement in pseudophakic bullous keratoplasty. *Transactions of the Ophthalmologic Society of the United Kingdom*. 1985; 104: 541-545.
3. Drews RC. Posterior chamber lens implantation during keratoplasty without posterior lens capsule support. *Cornea* 1987; 6: 38-40.
4. Hu B, Shin DH, Gibbs KA, Hong YJ. Implantation of posterior chamber lens in the absence of capsular and zonular support. *Arch Ophthalmol* 1988; 107: 416-420.
5. Stark WJ, Gottsch JD, Goodman DF, et al. Posterior chamber intraocular lens implantation in the absence of posterior capsular support. *Arch Ophthalmol* 1989; 107: 1078-1073.
6. Soong HK, Musch DC, Kowal V, Sugar A, Mayer RF. Implantation of posterior chamber intraocular lenses in the absence of lens capsule during penetrating keratoplasty. *Archives* 1989; 107: 660-665.
7. Price FW Jr, Whitson WE. Visual results of suture-fixated posterior chamber lenses during penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1989; 96: 1234-1240.
8. Apple DJ, Price FW, Gwin T. Sutured retropupillary posterior chamber intraocular lenses for exchange or secondary implantation. *Ophthalmology* 1989; 96: 1241-1247.
9. Navia-Aray E. A technique for fixing posterior chamber intraocular lenses to the iris through a corneoscleral incision. *Am J Ophthalmol* 1990; 109: 488-489.
10. Navia-Aray E. Suturing a posterior chamber intraocular lens to the iris through limbal incisions: results in 30 eyes. *J Refract Cornea Surg* 1994; 10: 565-570.
11. Stark WJ, Michels RG, Bruner WE. Management of posteriorly dislocated lenses. *Ophthalmic Surg* 1980; 11(8): 495-497.
12. Alpar JJ. Technique of intraocular lens placement to facilitate graft survival in pseudophakic eyes. *Ophthalmic Surg* 1989; 20(8): 595-598.
13. Panton RW, Sulewski ME, Parker JS, Panton PJ, Stark WJ. Surgical management of subluxed posterior-chamber intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 1993; 111(7): 919-926.
14. Pallin SL. Closed chamber iridoplasty. *Ophthalmic Surg* 1981; 12(3): 213-214.
15. Hamburger HÁ, Lerner L. Surgical treatment of dislocated iris-plane intraocular lenses. *Ann Ophthalmol* 1985; 17(7): 434-436.
16. Abbott RL, Spencer WH. Epithelialization of the anterior chamber after transcorneal (McCannel) suture. *Arch Ophthalmol* 1978; 96(3): 482-484.

Seguimento ambulatorial de pacientes vítimas de trauma ocular aberto

Bruno Machado Fontes*, André Hasler Príncipe*, Somaia Mitne**, Humphrey Weibem Tijoe Pwa***, Nilva Simeren Bueno Moraes****

RESUMO

Objetivo: Avaliar as causas, características e fatores associados ao trauma ocular aberto, bem como o resultado de intervenções terapêuticas na evolução da função visual em pacientes acompanhados em um ambulatório especializado.

Métodos: Análise retrospectiva dos prontuários de 100 pacientes atendidos no pronto-socorro de oftalmologia do Hospital São Paulo no período de janeiro de 2002 a fevereiro de 2003, com quadro de trauma ocular aberto. Os mesmos foram posteriormente acompanhados pelo ambulatório de Trauma Ocular do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

Resultados: Entre os pacientes atendidos neste período, 80% eram do sexo masculino, com idade variando de 2 a 85 anos, tendo a maior parte (61%) recebido atendimento médico prévio. Apenas 40% dos pacientes chegaram ao pronto-socorro dentro das primeiras 12 horas após o acidente. A sutura de córnea foi o procedimento cirúrgico mais realizado. Foram observadas lesões que comprometeram o prognóstico visual em 80% dos pacientes dentro de um período de seguimento mínimo de 3 semanas e máximo de 10 meses.

Conclusão: Apesar do aperfeiçoamento e melhor treinamento dos profissionais médicos e da disponibilidade de equipamentos de altas tecnologia e complexidade, o trauma ocular penetrante continua sendo uma importante causa de debilidade e perda visual, devendo os esforços serem dirigidos para sua prevenção.

Descritores: Traumatismos oculares, Traumatismos oculares penetrantes, Cegueira traumática.

Trabalho realizado no pronto-socorro de Oftalmologia do Hospital São Paulo e no Setor de Trauma Ocular do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo / Escola Paulista de Medicina.

*Médico Residente do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

**Chefe do Ambulatório de Trauma Ocular do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

***Médico Estagiário do Setor de Trauma Ocular do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

****Chefe do pronto-socorro de Oftalmologia do Hospital São Paulo, Médica do Setor de Retina & Vítreo e Pós-Graduando (Nível Doutorado) do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

ABSTRACT

Ambulatorial follow-up of ocular open trauma

Purpose: To study the causes, characteristics and associated factors of ocular open trauma and the evolution of visual function in patients with ambulatory follow-up.

Methods: We reviewed the charts of 100 patients who received ophthalmologic care at the emergency room of São Paulo Hospital and were followed since then in the trauma sector of the department of ophthalmology of the Federal University of São Paulo.

Results: All patients were assisted between January 2002 and February 2003. We found a higher number of occurrences (80%) in males, with age varying from 2 to 85 years old. Most patients (61%) had prior medical assistance, and only 40% arrived at the emergency room within the first 12 hours after the incident. Corneal suture was the most common surgical procedure, and lesions responsible to visual loss were seen in 80% of the patients in the period of study.

Conclusion: Despite the best medical training and free access to last generation equipments and technologies, open ocular trauma continues to be a leading cause of severe visual loss, and all the efforts should be made for its prevention.

Descriptors: Eye injuries, Eye injuries penetrating, Blindness.

INTRODUÇÃO

O trauma ocular ocorre em aproximadamente 13,5% dos pacientes vítimas de trauma admitidos em um centro regional de trauma¹. É uma importante causa de cegueira adulta e infantil²⁻¹⁷, sendo responsável por cerca de um terço das perdas de visão unilaterais na primeira década de vida^{2,3,5-8}. Gera importante prejuízo sócio-econômico, tanto em dias perdidos de trabalho, quanto na perda de capacidade laborativa, gasto com medicações e insumos médicos^{2,3,9,11-14,19}. Frequentemente deixa seqüelas de difícil manejo, sendo a reabilitação visual um desafio para o médico^{2-4,12-18}.

O trauma ocular aberto é considerado o mais grave dentre os traumatismos oculares^{2,4,10,11,15-20}. Na grande maioria dos casos necessita de internação hospitalar, correção cirúrgica e longo seguimento ambulatorial^{2,4,10,11,15-17}. Como causas mais freqüentes encontramos a violência^{2,10-14,16,18}, acidentes de trabalho^{9-14,16,18,19,21,22}, automobilísticos^{10-18,21-23}, domésticos^{5-8,10-14,16,18} e esportivos^{12-14,21,22,24}. Fatores de risco relatados incluem atividade profissional, sexo masculino, idade abaixo de 18 anos, baixas classes sociais, prática de esportes de contato e descaso com adoção de medidas preventivas e uso de equipamentos de proteção¹⁻²⁴.

Dados sobre trauma ocular aberto têm sido coletados em numerosos estudos, gerando informações sobre uma determinada localidade,

população e época^{2-5,7,10-18,21-24}. Essas informações são extremamente úteis para a identificação de fatores de risco com o objetivo de gerar medidas preventivas e reduzir esses agravos. Assim sendo, dados relativos a determinados estudos podem se aplicar a certas cidades e não a outras, levando em conta o perfil epidemiológico da população, qualidade do atendimento médico, violência e leis locais e exposição a fatores de risco locais e/ou regionais^{2,3,5-7,9-16-18-23}.

Este trabalho visa a analisar a epidemiologia do trauma ocular aberto relativa aos pacientes atendidos no setor de trauma ocular do departamento de oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, bem como os resultados das intervenções terapêuticas na evolução da função visual dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo retrospectivo, no qual foram revisados os prontuários de 100 (cem) pacientes vítimas de trauma ocular aberto atendidos no pronto-socorro de oftalmologia do Hospital São Paulo e posteriormente acompanhados pelo setor de trauma ocular do departamento de oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo, no período de janeiro de 2002 a fevereiro de 2003.

Os dados analisados foram os seguintes: sexo, idade, procedência, profissão, tempo decorrido do

Tabela 1
Atendimento Médico

	Menor que 6 horas	Entre 6 e 12 horas	Entre 12 e 24 horas	Entre 24 e 48 horas	Demora maior que 48 horas	Não Disponível
Tempo Trauma – HSP*	31	9	10	4	38	8
		Conta Própria	Pais	Parentes / Amigos	Resgate / Terceiros	Não Disponível
Procura por Atendimento		36	26	21	10	7
		Sim	Não	Não Disponível		
Atendimento anterior		61	33	6		

*HSP – Hospital São Paulo

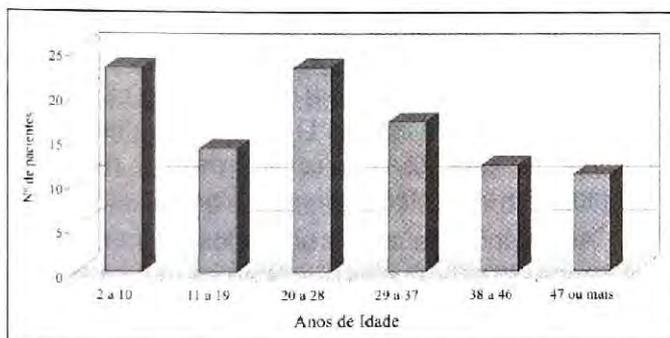


Figura 1: Distribuição etária.

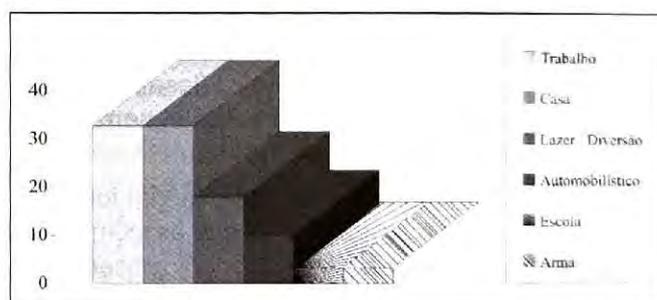


Figura 2: Causa/Local do Trauma.

trauma até a obtenção de assistência médica, atendimento anterior em outra unidade de saúde, modo pelo qual procurou por ajuda médica, causa e local do trauma, fatores relacionados ao mesmo, doenças oftalmológicas anteriores, exame oftalmológico completo, intervenções cirúrgicas realizadas, tratamento clínico, intercorrências, complicações durante o acompanhamento e melhor acuidade visual final.

RESULTADOS

Houve um predomínio de ocorrências no sexo masculino (80% dos casos). A idade variou entre 2 e 85 anos, com média de 25,73 anos (Figura 1). O tempo levado do trauma até o Hospital São Paulo foi menor ou igual 24 horas para 50 pacientes (Tabela 1).

Notamos que 61% dos pacientes já haviam recebido atendimento médico prévio, sendo a maioria em centros de atenção primária por médico não oftalmologista. Em relação ao meio pelo qual procuraram por assistência oftalmológica, temos que 36% dos pacientes chegaram por conta própria e 26% foram levados pelos pais, em sua maioria crianças e adolescentes (Tabela 1).

Dentre os locais de ocorrência dos traumas abertos (Figura 2), observamos que a maior parte ocorreu no ambiente de trabalho e domicílio dos pacientes (33 cada). Objetos metálicos foram responsáveis por 39 lesões penetrantes, sendo o prego o agente mais comum, presente em 12 casos.

Somente em 2 casos foi observada perfuração bilateral, sendo ambos decorrentes de acidentes

Tabela 2
Complicações observadas durante o acompanhamento

Catarata	Descolamento de Retina	Leucoma Corneano	Hemorragia Vítrea	Descolamento de Coróide	Atrofia do globo	Glaucoma Secundário	Endoftalmite	Ptose
20	16	31	8	4	7	9	1	1

automobilísticos. No momento do primeiro atendimento, 67% dos pacientes possuíam no olho perfurado visão igual ou pior à conta dedos (Figura 3).

Observamos ao exame inicial realizado no pronto-socorro a ocorrência de perfuração corneana em 87% dos olhos, laceração palpebral em 12%, conjuntival em 13%, perfuração escleral em 29% dos olhos e lesão cristaliniana em 36%. Em 23% dos olhos perfurados havia perda vítrea pela ferida no momento do exame, e foi detectada a presença de corpo estranho intra-ocular em 10 casos.

A sutura de córnea foi o procedimento cirúrgico mais realizado (em 51 olhos). Foram feitas ainda 17 suturas córneo-esclerais, 11 suturas esclerais, 29 facectomias, 6 vitrectomias (*via pars plana*) e apenas 1 evisceração. Somente em 3 casos não houve necessidade de intervenção cirúrgica (lesão corneana pequena, bem delimitada, auto-selante, sem outras lesões associadas).

O tempo de seguimento ambulatorial foi de no mínimo 3 semanas e no máximo 10 meses, com média de 3,6 meses. Durante o acompanhamento observamos algumas complicações, descritas na Tabela 2.

A melhor acuidade visual final (última consulta disponível) foi melhor ou igual a 20/40 em 27% dos olhos, com 39% obtendo acuidade final igual ou pior à conta dedos no olho perfurado (Figura 3).

DISCUSSÃO

Nosso estudo desenvolveu-se em um Hospital Universitário público, referência para atendimentos terciários na cidade de São Paulo. Observamos maior ocorrência de traumatismos oculares abertos no sexo masculino, em concordância com o observado por outros autores^{2,4,10-18}. Em relação à idade, acometeu maior número de crianças e adultos na idade produtiva, demonstrando o possível impacto econômico da deficiência visual decorrente das perfurações oculares^{2,4-19,21,22}.

Dentre os 33 traumas oculares penetrantes ocupacionais, em apenas dois casos (6%) o paciente

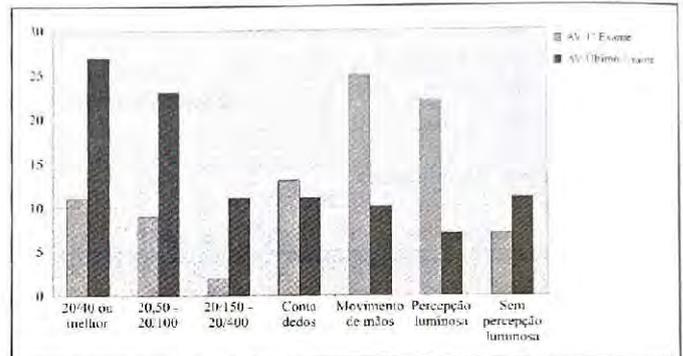


Figura 3: Evolução da Acuidade Visual (AV).

era do sexo feminino. A idade média neste grupo foi de 37,8 anos, sendo a perfuração causada por objeto metálico em 17 casos (prego foi o agente responsável por 7 destes). Ainda neste grupo, 45% dos pacientes obtiveram acuidade visual final de 20/200 ou pior, com 2 olhos evoluindo para atrofia. Deve-se ressaltar que os traumas penetrantes correspondem a pequeno percentual dos acidentes oculares ocupacionais^{9-11,16,18,19}.

Analisando os casos ocorridos na faixa etária até 12 anos (30 ocorrências) verificamos um predomínio de lesões no olho direito (67% dos casos), fato descrito na literatura⁵⁻⁸ e ressaltado por MacEwen e cols.⁷. Nesse grupo, a grande maioria das perfurações ocorreu no domicílio dos pacientes (86%), mostrando a importância da educação de pais e responsáveis na adoção de medidas e cuidados especiais em relação a objetos que possam causar dano à saúde dos menores. Devemos ressaltar também que em apenas 43% dos casos houve atendimento dentro das 6 primeiras horas após o trauma, denotando certo grau de negligência familiar, provavelmente porque crianças negligenciadas estão mais sujeitas a traumas das mais variadas naturezas e localizações.

Em nossa casuística, houve exposição vítrea através de perfuração escleral em 7 casos. Em todos, observou-se durante o seguimento hemorragia vítrea e descolamento de retina no local. Exames seriados de mapeamento de retina foram realizados e o tratamento precoce (com laser e/ou cirurgia quando necessário) instituído no momento adequado.

O número de perfurações decorrentes de acidentes automobilísticos foi pequeno (10 casos / 12 olhos), talvez pela obediência ao novo código nacional de trânsito²³. No entanto, em todos os pacientes foram observadas lesões complexas, com melhor acuidade visual encontrada de conta dedos ou pior em 8 olhos. Também foi nesse grupo que observamos as únicas perfurações bilaterais.

A sutura corneana foi o procedimento cirúrgico mais realizado, corroborando com o fato já relatado de a maior parte das perfurações oculares atingirem primariamente a córnea^{2,4-7,9-11-15-18}. Em nosso serviço evitamos realizar a evisceração como tratamento primário, mesmo em lesões extensas e graves, por na maior parte das vezes o paciente e sua família não estarem preparados para encarar um procedimento como esse em uma primeira intervenção.

Lesões que comprometeram o prognóstico visual final foram observadas em 80% dos pacientes, sendo a cicatriz corneana no eixo visual encontrada em 31% dos olhos. Apenas 27% dos olhos obtiveram acuidade final melhor ou igual a 20/40.

O foco no atendimento inicial frente a um trauma ocular aberto deve ser a correção das lesões que põem em risco a integridade do globo ocular e a função visual. Independente da qualidade do atendimento inicial, o acompanhamento desses pacientes é indispensável pelo alto índice de complicações e necessidade de terapias que demandam alto nível de complexidade e tempo prolongado para alcançar os melhores resultados possíveis. Mesmo com toda a tecnologia disponível e a melhor capacitação e treinamento dos profissionais médicos, o trauma ocular penetrante traz grande morbidade aos pacientes.

Endereço para correspondência:

Dr. Bruno Machado Fontes
Rua Pedro de Toledo 544 / 403 - Vila Clementino
São Paulo - SP - CEP: 04039 001
E-mail: brunofontes@oftalmo.epm.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sabiston DC, Lyerly HK. Tratado de Cirurgia – As Bases Biológicas da Prática Cirúrgica Moderna. Rio de Janeiro, RJ. Ed. Guanabara Koogan, 15ª edição, 1999.
2. Boni D, Moraes NSB, Freitas D. Evolução da acuidade visual em pacientes vítimas de trauma ocular por violência. Arq Bras Oftalmol 1999; 62(1): 24-30.
3. Mieler WF. Ocular injuries: is it possible to further limit the occurrence rate? Arch Ophthalmol 2001; 119(11): 1712-3.
4. Schapira E, Lipener C, Moraes NSB. Recuperação visual em perfuração ocular. Arq Bras Oftalmol 1996; 59(5): 504-6.
5. Cardoso GCDL, Lima D, Escarião PHG, Reinaldo RE, Cavalcanti R. Trauma ocular na infância e adolescência. Rev Bras Oftalmol 2002; 61(2): 131-5.
6. Silva RE, Nassaralla BRA. Prevalência de trauma ocular infantil no ambulatório do SUS do Instituto de Olhos de Goiânia. Rev Bras Oftalmol 1998; 57(11): 865-8.
7. Macewen CJ, Baines PS, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. Br J Ophthalmol 1999; 83(3): 933-6.
8. Oliveira PR. Causas de cegueira na infância. Arq Bras Oftalmol 1992; 55(4): 172-5.
9. Cardoso GCDL, Torres IAOA, Almeida AMR, Ventura AGGM, Cavalcanti R. Fatores envolvidos no trauma ocular ocupacional. Rev Bras Oftalmol 2002; 61(5): 357-61.
10. Alves MR, José NK, Prado Jr, Usuba FS, Onclinx TM, Marantes CR. Ferimento perfurante ocular: 400 casos admitidos na Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da FMUSP. Arq Bras Oftalmol 1995; 58(5): 342-5.
11. Schellini SA, Filho JAD, Padovani CR, Silva MRBM. Causas e características do trauma ocular perfurante em Botucatu – SP. Rev Bras Oftalmol 1995; 54(11): 31-6.
12. Wong TY, Klein BEK, Klein R. The prevalence and 5 – year incidence of ocular trauma – The Beaver Dam eye study. Ophthalmology 2000; 107(12): 2196-2202.
13. McCarty CA, Fu CLH, Taylor HR. Epidemiology of ocular trauma in Australia. Ophthalmology 1999; 106(9): 1847-52.
14. Wong TY, Tielsch JM. A population – based study on the incidence of severe ocular trauma in Singapore. Am J Ophthalmol 1999; 128(3): 345-51.
15. Filho RCV, Sousa LB, Bordon AF, Hirai A, Freitas D. Estudo epidemiológico das perfurações oculares em acidentes automobilísticos. Arq Bras Oftalmol 1995; 58(6): 460-4.
16. Bordon AF, Sousa LB, Moraes NSB, Freitas D. Perfuração ocular – estudo de 473 casos. Arq Bras Oftalmol 1994; 57(1): 62-5.
17. Souza OF, Vasconcelos JPC, Pardo SA, Arieta CEL, José NK. Perfuração ocular traumática. Arq Bras Oftalmol 1993; 56(4).
18. Bison SHDF, Reggi JRA. Traumas oculares: nosologia de 1.171 casos. Arq Bras Oftalmol 1995; 58(2): 105-11.
19. Kara-José Jr N, Neto JCO, Silva ALB, Schellini SA. Acidentes oculares ocupacionais – ocorrência em Botucatu SP, no período de 1988 a 1992. Arq Bras Oftalmol 1994; 57(6): 389-93.
20. Kuhn F, Morris R, Witherspoon D, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. Ophthalmology 1996; 103(2): 240-3.
21. Wong TY, Smith GS, Lincoln AE, Tielsch JM. Ocular trauma in the United States Army: hospitalization records from 1985 through 1994. Am J Ophthalmol 2000; 129(5): 645-50.
22. Andreotti G, Lange JL, Brundage JF. The nature, incidence, and impact of eye injuries among US military personnel: implications for prevention. Arch Ophthalmol 2001; 119(11): 1693-7.
23. Soriano ES, Freitas D, Moraes NSB, Belfort Jr R. Incidência de perfuração ocular em acidentes automobilísticos pré e pós-implantação da lei de obrigatoriedade do cinto de segurança. Arq Bras Oftalmol 1995; 58(4).
24. Filipe JA, Barros H, Castro-Correia J. Sports – related ocular injuries. A three-year follow-up study. 1997; 104(2): 313-8.

Avaliação *in vivo* da histologia corneana após ceratotomia radial com a microscopia confocal

Gustavo Victor*, Milton Ruiz Alves**, Walton Nosé***

RESUMO

Objetivo: Descrever os achados da microscopia confocal (MC) das estruturas corneanas em pacientes que foram submetidos há mais de 8 anos de ceratotomia radial (RK).

Métodos: Foram analisadas com lâmpada de fenda e MC 8 córneas de 4 pacientes que se submeteram à RK. Durante o exame das córneas à MC, foram estudados epitélio, nervos, estroma, endotélio, 32 incisões radiais e 8 transversais.

Resultados: Trinta e duas (80%) incisões estavam normais e 8 (20%) apresentavam-se mais abertas com ou sem epitélio, áreas de calcificação ou cistos de inclusão em seu interior. A largura das incisões variaram entre 34,7 e 135 μ m. Das 40 incisões corneanas, 12 (30%) apresentaram-se mais fechadas e tinham maior largura medindo até 50 μ m, 20 (50%) tinham suas maiores medidas de largura > 50 e < 100 μ m e 8 (20%) com as menores medidas > 100 μ m. Trinta e duas incisões (80%) não tinham irregularidade em sua trajetória. Vinte incisões (40%) possuíam cistos de inclusões e/ou calcificações em seu interior, entretanto, todas as incisões apresentaram bordas com aumento de refletividade, bem definidas e epitélio em seu interior por toda profundidade. A contagem endotelial foi normal para a idade em todas as córneas, entretanto, polimegatismo e pleomorfismo foram observados em todas elas.

Conclusão: Pela primeira vez no Brasil observamos os achados da microscopia confocal de todas as camadas corneanas após RK. O MC pode ajudar no estudo histológico de todas as camadas da córnea após RK, ajudando a diagnosticar, prevenir e tratar as complicações relacionadas a esta cirurgia.

Palavras-chave: Microscopia confocal, Ceratotomia radial, Córnea, Cirurgia refrativa, Endotélio, Estroma.

*Médico Oftalmologista da Eye Clinic Day Hospital.

**Professor Livre-Docente da Universidade de São Paulo.

***Médico Oftalmologista da Eye Clinic Day Hospital. Professor Livre-Docente da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - EPM. Professor Titular do Departamento de Oftalmologia da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES).

ABSTRACT

In vivo corneal histologic findings after radial keratectomy with confocal microscopy

Purpose: Describe the MC findings of the corneal structures in patients that have more than 8 years of radial ceratotomy.

Methods: Eight cornea of 4 patients, that underwent radial keratotomy (RK), were analyzed with slit lamp and MC. Were studied epithelium, nerves, stroma, endothelium, 32 radial and 8 traverse incisions, being at least 4 incisions for cornea.

Results: At biomicroscopy, 32 (80%) of the corneal incisions were normal and 8 (20%) showed more open with or without epithelium, calcification or cists in its interior. The epithelium and nerves were normal. The width of the incisions varied between 34,7 and 135 μm . Of the 40 incisions, 12 (30%) showed more closed and they had larger width measuring up to 50 μm , 20 (50%) had its largest width measures > 50 and < 100 μm and 8 (20%) with the smallest measures > 100 μm . Thirty two incisions (80%) didn't have irregularity in its trajectory. Twenty incisions (40%) had cists and/or calcifications in its interior, however, whole incisions presented borders with reflectivity increase, very defined and epithelium in its interior on all depth. The corneas had normal endothelium count, however, polimegatism and pleomorphism were observed in all them.

Conclusion: For the first time in Brazil, we observed the *in vivo* confocal microscopy findings of all corneal layers after RK. The confocal microscopy can help on histologic study of whole layers of the cornea after RK, helping to diagnose, prevent and treat the complications related to the this surgery.

Key-words: Microscopia confocal, Ceratotomia radial, Córnea, Cirurgia refrativa, Endotélio, Estroma.

INTRODUÇÃO

As incisões corneanas foram primeiramente usadas para correção de erros refracionais na década de 1890¹. A ceratotomia radial (RK) foi um dos procedimentos refrativos mais utilizados para correção da miopia desde sua modernização por Fyodorov em 1970^{1,2}. Esta cirurgia se mostrou efetiva e possui possíveis complicações inerentes ao procedimento, entre elas: hipercorreção, hipocorreção, mudança para hipermetropia, glare e indução de astigmatismo, entretanto, dano endotelial e/ou alteração funcional destas células, com perda endotelial progressiva têm sido as preocupações mais importantes³.

Com o passar dos anos, milhares de pacientes submetidos à RK começaram a

apresentar alterações refracionais e, alguns autores já descreveram cirurgias refrativas com *excimer laser*^{2,8,9} e com sutura circular contínua corneana¹⁰⁻¹² para correção de erros refracionais após a ceratotomia radial. Assim sendo, o estudo histológico corneano após RK é de grande importância para a compreensão das alterações corneanas após esta cirurgia, pois muitos destes pacientes poderão sofrer, com o passar dos anos, alterações epiteliais, endoteliais ou estromais (pelas incisões) e/ou necessitar de outra cirurgia ocular, como facectomia e cirurgia refrativa, entre outras.

Assim, com a microscopia confocal *in vivo*, que já provou sua contribuição no estudo histológico *in vivo* da córnea¹³⁻¹⁹, fomos incentivados a estudar microscopicamente as estruturas corneanas em pacientes que se submeteram à RK.

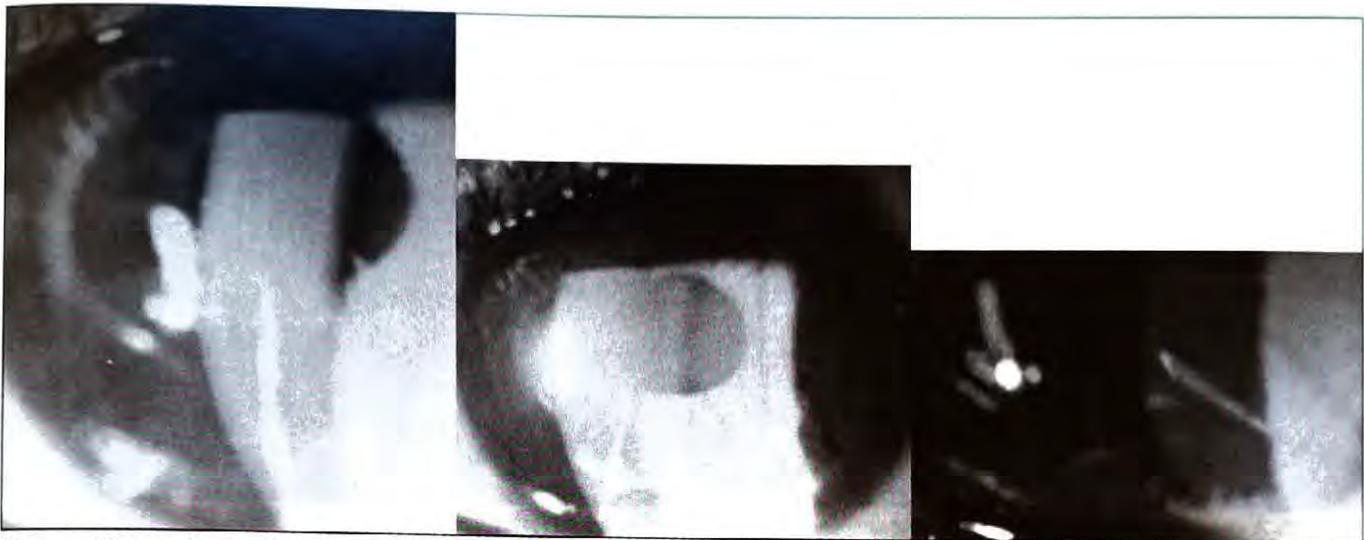


Figura 1: Algumas das incisões corneanas à biomicroscopia.

OBJETIVO

Descrever os achados da microscopia confocal *in vivo* das estruturas corneanas (epitélio, nervos, estroma, endotélio e incisões) em pacientes que foram submetidos a ceratotomia radial há mais de 8 anos.

MÉTODOS

Foram analisadas com lâmpada de fenda e microscopia confocal *in vivo* (GV) 8 córneas de 4 pacientes que se submeteram à RK, com ou sem AK (ceratotomia para astigmatismo) há mais de 8 anos, sendo que 1 paciente (duas córneas) foi submetido ao *laser in situ keratomileusis para hipermetropia* (H-LASIK) pós RK há 2 meses. Metade das cirurgias de RK e o H-LASIK pós RK foram realizadas por um dos autores (WN). A descrição e o manuseio do microscópio confocal já foi descrito por nós e outros autores¹⁹⁻²¹. Durante o exame das córneas à microscopia confocal, foram estudados epitélio, nervos, estroma e endotélio da região central de todas as córneas. Foram também analisadas 32 incisões radiais e 8 transversais, sendo no mínimo 4 incisões por córnea.

RESULTADOS

A idade média dos pacientes foi de 40,7 anos (de 32 a 48 anos), sendo 3 do sexo

feminino e 1 masculino. Os pacientes tinham em média 10,5 anos de pós-operatório da RK (de 8,5 a 15 anos). Examinando as córneas biomicroscopicamente observamos que 32 (80%) das 40 incisões corneanas estavam bem cicatrizadas (fechadas, sem aparente hipertrofia ou epitelização, sem alterações de trajeto e sem calcificações ou cistos de inclusão) e 8 (20%) apresentavam-se mais abertas, com ou sem epitélio, áreas de calcificação ou cistos de inclusão em seu interior (Figura 1)^{1,4-7}. Em duas córneas observaram-se *flap* corneano bem posicionado sobre as incisões e sem alterações. Não foi observado edema corneano ou alterações endoteliais, e o epitélio se apresentou sem alterações em todas as córneas examinadas.

À microscopia confocal observamos:

Epitélio

O epitélio superficial e basal apresentaram-se sem alterações em todas as córneas estudadas. Em uma das córneas, mais na periferia, podemos observar a relação anatômica entre o epitélio basal e a incisão corneana da RK (Figura 2).

Nervos

A inervação corneana mostrou-se normal à microscopia confocal *in vivo* em todas as córneas, tanto no plexo nervoso subepitelial como nos nervos penetrantes do estroma anterior^{13,19} (Figura 3).



Figura 2: À esquerda, epitélio basal normal à microscopia confocal. À direita, sua relação com a incisão de RK.



Figura 3: À esquerda, o plexo nervoso sub-epitelial. À direita, os nervos penetrantes do estroma anterior, observado com os ceratócitos.

Estroma

O estroma anterior e posterior de 6 córneas apresentaram-se sem alterações, exceto pelas incisões da RK. Em 2 córneas, que foram submetidas à H-LASIK pós-RK utilizando o microceratôto Hansatome® com plataforma de 180µm, observamos partículas na interface, distantes 168 e 175µm do epitélio, nas córneas direita e esquerda, respectivamente (Figura 4).

A largura das incisões variou entre 34,7 e 135µm (Figura 5), sendo as maiores medidas observadas no estroma anterior. Foi observado que das 40 incisões corneanas estudadas, 12 (30%) apresentaram-se mais fechadas e tinham maior largura medindo até 50µm, 20 (50%) tinham suas maiores larguras > 50 e < 100µm

e 8 (20%) com as menores medidas > 100 µm. Trinta e duas incisões (80%) não tinham irregularidade em sua trajetória. Vinte incisões (40%) possuíam cistos de inclusões e/ou calcificações em seu interior, entretanto, todas as incisões estudadas apresentaram bordas com aumento de refletividade, bem definidas, e epitélio em seu interior (Figuras 6-10).

Endotélio

Todas as córneas tinham contagem endotelial normal para a idade (Tabela 1), entretanto, foram observados polimegatismo e pleomorfismo em todas elas (Figura 11). Não foram observadas lesões cirúrgicas no endotélio ou Descemet.



Figura 4: Partículas na interface em duas córneas que foram submetidas a H-LASIK pós-RK há 2 meses.

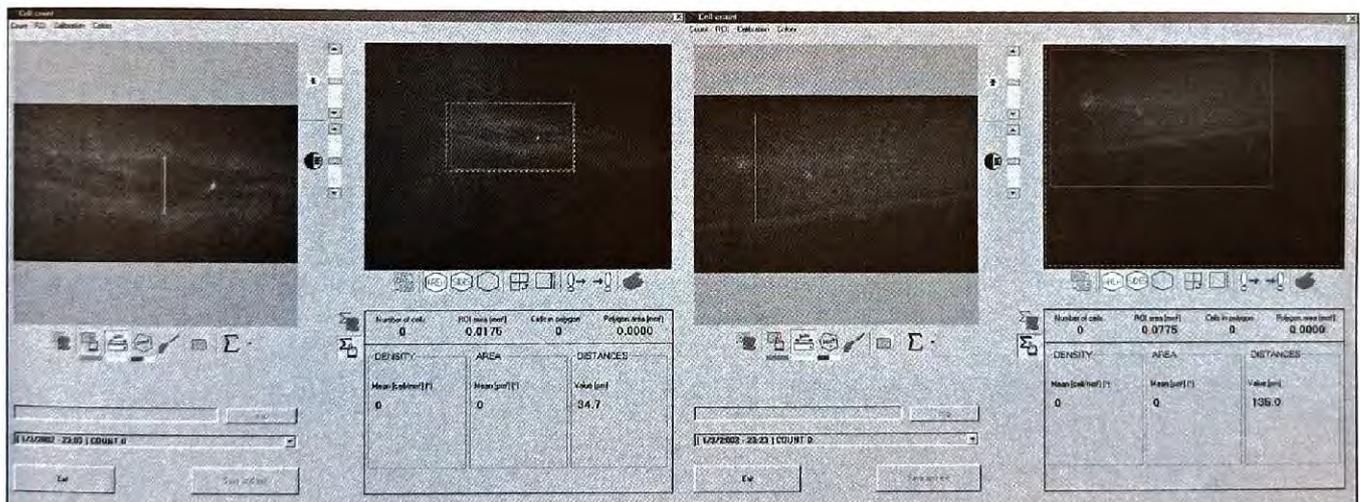


Figura 5: Medidas da largura das incisões. À esquerda, uma incisão radial com largura de 34,7 µm e à direita, outra medindo 135 µm.

DISCUSSÃO

Entre 1980 e 1990, aproximadamente 1,5 milhões de pacientes se submeteram a RK só nos Estados Unidos, sugere o Estudo Prospectivo de Avaliação da Ceratotomia Radial (PERK). Os dados de 10 anos do estudo PERK mostraram que 25 a 43% destes pacientes ficaram hipermetropes, com um adicional de 1 a 2% a cada ano^{22,23,24}. Como prevenção, alguns autores advogaram a "conservative RK", deixando intencionalmente o paciente hipocorrigido^{2,24,25}. Alguns anos após o "boom" da RK, alguns autores começaram a relatar os resultados de cirurgias refrativas corneanas realizadas após RK. Entre elas, sutura corneana circular contínua¹⁰⁻¹², PRK^{2,8,25} e LASIK^{9,24}, entretanto,

nenhum destes estudos avaliaram histologicamente a córnea no pré-operatório.

A partir de 1990²⁶, com a utilização do microscópio confocal foi possível estudar microscopicamente todas as camadas corneanas *in vivo*, sem a necessidade de biópsia ou retirada da córnea.

O epitélio superficial e basal, exceto pelas incisões, mostraram-se sem alterações à microscopia confocal, como em outro estudo¹⁶.

A inervação corneana também se apresentou sem alterações, como em outro estudo¹⁶, porém não foi realizado testes de sensibilidade corneana.

Os resultados dos estudos endoteliais após RK são bastante controversos. Alguns



Figura 6: Incisão de ceratotomia radial, normal à biomicroscopia, observada a 165 μ m de profundidade. Podemos notar as bordas com discreta hiperrefletividade, bem definidas e sem grandes alterações em sua trajetória. O epitélio com alguns pontos de calcificação, no interior da incisão, pode ser bem distinguido do estroma ao redor da incisão. À direita está o centro da córnea.



Figura 7: Incisões mais fechadas, sem alterações de trajetória, calcificações ou cistos de inclusão.

estudos em coelhos e macacos com microscopia eletrônica^{27,28} relatam perda endotelial progressiva até o 3^o mês após RK. Em contraste, outros autores^{29,30} relataram que os 10-20% de dano endotelial resultante após RK em primatas não humanos não são progressivos. A ceratopatia bolhosa é raramente descrita como complicação após RK⁴ e, a maioria dos *clinical trials* reportam perda endotelial menor que 10%, com mínima progressão, após RK^{3,5-7}. O dano endotelial progressivo é caracterizado por diminuição progressiva da densidade endotelial e persistência de pleomorfismo e polimegatismo³. Um estudo caso-controle da morfologia e análise fluorofotométrica do endotélio corneano após RK³ observou que o grau de polimegatismo

e pleomorfismo endotelial tende a se aproximar dos controles, se estes apresentarem mais tarde. A melhora no tamanho e formato das células indicou que o dano endotelial não é progressivo e ocorreu uma redistribuição das células endoteliais.

Em um estudo experimental em coelhos³¹, a permeabilidade endotelial não teve aumento significativo nas 10 primeiras semanas após RK, entretanto, outro estudo em macacos³² observou aumento transitório até o 3^o mês após RK. A rápida regeneração do endotélio corneano do coelho foi considerada a provável causa para este resultado, aparentemente inconsistente, entre estes dois estudos. Em um *clinical study*, Serle et al.³³ observaram alterações não significativas na permeabilidade endotelial entre 24h e 6 meses



Figura 8: Incisões radiais com alteração discreta de suas trajetórias. À esquerda, na extremidade central da incisão e à direita, no meio da trajetória da incisão.



Figura 9: Incisões radiais mais largas.

após RK. Entretanto, houve um aumento significativo no fluxo de humor aquoso e no coeficiente de eliminação na câmara anterior nas 24h, mas não em 6 meses, após RK. Uma quebra subclínica da barreira hemato-aquosa foi considerada a provável causa deste aumento transitório no fluxo de humor aquoso. Em contraste, Tseng³ observou um aumento estatisticamente significativo na permeabilidade endotelial entre olhos operados e não operados do mesmo paciente, com média de 3,4 meses após RK. Neste estudo, a permeabilidade endotelial dos pacientes com mais de 3 meses após RK foi menor em relação aos que tinham até 3 meses de pós-operatório ($p < 0,05$), sugerindo que estas células são capazes de restaurar suas funções de barreira após algum tempo.

Múltiplas incisões¹⁶ e bisturi de metal ao invés de diamante mostraram causar mais dano endotelial³⁴. Tseng³ cita que o mecanismo da perda endotelial associada à RK na maioria das vezes é especulativo, podendo ocorrer lesões no intra-operatório como distorção na membrana de Descemet ou microperfurações com danos diretos ao endotélio, ou no pós-operatório, como resultado de inflamação transitória. Entretanto, refere a necessidade de estudar os efeitos mais tardios da RK no endotélio.

Este estudo observou que após 8 anos de pós-operatório, a densidade endotelial estava normal para a idade de cada paciente^{3,16,36}, porém com pleomorfismo e polimegatismo em todas as córneas estudadas.

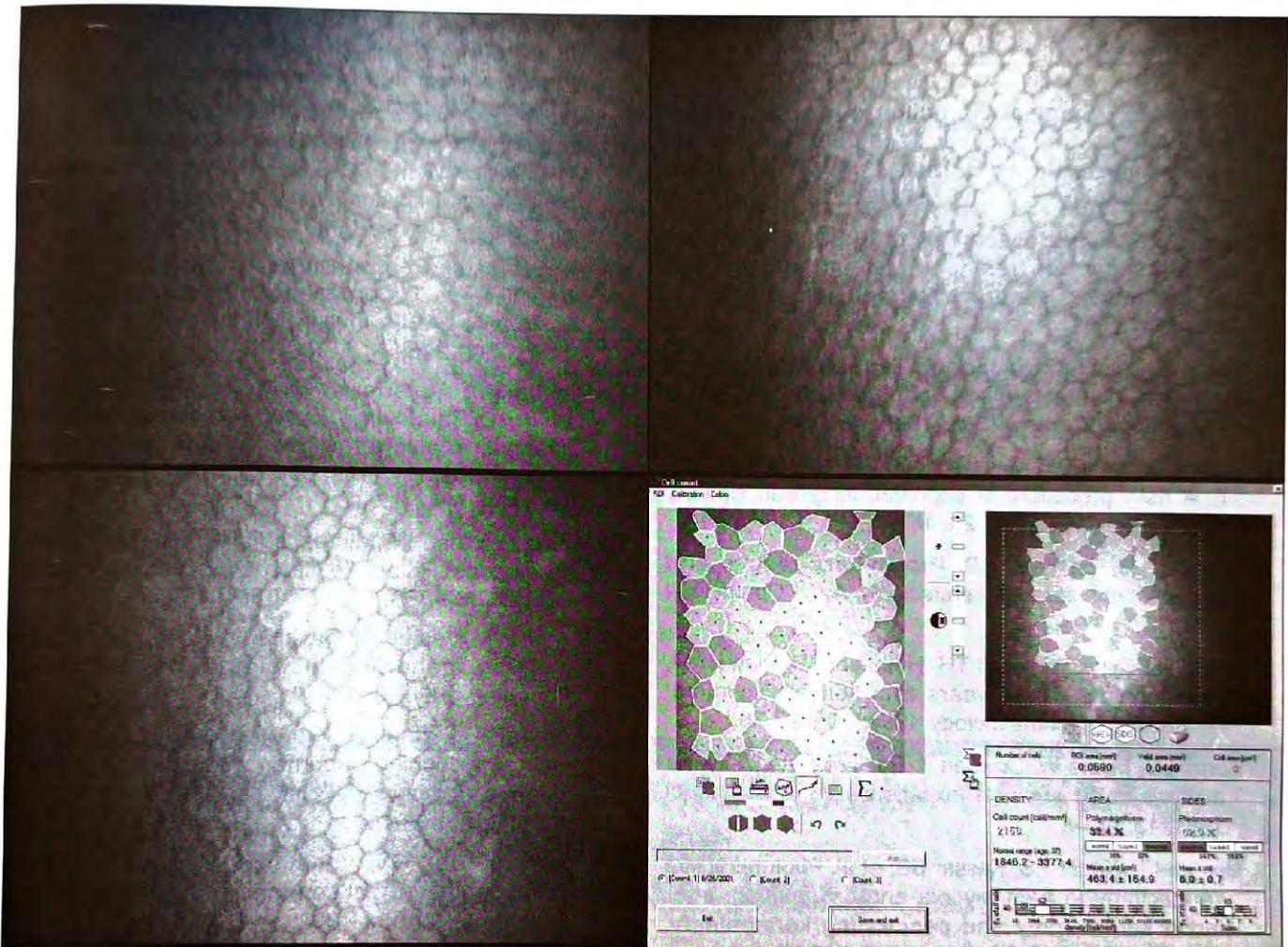


Figura 11: Polimegatismo e pleomorfismo endotelial. Todas as córneas apresentaram densidade endotelial normal para a idade de cada respectivo paciente.

Tabela 1

Média de 3 aferições da densidade endotelial das córneas estudadas

Córnea	Densidade Endotelial
1	2176,3
2	2457,2
3	2653,9
4	2264,7
5	2183,9
6	2567,2
7	2348,9
8	2295,6

as alterações tardias de todas as camadas da córnea, ajudando a diagnosticar e tratar as complicações relacionadas a esta cirurgia. Da mesma maneira, a avaliação confocal pré-operatória das córneas que se submeterão à cirurgia ocular pós-RK poderão minimizar as complicações destes procedimentos, como ruptura de uma ou mais incisões e perfuração ocular. Entretanto, outros estudos, com maior número de pacientes e prospectivos, devem ser realizados no sentido de avaliar as alterações tardias de todas as camadas corneanas após RK.

Endereço para correspondência:

Dr. Gustavo Victor
 Av. República do Líbano, 1034
 São Paulo - SP - Brasil - CEP: 04502-001
 e-mail: gustavo.victor@eyeclinic.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Steinert RF. Surgical correction of myopia: radial keratotomy and excimer laser photorefractive keratectomy. In: Smolin G, Thoft RA, eds. *The Cornea*. Boston: Little, Brown; 1993: 673-696.
2. Azar DT, Tuli S, Benson RA, et al. Photorefractive keratectomy for residual myopia after radial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 303-311.
3. Tseng S, Chen FK. Morphological and fluorophotometric analysis of the corneal endothelium after radial keratectomy. *Cornea* 1998; 17(5): 461-475.
4. Stark WJ, Martin NF, Maumenee AE. Radial keratectomy II. A risky procedure of unproven long-term success. *Surv Ophthalmol* 1983; 28: 161-1.
5. Rowsey JJ, Balyeat HD. Preliminary results and complications of radial keratectomy. *Am J Ophthalmol* 1982; 93: 437-455.
6. Hoffer JH, Darin JJ, Pettit TH, Hofbauer JD, Elander R, Levenson JE. Three years experience with radial keratectomy. *Ophthalmology* 1983; 90: 627-36.
7. Bores LD, Myers W, Cowden J. Radial keratectomy: na analysis of the american experience. *Am Ophthalmol* 1981; 13: 941-8.
8. Nordan LT, Binder PS, Kassab BS, et al. Photorefractive keratectomy to treat myopia and astigmatism after radial keratectomy and penetrating keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21(3): 268-73.
9. Forseto AS, Nose RM, Francesconi CM, et al. Laser in situ keratomileusis for undercorrection after radial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 1999; 15(4): 424-8.
10. Lyle WA, Jin JC. Circular and interrupted suture technique for correction of hyperopia following radial keratotomy. *Refract Corneal Surg* 1992; 8(1): 80-3
11. Lyle WA, Jin GJ. Long-term stability of refraction after intrastromal suture correction of hyperopia following radial. *J Refract Surg* 1995; 11(6): 485-9.
12. Damiano RE, Forstot SL, Dukes DK. Surgical correction of hyperopia following radial keratotomy. *Refract Corneal Surg* 1992; 8(1): 75-9.
13. Linna T, Tervo T. Real-time confocal observations on human corneal nerver and wound haaling after excimer laser photorefractive keratectomy. *Curr Eye Res.* 1997; 16: 640-649
14. Linna TU, Vesaluoma MH, Petroll WM, Tervo TMT. Confocal microscopy of a patient with irregular astigmatism after LASIK reoperations and relaxation incisions. *Cornea* 2000; 19: 163-169.
15. Grupcheva CN, Malik TY, Craig JP, McGhee CNJ. In vivo confocal microscopy of corneal epithelial ingrowth through a laser in situ keratomileusis flap buttonhole. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1318-1322.
16. Mustonen RK, McDonald MB, Srivannaboon S, Tan AL, Doubrava MW, Kim CK. Normal human corneal cell populations evaluated by in vivo scanning slit confocal microscopy. *Cornea* 2000; 17(5): 485-492.
17. Vesaluoma M, Pérez-Santoja J, Petroll WM, Linna T, Alió T, Tervo T. Corneal stromal changes induced by myopic LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41(2): 369-376.
18. Pisella PJ, Auzeir O, Bokobza Y, Debbasch C, Pharm D, Baudouin C. Evaluation of corneal stromal changes in vivo after laser in situ keratomileusis with confocal microscopy. *Ophthalmology* 2001; 108(10): 1744-1750.
19. Victor G, Nosé W. Microscopia confocal in vivo em ceratocone: Relato de Caso. *Rev. Bras. Oftal.* 2001; 60(12): 853-858.
20. Petroll WM, Jester JV, Cavanagh HD. In vivo confocal imaging: general principles and applications. *Scanning* 1994; 3: 11-49.
21. Wiegand W, Thaer A, Kroll P, Geyer O, Carcia AJ. Optical sectioning of cornea with a new confocal in vivo slit scanning videomicroscope. *Ophthalmology* 1995; 102: 568-75.
22. Panda A, Das GV, Vanathi M, Kumar A. Corneal infection after radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 331-334.
23. Waring GO, Lynn Mj, Mc Donnell PJ. Results of the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study 10 years after surgery. *Arch Ophthalmol* 1994; 112(10): 1298-1308.
24. Agarwal A, Agarwal A, Agarwal T, Bagmar A, Agarwal S. Laser in situ keratomileusis for residual myopia after radial keratotomy and photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 901-906.
25. Probst LE, Machat JJ. Conservative photorefractive keratectomy for residual myopia following radial keratectomy. *Can J Ophthalmol* 1998; 33: 20-27.
26. Cavanagh HD, Jester JV, Essepian J, Shields W, Lemp MA. Confocal microscopy of the living eye. *CLAO J* 1990; 16: 65-73.
27. Yamaguchi T, Polack FM, Valenti J, Kaufman HE. Endothelial damage after anterior radial keratotomy: an electron microscopic of rabbit cornea. *Arch Ophthalmol* 1981; 99: 2151-8.
28. Yamaguchi T, Kaufman HE, Fukushima A, Safir A, Asbell PA. Histologic and electron microscopic assessment of endothelial damage produced by anterior radial keratotomy in the monkey cornea. *Arch Ophthalmol* 1981; 92: 313-27.

29. Jester JV, Steel D, Salz J, et al. Radial keratotomy in non-human primate eyes. *AM J Ophthalmol* 1981; 92: 153-91.
30. Steel D, Jester JV, Salz J, et al. Modification of corneal curvature following radial keratotomy in primate. *Ophthalmology* 1981; 88: 747-54.
31. Hull DS, Farkas S, Green K, Laughter L, Elijah D, Bowman K. Radial keratotomy effect on cornea and aqueous humor physiology in the rabbit. *Arch Ophthalmol* 1983; 101: 479-81.
32. Beatty RF, Smith RE. Corneal endothelial permeability to fluorescein following radial keratotomy in owl monkeys. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1986; 27(suppl 1): S62.
33. Serle JB, Asbell PA, Obsbaum AS, Podos SM, Anh-Le N. The evaluation of corneal endothelial permeability in PERK study patients. *Br J Ophthalmol* 1988; 72: 274-7.
34. Yamaguchi T, Asbell PA, Ostrick M, Safir A, Kissiling GE, Kaufman HE. Endothelial damage in monkeys after radial keratotomy performed with a diamond blade. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 765-9.
35. Linna TU, Vesaluoma MH, Petroll WM, Tarkkanen AH, Tervo TM. Confocal microscopy of a patient with irregular astigmatism after LASIK reoperations and relaxation incisions. *Cornea* 2000; 19(2): 163-9.
36. Schaefer TM, Abid FC, Barreto Júnior J. Estudo da morfologia endotelial em usuários de lentes de contato acrílicas. *Arq Bras Oftalmol* 2002; 65(2): 239-242.

Custo mensal de hipotensores oculares em Belo Horizonte - MG

Paulo Galvão Neto*, Fabiano Saulo Rocha Júnior*, Breno Barreto Ribeiro**, Carlos Rubens de Figueiredo***, Roberto Pedrosa Galvão****

RESUMO

Objetivo: Avaliar o custo mensal do tratamento do glaucoma usando medicações comercialmente disponíveis no Brasil, especificamente na região metropolitana de Belo Horizonte, de forma a proporcionar ao médico oftalmologista uma orientação na melhor prescrição, pesando sempre a relação custo-benefício.

Métodos: Vinte e seis colírios antiglaucomatosos foram utilizados no estudo. Três amostras de cada produto foram instiladas em uma folha de papel com a finalidade de se obter o número de gotas por frasco. Levantou-se o preço dos produtos em quatro redes de farmácia de Belo Horizonte. Com base no número médio de gotas de cada apresentação, no preço médio obtido nas farmácias e na posologia, calculou-se o custo mensal de tratamento com cada uma destas medicações.

Resultados: Os betabloqueadores foram as drogas que apresentaram o menor custo mensal. Entre eles os produtos de maior e menor custo mensal foram, respectivamente, o Betoptic-S® e o Glautimol®. O Alphagan® apresentou o maior custo mensal entre todas as drogas estudadas. No grupo dos análogos das prostaglandinas, o Rescula® foi a apresentação de menor custo mensal, enquanto as demais apresentaram pequena variação entre si.

Conclusão: Observou-se grande variação no custo mensal do tratamento do glaucoma entre os vários grupos de drogas e, também, entre drogas de uma mesma classe.

Palavras-chaves: Custo mensal, Drogas, Glaucoma, Tratamento.

Estudo realizado em Belo Horizonte - MG. Categoria: Oftalmologia Clínica. Área: Glaucoma.

Nenhum dos autores possui interesse comercial em qualquer dos produtos mencionados nesse artigo.

*Pós-graduandos, clínica oftalmológica, Instituto/Fundação Hilton Rocha.

**Membro do Serviço de Glaucoma do Instituto Mineiro de Olhos (IMOL).

***Chefe do Serviço de Glaucoma do IMOL.

****Chefe do Serviço de Glaucoma do Instituto de Olhos do Recife (IOR).

ABSTRACT

Monthly cost of ocular hipotensors in Belo Horizonte - MG

Purpose: Evaluate the monthly cost of glaucoma's treatment using commercially available medications in Brazil, specifically in Belo Horizonte city, giving to the ophthalmologists an orientation about the best prescription, always considering the best value.

Methods: Twenty-six antiglaucoma drugs were used in this study. Three bottles of each drug preparation were dropped in a paper sheet to get the number of drops per bottle. The price of each drug preparation were obtained in the biggest pharmacies located in Belo Horizonte city. Based on the mean number of the drops of each drug preparation, the mean price and the posology, we calculated the monthly cost of the treatment with each of this medications.

Results: The beta-blockers were the cheapest ones, especially Glautimol®. Alphagan® was the most expensive drug of this study. Among prostaglandins, Rescula® was the less expensive. The monthly cost of the other ones wasn't significantly different.

Conclusion: The monthly cost in glaucoma's treatment differs in all of the ocular hipotensive agents, even in the same class of drug preparations.

Key words: Monthly Cost, Drugs, Glaucoma, Treatment.

INTRODUÇÃO

O glaucoma crônico é apontado como uma das principais causas de cegueira irreversível e prevenível no mundo, sendo que a prevalência de cegueira por glaucoma crônico simples é de cerca de 5,2 milhões de pessoas.^{1,2}

O arsenal terapêutico disponível para o tratamento clínico do glaucoma tem se ampliado com o lançamento de novas classes de hipotensores oculares tópicos, elevando o custo da terapêutica, importante queixa por parte dos pacientes.^{1,3,4,5} Sabe-se, também, que o custo é influenciado por quesitos como preço na farmácia, volumes do frasco e da gota, desperdício pelo paciente e posologia.^{3,6}

O objetivo deste estudo foi analisar o custo mensal do tratamento do glaucoma através das medicações disponíveis no mercado brasileiro, de forma a orientar a classe oftalmológica na melhor relação custo-benefício no momento da prescrição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se a pesquisa de preço de vinte e seis antiglaucomatosos tópicos na cidade de Belo Horizonte - MG, em quatro grandes redes de farmácias. Calculou-se o preço médio de cada apresentação utilizando uma média aritmética. Três frascos de cada uma das medicações foram obtidos junto a cada laboratório ou adquiridos em uma única farmácia.

Todo o conteúdo de cada frasco foi instilado em uma folha de papel branca A4 (210 x 297mm, 75g/m²) a uma altura de 5,0cm.⁷ O frasco era invertido a um ângulo aproximado de 90 graus, de modo a proporcionar uma gota após 15 segundos. Visando a simular a situação real de uso do colírio pelo paciente, a cada duas gotas instiladas, o frasco era voltado a sua posição original. Todos os colírios foram abertos e testados pelo mesmo investigador (FSRJ).

Ao esvaziar-se cada frasco, as gotas eram contadas na folha de papel. De posse do número de gotas das três amostras testadas

Tabela I
Custo mensal dos beta-bloqueadores

Apresentação [®]	Sal	Laboratório	Preço por frasco (R\$)	Duração / 2 olhos (dias)	Gotas por frasco (num ± desvio padrão)	Custo mensal / 2 olhos (R\$)	K
Beta-Ophtiole	Cloridrato de metipranolol 3,35mg	Bausch & Lomb	14,18	44,00	176 ± 7,8	9,67	0,682
Betagan (5ml)	Cloridrato de levobunolol 5,0mg	Allergan	11,26	29,08	116,32 ± 4,03	11,61	1,032
Betagan (10ml)	Cloridrato de levobunolol 5,0mg	Allergan	19,10	57,58	230,32 ± 22,22	9,95	0,521
Betoptic (5ml)	Cloridrato de betaxolol 5,0mg	Alcon	10,37	45,33	181,32 ± 5,86	6,86	0,662
Betoptic-S (5ml)	Cloridrato de betaxolol 2,5mg	Alcon	12,71	28,75	115 ± 2,64	13,26	1,043
Glautimol (5ml)	Maleato de timolol 3,42mg	Alcon	4,11	42,00	168 ± 1,72	2,94	0,714
Nyolol 0,1% gel (5ml)	Maleato de timolol 1,37mg	Ciba	14,75	67,67	135,32 ± 4,15	6,54	0,443
Timolol 0,25% (5ml)	Maleato de timolol 3,42mg	Allergan	5,84	40,58	162,32 ± 21,22	4,32	0,739
Timolol 0,5% (5ml)	Maleato de timolol 3,42mg	Allergan	6,96	35,58	142,33 ± 0,57	5,87	0,843
Timoptol 0,25%	Maleato de timolol 3,42mg	Merck	5,27	39,83	159,32 ± 2,52	3,97	0,753
Timoptol 0,5%	Maleato de timolol 3,42mg	Merck	6,23	41,67	166,67 ± 9,07	4,49	0,720
Timoptol XE 0,25%	Maleato de timolol 3,42mg	Merck	18,13	67,17	134,32 ± 1,53	8,10	0,447
Timoptol XE 0,5%	Maleato de timolol 3,42mg	Merck	21,69	74,83	149,67 ± 2,89	8,70	0,401

de cada produto, uma média aritmética foi calculada. O resultado foi utilizado para os cálculos e tabelas do estudo. Baseando-se no preço médio de cada medicamento, no número médio de gotas por frasco e na posologia de cada produto, calculou-se o custo mensal do tratamento com cada colírio.

Uma constante de atualização do custo mensal (K) foi calculada para cada produto testado. O "K" seria o resultado da razão entre o número de gotas utilizadas por mês de um determinado colírio (baseado na posologia) pelo número médio de gotas do frasco deste (calculado neste estudo). Multiplicando-se o K pelo preço atualizado da medicação determina-se o custo mensal atualizado da mesma. Exemplo: Preço médio do

Xalatan = R\$ 55,78; Número de gotas utilizadas por mês = 60 gotas (2 gotas dia × 30 dias); Número de gotas por frasco = 106,67; K = N° gts (mês)/ N° gts (frasco) = 60/106,67 = 0,5625. Logo, o custo mensal será 0,5625 vezes 55,78, que é igual a R\$ 31,38.

RESULTADOS

A tabela I apresenta os resultados obtidos na análise dos colírios beta-bloqueadores. Considerou-se uma posologia de 12/12h para todos os colírios dessa classe com exceção do Nyolol[®] e Timoptol XE[®] (24/24h). O Timoptol XE[®] 0,5% apresentou o maior preço bruto. O beta-bloqueador de menor preço bruto foi o Glautimol[®]. Os beta-bloqueadores

Tabela II
Custo mensal dos simpaticomiméticos

Apresentação®	Sal	Laboratório	Preço por frasco	Duração / 2 olhos	Gotas por frasco	Custo mensal / 2 olhos	K
			(R\$)	(dias)	(num ± desvio padrão)	(R\$)	
Alphagan (5ml)	Tartarato de brimonidina 0,2%	Allergan	32,98	29,50	118 ± 7	33,54	1,017
Alphagan (10ml)	Tartarato de brimonidina 0,2%	Allergan	52,01	61,08	244,32 ± 10,97	25,55	0,491
Iopidine (5ml)	Cloridrato de apraclonidina 0,5%	Alcon	33,03	42,58	170,32 ± 4,51	23,27	0,705
Propine (10ml)	Cloridrato de dipivefrina 1,0mg	Allergan	12,50	81,33	325,32 ± 13,04	4,61	0,369

Tabela III
Custo mensal dos IAC's e associações

Apresentação®	Sal	Laboratório	Preço por frasco	Duração / 2 olhos	Gotas por frasco	Custo mensal / 2 olhos	K
			(R\$)	(dias)	(num ± desvio padrão)	(R\$)	
Azopt	Brinzolamida 10mg	Alcon	26,46	37,33	149,32 ± 0,58	21,26	0,804
Cosopt	Cloridrato de dorzolamida 22,3mg e maleato de timolol 6,83mg	Merck	41,58	41,42	165,67 ± 2,07	30,12	0,724
Trusopt	Cloridrato de dorzolamida 22,3mg	Merck	28,97	39,75	159 ± 1,72	21,86	0,755

que apresentaram maior e menor custo de tratamento mensal foram, respectivamente, o Betoptic-S® e o Glautimol®.

A tabela II mostra os resultados obtidos na análise dos colírios simpaticomiméticos. Considerou-se uma posologia de 12/12h para todos os colírios dessa classe. O Alphagan® 10ml apresentou maior preço bruto. O de menor preço bruto foi o Propine®. Os simpaticomiméticos de maior e menor custo de tratamento mensal foram, respectivamente, Alphagan® 5ml e Propine®.

A tabela III mostra os resultados obtidos na análise dos colírios de inibidores da anidrase carbônica (IAC) (considerou-se uma posologia de 12/12h). O Trusopt® apresentou o maior preço bruto. O IAC de menor preço bruto foi o Azopt®.

Os IACs de maior e menor custo de tratamento mensal foram, respectivamente, o Trusopt® e o Azopt®.

A tabela IV mostra os resultados obtidos na análise dos colírios de análogos das prostaglandinas. Considerou-se a posologia de 12/12h para o Rescula® e 24/24h para as demais drogas. O Xalatan® apresentou o maior preço bruto. O de menor preço bruto foi o Rescula®. Os análogos das prostaglandinas de maior e menor custo, no tratamento mensal, foram, respectivamente, Xalatan® e Rescula®.

A tabela V mostra os resultados obtidos na análise dos colírios mióticos, considerando-se uma posologia de 6/6h. A Pilocarpina® 2% apresentou o maior preço bruto. O miótico de menor preço bruto foi o Isopto Carpine® 2%. Os

Tabela IV
Custo mensal dos derivados de prostaglandinas

Apresentação®	Sal	Laboratório	Preço por frasco	Duração	Gotas por frasco	Custo mensal / 2 olhos	K
			(R\$)	(dias)	(num ± desvio padrão)	(R\$)	
Lumigan (3ml)	bimatoprost 0,03%	Allergan	55,40	57,00	114,00 ± 5,28	29,16	0,526
Rescula (5ml)	unoprostona isopropilica 1,2mg	Ciba Vision	31,42	47,83	191,32 ± 2,52	19,71	0,627
Travatan (2,5ml)	travoprost 0,004%	Alcon	48,93	51,83	103,66 ± 2,07	28,32	0,579
Xalatan (2,5ml)	latanoprost 0,005%	Pharmacia & Upjohn	55,78	53,34	106,67 ± 1,15	31,38	0,562

Tabela V
Custo mensal dos mióticos

Apresentação®	Sal	Laboratório	Preço por frasco	Duração	Gotas por frasco	Custo mensal / 2 olhos	K
			(R\$)	(dias)	(num ± desvio padrão)	(R\$)	
Isopto Carpine 2%	Cloridrato de pilocarpina 20mg	Alcon	8,03	55,67	445,32 ± 8,33	4,33	0,539
Pilocarpina 2%	Cloridrato de pilocarpina 20mg	Allergan	11,49	30,46	243,67 ± 18,5	11,31	0,985

mióticos de maior e menor custo de tratamento mensal foram, respectivamente, Pilocarpina® 2% e Isopto Carpine® 2%.

DISCUSSÃO

Vários fatores devem ser analisados no ato da prescrição de um colírio antiglaucomatoso, entre eles: o tipo de glaucoma, a pressão intra-ocular alvo, a posologia, a eficácia hipotensora, os efeitos colaterais e o custo da medicação.³

Nosso trabalho teve como intuito a análise deste último fator, visto que o glaucoma afeta uma grande parcela da população brasileira que é desprivilegiada do ponto de vista sócio-econômico. Conseqüentemente, isto influencia diretamente na aderência dos mesmos ao tratamento instituído.

Este custo pode ser influenciado por fatores como preço nas farmácias, grau de desperdício por parte do paciente, volumes do frasco e da gota, bem como a posologia prescrita.^{3,6} Estudo

recente mostra que as perdas resultantes do uso indevido do colírio podem chegar a até 58,6% do volume do mesmo, com uma média de desperdício de 38,3%.⁸

Estudos já publicados mostraram que o custo do tratamento com determinados hipotensores oculares tópicos não é tão elevado quanto sugere o preço bruto de cada apresentação.³ Em nosso estudo obtivemos resultados condizentes com a afirmação acima. O Travatan®, por exemplo, apresentou um preço médio por frasco de R\$ 48,93 contra R\$ 32,98 do Alphagan® 5ml, o que sugeriria um custo de tratamento maior com o primeiro. Entretanto, analisando-se o custo mensal, o Travatan® mostra-se mais atraente: R\$ 28,32 contra R\$ 33,54 do Alphagan® 5ml. Já o Alphagan® 10ml, apesar de apresentar um preço médio de frasco de R\$ 52,01, mostrou-se mais atraente que a apresentação de 5ml, pelo fato de ter um custo mensal estimado em R\$ 25,55.

Com relação aos beta-bloqueadores, que são as drogas mais prescritas no tratamento inicial do glaucoma, observamos que o Betoptic-S[®] apresentou o maior custo mensal (R\$ 13,26). O de menor custo mensal foi o Glautimol[®] (R\$ 2,94), divergindo dos resultados encontrados por Amaral Filho e cols.³ O Timoptol XE[®] 0,5%, apesar de apresentar o maior preço bruto (R\$ 21,69), teve um custo mensal de R\$ 8,70, que é inferior ao do Betagan[®] (R\$ 11,61) e ao do Betoptic-S[®] (R\$ 13,26). Interessante observar a marcante diferença entre o custo mensal do Betoptic[®] (R\$ 6,86) quando comparado ao do Betoptic-S[®] (R\$ 13,26), ambos produzidos pelo mesmo laboratório (Lab. Alcon) e sendo preparações de uma mesma droga. Considerando-se que ambos os colírios apresentam o mesmo volume do frasco (5ml), presume-se que essa diferença no custo mensal se dê pelo maior volume da gota do Betoptic-S[®] resultando em um menor número de gotas por frasco. Esse fato já havia sido observado em outro estudo.³

Dentre os mióticos estudados, destacou-se o Isopto Carpine[®] 2% 15ml. O mesmo apresentou um custo mensal de R\$ 4,33, considerando-se a posologia de 4 vezes/dia. Levando-se em conta que a posologia desta medicação varia de 2-4 vezes/dia e que alguns autores a utilizam apenas 1 vez/noite quando em associação, entenderíamos que seu custo mensal poderia ser ainda menor.

Com relação ao uso de associações medicamentosas, observamos que algumas comumente utilizadas não são tão viáveis economicamente. A associação de Alphagan[®] 5ml com Trusopt[®] (12/12h), por exemplo, resultaria em um custo mensal de R\$ 55,40, valor este superior ao custo mensal de qualquer um dos análogos das prostaglandinas; isto sem levar em conta que, alguns autores preconizam o uso dos IAC tópicos de 8/8h, o que tornaria o tratamento ainda mais dispendioso (R\$ 66,34). Outro exemplo interessante: a associação fixa Cosopt[®] apresenta um custo mensal de R\$ 30,12, valor este superior ao do Timoptol[®] 0,5% associado ao Trusopt[®] (12/12h) (R\$ 26,35).

As diferenças encontradas com relação ao número de gotas por frasco e custo mensal deste trabalho, quando comparado com dados encontrados na literatura,^{2,3,10} podem, em parte,

ser explicadas pela metodologia utilizada na contagem do número de gotas das apresentações.⁹ Instilar "de duas em duas gotas" o conteúdo total de cada frasco de colírio em folhas de papel, para posterior contagem,⁷ foi uma tentativa de aproximar-se da situação real de uso dos medicamentos pelo paciente.

Estudos realizados pelo Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo (IPEM SP),^{11,12} nos quais comparou-se o número de gotas dos frascos dos análogos das prostaglandinas, evidenciaram resultados compatíveis com o presente estudo. Não houve variação com relação à contagem do número de gotas do Lumigan[®] (114 gotas nos dois estudos)¹¹ e a maior variação (7%) ocorreu com o Xalatan[®] (106 gotas do presente estudo x 114 do estudo IPEM).¹² Estudo realizado pelo Inmetro,¹³ no qual analisou-se a quantidade de gotas dos frascos de cinco medicamentos, também evidenciou resultados concordantes com o presente trabalho. A variação com relação ao número de gotas do Xalatan[®] por exemplo, em comparação ao nosso estudo, foi de apenas 3,77%.¹³ Interessante comentar que mesmo entre os dois laudos do IPEM acima citados, realizados em datas diferentes, houve uma variação para a contagem do número de gotas do Lumigan[®] de 3,6%.^{11,12}

Em se tratando de duração máxima do frasco de um colírio deve-se atentar para o prazo de validade do mesmo. A bula do Xalatan[®], por exemplo, orienta o paciente a utilizar o frasco do medicamento por até seis semanas (ou 42 dias). No presente estudo encontramos para o frasco desse colírio uma duração máxima de aproximadamente 53 dias. À primeira vista poderíamos imaginar que 11 dias ou 22 gotas do colírio seriam (ou pelo menos deveriam ser) descartadas pelo fato de ter expirado o tempo de validade das mesmas. Por outro lado, não se pode esquecer que o desperdício médio de colírios por parte do paciente, no ato da instilação, é da ordem de 40% como mostrado em um trabalho recentemente publicado.⁸ Portanto os 53 dias de duração máxima do frasco do Xalatan[®] menos os 40% de desperdício no ato da instilação nos daria aproximadamente 32 dias de tratamento, de forma que, teoricamente, o frasco acabaria antes de terminar o prazo de validade do mesmo.

Como limitações deste estudo, devemos apontar a não aferição dos volumes das gotas e dos frascos das medicações. Também não consideramos o possível uso indevido da medicação por parte do paciente,⁹ levando a desperdício e aumento do custo mensal.

Por sua vez, esperamos que esta análise possa contribuir para estudos futuros, visando sempre o melhor tratamento para os nossos pacientes; isto não só em termos de eficácia, mas, também, no custo, de forma a propiciar uma melhor adesão dos mesmos ao tratamento instituído.

CONCLUSÃO

O preço real do tratamento com determinados colírios antiglaucomatosos não é tão elevado quanto sugere seu preço bruto.

A posologia do medicamento e o número de gotas de sua amostra têm influência no custo mensal do tratamento.

Observa-se grande variação no custo do tratamento do glaucoma através dos medicamentos atualmente disponíveis no mercado, principalmente quando se leva em conta a associação destes.

Em uma população desprivilegiada do ponto de vista econômico, como a população brasileira, a utilização de drogas de custo mensal mais baixo poderia melhorar a adesão do paciente ao tratamento.

Endereço para correspondência:

Paulo Galvão Neto
Rua Vitória Marçola, 556/602, Anchieta
Belo Horizonte - MG - CEP: 30310-360
E-mail: galvao-neto@bol.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thylefors B, Négrel A-D, Pararajasegaram R, Dadzie KY. Global data on blindness. *Bull World Health Org* 1995; 73: 115.
2. Pedroso L, Júnior ESC, Júnior AP, Júnior JAP, Mello PAA. Custo real do tratamento do glaucoma para o paciente. *Arq Brasil Oftalmol* 1999; 62: 677-82.
3. Amaral Filho JM, Moreira RAR, Silva LMS, Vasconcelos JP, Rocha EM, Costa VP, Kara-José N. Custo mensal de medicações antiglaucomatosas no Brasil. *Arq Bras Oftalmol* 1999; 62: 123-6.
4. Hoyng PF, van Beek LM. Pharmacological therapy for glaucoma: a review. *Drugs* 2000; 59: 411-34.
5. Calissendorff BM. Consumption of glaucoma medications. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79: 2-5.
6. Stewart WC et al. Daily cost of B-adrenergic blocker therapy. *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 853-6.
7. Ikeda H, Sato E, Kitaura T, Fukuchi H, Kimura Y, Kihira K. Daily cost of ophthalmic solutions for treating glaucoma in Japan. *Jpn J Ophthalmol* 2001; 45: 99-102.
8. Vaidergorn PG, Susanna Jr R, Leal BC, Villela FF. Desperdício no uso de colírios por pacientes portadores de glaucoma. *Rev Bras Oftal* 2001; 60: 271-6.
9. Roizenblatt R, Freitas D, Belfort Jr. R, Hoffling-Lima AL, Prata Jr JA. Impacto econômico no tratamento do glaucoma: volume de gotas de colírios antiglaucomatosos brasileiros e norte-americanos. *Arq Bras Oftalmol* 2001; 64: 143-6.
10. Vaidergorn PG, Susanna Jr R, Borges A, Povoá C, Giampani J. Volume da gota de medicamentos antiglaucomatosos. *Rev Bras Oftal* 2001; 60: 547-53.
11. Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo (IPEM SP) - Laudo técnico nº CT219/2002.
12. Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo (IPEM SP) - Laudo técnico nº 435/2001.
13. Inmetro - Laudo técnico N° CT387/2001.

Artigo de Revisão

Glaucoma dos nossos dias: revendo conceitos e custos

Paulo Augusto de Arruda Mello*, Luiz Alberto Soares Melo Jr.**

Estudos recentes sobre a doença que denominamos glaucoma fizeram-nos rever conceitos sobre esta enfermidade.¹⁻⁴ Atualmente, o termo glaucoma abriga situações diversas que apresentam fisiopatologia, quadro clínico, tratamento e prognóstico distintos. Se ainda estão agrupadas sob um mesmo termo médico é porque têm pontos em comum, tais como a atrofia e o aumento da escavação da cabeça do nervo óptico e danos característicos no campo visual, freqüentemente relacionados à elevação da pressão intra-ocular.

O glaucoma é um dos graves problemas de saúde pública mundial, principalmente em países em desenvolvimento, sendo o glaucoma crônico de ângulo aberto a forma mais freqüente desta doença em nosso meio.⁵ Alguns tópicos que auxiliam a compreensão dos transtornos sociais e à saúde pública gerados pelo glaucoma crônico e que serão abordados neste artigo são: o comportamento epidemiológico desta doença, os custos relacionados à detecção, tratamento e acompanhamento do glaucoma, e o comprometimento da qualidade de vida do enfermo.

INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA

Entende-se como incidência a proporção de indivíduos sadios numa população em risco para uma determinada doença que se tornam portadores da mesma quando acompanhados por um determinado período de tempo.⁶ Já o termo prevalência caracteriza a proporção de indivíduos doentes em relação à população em risco para esta doença num determinado momento.⁶

Existem relativamente poucas publicações na literatura avaliando a incidência de glaucoma em uma população através de estudos de coorte.⁷ Modelos matemáticos foram propostos para obter-se uma incidência aproximada a partir da prevalência de glaucoma em algumas populações.⁸⁻¹⁰ No entanto, para estes modelos produzirem resultados próximos a realidade, algumas suposições tiveram que ser consideradas verdadeiras, tais como: irreversibilidade da doença, taxas de mortalidade semelhantes entre indivíduos glaucomatosos e não-glaucomatosos, e composição estável da população ao longo do intervalo de tempo estudado.

*Professor Adjunto do Departamento de Oftalmologia da UNIFESP/EPM. Professor da Pós-Graduação Oftalmologia UNIFESP/EPM.
**Pós-graduando (nível doutorado) em Oftalmologia UNIFESP/EPM.

Desta maneira, foram estimadas as incidências de glaucoma por faixa etária⁸ a partir de dados de prevalência obtidos no "Framingham Eye Study".^{11,12} As incidências calculadas de glaucoma neste estudo em um período de 5 anos, de acordo com a faixa etária, encontram-se na Tabela 1.

Em outro grande estudo populacional, o "Barbados Eye Study", as incidências observadas de glaucoma de acordo com a faixa etária num período de 4 anos de acompanhamento foram de 1,2% (40 a 49 anos), 1,5% (50 a 59 anos), 3,2% (60 a 69 anos) e 4,2% (acima de 70 anos).¹³ Neste estudo, 93% dos participantes se auto-reportaram como pertencentes à raça negra.¹⁰ Verificou-se ainda que as incidências calculadas e observadas foram aproximadamente as mesmas.

Quigley e Vitale⁹ estimaram que tanto a incidência quanto a prevalência de glaucoma de ângulo aberto é maior em negros do que em brancos em uma mesma faixa etária. Estes autores estimaram que no ano de 2000 o número de americanos com glaucoma primário de ângulo aberto seria de 2,47 milhões (1,84 milhões de indivíduos brancos e 619 mil negros).

Já em termos mundiais, Quigley¹⁴ estimou que no ano de 2000 o número de portadores de glaucoma primário seria da ordem de 66,8 milhões, sendo que 6,7 milhões estariam sofrendo de cegueira bilateral.

Em relação à prevalência de glaucoma, grandes estudos populacionais, tais como o "Framingham Eye Study",^{11,12} o "Rotterdam Study",¹⁵ o "Baltimore Eye Survey"¹⁶⁻¹⁸ e o "Blue Mountains Eye Study"¹⁹ forneceram dados para uma melhor entendimento da epidemiologia desta doença.

A prevalência de glaucoma de ângulo aberto após revisão¹² dos critérios adotados do "Framingham Eye Study"¹¹ para definição de glaucoma encontram-se na Tabela 2.

No "Rotterdam Study"¹⁵, os primeiros 3.062 participantes foram examinados seguindo protocolos padrões que incluíam inclusive perimetria. Foi encontrada uma prevalência geral de glaucoma primário de ângulo aberto de aproximadamente 1,10%, que variou de 0,2% a 3,3% a depender da faixa etária analisada, onde a prevalência aumentava com o acréscimo da idade. O sexo masculino apresentou um risco de glaucoma superior a 3 vezes em relação ao sexo feminino e 52,9% dos portadores de glaucoma não haviam sido diagnosticados previamente ao estudo.

De forma semelhante, aproximadamente 50% dos portadores de glaucoma primário de ângulo aberto desconheciam o diagnóstico no "Baltimore Eye Survey".¹⁶ Neste estudo, a prevalência de glaucoma em indivíduos da raça negra foi 4,3 vezes superior a da raça branca, onde a prevalência de acordo com a faixa etária em negros variou de 1,23% a 11,26%, enquanto na raça branca variou de 0,92% a 2,16%.¹⁸ Cegueira por glaucoma aumentou de forma proporcional ao acréscimo da idade e iniciou 10 anos mais precocemente na raça negra em relação à branca.¹⁷

No "Blue Mountains Eye Study",¹⁹ a prevalência de glaucoma em indivíduos com idade igual ou superior a 49 anos foi de 3,0%, onde 49% dos glaucomatosos haviam tido diagnóstico prévio desta doença. Indivíduos do sexo feminino apresentaram uma maior chance de serem portadores de glaucoma em relação ao sexo masculino quando os cálculos foram ajustados por idade ("odds ratio" = 1,5 (1,0-2,2)).

O Conselho Brasileiro de Oftalmologia refere que no Brasil, um país em desenvolvimento com aproximadamente 169 milhões de habitantes, existem cerca de 900.000 portadores dessa doença, sendo alarmante saber que provavelmente 720.000 são assintomáticos e muitos destes ainda necessitam serem diagnosticados o mais precocemente possível para não haver comprometimento da qualidade de vida ou mesmo, o que é mais grave, evoluam para a cegueira.

A população acima dos 40 anos nesse país, aproximadamente 45 milhões de habitantes, apresenta uma proporção maior de mulheres, as quais vivem em média 7,8 anos a mais do que os homens.²⁰ No Brasil existe uma miscigenação racial importante, o que impossibilita, em inúmeras situações, uma separação indubitável entre brancos e negros.

Tabela 1

Incidências calculadas de glaucoma a partir do "Framingham Eye Study" em um período de 5 anos de acordo com a faixa etária.

Faixa etária (anos)	Incidência
55-59	0,19%
60-64	0,26%
65-69	0,38%
70-74	0,53%
75-79	0,73%

Tabela 2

Prevalências de glaucoma de ângulo aberto do "Framingham Eye Study", estratificadas por faixa etária e sexo, e ajustadas para indivíduos com diagnóstico incompleto e excluídos os portadores de aumento da mancha cega

Faixa etária (anos)	Prevalência no sexo masculino	Prevalência no sexo feminino
52-64	1,2%	0,5%
65-74	2,9%	0,8%
75-85	5,6%	3,9%

No Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo, o glaucoma é responsável por 11 a 13 % dos casos de cegueira irreversível. Dentre os cegos bilaterais, 6% são da raça branca e 19% da raça negra.

Em uma campanha realizada na cidade de São Paulo divulgada com o objetivo de detecção de glaucoma, 105 (7,3%) dentre 1.438 indivíduos examinados acima de 40 anos de idade foram diagnosticados como portadores de glaucoma.²¹

Diante destes dados epidemiológicos pode-se dizer que o glaucoma crônico é uma doença com incidência e prevalência elevadas, que aumentam com a idade, ocorrendo de maneira mais precoce e prevalente em indivíduos da raça negra. Outro fator relevante é que uma grande porcentagem dos indivíduos afetados, aproximadamente metade, não tem conhecimento do diagnóstico desta doença.

Tabela 3

Custo estimado decorrente de glaucoma

País	Custo por paciente / ano (US\$)
Austrália	681
França	950
Alemanha	708
Holanda	800
Espanha	1.276
Suécia	1.360
Reino Unido	810
Estados Unidos	1.284

CUSTOS

Os custos diretos decorrentes do glaucoma crônico estão em sua maior parte relacionados ao diagnóstico, aos tratamentos clínico e cirúrgico e ao acompanhamento desta doença.

O custo por paciente glaucomatoso é relativamente elevado (Tabela 3).²² Este fato torna-se mais relevante em países em desenvolvimento, onde freqüentemente não se têm condições econômicas para oferecer tratamento adequado à população.

Nos Estados Unidos, no ano de 1998, o glaucoma foi a segunda maior causa de incidência de casos por beneficiários acima de 65 anos do "Medicare", onde em 1991 apresentava uma incidência de 6,8/100 que saltou para 9,51/100 em 1998, representando um incremento de 39,6% durante estes 8 anos.²³ Este aumento traduziu-se em custos em virtude do glaucoma próximos a 10% dos gastos anuais com os cuidados oculares.

Em relação ao rastreamento de doenças, a Organização Mundial de Saúde estabeleceu critérios para justificar este tipo de procedimento:

- A doença ser um problema de saúde importante;
- Existir um estágio reconhecível, seja precoce ou tardio, no qual o indivíduo portador da doença possa ser identificado antes do desenvolvimento de sintomas da mesma;
- Haver um teste de rastreamento apropriado, aceitável e razoavelmente acurado;
- Existir um tratamento aceito e efetivo para os doentes que deve ser mais eficiente em prevenir morbidade quando iniciado em um estágio precoce assintomático do que quando iniciado em um estágio tardio sintomático;
- Os custos do rastreamento de caso serem economicamente balanceados em relação ao custo médico como um todo.

O rastreamento do glaucoma crônico é justificado pela maioria destas proposições.²² Alguns modelos para rastreamento de glaucoma de forma eficiente, rápida e de baixo custo já foram descritos na literatura.^{22,24} A utilização de mais de um parâmetro ou aparelho para rastreamento pode ser realizada de forma combinada para obter-se uma melhor sensibilidade e especificidade como, por exemplo, a associação de testes morfológicos e funcionais.²² Niessen et al.²⁴ especularam que no futuro o rastreamento de glaucoma poderá ser realizado com um custo menor através da utilização da tonometria de não-contato, perimetria com estratégias supralimiais de um número limitado de pontos e a execução destes exames por indivíduos não-médicos.

No que se refere ao tratamento do glaucoma, sabe-se que a arma terapêutica mais eficiente que dispomos no momento é o controle da pressão intra-ocular,⁴ seja através de medicamentos ou cirurgias.

Algumas medicações disponíveis atualmente para o glaucoma apresentam um valor elevado, principalmente as que ingressaram mais recentemente no mercado. O custo anual de um tratamento com medicação máxima pode situar-se acima de US\$ 2.000,00 ao ano.²⁵ Considerando-se que a maior parcela dos portadores de glaucoma é composta por indivíduos economicamente inativos, o custo com este tipo de tratamento pode tornar-se inviável.

No momento de avaliar-se o custo de uma medicação deve-se considerar não somente o valor do frasco de medicação, mas também outros aspectos como volume da gota, posologia, volume de cada frasco,²⁵⁻²⁸ sem esquecer-se da capacidade individual hipotensora de cada medicação.²⁹ Deve-se levar em consideração ainda, o desperdício com o uso de colírios.^{30,31}

Stewart et al.²⁶ avaliaram o custo diário da terapia com vários β -bloqueadores, obtendo-se resultados que variaram entre US\$ 0,55 e US\$ 1,35. No Japão, Ikeda et al.²⁷ estudaram os custos diários não somente de β -bloqueadores, mas também da epinefrina, dipivefrina, unoproston, pilocarpina, dorzolamida, distigmina e latanoprost. O custo diário entre os β -bloqueadores variou de US\$ 0,43 a US\$ 1,04, enquanto para o restante das medicações variou entre US\$ 0,10 e US\$ 0,68.

Vold et al.³² reportaram em um trabalho o custo anual de medicações antiglaucomatosas. O valor mais elevado dentre as medicações estudadas foi o do latanoprost (US\$ 337,00) e o menor valor correspondeu ao do genérico do maleato de timolol 0,5% (US\$ 132,00).

Estudos comparando os custos dos tratamentos clínico e cirúrgico são relativamente infreqüentes na literatura. Calissendorff³³ não encontrou diferença significativa comparando-se os custos dos tratamentos clínico e cirúrgico para glaucoma dentro de um período de 3 anos de pós-operatório. Pedroso et al.³⁴ comparando pacientes submetidos à cirurgia antiglaucomatosa no último ano e pacientes não-submetidos à cirurgia antiglaucomatosa em relação ao custo real do tratamento, no qual foram incluídos os valores das medicações, os custos do transporte para visitas e o número de visitas, verificaram que o grupo cirúrgico apresentou um custo maior. Principalmente em países em desenvolvimento, os gastos com transporte para consulta médica, falta ao trabalho e despesas com acompanhante fazem com que o custo real do tratamento consuma uma parcela significativa da renda familiar.^{34,35}

Sabemos que a desinformação da população relativa ao glaucoma é muito grande. Educar o paciente cria a possibilidade de um diagnóstico mais precoce e uma aderência melhor ao tratamento. Neste aspecto, constatou-se em serviço público no Brasil que 27% dos pacientes erram o local onde deveriam instilar o colírio, e desses, 25% não instilam a segunda gota; 7% das prescrições nunca foram seguidas e 40% dos portadores de glaucoma não têm intenção de seguir o tratamento proposto por desconhecer a sua necessidade. Há várias formas para melhorar a complacência do paciente ao tratamento, tais como: simplificar o tratamento, utilizar artifícios para que o paciente lembre de usar a medicação, melhorar a relação médico/paciente e educar o doente.

Na escolha do tratamento para o portador de glaucoma, em países onde o sistema de saúde pública não fornece o medicamento, o seu custo deve ser avaliado com muito cuidado.

QUALIDADE DE VIDA

A percepção por parte do paciente de seu estado de saúde, tendo-se em consideração o aspecto funcional e bem-estar é referido como qualidade de vida. O nível de impacto que o glaucoma acarreta a seus portadores é tema de várias publicações³⁶⁻⁴² na literatura, onde freqüentemente são utilizados questionários e escores para avaliação.

Jampel⁴¹ realizou um estudo no qual avaliou-se 237 pacientes glaucomatosos, 12 indivíduos normais e 12 indivíduos portadores de glaucoma avançado. Como instrumentos para aferição de qualidade de vida foram empregados o "National Eye Institute Visual Function Questionnaire" (VFQ) na versão com 25 questões e o "Short Form 36" (SF-36). O grupo-estudo de pacientes glaucomatosos apresentou no VFQ um escore inferior ($78,3 \pm 14,9$) aos indivíduos normais ($92,8 \pm 6,4$), porém no SF-36 houve resultados semelhantes ($65,9 \pm 19,5$ versus $69,8 \pm 11,9$, respectivamente).

Gutierrez et al.³⁶ demonstraram que os resultados dos questionários para estimativa de qualidade de vida possuem correlação com a perda de campo visual – defeitos mais acentuados no campo visual do melhor olho estavam associados a escores menores no VFQ e VF-14.

Parrish et al.³⁷ encontraram correlações moderadas entre os defeitos de campos visuais binoculares e os questionários VF-14 ($r = -0,58$) e VFQ. No VFQ as melhores correlações com defeitos de campo visual foram estabelecidas com visão periférica ($r = -0,60$), atividades distantes ($r = -0,56$) e dependência específica da visão ($r = -0,56$).

Em um estudo piloto, Sherwood et al.³⁸ concluíram que a magnitude da perda do campo visual, a diminuição da acuidade visual e a complexidade da terapia estão correlacionadas com a redução por parte dos pacientes das atividades diárias relacionadas a visão.

O status funcional e bem-estar em pacientes glaucomatosos foram abordados por Wilson et al.³⁹ Como instrumento de medida neste estudo foi empregado o "Medical Outcomes Study Short Form-36 Questionnaire", sendo verificado que pacientes com glaucoma apresentaram escores menores que pacientes não-glaucomatosos.

A qualidade de vida do paciente deve ser considerada na escolha do tratamento para o portador de glaucoma, objetivando melhorar a aderência à terapêutica empregada.

PERSPECTIVAS

A expectativa de vida da população vem aumentando. Considerando-se que o glaucoma manifesta-se, na maior parte das vezes, de forma crônica e incurável, apesar de controlável, e cuja incidência e prevalência aumentam com a idade, existe uma tendência a um aumento do número de portadores desta doença.⁴³

O último levantamento oficial de dados populacionais realizado no Brasil fornece importantes contribuições para a elaboração de planos de ação na luta contra o desafio que é o glaucoma.²⁰ A porcentagem de idosos com 65 anos ou mais apresenta uma trajetória ascendente - em 1991 era de 4,83% da população e no ano de 2000 atingiu 5,85%. Esses dados, associados ao desenvolvimento de novos métodos diagnósticos para detecção precoce da doença, criam uma expectativa que na terceira década deste século ter-se-á o dobro do número atual de glaucomatosos neste país.

Diante do aumento progressivo de portadores de glaucoma e do desconhecimento do diagnóstico por boa parte destes, organizações governamentais e não-governamentais vêm se empenhando em divulgar conhecimentos sobre esta doença frente à sociedade. Várias associações no mundo prestam este serviço a população, tais como: "Glaucoma Research Foundation" (<http://www.glaucoma.org>), "Glaucoma Australia" (<http://www.glaucoma.org.au>), "Glaucoma Friend Network" (<http://www.gfnet.gr.jp>) dentre outras. Mais recentemente, foi criado o "Glaucoma Support Group Database" (<http://www.gsgd.org>) com a finalidade de fornecer informações aos grupos de suporte a pacientes com glaucoma em todo o mundo.

No Brasil, foi fundada a Associação Brasileira dos Portadores de Glaucoma seus Amigos e Familiares (ABRAG), em outubro de 2000 (<http://www.abrag.com.br>). A ABRAG é uma sociedade de portadores de glaucoma, sem fins lucrativos, onde os médicos participam apenas na função de orientadores científicos. Esta entidade foi criada a partir do estímulo dos meios universitários, apoiados pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia e Sociedade Brasileira de Glaucoma. A indústria farmacêutica compreendeu a extensão do problema e formou a carteira de fundos para viabilizar a sua criação.

No momento, a ABRAG conta com mais de 6.000 associados, dentre os quais, 90% são portadores de glaucoma, sendo a grande maioria residente no Brasil e alguns associados residentes na Itália, Portugal, Estados Unidos e Bolívia. Personalidades famosas do meio artístico e esportivo têm emprestado suas imagens com importantes pronunciamentos à população de risco ou portadora de glaucoma. Dentre outros papéis importantes desempenhados por esta entidade, encontram-se a divulgação de conhecimento da doença através de publicação impressa trimestral e esclarecimento de dúvidas sobre glaucoma por telefone, e-mail ou pessoalmente na sede da associação. A ABRAG recebe colaborações de produtoras de vídeos educacionais, os quais são apresentados nas emissoras mais populares de televisão. Fitas são exibidas em cinemas e casas de espetáculos. Pôsteres são afixados em metrô, aeroportos, rodoviárias e locais públicos para ampla divulgação das formas que a população dispõe para cuidar de seus olhos.

Espera-se para um futuro não tão longínquo, que o desenvolvimento de estudos visando a um aprofundamento do conhecimento sobre a fisiopatologia^{44,45} e genética⁴⁶⁻⁴⁹ envolvidas no glaucoma, bem como o aperfeiçoamento de armas diagnósticas⁵⁰⁻⁵² e terapêuticas,^{53,54} possibilitem uma minimização dos transtornos causados por esta doença.

Em relação à qualidade de vida, apesar dos estudos já publicados no glaucoma, a integração destes conceitos na prática clínica necessita de instrumentos melhores de medição cujos resultados demonstrem vantagens notórias para os pacientes.⁴⁰

O aperfeiçoamento do sistema de saúde, principalmente em países em desenvolvimento, facilitando o acesso da população ao oftalmologista, a divulgação de conhecimento sobre a doença e a formação de oftalmologistas gerais com visão comunitária criará condições para uma redução da cegueira causada pelo glaucoma.⁵⁵

Entim, a resolução do problema social gerado pelo glaucoma envolve um esforço de vários segmentos da sociedade no sentido de divulgação de informações sobre a doença, facilitando o diagnóstico precoce e a aderência ao tratamento, aprimoramento e redução dos custos na detecção, tratamento e acompanhamento, e uma melhora da qualidade de vida do portador de glaucoma.

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello
Av. Pompéia, 2348
São Paulo - SP - CEP: 05022-001

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. The AGIS Investigators. *Am J Ophthalmol* 2000;130(4):429-40.
2. Anderson DR, Drance SM, Schulzer M. Natural history of normal-tension glaucoma. *Ophthalmology* 2001;108(2):247-53.
3. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002;120(6):714-20.
4. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Hussein M. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol* 2002;120(10):1268-79.
5. Urbano AP, Freitas TG, Arcieri ES, Urbano AP, Costa VP. Avaliação dos tipos de glaucoma no serviço de oftalmologia da Unicamp. *Arq Bras Oftalmol* 2003;66(1):61-5.
6. Dawson B, Trapp RG. *Basic & Clinical Biostatistics*. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill; 3 ed, 2001.
7. Leske MC. The epidemiology of open-angle glaucoma: a review. *Am J Epidemiol* 1983;118(2):166-91.
8. Leske MC, Ederer F, Podgor M. Estimating incidence from age-specific prevalence in glaucoma. *Am J Epidemiol* 1981;113(5):606-13.
9. Quigley HA, Vitale S. Models of open-angle glaucoma prevalence and incidence in the United States. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38(1):83-91.
10. Wu SY, Nemesure B, Leske MC. Observed versus indirect estimates of incidence of open-angle glaucoma. *Am J Epidemiol* 2001;153(2):184-7.
11. Kahn HA, Leibowitz HM, Ganley JP, Kini MM, Colton T, Nickerson RS et al. The Framingham Eye Study. I. Outline and major prevalence findings. *Am J Epidemiol* 1977;106(1):17-32.
12. Kahn HA, Milton RC. Revised Framingham eye study prevalence of glaucoma and diabetic retinopathy. *Am J Epidemiol* 1980;111(6):769-76.
13. Leske MC, Connell AM, Wu SY, Nemesure B, Li X, Schachat A, et al. Incidence of open-angle glaucoma: the Barbados Eye Studies. The Barbados Eye Studies Group. *Arch Ophthalmol* 2001;119(1):89-95.
14. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996;80(5):389-93.
15. Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RC, Hofman A, Grobbee DE, de Jong PT. The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study. *Ophthalmology* 1994;101(11):1851-5.
16. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt J, et al. Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol* 1991;109(8):1090-5.
17. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt JC, et al. Racial differences in the cause-specific prevalence of blindness in east Baltimore. *N Engl J Med* 1991;325(20):1412-7.
18. Tielsch JM, Sommer A, Katz J, Royall RM, Quigley HA, Javitt J. Racial variations in the prevalence of primary open-angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. *Jama* 1991;266(3):369-74.
19. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1996;103(10):1661-9.
20. IBGE. Censo demográfico 2000. Disponível em: <http://www.ibge.com.br>.
21. Póvoa CA, Nicolela MT, Valle ALSL, Gomes LES, Neustein I. Prevalência de glaucoma identificada em campanha de detecção em São Paulo. *Arq Bras Oftalmol* 2001;64:303-7.

22. Michelson G, Groh MJ. Screening models for glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12(2):105-11.
23. Ellwein LB, Urato CJ. Use of eye care and associated charges among the Medicare population: 1991-1998. *Arch Ophthalmol* 2002;120(6):804-11.
24. Niessen AG, Langerhorst CT, Geijssen HC, Greve EL. Design of low cost glaucoma screening. *Doc Ophthalmol* 1997;93(4):293-315.
25. Doyle JW, Smith MF, Tierney JW Jr. Glaucoma medical treatment—2002: does yearly cost now equal the year? *Optom Vis Sci* 2002;79(8):489-92.
26. Stewart WC, Sine C, Cate E, Minno GE, Hunt HH. Daily cost of beta-adrenergic blocker therapy. *Arch Ophthalmol* 1997;115(7):853-6.
27. Ikeda H, Sato E, Kitaura T, Fukuchi H, Kimura Y, Kihira K. Daily cost of ophthalmic solutions for treating glaucoma in Japan. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45(1):99-102.
28. Fiscella RG, Geller JL, Gryz LL, Wilensky J, Viana M. Cost considerations of medical therapy for glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1999;128(4):426-33.
29. Kobelt G, Jonsson L, Gerdtham U, Kriegelstein GK. Direct costs of glaucoma management following initiation of medical therapy. A simulation model based on an observational study of glaucoma treatment in Germany. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236(11):811-21.
30. Vaidergorn PG, Susanna Jr R, Leal BC, Villela FF. Desperdiço no uso de colírios por pacientes portadores de glaucoma. *Rev Bras Oftal* 2001;60(4):271-6.
31. Roizenblatt R, Freitas D, Belfort Jr R, Hoffing-Lima AL, Prata Jr JA. Impacto econômico no tratamento do glaucoma: volume de gotas de colírios antiglaucomatosos brasileiros e norte-americanos. *Arq Bras Oftalmol* 2001;64:143-6.
32. Vold SD, Wiggins DA, Jackimiec J. Cost analysis of glaucoma medications. *J Glaucoma* 2000;9(2):150-3.
33. Calissendorff BM. Costs of medical and surgical treatment of glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79(3):286-8.
34. Pedroso L, Carvalho Jr ES, Paranhos Jr A, Prata Jr JA, Mello PAA. Custo real do tratamento do glaucoma para o paciente. *Arq Bras Oftalmol* 1999;62(6):677-82.
35. Silva LMS, Vasconcellos JPC, Temporini ER, Costa VP, Kara-José N. Tratamento clínico do glaucoma em um hospital universitário: custo mensal e impacto na renda familiar. *Arq Bras Oftalmol* 2002;65:299-303.
36. Gutierrez P, Wilson MR, Johnson C, Gordon M, Cioffi GA, Ritch R, et al. Influence of glaucomatous visual field loss on health-related quality of life. *Arch Ophthalmol* 1997;115(6):777-84.
37. Parrish RK 2nd, Gedde SJ, Scott IU, Feuer WJ, Schiffman JC, Mangione CM, et al. Visual function and quality of life among patients with glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1997;115(11):1447-55.
38. Sherwood MB, Garcia-Siekavizza A, Meltzer MI, Hebert A, Burns AF, McGorray S. Glaucoma's impact on quality of life and its relation to clinical indicators. A pilot study. *Ophthalmology* 1998;105(3):561-6.
39. Wilson MR, Coleman AL, Yu F, Bing EG, Sasaki IF, Berlin K, et al. Functional status and well-being in patients with glaucoma as measured by the Medical Outcomes Study Short Form-36 questionnaire. *Ophthalmology* 1998;105(11):2112-6.
40. Lee BL, Wilson MR. Health-related quality of life in patients with cataract and glaucoma. *J Glaucoma* 2000;9(1):87-94.
41. Jampel HD. Glaucoma patients' assessment of their visual function and quality of life. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2001;99:301-17.
42. Green J, Siddall H, Murdoch I. Learning to live with glaucoma: a qualitative study of diagnosis and the impact of sight loss. *Soc Sci Med* 2002;55(2):257-67.
43. West SK. Looking forward to 20/20: a focus on the epidemiology of eye diseases. *Epidemiol Rev* 2000;22(1):64-70.
44. Pena JD, Mello PAA, Hernandez MR. Synthesis of elastic microfibrillar components fibrillin-1 and fibrillin-2 by human optic nerve head astrocytes in situ and in vitro. *Exp Eye Res* 2000;70(5):589-601.
45. Parc C, Johnson DH. Physiology of aqueous humor outflow resistance: its relation to giant vacuoles. *J Fr Ophthalmol* 2003;26(2):198-201.
46. Skaf M, di Martino DS, Mello PAA, Varma R. Adenoviral-mediated gene transfer to the filtering bleb in rabbits. *J Glaucoma* 2001;10(6):470-6.

47. Borrás T. Recent developments in ocular gene therapy. *Exp Eye Res* 2003;76(6):643-52.
48. Borrás T. Gene expression in the trabecular meshwork and the influence of intraocular pressure. *Prog Retin Eye Res* 2003;22(4):435-63.
49. Vasconcellos JP, Melo MB, Schimiti R, Costa FF, Costa VP. Penetrance and phenotype of the Cys433Arg myocilin mutation in a family pedigree with primary open-angle glaucoma. *J Glaucoma* 2003;12(2):104-7.
50. Kanamori A, Nakamura M, Escano MF, Seya R, Maeda H, Negi A. Evaluation of the glaucomatous damage on retinal nerve fiber layer thickness measured by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2003;135(4):513-20.
51. Weinreb RN, Bowd C, Zangwill LM. Glaucoma detection using scanning laser polarimetry with variable corneal polarization compensation. *Arch Ophthalmol* 2003;121(2):218-24.
52. Miyake K, Uchida H, Sugiyama K, Yamamoto T, Kitazawa Y, Shinohara H. Quantification of retinal nerve fiber defects in glaucoma: three-dimensional analysis by Heidelberg retina tomograph. *Jpn J Ophthalmol* 2003;47(4):347-50.
53. Quaranta L, Bettelli S, Uva MG, Semeraro F, Turano R, Gandolfo E. Effect of Ginkgo biloba extract on preexisting visual field damage in normal tension glaucoma. *Ophthalmology* 2003;110(2):359-62.
54. Mead AL, Wong TT, Cordeiro MF, Anderson IK, Khaw PT. Evaluation of anti-TGF-beta2 antibody as a new postoperative anti-scarring agent in glaucoma surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44(8):3394-401.
55. Costa VP, Almeida GV, Kara-José N. Prevenção da cegueira por glaucoma. *Arq Bras Oftalmol* 1998;61(3):356-60.

Retinose pigmentária e visão subnormal: adaptação aos auxílios ópticos para perto e correlação com funções visuais

Silvana Terezinha F. Moya*, André Aguiar Oliveira**, Luciene Chaves Fernandes***

RESUMO

Objetivo: Avaliar a adaptação aos auxílios ópticos para perto, por pacientes com retinose pigmentária e visão subnormal; relacioná-la à idade, sexo, escolaridade, acuidade visual, campo visual e sensibilidade ao contraste e estudar a correlação entre estas funções visuais e a velocidade de leitura.

Local: Serviço de visão subnormal do Hospital São Geraldo – Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Método: Foram selecionados 32 portadores de retinose pigmentária com acuidades visuais entre 40/1,25M e 40/8,0M, de outubro de 1998 a maio de 2000. Foram realizados os testes de sensibilidade ao contraste e campo visual. A avaliação em visão subnormal incluiu a medida da acuidade visual, o cálculo da magnificação e a indicação dos auxílios ópticos para perto. Foi considerado sucesso na adaptação aos auxílios ópticos a leitura de textos de tamanho 1,0M com velocidade mínima de 35 palavras/minuto.

Resultados: 59,4% dos pacientes obtiveram sucesso e 40,6% insucesso na adaptação aos auxílios ópticos. Apesar da acuidade visual ter sido significativamente superior no grupo de sucesso, não mostrou correlação significativa com a velocidade de leitura. O campo visual não se correlacionou com a velocidade, porém a sensibilidade ao contraste, nas freqüências de 1,0C/º e 2,0C/º mostrou uma correlação significativa com a velocidade de leitura.

Conclusões: 1) A maioria dos portadores de retinose pigmentária apresentou sucesso na adaptação aos auxílios ópticos para perto, com predomínio dos óculos; 2) a resposta favorável aos auxílios ópticos relacionou-se à faixa etária elevada, melhor acuidade visual e maior sensibilidade ao contraste na freqüência de 1,0C/º; 3) a estabilização da velocidade de leitura em torno de 6 a 7 sessões sugere ser este o número

30º Prêmio Varilux de Oftalmologia - 2001 - Categoria Senior.

*Médica oftalmologista da Universidade Federal de Uberlândia, doutora em oftalmologia pela UFMG.

**Chefe do serviço de retina e vítreo do Hospital São Geraldo, professor de oftalmologia e doutor em oftalmologia pela UFMG.

***Chefe do serviço de visão subnormal do Hospital São Geraldo, doutora em oftalmologia pela UFMG.

ideal para o treinamento; 4) a correlação entre a sensibilidade ao contraste nas frequências de 1,0C/º e 2,0C/º e a velocidade de leitura confirma a importância da sensibilidade nas baixas frequências para leitura em visão subnormal; 5) a velocidade mostrou-se apropriada à avaliação objetiva da adaptação aos auxílios ópticos para perto.

Palavras-chave: visão subnormal; retinose pigmentária; funções visuais.

ABSTRACT

Retinitis pigmentosa and low vision: functional use of near low vision aids and correlation with visual functions

Objective: To evaluate the functional use of low vision aids by retinitis pigmentosa and low vision patients; to relate it to age, sex, education, visual acuity, visual field and contrast sensitivity; to establish a relationship between these visual functions and the reading speed.

Place: Subnormal vision service of São Geraldo Hospital at the Federal University of Minas Gerais.

Method: Thirty two patients presenting acuities between 40/1.25M and 40/8.0M were selected from October 1998 to may 2000. After the complete ophthalmological examination, they were submitted to the Goldmann's perimetry and the contrast sensitivity test. The appraisal of low vision included the visual acuity measure with ETDRS charts, the magnification calculation and the indication of near low vision aids, including spectacles, hand and stand magnifiers and telescopes. The reading of texts as big as 1.0M with a minimal speed of 35 words/minute was the criterion for success during the functional use of low vision aids.

Results: According to such criterion, 59.4% of the patients were successful in their adaptation and 40.6% failed. Despite that the visual acuity was significantly higher ($p = 0.001$) within the group that succeeded, it didn't show any significant correlation with the reading speed. The visual field didn't established any relations with the speed either, however, the contrast sensitivity in frequencies of 1.0 and 2.0C/º presented a significant correlation with the reading speed with low vision aid ($p < 0.05$).

Conclusion: 1) the majority of the retinitis pigmentosa carriers presented success at the functional use of near low vision aids, with spectacles predominance; 2) the favorable response to the low vision aids were related to the high age group, better visual acuity and higher contrast sensitivity in the frequency of 1.0C/º; 3) the stabilization of the reading speed around 6 to 7 sessions suggests that's the ideal number for the training; 4) the correlation between the contrast sensitivity in frequencies of 1.0 and 2.0C/º and the reading speed confirms the importance of the sensitivity in low spatial frequencies for the reading in cases of low vision; 5) the reading speed proved to be of great value for the objective appraisal of functional use of low vision aids.

Key-words: low vision; retinitis pigmentosa; visual functions.

INTRODUÇÃO

Visão subnormal (VSN) é uma condição que, freqüentemente, resulta em graus variáveis da alteração de diversas funções visuais, com conseqüente limitação da capacidade visual, persistindo porém, considerável quantidade de visão útil¹. Em conferência da Organização Mundial da Saúde realizada em Bangkok, em 1992, definiu-se como portador de visão subnormal a pessoa que possui um comprometimento do funcionamento visual, mesmo após tratamento e/ou correção dos erros refracionais comuns, e com acuidade visual no melhor olho inferior a 20/60 até percepção de luz, ou campo visual inferior a 10° do seu ponto de fixação, mas que utiliza ou é potencialmente capaz de utilizar a visão para o planejamento e execução de uma tarefa².

Diversas patologias podem causar a condição de VSN. A retinose pigmentária (RP) destaca-se devido à sua gravidade, freqüência e faixa etária acometida. Trata-se de uma doença crônica e incurável com maior incidência na população jovem, que na maioria das vezes abandona escola e trabalho por falta de orientações adequadas. A possibilidade de fornecer recursos para melhorar a condição visual destes pacientes estimulou o estudo da RP relacionada à VSN.

Através do trabalho conjunto de profissionais das áreas de oftalmologia e pedagogia, este estudo teve como objetivos: avaliar a adaptação aos auxílios ópticos para leitura em portadores de RP; relacionar a resposta aos auxílios ópticos a idade, sexo, escolaridade, acuidade visual (AV), campo visual (CV) e sensibilidade ao contraste (SC); estudar a correlação entre estas funções visuais e a velocidade de leitura.

MATERIAL E MÉTODO

Foi realizado um estudo prospectivo, longitudinal, no serviço de visão subnormal (SVSN) do Hospital São Geraldo (HSG), após aprovação do comitê de ética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Um consentimento informado foi obtido de cada paciente ao iniciar a pesquisa.

Foram incluídos pacientes com diagnóstico de RP procedentes do ambulatório geral do HSG, de outras clínicas de olhos de Belo Horizonte e do

interior do estado de Minas Gerais, no período de outubro de 1998 a maio de 2000. Pacientes cadastrados no SVSN do HSG com o mesmo diagnóstico, que ainda não utilizavam auxílios ópticos, foram convocados através de carta.

Os critérios diagnósticos para seleção desses pacientes foram a perda progressiva da visão noturna, associada a alterações oftalmoscópicas típicas e atípicas, defeitos de CV e eletrorretinograma (ERG) subnormal ou não registrável, na fase escotópica "b", associado ou não a alterações na fotópica "b".

Todos os pacientes foram submetidos a exame oftalmológico completo e aqueles com diagnóstico provável de RP realizaram o ERG e o CV. Os pacientes com diagnóstico confirmado, AV entre 40/1,25M e 40/8,0M, alfabetizados e sem doenças oculares associadas foram incluídos no estudo.

A avaliação especializada em VSN incluiu anamnese específica, com classificação de escolaridade de acordo com a graduação: grupo I (de 1ª a 4ª séries); grupo II (de 5ª a 8ª); grupo III (1º grau completo); grupo IV (2º grau incompleto); grupo V (2º grau completo) e grupo VI (3º grau).

A AV foi aferida com as tabelas ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study), nos modelos para longe e perto, com notação em unidades métricas (M).

O exame de CV foi realizado com o perímetro de Goldmann 940-Haag-Streit. Para a quantificação do CV foi montado em transparência, um mapa formado por 10 meridianos: dois em cada um dos quadrantes superiores e três em cada um dos inferiores, cada um dos quais devidamente graduados. A isóptera utilizada como referência foi a III4e. O valor numérico atribuído ao CV foi calculado pela somatória dos pontos desta isóptera ao longo de cada um dos meridianos, sujeito a reduções quando da presença de escotomas³.

O teste de SC utilizado foi o "Vision Contrast Test System (VCTS6500)", realizado a 1,0m de distância, com avaliação das seguintes freqüências espaciais: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 e 6,0C/º. A SC foi medida mono e binocularmente, com a melhor correção para longe. Em cada uma das freqüências espaciais o paciente identificava as barras pretas e brancas das circunferências com o menor contraste possível, valor utilizado para os cálculos estatísticos.

Após os testes das funções visuais no SVSN foi determinada a magnificação necessária para a identificação de optotipos de tamanho 1,0M, baseada na regra de Kestembaum⁴.

De acordo com a magnificação de cada paciente foram selecionados os seguintes auxílios ópticos para perto:

- Lupas de mão: lupa de mão 2X (Bausch & Lomb), lupa de mão 3X e 4X combinadas (Bausch & Lomb), lupa de mão 5X (Bausch & Lomb);
- Lupas de apoio: régua de leitura 2X (Bausch & Lomb), lupa de apoio 3X (Coil), lupa de apoio 4X (Magnabrite);
- Telessistema: telessistemas de uso binocular para leitura, com sistema óptico do tipo Galileu 3X e 4X (Eschenbach);
- Óculos: óculos montados em armação de prova com lentes esféricas variando de +3,0 a +20,0 dioptrias esféricas.

O próximo passo foi o encaminhamento do paciente para o treinamento, com o objetivo da melhor utilização da visão residual com o uso dos recursos ópticos acima, executado pela pedagoga do SVSN.

Estabeleceu-se o número mínimo de sessões de treinamento como três, com duração de uma hora cada. O material utilizado foi elaborado no próprio SVSN, especificamente para treinamento e avaliação dos portadores de baixa visão⁵. Obedecendo uma complexidade lingüística crescente os pacientes evoluíram da leitura de palavras à de textos, com tamanhos progressivamente menores, objetivando atingir o optotipo de tamanho 1,0M. Todos os textos foram cronometrados, com o registro do número de palavras corretamente lidas por minuto, a velocidade de leitura.

O critério de sucesso na adaptação ao auxílio óptico foi a velocidade mínima de 35 palavras por minuto para textos de tamanho 1,0M. Se, após três sessões consecutivas, o paciente não atingisse a velocidade de 15 palavras/minuto com um dos auxílios ópticos, este seria descartado do treinamento, prosseguindo-se com os demais. Quando o paciente apresentava valores acima de 35 já nas três primeiras sessões e utilizava apenas um auxílio óptico, o treinamento foi considerado satisfatório. Caso contrário, realizou-se um número superior de sessões, sendo o término determinado

pela estabilização da velocidade de leitura em três sessões consecutivas. O auxílio óptico melhor adaptado foi aquele que proporcionou a maior velocidade de leitura com o menor optotipo lido.

Os valores da velocidade de leitura proporcionaram a classificação dos pacientes em dois grupos: o de sucesso foi formado por aqueles que leram textos impressos em 1,0M, com velocidade mínima de 35 palavras/minuto, e o de insucesso, por aqueles que não atingiram 1,0M e/ou não alcançaram a velocidade mínima estipulada.

Para verificar se o percentual de sucesso foi significativamente superior a 50%, foi utilizado o teste *t* de *student*. As comparações entre os grupos quanto à idade, AV, CV, SC e número de sessões de treinamento foram realizadas utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis. A avaliação das diferenças da SC, nas diversas frequências espaciais dentro de cada grupo, foi obtida com o teste de Friedman. O teste do qui-quadrado foi utilizado para determinar as diferenças entre os grupos em relação à proporção de pacientes do sexo masculino e feminino. A avaliação da relação entre AV, CV e SC com a velocidade de leitura foi realizada utilizando-se a correlação de Spearman. Todos os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5%.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 32 portadores de RP, com idade variando de 8 a 68 anos (média de 32,1 ± 18,5 e mediana 31,0), sendo 17 mulheres e 15 homens.

O sucesso na adaptação aos auxílios ópticos foi obtido por 59,4% dos pacientes e o insucesso por 40,6% ($p = 0,300$).

A resposta aos auxílios ópticos foi relacionada à idade, sexo, escolaridade, AV, CV e SC. Em relação à idade, observou-se uma diferença significativa entre os dois grupos, sendo que no grupo de sucesso a idade foi, em média, igual a 36,4 anos e no grupo de insucesso de 25,8 anos (Tabela 1).

Quanto ao sexo, verificou-se que no grupo de sucesso 57,9% eram do sexo feminino e 42,1% masculino. No grupo de insucesso 46,2% eram do sexo feminino e 53,8% do masculino, não sendo observadas diferenças significativas ($p = 0,513$).

Tabela 1
Distribuição dos pacientes de acordo com a idade e a adaptação aos auxílios ópticos

Grupo	Medidas descritivas					p
	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	
Sucesso	14,0	68,0	34,0	36,4	14,8	0,040
Insucesso	8,0	46,0	26,0	25,8	10,6	

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis
DP → desvio-padrão

Tabela 2
Distribuição dos pacientes segundo a acuidade visual, em unidades métricas e a adaptação aos auxílios ópticos

Grupo	Medidas descritivas					p
	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	
Sucesso	6,4	1,25	2,0	2,67	1,63	0,001
Insucesso	8,0	1,6	6,4	5,86	2,38	

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis
DP → desvio-padrão

Tabela 3
Distribuição dos pacientes segundo o campo visual e a adaptação aos auxílios ópticos

Grupo	Medidas descritivas					p
	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	
Sucesso	37,0	98,0	52,0	57,7	18,1	0,466
Insucesso	12,0	100,0	47,0	51,6	25,0	

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis
DP → desvio-padrão

Na comparação da escolaridade observou-se um predomínio de pacientes que cursaram da 1ª a 4ª séries sendo de 36,8% no grupo de sucesso e 38,4% no de insucesso.

Em relação à AV os dois grupos diferiram significativamente, sendo pior no grupo de insucesso (Tabela 2).

Tal diferença significativa não foi observada em relação ao CV (Tabela 3).

Com a aplicação do teste de Friedman, demonstrou-se que ambos os grupos apresentaram SC significativamente superiores nas freqüências de 0,5 e 2,0C/º ($p < 0,001$), o mesmo não sendo observado entre as sensibilidades das freqüências de 4,0 e 6,0C/º.

Comparando-se os dois grupos em relação à SC, verificou-se diferenças significativas ($p < 0,05$) apenas na freqüência espacial de 1,0C/º, com valores superiores no grupo de sucesso (Tabela 4).

Quanto ao número de sessões de treinamento a que o paciente foi submetido, verificou-se a média de 5,3 e mediana de 6,0 para o grupo de sucesso e de 7,0 e 7,4 para o de insucesso, respectivamente (Tabela 5).

Em relação aos auxílios ópticos adaptados, observou-se nos dois grupos um predomínio dos óculos, seguidos pelas lupas de apoio e de mão (Gráfico).

Nenhuma correlação significativa foi observada entre AV e CV com a velocidade de

Tabela 4

Comparação da sensibilidade ao contraste entre os grupos de sucesso e insucesso, nas várias freqüências espaciais

Freqüência Espacial (C/°)	Grupo	Medidas descritivas					P
		Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	
0,5	Sucesso	0,0	5,0	3,0	2,5	1,8	0,057
	Insucesso	0,0	3,0	1,0	1,4	1,4	
1,0	Sucesso	0,0	6,0	4,0	3,2	1,5	0,006
	Insucesso	0,0	4,0	1,0	1,5	1,5	
2,0	Sucesso	0,0	4,0	1,0	1,4	1,3	0,118
	Insucesso	0,0	2,0	1,0	0,6	0,7	
4,0	Sucesso	0,0	4,0	0,0	0,6	1,1	0,152
	Insucesso	0,0	1,0	0,0	0,2	0,4	
6,0	Sucesso	0,0	3,0	0,0	0,3	0,8	0,733
	Insucesso	0,0	1,0	0,0	0,1	0,3	

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis
DP → desvio-padrão

Tabela 5

Distribuição dos pacientes segundo o número de sessões de treinamento e a adaptação aos auxílios ópticos

Grupo	Medidas descritivas					P
	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP	
Sucesso	3,0	9,0	6,0	5,3	1,9	0,004
Insucesso	6,0	10,0	7,0	7,4	1,2	

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis
DP → desvio-padrão

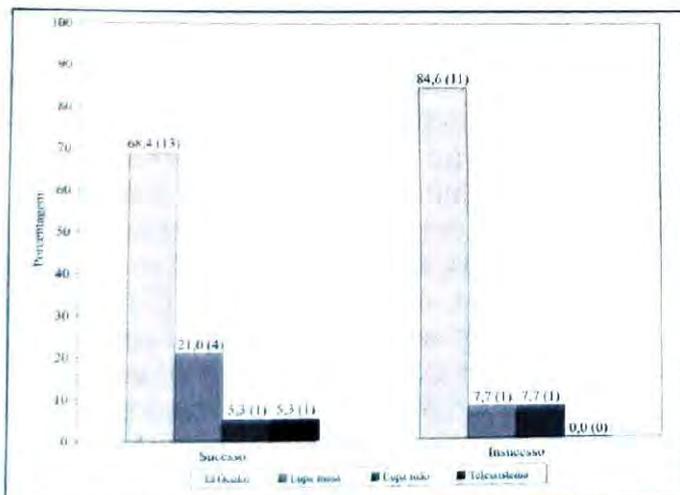


Gráfico: Distribuição dos auxílios ópticos melhor adaptados nos dois grupos

leitura, em nenhum dos grupos (Tabela 6 e Tabela 7).

Avaliando-se a correlação entre SC e velocidade de leitura, verificou-se que não houve correlações significativas no grupo de insucesso, no entanto, no grupo de sucesso foram constatadas correlações positivas e significativas nas freqüências de 1,0 e 2,0C/° (Tabela 8).

DISCUSSÃO

Avaliar a adaptação aos auxílios ópticos por pacientes com RP e correlacioná-la a funções visuais freqüentemente alteradas nesta patologia visa a diminuir suas dificuldades em

utilizar tais recursos e o alto índice de rejeição aos auxílios ópticos⁶.

A amostra estudada limitou-se a 32 pacientes devido, principalmente, à não confirmação do diagnóstico, AV fora da faixa determinada⁷, analfabetismo e doenças oculares associadas.

A leitura é uma tarefa de difícil execução por pacientes com VSN, apesar de estar entre seus principais objetivos. Além destes fatores, constitui método objetivo para avaliar o uso dos auxílios ópticos, através da velocidade de leitura⁸. Pacientes com VSN podem apresentar velocidades próximas dos valores normais, de 250 a 400 palavras/minuto ou não ultrapassar as 25 palavras/minuto^{9,10}. Para leitura de fragmentos de textos é suficiente uma velocidade em torno de 40 palavras/minuto, adequada às atividades diárias¹¹. Consideramos a velocidade mínima de 35 palavras/minuto capaz de preparar o paciente para a realização das tarefas diárias e também para a leitura.

Apesar da diferença estatisticamente não significativa entre o percentual de sucesso e o de insucesso, a taxa de 59,4% de sucesso adquire importância se considerarmos a complexidade visual, cognitiva e motora que envolve a leitura com auxílios ópticos.

Ao contrário do encontrado na literatura, no presente estudo, a análise isolada da idade revela o seu aumento como um fator favorável à leitura com auxílios ópticos¹². Associado ao fato de que crianças podem apresentar velocidades de leitura mais baixas para uma ampla variedade de tamanhos de impressão, adultos podem se beneficiar com sua experiência de leitura¹³.

Ao contrário da idade, o sexo não foi fator determinante na resposta aos auxílios ópticos. As alterações das funções visuais, a participação nas sessões de treinamento e o aprendizado do uso da visão residual atuaram de maneira semelhante entre homens e mulheres.

A classificação da escolaridade em diferentes níveis foi com o objetivo de determinar uma possível influência na adaptação aos auxílios ópticos, porém o predomínio de pacientes com escolaridade entre 1^a e 4^a séries em ambos os grupos diminui esta possibilidade^{14,15}. As alterações das funções visuais decorrentes da RP, principalmente nas 1^a e 2^a décadas de vida,

podem ser os fatores limitantes na continuidade dos estudos, motivo para evasão escolar e o baixo nível de escolaridade.

A AV significativamente superior no grupo de sucesso revela a importância desta função na adaptação aos auxílios, porém tem valor limitado, sendo necessária a avaliação conjunta das demais funções, uma vez que ambos os grupos apresentam pacientes com maiores e menores níveis de acuidade.

Pacientes com defeitos campimétricos variados comportaram-se de maneira semelhante em relação aos auxílios ópticos, ao contrário de alguns dados da literatura^{1,9,10,16}. O método utilizado para a quantificação do CV baseia-se apenas na isóptera III4e, não considerando possíveis escotomas centrais relativos, pertencentes a isópteras menores. Sugerimos que duas isópteras fossem analisadas, como a III4e e a II4e.

Portadores de RP e VSN podem apresentar padrões variados de SC, desde perda em todas as freqüências espaciais, até SC próxima ao normal, dependendo do estágio da doença¹⁷. Em relação a esta característica os grupos podem ser considerados mais homogêneos, com maiores sensibilidades nas freqüências de 0,5 a 2,0C/°.

A SC significativamente mais elevada na freqüência de 1,0C/° no grupo de sucesso, provavelmente favoreceu a adaptação aos auxílios ópticos. Sensibilidades mais elevadas nas baixas freqüências espaciais são importantes na identificação de imagens ampliadas, as quais sofrem reduções progressivas do contraste¹⁸.

O número de sessões de treinamento é dependente das necessidades individuais dos pacientes. Consideramos que a estabilização da velocidade de leitura em 3 sessões consecutivas fosse suficiente para determinar a conclusão do treinamento. Este critério objetivou excluir o treinamento insuficiente como causa da resposta desfavorável aos auxílios ópticos. As medianas do número de sessões de 7,0 e 6,0, respectivamente para os grupos de insucesso e sucesso podem ser utilizadas como parâmetro para o limite de sessões, evitando treinamentos prolongados sem respostas eficientes¹⁹.

Apesar das propriedades ópticas das lupas de mão e de apoio favorecerem, em geral,

Tabela 6

Análise de correlação entre a acuidade visual e a velocidade de leitura segundo a adaptação aos auxílios ópticos

Grupo	Velocidade de leitura	r	p
Sucesso	Com auxílio	- 0,21	0,384
	Sem auxílio	- 0,44	0,058
Insucesso	Com auxílio	- 0,42	0,155
	Sem auxílio	- 0,48	0,094

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste de correlação
r → coeficiente de correlação

Tabela 7

Análise de correlação entre o campo visual e a velocidade de leitura segundo a adaptação aos auxílios ópticos

Grupo	Velocidade de leitura	r	p
Sucesso	Com auxílio	0,31	0,184
	Sem auxílio	0,28	0,252
Insucesso	Com auxílio	0,46	0,110
	Sem auxílio	0,31	0,304

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste de correlação
r → coeficiente de correlação

a adaptação por pacientes com visão excêntrica e CV constricto, os óculos prevaleceram. A facilidade de manuseio, maior campo de visão e a conveniência para leituras mais prolongadas podem explicar esta resposta. O campo de visão fornecido pelo auxílio óptico é um importante fator durante a leitura, o que pode justificar a adaptação do telessistema por apenas um paciente do grupo de sucesso²⁰.

A falta de correlação entre a AV e a velocidade de leitura confirmam dados da literatura

e pode ser atribuída a fatores não visuais, como motivação e coordenação motora, diferença da complexidade visual entre o reconhecimento de letras e a leitura de textos, à heterogeneidade das condições dos portadores de VSN e a limitações ópticas dos auxílios^{1,10,12}.

Ao contrário de estudos prévios, o presente estudo mostrou que o estado do CV não produziu significativo efeito sobre a velocidade de leitura^{10,21}. O método adotado para a quantificação do CV, considerando a localização e o tamanho dos

Tabela 8

Análise de correlação entre a sensibilidade ao contraste e a velocidade de leitura com auxílios ópticos, entre os grupos

Grupo	Frequência espacial (C ^p)	r	p
Sucesso	A (0,5)	0,43	0,067
	B (1,0)	0,49	0,035
	C (2,0)	0,57	0,011
	D (4,0)	0,25	0,295
	E (6,0)	- 0,20	0,408
Insucesso	A (0,5)	0,33	0,272
	B (1,0)	0,44	0,132
	C (2,0)	0,21	0,481
	D (4,0)	- 0,12	0,689
	E (6,0)	- 0,08	0,787

Nota: A probabilidade de significância refere-se ao teste de correlação
r → coeficiente de correlação

escotomas, objetivou minimizar os erros relacionados à análise do CV¹².

As sensibilidades nas freqüências de 1,0 e 2,0C/° correlacionaram-se significativamente com a velocidade de leitura no grupo de sucesso, confirmando a importância da SC nas baixas freqüências espaciais para a leitura em VSN^{21,22,23,24}.

Neste trabalho foi utilizada uma amostra de pacientes superior à de trabalhos já publicados^{17,25}. Verificamos que o comprometimento de importantes funções visuais não inviabiliza a adaptação aos auxílios ópticos, portanto recomendamos que todo portador de RP e VSN seja submetido ao treinamento educacional. Em relação às funções visuais analisadas, a significativa correlação entre a SC nas baixas freqüências e a velocidade de leitura podem ser consideradas como um resultado parcial, sendo conveniente o estudo de um grupo maior de pacientes, por se tratar de um exame subjetivo, com variância significativa.

CONCLUSÃO

- A maioria dos portadores de RP apresentou sucesso na adaptação aos auxílios ópticos para perto, com predomínio dos óculos;
- A resposta favorável aos auxílios ópticos relacionou-se à faixa etária elevada, melhor AV e maior SC na freqüência de 1,0C/°;
- A estabilização da velocidade de leitura em torno de 6 a 7 sessões sugere ser este o número ideal para o treinamento;
- A correlação entre a SC nas freqüências de 1,0 e 2,0C/° e a velocidade de leitura confirma a importância da SC nas baixas freqüências para a leitura em VSN;
- A velocidade de leitura mostrou-se adequada para a avaliação objetiva da adaptação aos auxílios ópticos para perto.

Endereço para correspondência:

Dra. Silvana T. F. Moya
Rua José Andraus, 1035 apto. 304 B. Martins
Uberlândia - MG - CEP: 38400-340
silvanamoya@uol.com.br

REFERÊNCIAS

1. Faye EE. Clinical low vision. Boston: Little Brown and company; 2.ed, 1984. 529p.
2. WHO - World Health Organization. Management of low vision in children. Bangkok: July 1992. 48p. Report of WHO Consultation.
3. Colenbrander A, Arditi A, Bailey I, et al. Guide for the evaluation of visual impairment. International Society for Low Vision Research and Rehabilitation. São Francisco: Pacific Vision Foundation, 1999. 32p.
4. Kestenbaum A, Sturman RM. Reading glasses for patients with very poor vision. Arch Ophthalmol 1956; 56(3): 451-470.
5. Moya STF, Carvalho LML, Fernandes LC, et al. Nova proposta de treinamento e avaliação do uso de auxílios ópticos em portadores de visão subnormal. Arq Bras Oftalmol 2002; 65(1): 20-25.
6. Pérez N, Moreno C, Magdaleno R. Statistical survey of the follow-up study of 200 rehabilitation patients. In: Kooijman AC, Looijestijn PL, Welling JÁ, et al. Low vision: research and new developments in rehabilitation. Amsterdam: IOS Press; 1994. p. 155-158.
7. Grover S, Fishman GA, Anderson RJ, et al. Visual acuity impairment in patients with retinitis pigmentosa at age 45 years or older. Ophthalmology 1999; 106(9): 1780-1785.
8. Carvalho KMM. Visão subnormal: apresentação de um modelo de atendimento e caracterização das condições de diagnóstico e tratamento de um serviço universitário do Brasil. [tese de Doutorado em Oftalmologia]. Campinas: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual de Campinas; 1993.
9. Rubin GS. Vision and reading. Ophthalmol Clin North Am 1994; 7(2): 237-241.
10. Legge GE, Rubin GS, Pelli DG, et al. Psychophysics of reading II. Low vision. Vision Res 1985; 25(2): 253-265.
11. Whittaker SG, Lovie-Kitchin J. The assessment of contrast sensitivity and contrast reserve for reading rehabilitation. In: Kooijman AC, Looijestijn PL, Welling JÁ, et al. (Ed.). Low vision: research and new developments in rehabilitation. Amsterdam: IOS Press, 1994. p. 88-92.
12. Ahn SJ, Legge GE. Psychophysics of reading XIII. Predictors of magnifier-aided reading speed in low vision. Vision Res 1995; 35(13): 1931-1938.
13. Sloan LL, Brown DJ. Reading cards for selection of optical aids for the partially sighted. Am J Ophthalmol 1963; 55(6): 1187-1199.
14. Waisberg Y. Clínica de visão subnormal: experiência inicial; particularidades do atendimento no Brasil. Rev Bras Oftalmol 1984; 42(4): 275-280.

15. Reis PAC, Campos CMC, Fernandes LC Características da população portadora de visão subnormal do Hospital São Geraldo; um estudo retrospectivo de 435 casos. *Rev Bras Oftalmol* 1998; 57(4): 287-294.
16. Nowakowski RW Primary low vision care. Connecticut: Appleton & Lange, 1994. 374p.
17. Hyvärinen L, Rovamo J, Laurinen P, *et al.* Contrast sensitivity function in evaluation of visual impairment due to retinitis pigmentosa. *Acta Ophthalmol* 1981; 59(5): 763-773.
18. Colenbrander A. The basic low vision examination. *Ophthalmol Clin North Am* 1994; 7(2): 151-162.
19. Goodrich GL, Kirby J, Keswick C, *et al.* Reading, reading devices, and the low vision patient: quantifying the benefits of CCTV versus optical aids. In: Stuenkel C, Arditi A, Horowitz A, *et al.* Vision rehabilitation; assessment, intervention and outcomes. New York: Swets & Zertlinger, 1999. p. 333-337.
20. Rumney NJ, Leat SJ. Why do low vision patients still read slowly with a low vision aid? In: Kooijman AC, Looijestijn PL, Welling JA *et al.* (Ed.). Low vision: research and new developments in rehabilitation. Amsterdam: IOS Press, 1994. p. 269-274.
21. Brown B. Reading performance in low vision patients: relation to contrast and contrast sensitivity. *Am J Optom Physiol Opt* 1981; 58(3): 218-226.
22. Ginsburg AP, Rosenthal B, Cohen J. The evaluation of the reading capability of low vision patients using the vision contrast test system (VCTS). In: Woo GC (Ed.). Low vision: principles and applications. New York: Springer-Verlag, 1986. p.17-28. Proceedings of the International Symposium on Low Vision. Ginsburg AP, Evans DW, Cannon MW. Large-sample norms for contrast sensitivity. *Am J Optom Physiol Opt* 1984; 61(2): 80-84.
23. Rubin GS, Legge GE. Psychophysics of reading VI. The role of contrast in low vision. *Vision Res* 1989; 29(1): 79-91.
24. Leat SJ, Woodhouse JM. Reading performance with low vision aids: relationship with contrast sensitivity. *Ophthalmic Physiol Opt* 1993; 13(1): 9-15.
25. Nilsson UL. Visual rehabilitation of patients with advanced stages of glaucoma, optic atrophy, myopia or retinitis pigmentosa. *Doc Ophthalmol* 1989; 70(4): 363-383.