

Sumário - Contents

| | | | |
|---|--|---|-----|
| Editorial | Editorial | Evaldo Campos / Giovanni Colombini | 471 |
| Análise de Fourier das medidas de espessura da camada de fibras nervosas da retina obtidas com a polarimetria a laser | Fourier analysis of nerve fiber layer thickness measured by scanning laser polarimetry | Felipe Andrade Medeiros, Remo Susanna Jr. | 475 |
| Variabilidade teste-reteste da topografia do disco óptico (topographic scanning system - TopSS) | Test-retest variability of optic nerve head topography (TopSS) | Roberto Teixeira, Umberto Satyro, Homero Gusmão Almeida | 487 |
| Faco-trabeculectomia com LIOs dobráveis: resultados a longo prazo | Phacotrabeculectomy associated with foldable IOLs: long-term results | Almir Ghiaroni, Leila Daher, Valéria Jatani, Eugênia Villani | 497 |
| Resultados da facoemulsificação na síndrome da pseudo-exfoliação | Phacoemulsification in pseudoexfoliation | Virgílio Centurion, Augusto Cezar Lacava, Eduardo S. De Lucca, Juan Carlos Caballero | 505 |
| Prevalência dos agentes infecciosos bacterianos e fúngicos oculares em recém-nascidos e sua relação com afecções ginecológicas em gestantes | Prevalence of ocular bacterial and fungal agents infectious in new-born and to relate with the gynecological maternal diseases | Patrícia Barroca, Ana Danielle de Melo Tavares, Ramon Eulálio, Gilson Cidrim, Sílvia Lemos Hinrichsen | 511 |
| Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a transplante de córnea de emergência em serviço de referência no estado de Pernambuco | Epidemiologic profile from patients submitted of emergency corneal transplantation in reference service of the state of Pernambuco | Daniel Araujo Ferraz, Sara Beatriz Costa M. Antunes, Ana Catarina Delgado de Souza, Patrícia Jungmann | 519 |
| Tratamento de bolhas hiperfiltrantes por sutura de compressão | Treatment of overfiltering blebs by compression suture | Antonio Guilherme Gonsalves de Melo Ventura, Hellmann Dantas O. Cavalcanti, Andréa Gifoni Siebra de Holanda, Getúlio Cardoso, Luís Trigueiro | 525 |
| Glaucoma após trauma ocular contuso associado ao Traço Falciforme | Traumatic glaucoma associated with Sickle Cell Trait | Roberto Teixeira, Umberto Satyro Filho, Homero Gusmão de Almeida | 531 |
| Opinião Considerações sobre a avaliação da função de sensibilidade ao contraste | | Antonio Carvalho da Silva | 538 |

Editorial

No Início da Terceira Idade

No mês de junho comemorou-se, como foi divulgado amplamente em várias matérias do jornal da Sociedade Brasileira de Oftalmologia, os 60 anos da Revista Brasileira de Oftalmologia, órgão oficial de nossa sociedade.

Reproduzimos aqui o texto escrito especialmente pelo Dr. Evaldo Campos para esta data especial:

“REVISTA BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA - 60 ANOS

Primeiro de junho de mil novecentos e quarenta e dois é a data oficial da fundação da REVISTA BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA, de propriedade, responsabilidade e gerência de Evaldo de Mendonça Campos.

Na reunião realizada na casa V da vila da rua Gonçalves Crespo, nº 22, com a presença de Jonas Arruda, Lincoln Caire e José Serpa, na manhã de domingo, sete de junho, ficou decidido editar uma Revista.

Requerimento feito ao Departamento de Imprensa e Propaganda, o famigerado D.I.P. da ditadura Vargas, o Diretor Lourival Fontes decidiu datar a fundação para o dia primeiro, para beneficiá-la de vantagens que terminariam naquele dia.

E assim se conta a história da REVISTA.

Doada para a Sociedade Brasileira de Oftalmologia em 1964, a princípio trimestral, depois bimestral, ora a única mensal na América Latina, cresceu com a mudança das Diretorias responsáveis pela editoração, tornando-a como todos a conhecem hoje.”

Evaldo Campos
Fundador

Na ocasião de seu aniversário não podemos deixar de lembrar o primeiro editorial escrito pelo Dr. Evaldo Campos no número de junho de 1955, citando em seu primeiro parágrafo *"Surge a Revista Brasileira de Oftalmologia com novas roupagens e uma Direção Científica. Seguimos a moda e aumentamos nossa projeção"*. Cita, ainda no texto de seu editorial, *"...almejavam os oftalmologistas brasileiros fazer uma Revista única, que reunisse em suas páginas, o produto dos esforços de todos em benefício da oculística nacional"*, e finaliza: *"Fica lançada a sorte. O futuro nos dirá se acertamos."*

Atualmente, com uma periodicidade mensal e de forma democrática, procura divulgar os trabalhos de colegas de grande prestígio em nosso meio, e também daqueles que se iniciam na especialidade, procurando estimular seu senso crítico e criativo. Demonstramos à comunidade, onde a revista penetra, que também somos capazes de desenvolver projetos e pesquisas na oftalmologia. Ao entrar na terceira idade, a revista vem mantendo seus preceitos iniciais idealizados pelos seus fundadores, dando oportunidade a todos com uma diretriz principal: a divulgação do saber científico.

E finalizamos citando, mais uma vez, Evaldo Campos: *"Fica lançada a sorte. O futuro nos dirá se acertamos."*

Giovanni Colombini
Diretor de Publicações

Análise de Fourier das medidas de espessura da camada de fibras nervosas da retina obtidas com a polarimetria a laser

Felipe Andrade Medeiros*, Remo Susanna Jr.**

RESUMO

Objetivo: As medidas de espessura da camada de fibras nervosas da retina (CFN) em torno do disco óptico se distribuem formando uma curva com padrão bimodal. Alterações na forma desta curva podem ser indicativas de perda de fibras nervosas por glaucoma. A análise de Fourier consiste na decomposição de uma determinada curva em seus componentes harmônicos, fornecendo uma maneira de se estudar melhor a forma desta curva. No presente estudo nós aplicamos a análise de Fourier à curva de distribuição dos valores de espessura da CFN, obtidos com a polarimetria de varredura a laser, e testamos a capacidade deste método em separar pacientes glaucomatosos de normais.

Métodos: Quarenta e três olhos de 43 pacientes normais e 43 olhos de 43 pacientes com glaucoma foram submetidos a exame da CFN através do aparelho GDx – Nerve Fiber Analyzer. Análise de Fourier foi aplicada às medidas de espessura obtidas com o GDx nos dois grupos. Os parâmetros calculados pelo software do aparelho e os coeficientes de Fourier foram, então, utilizados para comparação entre os grupos. Curvas ROC foram construídas para cada medida e valores de sensibilidade e especificidade foram calculados.

Resultados: Houve diferença estatisticamente significativa entre os coeficientes de Fourier dos pacientes normais e glaucomatosos. A área sob a curva ROC para a combinação dos coeficientes de Fourier foi de 0,90, significativamente maior que a obtida para o parâmetro *The Number* (0,82). A combinação dos coeficientes de Fourier resultou em sensibilidade de 84% e especificidade de 93%, na separação entre os pacientes normais e glaucomatosos. Para a mesma especificidade, os parâmetros calculados pelo GDx resultaram em sensibilidades variando de 35% a 54%.

Conclusão: A aplicação da análise de Fourier à curva de distribuição dos valores de espessura da CFN obtidos com o GDx resultou em melhora no poder diagnóstico em relação aos parâmetros calculados pelo software do aparelho.

*Médico Preceptor do Serviço de Glaucoma do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Pós-graduando, nível Doutorado, da FMUSP.

**Livre-Docente, Chefe do Serviço de Glaucoma do Departamento de Oftalmologia do HCFMUSP.
Recebido para publicação em 03/04/02.

ABSTRACT

Fourier analysis of nerve fiber layer thickness measured by scanning laser polarimetry

Purpose: The profile of retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness measurements around the optic nerve constitutes a curve with bimodal distribution (double-hump curve). Changes in the shape of this curve can be indicative of glaucomatous nerve fiber loss. Fourier analysis is a mathematical procedure able to analyze a waveform pattern or curve, emphasizing its holistic shape. In this study, we performed Fourier analysis of RNFL thickness measurements obtained with scanning laser polarimetry and evaluated the ability of this method to separate glaucomatous patients from normal subjects.

Methods: Forty-three eyes of 43 glaucomatous patients and 43 eyes of 43 normal patients were included in the study. The patients were submitted to RNFL thickness measurements using the GDx – Nerve Fiber Analyzer. Fourier analysis was applied to the polarimetry data. Fourier coefficients and GDx parameters were compared between the two groups. ROC curves were obtained for each measurement and sensitivity and specificity values were calculated.

Results: There was a statistically significant difference in Fourier coefficients between healthy subjects and patients with glaucoma. The area under ROC curve (AUC) for the combination of Fourier coefficients was 0.90, significantly higher than the AUC for the parameter *The Number* (0.82). The combination of Fourier coefficients resulted in a sensitivity of 84% for a specificity set at higher than 90%. For the same specificity, the GDx parameters had sensitivities ranging from 35% to 54%.

Conclusion: Fourier analysis of RNFL polarimetry data had a better diagnostic performance than standard GDx parameters to separate glaucomatous from normal eyes in this study.

INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos têm validado a análise da camada de fibras nervosas da retina (CFN) como instrumento para a detecção precoce do glaucoma. Sommer et al.¹⁻³ demonstraram que os defeitos na camada de fibras nervosas podem preceder em até seis anos o aparecimento dos defeitos de campo visual em pacientes com glaucoma. Contudo, a avaliação da CFN por meio de fotografias ou da simples observação oftalmoscópica apresenta diversos inconvenientes, necessitando de alto grau de experiência do examinador, sendo um método subjetivo.⁴ Além disso, em alguns casos, cerca de 50% das fibras nervosas podem ser perdidas sem que seja possível a identificação de defeitos na CFN por meio de fotografias.⁵ Isto levou ao desenvolvimento

de diversos métodos para tentar avaliar quantitativamente a camada de fibras nervosas.

O analisador da camada de fibras nervosas – GDx[®] Nerve Fiber Analyzer (Laser Diagnostic Technologies, Inc., San Diego, CA, Estados Unidos) é um polarímetro de varredura a laser designado para medir, de maneira objetiva e quantitativa, a espessura da camada de fibras nervosas da retina *in vivo*. Seu princípio baseia-se na birrefringência da CFN causada pelo arranjo dos microtúbulos dentro dos axônios das células ganglionares.⁷⁻¹¹ A birrefringência altera o estado de polarização de um feixe de laser que passa através da CFN, causando uma medida de retardo, que é linearmente correlacionada com a espessura da CFN.⁷ O GDx tem se mostrado promissor na diferenciação entre pacientes normais e glaucomatosos¹²⁻¹⁸, com boa reprodutibilidade entre os exames.¹⁹⁻²²

Nos indivíduos normais, os valores de espessura da CFN em torno do disco óptico, obtidos com o GDx, formam um padrão característico, com uma distribuição bimodal, conhecida como curva em dupla corcova (*double-hump curve*).¹² Este padrão ocorre devido a uma maior espessura da CFN nas regiões superior e inferior em relação aos setores nasal e temporal. A perda de fibras nervosas no glaucoma leva a alterações nesta curva, seja pela redução de sua amplitude ou por mudanças na sua forma. É sabido que a espessura da CFN varia amplamente entre os indivíduos normais,^{23,24} fato que limita a utilização dos valores absolutos de espessura para separar pacientes glaucomatosos de indivíduos normais. A análise da forma global da curva de distribuição dos valores de espessura da CFN, enfatizando diferenças relativas entre porções da curva, poderia ser então mais útil para separar os dois grupos.

A análise de Fourier consiste na decomposição de uma determinada onda ou curva em seus componentes sinusoidais, cada um com sua frequência. Este método fornece a amplitude e fase dos diversos componentes sinusoidais que, quando somados, restituem a onda original. Ondas complexas podem então ser decompostas em vários componentes, cuja análise fornece uma maneira de se estudar a onda original. Desta forma, a aplicação da análise de Fourier na curva de distribuição dos valores de espessura da CFN fornece uma maneira de estudarmos melhor esta curva, enfatizando alterações na sua forma.

O objetivo deste estudo foi aplicar os métodos de análise de Fourier aos valores de espessura da CFN obtidos com o GDx e comparar este método com a avaliação dos diversos parâmetros fornecidos pelo aparelho na separação de pacientes glaucomatosos de indivíduos normais.

PACIENTES E MÉTODOS

Foram incluídos no estudo 43 olhos de 43 indivíduos normais e 43 olhos de 43 pacientes com glaucoma. Todos os indivíduos foram submetidos a exame oftalmológico

consistindo de medida da acuidade visual corrigida, biomicroscopia, medida da pressão intra-ocular, gonioscopia e oftalmoscopia com pupilas dilatadas. Além disso, todos os pacientes realizaram exame de campo visual com o perímetro Humphrey (estratégia Full-Threshold 30-2 ou 24-2) e exame da camada de fibras nervosas com o aparelho GDx. O intervalo entre os exames foi de, no máximo, seis meses.

Indivíduos normais não apresentavam história de doença oftalmológica ou neurológica, nem antecedente familiar de pressão intra-ocular elevada ou glaucoma. Ao exame oftalmológico apresentavam AV corrigida melhor ou igual a 20/40; erro refracional menor ou igual a 5,00DE ou 2,50DC; PIO menor ou igual a 21mmHg; ângulo da câmara anterior aberto e nervo óptico de aspecto normal.

Pacientes com glaucoma apresentavam ângulo da câmara anterior aberto e presença de alterações típicas de campo visual. Defeito glaucomatoso típico de campo visual foi definido como presença de GHT fora dos limites do normal; ou CPSD com $p < 5\%$; ou presença de 3 pontos com $p < 5\%$ no gráfico do *pattern deviation*, sendo pelo menos um deles com $p < 1\%$. Estas alterações deveriam ser reprodutíveis em pelo menos 2 exames. O MD (*mean deviation*) dos pacientes com glaucoma foi $-5,19 \pm 2,46$ dB (variação de -9,70dB a 0,58dB), caracterizando pacientes com defeito de campo visual inicial ou moderado.

Todos os indivíduos foram submetidos a exame da camada de fibras nervosas utilizando um polarímetro a laser - o aparelho GDx - *Nerve Fiber Analyzer*. A medida de espessura da camada de fibras nervosas empregando a polarimetria a laser baseia-se nas propriedades birrefringentes da camada de fibras nervosas da retina.⁷⁻⁹ Quando uma luz polarizada incide sobre um meio birrefringente, ela sofre um retardo que é linearmente relacionado à espessura e propriedades ópticas deste meio. A birrefringência da camada de fibras nervosas da retina ocorre devido à disposição paralela dos microtúbulos e neurofilamentos axonais.^{10,11} Uma luz polarizada incidindo sobre a CFN irá sofrer o fenômeno de retardo, cuja magnitude é relacionada linearmente

com a espessura da CFN. O GDx é constituído por um oftalmoscópio de varredura a laser, um modulador de polarização, um compensador corneano e uma unidade de detecção de polarização. A fonte de luz do aparelho consiste de um feixe de laser diodo de 780nm de comprimento de onda, no qual o estado de polarização é modulado. Este feixe é focalizado em um ponto da retina e penetra na CFN birrefringente, onde sofre um retardo, sendo depois parcialmente refletido pelas camadas mais profundas da retina. O feixe refletido passa novamente pela CFN, onde sofre um novo retardo, indo então emergir do olho, sendo coletado pelo instrumento e o estado de polarização da luz é analisado pela unidade de detecção de polarização do aparelho. O retardo é medido através da diferença de velocidade entre o feixe de laser que passa perpendicularmente aos microtúbulos e sofre o fenômeno de retardo, e um outro feixe de laser que passa paralelo, não sofrendo esse fenômeno. Uma varredura completa consiste de 256 x 256 posições retinianas individuais, denominadas pixels. O aparelho calcula o retardo em 65536 pixels, em um campo de exame de aproximadamente 15°. Esta tecnologia tem sido validada tanto em olhos de humanos²⁵ quanto de macacos *postmortem*.⁷ Em olhos de macacos, um grau (1°) de retardo se correlacionou com 7,4µm de espessura da CFN, e esta taxa de conversão tem sido utilizada pelo software do aparelho para fornecer as medidas de espessura da CFN.⁷ Para cada paciente foram obtidas seis imagens de cada olho, sendo que as três melhores foram utilizadas para compor uma imagem média. O desvio-padrão (DP) da imagem média foi de 8µm ou menor para inclusão. De cada imagem média, uma elipse demarcando as bordas do disco óptico foi desenhada, e uma elipse de 10 pixels de espessura, concêntrica a margem do disco óptico e a 1,7 diâmetros discais deste, foi automaticamente determinada pelo aparelho. Esta elipse foi dividida em 16 setores iguais (cada um compreendendo 22,5°) de acordo com o software do aparelho. A espessura da CFN num determinado setor representa a média dos valores de espessura de cada pixel deste setor. Assim, para cada olho, obtivemos 16 medidas de espessura, sendo 8 relativas a hemirretina superior e 8 relativas a hemirretina inferior.

A análise de Fourier é um procedimento matemático no qual uma onda ou curva complexa pode ser decomposta em um conjunto de ondas sinusoidais harmônicas de frequências, amplitudes e fases específicas.²⁶ Quando adicionados ponto a ponto, estes componentes reproduzem o padrão original. O componente de menor frequência é chamado de fundamental, e corresponde à forma básica da curva original. Os outros componentes têm frequências que são múltiplos inteiros da frequência do componente fundamental. Assim, os componentes de maior frequência servem para moldar o fundamental de maneira que a composição de todos eles se aproxima da curva original. A transformada rápida de Fourier (FFT – Fast Fourier Transform) é um algoritmo matemático utilizado para a obtenção dos coeficientes (isto é, suas amplitudes e fases) dos diversos componentes sinusoidais.^{27,28} O programa MATHEMATICA v. 4 (Wolfram Research, Inc., Champaign, IL, Estados Unidos) foi utilizado para realização do algoritmo FFT. Quando aplicado a um conjunto de 8 pontos representando a curva de espessura de uma hemirretina, o FFT resulta em 5 coeficientes – o chamado DC (análogo a média geral), o fundamental, o segundo harmônico, o terceiro harmônico e o quarto harmônico. Os coeficientes representam as contribuições relativas de cada componente para moldar a curva original. Por exemplo, se o padrão de espessura da CFN fosse uma onda sinusoidal pura, ela seria descrita completamente pelo fundamental, e os coeficientes dos outros componentes seriam zero. Como a curva de espessura não é um sinusóide perfeito, os diversos componentes servem para moldar o fundamental, de maneira que eles somados reproduzam, da melhor forma possível, o padrão original.

Neste estudo, a análise de Fourier dos valores de espessura da CFN fornecidos pelo GDx foi realizada de maneira similar à sugerida por Essock et al.²⁹ Várias medidas foram obtidas a partir dos coeficientes de Fourier fornecidos: F_{fun} (coeficiente do componente fundamental), F_{soma} (somatório dos coeficientes do fundamental, segundo, terceiro e quarto harmônicos), F_{assimfun} (quociente entre o F_{fun} superior e o F_{fun} inferior, representando a assimetria existente entre as duas hemirretinas no componente fundamental) e $F_{\text{assimsoma}}$ (quociente entre o F_{soma} superior e o

F_{soma} inferior, representando a assimetria do somatório de todos os coeficientes entre as duas hemirretinas). Estas medidas foram utilizadas para separar os pacientes glaucomatosos dos indivíduos normais. Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) foram obtidas para cada medida e valores de sensibilidade e especificidade e pontos de corte associados foram calculados. Além disso, as várias medidas dos coeficientes de Fourier foram combinadas numa função linear discriminante de maneira a encontrar a combinação que resultasse na melhor separação entre pacientes glaucomatosos e normais. Para evitar viés na estimativa da área sob a curva ROC pelo fato de usarmos a mesma amostra para estimativa e validação dos modelos, foi aplicado o método "Jackknife", que no processo de validação exclui o sujeito avaliado dos dados usados para classificação.

O software do GDx calcula diversos parâmetros de espessura da CFN que são fornecidos no impresso do exame. No presente estudo nós também avaliamos o poder de vários destes parâmetros em separar pacientes glaucomatosos de normais. Os parâmetros utilizados em nosso estudo foram: *The Number, Symmetry, Superior Ratio, Inferior Ratio, Superior/Nasal, Max Modulation, Ellipse Modulation, Average Thickness, Ellipse Average, Superior Average, Inferior Average e Superior Integral*. Curvas ROC foram obtidas para cada um dos parâmetros citados e valores de sensibilidade foram calculados para especificidades fixas.

As comparações dos diversos parâmetros e coeficientes de Fourier entre os olhos normais e glaucomatosos foram realizadas utilizando-se teste *t* de Student com correção de Bonferroni para múltiplas comparações. Diferenças nas áreas sob as curvas ROC entre os parâmetros fornecidos pelo aparelho e as medidas de Fourier foram calculadas segundo o método proposto por DeLong et al.³⁰. Diferenças entre os valores de sensibilidade dos diferentes parâmetros, para especificidades fixas, foram calculadas usando o teste de McNemar. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SPSS for Windows v.10.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos) e Stata 7.0 for Windows (Stata Corporation, Texas, Estados Unidos).

| | Glaucoma (n = 43) | Normais (n = 43) | P* |
|----------------------|----------------------|---------------------|--------|
| Hemirretina superior | | | |
| DC | 51,3 ± 11,8 | 64,8 ± 14,6 | <0,001 |
| F_{fun} | 10,8 ± 4,70 | 16,0 ± 4,40 | <0,001 |
| F2 | 2,03 ± 1,34 | 2,59 ± 1,63 | 0,09 |
| F3 | 1,57 ± 0,89 | 2,09 ± 1,02 | 0,02 |
| F4 | 1,05 ± 0,97 | 0,89 ± 0,99 | 0,44 |
| F_{soma} | 15,5 ± 5,78 | 21,6 ± 4,71 | <0,001 |
| Hemirretina inferior | | | |
| DC | 54,0 ± 12,6 | 73,1 ± 15,9 | <0,001 |
| F_{fun} | 10,2 ± 1,23 | 17,9 ± 3,87 | <0,001 |
| F2 | 2,43 ± 1,23 | 2,39 ± 1,39 | 0,90 |
| F3 | 1,34 ± 0,80 | 1,74 ± 0,80 | 0,02 |
| F4 | 0,81 ± 0,60 | 0,95 ± 0,77 | 0,34 |
| F_{soma} | 14,8 ± 5,11 | 23,0 ± 3,97 | <0,001 |

*Diferença entre as médias dos valores de pacientes glaucomatosos e normais ($\alpha = 0,002$)
Diferenças significativas (após correção de Bonferroni) estão em itálico.

DC – medida escalar, análogo a média geral (ver texto); F_{fun} – Coeficiente do componente fundamental; F2, F3 e F4 – Coeficientes do segundo, terceiro e quarto harmônicos, respectivamente. F_{soma} – Soma dos coeficientes do fundamental e de F2, F3 e F4.

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão sumarizados os valores dos coeficientes de Fourier dos pacientes normais e glaucomatosos. A amplitude do componente fundamental foi significativamente menor nos pacientes com glaucoma que nos indivíduos normais, tanto para a hemirretina superior quanto para a inferior. O mesmo ocorreu para a medida F_{soma} , representando o somatório das amplitudes de todos os componentes. Quanto às amplitudes do segundo, terceiro e quarto harmônicos, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, após correção de Bonferroni.

Para avaliar a habilidade dos diversos componentes de Fourier em separar pacientes glaucomatosos de normais utilizamos o menor valor de F_{fun} entre as duas hemirretinas para cada

um dos 86 olhos. A área sob a curva ROC foi de 0,86. Para uma especificidade de 93%, a sensibilidade desta medida foi de 54%. Para uma especificidade de 72%, a sensibilidade foi de 88%. Para o parâmetro F_{soma} também selecionamos o menor valor entre as duas hemirretinas para os pacientes glaucomatosos e normais. A área sob a curva ROC para este parâmetro foi de 0,87. Para uma especificidade de 93% a sensibilidade foi de 61%. Reduzindo-se a especificidade para 72%, a sensibilidade foi de 88%. Posteriormente, estudamos a melhor combinação dos parâmetros obtidos a partir dos coeficientes de Fourier para separar os dois grupos diagnósticos. Quando combinados, os parâmetros F_{fun} , F_{soma} e $F_{assimsoma}$ resultaram no melhor poder de separação de pacientes glaucomatosos dos normais, com área sob a curva ROC de 0,90. Para uma especificidade de 93%, a sensibilidade foi de 84%. Com especificidade de 72%, a sensibilidade foi de 88%, mostrando que a adição dos vários parâmetros resultou em melhora da sensibilidade para valores altos de especificidade. A Figura 1 mostra as curvas ROC obtidas para F_{fun} e F_{soma} utilizados isoladamente, e para a combinação dos parâmetros.

Na Tabela 2 são mostrados os valores dos parâmetros de espessura da CFN calculados pelo software do GDx. Diferenças significativas entre pacientes glaucomatosos e normais foram obtidas para todos os parâmetros, com exceção do *Symmetry*, após correção de Bonferroni. A Tabela 3 mostra os valores das áreas sob as curvas ROC obtidas para cada um dos parâmetros utilizados neste estudo. Para cada parâmetro, as sensibilidades para valores fixos de especificidade foram calculadas. A área da curva ROC e os valores de sensibilidade foram maiores para a combinação dos coeficientes de Fourier do que para qualquer outro parâmetro utilizado neste estudo. Para o parâmetro *The Number*, a área sob a curva ROC foi de 0,82. Com especificidade de 93%, a sensibilidade deste parâmetro foi de 54%, significativamente inferior à sensibilidade obtida com a combinação dos coeficientes de Fourier (84%) para a mesma especificidade ($p < 0,01$; teste de McNemar). A curva ROC para o parâmetro *The Number* é mostrada na Figura 2. A área da curva ROC para o *The Number* foi significativamente menor que a obtida com a combinação dos coeficientes de Fourier ($p = 0,045$).

Tabela 2
Valores (média ± DP) dos parâmetros de espessura da camada de fibras nervosas da retina calculados pelo software do GDx

| | Glaucoma (n = 43) | Normais (n = 43) | P* |
|--------------------|-------------------|------------------|--------|
| The Number | 58,0 ± 31,0 | 23,0 ± 18,8 | <0,001 |
| Symmetry | 0,97 ± 0,14 | 0,90 ± 0,12 | 0,02 |
| Superior ratio | 1,84 ± 0,47 | 2,26 ± 0,52 | <0,001 |
| Inferior ratio | 1,92 ± 0,51 | 2,58 ± 0,59 | <0,001 |
| Superior/Nasal | 1,65 ± 0,37 | 1,93 ± 0,35 | <0,001 |
| Max Modulation | 1,04 ± 0,49 | 1,57 ± 0,52 | <0,001 |
| Ellipse Modulation | 2,08 ± 0,71 | 2,80 ± 0,85 | <0,001 |
| Average Thickness | 51,2 ± 11,0 | 64,0 ± 13,6 | <0,001 |
| Ellipse Average | 53,1 ± 11,7 | 68,3 ± 14,3 | <0,001 |
| Superior Average | 57,3 ± 14,7 | 73,6 ± 17,1 | <0,001 |
| Inferior Average | 61,0 ± 15,2 | 84,5 ± 18,0 | <0,001 |
| Superior Integral | 0,163 ± 0,040 | 0,207 ± 0,048 | <0,001 |

*Diferença entre as médias dos valores de pacientes glaucomatosos e normais ($\alpha = 0,002$)
Diferenças significativas (após correção de Bonferroni) estão em itálico.

Tabela 3
Área sob a curva ROC para cada um dos parâmetros utilizados no estudo. Sensibilidades e especificidades para separar pacientes glaucomatosos de normais

| | Área da Curva ROC (± EPM) | Sens./Espec. (%) com Espec. ≥ 90% | Sens./Espec. (%) com Espec. ≥ 70% |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| F_{comb} | 0,90 ± 0,04 | 84/93 | 88/72 |
| F_{soma} | 0,88 ± 0,04 | 61/93 | 88/72 |
| F_{fun} | 0,86 ± 0,04 | 54/93 | 88/72 |
| The Number | 0,82 ± 0,04 | 54/93 | 74/72 |
| Symmetry | 0,62 ± 0,06 | 21/93 | 48/72 |
| Superior ratio | 0,74 ± 0,05 | 35/93 | 65/72 |
| Inferior ratio | 0,83 ± 0,04 | 49/93 | 79/72 |
| Superior/Nasal | 0,71 ± 0,06 | 37/93 | 61/72 |
| Max Modulation | 0,79 ± 0,05 | 35/93 | 77/74 |
| Ellipse Modulation | 0,76 ± 0,05 | 37/91 | 61/72 |
| Average Thickness | 0,78 ± 0,05 | 35/93 | 67/72 |
| Ellipse Average | 0,80 ± 0,05 | 47/91 | 65/74 |
| Superior Average | 0,77 ± 0,05 | 35/93 | 67/72 |
| Inferior Average | 0,84 ± 0,04 | 49/93 | 83/72 |
| Superior Integral | 0,76 ± 0,05 | 35/93 | 67/72 |

F_{comb} - Função discriminante combinando F_{fun} , F_{soma} e $F_{assimsoma}$

DISCUSSÃO

A análise de Fourier como método para avaliação das medidas de espessura da CFN obtidas com a polarimetria a laser foi inicialmente proposta por Essock et al.²⁹. Estes autores encontraram uma sensibilidade e especificidade de 96% e 90%, respectivamente, na separação entre pacientes glaucomatosos e normais utilizando uma combinação dos coeficientes de Fourier. Em nosso estudo, para um valor comparável de especificidade, a sensibilidade foi menor (84%). Alguns aspectos provavelmente estão relacionados aos diferentes resultados. Diferenças nas características das populações estudadas podem ter influenciado as medidas de sensibilidade e especificidade. No estudo de Essock et al., o MD médio do campo visual dos pacientes glaucomatosos foi de -8,9dB, valor superior ao dos pacientes incluídos em nosso estudo, que foi de -5,19dB. Desta maneira, é possível que a maior sensibilidade obtida por Essock et al. seja devido a um grau mais avançado de glaucoma nos seus pacientes. Em uma segunda análise, os autores excluíram 14 olhos com glaucoma avançado (MD menor que -15dB) e encontraram a mesma sensibilidade (94%). Porém, a média do MD dos olhos incluídos nesta segunda análise não foi fornecida. Em seu estudo, Essock et al. incluíram também uma medida da assimetria no valor de DC entre os dois olhos de um mesmo indivíduo. É possível que esta medida tenha levado a um aumento na sensibilidade de seu método. No nosso estudo, apenas um olho foi randomizado para análise dos coeficientes de Fourier e, portanto, não utilizamos medidas de assimetria entre os dois olhos.

O emprego dos coeficientes de Fourier para separação entre pacientes glaucomatosos e normais teve um desempenho melhor que os parâmetros fornecidos pelo software do GDx. A área sob a curva ROC para a combinação dos coeficientes de Fourier foi maior que a área obtida para qualquer dos parâmetros do GDx utilizados neste estudo. Além disso, as áreas sob as curvas ROC para o coeficiente do fundamental e para a soma dos coeficientes foram superiores às obtidas para os outros parâmetros. Ao calcularmos as sensibilidades dos diversos parâmetros para especificidades fixas, tentamos representar o

desempenho diagnóstico em condições de especificidades alta (maior que 90%) e moderada (maior que 70%). Dependendo das características da população alvo, uma ou outra destas medidas pode ter maior aplicabilidade.³¹ Para uma especificidade alta, os parâmetros do GDx tiveram sensibilidades baixas, variando de 21 a 54%, com o melhor parâmetro sendo o *The Number*. Este parâmetro é calculado a partir de uma rede neural que leva em conta diversas medidas do aparelho, fornecendo um número final que tenta classificar o exame como normal ou anormal. Em estudos prévios, o *The Number* foi apontado como tendo a melhor relação sensibilidade/especificidade dentre os parâmetros fornecidos pelo aparelho.^{13,15,18,32} Para a mesma especificidade, a utilização da combinação dos coeficientes de Fourier resultou numa sensibilidade de 84%, significativamente melhor que a obtida com o *The Number*.

A ampla variabilidade das medidas absolutas de espessura da camada de fibras nervosas nos indivíduos normais provavelmente se relaciona ao baixo poder diagnóstico dos parâmetros do GDx quando utilizados isoladamente. Assim como diversas outras variáveis biológicas, a quantidade de fibras nervosas pode variar amplamente entre os indivíduos.^{23,24} Isto faz com que haja um grande intervalo de normalidade, dificultando a identificação de sujeitos que apresentam perda de fibras nervosas, mas que em valor absoluto o número de fibras e, conseqüentemente, a espessura da CFN, ainda se encontram dentro dos limites do normal. Os diversos parâmetros calculados pelo GDx se baseiam em medidas obtidas a partir de poucos pixels, em geral compreendendo uma grande área. A aplicação da análise de Fourier na avaliação da forma global da curva de distribuição dos valores de espessura da CFN permite enfatizar diferenças relativas entre vários setores. Ao invés de se concentrar em medidas absolutas de espessura, a análise de Fourier visa a detectar alterações no padrão de distribuição dos valores, o que provavelmente se relaciona ao melhor desempenho deste método.

A forma básica da curva de distribuição dos valores de espessura da CFN é descrita pelo componente fundamental obtido a partir da análise de Fourier. Os demais componentes (segundo, terceiro e quarto harmônicos) servem para moldar o fundamental de maneira que a composição deles

representa, da melhor maneira possível, a curva original. No nosso estudo, a utilização da soma dos coeficientes mostrou uma discreta melhora em relação ao coeficiente fundamental utilizado isoladamente para separar os dois grupos diagnósticos. A incorporação da medida de assimetria entre as duas hemirretinas ($F_{\text{assimsoma}}$), por sua vez, resultou em aumento na área sob a curva ROC e grande melhora na sensibilidade com valor alto de especificidade. O glaucoma tipicamente mostra um acometimento assimétrico entre os pólos do nervo óptico, se refletindo em assimetrias na espessura da camada de fibras nervosas em relação aos indivíduos normais, o que pode ser útil para a detecção precoce de perda de fibras. Por outro lado, é interessante observar que o parâmetro *Symmetry*, fornecido pelo software do GDx e destinado a detectar assimetrias entre a CFN superior e inferior, apresentou o poder diagnóstico mais baixo dentre os diversos parâmetros estudados. De fato, ele foi o único parâmetro cuja diferença entre as médias dos indivíduos normais e glaucomatosos não foi estatisticamente significativa após ajuste para múltiplas comparações. Este achado está de acordo com estudos prévios avaliando o poder diagnóstico dos vários parâmetros fornecidos pelo aparelho.¹³ O fraco desempenho do *Symmetry* talvez se justifique pelo fato desta medida se basear na relação entre poucos pixels no quadrante superior e inferior. Enfatizando a diferença existente na forma global da curva de distribuição dos valores de espessura da CFN em cada hemirretina, a análise de Fourier fornece uma medida mais completa da assimetria existente na camada de fibras nervosas.

Outro fator que pode influenciar o poder diagnóstico dos vários parâmetros de espessura da CFN obtidos com o GDx resulta da compensação da polarização corneana pelo aparelho.³³⁻³⁵ A córnea, assim como a CFN, também apresenta propriedades birrefringentes que resultam em um retardo da luz polarizada. Para compensar o retardo produzido pela córnea, o GDx dispõe de um compensador do segmento anterior que cancela o retardo induzido pela córnea. Este compensador assume que todos os indivíduos apresentam um eixo fixo de polarização corneana, disposto 15° nasal e inferiormente. Contudo, Greenfield et al.³³ mostraram que o eixo de

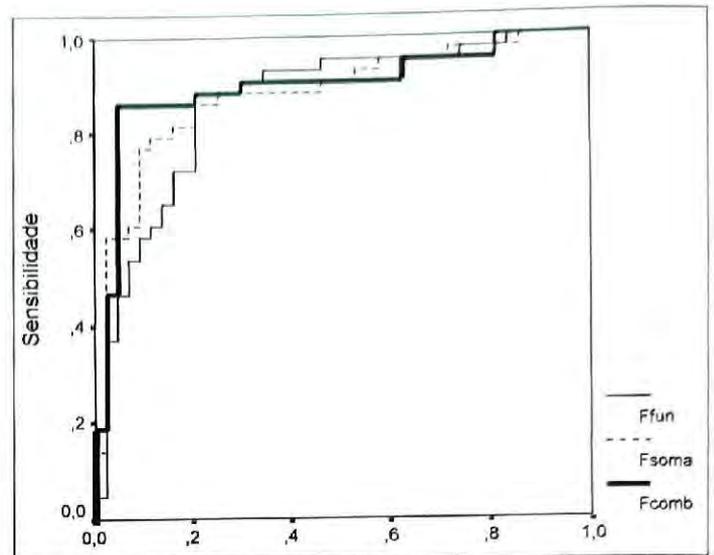


Figura 1: Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) para o coeficiente fundamental (F_{fun}) somatório dos coeficientes (F_{soma}) e combinação dos coeficientes (F_{comb}).

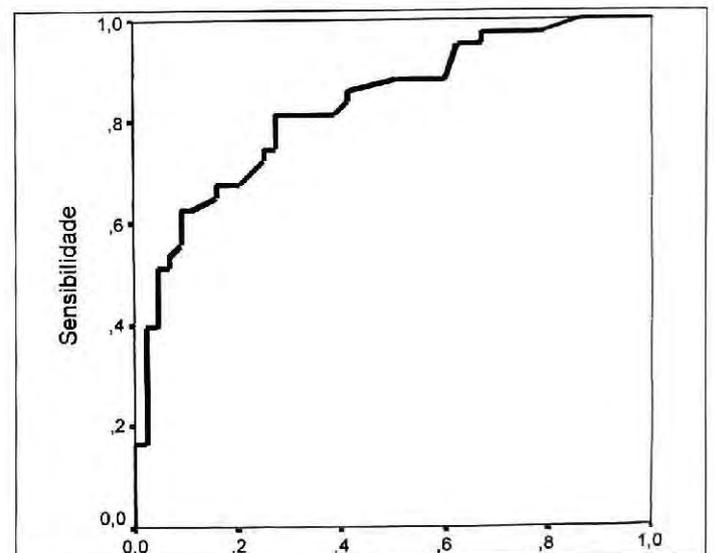


Figura 2: Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para o parâmetro *The Number*.

polarização corneana é, na verdade, altamente variável entre os indivíduos, o que pode resultar numa compensação inadequada da birrefringência corneana em alguns pacientes. Esta compensação inadequada resulta freqüentemente em exames com um aumento espúrio da espessura da CFN e diminuição no poder diagnóstico de diversos dos parâmetros fornecidos pelo aparelho.³⁶ É possível que a análise de Fourier, por enfatizar a forma global da curva e não a espessura absoluta da CFN, possa ser menos susceptível a inadequações na compensação corneana, o que poderia se relacionar ao melhor desempenho diagnóstico deste método.

Em suma, a análise de Fourier representa uma melhora no poder de separação entre indivíduos normais e glaucomatosos com o GDx em relação aos parâmetros fornecidos pelo software do aparelho. Maiores estudos incluindo amostras maiores e diferentes populações são necessários para desenvolver e validar uma padronização das medidas de Fourier que possam ser incorporadas e testadas na prática clínica.

Endereço para correspondência:

Dr. Felipe Andrade Medeiros
Av. Brig. Luis Antonio, 3030/905
São Paulo - SP - CEP: 01402-000
E-mail: fmedeiros@uol.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sommer, A.; Katz, J.; Quigley, H. A.; et al. - Clinically detectable nerve fiber atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss. *Arch Ophthalmol* 1991; 109: 77-83.
- Airaksinen, P. J.; Mustone, E.; Alanku, H. I. - Optic disk haemorrhages precede retinal nerve fiber layer defects in ocular hypertension. *Acta Ophthalmol* 1981; 59: 627-641.
- Airaksinen, P. J.; Heijl, A. - Visual field and RNFL in early glaucoma after optic disk haemorrhage. *Acta Ophthalmol* 1983; 61: 186-194.
- Quigley, H. A.; Katz, J.; Derick, R. J.; et al. - An evaluation of optic disc and nerve fiber layer examinations in monitoring progression of early glaucoma damage. *Ophthalmology* 1992; 99: 19-28.
- Quigley, H. A.; Reacher, M.; Katz, J.; et al. - Quantitative grading of nerve fiber layer photographs. *Ophthalmology* 1993; 100: 1800-807.
- Quigley, H. A.; Addicks, E. M. - Quantitative studies of retinal nerve fiber layer defects. *Arch Ophthalmol* 1982; 100: 807-14.
- Weinreb, R. N.; Dreher, A. W.; Coleman, A.; et al. - Histopathologic validation of fourier-ellipsometry measurements of retinal nerve fiber layer thickness. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 557-560.
- Dreher, A.; Reiter, K. - Retinal laser ellipsometry: a new method for measuring the retinal nerve fiber layer thickness distribution. *Clin Vis Sci* 1992; 7: 481-8.
- Dreher, A. W.; Reiter, K.; Weinreb, R. N. - Spatially resolved birefringence of the retinal nerve fiber layer assessed with a retinal laser ellipsometer. *Appl Opt* 1992; 31: 3730-3735.
- Zhou, Q.; Knighton, R. W. - Light scattering and form birefringence of parallel cylindrical arrays that represent cellular organelles of the retinal nerve fiber layer. *Appl Opt* 1997; 36: 2273-2285.
- Hemenger, R. P. - Birefringence of a medium of tenous parallel cylinders. *Appl Opt* 1989; 28: 4030-4034.
- Weinreb, R. N.; Shakiba, S.; Zangwill, L. - Scanning laser polarimetry to measure the nerve fiber layer of normal and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmol* 1995; 119: 627-36.
- Weinreb, R. N.; Zangwill, L.; Berry, C. C.; et al. - Detection of glaucoma with scanning laser polarimetry. *Arch Ophthalmol* 1998; 116: 1583-1589.
- Choplin, N. T.; Lundy, D. C.; Dreher, A. W. - Differentiating patients with glaucoma from glaucoma suspects and normal subjects by nerve fiber layer assessment with scanning laser polarimetry. *Ophthalmology* 1998; 105: 2068-2076.
- Susanna Jr., R.; Takahashi, W. Y.; Nakamura, N. K. F. - Sensibilidade e especificidade da avaliação da camada de fibras nervosas da retina examinadas através da polarimetria a laser. *Rev Bras Oftal* 1998; 57: 17-22.
- Sanchez-Galeana, C.; Bowd, C.; Blumenthal, E.; et al. - Using optical imaging summary data to detect glaucoma. *Ophthalmology* 2001; 108: 1812-1818.
- Paczka, J. A.; Quigley, H. A.; Friedman, D. S.; Barrón, Y.; Vitale, S. - Capabilities of frequency-doubling technology, scanning laser polarimetry and nerve fiber layer photographs to distinguish glaucomatous damage [ARVO abstract]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999; 40: S841. Abstract nr 4430
- Tribble, J. R.; Schultz, R. D.; Robinson, J. C.; et al. - Accuracy of scanning laser polarimetry in the diagnosis of glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1999; 117: 1298-1304.
- Medeiros, F. A.; Leal, B. C.; Susanna Jr., R. - Efeito do tamanho pupilar na medida de espessura da camada de fibras nervosas da retina com a polarimetria a laser. *Rev Bras Oftal* 2000; 59: 639-646.
- Hoh, S. T.; Ishikawa, H.; Greenfield, D. S.; et al. - Peripapillary nerve fiber layer thickness measurement reproducibility using scanning laser polarimetry. *J Glaucoma* 1998; 7: 12-15.
- Duarte, F. B.; Paranhos Jr., A.; Galhardo, R. A.; et al. - Reprodutibilidade do exame de medida da camada de fibras nervosas da retina por meio da polarimetria de varredura a laser. *Arq Bras Oftal* 1999; 62: 555-560.
- Colen, T. P.; Tjon-Fo-Sang, M. J. H.; Mulder, P. H.; et al. - Reproducibility of measurements with the nerve fiber analyzer (NFA/GDx). *J Glaucoma* 2000; 9: 363-370.
- Varma, R.; Skaf, M.; Barron, E. - Retinal nerve fiber layer thickness in normal human eyes. *Ophthalmology* 1996; 103: 2114-9.
- Dichtl, A.; Jonas, J.; Naumann, G. O. H. - Retinal nerve fiber layer thickness in human eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999; 273: 474-79.
- Morgan J. E.; Waldock A.; Jeffrey, G.; et al. - Retinal nerve fiber layer polarimetry: histological and clinical comparison. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 684-690.
- Bloomfield, P. - *Fourier Analysis of Time Series. An Introduction.* Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 2000.
- Cooley, J. W.; Tukey, J. W. - An algorithm for the machine computation of complex Fourier series. *Math Comput* 1965; 19: 297-301.
- Zonst, E. - *Understanding the FFT. A tutorial on the Algorithm & Software for Laymen, Students, Technicians & working Engineers.* Citrus Press, Titusville, FL, 2000.

29. Essock, E. A.; Sinai, M. J.; Fechtner, R. D.; et al. - Fourier analysis of nerve fiber layer measurements from scanning laser polarimetry in glaucoma: Emphasizing shape characteristics of the 'Double Hump' pattern. *J Glaucoma* 2000; 9: 444-452.
30. DeLong, E. R.; DeLong, D. M.; Clarke-Pearson, D. - Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics* 1988; 44: 837-845.
31. Quigley, H. A. - Current and future approaches to glaucoma screening. *J Glaucoma* 1998; 7: 210-220.
32. Horn, F.; Jonas, J. B.; Martus, P.; et al. - Polarimetric measurement of retinal nerve fiber layer thickness in glaucoma diagnosis. *J Glaucoma* 1999; 8: 353-362.
33. Greenfield, D. S.; Knighton, R. W. - Huang X. Effect of corneal polarization axis on assessment of retinal nerve fiber layer thickness by scanning laser polarimetry. *Am J Ophthalmol* 2000; 129: 715-722.
34. Greenfield, D. S.; Knighton, R. W.; Feuer, W.; et al. - Correction for corneal polarization axis improves discriminating power of scanning laser polarimetry [ARVO Abstract]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: S314. Abstract nr. 1700.
35. Garway-Heath, D. F.; Greaney, M. J.; Rozier, M.; et al. - Estimation and correction of the corneal component of retardation with the scanning laser polarimeter for glaucoma diagnosis. [ARVO abstract]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41: S121. Abstract nr. 620.
36. Blumenthal, E.; Bowd, C.; Berry, C. C.; et al. - Increased nasal and temporal retinal nerve fiber layer thickness measurements in the GDx, a scanning laser polarimeter, are reliability "red-flags" [ARVO Abstract]. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: S118. Abstract nr. 638.

Variabilidade teste-reteste da topografia do disco óptico (topographic scanning system - TopSS)

Roberto Teixeira*, Umberto Satyro**, Homero Gusmão Almeida***

RESUMO

Objetivos: Determinar os valores da variabilidade Teste-Retestes do exame de Topografia do Disco Óptico (TDO) realizado pelo aparelho Topographic Scanning System (TopSS).

Local: Instituto de Olhos de Belo Horizonte (IOBH).

Método: Avaliação da variabilidade dos parâmetros: Área da Escavação (Esc.), Área de Faixa Neural (FxN), Relação Área da Escavação/Área Total do Disco Óptico (Rel.E/D), Profundidade Média (Pmed.) e Profundidade Máxima (Pmax.) em 2 exames consecutivos no mesmo olho e realizados pelo mesmo examinador, de 38 pacientes suspeitos de glaucoma ou glaucomatosos. Os valores dos parâmetros da TDO do primeiro exame (Teste) foram comparados com os valores obtidos no segundo exame (Reteste), mantendo-se a mesma marcação dos limites do disco óptico. Foram analisados os valores absolutos de cada parâmetro e o percentual de diferença entre o Teste e o Reteste.

Resultados: Os valores dos parâmetros da TDO obtidos no Teste foram estatisticamente semelhantes aos valores do Reteste. A média (+/- desvio padrão) do percentual de diferença entre o Teste e o Reteste foi de 6,6% (+/- 4,5 %) para a FxN, 7,9% (+/- 5,9%) para Esc., 8,1% (+/- 6,9%) para Rel. E/D, 12,0% (+/- 19,3%) para Pmed, e 15,3% (+/- 13,4%) para Pmax.

Conclusões: A TDO realizada pelo aparelho TopSS mostrou uma boa variabilidade Teste-Retestes para todos os parâmetros analisados neste estudo, porém com variabilidade diferente para cada parâmetro avaliado, sendo menor para a FxN e maior para o parâmetro Pmax. A interpretação de exames de TDO de um mesmo paciente ao longo do tempo deve levar em conta a variabilidade do parâmetro analisado. O valor da FxN parece ser o parâmetro de melhor reprodutibilidade Teste-Retestes.

*Doutor em Oftalmologia pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Geras. Médico do Serviço de Glaucoma e Catarata do Instituto de Olhos de Belo Horizonte.

**Ex-Fellow do Serviço de Glaucoma e Catarata do Instituto de Olhos de Belo Horizonte.

***Professor do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Chefe do Serviço de Glaucoma e Catarata do Instituto de Olhos de Belo Horizonte.

Recebido para publicação em 22/11/01.

ABSTRACT

Test-retest variability of optic nerve head topography (TopSS)

Purpose: To determine the Test-Retest variability of topographic measurements of the optic nerve head of glaucoma patients e glaucoma suspects obtained with the Topographic Scanning System (TopSS).

Place: Instituto de Olhos de Belo Horizonte (IOBH).

Methods: Two independent measurements (Test and Retest), 3 to 5 minutes apart, were performed in 38 glaucoma patients or glaucoma suspects. The topographic optic disc parameters measurements of the Test were then compared to the measurements of the Retest.

Results: The topographic optic disc parameters measurements of the Test were statistically similar to the Retest. Some topographic optic disc parameters however showed better reproducibility than others.

Conclusion: The topographic optic disc measurements obtained by the TopSS showed good Test-Retest variability. The topographic optic disc parameter Neuroretinal Área seems to have the better reproducibility test-retest and the parameter Maximum Depth the worst. These aspects must be considered in following progression of optic disc changes in glaucoma with the TopSS.

INTRODUÇÃO

A avaliação do disco óptico é parte indispensável da propedêutica do glaucoma. Ocorrem alterações características no disco óptico de pacientes glaucomatosos, principalmente o aumento da escavação papilar e da relação escavação/papila, antes do aparecimento de alterações no campo visual^{10,19,25}. As alterações do campo visual características de glaucoma só são diagnosticadas quando já ocorreu perda de 30 a 50% das fibras do nervo óptico¹⁷.

Portanto, as características biomicroscópicas do disco óptico podem confirmar ou afastar o diagnóstico de glaucoma em um paciente suspeito por qualquer motivo, seja devido a valores limítrofes de pressão intra-ocular, ou pela história familiar, ou por alterações do campo visual, por exemplo.

Por outro lado, a avaliação do disco óptico depende, principalmente, da experiência do examinador no diagnóstico de glaucoma devido à grande variabilidade biológica no tamanho, forma e características dos discos

ópticos, seja em pacientes glaucomatosos ou em indivíduos normais^{1,5}. Porém, mesmo examinadores experientes podem ter opiniões discordantes em alguns exames^{15,20}.

A necessidade de exames objetivos do disco óptico levou à utilização de diversos métodos propedêuticos como a retinografia estereoscópica, planigrafia e, mais recentemente, a TDO^{2,3}. A TDO utiliza a técnica da Oftalmoscopia Confocal de Varredura à Laser (OCVL), que consiste na obtenção, através de um raio laser, de 32 imagens de planos focais progressivos englobando desde um plano anterior à superfície retiniana até um plano posterior à escavação discal. Estes 32 planos são reorganizados digitalmente e produzem a imagem topográfica do disco óptico e da área peripapilar. Após a marcação dos limites do disco óptico pelo examinador, o próprio aparelho determina os valores de diversos parâmetros, como a área e profundidade da escavação, a relação entre a área da escavação e do disco óptico, e a área da faixa neural, entre outros. Estes parâmetros podem ser, então, analisados e arquivados para comparação com os exames subseqüentes^{2,7,18}.

A Topografia do Disco Óptico (TDO) surgiu como método objetivo para o exame do disco óptico na propedêutica do glaucoma, pois possibilita a realização de medidas reproduzíveis e confiáveis das estruturas papilares, principalmente da área da escavação^{6,21}. Como é possível arquivar o exame e compará-lo com os exames posteriores, permite a monitorização do estado do disco óptico em um paciente suspeito de glaucoma ao longo do acompanhamento oftalmológico^{2,3}.

Porém, existe uma variabilidade intrínseca em todo método de exame devido às características técnicas da aparelhagem e devido à própria variabilidade biológica. A chamada variabilidade Teste-Retestes procura determinar quanto confiável é um exame ao repeti-lo nas mesmas condições do exame inicial. Como não houve alterações no objeto examinado entre o primeiro e o segundo exame, qualquer variação observada ocorreu devido à variabilidade intrínseca do método de exame utilizado.^{6,9}

No caso da TDO, os parâmetros do disco óptico medidos em um exame deveriam permanecer inalterados ao se repetir imediatamente o mesmo exame, já que não houve tempo para a ocorrência de alterações relacionadas à progressão do glaucoma. Porém, na prática clínica se observam pequenas variações nos valores dos parâmetros medidos entre um exame (Teste) e outro realizado imediatamente após (Reteste)^{9,13}.

Esta variabilidade Teste-Retestes, apesar de pequena, deve ser conhecida, quantificada e levada em conta na interpretação dos exames ao longo do tempo. Uma variação dos parâmetros da TDO, além daqueles esperados pela variabilidade Teste-Retestes, pode ser atribuída à progressão do glaucoma. De modo contrário, variações menores que a variabilidade Teste-Retestes podem significar estabilidade das condições do disco óptico^{7,21}.

Dois aparelhos atualmente utilizam o princípio do OCVL para o exame do disco óptico, o Heidelberg Retina Tomograph (HRT), fabricado pela Heidelberg Engineering, e o Topographic Scanning System (TopSS), fabricado pela Laser Diagnostic Technologies³. Em nosso serviço, desde 1995, utilizamos o TopSS regularmente para o diagnóstico e acompanhamento dos pacientes glaucomatosos ou suspeitos de glaucoma.

Neste estudo procuramos determinar a variabilidade Teste-Retestes do aparelho TopSS em pacientes suspeitos de glaucoma ou glaucomatosos para os parâmetros Área de Faixa Neural (FxN), Área de Escavação (Esc.), Relação Área de Escavação/Área do Disco Óptico (Rel.E/D), Profundidade Média da Escavação (PMed), Profundidade Máxima da Escavação (Pmax).

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram analisados os exames de 38 pacientes (glaucomatosos ou com papilas suspeitas) avaliados no Serviço de Glaucoma do IOBH. Pacientes com refração esférica ou cilíndrica maior que 3 dioptrias foram excluídos da amostra. Os pacientes considerados suspeitos de glaucoma tinham, ao exame biomicroscópico do disco óptico (conforme avaliado pelos autores), escavações aumentadas e necessariamente tinham o campo visual computadorizado normal. Os pacientes considerados glaucomatosos, além do aspecto característico de glaucoma ao exame do disco óptico, apresentavam alterações compatíveis com glaucoma no exame de campo visual computadorizado. Todo paciente foi submetido previamente ao exame oftalmológico completo (acuidade visual, refração, biomicroscopia, tonometria, e fundoscopia) e à propedêutica básica de glaucoma (curva diária de pressão intra-ocular, gonioscopia, biomicroscopia do disco óptico com lente de 78 ou 60 D. e campo visual computadorizado (aparelho da marca Humphrey, programa 24-2) e/ou perimetria manual de Goldmann).

O exame de TDO foi realizado pelo mesmo examinador (RT) em todos os pacientes, com o aparelho Topographic Scanning System (TopSS), fabricado pela Laser Diagnostic Technologies, San Diego, USA. Os exames foram realizados com pupila dinâmica, com campo de varredura de 10 graus, e eram obtidas três imagens topográficas simples do olho esquerdo de cada paciente. Cada imagem topográfica simples era arquivada após ser aprovada pelos critérios de qualidade do aparelho, e a seguir as três imagens topográficas simples eram sobrepostas de modo a produzirem uma imagem topográfica média²².

Na imagem topográfica média (formada por três imagens topográficas simples) o examinador (RT) determinava os limites do disco óptico e a seguir o aparelho calculava os parâmetros do exame de TDO. Após a determinação da primeira imagem topográfica média (Teste) o paciente afastava-se do aparelho TopSS por cerca de 3 minutos e os ajustes anteriores eram zerados. A seguir o paciente reposicionava-se para o segundo exame (Reteste). O examinador iniciava uma nova seqüência de três imagens topográficas simples do mesmo olho para a obtenção de uma outra imagem topográfica média. O aparelho TopSS, então, comparava a primeira imagem topográfica média obtida com a segunda imagem topográfica média, mas utilizando os limites da papila determinados no primeiro exame (Teste).

Após a marcação dos limites do disco óptico pelo examinador ajustava-se o plano de referência para a realização das medições. Os parâmetros avaliados são descritos detalhadamente por outros autores² e podem ser assim resumidos:

- a) Área de Faixa Neural (FxN): Resultante da subtração da área de escavação da área total do disco óptico.
- b) Área de Escavação (Esc): Área do disco óptico situada abaixo do plano de referência.
- c) Relação Área de Escavação/Área do Disco Óptico (Rel. E/D): Razão entre a área da escavação e a área total do disco óptico.

d) Profundidade Média (Pmed): Média da profundidade da área de escavação.

e) Profundidade Máxima (Pmax): Profundidade máxima encontrada na área de escavação.

A análise estatística consistiu na comparação entre dois grupos (Parâmetros da TDO no Teste e no Reteste) através do teste t de Student para amostras pareadas. Também foi realizada a estatística descritiva do valor do percentual de diferença entre as duas medidas de cada parâmetro na forma dos percentis P5, P10, P25, P50 (Mediana), P75, P90 e P95.

RESULTADOS

Os valores dos parâmetros da TDO de cada grupo estão dispostos na tabela 1, bem como a comparação entre os grupos. Não houve diferença estatística entre os valores do Teste e do Reteste para todos os parâmetros estudados.

Os valores do percentual de diferença entre as medidas do Teste e do Reteste para os parâmetros da TDO estão dispostos na Tabela 2

Os valores do percentual de diferença do Teste-Retestes para cada parâmetro da TDO conforme os percentis P5, P25, P50 (Mediana), P75 e P90 estão dispostos na Tabela 3 e no gráfico 1.

Tabela 1
Comparação entre os parâmetros da TDO do primeiro e do segundo exame (Teste-Retestes)

| Parâmetro | Exame | Mínimo | Máximo | Média | dp | p* |
|-----------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Esc. | Teste | 68 | 2143 | 915 | 393 | 0,37 |
| | Reteste | 57 | 2107 | 927 | 391 | |
| FxN | Teste | 821 | 2124 | 1205 | 293 | 0,95 |
| | Reteste | 792 | 2140 | 1206 | 309 | |
| Rel. E/D | Teste | 0,039 | 0,71 | 0,422 | 0,145 | 0,296 |
| | Reteste | 0,054 | 0,698 | 0,429 | 0,146 | |
| Pmed | Teste | 24 | 451 | 260 | 96 | 0,807 |
| | Reteste | 21 | 469 | 258 | 104 | |
| Pmax | Teste | 75 | 1150 | 635 | 195 | 0,446 |
| | Reteste | 54 | 947 | 617 | 217 | |

Valores expressos em micrômetros, exceto a Rel. E/P, que não tem unidade.

*O valor de p corresponde ao teste T de Student para amostras pareadas.

Tabela 2
Percentual de diferença entre as medidas do Teste e do Reteste

| Parâmetro | Mínimo | Máximo | Média | dp |
|-----------|--------|--------|-------|-------|
| Esc | 0,0% | 25,0% | 7,9% | 5,9% |
| FxN | 0,1% | 28,5% | 6,6% | 4,5% |
| Rel. E/D | 0,0% | 27,8% | 8,1% | 6,9% |
| Pmed | 0,0% | 42,9% | 12,0% | 11,2% |
| Pmax | 0,0% | 78,3% | 15,3% | 13,4% |

Tabela 3

Distribuição, em percentis, do percentual de diferença entre as medidas do Teste e do Reteste

| Parâmetro | P5 | P10 | P25 | P50 | P75 | P90 | P95 |
|-----------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Esc | 0,4% | 1,7% | 3,2% | 6,8% | 10,7% | 14,8% | 20,6% |
| FxN | 0,1% | 0,7% | 2,7% | 4,5% | 8,6% | 12,7% | 25,7% |
| Rel. E/D | 0,6% | 1,7% | 3,6% | 6,9% | 10,8% | 14,7% | 22,9% |
| Pmed | 0,8% | 1,0% | 3,4% | 10,4% | 16,5% | 24,3% | 39,0% |
| Pmax | 3,3% | 3,8% | 8,1% | 15,3% | 31,5% | 47,9% | 64,6% |

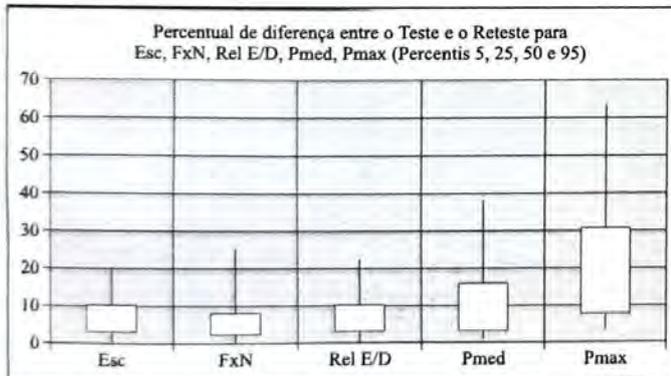


Gráfico 1: Comparação entre os parâmetros Esc, FxN, Rel. E/D, Pmed, Pmax quanto ao percentual de diferença entre o Teste e o Reteste (Quadrado: valores entre o P25 e o P75, Reta: valores entre o P5 e o P95).

DISCUSSÃO

A biomicroscopia de fundo de olho e a retinografia do disco óptico são os métodos mais amplamente utilizados para a avaliação do disco óptico na propedêutica de glaucoma. Apesar da inquestionável importância destes exames, eles não permitem medições precisas e dependem da avaliação subjetiva e da experiência do examinador. Com o surgimento da OCVL, o estudo do disco óptico no glaucoma passou a contar com a possibilidade de medições objetivas, acuradas

e reprodutíveis^{2,6,12}. Através da OCVL, com a quantificação das estruturas discais (principalmente a área de faixa neural e a área da escavação), pode-se avaliar de modo não subjetivo a ocorrência de alterações glaucomatosas. Como o exame pode ser armazenado, também pode-se comparar exames realizados em ocasiões diferentes, mantendo-se a mesma objetividade das medições e independente da avaliação subjetiva do examinador^{3,21}.

Justamente por realizar medições, é necessário saber a variabilidade do aparelho de OCVL utilizado antes de se interpretarem os resultados do exame^{6,7,21}. Neste presente estudo procuramos determinar a variabilidade Teste-Retestes do aparelho TopSS no exame da TDO, utilizado na nossa prática diária na avaliação de pacientes glaucomatosos ou suspeitos. Partindo do princípio de que não houve alterações relacionadas ao glaucoma no intervalo entre dois exames (geralmente entre 2 a 3 minutos), a variabilidade entre as medidas encontradas corresponde à variação possível devido às características e limitações da técnica da OCVL, do aparelho TopSS, e da própria variação biológica das estruturas medidas (como o pulso arterial e venoso dos vasos papilares)^{9,12}.

Comparando-se os grupos Teste e Reteste não se observou diferença estatisticamente significativa para nenhum dos parâmetros analisados, o que evidencia a boa reprodutibilidade do exame de TDO, conforme já observado por diversos autores^{4,7,13}.

Observa-se que cada um dos parâmetros analisados mostrou um padrão de variabilidade diferente. Assim, a porcentagem média de diferença entre os dois exames do parâmetro FxN foi de 4,5%, enquanto que para o parâmetro Pmax foi de 15,3%. Deste modo podemos sugerir que para a interpretação de exames consecutivos de TDO realizada pelo aparelho TopSS deve-se esperar menor variação para a FxN, seguido da Esc, Rel. E/D., Pmed, e por último a Pmax. Dito de outro modo, uma variação entre as medidas da Pmax não terá um significado clínico tão grande como uma variação da FxN.

As características da papila são notadamente individuais e é necessário saber a variabilidade possível para cada exame individualmente¹⁴. Como não podemos estabelecer um determinado exame de TDO como exame padrão, estudamos a porcentagem de diferença entre os dois exames para conhecer os padrões de variabilidade individual na TDO^{9,16}.

Como observamos na Tabela 3 e no gráfico 1, pode-se analisar a porcentagem de variação entre o Teste e o Reteste dos diversos parâmetros da TDO sob a forma de percentis. Deste modo podemos perceber que os percentis menores mostram uma variação muito pequena entre as medidas de todos os parâmetros, sendo menor que 1,0% para o percentil P5 para a FxN, Esc, Rel. E/D e Pmed. Por outro lado, a porcentagem de variação observada para o percentil P95 foi sempre maior que 20,0% para todos os parâmetros. Também observamos que a porcentagem de diferença entre as medidas do Teste e do Reteste, além de variar conforme o parâmetro estudado, pode chegar a até 64,6%, como mostra o percentil 95 para o parâmetro Pmax. Obviamente uma variação desta magnitude inviabiliza qualquer interpretação clínica e deve ser descartada.

A explicação para estes achados é que os exames de pior qualidade técnica possuem uma baixa reprodutibilidade das medidas e, portanto, devem ser repetidos ou mesmo

descartados quando não se consegue um exame de boa qualidade²⁴.

Vários fatores podem explicar esta variabilidade nas medições dos parâmetros da OCVL, mas em última análise, quanto maior a reprodutibilidade do exame menor a variabilidade dos parâmetros da TDO. A reprodutibilidade de um exame de TDO depende da qualidade das imagens topográficas. Exames com boa qualidade produzem menor variabilidade dos parâmetros. Como se observa na tabela 2, alguns parâmetros chegam a 0,0% de percentual de diferença, e obviamente correspondem a dois exames de qualidade excelente. Portanto, antes de se analisar um exame de TDO é fundamental saber a qualidade deste exame, e ao se compararem dois exames é necessário que os dois tenham boa qualidade^{4,9,21}.

Como a TDO é formada pela média de três imagens topográficas compostas de mais de 65000 pontos, a variabilidade dos parâmetros depende da somatória da variabilidade de cada um destes pontos. Pontos situados em regiões planas como a área peridiscal podem variar menos que pontos de regiões com topografia mais acidentada como a área da escavação discal. Conseqüentemente discos ópticos com escavações mais extensas e profundas tem variabilidade maior dos parâmetros da TDO que discos ópticos não escavados^{6,7}. Na prática clínica, pacientes glaucomatosos ou com escavações aumentadas tem TDO com variabilidade maior que indivíduos normais.

Áreas próximas a vasos sanguíneos, como a região de emergência da artéria e veia central da retina, também produzem uma variabilidade maior das medidas da TDO devido à própria pulsação destes vasos⁶.

Outros aspectos oculares, além daqueles relacionados à papila propriamente dita, também causam variabilidade nos parâmetros da TDO. Pacientes com catarata avançada ou com miose extrema produzem exames de qualidade ruim e, conseqüentemente, terão parâmetros com variabilidade maior. Nestes casos, a dilatação pupilar pode melhorar a qualidade do exame e deve ser realizada^{23,24}.

A colaboração do paciente também pode influenciar a qualidade do exame. Pacientes pouco cooperativos, que não mantêm o olhar imóvel durante a captação das imagens

topográficas, produzirão exames de qualidade ruim devido à maior dificuldade do programa do aparelho em sobrepor as imagens que formarão a imagem topográfica média. Além disto, o alinhamento inadequado durante a captura das imagens (quando o paciente mexe os olhos ou a cabeça, por exemplo) altera as medições de profundidade das estruturas do disco óptico e, conseqüentemente, causa uma maior variabilidade dos parâmetros da TDO¹⁶.

Também a experiência do examinador é importante na obtenção de imagens de qualidade, principalmente na focalização adequada da papila durante o exame, pois alterações no foco do aparelho podem alterar também os valores das medidas¹¹.

Portanto, podemos concluir que exames que mostram uma variação muito grande entre as medidas devem ser analisados com cautela. Podemos sugerir, por exemplo, que variações maiores que a mediana (percentil P50) devem ser repetidos, pois provavelmente significam exames de qualidade ruim. Se mesmo após a repetição do exame com dilatação pupilar se observar uma variação maior que o P50, o exame pode ser considerado não confiável. Talvez estudos posteriores poderão estabelecer critérios diferentes ou mais adequados.

Obviamente que exames de boa qualidade técnica, reprodutíveis, que mostram uma variação maior que o P50 para os parâmetros de maior significado clínico e são concordantes com o quadro clínico do paciente estudado, devem ser interpretados como uma variação verdadeira daqueles parâmetros. Por exemplo, uma diminuição da FxN ou aumento da Esc. ou da Rel. E/D deve ser interpretado como uma progressão do glaucoma em um paciente com o quadro clínico compatível com esta progressão (Hipertenso ocular, ou história familiar positiva para glaucoma, por exemplo).

Como todo método de exame de utilização recente, a TDO deve ser estudada a longo prazo para se determinar cada vez mais sua utilidade e limitações.

Endereço para correspondência:
Instituto de Olhos de Belo Horizonte
Dr. Roberto Teixeira
Rua Padre Rolim, 541
Belo Horizonte - MG - CEP: 30130-090

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abrams, L. S.; Scott, I. U.; Spaeth, G. L.; Quigley, H. A.; Varma, R. - Agreement among optometrists, ophthalmologists, and residents in evaluating the optic disc for glaucoma. *Ophthalmology*, 1994; 101: 1662-1666.
2. Almeida, H. G.; Figueiredo, C. L.; Safady, M. - Topografia de Papila e análise da camada de fibras nervosas. In: Dias, J. F. P. e Almeida, H. G. - *Glaucoma Biblioteca Brasileira de Oftalmologia*, 2 ed. Rio de Janeiro (Editora Cultura Medica, 2000. Cap. 7, p. 48-60.
3. American Academy Of Ophthalmology - Optic nerve head and retinal nerve fiber layer analysis. *Ophthalmology*, 1999; 106: 1414-1424.
4. Brigatti, L.; Weitzman, M.; Caprioli, J. - Regional test-retest variability of confocal scanning laser tomography. *Am J Ophthalmol*, 1995; 120: 433-440.
5. Broadway, D. C.; Drance, S. M.; Parfitt, C. M.; Mikelberg, F. S. - Ophthalmoscopy to identify various glaucomatous optic disk appearances. *Am J Ophthalmol*, 1998; 125: 593-604.
6. Chauhan, B. C.; Leblanc, R. P.; McCormick, T. A.; Rogers, J. B. - Test-retest variability of topographic measurements with confocal scanning laser tomography in patients with glaucoma and control subjects. *Am J Ophthalmol*, 1994; 118: 9-15.
7. Cioffi, G. A.; Robin, M. D.; Eastman, R. D.; Perell, H. F.; Sarfarazi, F. A.; Kelman, S. E. - Confocal laser scanning ophthalmoscope. Reproducibility of optic nerve head topographic measurements with the confocal laser scanning ophthalmoscope. *Ophthalmology*, 1993; 101: 57-62.
8. Dreher, A. W.; Tso, P. C.; Weinreb, R. B. - Reproducibility of topographic measurements of the normal and glaucomatous optic nerve head with the laser tomographic scanner. *Am J Ophthalmol*, 1991; 111: 221-229.
9. Geyer, O.; Michael-Cohen, A.; Silver, D. M.; Versano, D.; Neudorfer, M.; Dzhhanov, R.; Lazar, M. - Reproducibility of topographic measures of the glaucomatous optic nerve head. *Br J Ophthalmol*, 1998; 82: 14-17.
10. Hart, W. M. Jr.; Yablonski, M.; Kass, M. A.; Becker, B. - Quantitative visual field and optic disc correlates early in glaucoma. *Arch Ophthalmol*, 1978; 96: 2209-2211.
11. Hosking, S. L.; Flanagan, J. G. - Prospective study design for Heidelberg retina tomograph: the effect of change in focus setting. *Graefes Arch Clin Ophthalmol*, 1996; 234: 306-310.
12. Janknecht, P.; Funk, J. - Optic nerve head analyser and Heidelberg retina tomograph: accuracy and reproducibility of topographic measurements in a model eye and in volunteers. *Br J Ophthalmol*, 1994; 76: 760-768.

13. Kruse, F. E.; Burk, R. O. W.; Volcker, H.; Zinser, G.; Harbart, U. - Reproducibility of topographic measurements of the optic nerve head with laser tomographic scanning. *Ophthalmology*, 1989; 96: 1320-1324.
14. Lester, M.; Mikelberg, F. S.; Drance, S. M. - The effect of optic disc size on diagnostic precision with the Heidelberg Retina Tomograph. *Ophthalmology*, 1997; 104: 545-548.
15. Lichter, P. R. - Variability of expert observers in evaluating the optic disk. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 1976; 74: 532.
16. Orgul, S.; Cioffi, G. A.; Bacon, D. R.; Buskirk, M. V. - Sources of variability with a scanning laser ophthalmoscope. *Arch Ophthalmol*, 1996; 114: 161-164.
17. Quigley, H. A.; Addicks, E. M.; Green, W. R. - Optic nerve damage in human glaucoma. III. Quantitative correlation of nerve fiber loss and visual defect in glaucoma, ischemic neuropathy, papilledema, and toxic neuropathy. *Arch Ophthalmol*; 1982; 100: 135-146.
18. Rohrschneider, K.; Burk, R. O. W.; Kruse, F. E.; Volcker, H. E. - Reproducibility of the optic nerve head with a new laser tomographic scanning device. *Ophthalmology*, 1994; 101: 1044-1049.
19. Sommer, A.; Pollack, I.; Maumenee, A. E. - Optic disc parameters and onset of glaucomatous field loss: I. Methods and progressive changes in disc morphology. *Arch Ophthalmol*, 1978; 97: 1444-1448.
20. Varma, R.; Steinmann, W. C.; Scott, I. U. - Expert agreement in evaluating the optic disk for glaucoma. *Ophthalmology*, 1992; 99: 215.
21. Weinreb, R. N. - Diagnosing and monitoring glaucoma with confocal scanning laser ophthalmoscopy. *J Glaucoma*, 1995; 4: 225-227.
22. Weinreb, R. N.; Lusky, M.; Bartsch, D.; Morsman, D. - Effect of repetitive imaging on topographic measurements of the optic nerve head. *Arch Ophthalmol*, 1993; 111: 636-638.
23. Zangwill, L.; Irak, I.; Berry, C.; Garden, V.; Souza-Lima, M.; Weinreb, R. N. - Effect of cataract and pupil size on image quality with confocal scanning laser ophthalmoscopy. *Arch Ophthalmol*, 1997; 115: 983-990.
24. Zangwill, L. M.; Berry, C. C.; Weinreb, R. N. - Optic disc topographic measurements after pupil dilatation. *Ophthalmology*, 1999; 106: 1751-1755.
25. Zeyen, T. G.; Caprioli, J. - Progression of disc and field damage in early glaucoma. *Arch Ophthalmol*, 1993; 111: 62-65.

Facotrabeculectomia com LIOs dobráveis: resultados a longo prazo

Almir Ghiaroni*, Leila Daher**, Valéria Jateni**, Eugênia Villani**

RESUMO

Objetivo: Verificar os resultados apresentados por uma série de pacientes submetidos à facotrabeculectomia com inserção de LIOs dobráveis.

Local: Clínica de Olhos Almir Ghiaroni e Clínica São Vicente - Rio de Janeiro - RJ.

Métodos: Quarenta e cinco olhos de trinta e três pacientes apresentando catarata com indicação cirúrgica em uso de medicação hipotensora ocular foram submetidos à facoemulsificação associada à trabeculectomia com inserção de LIOs dobráveis de silicone. As idades dos pacientes variaram de 45 a 92 anos (média = 71,3 anos) e o seguimento pós-operatório variou de 24 a 58 meses (média = 38,5 meses).

Resultados: A acuidade visual pré-operatória média subiu de 0,25 para 0,66 e a pressão intra-ocular pré-operatória média caiu de 20,14mmHg para 13,15mmHg.

Conclusão: A técnica apresentada no presente trabalho mostrou ser uma opção válida na abordagem cirúrgica de pacientes glaucomatosos que necessitam ser submetidos à facotomia.

ABSTRACT

Phacotrabeculectomy associated with foldable IOLs: long-term results

Purpose: To analyze the results observed in a serie of patients submitted to phacotrabeculectomy with insertion of foldable IOLs.

Place: Clínica de Olhos Almir Ghiaroni e Clínica São Vicente - Rio de Janeiro - RJ.

Methods: Forty-five eyes of thirty-three patients presenting visually compromising cataracts in use of antiglaucomatous medications were submitted to phacoemulsification associated with trabeculectomy with insertion of silicone foldable IOLs. Patients age ranged from 45 to 92 years (average = 71,3 years) and the postoperative follow-up ranged from 24 to 58 months (average = 38,5 months).

Results: The preoperative mean visual acuity of 20\80 improved to 20\30 postoperatively and the preoperative mean intraocular pressure of 20,14mmHg decreased to 13,15mmHg postoperatively.

Conclusion: The technique presented in this study proved to be a valid option in the management of patients with both cataract and glaucoma.

*Mestre em Oftalmologia pela UFRJ, Doutor em Oftalmologia pela Escola Paulista de Medicina.

**Médicas oftalmologistas da Clínica de Olhos Almir Ghiaroni.

Recebido para publicação em 12/04/02.

INTRODUÇÃO

A coexistência entre glaucoma primário de ângulo aberto e catarata vem se tornando cada vez mais freqüente na população idosa. A abordagem cirúrgica dessas duas patologias tem sido motivo de controvérsias ao longo do tempo e tem se dividido, basicamente, entre a execução de cirurgias seqüenciais ou de uma cirurgia combinada¹⁻².

A cirurgia combinada é mais prática e menos onerosa do que a realização de duas cirurgias e permite uma reabilitação mais precoce do paciente³. Além disso, diminui o risco da ocorrência de picos de pressão ocular que ocorrem freqüentemente no pós-operatório imediato da facectomia, especialmente em pacientes glaucomatosos⁴⁻⁶.

A experiência tem mostrado que a associação de facectomia e trabeculectomia em um só ato cirúrgico tem se revelado uma técnica segura e eficiente no controle da pressão ocular em pacientes glaucomatosos que desenvolvem cataratas⁷⁻¹¹.

A inserção de lentes intra-oculares dobráveis, por utilizarem uma incisão pequena, oferecem, entre outras vantagens, uma menor tendência à indução de alterações cicatriciais relacionadas à conjuntiva e ao desenvolvimento de um astigmatismo contra-a-regra a longo prazo¹².

A literatura tem mostrado que, em relação à acuidade visual, indução de astigmatismo, controle da pressão ocular e presença de bolha filtrante, todos os principais objetivos da facectomia associada à trabeculectomia com LIOs dobráveis, têm sido alcançados¹³.

Outras vantagens da incisão pequena, além das já mencionadas, incluem a manutenção de uma área maior da conjuntiva e do limbo intactas, o que pode ser de extrema importância caso sejam necessárias cirurgias adicionais¹⁴⁻¹⁵.

MATERIAIS e MÉTODOS

O presente trabalho se baseia no estudo de 45 olhos de 33 pacientes submetidos à facoemulsificação associada à trabeculectomia com inserção de LIOs dobráveis.

A idade dos pacientes variou de 45 a 92 anos (média = 71,3 anos).

O período de acompanhamento pós-operatório variou de 24 a 58 meses (média = 38,5 meses).

A indicação cirúrgica levou em consideração a presença de cataratas ocasionando baixa visual importante em pacientes usuários de medicação hipotensora ocular, estando a pressão intra-ocular controlada ou não.

Nenhum paciente apresentava história prévia de trabeculoplastia ou de qualquer outra cirurgia ocular.

O número de medicações tópicas usadas pelos pacientes pré-operatoriamente variou de 1 a 3 medicações (média = 1,4).

A acuidade visual pré-operatória com correção variou de 0,5 a 0,05 (média = 0,25).

A pressão intra-ocular pré-operatória variou de 13 a 27mmHg (média = 20,14mmHg).

Todos os casos foram operados pelo mesmo cirurgião.

Nenhum dos casos estudados apresentou complicações per-operatórias.

A técnica cirúrgica utilizada constou basicamente de:

- 1 - Retalho conjuntival de base no fórnix entre 11h e 1h;
- 2 - Cauterização dos vasos episclerais superficiais com um cautério bipolar;
- 3 - Retalho atingindo cerca de metade da espessura escleral, de cerca de 4mm de comprimento, começando cerca de 2,5mm posterior ao limbo (figuras 1 e 2);
- 4 - Incisão em córnea clara, de 1mm de comprimento, localizada às 2h, feita com uma lâmina reta de 15°;
- 5 - Incisão corneana feita com lâmina reta, de 3,2mm de comprimento, localizada imediatamente anterior à arcada vascular periférica, após a dissecação do retalho escleral;
- 6 - Capsulorhexis iniciada com uma agulha de ponta virada e complementada com uma pinça de Masket, após a injeção de viscoelástico na câmara anterior;



Figura 1: Dissecção do retalho escleral.



Figura 2: Retalho escleral concluído.

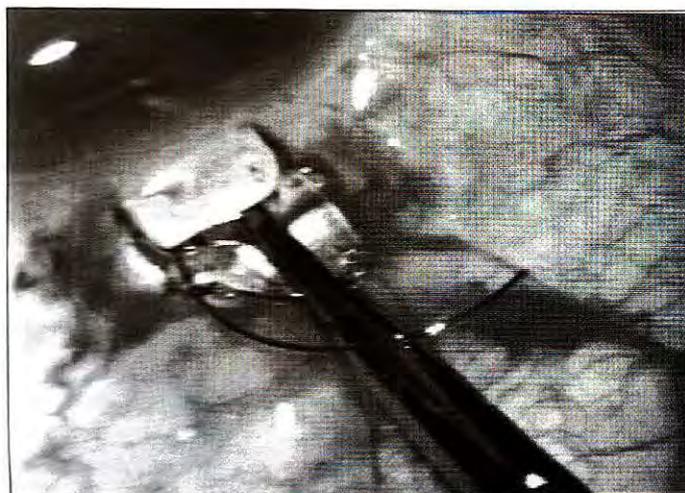


Figura 3: Inserção da LIO dobrável.

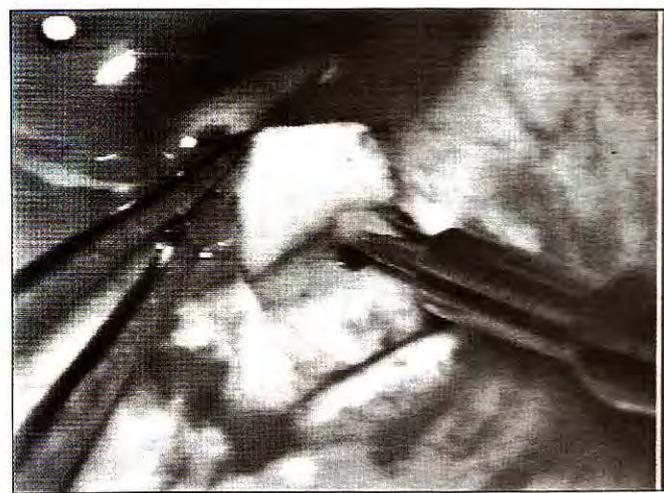


Figura 4: Trabeculectomia com Punch de Kelly.

- 7 - Hidro-dissecção, injetando-se solução salina balanceada (B.S.S.) entre a cápsula anterior e o núcleo;
- 8 - Emulsificação pela técnica "Dividir para Conquistar". De acordo com a densidade do núcleo, este foi dividido em 2, 3 ou 4 partes, que foram emulsificadas no centro da área pupilar. Foi utilizado um facoemulsificador PRESTIGE, fabricado pela ALLERGAN;
- 9 - Remoção das massas corticais;
- 10 - Inserção de lentes dobráveis modelos SI 26 NB, SI 30 NB e SI 40 NB, fabricados pela ALLERGAN (figura 3).
- 11 - Trabeculectomia com "Kelly punch", tendo sido removida uma área de cerca de 1,5x3,0mm do trabeculado (figura 4);
- 12 -Aspiração cuidadosa do material viscoelástico;
- 13 -Fechamento do retalho escleral e da conjuntiva com 2 pontos interrompidos de mononylon 10-0.

A medicação pós-operatória consistiu, basicamente, de colírios antibióticos e anti-inflamatórios e midriáticos durante cerca de 3 semanas.

Os pacientes foram examinados com 1 dia, 2 dias, 4 dias, 1 semana, 2 semanas, 1 mês, 2 meses, 3 meses, 6 meses e 12 meses de pós-operatório.

Após o 12º mês, as consultas passaram a ser realizadas a cada 4 meses.

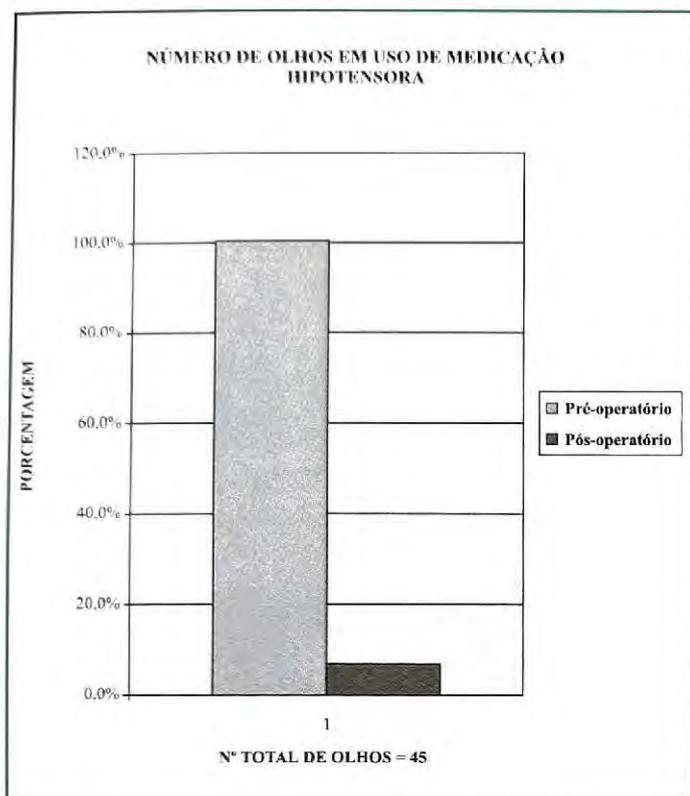


Gráfico 1

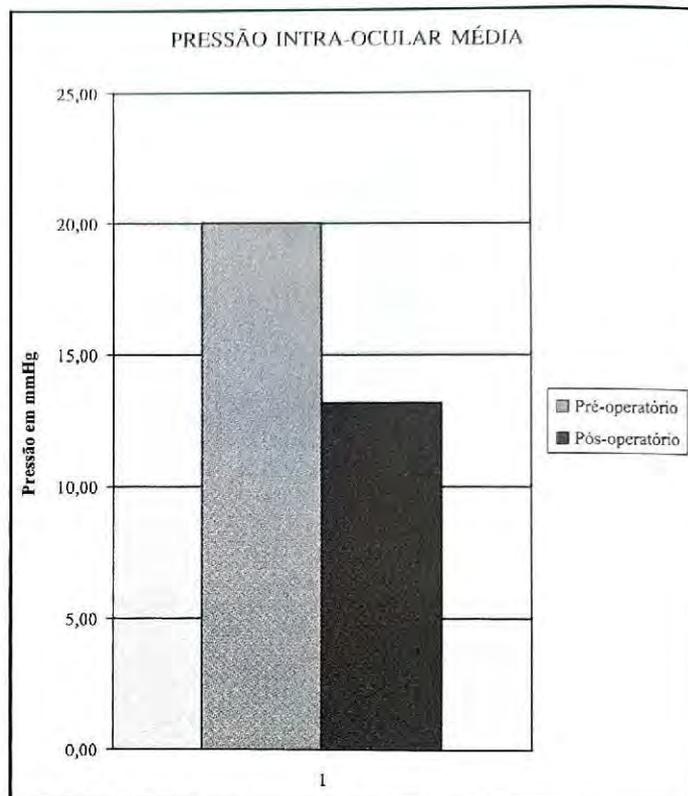


Gráfico 2

RESULTADOS

No pós-operatório, apenas 3 olhos (6,6%) necessitaram continuar em uso de medicação hipotensora tópica (Gráfico I).

Em 2 olhos, a pressão intra-ocular estava acima de 18mmHg e, em 1 olho, apesar de a pressão estar em torno de 15mmHg, houve aumento da escavação papilar de 0,5 para 0,6.

O número de medicações hipotensoras tópicas, no pós-operatório, variou de zero a 2 (média = 0,25).

A acuidade visual pós-operatória com correção variou de 0,1 a 1,0 (média = 0,66) (Gráfico II).

A causa de acuidade visual pós-operatória inferior a 0,5 já estava presente pré-operatoriamente (degeneração macular ligada à idade) e ocorreu em 2 olhos (4,4%).

A pressão intra-ocular pós-operatória variou de 12 a 18mmHg (média = 13,15mmHg) (Gráfico III).

Em 31 olhos (68,8%) examinados à lâmpada de fenda, observou-se a presença de bolha filtrante.

Não houve casos de descolamento de retina, uveíte, endoftalmite ou descompensação corneana.

Seis olhos (13,3%) apresentaram depósitos de pigmentação iriana na superfície da LIO. Cinco olhos (11,11%) responderam muito bem à medicação tópica mas um olho (2,22%) foi submetido à limpeza dos depósitos de pigmentos com YAG-Laser.

Quatro olhos (8,8%) necessitaram de capsulotomia posterior com YAG-Laser.

Dois olhos (4,4%) apresentaram câmara anterior rasa no período pós-operatório imediato mas tal condição foi prontamente resolvida com a mudança da medicação.

Todas as outras complicações foram resolvidas com tratamento clínico.

DISCUSSÃO

Entre as complicações atribuídas às lentes dobráveis de silicone encontradas na literatura, são citadas alterações de transparência¹³ e uma certa predisposição para a ocorrência de captura pupilar da LIO, principalmente quando há hipotonia e descolamento de coróide¹⁶.

No presente trabalho, nenhuma das 45 lentes implantadas, examinadas à lâmpada de fenda, mostrou nenhuma alteração de transparência e os 3 casos que apresentaram descolamento de coróide se recuperaram bem com tratamento clínico e em nenhum deles houve captura da LIO.

Nossos resultados mostraram que a acuidade visual média com correção dos pacientes subiu de 0,25 para 0,66. Trinta e cinco olhos (77,77%) atingiram uma acuidade visual igual ou superior a 0,5, que é comparável aos resultados obtidos por Centurion et al.⁷, Parker et al.¹³, Yang et al.¹⁵ e Kosmin et al.¹⁷, considerando facotrabeculectomia com LIOs dobráveis.

A pressão intra-ocular média caiu de 20,14 para 13,15mmHg e, em todos os olhos, não excedeu 18mmHg. Nossos resultados se comparam favoravelmente com os resultados verificados em outros estudos, nos quais foram implantadas LIOs dobráveis ou rígidas: Centurion et al.⁷, Parker et al.¹³, Mamalis et al.¹⁴, Yang et al.¹⁵, Kosmin et al.¹⁷, Gandolfi e Vecchi¹⁸ e Shingleton e Kalina¹⁹.

Apenas 3 olhos (6,6%) continuaram a usar medicações hipotensoras no pós-operatório. A média de 1,4 medicação pré-operatória caiu para 0,25 no pós-operatório. Esses resultados também são comparáveis à literatura existente: Pasquale e Smith¹⁰, Parker et al.¹³, Mamalis et al.¹⁴ e Shingleton e Kalina¹⁹.

A comparação entre técnicas cirúrgicas realizadas por diferentes cirurgiões é sempre difícil, em virtude da existência de diversos fatores que influenciam os resultados, tais como o tempo de acompanhamento pós-operatório, o uso de anti-metabólitos e o critério para que a cirurgia possa ser considerada bem sucedida.

No presente trabalho, o tempo de acompanhamento pós-operatório mínimo foi de 2 anos, o que proporciona uma idéia mais acurada dos resultados alcançados pela técnica cirúrgica apresentada, principalmente no que se refere ao controle da pressão ocular.

Os autores decidiram não usar anti-metabólitos porque a série de pacientes operados não apresentava grande risco de falência da bolha filtrante. Além disso,

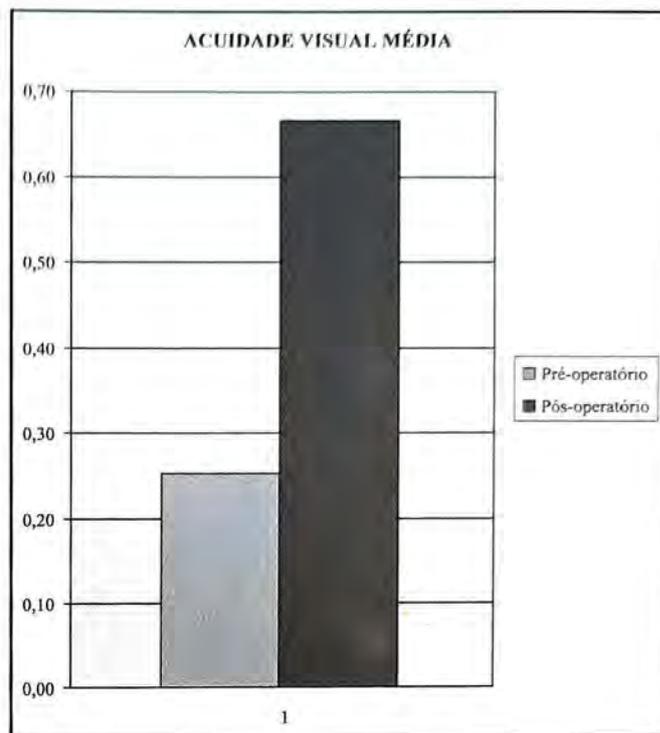


Gráfico 3

complicações têm sido relatadas com o uso de tais medicamentos, tais como maculopatia hipotônica²⁰.

Em relação aos resultados verificados no presente trabalho, considerando a recuperação visual dos pacientes e o controle da pressão ocular obtido na grande maioria dos pacientes sem o uso de medicações hipotensoras, acreditamos que a faco-trabeculectomia associada à inserção de LIOs dobráveis seja uma opção válida na abordagem cirúrgica de pacientes com glaucoma que necessitam ser submetidos à facectomia.

Entretanto, é necessário que esses pacientes continuem a ser acompanhados regularmente, no que diz respeito à verificação da pressão intra-ocular, avaliação das papilas ópticas, campimetria e análise computadorizada das fibras ópticas, quando necessário, para que possam ter sempre mantida sua boa função visual.

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Almir Ghiaroni
Rua General Venâncio Flores, 305 / 309 - Leblon
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22441-090

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almeida, H. G. - Cirurgia triplíce de extração extracapsular da catarata, implante de lente intraocular e trabeculectomia: estudo prospectivo. *Rev Bras Oftalmol* 1986; 45: 166-172.
2. Obstbaum, A. S. - Combined surgery for glaucoma and cataract (Editorial) *J Cataract Refract Surg* 1992; 18: 539.
3. Gayton, J. L.; Van Der Karr, M. A.; Sanders, V. - Combined cataract and glaucoma procedures using temporal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22: 1485-1491.
4. Kooner, K. S.; Cooksey, J. C.; Perry, P.; Zimmerman, T. J. - Intraocular pressure following ECCE, phacoemulsification and PC-IOL implantation. *Ophthalmic Surg* 1988; 19: 643-646.
5. Krupin, T.; Feitl, M. E.; Bishop, K. I. - Postoperative intraocular pressure rise in open-angle glaucoma patients after cataract or combined cataract-filtration surgery. *Ophthalmology* 1989; 96: 579-584.
6. Zetterstrom, C.; Eriksson, A. - Changes in intraocular pressure phacoemulsification and implantation of a posterior chamber lens. *Eur J Implant Refract Surg* 1994; 6: 50-53.
7. Centurion, V.; Caballero, J. C.; Lacava, A. C. - Facoemulsificação e trabeculectomia. *Rev Bras Oftalmol* 1998; 57: 601-604.
8. Stewart, W. C.; Crinkley, C. M. C.; Carlson, N. A. - Results of trabeculectomy combined with phacoemulsification versus trabeculectomy combined with extracapsular cataract extraction in patients with advanced glaucoma. *Ophthalmic Surg* 1994; 25: 621-627.
9. Wishart, P. K.; Austin, M. W. - Combined cataract extraction trabeculectomy phacoemulsification compared with extracapsular technique. *Ophthalmic Surg* 1993; 24: 814-821.
10. Pasquale, L. R.; Smith, S. G. - Surgical outcome of phacoemulsification combined with Pearce trabeculectomy in patients with glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18: 301-305.
11. Menezo, J. L.; Maldonado, M. J.; Muñoz, G.; Cisneros, A. L. - Combined procedure for glaucoma and cataract: a retrospective study. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20: 498-503.
12. Shepherd, J. R. - Induced astigmatism in small incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1989; 15: 85-88.
13. Parker, J. S.; Subba, G.; John, G.; Stark, W. J. - Combined trabeculectomy, cataract extraction and foldable lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18: 582-585.
14. Mamalis, N.; Lohner, S.; Rand, A. N. et al. - Combined phacoemulsification, intraocular lens implantation and trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22: 467-473.
15. Yang, K. J.; Moster, M. R.; Azuara-Blanco, A. et al. - Mitomycin C supplemented trabeculectomy, phacoemulsification and foldable lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 565-569.
16. Marcus, D. M.; Azar, D.; Boerner, C.; Hunter, D. G. - Pupillary capture of a flexible silicone posterior chamber intraocular lens. *Arch Ophthalmol* 1992; 110: 609.
17. Kosmin, A. S.; Wishart, P. K.; Ridges, P. J. G. - Silicone versus poli(methyl methacrylate) lenses in combined phacoemulsification and trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 97-105.
18. Gandolfi, A. S.; Vecchi, M. - 5-Fluouracil in combined trabeculectomy and clear cornea phacoemulsification with posterior chamber intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 1997; 104: 181-186.
19. Shingleton, B. J.; Kalina, P. H. - Combined phacoemulsification, intraocular lens implantation and trabeculectomy with a modified scleral tunnel and single-stich closure. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21: 528-532.
20. Suner, I. J.; Greenfield, D. S.; Miller, N. P.; Nicoleta, M. T.; Palmberg, P. F. - Hypotony maculopathy after filtering surgery with Mytomycin C. *Ophthalmology* 1997; 104: 207-215.

Resultados da facoemulsificação na síndrome da pseudo-exfoliação

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

RESUMO

Objetivos: Avaliar os resultados da facoemulsificação em olhos com catarata associada à síndrome de pseudo-exfoliação.

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

Material e método: Foram avaliados, retrospectivamente, 8 olhos de 5 pacientes submetidos à cirurgia de catarata com implante de lente intra-ocular e diagnóstico de pseudo-exfoliação.

Resultados: A acuidade visual foi igual ou maior a 20/40 em 87,5%. Não houve complicação per-operatória. Em 2 olhos (25,0%) houve opacificação da cápsula posterior.

Conclusão: Os bons resultados obtidos se devem ao diagnóstico preciso e à utilização de uma técnica apurada em que se procura evitar o traumatismo zonular.

ABSTRACT

Phacoemulsification in pseudoexfoliation

Purpose: To evaluate the results of phacoemulsification in eyes with cataract and pseudoexfoliation syndrome. (PSX)

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

Material and Methods: Retrospective study of 8 eyes of 5 patients with PSX and cataract.

Results: The final visual acuity was 20/40 in 87.5% of the eyes. No complications during surgery and the rate of posterior capsule opacification was 25.0%.

Conclusion: The good results depend on the precise diagnose before surgery and the correct and careful surgical technique.

*Oftalmologistas do IMO - Instituto de Moléstias Oculares.
Recebido para publicação em 18/03/02.

INTRODUÇÃO

A síndrome da pseudo-exfoliação é uma desordem relacionada à idade, caracterizada por produção e acúmulo de material extracelular nos tecidos oculares, mais frequentemente no bordo da pupila e na superfície da cápsula anterior do cristalino^{1,2,3}.

Normalmente, o início unilateral é o precursor do envolvimento bilateral, sendo que a progressão e a bilateralidade ocorre em 50% dos pacientes dentro de 5 a 10 anos após o diagnóstico².

A deposição do material extracelular no segmento anterior pode resultar em complicações como o glaucoma, catarata, assim como um risco aumentado na cirurgia de segmento anterior^{1,4,5,6}.

O objetivo dos autores é descrever os resultados da extração de catarata, através da facoemulsificação, em pacientes portadores de síndrome de pseudo-exfoliação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados, retrospectivamente, pacientes portadores de catarata com diagnóstico de pseudo-exfoliação e que foram submetidos à facoemulsificação com implante de lente intra-ocular.

O diagnóstico de pseudo-exfoliação, feito clinicamente pelos autores, foi baseado nos critérios abaixo relacionados:

- observação de material esbranquiçado na superfície anterior do cristalino. Visualização do clássico padrão das 3 zonas: um disco central correspondente à pupila, uma zona granular na periferia do cristalino e uma zona clara entre as duas zonas.
- perda de pigmento da íris e sua deposição em diversas estruturas da câmara anterior: endotélio, superfície da íris, malha trabecular.
- aumento da pigmentação no trabéculo.

O critério de inclusão foi: idade igual ou maior de 60 anos, ângulo aberto diagnosticado pela gonioscopia, diminuição significativa da acuidade visual pela catarata. O critério de exclusão foi glaucoma avançado.

Os pacientes foram submetidos à avaliação oftalmológica completa e exames pré-operatórios rotineiros para facotomia: biometria, mapeamento de retina, ecografia, microscopia especular e tonometria de aplanção. Na biometria se avaliou a profundidade da câmara anterior e o diâmetro corneano.

A técnica da facoemulsificação foi realizada com incisão autoselante escleral ou corneana, com capsulorrexe de $\pm 5.5\text{mm}$, e para o tratamento do núcleo utilizou-se a técnica de faco chop.

Utilizamos o viscoelástico hipromelose (Celoftal[®]) logo após a incisão inicial para confecção da capsulorrexe e prévio ao implante da lente intra-ocular. Removemos totalmente ao final da cirurgia.

Nos olhos com pupila pequena hiporreativa associamos um viscoelástico dispersivo, Condroitin Sulfato de Sódio + Hialuronato de Sódio (Viscoat[®]), para facilitar a midríase antes da capsulorrexe e após a hidrodissecção e rotação do núcleo, ou seja, antes de iniciar a facoemulsificação.

Nos olhos com pupila pequena fixa usamos dilatadores mecânicos de pupila.

A medicação pós-operatória foi Tobramicina tópica por 7 dias e Prednisolona tópica por 15 dias.

Os pacientes foram avaliados no 1^o, 5^o, 10^o, 30^o dia e 3 meses pós-operatório.

RESULTADOS

O estudo compreende 8 olhos de 5 pacientes sendo 3 homens e 2 mulheres, com idade entre 69 e 91 anos, média 77,87 anos: o tempo de acompanhamento variou de 1 a 36 meses, média de 13,37.

Dois olhos apresentavam patologia retiniana no pré-operatório: degeneração macular e miópica respectivamente (olhos 1 e 3 - Tabela 1).

A hipertensão arterial foi encontrada em 3 pacientes. Nenhuma outra patologia sistêmica foi detectada.

A profundidade da câmara anterior foi obtida em 4 olhos e variou de 2,67 a 4,59, sendo a média de 3,94. Em 4 olhos o dado não foi disponível. O diâmetro corneano variou de 11,25 a 12mm.

Dos oito olhos, quatro tiveram diagnóstico de pupila pequena e foram tratados com dilatadores mecânicos de pupila e viscoelástico dispersivo (Viscoat®).

No pós-operatório um olho apresentou hipertensão intra-ocular transitória e foi tratado com Dorzolamida e Maleato de Timolol 0.5 (Cosopt®), com resposta satisfatória e resolução em 15 dias.

Em 2 olhos, do mesmo paciente, foi implantada lente multifocal. Em dois olhos foram usados azul tripan para a confecção da capsulorrexe, devido a ser catarata branca e nigra respectivamente (olhos 2 e 3 - Tabela 1).

Em 4 olhos foram realizadas incisões tunelizadas na esclera e em 4 olhos a incisão foi corneana.

O tratamento do núcleo foi feito através do faco chop em 5 olhos e com a técnica dividir para conquistar em 3 olhos. Foi realizado sutura horizontal por defeito valvular, com exceção de um olho onde o fechamento da incisão foi sem sutura.

As lentes implantadas foram 2 dobráveis de silicone monofocal, 2 de silicone multifocal e 4 lentes dobráveis de acrílica monofocal.

Não houve ruptura da cápsula e/ou perda vítrea no per-operatório. Houve opacificação da cápsula posterior em 2 olhos (25%), sendo 1 olho com 30 meses de pós-operatório e foi submetido à capsulotomia com Nd Yag Laser. O outro olho desenvolveu opacificação da cápsula com 8 meses de pós-operatório, mas só é acompanhado com controle da acuidade visual.

A acuidade visual pré e pós-operatória está na tabela 1.

DISCUSSÃO

Existem inúmeros estudos sobre a incidência da pseudo-exfoliação⁸ e sua importância reside na associação com glaucoma, catarata e possibilidade aumentada de complicações per cirúrgicas.

No estudo australiano (BMES) a síndrome de pseudo-exfoliação se correlacionou com a história de hipertensão arterial sistêmica, angina, infarto do miocárdio e aneurisma de aorta abdominal¹. No presente estudo de 5 pacientes, 3 (60%) apresentavam hipertensão arterial sistêmica.

Tabela 1
Resultados visuais e refracionais na síndrome de pseudo-exfoliação

| | MAVC pré-op. | MAVC pós-op. | Refração pós-op. |
|---|---------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | 20/150 | 20/40 | -0,50 |
| 2 | PL | 20/30 | -0,75 -100 x 180° |
| 3 | PL | 20/70 | -150 x 105° |
| 4 | 20/50 | 20/30 | plana |
| 5 | 20/400 | 20/30 | plana |
| 6 | 20/60 | 20/30 | plana |
| 7 | 20/60 | 20/30 | -100 x 20° |
| 8 | 20/60 | 20/30 | plana |

A literatura^{1,3} mostra que em olhos com profundidade da câmara anterior de 2,5mm ou menor há 13,4% de complicações intra-operatórias e somente 2,8% de complicações quando a profundidade da câmara anterior (ACD) for maior que 2,5mm. Segundo alguns autores^{1,3}, pacientes com sinal de pseudo-exfoliação tem maior tendência de deslocamento do núcleo, ruptura capsular e perda vítrea. O diâmetro pupilar e a fragilidade zonular têm sido considerados os fatores de risco mais importantes para que isto ocorra. Como estas complicações ocorrem muito mais freqüentemente em câmara anterior menor que 2,5mm, estes autores sugerem que a profundidade da câmara anterior seria um indicativo de instabilidade e fragilidade da zônula. Nenhum dos olhos estudados no presente trabalho apresentaram ACD menor que 2,5mm. Nos olhos com ACD maior, não observamos nenhuma complicação intra-operatória.

Guzek observou uma incidência de ruptura zonular de 11,6% em pacientes com pseudo-exfoliação utilizando cirurgia extracapsular manual⁴. Osher, utilizando facoemulsificação em 206 pacientes em pseudo-exfoliação num estudo multicêntrico, obteve como complicações: 1% de diálise zonular; 0,5% de perda vítrea e 0,5% de luxação da lente intra-ocular⁴. Colin cita uma incidência de 11,6% de perda vítrea em pacientes com pseudo-exfoliação, através de extracapsular manual, em relação a apenas 1,6% em pacientes sem síndrome da pseudo-exfoliação⁴.

Apesar da baixa incidência de complicações per cirúrgicas durante a facoemulsificação, a possibilidade de fragilidade zonular deve ser considerada e a tendência atual, nos olhos com diagnóstico de certeza de pseudo-exfoliação, é implantar lente intra-ocular ou no *sulcus ciliaris* ou no saco capsular com auxílio de anel capsular de fixação escleral (Cionni). O implante de anel capsular simples sem fixação escleral não estaria indicado pois com o progredir da doença poderia evoluir para luxação espontânea do pseudofaco para a câmara vítrea, cujo tratamento poderia ser mais complexo. Como enfatizado pela literatura^{3,7}, o tratamento do núcleo deve visar o menor trauma sobre a zônula. Wirbelauer⁹ acredita que as alterações do endotélio corneano representem um achado freqüente nos casos de pseudo-exfoliação. Observa que a redução na contagem de células endoteliais pós-operatório é similar entre os olhos portadores de pseudo-exfoliação e os controles variando entre 7,7% e 12,4%.

À associação de pseudo-exfoliação e glaucoma tem sido reportada uma prevalência entre 2,0 e 93,0%. Colin⁸ informa 65,5% desta associação. No presente trabalho apenas 1 olho (12,5%) apresentou necessidade do uso de medicação antiglaucomatosa. O glaucoma ocorre mais comumente em olhos com síndrome de exfoliação do que em pacientes sem ela¹.

Os bons resultados obtidos através da facoemulsificação se devem à utilização de uma técnica precisa, acurada, evitando o traumatismo zonular. A estreita vigilância no pós-operatório permite tratar precocemente as reações inflamatórias que possam surgir.

O importante é lembrar da pseudo-exfoliação, que ela existe, e o diagnóstico deve ser suspeitado sempre que tenhamos um paciente acima de 60 anos, com catarata e cuja pupila não dilate a contento. O material exfoliativo freqüentemente é observado somente no ato cirúrgico após as manobras para dilatar a pupila. Não encontramos, na literatura nacional, referência a esta patologia.

Endereço para correspondência:

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ritch, R. - Exfoliation syndrome. *Curr Opin Ophthalmol* 2001; 12: 124-30.
2. Hammer, T.; Schlotzer-Schrehardt, Naumann G. O. H. - Unilateral or asymmetric pseudoexfoliation syndrome? An ultrastructural study. *Arch Ophthalmol* 2001; 119: 1023-31.
3. Ahmed, I. K. - Making over pseudoexfoliation cataracts patients. *Eye World* 2001; 6: 43-4.
4. Colin, J. - Síndrome de exfoliación y facoemulsificación. In: Laroche, L.; Lebuissou, D. A.; Montard, M. - *Cirurgia de la catarata*. Barcelona, Masson, 1998. p. 433-4.
5. Merkur, A.; Damji, K. F.; Mintsioulis, G.; Hodge, W. G. - Intraocular pressure decrease after phacoemulsification in patients with pseudoexfoliation syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 528-32.
6. Lim, M. C.; Doe, E. A.; Vroman, D. T.; Rosa Jr., R. H.; Parrish, R. K. - Late onset lens particle glaucoma as a consequence of spontaneous dislocation of an intraocular lens in pseudoexfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol* 2001; 132: 261-3.
7. Snyder, M. E. - Pseudoexfoliation and cataract surgery. *Review of Ophthalmol* 2001; 8: 31-8.
8. Colin, J.; Le Gall, G.; Le Jeune, B.; Cambrai, M. D. - The prevalence of exfoliation syndrome in different areas of France. *Acta Ophthalmol* 1988; 66 (suppl.): 86-9.
9. Wirbelauer, C.; Anders, N.; Pham, D. T.; Wollensak, J. - Corneal endothelial cell changes in pseudoexfoliation syndrome after cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 1998; 116: 145-9.
10. Ritch, R.; Schlötzer-Schrehardt, U. - Exfoliation syndrome. *Surv Ophthalmol* 2001; 45: 265-315.
11. Shastri, L.; Vasavada, A. - Phacoemulsification in Indian eyes with pseudoexfoliation syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1629-37.

Prevalência dos agentes infecciosos bacterianos e fúngicos oculares em recém-nascidos e sua relação com afecções ginecológicas em gestantes

Patrícia Barroca*, Ana Danielle de Melo Tavares**, Ramon Eulálio***, Gilson Cidrim****, Sílvia Lemos Hinrichsen*****

RESUMO

Objetivo: Determinar a prevalência dos agentes infecciosos bacterianos e fúngicos oculares em recém-nascidos e relacionar com as afecções ginecológicas maternas.

Métodos: Estudo microbiológico das conjuntivas oculares, uma amostra aleatória de 50 olhos de 25 recém-nascidos na primeira hora após o parto transperelviano, e das secreções vaginais de suas respectivas mães antes do parto no período entre agosto e outubro de 2000.

Resultados: Treze exames de raspado conjuntival ocular (26,0%) apresentaram, pelo menos, um microorganismo isolado. As bactérias isoladas foram: *Staphylococcus epidermidis* 20,0% (n = 10), *Streptococcus viridans* 2,0% (n = 1), *Klebsiella spp* 2,0% (n = 1) e *Escherichia coli* 2,0% (n = 1). Em nove (69,23%) dos recém-nascidos com crescimento bacteriano nas culturas de raspado conjuntival apresentaram mães com antecedente de infecção genitourinária. As culturas vaginais tiveram os seguintes microorganismos isolados: *Staphylococcus epidermidis* 41,8% (n = 18), *Corynebacterium* 18,6% (n = 8), *Candida albicans* 16,3% (n = 7), *Streptococcus do grupo B* 11,7% (n = 5), *Mycoplasma spp* 7,0% (n = 3), *Enterobacter spp* 2,3% (n = 1) e *Escherichia coli* 2,3% (n = 1).

Conclusão: A prevalência do Gram positivo nas culturas de raspado conjuntival ocular dos recém-nascidos correspondeu ao das secreções vaginais. Deve-se, portanto, considerar estudo microbiológico das secreções vaginais das gestantes e tratamento das infecções com antibiótico selecionado em caso de culturas positivas na profilaxia das conjuntivites neonatais.

*Médica do Depto. de Córnea e Doenças Externas do Hospital de Olhos de Pernambuco (HOPE) e FAV.

**Médica, aluna do segundo ano do Curso de Especialização da Fundação Altino Ventura (FAV).

***Médico, aluno do primeiro ano do Curso de Especialização da Fundação Altino Ventura.

****Bioquímico, Especializado em Microbiologia, membro da Sociedade Americana de microbiologia e Química Clínica.

*****Professora Adjunta e Infectologista da Universidade Federal de Pernambuco. Coordenadora de pesquisa da FAV-HOPE.

Recebido para publicação em 01/03/02.

ABSTRACT

Prevalence of ocular bacterial and fungal agents infectious in new-born and to relate with the gynecological maternal diseases

Objective: To determine the prevalence of ocular bacterial and fungal infections in newborns and their relationship to the mothers' gynecological diseases.

Methods: Microbiological study of ocular discharges in newborns in the first hour after the trans-pelvic childbirth and vaginal discharges of their respective mothers before the childbirth. The study was conducted between August and October, 2000.

Results: Fifty eyes were evaluated and 13 (26,0%) ocular conjunctive discharges were found, presenting at least one isolated microorganism. There had been 13 isolated bacteria: *Staphylococcus epidermidis* 20,0% (n = 10), *Streptococcus viridans* 2,0% (n = 1), *Klebsiella spp* 2,0% (n = 1) and *Escherichia coli* 2,0% (n = 1). Nine (69,23%) of the newborns who presented bacterial growth in cultures were linked to genitourinary infections in the mothers. Vaginal cultures had the following isolated microorganisms: *Staphylococcus epidermidis* 41,8% (n = 18), *Corynebacterium spp* 18,6% (n = 8), *Candida albicans* 16,3% (n = 7), *Streptococcus* 11,7% (n = 5), *Mycoplasma spp* 7,0% (n = 3), *Enterobacter spp* 2,3% (n = 1), and *Escherichia coli* 2,3% (n = 1).

Conclusions: The prevalence of positive Gram in the ocular discharge cultures from newborns corresponded to discharges in their mothers. We must consider microbiological studies of vaginal discharges in pregnant women and handle the infections with appropriate antibiotics in cases of positive cultures in the prophylaxis of the neonatal conjunctivitis.

INTRODUÇÃO

As conjuntivites neonatais (*ophthalmia neonatarum*) são tradicionalmente descritas como um processo inflamatório da conjuntiva durante o primeiro mês de vida^{1,2}. Visto que os agentes infecciosos podem produzir uma infecção localizada grave no olho, e até uma infecção sistêmica séria, a precisa identificação da causa é essencial. Estas afecções podem ser causadas por bactérias, vírus, clamídia, ou ainda, reação tóxica ao uso de substâncias químicas³. Vários fatores contribuem para o desenvolvimento de conjuntivites neonatais, incluindo contaminação no canal de parto materno, ausência de tratamento de infecções maternas durante a gestação, duração e local de exposição do recém-nascido aos agentes infecciosos, ausência de adequada profilaxia ocular imediatamente após o parto, susceptibilidade dos tecidos oculares do neonato aos agentes infecciosos, e trauma ocular durante o parto^{3,9}.

A incidência de conjuntivites neonatais varia de 1,6% a 12,0%¹. A prevalência é de, aproximadamente, 0,9% nos Estados Unidos⁴.

A infecção por Clamídia é atualmente a causa mais comum de infecção neonatal em países industrializados, sendo também freqüente em países em desenvolvimento^{1,5}. Isto é explicado pelo aumento da prevalência das doenças sexualmente transmissíveis¹. Nos Estados Unidos, mais que três milhões de casos novos ocorrem anualmente. Aproximadamente 4-10% das mulheres gestantes apresentam infecção por clamídia, cujos recém-nascidos de mães infectadas não tratadas apresentam chance de 30 a 40% de desenvolver conjuntivite e dez a 20% de desenvolver pneumonia^{3,6,7}. A incidência de infecções clamidianas em neonatos é reflexo direto da prevalência da colonização geniturinária em gestantes, variando a predominância dependendo da população estudada e da exposição prévia à doença sexualmente transmissível.

Inicialmente, as duas técnicas mais comuns para identificação dos corpúsculos e inclusões clamidianas eram a coloração pelo método de Giemsa e a cultura de células McCoy. O primeiro tem somente 50 a 90% de sensibilidade e requer um técnico bem treinado para interpretar as lâminas; o segundo exame tem um custo alto e os resultados são obtidos por dois a três dias. Atualmente, temos a reação imunoenzimática (ELISA) que tem 93% de sensibilidade e 98% de especificidade; e ainda o exame direto, o mais utilizado, de maior sensibilidade (100%) e especificidade (94%), realizado pelo anticorpo imunofluorescente (DFA)^{1,5,6}.

A conjuntivite gonocócica é causada por diplococos Gram-negativos que têm a capacidade de penetrar no epitélio intacto da córnea, e uma vez dentro da célula, eles multiplicam-se rapidamente⁶. Há 100 anos a *Neisseria gonorrhoeae* era a maior causa de cegueira em crianças, sendo responsável por mais de 25% das crianças registradas em instituições para cegos^{1,4}. Com o advento do tratamento profilático com o uso do nitrato de prata em 1881, por Credé, melhor reconhecimento e tratamento das infecções gonocócicas foi reduzido nos Estados Unidos para aproximadamente 0.06%. Não tratando a gestante infectada, aproximadamente 40% dos recém-nascidos expostos ao *Neisseria gonorrhoeae* desenvolverão conjuntivite^{4,9}.

O diagnóstico é feito através da identificação do diplococos Gram negativo intracelular pelo esfregaço conjuntival com coloração de Gram, sendo essencial para o diagnóstico rápido. Este organismo é melhor cultivado em meio ágar chocolate ou ágar Thayer-Martin (95% das culturas são positivas)^{1,3,6}.

Muitos outros organismos podem causar conjuntivite neonatal bacteriana. Usualmente estas infecções são causadas por bactérias Gram-positivas, tais como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus viridans* e *Staphylococcus epidermidis*. Organismos Gram-negativos também podem estar presentes, incluindo *Haemophilus species*, *Escherichia coli*, *Proteus species*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter species* e *Serratia marcescens*.

Neisseria meningitidis é outra causa incomum mas deve ser incluída no diagnóstico diferencial¹⁰. O diagnóstico é dado pela coloração com Gram e culturas.

Uma causa rara de conjuntivite neonatal é a *Candida spp*, a qual pode formar no olho pseudomembranas ou placas brancas conjuntivais¹.

As conjuntivites neonatais permanecem um problema comum e uma potencial fonte de morbidade neonatal. Com a freqüente associação de conjuntivites e doenças sistêmicas nos neonatos deve-se, sempre que possível, fazer o diagnóstico específico por meio de estudo microbiológico para o tratamento.

A incidência relevante de infecções oculares em neonatos é reflexo direto da prevalência da colonização genitourinária em gestantes. Baseados nisso fomos motivados a realizar este trabalho; trata-se de um plano piloto para um futuro estudo com uma maior casuística, que tem como objetivo determinar a prevalência dos agentes infecciosos bacterianos e fúngicos oculares em recém-nascidos na primeira hora após parto transpelviano e relacionar com as infecções ginecológicas maternas.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

O estudo corte transversal foi realizado na maternidade da Encruzilhada - CISAM (Centro de Saúde Integrado Amaury de Medeiros), conveniada ao Sistema Único de Saúde da Cidade do Recife. O período de coleta ocorreu nos meses de agosto a outubro de 2000 (realizado em sessenta e cinco horas - cinco horas semanais). Neste período (2160 horas) foram realizados 1389 partos (transpelviano e cesareano) na maternidade.

Coletaram-se material da conjuntiva ocular, antes da aplicação do Credé, de ambos os olhos de 25 recém-nascidos na primeira hora de vida após o parto transpelviano, com o total de 50 olhos, por um único profissional devidamente treinado.

Utilizaram-se swabs descartáveis estéreis na coleta de cada material da conjuntiva, no tarso inferior para preparo das lâminas para

Gram e Giensa e na conjuntiva tarsal superior para imunofluorescência para clamídia. E coletou-se, também, material para meio caldo enriquecedor (tioglicolato) e, posteriormente, semeados em placas de ágar-sangue, ágar-chocolate e ágar-sabouraud no laboratório de referência. Incubaram-se as placas em CO₂ a 10% a 37°C por 24 a 48 horas, sendo verificado crescimento bacteriano e/ou fúngico. Submeteram-se as respectivas mães de cada recém-nascido à coleta de secreção vaginal ao entrar em trabalho de parto, sendo a espécime da endocérvice para pesquisa da clamídia (imunofluorescência direta) e do canal vaginal para Gram, e colocados em caldo enriquecedor (tioglicolato), posteriormente semeados em meios ágar-sangue, ágar-chocolate, ágar sabouraud, incubados em CO₂ a 37°C por 24 a 48 horas. Identificaram-se todos os bacilos Gram negativos-oxidados usando Microscan-Autoscan-4. Identificaram-se todas as outras bactérias isolada por métodos padronizados ¹².

RESULTADOS

A idade das mães variou de 15 a 36 anos, com média de 24,5 anos (DP 6,4 anos).

A idade gestacional variou de 36 a 41 semanas, com média de 39,0 semanas (PD 1,9 semanas). Oitenta por cento das gestantes fizeram pré-natal (> seis consultas), apresentando 52,0% (n = 13) doença prévia no pré-natal (leucorréia e/ou infecção urinária) sendo submetida a tratamento com antibiótico 84,6% (n = 11) das gestantes. Foram estudados espécimes de conjuntiva ocular de 25 recém-nascidos, um total de 50 olhos, sendo que 13 (26,0%) olhos apresentaram, pelo menos, um microorganismo e 37 (74,0%) olhos não apresentaram crescimento nas culturas oculares. As bactérias isoladas foram *Staphylococcus epidermidis* 20,0% (n = 10), *Streptococcus viridans* 2,0% (n = 1), *Klebsiella spp* com 2,0% (n = 1) e *Escherichia coli* com 2,0% (n = 1) (Figura 1), apresentando o olho direito 30,0% e o olho esquerdo com 35,0% de cultura positiva. O teste de McNemar mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre o olho direito e o olho esquerdo (Figura 2). O antibiograma feito em dez culturas oculares

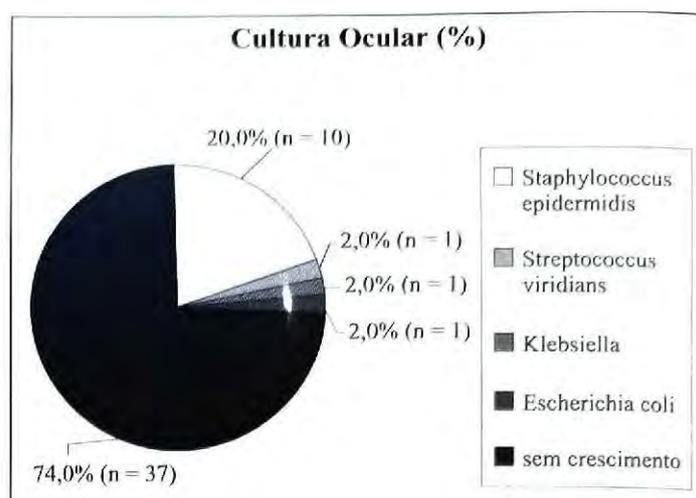


Fig. 1: Distribuição dos agentes infecciosos das culturas oculares. Fundação Altino Ventura – 2000.

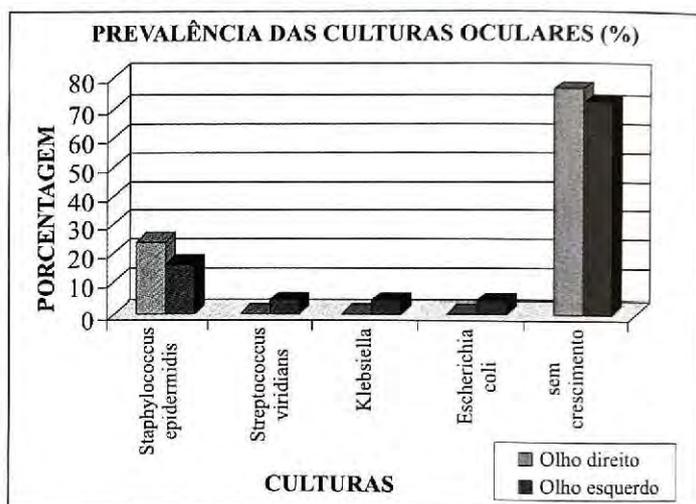


Fig. 2: Distribuição dos agentes infecciosos das culturas oculares (olho direito e olho esquerdo). Fundação Altino Ventura – 2000.

mostraram *Staphylococcus epidermidis* sensível a gentamicina, clorafenicol, penicilina, eritromicina, ciprofloxacino, cefalotina, vancomicina.

Nove (69,2%) espécimes oculares dos recém-nascidos apresentavam mães com antecedente de infecções genitourinárias. Oito (33,3%) mães que tinham cultura positiva para *Staphylococcus epidermidis* apresentaram seu filho com a mesma bactéria em um e/ou ambos os olhos. Dezenove (95,0%) apresentaram tempo de bolsa rota menor que três horas. Todos fizeram profilaxia com Credé após a coleta do material. As culturas vaginais tiveram os seguintes microorganismos isolados: *Staphylococcus epidermidis* 41,8% (n = 18), *Corynebacterium* 18,6% (n = 8), *Candida albicans* 16,3% (n = 7), *Streptococcus do grupo*

B 11,7% (n = 5), *Mycoplasma spp* 7,0% (n = 3), *Enterobacter spp* 2,3% (n = 1) e *Escherichia coli* 2,3% (n = 1) (Figura 3). O antibiograma feito em dez culturas vaginais mostraram *Staphylococcus epidermidis* (n = 8) e *Corynebacterium ssp* (n = 4) sensíveis a gentamicina, cloranfenicol, penicilina, eritromicina, ciprofloxacino, cefalotina, vancomicina; observou-se *Escherichia coli* (n = 1) resistente a ampicilina, tetraciclina e sensível a gentamicina, cloranfenicol, cefalotina, ciprofloxacino; *Streptococcus do Grupo B* (n = 1) resistente a gentamicina, amicacina e sensível a cloranfenicol, penicilina, eritromicina, ciprofloxacino, cefalotina, vancomicina.

DISCUSSÃO

Neste estudo foram isolados microorganismos em 13 (26,0%) olhos de neonatos, tendo sido o mais freqüente o *Staphylococcus epidermidis* (20,0%).

A relativa prevalência do Gram positivo nas espécimes correspondeu ao encontrado nas culturas das secreções vaginais. Não foi isolado bactérias como a *Chlamídia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, em contraste com outras séries de estudo onde a incidência é alta¹⁰. Neonatos expostos a estas bactérias têm, aproximadamente, 40,0% de chance de desenvolver infecção¹⁰. A ausência destas bactérias no estudo não o compromete, devido tratar-se de uma pequena amostra e ainda pode-se considerar que isto seja reflexo do acompanhamento das gestantes no pré-natal com diagnóstico e tratamento das suas infecções genitourinárias.

Deve-se considerar que 33,3% das mães com *Staphylococcus epidermidis* passaram para seus filhos, o que mostra a relativa contaminação das secreções oculares por microorganismos do trato genital materno. O *Staphylococcus epidermidis* é citado na literatura como agente patógeno de conjuntivite. Este organismo também é freqüentemente adquirido através da manipulações do recém-nascido por mãos contaminadas¹¹.

É importante medidas preventivas como o tratamento das infecções genitais maternas no pré-natal, através do antibiograma das secreções vaginais para a profilaxia das conjuntivites neonatais. Devemos considerar, ainda, além

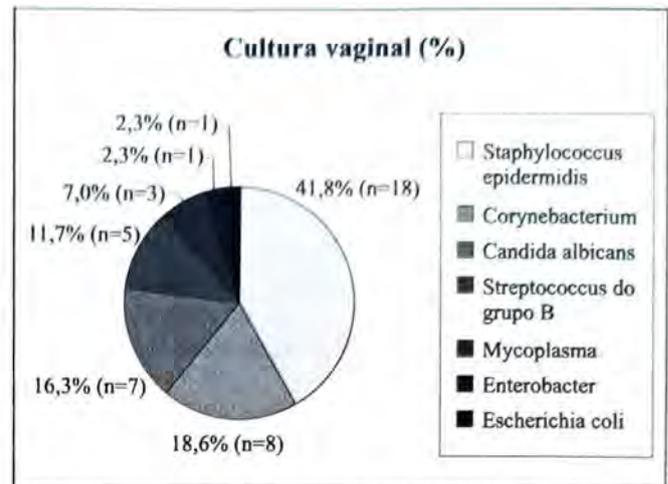


Fig. 3: Distribuição dos agentes infecciosos das culturas vaginais. Fundação Altino Ventura – 2000.

do uso do método de Credé, medidas como descontaminação de equipamentos usados em recém-nascidos e lavagem das mãos com cuidado.¹²

Endereço para correspondência:

Fundação Altino Ventura
Rua da Soledade, 170 - Boa Vista
CEP: 50070-040 - Recife - PE - Brasil
Tel.: (81) 3421.4399 - Fax: (81) 3421.8971
e-mail: fav@fundacaoaltinoventura.org.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krachmer, J. H.; Mannis, M. J.; Holland, E. J. - Cornea: cornea and external disease – clinical diagnosis and management. St. Louis: Mosby 1997; 66: 789-95.
1. Kanski, J. J. - Distúrbios da conjuntiva. In: Oftalmologia clínica. 3ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; Rio Med; 2000; p. 83.
2. Rubenstein, J. B. - Disorders of the conjunctiva and limbus. In: Yanoff, M.; Duker, J. S. - Ophthalmology. London: Mosby; 1999. Chapter 5, part 1, p.1.7-1.8.
3. Arffa, R. C. - Infections conjunctivitis. In: Grayson's diseases of the Cornea 4th ed. St Louis: Mosby; 1997. p. 125-31.
4. Scarpi, M. J. - Infecções por Chlamydia Trachomatis. In: Belfort Jr., R.; Kara-José, N. - Córnea: clínica - cirúrgica. São Paulo: Editora Roca; 1997. p. 241-50.
5. John, W. C. - Neonatal conjunctivitis. In: Tasman, W.; Jaeger, E. A. edit. - Duane's Clinical Ophthalmology. Rev. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. vol. 4, p. 1-7.

6. Stephen, D. R. - The conjunctiva. In: Chandler JW.; Sugar J.; Edelhauser HF edit. - External diseases: cornea, conjunctiva, sclera, eyelids, lacrimal system. London: Mosby; 1994. Vol. 8 chapter 2: p. 2.18-2.22 (Textbook of Ophthalmology).
7. Silva, E. B.; Alves, K. M. B. - Avaliação do uso do Método de Credé nas casas de parto e maternidades da cidade de Fortaleza. Rev Bras Oftalmol 1996; 55 (2): 139-45.
8. Isenberg, S. J.; Apt, L.; Wood, M. - The influence of perinatal infective factors on ophthalmia neonatorum. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1996; 33 (3): 185-8.
9. Lehman, S. S. - Na uncommon cause of ophthalmia neonatorum: Neisseria meningitidis. J AAPOS 1999; 3 (5): 316.
10. Iroha, E. O.; Kesah, C. N. - Bacterial eye infection in neonates, a prospective study in a neonatal unit. West Afr J Med 1998; 17 (3): 168-72.
11. Ghost, S.; Chatterjee, B. D.; Chakraborty, C. K.; Chakravarty, A.; Khatua, S. P. - Bacteria in surface infections of neonates. J Indian Med Assoc 1995; 93 (4): 132-5.

Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a transplante de córnea de emergência em serviço de referência no estado de Pernambuco

Daniel Araujo Ferraz*, Sara Beatriz Costa Moraes Antunes**, Ana Catarina Delgado de Souza***, Patrícia Jungmann****

RESUMO

Objetivo: Avaliar as características epidemiológicas dos pacientes submetidos a transplante de córnea de emergência no período de 1997 a 1999.

Local: Fundação Altino Ventura, Recife - Pernambuco, Brasil.

Métodos: Selecionou-se os casos de transplantes de córnea de emergência realizados na Fundação Altino Ventura. Analisou-se 49 diagnósticos histopatológicos. Elaborou-se um formulário para apuração de dados clínico-epidemiológicos dos pacientes e analisou-se os resultados através do programa excel e epi-info 6.0.

Resultados: Observou-se que estes transplantes foram mais prevalentes em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 31 a 40 anos, procedentes da zona da mata e com profissão de agricultor e doméstica.

Conclusão: As úlceras de córnea representaram uma importante etiologia dos transplantes, com predominância das bacterianas em relação às fúngicas, e que é necessário a elaboração de projetos que visam a esclarecer a população exposta ao risco de trauma de córnea de urgência, para que se possa tomar medidas preventivas eficazes.

*Doutorando em Medicina pela Universidade de Pernambuco (UPE).

**Doutoranda em Medicina pela Universidade de Pernambuco (UPE).

***Médica do terceiro ano do Curso de Especialização em Oftalmologia da Fundação Altino Ventura (FAV), Recife.

****Anatomo-Patologista. Doutora em Imunologia. Mestre em Patologia. Professora de Patologia Geral da FESP/UPE.

Recebido para publicação em 16/04/01.

ABSTRACT

Epidemiologic profile from patients submitted of emergency corneal transplantation in reference service of the state of Pernambuco

Objective: This paper aims to evaluate some aspects of epidemiologic outline in patients submitted to an emergency transplantation of cornea during the period of 1997-1999.

Place: Fundação Altino Ventura, Recife - Pernambuco, Brazil. **Methods:** Were examined 49 corneas. The gathering of data took place through a questionnaire which was unsered taking in account the patient's handbook.

Results: Submitted to emergency transplantations, it has been realized that such transplantations have more frequently occurred among 31 to 40 years old males, coming from seashore and working as farmers and homekeepers as well.

Conclusion: We conclude that the cornea ulcers had represented an important etiology of the transplants, with predominance of the bacterial ones in relation to the fúngicas and that the elaboration of designs is necessary that they aim at to clarify the population displayed to the risk corneal trauma emergency, so that it can take writ of prevention efficient.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que as úlceras corneanas infecciosas representam 55% dos casos de indicação de transplante de córnea^{1,7}. Podem ser causadas por bactérias, vírus, fungos ou amebas, e são tratadas de início clinicamente, optando-se por um tratamento cirúrgico apenas nos casos de falha do tratamento inicial^{2,3}.

A ceratite bacteriana assume um curso agressivo, incluindo-se como fatores predisponentes o uso de lentes de contato e o trauma corneano². A literatura atual refere como o patógeno mais isolado a *Pseudomonas aeruginosa*, seguida pelo *Pneumococos*, *Moraxella sp* e *Staphilococos*^{2, 4}. Em um estudo retrospectivo de 10 pacientes portadores de úlceras bacterianas, a *Pseudomonas sp* foi o agente mais prevalente, representando 3 dos 10 casos⁴.

Quanto à ceratite fúngica, sabe-se que ela tende a ocorrer após injúrias envolvendo materiais de plantas, acometendo principalmente agricultores e imunodeprimidos². As ceratites fúngicas têm curso indolente, são aquelas que mais comumente não respondem ao tratamento clínico, necessitando, portanto, de intervenção cirúrgica^{2,3}.

Sabe-se que os fungos, diferentemente da maioria das bactérias, têm a capacidade de penetrar na membrana de Descemet íntegra, tendo a tendência a alojar-se na câmara posterior³.

No que se refere à *Acanthamoeba*, esta tornou-se, recentemente, um dos principais agentes relacionados a ceratites supurativas em usuários de lentes de contato². Ela tem a capacidade de encistar-se no estroma da córnea e, por conseguinte, pode-se ter recidiva da infecção mesmo após um transplante em um olho sem inflamação^{2,3}.

Este trabalho tem como objetivo avaliar aspectos do perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a transplante de córnea de urgência, em serviço de referência do Estado de Pernambuco, no período de 1997 a 1999.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo do tipo prevalência. Selecionou-se os casos de transplante de córnea de emergência no período de 1997 a 1999, realizados da Fundação Altino Ventura. Compilou-se 49 diagnósticos histopatológicos

ANEXOS

1. Nome: _____ 2. Nº Pront.: _____
3. Idade:
- 3.1 0-10 anos ()
 - 3.2 11-30 anos ()
 - 3.3 21-30 anos ()
 - 3.4 31-40 anos ()
 - 3.5 41-50 anos ()
 - 3.6 51 ou + anos ()
4. Sexo: 4.1 Masculino ()
4.2 Feminino ()
5. Procedência: 5.1 Grande Recife () 5.2 Zona da Mata ()
5.3 Agreste () 5.4 Sertão ()
5.5 Outros ()
6. Profissão: 6.1 Estudante () 6.2 Aposentado ()
6.3 Agricultor () 6.4 Doméstica ()
6.5 Outros () 6.6 Ignorado ()
7. Hipótese Diagnóstica: 7.1 Úlcera bacteriana () 7.2 Úlcera Fúngica ()
7.3 Úlcera por herpes () 7.4 Úlcera por acantamoeba ()
7.5 Perfuração por Úlcera () 7.6 Perfuração por queimadura ()
7.7 Perfuração por trauma () 7.8 Descemetocelose ()
7.9 Falência Primária () 7.10 Outros ()

fornecidos pela Central de Transplante do Estado de Pernambuco. Foi elaborado um formulário para apuração de dados clínico-epidemiológicos dos pacientes.

Neste questionário considerou-se o sexo dos pacientes, a idade, a procedência (grande Recife, Sertão, Agreste e Zona da Mata), a profissão do paciente na data considerada e o diagnóstico histopatológico (vide anexo).

Os dados foram armazenados no programa EPI-INFO, versão 6.04b, e submetidos à análise estatística.

RESULTADOS

Dos 49 diagnósticos histopatológicos, 35 (71,4%) foram referentes ao sexo masculino e 14 (28,6%) ao sexo feminino. Em relação à idade, a faixa etária mais acometida foi a de 31 a 40 anos, com 13 casos (26,5%) (tabela I).

Constatou-se que a zona da mata foi a região de maior prevalência, uma vez que 34 casos (69,4%) foram daí procedentes (tabela II).

Tabela I
Faixa etária dos pacientes submetidos a transplante de córnea de emergência, na Fundação Altino Ventura, nos anos de 1997 a 1999.

| Faixa etária (anos) | Nº | % |
|---------------------|-----------|---------------|
| 0-10 | 2 | 4,1 |
| 11-20 | 8 | 16,3 |
| 21-30 | 4 | 8,2 |
| 31-40 | 13 | 26,5 |
| 41-50 | 2 | 4,1 |
| 51-60 | 7 | 14,3 |
| 61-70 | 7 | 14,3 |
| 71-80 | 3 | 6,1 |
| >80 | 3 | 6,1 |
| Total | 49 | 100,00 |

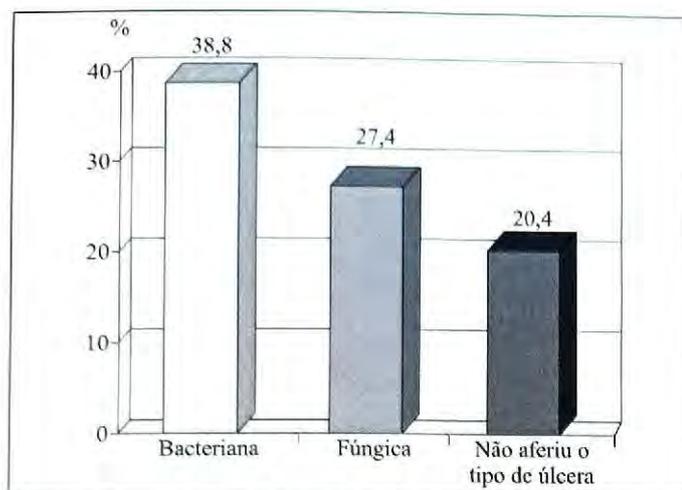


Gráfico I: Prevalência dos tipos de úlceras de córnea nos pacientes submetidos a transplante corneano de emergência, na Fundação Altino Ventura, de 1997 a 1999.

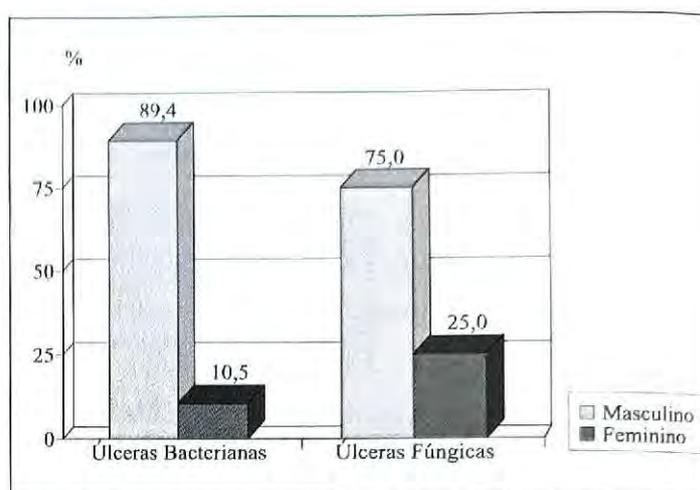


Gráfico II: Sexo dos indivíduos acometidos por úlceras bacterianas e fúngicas e submetidos a transplante corneano de emergência, na Fundação Altino Ventura, de 1997 a 1999.

Quanto à profissão, as mais observadas foram a de agricultor, com 09 pacientes (18,4%), doméstica (18,4%) e aposentado com 8 casos (16,3%) (tabela III).

Dos 49 casos, 34 (69,4%) foram determinados por úlceras corneanas. Destas, 38,7% foram bacterianas, 8,9% foram fúngicas e 22,4% não explicitaram qualquer tipo de úlcera (gráfico I).

Das úlceras bacterianas 89,4% ocorreram no sexo masculino e 10,5% nos sexo feminino, ao passo que as fúngicas acometeram em 75,0% dos casos o sexo masculino e em 25,0% o feminino (gráfico II).

DISCUSSÃO

Segundo o IBGE, a faixa etária que participa mais ativamente da força de trabalho é dos 20 aos 40 anos⁸. Constatou-se que indivíduos desta faixa etária foram os que mais se submeteram a transplantes de córnea de emergência e os que mais apresentaram úlceras bacterianas e fúngicas.

Verificou-se que a profissão de agricultor foi a mais acometida tanto por úlceras bacterianas quanto por úlceras fúngicas. Isto estaria relacionado a uma maior exposição a acidentes, em local de trabalho diário, e a inutilização de medidas de proteção.

Quanto ao sexo, o masculino foi o mais acometido, provavelmente pelo fato de, ainda

Tabela II
Procedência dos pacientes submetidos a transplante de córnea de emergência, na Fundação Altino Ventura, nos anos de 1997 a 1999.

| Procedência | Nº | % |
|----------------|-----------|---------------|
| Zona da Mata | 34 | 69,4 |
| Sertão | 13 | 26,5 |
| Agreste | 1 | 2,1 |
| Sem referência | 1 | 2,0 |
| Total | 49 | 100,00 |

Tabela III
Profissão dos pacientes submetidos a transplante de córnea de emergência, na Fundação Altino Ventura, nos anos de 1997 a 1999.

| Profissão | Nº | % |
|-----------------------|-----------|---------------|
| Agricultor | 9 | 18,4 |
| Doméstica | 9 | 18,4 |
| Aposentado | 8 | 16,3 |
| Estudante | 5 | 10,2 |
| Porteiro | 4 | 8,2 |
| Servente | 2 | 4,1 |
| Professora | 1 | 2,1 |
| Vigilante | 1 | 2,1 |
| Pedreiro | 1 | 2,0 |
| Serralheiro | 1 | 2,0 |
| Lanterneiro | 1 | 2,0 |
| Técnico em eletrônica | 1 | 2,0 |
| Sem referência | 6 | 12,2 |
| Total | 49 | 100,00 |

hoje, o homem exercer atividades fora do ambiente residencial ficando, portanto, mais exposto a acidentes.

No que se refere à procedência, observou-se que a zona da mata foi a mais prevalente, isto se justifica pelo fato dos grandes canaviais se localizarem nesta região. Sabe-se que acidentes em plantações de cana-de-açúcar correspondem a uma das principais causas de úlceras fúngicas, devido ao trauma ocular com estes vegetais². Tais úlceras fúngicas, com o decorrer da evolução e devido ao tratamento prolongado, sofrem muitas vezes contaminação secundária, passando, dessa forma, a úlceras bacterianas^{2,3}.

Diante do exposto, o perfil do paciente acometido por úlcera bacteriana seria caracterizado pelo do indivíduo do sexo masculino, de 31 a 40 anos, da zona litorânea e agricultor. Quanto às úlceras fúngicas, este perfil se repete, o que coincide com dados encontrados na literatura, referentes a um estudo com 954 córneas, dentre as quais 77,8% eram de homens, com faixa etária entre 31 e 40 anos em 28,6%, e com a atividade profissional preferencialmente de agricultor em 44% dos casos⁵.

Estes dados indicam a necessidade de uma reavaliação quanto aos cuidados tomados no ambiente de trabalho. Sugere-se, então, a realização de projetos que visem, sobretudo, esclarecer a população exposta ao risco de trauma de córnea de urgência, para que se possa tomar medidas preventivas eficazes.

Endereço para correspondência:

Dr. Daniel Araujo Ferraz
Rua Joana Norberto Pessoa, 1051 Ap. 302,
Casa Caiada
Olinda - PE - CEP: 53130-030
e-mail: izabelferraz@uol.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lima, A. L. H. - Doenças inflamatórias da córnea. In: Prado, F. C.; Ramos, J.; Valle, J. R. - Manual Prático de Diagnóstico e Tratamento. Rio de Janeiro: Editora Artes Médicas; 1999. p. 1283-85.
2. Riordam-Eva, P.; Vanghan, D. G. - Eye. In: Tierney Jr., L. M.; McPhee, S. J.; Papadakis, M. A. - Current Medical Diagnosis & Treatment. San Francisco: Editora McGraw Hill; 2001. p. 194.
3. Sato, E. H.; Belfort Jr., R. - Tratamento cirúrgico das ceratites infecciosas. In: Belfort Jr., R.; José, N. K. - Córnea clínica - cirúrgica. São Paulo: Editora Roca; 1997: 505-11.
4. Hayashi, S.; Sato, E. H.; Freitas, D.; Lottenberg, C. L.; Ferraz, J. M.; Nosé, W. - Transplante terapêutico em úlceras de córnea bacterianas ativas. Arq Bras Oftalmol 1991; 54(2): 73-80.
5. Sato, E. H.; Burnier Jr., M. N. N.; Mattos, R. B.; Rigueiro, M. P. - Transplante de córnea "a quente" em úlcera micótica: estudo clínico, microbiológico e histopatológico. Arq Bras Oftalmol 1989; 52(2): 56-60.
6. Kwitko, S.; Nosé, W.; Lima, A. L. H.; Portellinha, W. M.; Vieira, L. A.; Pavésio, C. E. N. - Transplante de córnea em úlcera micótica. Arq Bras Oftalmol 1988; 51(2): 70-73.
7. Caceda, R. P. - Transplante reconstructivo de córnea: resultados y complicationes. Arch Oftalmol Norte Peru 1988; 21(1/4): s.
8. FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2000. Censo Demográfico, Pernambuco.

Tratamento de bolhas hiperfiltrantes por sutura de compressão

Antonio Guilherme Gonsalves de Melo Ventura*, Hellmann Dantas Olinda Cavalcanti**, Andréa Gifoni Siebra de Holanda*, Getúlio Cardoso***, Luís Trigueiro***

RESUMO

Objetivo: Relatar um caso de hipotonia ocular após trabeculectomia em que se realizou sutura de compressão sobre a bolha hiperfiltrante e obtendo-se controle da pressão intra-ocular.

Local: Departamento de Glaucoma da Fundação Altino Ventura, Recife - PE.

Método: Relato do caso.

Resultado: O método da sutura de compressão determinou uma remodelação da bolha hiperfiltrante e controle da pressão intra-ocular.

Conclusão: Apesar de o paciente não apresentar melhora da acuidade visual, provavelmente pelos aspectos clínicos pré-operatórios do glaucoma, a pressão intra-ocular sofreu um aumento clinicamente significativo, o que sugere ser a sutura de compressão uma opção de tratamento para bolhas hiperfiltrantes.

ABSTRACT

Treatment of overfiltering blebs by compression suture

Purpose: To report a case of ocular hypotony after trabeculectomy. A compression suture was done over the bleb and controlling the intraocular pressure.

Place: Department of Glaucoma, Altino Ventura Foundation, Recife - PE.

Result: The compression suture was used to revert the ocular hypotony by remodeling of the overfiltering bleb resulting in intraocular pressure control.

Conclusion: Despite the patient not presenting improvement of the visual acuity probably due the peculiar aspects of glaucoma, the intraocular pressure presented a clinically significant raise. It suggests that the compression suture is an option of treatment for overfiltering blebs.

*Médico, aluno do segundo ano do Curso de Especialização em Oftalmologia da Fundação Altino Ventura.

**Médico, oftalmologista do Hospital de Olhos de Pernambuco e da Fundação Altino Ventura.

***Médico, aluno do primeiro ano do Curso de Especialização em Oftalmologia da Fundação Altino Ventura.

Recebido para publicação em 08/05/01.

INTRODUÇÃO

O controle da pressão intra-ocular é a meta da trabeculectomia, e a busca desta meta não termina com a finalização do procedimento cirúrgico. Condutas pós-operatórias peculiares da trabeculectomia exigem conhecimento dos possíveis eventos que alteram a pressão intra-ocular e das formas de tratamento para seu controle¹.

Recentes mudanças nas técnicas cirúrgicas, incluindo o uso de antimetabólicos (5-fluorouracil e mitomicina C), têm mudado a conduta pós-operatória da trabeculectomia¹. Se por um lado o uso da terapia antimetabólica promove aumento do sucesso cirúrgico inibindo a cicatrização, por outro a ocorrência de filtração excessiva com conseqüente hipotonia é mais freqüente^{1,2,3,4}.

A hipotonia persistente pode resultar em maculopatia hipotônica com redução da visão, descolamento de coróide, câmara anterior rasa, catarata e sinéquia anterior^{1,3,4,5}.

Vários métodos terapêuticos têm surgido para reverter a hipotonia ocular baseando-se na diminuição da filtração e no tamanho da bolha¹. Dentre eles, tem-se: crioterapia^{1,3,5,6,7,8}, uso de ácido tricloroacético^{1,2,3,5,6,7,8}, argon laser^{1,3,5,6,7}, lentes de contato gelatinosas^{2,5,6,8}, cola biológica^{2,5,6}, injeção de sangue autólogo^{1,2,3,5,8}, revisão cirúrgica da bolha^{1,2,3,5,7,8}, vitrectomia via *pars plana* com introdução de perfluorcarbono^{3,6}, e *patch escleral*^{5,6,7,9}.

Contudo, tem-se desenvolvido uma técnica para tratar bolhas hiperfiltrantes largas que se baseia em sutura de compressão remodelando a bolha e tornando-a mais uma alternativa para hipotonia ocular^{1,10}.

O objetivo do presente estudo é demonstrar um caso de hipotonia ocular em que se realizou injeção de sangue autólogo sem sucesso e posterior sutura de compressão com remodelamento da bolha hiperfiltrante.

RELATO DO CASO

O paciente do sexo masculino, 68 anos, submeteu-se, em julho de 1998, à trabeculectomia via base límbica no olho direito por aumento

da pressão intra-ocular sem controle com medicamentos. Apresentava acuidade visual para longe (previamente a cirurgia) de conta-dedos a 50cm no olho direito e 20/25 no olho esquerdo e à fundoscopia demonstrava escavação papilar de 0,9 a total no olho direito e 0,6 no olho esquerdo, sem outras alterações.

Evoluiu no pós-operatório de trabeculectomia do olho direito com formação de bolha hiperfiltrante elevada e discretamente vascularizada, variação da pressão intra-ocular (Po) de quatro a 6mmHg e descolamento de coróide no quadrante nasal e temporal inferior revertido pelo uso oral de prednisona, quando com 25 dias de pós-operatório apresentava acuidade visual para longe no olho direito de conta-dedos a 2,5 metros e variação da Po de 10 a 13mmHg.

O paciente apenas retornou 22 meses após o procedimento cirúrgico apresentando, no olho direito, bolha cística, ampla e não vascularizada (Figura 1), acuidade visual para longe de conta-dedos a um metro e Po de 2mmHg, sendo realizado ecografia ocular que não demonstrou sinais de descolamento de coróide. Contudo, tentativas de aumentar a Po foram realizadas.

Realizou-se injeção de sangue autólogo (0,5ml) na bolha hiperfiltrante, retirado da veia periférica da região antecubital do paciente, o que determinou aumento médio da Po de 2mmHg e melhora da acuidade visual para conta-dedos a dois metros, resultado este que permaneceu por aproximadamente 60 dias.

Pelo desenvolvimento de catarata resultante da hipotonia do olho direito o paciente foi submetido à cirurgia de facoemulsificação com implante de lente intra-ocular e associado a este procedimento realizou-se sutura de compressão em "X" com fio Prolene 9-0, passando-o pela espessura parcial da córnea anteriormente à bolha e sobre a superfície desta até a episclera posterior (Figura 2). Evoluiu no pós-operatório precoce com acuidade visual de movimento de mãos a um metro e à biomicroscopia edema microcístico de córnea 2+/4+ e, com manutenção da Po em valores compreendidos entre sete e 10mmHg. No 40º dia de pós-operatório apresentava acuidade visual de conta-dedos a dois metros com bolha hiperfiltrante pouco elevada e Po de 10mmHg.

DISCUSSÃO

A hipotonia persistente é freqüentemente relacionada à hiperfiltração com ou sem vazamento do aquoso, contudo, se nenhum vazamento está presente a hipotonia está, por vezes, associada com uma bolha que se estendeu amplamente⁶.

Alguns olhos toleram pressões intra-oculares baixas, sem seqüela^{5,8}. Por outro lado, outros apresentam uma complicação visualmente significativa e potencialmente irreversível representada pela maculopatia hipotônica, revertida pelo aumento da pressão intra-ocular e, em alguns casos, nem mesmo com este aumento¹¹. No caso relatado o paciente não apresentava alterações sugestivas de maculopatia hipotônica, o que é um aspecto pouco comum em hipotonia persistente.

O controle da pressão parece estar associado com a evolução da aparência da bolha⁷. As bolhas que se tornaram amplas por hiperfiltração, principalmente após uso de antimetabólicos, dificultam o tratamento da hipotonia⁴. Não obstante, o seu remodelamento é a opção desejada^{1,10} e, alguns métodos como laser de argônio, crioterapia e ácido tricloroacético, se tornam pouco efetivos como métodos terapêuticos^{1,4}. Devido a isto restam como opções: a injeção de sangue autólogo e a sutura de compressão.

A injeção de sangue autólogo não é efetiva em todos os casos e múltiplas injeções podem ser exigidas para se alcançar o sucesso terapêutico, considerado como Po acima de 6mmHg^{1,2,3,8}. Alguns autores mostram eficácia em 75% dos casos submetidos à injeção de sangue autólogo², enquanto outros demonstram êxito em 60% dos casos com acompanhamento de sete meses^{2,5}. Segundo estudo realizado em quatro olhos hipotônicos resultante de trabeculectomia com uso de mitomicina C, o aumento médio da Po ocorreu de 5,5mmHg para 8,2mmHg com valores da Po em valores suficientes para prevenção da evolução do glaucoma³. No paciente estudado obteve-se um aumento médio da Po de 2mmHg não mantida por mais de dois meses e sem hifema de câmara anterior, complicação mais comum. Vale ressaltar que se poderia adotar comportamento expectante pelo não surgimento de maculopatia hipotônica. Contudo, o passado de descolamento de coróide, a simplicidade de execução e baixa morbidade do método sugeriram tal conduta.



Figura 1: Imagem de fotografia digital evidenciando olho direito com bolha cística, não vascularizada. Fundação Altino Ventura - 2000.



Figura 2: Imagem de fotografia digital demonstrando olho direito no pós-operatório com bolha cística remodelada pela sutura de compressão em "X". Fundação Altino Ventura - 2000.

A sutura de compressão, assim como a injeção de sangue autólogo, também não é efetiva em todos os casos e múltiplas suturas podem ser exigidas. A sutura em "X" sobre a bolha comprimindo-a contra a esclera e remodelando-a determina o controle da pressão intra-ocular^{1,10}. No caso relatado, podemos observar que houve uma remodelação da bolha e elevação da Po apesar da associação com a facoemulsificação que poderia ter efeito adicional em baixar a Po.

Todavia, o paciente não apresentou melhora da acuidade visual, provavelmente pelos aspectos clínicos pré-operatórios do glaucoma. Apesar disto, a Po sofreu um aumento clinicamente significativo, o que sugere ser a sutura de

compressão uma opção de tratamento para bolhas hiperfiltrantes causando hipotonia, sendo um número maior de casos necessário para se aconselhar o procedimento.

Endereço para correspondência:

Fundação Altino Ventura
Rua da Soledade, 170 - Boa Vista
CEP: 50070-040 - Recife - PE - Brasil
Tel.: (0xx81) 3421-4399 Fax: (0xx81) 3421-8971
E-mail: fav@fundacaoaltinoventura.org.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haynes, W. L.; Alward, W. L. M. - Control of intraocular pressure after trabeculectomy. *Surv Ophthalmol* 1999; 43: 345-55.
2. Costa, V. P. - Tratamento da Hiperfiltração do Seidel tardio em cirurgias de glaucoma. In: Kara-José, N.; Alves, M. R. edit. - *Conjuntiva cirúrgica*. São Paulo: Editora Roca; 1999. p 113-24.
3. Wise, J. B. - Treatment of chronic postfiltration hypotony by intrableb injection of autologous blood. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 827-30.
4. Stamper, R. L.; McMenemy, M. G.; Lieberman, M. F. - Hypotonous maculopathy after trabeculectomy with subconjunctival 5-Fluorouracil. *Am J Ophthalmol* 1992; 114: 544-53.
5. Leen, M. M.; Moster, M. R.; Katz, J.; Terebuh, A. K.; Schmidt, C. M.; Spaeth, G. L. - Management of overfiltering and leaking blebs with autologous blood injection. *Arch Ophthalmol* 1995; 113: 1050-5.
6. Bettin, P.; Carassa, R. G.; Fiori, M.; Brancato, R. - Treatment of hyperfiltering blebs with Nd: YAG laser-induced subconjunctival bleeding. *J Glaucoma* 1999; 8: 380-3.
7. Lynch, M. G.; Roesh, M.; Brown, R. H. - Remodeling filtering blebs with the Neodymium: YAG Laser. *Ophthalmology* 1996; 103: 1700-5.
8. Corrêa-Meyer, G.; Corrêa-Meyer, R.; Vilela, M.; Ferreira, P.; Domenico, M. D. - Injeção intra-"bleb" de sangue autólogo no tratamento de hipotonia persistente. *Rev Bras Oftalmol* 1996; 55(9): 29-32.
9. Melamed, S.; Ashkenazi, I.; Belcher III, D. C.; Blumenthal, M. - Donor scleral graft patching for persistent filtration bleb leak. *Ophthalmic Surg* 1991; 22: 164-5.
10. Haynes, W. L.; Alward, L. M. - Combination of autologous blood injection and bleb compression sutures to treat hypotony maculopathy. *J Glaucoma* 1999; 8: 384-7.
11. Jampel, H. D.; Pasquale, L. R.; Dibernardo, C. - Hypotony maculopathy following trabeculectomy with Mitomycin C. *Arch ophthalmol* 1992; 110: 1049-50.

Glaucoma após trauma ocular contuso associado ao Traço Falciforme

Roberto Teixeira*, Umberto Satyro Filho**, Homero Gusmão de Almeida***

RESUMO

Objetivo: Descrever um caso de glaucoma após um trauma ocular contuso em um paciente portador de Traço Falciforme (TF).

Local: Serviço de Glaucoma do Instituto de Olhos de Belo Horizonte.

Método: Descrição de um caso clínico.

Resultado: Houve desenvolvimento de glaucoma de difícil tratamento clínico e rápida evolução em um paciente portador de TF após trauma contuso ocular.

Discussão: A presença do TF deve ser pesquisada em pacientes com glaucoma após trauma ocular contuso, pois o TF pode ser um fator agravante na evolução do caso. Portadores de TF necessitam de cuidados especiais no tratamento de glaucoma.

ABSTRACT

Traumatic glaucoma associated with Sickle Cell Trait

Objective: To describe a case of glaucoma after an ocular non-penetrating trauma in a patient with Sickle-cell Trait (SCT).

Local: Service of Glaucoma of the Instituto de Olhos de Belo Horizonte (IOBH).

Method: Description of a clinical case.

Results: There were development of glaucoma of difficult treatment and fast evolution in a patient with SCT after ocular non-penetrating trauma.

Discussion: The presence of SCT should be suspected in patients with glaucoma after ocular non-penetrating trauma, since it can be an aggravating factor in the evolution of the case. Patients with SCT need special cares in the glaucoma treatment.

*Doutor em Oftalmologia pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Assistente do Serviço de Glaucoma do IOBH.

**Ex-Fellow do Serviço de Glaucoma do IOBH.

***Doutor em Oftalmologia, Professor Adjunto do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Chefe do Serviço de Catarata e Glaucoma do IOBH.

Recebido para publicação em 01/04/02.

INTRODUÇÃO

Anemia Falciforme (AF), uma doença hematológica grave, ocorre em indivíduos homocigóticos portadores da hemoglobina falciforme (HbS). Devido à substituição de um aminoácido (valina no lugar do ácido glutâmico) na cadeia beta da hemoglobina, as hemácias HbSS, em condições de hipóxia, acidose ou desidratação, perdem a forma bicôncava característica e tornam-se alongadas, ou falciformes. As hemácias falciformes dificultam o fluxo sanguíneo, principalmente na microcirculação tecidual. A hipoperfusão resultante causa o quadro clínico característico da AF (crises dolorosas devido a infartos ósseos, esplênicos, e hepáticos, principalmente)^{5,6,10}.

Alguns indivíduos possuem a hemoglobina HbS na forma heterocigótica (HbSA) e são chamados portadores do Traço Falciforme (TF), uma situação benigna e geralmente diagnosticada através de exames de rotina, já que não provoca sintomatologia exuberante como a AF.

Em oftalmologia, os portadores do TF, além de outras alterações^{8,9}, podem desenvolver quadros de elevação da pressão intra-ocular (Po) espontaneamente ou após traumas oculares. A hipertensão ocular nestes pacientes pode resultar em alterações glaucomatosas rapidamente, se não diagnosticadas e tratadas de modo adequado^{3,4,7}.

Neste estudo descrevemos um caso de glaucoma após trauma ocular contuso em um paciente com TF, e discutimos as características deste caso com os achados da literatura.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 37 anos, feodermo, bancário, sem antecedentes pessoais ou familiares patológicos, sofreu trauma contuso no olho esquerdo (OE) quando jogava futebol (bolada). Três dias após o trauma ocular procurou tratamento oftalmológico em sua cidade devido à dor e baixa de acuidade visual no OE, quando foi constatado aumento da Po neste olho. Foi iniciado tratamento oral com acetazolamida 250mg (6/6h), prednisona 20mg/dia, e tratamento tópico com colírios de maleato de timolol (12/12h), dorzolamida (12/12h), atropina 1% (12/12h), e dexametazona (2/2h). Após 30 dias de tratamento foi encaminhado ao Serviço de Glaucoma do Instituto de Olhos de Belo Horizonte para avaliação do quadro.

Ao exame oftalmológico apresentava:

Acuidade visual:

OD: 1,0 (20/20), com correção de -1,75 sf.

OE: Movimentos de mão a 2m.

Po (10:00):

OD: 18mmHg.

OE: 40mmHg.

Biomicroscopia:

OD: Sem alterações.

OE: Edema corneano difuso, câmara anterior ampla com células +/4+, cristalino e vítreo anterior sem alterações.

Fundoscopia:

OD: Sem alterações.

OE: Edema retiniano difuso no pólo posterior, com oclusão dos ramos arteriais periféricos (vasos fantasmas) em 360°. Papila hiperemiada, escavação aumentada de forma concêntrica e com nítida assimetria em relação ao OD (Fig. 1).

Gonioscopia:

OD: Seio aberto, trabeculado com pigmentação discreta, poucos restos pectíneos.

OE: Seio aberto, semelhante ao OD, mas com discreto hifema inferior.

O paciente foi medicado com acetazolamida oral 250mg (6/6h) e colírios de maleato de timolol 0,5% (12/12h) e latanoprost (1 gota à noite), mas não houve controle adequado da Po do OD (variava entre 10 a 45mmHg) nos dias subseqüentes ao primeiro exame. Foi, então, indicada a cirurgia de trabeculectomia.

Os exames complementares oculares, realizados após o exame oftalmológico inicial, são descritos a seguir:

- O campo visual mostrou um exame normal para o OD, mas campo residual temporal com perda de fixação para o OE (Fig. 3);
- A angiografia fluorescente do OE mostrou ausência de perfusão retiniana periférica em 360°, com oclusão de ramos vasculares periféricos (Fig. 2);
- O eletrorretinograma do OE mostrou ausência da onda "b" e exame normal para o OD (Fig. 4);
- A topografia do disco óptico mostrou aumento da escavação discal no OE (Fig. 5).

Foi solicitada avaliação hematológica para se procurar uma causa para as alterações oclusivas encontradas na fundoscopia. Os resultados mostraram a presença de hemoglobina Hb AS na eletroforese de hemoglobina e pesquisa de drepanócitos positiva. Demais exames hematológicos foram normais, inclusive pesquisa de anticorpos anti-fosfolípidos.

O paciente foi submetido à trabeculectomia e a Po se manteve controlada desde então.

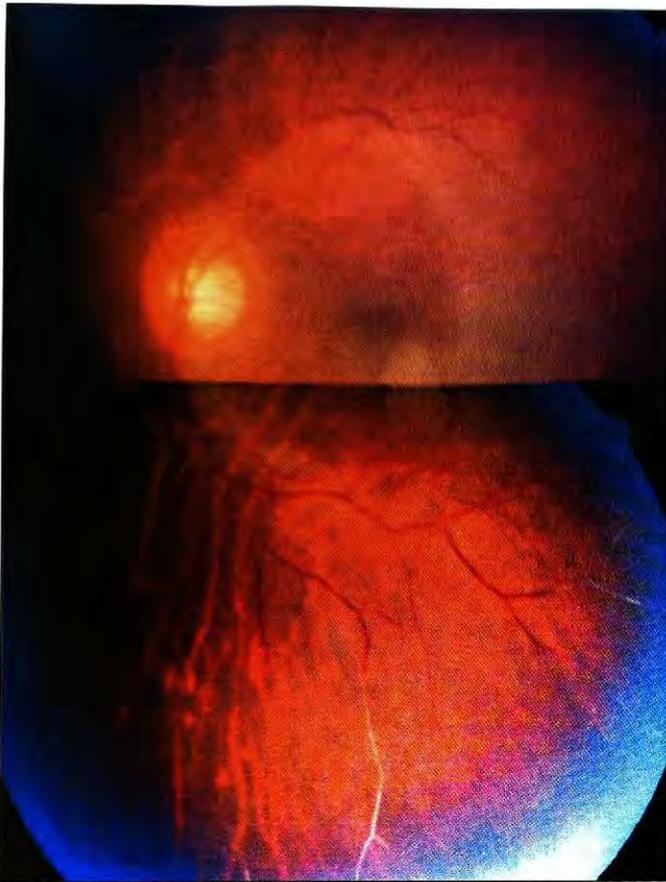


Fig. 1: Retinografia do pólo posterior do OE - Palidez retiniana e vasos fantasmas periféricos.



Fig. 2: Angiografia fluorescente do OE: Áreas de não-perfusão principalmente na periferia retiniana.

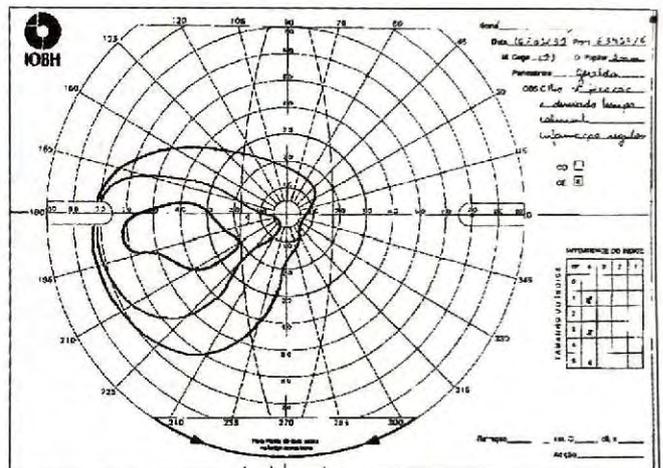


Fig. 3: Campimetria de Goldmann - OE: Campo residual temporal.

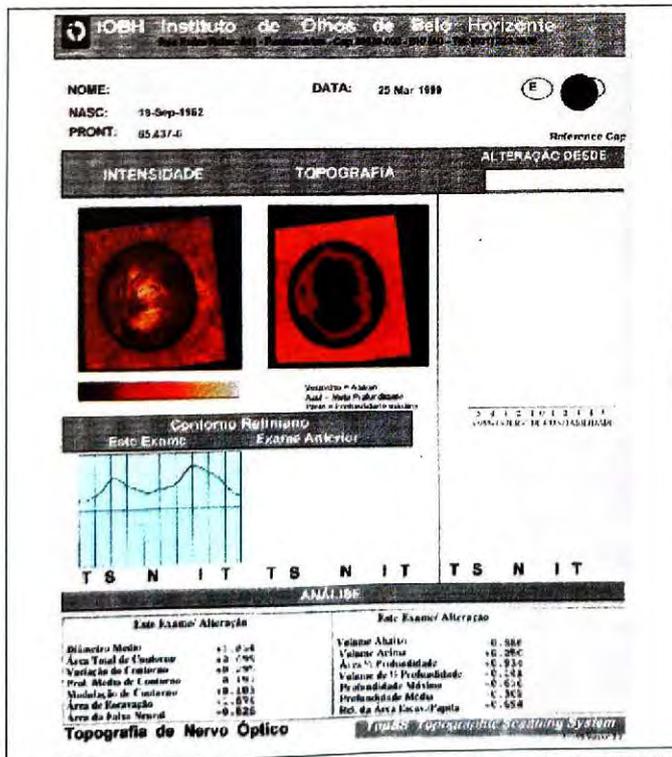


Fig. 5: Topografia do disco óptico OE: Aumento da escavação discal.

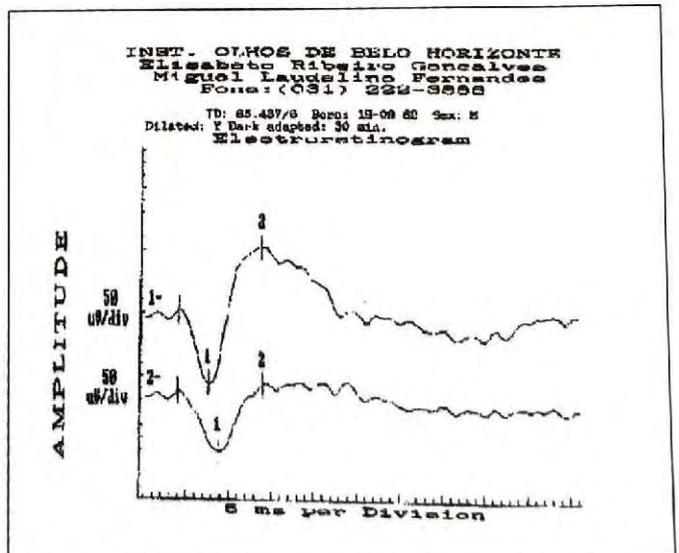


Fig. 4: Eletroretinograma (Resposta Máxima Combinada) - Ausência de onda "b" no traçado do OE.

DISCUSSÃO DO CASO

SHAPIRO e BAUM (1964) observaram a ocorrência de glaucoma de ângulo aberto em um portador de TF. Como encontravam sangue no canal de Schlemm quando havia aumento da Po, suspeitaram da possível relação entre o glaucoma e TF⁷.

SOR e GOLDBERG (1975) descreveram, em um paciente negro de oito anos de idade com TF, um caso de glaucoma com hifema e oclusão da artéria central da retina que ocorreu uma semana após trauma contuso no OE. Os autores chamaram a atenção para o risco potencial de complicações oculares em pacientes com TF submetidos a trauma ocular contuso⁸.

FRIEDMAN e cols. (1979) descreveram quatro casos de glaucoma de ângulo aberto em pacientes negros com TF (em 3 pacientes após trauma ocular contuso). Também observaram a presença de sangue no canal de Schlemm, que desaparecia com a normalização da Po. Os autores enfatizaram a importância da avaliação hematológica em pacientes negros com trauma ocular contuso, mesmo com hifema insignificante. Os portadores de TF deveriam ter a Po monitorada rigorosamente, pois a hipertensão ocular após o trauma acarretaria hipoperfusão retiniana e da cabeça do nervo óptico, com complicações isquêmicas oculares mais precoces e mais graves que em pacientes sem TF⁹.

GOLDBERG e TSO (1979), estudando o comportamento das hemácias no olho enucleado de um paciente com TF e hifema observaram, através da microscopia óptica e eletrônica, que ocorria um bloqueio à passagem das hemácias falciformes no canal de Schlemm. Estes achados foram confirmados experimentalmente em macacos⁶.

WILENSKY (1979), baseado nos achados de GOLDBERG e TSO (1979), sugeriu que pacientes com células falciformes (portadores de AF ou TF) poderiam desenvolver alterações glaucomatosas com pressões intra-oculares menores e em menos tempo que pacientes com hemoglobina normal. Nestes casos a própria hipertensão ocular diminuiria a perfusão tecidual, gerando um ambiente de hipóxia favorável à falcização (mudança da forma bicôncava para forma de foice) das hemácias HbSS ou HbSA, e assim causando um círculo vicioso. Também ressaltou a contra-indicação ao uso de acetazolamida que, ao produzir acidose metabólica, também propicia condições para a falcização das hemácias¹⁰.

WAX, RIDLEY e MAGARGAL (1982) descreveram o caso de uma paciente negra com TF que desenvolveu glaucoma após trauma ocular contuso. Observaram que, apesar do aumento moderado da Po (entre 28 a 43mmHg) houve rápido aumento da escavação discal (após 10 dias do trauma ocular). Além disso o tratamento com acetazolamida oral, beta-bloqueador tópico e agentes osmóticos foi incapaz de controlar adequadamente a Po, o que só ocorreu após paracentese da câmara anterior⁹.

GREENWALD e CROWLEY (1985) descreveram um caso de hipertensão ocular em um paciente de origem latina portador do TF que só se normalizou após limpeza cirúrgica da câmara anterior. Devido à possibilidade de miscigenação, os autores chamaram a atenção para a necessidade de se pesquisar a presença de TF nos pacientes com glaucoma após trauma ocular, não somente nos pacientes negros⁴.

COHEN e ALMEIDA (1989) descreveram as alterações encontradas no glaucoma secundário a hemorragias oculares e ressaltaram que, nas hemoglobinopatias hemolíticas, as hemácias têm dificuldade em transpor a malha trabecular, resultando em aumento da Po mesmo com hifemas pequenos. Também observaram que uma hipertensão ocular menos acentuada poderia ser mais deletéria ao disco óptico nestes casos, provavelmente devido à redução da perfusão vascular associada¹.

Após trauma contuso do globo ocular, a Po frequentemente apresenta-se baixa como resultado da hipossecreção de humor aquoso devido ao trauma e inflamação do corpo ciliar, ou pelo aumento da drenagem resultante de ruptura da malha trabecular. Eventualmente pode ocorrer hipertensão ocular devido à obstrução da drenagem trabecular por hemácias e células inflamatórias. A elevação da Po parece estar relacionada com a quantidade de hifema presente. Na grande maioria dos casos a elevação é transitória e não deixa seqüelas. Glaucoma persistente é uma complicação muito rara. Assim, frente a uma hipertensão severa, persistente e de difícil controle é importante pesquisar a possibilidade de TF⁷.

O caso relatado neste presente estudo mostra um paciente que desenvolveu hipertensão ocular após um trauma ocular contuso com discreto hifema, de difícil controle clínico. Após avaliação hematológica devido à presença de intensa isquemia retiniana, como evidenciado pelo ERG e pela angiografia fluorescente, descobriu-se que este paciente era portador de TF. Estas características são claramente encontradas na literatura citada

acima, mas devemos considerar que o trauma ocular contuso "per se" pode desenvolver glaucoma secundário devido ao comprometimento do seio camerular, com retrocesso iriano ou não, como descrevem CRONEMBERGER e CALIXTO (1989)².

O glaucoma por retrocesso traumático do seio camerular ocorre tardiamente, meses ou anos após o trauma. À biomicroscopia observa-se aumento da profundidade da câmara anterior no olho afetado em relação ao olho contralateral. À gonioscopia são encontrados deslocamento posterior da íris, fendas radiais na borda pupilar e até exposição da parede escleral nos casos de ruptura completa do corpo ciliar. Em casos leves de trauma contuso a única alteração gonioscópica pode ser a presença de um esporão escleral anormalmente branco em relação ao olho contralateral. No presente caso a anatomia do seio camerular apresentava-se sem alterações, à exceção da pequena quantidade de sangue depositada inferiormente^{1,2}.

Uma outra possibilidade diagnóstica seria o glaucoma hemolítico. A elevação da Po ocorre pela obstrução da malha trabecular por macrófagos, hemácias e debris². Nestes casos a quantidade de sangue na câmara anterior é tipicamente grande, diferente do caso que apresentamos.

Como a miscigenação ocorrida no Brasil raramente permite excluir qualquer padrão racial em um paciente, enfatizamos a necessidade de se pensar na possibilidade do TF nos casos de glaucoma após trauma ocular independente do padrão racial presumido e não somente em negros, como observaram GREENWALD e CROWLEY (1985).

Também deve-se ressaltar que agentes osmóticos e inibidores da anidrase carbônica não devem ser utilizados nos pacientes com TF documentada, pois podem agravar o quadro de hipoperfusão retiniana e do nervo óptico, já comprometido devido às hemácias falciformes^{1,9}.

Esta hipoperfusão pode levar a quadros de obstrução das arteríolas retinianas periféricas, como descrito neste relato de caso, ou até mesmo da artéria central da retina, como descreveram SOR e GOLDBERG (1979)⁸.

Em pacientes com TF, traumas contusos que não teriam maiores conseqüências em indivíduos normais podem levar a alterações glaucomatosas precoces, como descrito no presente estudo e por diversos autores.^{1,3,9,10} O tratamento deve ser rigoroso e em alguns casos a intervenção cirúrgica pode ser necessária^{4,9}.

Endereço para correspondência:

Instituto de Olhos de Belo Horizonte
Prof. Dr. Roberto Teixeira
Rua Padre Rolim, 541
Belo Horizonte - MG - CEP: 30130-090

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cohen, R.; Almeida, G. V. - Glaucoma associado a hemorragias intra-oculares. In: Glaucomas Secundários, Almeida, H. G.; Almeida, G. V.; Calixto, N.; Carvalho, C. A. - Livraria Roca Ltda: São Paulo, 1989.
2. Cronemberger, S.; Calixto, N. - Trauma e hipertensão ocular. In: Glaucomas Secundários, Almeida, H. G.; Almeida, G. V.; Calixto, N.; Carvalho, C. A. - Livraria Roca Ltda: São Paulo, 1989.
3. Friedman, A. H.; Halpern, B. L.; Friedberg, D. N. Wang, F. M.; Podos, S. M. - Transiente open-angle glaucoma associated with sickle cell trait: report of 4 cases. Br J Ophthalmol., 1979; 63: 832-836.
4. Greenwald, M. J.; Crowley, T. M. - Sickle cell hyphema with secondary glaucoma in a non-black patient. Ophthalmic Surg., 1985; 16: 170-171.
5. Goldberg, M. F. - Sickled erythrocytes, hyphema, and secondary glaucoma. Ophthalmic Surg., 1979; 10: 17.
6. Goldberg, M. F.; Tso, M. O. M. - Sickled erythrocytes, hyphema, and secondary glaucoma: VII. The passage of sickled erythrocytes out of the anterior chamber of the human and monkey eye: Light and electron microscopic studies. Ophthalmic Surg., 1979; 10: 89-123.
7. Shapiro, A. L.; Baum, J. L. - Acute open-angle glaucoma. Am J Ophthalmol., 1964; 58: 292-294.
8. Sor, E. M.; Goldberg, R. E. - Traumatic retinal artery occlusion with sickle cell trait. Am J Ophthalmol., 1975; 80: 648-652.
9. Wax, M. B.; Ridley, M. E.; Magargal, L. E. - Reversal of retinal and optic disc ischemia in a patient with sickle cell trait and glaucoma secondary to traumatic hyphema. Ophthalmology, 1982; 89: 845-851.
10. Wilensky, J. T. - Blood induced secondary glaucomas. Ann Ophthalmol., Nov 1979; 1659-1662.

Opinião

Considerações sobre a avaliação da função de sensibilidade ao contraste

Neste ano de 2002 comemora-se o 140º aniversário de edição da escala de optotipos. No distante ano de 1862, despretensiosamente, Snellen publicava aquela que se tornaria, se não a mais revolucionária, pelo menos a mais utilizada tabela de optotipos da história da oftalmologia.

Certamente aquele estudioso jamais poderia imaginar que aquelas letras, instituídas apenas para padronizar a avaliação da acuidade visual (AV) – poder de resolução da visão, capaz de distinguir a menor distância entre dois pontos contíguos, fundamentadas no conhecimento de que o ângulo de visão seria de 1,0' (1 minuto de arco, ou $1/\alpha$) – pudessem atingir tal nível de popularidade a ponto de tornar-se de uso quase obrigatório em qualquer lugar do mundo onde trabalhem oftalmologistas.

Entretanto, o uso rotineiro daquela escala logo permitiu perceber que, embora muito úteis e práticas as letras de Snellen, não correspondiam com exatidão ao que seja, de fato, acuidade visual, por não atenderem o rigor científico que esse aspecto da qualidade da visão exige.

Mesmo assim, até hoje, ainda que conscientes das deficiências apresentadas para avaliação da AV com as letras de Snellen em conceituar a acuidade visual com fidelidade, por falta de outras opções, mantém-se o seu uso sem maiores reticências, até mesmo porque, na vida prática, as divergências de valores são insignificantes.

A acuidade visual é conhecida como o poder de resolução capaz de distinguir a menor distância entre dois pontos ou a máxima frequência espacial perceptível pelos receptores maculares.

Sabe-se, todavia, que a medida da AV de Snellen descreve apenas um dos aspectos da visão uma vez que a visualização de um objeto não depende apenas das suas dimensões mas, também, de sua luminosidade e do seu contraste incluindo-se, ainda, a cor e o movimento para uma maior precisão.

A curiosidade do pesquisador em relação ao mimetismo e a metamorfose sempre o fez questionar se era legítimo avaliar a AV de alguém, apenas através da observação da capacidade de leitura de optotipos negros, sobrepostos a um fundo fosforescente cinza ou branco.

É do conhecimento geral que animais e plantas se mimetizam a fim de defender-se ou de atacar as suas presas.

O homem, por sua vez, tem explorado o conhecimento desses fatos, usando-os para fins econômicos em benefício da indústria, do comércio, da agricultura, da caça e da pesca. Outra utilidade desse conhecimento é o uso da camuflagem – imitação do mimetismo, criado pelo homem – para fins esportivos e, de forma mais permanente, para fins militares. Esses últimos usam do contraste, “disfarçando” a si próprios ao tingirem a pele e o uniforme ou “escondendo” os seus equipamentos bélicos.

Uma outra eficiente exploração do conhecimento da sensibilidade e do contraste, tão importante quanto às acima referidas, seria o estabelecimento da obrigatoriedade da avaliação prévia da sensibilidade ao contraste de cada candidato ao porte da carteira nacional de habilitação (CNH), uma vez que é comum e bastante perigoso, mesmo, conduzir um veículo automotor durante a aurora ou o crepúsculo. Nesses momentos, ou quando sob neblina, é muito difícil distinguir um automóvel preto trafegando sobre um asfalto também preto.

As mesmas exigências legais poderiam estender-se aos aviadores civis ou militares e aos pilotos, também civis e militares, de navios e outras embarcações de menor porte.

Uma inferência desses fatos pode ser feita quando da análise da AV de um paciente portador de catarata, com a sua já conhecida dificuldade para enxergar em ambientes muito claros, podendo-se deduzir que, apesar de enxergar relativamente bem na penumbra, a sua sensibilidade ao contraste fica reduzida, incapacitando-o até para a locomoção nas ruas, nas estradas ou em outros ambientes.

A um paciente com essa parcial incapacidade de visão poder-se-ia admitir que, embora tendo 20/20 de visão na escala de Snellen, sua acuidade visual é perfeita?

Procurando respostas para toda essa problemática inerente à visão, seus distúrbios e soluções, a partir da década de 1950, com base nos conhecimentos da matemática, da geometria, da física óptica e da engenharia de sistemas de informática, começaram a surgir os primeiros conceitos de uma nova modalidade de avaliação da acuidade visual.

Estavam lançados os fundamentos dos estudos sobre a sensibilidade e o contraste.

Desde então, várias são as publicações que se ocupam dessa nova metodologia para balizar a AV de modo mais seguro e insofismável. Por exemplo, sabe-se que a expressão *acuidade visual* se refere à capacidade do olho em distinguir pequenos objetos de alto contraste, não descrevendo, porém, adequadamente, a habilidade de distinguir grandes figuras sob baixo contraste.

Apesar dos conhecimentos acumulados, o estudo a respeito desse método de avaliação da AV tem suscitado tanto entusiasmos quanto desilusões a seu respeito, basicamente – a nosso juízo – em função da falta de uma padronização das experiências realizadas.

Alguns estudos não consideram a iluminação do ambiente onde se realizam os exames, outros não valorizam o ângulo de visão, outros ainda – a grande maioria – se utilizam de cartelas impressas, numa imitação dos optotipos de Snellen, apenas com variações de nuances do claro e do escuro, como por exemplo as cartelas Vistech.

Trabalhos realizados na Itália e na Rússia têm se reportado à utilização da informática como um novo e mais seguro aliado no estudo da sensibilidade ao contraste. A esse respeito, no volume 51 desta conceituada revista, publicado em agosto de 1992, já nos referíamos a essa nova técnica de abordagem quando demonstramos as observações realizadas no Dipartimento de Elettrofisiologia dell' Università degli Studi di Roma "La Sapienza", com grupos distintos de pacientes (diabéticos, DMRI, glaucomatosos, usuários de lente de contato e pessoas sem patologias) (SILVA et al., 1992).

Mais recentemente, a Editora Cultura Médica publicou em sua segunda edição do livro *Oftalmologia Clínica*, no subcapítulo 5.3, novas considerações a respeito dessa importante metodologia (SILVA & SANTOS, 2001).

Também recentemente vem sendo intensificado o uso do exame da sensibilidade ao contraste para avaliação do tratamento dos pacientes portadores de Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI), tratados com verteporfirina (Vysudine[®]). Essa avaliação, contudo, não constitui nenhuma novidade uma vez que a sensibilidade ao contraste de há muito vem sendo utilizada no controle da toxicidade de drogas tais como a cloroquina ou, ainda, na avaliação de doenças inerentes ao trabalho em pacientes expostos a minas de sílica, amianto, cimento ou contato com produtos venenosos como inseticidas, raticidas e agrotóxicos.

Tem, entretanto, grande valor na divulgação do tipo de exame, tirando-o do esquecimento e realçando mais uma de suas utilidades junto à classe médica, na avaliação dessa debilitante patologia que a velhice nos traz. Assim, com o poder e a força de convencimento dos retinólogos, talvez o uso dos exames da sensibilidade ao contraste passem a ser mais utilizados na avaliação clínica diária, acabando com o ceticismo que envolve essa nova metodologia de avaliação da acuidade visual entre os oftalmologistas.

Conforme já deixamos antever, apesar de ter sido preconizado inicialmente como um exame para avaliar a AV, a sensibilidade ao contraste tem se notabilizado pela sua versatilidade de usos para inúmeros tipos de avaliação clínica, seja de AV, de patologias primárias ou secundárias, de avaliação de níveis de toxicidade a medicamentos ou de elementos utilizados na indústria, no comércio, na agricultura e nas atividades militares e esportivas.

Entendemos que aquilo que falta para uma adesão maior dos colegas oftalmologistas ao uso desse novo tipo de avaliação é a divulgação de suas qualidades e a padronização dos exames.

Certamente, o alto custo de aquisição do equipamento também é um fator limitante à popularização oftalmológica desse exame, principalmente quando comparado ao valor de uma tabela de optotipos impressa em papelão e, ainda, devido ao conservadorismo, acomodação ou resistência natural em aceitar o novo.

Dr. Antonio Carvalho da Silva

Médico do Departamento Médico da Câmara dos Deputados,
Serviço de Oftalmologia.