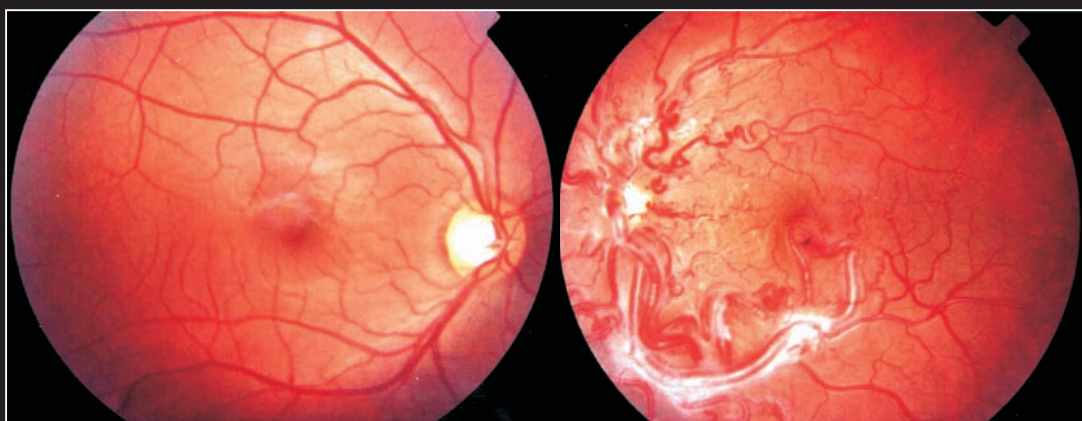


Revista Brasileira de Oftalmologia

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA

Publicação bimestral

vol. 67 - nº 5 - Setembro/Octubre 2008



Hemangioma Racemoso da Retina

Indexada nas
bases de dados

LILACS,

SciELO e

THOMSON REUTERS

Revista Brasileira de Oftalmologia

ISSN 0034-7280

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA

Indexada nas bases de dados:



SciELO
Scientific Electronic
Library Online



LILACS
Literatura Latino-americana
em Ciências da Saúde



Coordenação
de Aperfeiçoamento
de Pessoal
de Nível Superior

Disponível eletronicamente no site: www.sboportal.org.br

Publicação bimestral

Rev Bras Oftalmol, v. 67, n. 5, p. 207-266, Set./Out. 2008

Editor Chefe

Riuitiro Yamane - Niterói - RJ

Co-editores

Arlindo José Freire Portes - Rio de Janeiro - RJ
Newton Kara José - São Paulo - SP
Roberto Lorens Marback - Salvador - BA
Silvana Artioli Schellini - Botucatu - SP

Corpo Editorial Internacional

Baruch D. Kuppermann - Califórnia - EUA
Christopher Rapuano - Filadélfia - EUA
Felipe A. A. Medeiros - Califórnia - EUA
Howard Fine - Eugene - EUA
Jean-Jacques De Laey - Ghent - Bélgica
Lawrence P. Chong - Califórnia - EUA
Miguel Burnier Jr. - Montreal - Canadá
Peter Laibson - Filadélfia - EUA
Steve Arshinoff - Toronto - Canadá
Daniel Grigera - Olivos - Argentina
Curt Hartleben Martkin - Colina Roma - México
Felix Gil Carrasco - México - México

Corpo Editorial Nacional

Abelardo de Souza Couto Jr. - Rio de Janeiro - RJ
Acacio Muralha Neto - Rio de Janeiro - RJ
Adalmir Morterá Dantas - Niterói - RJ
Ana Luisa Hoffling de Lima - São Paulo - SP
Antonio Augusto Velasco E. Cruz - Ribeirão Preto - SP
Ari de Souza Pena - Niterói - RJ
Armando Stefano Crema - Rio de Janeiro - RJ
Carlos Alexandre de Amorim Garcia - Natal - RN
Carlos Augusto Moreira Jr. - Curitiba - PR
Carlos Ramos de Souza Dias - São Paulo - SP
Celso Marra Pereira - Rio de Janeiro - RJ
Denise de Freitas - São Paulo - SP
Edmundo Frota de Almeida Sobrinho - Belém - PA
Eduardo Cunha de Souza - São Paulo - SP
Eduardo Ferrari Marback - Salvador - BA
Fernando Caçado Trindade - Belo Horizonte - MG
Fernando Oréfice - Belo Horizonte - MG
Flavio Rezende - Rio de Janeiro - RJ
Francisco de Assis Cordeiro Barbosa - Recife - PE
Francisco Grupenmacher - Curitiba - PR
Francisco Valter da Justa Freitas - Fortaleza - CE
Giovanni N.U.I. Colombini - Rio de Janeiro - RJ
Guilherme Herzog Neto - Rio de Janeiro - RJ

Haroldo Vieira de Moraes Jr. - Rio de Janeiro - RJ
Helena Parente Solari - Niterói - RJ
Henderson Celestino de Almeida - Belo Horizonte - MG
Hilton Arcoverde G. de Medeiros - Brasília - DF
Homero Gusmão de Almeida - Belo Horizonte - MG
Italo Mundialino Marcon - Porto Alegre - RS
Jacó Lavinsky - Porto Alegre - RS
João Borges Fortes Filho - Porto Alegre - RS
João Luiz Lobo Ferreira - Florianópolis - SC
João Orlando Ribeiro Gonçalves - Teresina - PI
Joaquim Marinho de Queiroz - Belém - PA
José Ricardo Carvalho L. Rehder - São Paulo - SP
Laurentino Biccias Neto - Vitória - ES
Leiria de Andrade Neto - Fortaleza - CE
Liana Maria V. de O. Ventura - Recife - PE
Manuel Augusto Pereira Vilela - Porto Alegre - RS
Marcelo Palis Ventura - Niterói - RJ
Marcio Bittar Nehemy - Belo Horizonte - MG
Marco Antonio Rey de Faria - Natal - RN
Marcos Pereira de Ávila - Goiânia - GO
Maria de Lourdes Veronese Rodrigues - Ribeirão Preto - SP
Maria Rosa Bet de Moraes Silva - Botucatu - SP
Mário Luiz Ribeiro Monteiro - São Paulo - SP
Mário Martins dos Santos Motta - Rio de Janeiro - RJ
Miguel Ângelo Padilha Velasco - Rio de Janeiro - RJ
Milton Ruiz Alves - São Paulo - SP
Nassim da Silveira Calixto - Belo Horizonte - MG
Newton Kara José Jr. - São Paulo - SP
Octávio Moura Brasil do Amaral Fº. - Rio de Janeiro - RJ
Oswaldo Moura Brasil - Rio de Janeiro - RJ
Paulo Augusto de Arruda Mello - São Paulo - SP
Paulo Schor - São Paulo - SP
Raul Nunes Galvarro Vianna - Niterói - RJ
Remo Susanna Jr. - São Paulo - SP
Renato Ambrósio Jr. - Rio de Janeiro - RJ
Renato Luiz Nahoum Curi - Niterói - RJ
Rogério Alves Costa - Araraquara - SP
Rubens Camargo Siqueira - S. José do Rio Preto - SP
Sebastião Cronemberger - Belo Horizonte - MG
Sérgio Henrique S. Meirelles - Rio de Janeiro - RJ
Suel Abujâmra - São Paulo - SP
Tadeu Cvintal - São Paulo - SP
Valênio Peres França - Nova Lima - MG
Virgílio Augusto M. Centurion - São Paulo - SP
Walton Nosé - São Paulo - SP
Wesley Ribeiro Campos - Passos - MG
Yoshifumi Yamane - Rio de Janeiro - RJ

Redação:

Rua São Salvador, 107
Laranjeiras
CEP 22231-170
Rio de Janeiro - RJ
Tel: (0xx21) 3235-9220
Fax: (0xx21) 2205-2240

Tiragem:

5.000 exemplares

Edição:

Bimestral

Secretaria:

Juliana Matheus

Editoração Eletrônica:

Sociedade Brasileira de
Oftalmologia
Responsável:
Marco Antonio Pinto
DG 25341RJ

Publicidade:

Sociedade Brasileira de
Oftalmologia
Responsável: João Diniz

Revisão:

Eliana de Souza
FENAJ-RP 15638/71/05

Normalização:

Edna Terezinha Rother

Assinatura Anual:

R\$240,00 ou US\$210,00

Revista Brasileira de Oftalmologia

Rua São Salvador, 107 - Laranjeiras - CEP 22231-170 - Rio de Janeiro - RJ
Tels: (0xx21) 3235-9220 - Fax: (0xx21) 2205-2240 - e-mail: sbo@sboportal.org.br - www.sboportal.org.br

Revista Brasileira de Oftalmologia, ISSN 0034-7280, é uma publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Oftalmologia

Diretoria da SBO 2007-2008

Presidente

Luiz Carlos Pereira Portes

Vice-presidente

Mário Martins dos Santos Motta

Vices presidentes regionais

Jacó Lavinsky

Luiz Gonzaga Cardoso Nogueira

Márcio Bittar Nehemy

Newton Kara José

Secretário Geral

Gilberto dos Passos

1º Secretário

Guilherme Herzog Neto

2º Secretário

Armando Stefano Crema

Tesoureiro

Mário Hideo Nagao

Diretor de Cursos

Sérgio Henrique S. Meirelles

Diretor de Publicações

Riuitiro Yamane

Diretor de Biblioteca

Octávio Moura Brasil

Conselho Consultivo

Carlos Fernando Ferreira

Flávio Rezende,

Miguel Ângelo Padilha

Oswaldo Moura Brasil

Paiva Gonçalves Filho

Yoshifumi Yamane

Conselho Fiscal

Fernando Dantas Coutinho

Luiz Augusto Morizot Leite Filho

Marcus Vinícius Abbud Safady

Suplentes

José Augusto de Lima

Mizael Augusto Pinto

Rogério Neurauter

SOCIEDADES FILIADAS A SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA

Associação Brasileira de Banco de Olhos e Transplante de Córnea

Presidente: Dr. Ari de Souza Pena

Associação Matogrossense de Oftalmologia

Presidente: Dra. Maria Regina Vieira A. Marques

Associação Pan-Americana de Banco de Olhos

Presidente: Dr. Elcio Hideo Sato

Associação Paranaense de Oftalmologia

Presidente: Dr. Fernando Cesar Habib

Associação Sul Matogrossense de Oftalmologia

Presidente: Dr. Beogival Wagner Lucas Santos

Associação Sul-Mineira de Oftalmologia

Presidente: Dr. Elias Donato

Sociedade Alagoana de Oftalmologia

Presidente: Dr. Jack Arnold Oliveira Lima

Sociedade Brasileira de Administração em Oftalmologia

Presidente: Dr. Renato Ambrósio Jr.

Sociedade Brasileira de Catarata e Implantes Intraoculares

Presidente: Dr. Marco Rey Faria

Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica Ocular

Presidente: Dra. Ana Estela Besteti P. P. Sant'Anna

Sociedade Brasileira de Cirurgia Refrativa

Presidente: Dr. José Ricardo Lima Rehder

Sociedade Brasileira de Ecografia em Oftalmologia

Presidente: Dr. Celso Klejnberg

Sociedade de Oftalmologia do Amazonas

Presidente: Dr. Manuel Neuzimar Pinheiro Junior

Sociedade Capixaba de Oftalmologia

Presidente: Dr. Konstantin Márcio Gonçalves

Sociedade Catarinense de Oftalmologia

Presidente: Dr. Ademar Valsechi

Sociedade Goiana de Oftalmologia

Presidente: Dr. Solimar Moisés de Souza

Sociedade Maranhense de Oftalmologia

Presidente: Dr. Mauro César Viana de Oliveira

Sociedade de Oftalmologia da Bahia

Presidente: Dra. Cláudia Galvão Brochado

Sociedade de Oftalmologia do Ceará

Presidente: Dr. Sérgio Augusto Carvalho Pereira

Sociedade Norte Nordeste de Oftalmologia

Presidente: Dr. Luiz Nogueira

Sociedade de Oftalmologia do Nordeste Mineiro

Presidente: Dr. Mauro César Gobira Guimarães

Sociedade de Oftalmologia de Pernambuco

Presidente: Dr. Paulo Josse Suassuna de Medeiros

Sociedade de Oftalmologia do Rio Grande do Norte

Presidente: Dr. Uchoandro Bezerra Costa Uchôa

Sociedade de Oftalmologia do Rio Grande do Sul

Presidente: Dr. Afonso Reichel Pereira

Sociedade Paraibana de Oftalmologia

Presidente: Dr. Ivandemberg Velloso Meira Lima

Sociedade Paraense de Oftalmologia

Presidente: Dr. Ofir Dias Vieira

Sociedade Sergipana de Oftalmologia

Presidente: Dr. Joel Carvalho Borges

Revista Brasileira de Oftalmologia

ISSN 0034-7280

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA

Fundada em 01 de junho de 1942

CODEN: RBOFA9

Indexada nas bases de dados:



THOMSON REUTERS



SciELO
Scientific Electronic
Library OnLine



LILACS
Literatura Latino-americana
em Ciências da Saúde



Coordenação
de Aperfeiçoamento
de Pessoal
de Nível Superior

Disponível eletronicamente no site: www.sboportal.org.br

Publicação bimestral

Rev Bras Oftalmol, v. 67, n.5, p. 207-266, Set./Out. 2008

Sumário - Contents

Editoriais

- 211 **Revista Brasileira de Oftalmologia recebe selo de qualidade da Thomson Reuters sendo indexada nas Bases de Dados "Science Citation Index e Journal Citation Report"**
Riutiro Yamane
- 212 **Revistas médicas devem se "Qualificar"?**
Gilberto Perez Cardoso

Artigos originais

- 214 **Condição ocular entre trabalhadores de uma indústria metalúrgica brasileira**
Ocular condition in a brazilian ironmaster industry
Thais Zamudio Igami, Silvana Artioli Schellini, Olívia Matai, Carlos Roberto Padovani
- 220 **Perfil socioeconômico e epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de catarata em um hospital universitário**
Socioeconomic and epidemiologic profile of patients submitted to cataract surgery at a university hospital
Beatriz de Abreu Fiuza Gomes, Ana Luiza Biancardi, Camila Fonseca Netto, Fernanda Ferreira Pires Gaffree, Haroldo Vieira de Moraes Junior
- 226 **Prevenção à cegueira em crianças de 3 a 6 anos assistidas pelo programa de saúde da família (PSF) do Morro do Alemão – Rio de Janeiro**
Blindness prevention on 3 to 6 years old children at a health family program assisted community in Morro do Alemão – Rio de Janeiro
Giancarlo Cardoso Jeveaux, Arlindo José Freire Portes, Abelardo de Souza Couto Júnior, Flavio Shinzato

- 231 **Reticulação do colágeno corneano com radiação ultravioleta e riboflavina para tratamento do ceratocone: resultados preliminares de um estudo brasileiro**
Corneal collagen crosslinking with riboflavin and ultraviolet radiation for keratoconus treatment: preliminary results of a Brazilian study.
Ricardo Lamy, Camila Fonseca Netto, Mariana Gomes Pecego, José Guilherme de Carvalho Pecego, Basílio de Bragança Pereira, Haroldo Vieira de Moraes Junior, Adalmir Morterá Dantas
- 236 **O exame de imagem do segmento anterior no diagnóstico de certeza da catarata branca intumescente**
Image test in the sure diagnosis of intumescent white cataract
Virgílio Centurion, Edson Branzoni Leal, Augusto César Lacava

Relato de caso

- 243 **Hemangioma racemoso da retina**
Racemose hemangiomatosis
Carlos Gustavo Leite Vieira, Carlos Gustavo de Queiroz, Marcelo Lemos Marques, Renato Cruz Laender
- 247 **Buraco macular traumático bilateral pós-descarga elétrica. Considerações sobre um caso de etiologia incomum**
Macular hole following electric burn
Nadyr Antonia Pereira Damasceno, Eduardo de França Damasceno, Soraya Alessandra Horowitz, Octavio Moura Brasil do Amaral Filho

Artigo de revisão

- 250 **Avaliação dos efeitos da altitude sobre a visão**
Analysis of vision effects at altitude
Luiz Filipe de Albuquerque Alves, Alexandre Sampaio de Abreu Ribeiro, Lívia Mello Brandão, Roberto de Almeida Teixeira, Tiago Bisol
- 255 **Rejeição de transplante de córnea**
Corneal Transplant Rejection
Dácio Carvalho Costa, Newton Kara-José

Instruções aos autores

- 264 **Normas para publicação de artigos na RBO**

Revista Brasileira de Oftalmologia recebe selo de qualidade da Thomson Reuters sendo indexada nas Bases de Dados “Science Citation Index e Journal Citation Report”



THOMSON REUTERS

3501 Market Street
Philadelphia, PA 19104O +1 215 386 0100
F +1 215 386 2911

September 25, 2008

Mr. Riuitiro Yamane
Soc Brasileira Oftalmologia
Rua Sao Salvador 107
Rio De Janeiro, 22231-170 BRAZIL

Dear Mr. Riuitiro Yamane,

I am pleased to inform you that *Revista Brasileira de Oftalmologia* has been selected for coverage in Thomson Reuters products and custom information services. Beginning with V. 67 (1) 2008, this publication will be indexed and abstracted in the following:

- ◆ Science Citation Index Expanded (also known as SciSearch®)
- ◆ Journal Citation Reports/Science Edition

If possible, please mention in the first few pages of the journal that it is covered in these Thomson Reuters services. I would greatly appreciate completion and return of the enclosed *Journal Information Sheet* at your earliest convenience.

In the future *Revista Brasileira de Oftalmologia* may be evaluated and included in additional Thomson Reuters products and information services to meet the needs of the scientific and scholarly research community.

Thank you very much.

Sincerely,

Marian Hollingsworth
Director, Publisher Relations

Mais uma conquista da Revista Brasileira de Oftalmologia**Riuitiro Yamane - Editor Chefe**

Revistas médicas devem se “Qualificar”?

Por volta de 1996/1998, a Capes, órgão do MEC que avalia a pós-graduação brasileira, promoveu uma profunda modificação nesta. Na área médica, que é a que nos interessa no momento, tal reestruturação resultou em alterações viscerais.

Até então, era habitual que o médico, ao concluir sua residência médica ou curso de especialização, buscasse após um certo período em que atingisse estabilidade profissional e financeira, um mestrado na sua especialidade médica e, logo após mais um interregno para nova estabilidade, o doutorado.

Esse processo era feito em sua especialidade e, não raro, um doutor em medicina recebia o diploma, em média, por volta dos 45-50 anos de idade, um pouco tarde, convenhamos, para iniciar a produzir como pesquisador. Muitas teses não eram publicadas ou então eram em revistas de circulação apenas nacional. O doutor assim formado nunca mais se envolvia em pesquisa. O título tinha por finalidade demonstrar competência além da formação puramente “lato sensu”.

A reestruturação promovida pela Capes alterou profundamente o perfil dos cursos “stricto sensu” em medicina (mestrados e doutorados). Estes passaram a ser focados na pesquisa científica e na produção científica, a do doutorado com maior exigência de qualidade. Houve a desvinculação entre a especialidade médica e o programa de mestrado e doutorado, cujo nome, modernamente, não mais necessariamente se vincula ao nome da especialidade. Hoje os programas possuem nomes mais abrangentes e identificados com as linhas de pesquisa médica que são conduzidas e não com a especialidade médica. Nomes modernos de programas de mestrado e doutorado são: Ciências Médicas, Ciências Biomédicas, Ciências Cirúrgicas, etc.

O candidato ao mestrado ou doutorado tem inserção nesses programas independentemente da sua especialidade médica. Se oftalmologista, por exemplo, ele pode entrar num programa de Ciências Médicas e fazer pesquisa envolvendo a oftalmologia, porém inserida numa linha de pesquisa em metabolismo, em imunologia ou em qualquer outra área onde o conhecimento seja desejável. Também é interessante que muitos desses programas não mais exijam a residência médica ou a especialização como pré-requisito, uma vez que mestrado e doutorado em medicina não se vinculam mais às especialidades médicas.

Tal novo perfil estimula a conquista do mestrado e doutorado mais cedo por parte dos médicos, convida à busca desses cursos por quem é vocacionado para a pesquisa e certamente torna tais programas mais difíceis para quem não os procura com finalidade de tornar-se professor ou pesquisador de fato, pois, como veremos a seguir, a dificuldade agora é maior para quem envereda por tal caminho.

Anteriormente, a tese era a estrela do mestrado ou do doutorado; agora, ela continua como requisito, mas a meta é a publicação do material resultante da tese em periódico chamado “de impacto”. Com muita pertinência, decidiu a Capes que tese que não resulta em conhecimento novo e que não seja publicada em revista “de impacto”, com grande circulação, em inglês e interessando a outros pesquisadores da comunidade científica mundial não faz sentido. Recursos investidos na formação de pessoal em nível de mestrado ou doutorado retornam com a formação do mestre ou do doutor e com a comunicação do produto da pesquisa, essencialmente em revista lida pela nata da pesquisa no campo do conhecimento. Argumenta a Capes que só assim o conhecimento é comunicado adequadamente e atinge o seu objetivo.

Surgiu, então, o “qualis”, classificação adotada pela Capes que busca hierarquizar as revistas segundo um índice adotado universalmente no campo do conhecimento, que se denomina “fator de impacto”. O “fator de impacto” é um índice matemático que busca nos dizer qual a importância da revista para a comunidade de cientistas da área, em função dos artigos ali publicados serem muito lidos por outros pesquisadores e também citados por esses nos artigos que escrevem posteriormente. O “fator de impacto” é uma espécie de nota para a revista, nos diz o quanto ela é lida e com que frequência os artigos nela publicados são citados por **pesquisadores**. Repare o leitor que grifei, de propósito, o termo **pesquisadores**.

Atualmente o “qualis” da Capes para a medicina divide as revistas médicas em 8 estratos, segundo o “fator de impacto” da revista. O “fator de impacto” é calculado anualmente pelo ISI, um instituto internacional especializado nesta tarefa. A revista é qualis **A1** se tem fator de impacto (FI) acima de 3,8; **A2** se FI entre 2,3 e 3,79; **B1** se FI entre 1,0 e 2,29; **B2** se FI abaixo de 1,0, porém diferente de zero; **B3** se está no Medline ou no Pubmed, mas com FI de zero;

B4 se está no Scielo; **B5** se pertence ao Lilacs; se não pertence a nenhuma das bases de dados citadas acima, a revista é considerada **C**.

Como qualquer um poderá verificar, trata-se de uma classificação bastante rigorosa, que tem a peculiaridade de se basear em critérios científicos e que atende aos **pesquisadores** no seu labor diário. Quero dizer com isso que artigos publicados em revistas de alto “fator de impacto” não raro são pouco acessíveis ao médico que não milita no campo da pesquisa, que não trabalha em bancada, por exemplo, e que não tem boas noções de epidemiologia.

Como já tenho feito em diversas outras ocasiões, chamo a atenção para o fato de que a classificação adotada pela Capes é uma classificação dirigida a **pesquisadores**, tem como meta hierarquizar revistas em função de conhecimento novo produzido. Tais periódicos publicam artigos originais, em esmagadora maioria, muitos deles veiculando conhecimento novo, que muitas vezes inclusive será refutado, não vindo a se consolidar para uso na prática médica diária.

Pessoalmente continuo a achar muito importante a função das revistas médicas que divulgam bom conhecimento já consolidado através de publicação de casos clínicos, de sessões, de revisões, cujo papel, na minha opinião, parece bem mais importante para a atualização contínua do médico. Essas publicações estão rareando.

Isso não significa que eu ache que o médico prático não deva ler periódicos de alto impacto, mas é ilusão achar que o médico prático vai se atualizar lendo somente, ou mesmo preferencialmente, periódicos de alto impacto. Os artigos publicados nas revistas de impacto são complexos, usam métodos sofisticados de pesquisa médica, não só quanto aos métodos adotados, quanto também aos modelos epidemiológicos.

Assistimos hoje a uma febre na tentativa de “qualificação” de revistas médicas brasileiras, sem que se tenha noção do que significa essa “qualificação”. “Qualificar” significa passar a aceitar para publicação na revista quase que somente material original, proveniente de pesquisa, cada vez mais sofisticada. Saem as revisões, os casos clínicos, as sessões e o leitor vai passar a entender cada vez menos do material publicado a cada número. Obviamente seu interesse na revista, sendo médico prático, irá diminuir. Se for um cientista da área, talvez seu interesse cresça. Muitas de nossas revistas, ao conquistarem a “qualificação” (que tem como parâmetro o critério do **pesquisador**, insisto, não o do **médico prático**) e ao “subirem” na hierarquia do “qualis” da Capes, tornam-se bem menos úteis ou interessantes para quem milita na assistência médica e não atua nem como professor, nem como pesquisador.

Poder-se-ia argumentar que o médico precisa aumentar seus conhecimentos de pesquisa, epidemiologia e estatística e isso, certamente, é desejável. Porém, em meio a tanta correria profissional, realidade dos dias em que vivemos, como fazer isso e, principalmente, como manter isso?

As faculdades de medicina já estão introduzindo nos seus currículos disciplinas de iniciação científica que visam dar a todos os médicos, até se formarem, uma formação científica mais sólida. Isso, contudo, leva tempo. Mesmo com tal formação, o médico prático, sem cultivar tais conhecimentos regularmente, dificilmente se sentirá confortável lendo artigos de ponta com métodos e estatísticas complexos ao seu entendimento.

São desafios, questionamentos, reflexões e sugestões que deixo para a discussão dos amigos leitores da RBO, desculpando-me por haver me estendido além do desejável e agradecendo a honra de ter sido convidado pelo professor Riuitiro para conversar despreziosamente com os colegas sobre um tema que me interessa bastante, pois diz respeito à formação e aperfeiçoamento médicos, campo de trabalho a que muito me afeiçoou.

Gilberto Perez Cardoso
Professor titular do departamento de Clínica Médica
da Universidade Federal Fluminense – Rio de Janeiro (RJ), Brasil

Condição ocular entre trabalhadores de uma indústria metalúrgica brasileira

Ocular condition in a brazilian ironmaster industry

Thais Zamudio Igami¹, Silvana Artioli Schellini², Olívia Matai³, Carlos Roberto Padovani⁴

RESUMO

Objetivo: Avaliar a condição ocular em população de trabalhadores de uma indústria metalúrgica paulista. **Métodos:** Amostra de 2516 funcionários de uma fábrica na cidade de São Paulo foi submetida a uma avaliação oftalmológica como exame ocupacional periódico. Foi aplicado um questionário e realizado o exame de acuidade visual (Snellen) e teste de Ishihara. Os funcionários com acuidade visual menor que 0,7 ou com diferenças maior que duas linhas ou que apresentassem alguma queixa ocular, passaram por avaliação complementar (biomicroscopia, refração, tonometria e fundo de olho). Prescreveu-se óculos conforme indicação. **Resultados:** Houve predomínio do sexo masculino (62,5%) e faixa etária de 20 a 29 anos (41%). A maioria não apresentava antecedentes oculares (97,6%) ou sistêmicos (96,6%). A acuidade visual estava acima de 0,7 em 95,5% dos olhos e 84% não utilizavam correção. O diagnóstico final foi exame normal em 55% dos casos, presbiopia em 13,6%, astigmatismo miópico em 10% e hipermetrópico em 7,7% dos indivíduos. Baixa visão foi encontrada em 2,4%, cegueira unilateral em 0,4%, não havendo casos de cegueira ou de deficiência visual entre os trabalhadores. As principais causas de baixa visão foram erros refrativos e ambliopia. **Conclusão:** A maioria dos funcionários da indústria pesquisada apresentava exame oftalmológico normal e nenhum deles apresentava cegueira bilateral.

Descritores: Saúde ocular; Baixa visão; Erros de refração; Promoção da saúde; Saúde do trabalhador; Serviços de saúde do trabalhador; Questionários; Acuidade visual; Testes visuais; Testes de percepção de cores

¹ Residente de oftalmologia da Santa Casa de Misericórdia São Paulo – São Paulo (SP), Brasil;

² Livre-docente, professora do departamento de oftalmologia, otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - UNESP - Botucatu (SP), Brasil;

³ Estagiária de plástica ocular do departamento de oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - UNESP - Botucatu (SP), Brasil;

⁴ Professor titular do departamento de Bioestatística, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - UNESP - Botucatu (SP), Brasil.

Recebido para publicação em: 29/7/2008 - Aceito para publicação em 22/10/2008

INTRODUÇÃO

As causas de cegueira variam de acordo com os grupos populacionais que são investigados. Na região mais industrializada da Europa, as causas de cegueira englobam degeneração macular senil, catarata, glaucoma, retinopatia diabética e erros refracionais não corrigidos. Já na parte menos desenvolvida, destaca-se catarata, glaucoma e retinopatia diabética ⁽¹⁾.

No Brasil, na região Sudeste, por meio de estudo populacional de amostragem domiciliar observou-se como causas de cegueira o erro de refração não corrigido, catarata e doenças retinianas ⁽²⁾.

Levantamentos sobre causas de cegueira e deficiência visual, em geral, são feitos em hospitais, em escolas para cegos, em serviços que prestam assistência oftalmológica gratuita ou em consultórios médicos. Dados sobre causas de cegueira de trabalhadores de indústrias brasileiras não são conhecidos.

Uma vez que no mercado de trabalho há maiores chances de emprego para as pessoas que não possuem deficiência, muito provavelmente o número de cegos que trabalham em indústrias deve ser pequeno. A legislação brasileira impõe a prerrogativa obrigatória de se empregar um percentual de deficientes físicos em certas empresas. Além disso, as indústrias se empenham na promoção de medidas de educação e de tratamento adequadas aos funcionários, visando a prevenção de qualquer tipo de deficiência que possa resultar em problema grave para o trabalhador.

Apesar dos exames oftalmológicos que são feitos periodicamente e de rotina, não há publicações sobre condições oculares em trabalhadores de indústrias. Desta forma, com o objetivo de conhecer a saúde ocular de trabalhadores de uma indústria brasileira, foi realizado este estudo.

MÉTODOS

O presente estudo teve caráter observacional, transversal, prospectivo, envolvendo 2.516 funcionários de uma indústria metalúrgica da cidade de São Paulo. Uma equipe de triagem (oftalmologistas, residentes, biomédicas e enfermeiras) composta por 12 examinadores foi treinada para aplicação de um questionário contendo os dados de identificação de cada funcionário e perguntas a respeito de queixas oftalmológicas, antecedentes sistêmicos, oculares e familiares.

Em seguida, os funcionários foram avaliados pelo Teste da visão de cores (Ishihara) e Teste de acuidade

visual para longe (Tabela de Snellen, com uso de correção óptica quando presente). Estas avaliações foram feitas dentro dos próprios setores da Indústria.

Após a triagem, os indivíduos detectados como portadores de alterações oculares foram submetidos ao exame oftalmológico. Uma Unidade Móvel com suporte para exame oftalmológico completo foi levada até a indústria e os trabalhadores foram avaliados dentro do seu local de trabalho. Os exames foram feitos por 8 oftalmologistas que se revezaram para concluir os atendimentos em 48 horas de serviço ininterrupto.

Os critérios para se indicar o exame oftalmológico completo foram a presença de queixa oftalmológica na abordagem inicial, acuidade visual para longe menor que 0,7 ou a presença de diferença de mais de duas linhas entre os olhos ou presença de queixas oftalmológicas.

O exame oftalmológico completo constou de exame ocular externo, refração, fundoscopia, avaliação da pressão intraocular e exame biomicroscópico. Ao final do exame, quando necessário, foram prescritas lentes corretoras e protetoras, além de orientações gerais e encaminhamento para tratamento especializado, caso estivesse indicado.

Critério de inclusão: todos os trabalhadores da indústria, sem restrições quanto a idade, o sexo ou a condição sócio-econômica.

Critério de exclusão: aqueles que não desejassem participar da pesquisa.

Crítérios diagnósticos:

- **Definição de cegueira:** Segundo a OMS (1972) ⁽³⁾, a acuidade visual com a melhor correção óptica, no melhor olho, medida para longe, menor que 20/400 (ou 0,05). Foi considerado neste estudo também o diagnóstico de cegueira unilateral, seguindo-se o mesmo critério, mas presente em apenas um dos olhos.

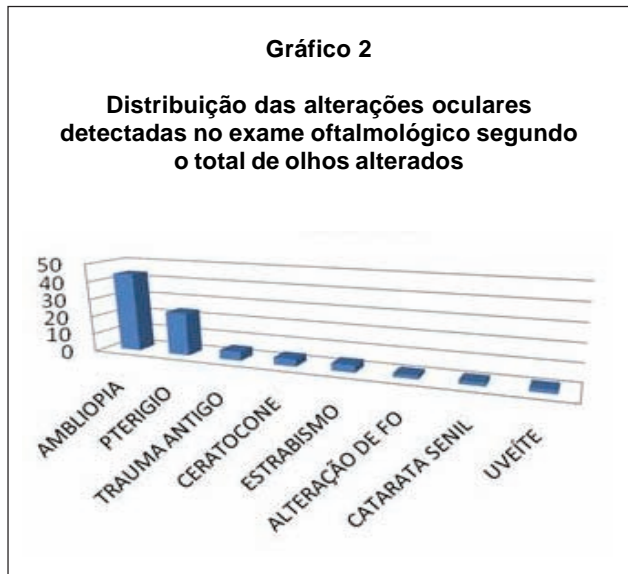
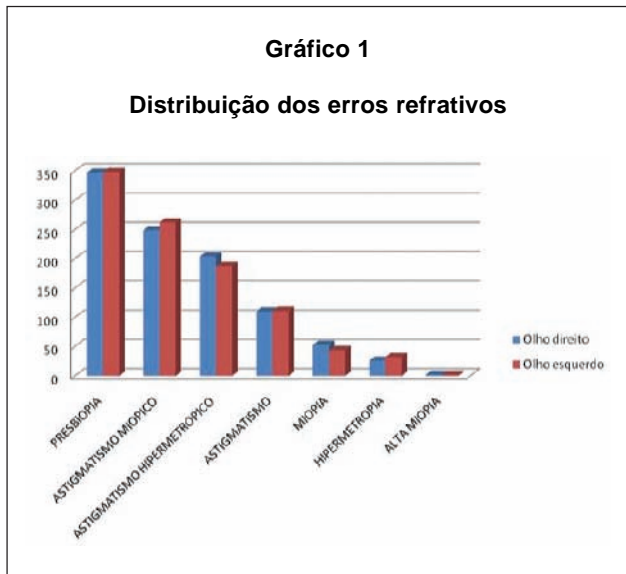
- **Definição de deficiência visual:** A acuidade visual com a melhor correção óptica, no melhor olho, menor que 20/60 (0,3) e maior ou igual do que 20/400 (0,05). Considerou-se também, para este parâmetro, a deficiência visual unilateral e a bilateral.

Avaliação estatística: Os dados obtidos foram transferidos para a planilha Excel. Os resultados estão apresentados quanto à frequência de ocorrência entre e dentro de populações binomiais.

RESULTADOS

Foram examinados 2.516 indivíduos que trabalhavam em uma indústria metalúrgica na cidade de São Paulo.

A maior parte da população de trabalhadores apresenta-se entre as faixas etárias de 20 a 29 anos (41%)

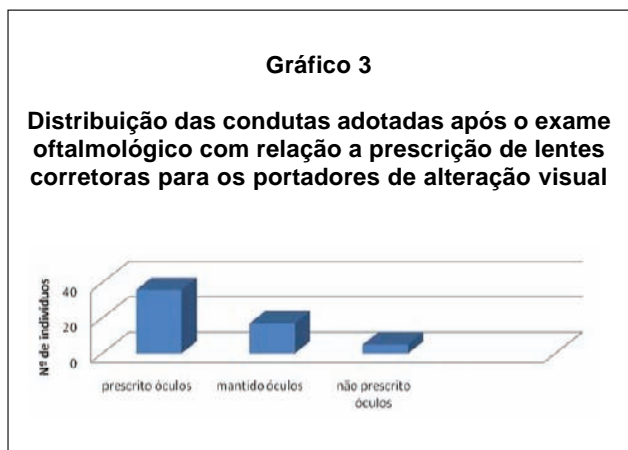


e de 30 a 39 anos (37%). Houve predomínio do sexo masculino (62,5%).

A acuidade visual estava acima de 0,7 em 95,5% dos olhos. Considerando-se a presença de erros refrativos, 55% dos indivíduos foram considerados normais, 13,6% portadores de presbiopia, 10% com astigmatismo miópico e 7,7% com astigmatismo hipermetrópico. Não houve necessidade de prescrição óptica para 84% do total de trabalhadores.

O Gráfico 1 mostra a distribuição dos diagnósticos refrativos feitos nos indivíduos segundo olho direito e esquerdo. Os erros refrativos mais freqüentes foram a presbiopia seguida pelo astigmatismo composto (miópico ou hipermetrópico). O astigmatismo simples, assim como a miopia e a hipermetropia foram menos freqüentemente detectados. Vale lembrar que o exame refracional foi feito apenas nos indivíduos que apresentaram acuidade visual menor que 0,7 ou diferença entre os olhos maior que duas linhas, ou queixas oftalmológicas que justificassem a avaliação. Não houve diferença refracional significativa entre os olhos direito e esquerdo.

Deficiência visual unilateral foi detectada em 2,4% dos trabalhadores desta indústria. Avaliando-se as causas de baixa visão detectadas na indústria, observou-se que ambliopia refracional figurou dentre as causas mais freqüentes de cegueira e de deficiência visual nos indivíduos do estudo. O pterígio também foi causa de baixa visão, uma vez que acometia o eixo visual em alguns indivíduos. Trauma antigo, ceratocone, estrabismo, seqüelas retinianas, catarata senil e uveíte também foram detectados, porém em número reduzido de pessoas (Gráfico 2).



Dos 60 indivíduos (2,4%) detectados como portadores de deficiência visual, houve necessidade de prescrição de correção óptica, conforme demonstrado no Gráfico 3.

Quanto aos portadores de cegueira, foram detectados 10 olhos cegos unilaterais (0,4%). Não houve cegueira bilateral. Observou-se que a visão permaneceu ruim mesmo com a correção óptica e que as causas de cegueira detectadas foram a ambliopia em cinco casos (refracional, anisométrica, estrábica), o estrabismo em dois casos, seqüela de trauma anterior em um caso ou a presença de cicatriz retiniana em um caso; em um indivíduo não se conseguiu determinar a causa de cegueira (Tabela 1). Seguindo-se a definição da OMS que considera a cegueira como o acometimento de ambos os olhos, considera-se que não havia nenhum caso de cegueira em trabalhadores desta indústria.

Tabela 1
Distribuição dos portadores de cegueira detectados durante o exame oftalmológico, segundo idade, olho e causa de cegueira

Idade (anos)	AVSC		AVCC		Causa de Cegueira
	OD	OE	OD	OE	
55	<0,05	0	<0,05	0,8	Estrabismo
25	<0,05	0,2	<0,05	1,0	Ambliopia
34	<0,05	1,0	<0,05	1,0	Cicatriz retiniana
53	<0,05	1,0	<0,05	1,0	Ambliopia
26	1,0	<0,05	1,0	<0,05	Trauma
37	1,0	<0,05	1,0	<0,05	Ambliopia
29	0,1	<0,05	1,0	<0,05	Ambliopia
66	<0,05	1,0	<0,05	1,0	Indeterminada
42	<0,05	1,0	<0,05	1,0	Estrabismo
31	<0,05	1,0	<0,05	1,0	Ambliopia

DISCUSSÃO

O presente estudo pesquisou causas de cegueira e deficiência visual na população de trabalhadores de uma indústria metalúrgica da cidade de São Paulo, Brasil.

As avaliações de saúde ocular de trabalhadores da indústria são feitas no exame de admissão e nos exames periódicos. Sua importância relaciona-se ao fato de que muitos trabalham em cargos que exigem boa acuidade visual para avaliar a qualidade das peças manufaturadas e para protegerem-se de acidentes que possam ocorrer na manipulação de máquinas capazes de provocar deficiência definitiva de membros.

No tocante a logística utilizada para o atendimento oftalmológico, é importante destacar a necessidade de conhecer a indústria e seu funcionamento, a fim de elaborar uma programação adequada das atividades para toda a equipe.

Deste modo, deve-se chamar a atenção para a metodologia utilizada para atingir a população alvo. Foi elaborada uma programação com intuito de que todos os trabalhadores pudessem ser abordados dentro do seu ambiente de trabalho e durante o expediente. Desta forma, o tempo útil perdido pelo trabalhador foi muito pequeno, não havendo necessidade de paralisar a produção em nenhum dos setores para a realização dos exames. Esta abordagem permitiu que a indústria economizasse gastos e que não fossem descontadas horas de serviço ou de lazer. Houve também um resultado satisfatório para a equipe que realizou os exames, sendo possível abordar um grande número de pessoas em curto espaço de tempo.

A maioria dos trabalhadores possuía idade entre 20 e 30 anos e era do sexo masculino. Este fato condiz com o mercado de trabalho dentro do ramo metalúrgico, que dá maiores oportunidades para homens jovens, embora esteja aumentando a participação de mulheres nos últimos anos. A faixa etária dos indivíduos diminui a chance de se detectar problemas oculares, como foi observado neste estudo.

Apesar de serem preconizadas avaliações oftalmológicas periódicas nas indústrias que possuem certificado de adequação às normas relacionadas à saúde do trabalhador, os resultados das mesmas não são divulgados. A literatura sobre a saúde ocular de trabalhadores da indústria está voltada para a apresentação de estudos que versam sobre indenizações e acidentes de trabalho,⁽⁴⁾ sem a preocupação de relatar quais seriam as alterações oculares que acometem o trabalhador, e se estas seriam passíveis de tratamento.

A alteração visual mais frequente na população estudada foi o erro de refração. Destaca-se a presbiopia, para a qual se faz necessário o atendimento oftalmológico para 100% das pessoas que se encontram na faixa etária acima dos 40 anos, tendo em vista a perda da acomodação, que prejudica a visão para tarefas à curta distância. Esta situação repete-se em outros locais do mundo, como mostrou um estudo feito na Alemanha, no qual praticamente 100% dos indivíduos acima dos 55 anos possuía algum grau de alteração visual que requeria correção óptica⁽⁵⁾.

Os erros refracionais foram os responsáveis pela maioria dos casos de deficiência visual, encontrando-se casos de altos graus que provocam grandes déficits visuais. Porém, avaliando-se os portadores das ametropias

após a correção óptica, observaram-se muitos casos que se beneficiaram desta, restando poucos casos com deficiência visual importante ou cegueira.

Entre os indivíduos com erros refracionais, a maioria apresentava astigmatismo composto. Apesar de ser um grupo restrito de pessoas que trabalha dentro de uma indústria, o destaque para o astigmatismo também surge em outro estudo brasileiro⁽⁶⁾. Entretanto, para a população japonesa, a miopia é sabidamente o erro refrativo mais importante⁽⁷⁾.

A catarata e os erros de refração continuam a ser causas importantes de cegueira reversível, tanto no Brasil⁽²⁾, como em locais como a Índia e o Paraguai⁽⁸⁻⁹⁾, mas não em Israel, onde a degeneração macular senil e o glaucoma (14%), seguidas da retinopatia diabética (11%), catarata e maculopatia miópica (10%) e atrofia óptica (8.4%) são as principais causas⁽¹⁰⁾. Estudo também transversal, feito na população rural da Índia, mostrou prevalência de cegueira por trauma em 0,8% dos indivíduos acima de 40 anos, sendo o trauma mais prevalente que o glaucoma, degeneração macular ou retinopatia diabética⁽¹¹⁾.

A definição de cegueira adotada pela OMS⁽³⁾ reza que o melhor olho deva ter acuidade menor ou igual a 0,05. Os índices de cegueira podem ser estimados para um ou para os dois olhos, embora para efeitos legais, a cegueira unilateral não seja importante. Porém, para avaliação de causas de cegueira na população e para a adoção de medidas preventivas em termos populacionais, justifica-se o estudo de causas de cegueira unilateral. Destaca-se que a ambliopia, doença facilmente prevenível se detectada a tempo, foi responsável por 50% dos olhos cegos. E o estrabismo, outra causa de cegueira que poderia ter sido evitada, respondeu por outros 20%. Desta forma, o levantamento mostra que as causas de cegueira existentes seriam reversíveis, caso fossem detectadas precocemente, o que possibilitaria o tratamento adequado.

A estimativa de cegueira bilateral feita pelo presente estudo foi de 0% e de unilateral, de 0,4%. Índices baixos são justificados pelo tipo de atividade exercida pelos trabalhadores.

CONCLUSÃO

A avaliação dos trabalhadores de uma indústria metalúrgica da cidade de São Paulo mostrou 2,4% de olhos com baixa visão unilateral e 0,4% com cegueira unilateral, não havendo nenhum caso de cegueira bilateral entre os trabalhadores. Os erros refrativos foram

considerados os responsáveis pela maior parte dos casos de deficiência visual. Os autores enfatizam que as características da população (jovem) e os critérios de seleção para ingresso contribuíram para a baixa ocorrência de deficiência visual e cegueira detectados. A importância da realização de exames periódicos frequentes está na prevenção e na detecção precoce de doenças oculares que possam causar baixa visão permanente no futuro e assim, prejudicar o funcionário nas suas tarefas, com o risco de exclusão do mercado de trabalho.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the ocular condition in a brazilian ironmaster industry. **Method:** A prospective study was conducted in 2516 employees from an ironmaster brazilian industry in São Paulo city, Brazil. A questionnaire was applied and visual acuity and Ishihara test were performed in every individual. A complete ophthalmic evaluation (slit lamp examination, fundoscopy, tonometry and refractometry) was done when the visual acuity was worse than 0.7 or when the worker had a greater difference between the eyes (more than two lines) or when there were ocular complains. Glasses were prescribed when necessary. **Results:** Most of the evaluated employees in this industry was male (62.5%), ageing from 20 to 29 year old (41%). Visual acuity was normal in 95.5% of the eyes. The majority of the individuals (84%) did not need glasses prescription. Fifty-five percent of the employees were considered as normal eye carriers, 13.6% presented presbyopia, 10% presented myopic astigmatism and 7.7% hyperopic astigmatism. Visual impairment was present in 2,4% and blindness in one eye of 0,4% of the studied individuals. The main cause of visual impairment was refractive errors and amblyopia. **Conclusion:** The majority of the employees, in this particular industry, presented with a normal ophthalmic examination. None of them had bilateral blindness.

Keywords: Eye health; Low vision; Refractive errors; Health promotion; Occupational health; Occupational health services; Questionnaires; Visual acuity; Vision tests; Color perception tests

REFERÊNCIAS

1. Kocur I, Resnikoff S. Visual impairment and blindness in Europe and their prevention. Br J Ophthalmol. 2002;86(7):716-22.
2. Schellini SA, Hoyama E, Cordeiro R, Padovani CR. The prevalence of low vision and blindness in a random brazilian sample [abstract]. In: ARVO - Annual Meeting; 2006, Fort Lauderdale (FL); Abr 30- Maio 4. v.1. p. 47.

3. World Health Organization. Change the definition of blindness [Internet]. Geneva, Switzerland: WHO; [cited 2008 Aug 12]. Available from: <http://www.who.int/blindness/Change%20the%20Definition%20of%20Blindness>
4. Lipscomb HJ, Dement JM, McDougall V, Kalat J. Work-related eye injuries among union carpenters. *Appl Occup Environ Hyg.* 1999;14(10):665-76.
5. Stang A, Jöckel KH. Visual disturbances in a population-based survey of 6962 subjects: the German National Health Examination Survey 1998. *Eur J Public Health.* 2003;13(3):202-9.
6. Schellini SA, Padovani CR, Padovani CRP. Population-based assessment of refractive error in a brazilian random sample [abstract]. In: ARVO - Annual Meeting; 2006, Fort Lauderdale (FL); Abr 30- Maio 4. v.1. p. 47.
7. Iwano M, Nomura H, Ando F, Niino N, Miyake Y, Shimokata H. Visual acuity in a community-dwelling Japanese population and factors associated with visual impairment. *Jpn J Ophthalmol.* 2004;48(1):37-43.
8. Thulasiraj RD, Rahamathulla R, Saraswati A, Selvaraj S, Ellwein LB. The Sivaganga eye survey: I. Blindness and cataract. *Ophthalmic Epidemiol.* 2002; 9(5): 299-312.
9. Duerksen R, Limburg H, Carron JE, Foster A. Cataract blindness in Paraguay—results of a national survey. *Ophthalmic Epidemiol.* 2003;10(5):349-57.
10. Farber MD. National Registry for the Blind in Israel: estimation of prevalence and incidence rates and causes of blindness. *Ophthalmic Epidemiol.* 2003;10(4):267-77.
11. Nirmalan PK, Katz J, Robin AL, Tielsch JM, Namperumalsamy P, Kim R, et al. Prevalence of vitreoretinal disorders in a rural population of southern India: the Aravind Comprehensive Eye Study. *Arch Ophthalmol.* 2004;122(4):581-6.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

**Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,
Faculdade de Medicina de Botucatu,
Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia
Universidade Estadual Paulista - Campus de Botucatu -
Faculdade de Medicina - UNESP(Depto.OFT/ORL/CCP)
Rubião Junior
CEP 18618-970 - Botucatu - SP - Brasil
email:sartioli@fmb.unesp.br**

Perfil socioeconômico e epidemiológico dos pacientes submetidos à cirurgia de catarata em um hospital universitário

Socioeconomic and epidemiologic profile of patients submitted to cataract surgery at a university hospital

Beatriz de Abreu Fiuza Gomes¹, Ana Luiza Biancardi², Camila Fonseca Netto³, Fernanda Ferreira Pires Gaffree⁴, Haroldo Vieira de Moraes Junior⁵

RESUMO

Objetivo: Determinar as características sócioeconômicas dos pacientes operados de catarata em hospital universitário, avaliar o acesso à unidade terciária e determinar o tempo de espera até o tratamento cirúrgico. **Métodos:** Estudo transversal, realizado através da revisão de prontuários de 148 pacientes operados de catarata escolhidos aleatoriamente durante o primeiro semestre de 2007. **Resultados:** Os pacientes apresentaram idade mediana de 70,5 anos, com maior prevalência de mulheres (60,1%), da raça branca (48,0%), com baixo grau de instrução (ensino fundamental incompleto, 50,7%), acuidade visual igual ou pior a 20/200 (57,4%) e diagnóstico realizado em consulta regular no hospital universitário (47,8%). Apenas 9,4% dos pacientes operados foram diagnosticados na campanha de catarata. O tempo médio entre o diagnóstico e a cirurgia foi 3,5 meses e relacionou-se principalmente à realização dos exames oftalmológicos e clínicos pré-operatórios. **Conclusão:** Os pacientes com baixa renda familiar são os principais usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e o acesso ao tratamento cirúrgico é demorado, resultando em visão subnormal incapacitante. Ressalta-se a importância da campanha de catarata no ingresso de pacientes carentes ao hospital de alta complexidade.

Descritores: Extração de catarata/epidemiologia; Acessos aos serviços de saúde; Hospitais universitários; Agendamento de consultas

¹ Residente de Oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

² Médica oftalmologista; Mestre pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

³ Pós-graduanda de Oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁴ Residente de Oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁵ Livre-docente, Professor adjunto da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

Trabalho realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Recebido para publicação em: 21/6/2008 - Aceito para publicação em 20/10/2008

INTRODUÇÃO

A catarata é um distúrbio ocular provocado pela opacificação do cristalino. Dois mecanismos principais parecem agir na sua patogênese: estresse foto-oxidativo (da radiação UVA e UVB) ⁽¹⁾ e estresse oxidativo (drogas lícitas e ilícitas, diabetes, tabagismo, alcoolismo) ⁽²⁾. O fator de risco isolado mais expressivo é a idade avançada, pelo maior tempo de exposição a todos esses fatores ⁽³⁻⁴⁾. A catarata é a principal causa mundial de cegueira, sendo responsável por 50% dos casos de incapacidade visual ⁽⁵⁾. Há um número estimado de 17 milhões de cegos por catarata no mundo. Estima-se que a prevalência de cegueira por catarata deva ser duplicada até o ano de 2010, em razão da crescente expectativa de vida resultando no aumento da população idosa no mundo ⁽⁶⁻⁸⁾. Em 1998, no Brasil, foi estimada a existência de 600 mil pessoas cegas por catarata, que se encontravam em duas situações básicas: sem diagnóstico estabelecido; ou com diagnóstico, à espera da realização do procedimento cirúrgico. De acordo com dados estatísticos do Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), existem, no nosso país, cerca de 350 mil pacientes acima de 50 anos, que estão cegos devido à catarata, sendo que, em 95% destes casos, a cegueira pode ser eliminada. Isso faz da cirurgia da catarata um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados ⁽⁹⁾. A quantidade estimada de cirurgias aumentou de 1.864.000 em 1999 para 2.122.800 em 2000, um acréscimo de 13,8%. Entretanto, esse número expressivo ainda é baixo para atender a demanda anual de novos casos, que se somada ao déficit já acumulado durante anos, permite considerar a catarata como um importante problema de saúde pública ^(5,6).

O objetivo do presente estudo foi determinar as características sócioeconômicas dos pacientes operados de catarata em hospital universitário, avaliar o acesso à unidade terciária e determinar o tempo de espera até o tratamento cirúrgico.

MÉTODOS

Estudo transversal. Foram revisados os prontuários de 148 pacientes operados de catarata no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF) entre 9 de janeiro a 9 de julho de 2007, escolhidos aleatoriamente através do número de registro, representando 41,6% das facectomias realizadas no período citado. Para caracterizar a amostra foram selecionadas as seguintes variáveis: idade, sexo, raça/etnia, estado civil, grau de instrução, tipo de atividade profissional, renda famili-

ar mensal, acuidade visual pré-operatória, classificação da catarata do olho operado, estado do olho contralateral em relação ao diagnóstico de catarata e técnica cirúrgica empregada. Foram registrados ainda dados a respeito da forma e/ou origem de referência do paciente, do serviço onde foi feito o diagnóstico, do tempo decorrido entre o encaminhamento e a consulta, e do tempo de espera para cirurgia. Em caso de tempo de espera para a cirurgia maior que um mês, os principais motivos foram investigados.

RESULTADOS

A idade variou de 36 a 89 anos, com média de 69 +/- 11,39 anos, sendo que 91,8% tinham mais de 50 anos. Houve maior prevalência do sexo feminino (60,1%). A raça branca foi responsável por 48,0% dos casos, seguida pela parda (37,2%). A maioria dos pacientes (54,7%) era casada (Tabela 1).

Em relação ao grau de instrução, dos 148 pacientes, somente dois pacientes (1,4%) apresentavam curso superior completo. A maioria (50,7%) apresentava ensino fundamental incompleto, seguida de 30,4% com ensino fundamental completo, de 10,1% com ensino médio completo e de 6,8% de analfabetos (Gráfico 1).

Quanto à ocupação, 35,1% dedicavam-se a atividades do lar e 29,7% eram aposentados (Tabela 1).

A respeito da renda familiar, só foi possível obter informações de 83 prontuários, uma vez que elas são colhidas rotineiramente, mas não de forma obrigatória, durante a pré-admissão feita pelo serviço social. Todos os pacientes apresentavam renda familiar menor que 3000 reais, assim distribuída: 30,1% abaixo de 500 reais, 27,7% entre 501 a 1000 reais e 42,2% entre 1001 e 3000 reais (Tabela 1).

Quanto à melhor acuidade visual corrigida pré-operatória do olho com catarata, aferida em tabela de Snellen, 2,0% dos pacientes apresentavam visão melhor ou igual a 20/30; 17,6% visão entre 20/40 a 20/60; 36,5% entre 20/80 e 20/200 e 43,9% pior ou igual a 20/400 (Gráfico 2).

Em relação à classificação da catarata, 23,1% apresentavam algum grau de catarata corticonuclear associada à catarata subcapsular posterior: 39,5%, somente catarata corticonuclear; 25,9% catarata subcapsular posterior; 10,9%, catarata branca e 0,7%, catarata subcapsular anterior.

Para análise do grau de opacidade cristaliniana, consideramos a classificação do grau mais avançado descrito no prontuário de forma subjetiva variando de 1

Tabela 1
Dados demográficos

Perfil	N	%
Sexo:		
Sexo feminino	89	60,1
Sexo masculino	59	39,9
Total:	148	
Etnia/raça		
Branca	71	48,0
Parda	55	37,2
Negra	17	11,5
Amarela	5	3,4
Total:	148	
Estado civil:		
Solteira	33	22,3
Casada	81	54,7
Viúva	34	23,0
Total:	148	
Ocupação:		
Aposentado	44	29,7
Pensionista	4	2,7
Autônomos	8	5,4
Atividades do comércio	5	3,4
Atividades do lar	52	35,1
Desempregado	32	21,6
Outras	3	2,0
Total:	148	
Renda familiar:		
Inferior a 500	25	30,1
Entre 501 a 1000 reais	23	27,7
Entre 1001 a 3000 reais	35	42,2
Maior que 3000 reais	0	
Total:	83	
Classificação da catarata		
Corticoclear (CN)	58	39,5
Subcapsular posterior (SCP)	38	25,9
Branca	16	10,9
Subcapsular anterior	1	0,7
CN+ SCP	34	23,1
Total:	147	
Grau de Opacidade		
1	13	8,8
2	51	34,5
3	48	32,4
4	17	11,5
Branca	19	12,8
Total:	148	

até 4. Por exemplo, caso o paciente apresentasse catarata cortical grau 1, nuclear grau 1 e subcapsular posterior grau 3, consideramos como grau 3 o grau de sua opacidade cristaliniana. Assim, 66,9% dos pacientes apresentavam catarata grau 2 ou grau 3.

A técnica cirúrgica mais realizada foi a facoemulsificação (60,8%), seguida pela extração extracapsular (35,1%) e pela cirurgia de facoemulsificação

combinada com trabeculectomia (4,1%).

Dos 148 pacientes, 35,1% já haviam realizado cirurgia de catarata no olho contralateral, sendo que a maioria (75,0%) havia sido operada no próprio HUCFF. Dos 64,9% cujo olho contralateral era fático, 61,5% apresentavam catarata com indicação cirúrgica, 30,2% sem indicação cirúrgica e 8,3% não apresentavam catarata.

Na maioria dos pacientes (47,8%) foi feito o diagnóstico de catarata na consulta realizada no HUCFF. Em 35,5% o diagnóstico foi feito em outro serviço público, em 2,2%, em consulta oftalmológica por meio de plano de saúde, em 5,1%, em clínicas particulares e somente 9,4% em campanhas de catarata.

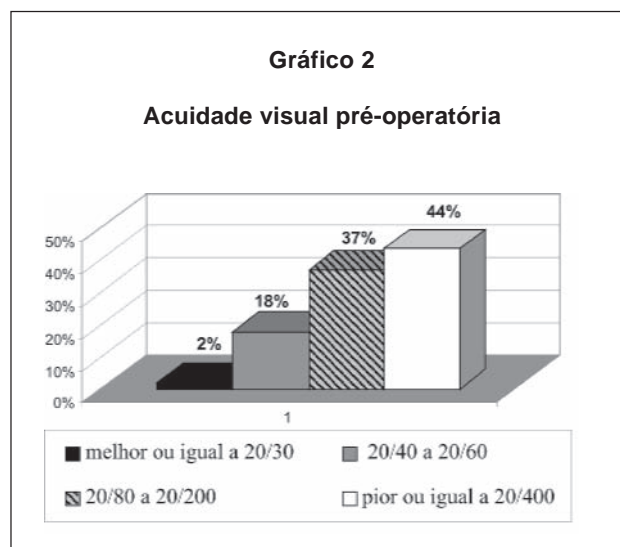
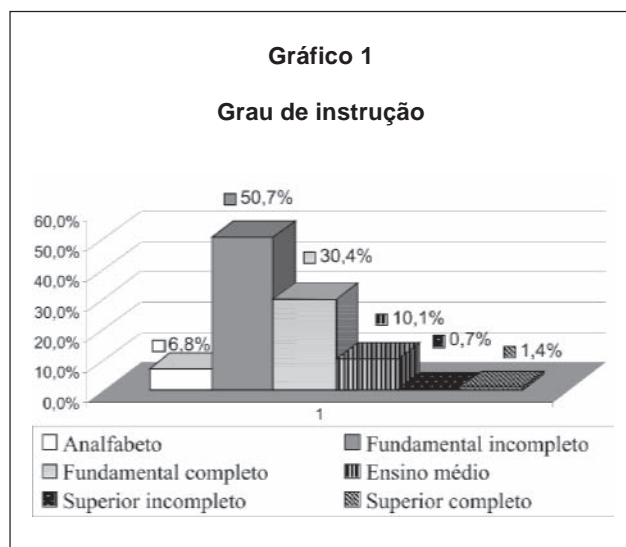
Verificamos em relação a forma e/ou origem de referência do paciente que 33,3% foram encaminhados do posto de saúde ou de outra unidade pública; 40,6%, via pedido de parecer de outros setores do HUCFF; 25,4%, consulta através de pedido de amigos e conhecidos e 0,7% provenientes de clínicas particulares.

O tempo de espera entre encaminhamento e consulta foi em média de 2 +/- 3,6 meses. Já o tempo médio de espera entre consulta e cirurgia foi de 3,5 +/- 8,1 meses. Nos casos em que o tempo de espera entre consulta e cirurgia ultrapassou 1 mês, foram investigados os principais motivos relacionados a demora, sendo que em 11 casos não foi possível obter esta informação.

A demora em agendar o risco cirúrgico foi verificada em 35,6% dos prontuários sendo que em 16,3% foi agendar exames oftalmológicos pré-operatórios (ecobiometria, microscopia especular); em 16,3% foi disponibilizar vagas para cirurgia e em 11,1% houve relatos de demora por motivos pessoais, como dúvidas a respeito da decisão de operar, por exemplo. Outros motivos foram encontrados em 20,7%, como adiamento da cirurgia por questões administrativas do hospital, pacientes que não encontravam-se em condições satisfatórias do ponto de vista clínico para realização de cirurgia, entre outros.

DISCUSSÃO

A catarata é a principal causa de cegueira no mundo⁽⁵⁾, apesar de ser passível de recuperação por intervenção cirúrgica relativamente simples e de baixo custo. Segundo dados do Ministério da Saúde, existiam em 1998, 600 mil pessoas apresentando cegueira devido à catarata e uma estimativa de aparecimento de 120 mil novos casos por ano. Até 1998, os procedimentos cirúrgicos de catarata eram realizados apenas como ro-



tina nas unidades de saúde pública. No caso específico da catarata, a espera podia ser de até sete anos⁽¹⁰⁾. As repercussões sociais, psicológicas e econômicas dessa situação são imensas. A campanha de redução de demandas reprimidas, que se iniciou no ano de 1999, foi introduzida com os objetivos de redução das filas de espera, de aumento da oferta de procedimentos eletivos e de aumento e melhora no acesso dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) à assistência médica⁽¹¹⁾.

Em 1999 foram realizadas 295.700 cirurgias de catarata no Brasil. Dessas, 153 mil (51,7%) foram feitas pela campanha e as demais (48,3%) na rotina⁽¹²⁾. Porém, em fevereiro de 2006 o Ministério da Saúde pôs fim ao programa de mutirões, única resposta efetiva até então para tratamento em massa da população carente, criando um déficit de 80% no número de cirurgias⁽¹³⁾. Esse dado é corroborado pelo nosso estudo, visto que dos pacientes operados no serviço de oftalmologia do HUCFF-UFRJ no período de 09/01/2007 a 09/07/2007 a maioria (66,0%) eram oriundos do próprio hospital e somente 29,5% tinham sido atendidos em consulta de 1ª vez em catarata, isto é, vagas destinadas a pacientes encaminhados de outras unidades de saúde com a suspeita diagnóstica da catarata.

Em relação ao diagnóstico da catarata, 47,8% dos pacientes tiveram o seu diagnóstico firmado apenas na consulta no HUCFF, enquanto 34,1% o tiveram no serviço público básico e 9,4% na avaliação da 1ª vez em catarata. Apenas 5,1% pacientes tiveram avaliação e diagnóstico prévio de catarata em serviço privado. Esses dados coincidem com estimativas feitas na cidade de São Paulo em que 3% da população brasileira tem acesso à medicina privada e 80% apenas à assistência

médica pública⁽¹⁴⁾. Ao avaliarmos o local de origem do encaminhamento do paciente ao nosso serviço, verificamos um percentual maior de pacientes encaminhados via parecer interno de dentro do próprio hospital (40,6%), o que demonstra uma demanda interna muito grande nos hospitais universitários.

Em relação ao perfil socioeconômico dos pacientes do estudo, foi visto que a média da idade foi de 69 anos, que 60,1% eram do sexo feminino e 48,0% da raça branca. Esses dados são semelhantes aos observados em outros estudos^(10,15-17). Segundo censo demográfico de 2000 existe mais mulheres idosas do que homens idosos no Brasil⁽¹⁸⁾, o que também já foi evidenciado em estudos epidemiológicos, realizados em São Paulo e Pernambuco, com resultados de maior número de portadores de catarata no sexo feminino^(10,17).

Os dados relativos à escolaridade e ocupação demonstraram que a maioria dos pacientes possuía escolaridade baixa e eram aposentados ou do lar, além de possuírem baixa renda familiar. Isso demonstra o grau elevado de carência da população assistida pelos hospitais públicos, sendo estes economicamente inativos e com grande dificuldade de acesso a saúde. O mesmo resultado foi encontrado em estudos epidemiológicos feitos no estado de São Paulo e Pernambuco, mostrando que este problema possivelmente é vivenciado em todo o Brasil^(10,17).

Observamos também que 57,4% dos pacientes chegaram ao nosso serviço com acuidade visual pior ou igual a 20/200 e 44% com acuidade visual pior ou igual que 20/400, demonstrando mais uma vez a provável demora no atendimento desses pacientes e todas as prováveis dificuldades que essa baixa visual avançada

acarreta na vida dessas pessoas.

O tempo médio de espera entre a consulta oftalmológica e o dia da cirurgia foi 3,5 meses. Os motivos da espera foram, na maioria das vezes, devido à demora na realização de exames pré-operatórios (risco cirúrgico e exames oftalmológicos), o que correspondeu a 51,9%. Outro motivo de demora encontrado neste estudo foi relacionado a problemas pessoais (11,1%), já que muitos pacientes possuem medos e conceitos errados sobre a cirurgia de catarata. Estudos anteriores mostraram que muitos pacientes com diagnóstico prévio de catarata não procuraram atendimento para realização de cirurgia por receio de complicações e cegueira⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

Sobre o tipo de cirurgia mais realizada no nosso serviço, 60,8% foram facectomias pela técnica de facoemulsificação e 35,1% pela técnica de extração extracapsular. Isso provavelmente se deu pelas vantagens da primeira técnica, já que a técnica de facoemulsificação permite o uso de anestesia tópica, reduz o número de retornos e o tempo de duração do período pós-operatório. Além disso, a utilização da facoemulsificação otimiza o centro cirúrgico por tornar a cirurgia mais rápida e embora os custos totais da cirurgia de catarata mediante a técnica de facoemulsificação sejam maiores que da cirurgia por extração extracapsular⁽²¹⁾, já foi demonstrado em estudo de análise de custo realizado em um hospital público de São Paulo, que a remuneração efetuada pelo SUS para a cirurgia por facoemulsificação pode apresentar vantagens econômicas em relação a cirurgia por extração extracapsular⁽²¹⁾.

CONCLUSÃO

Apesar do empenho no combate à catarata, a população desfavorecida do ponto de vista socioeconômico ainda não tem acesso rápido ao tratamento cirúrgico, o que resulta em visão subnormal incapacitante com repercussões sociais, psicológicas e econômicas. Ressalta-se a importância da campanha de catarata no ingresso dos pacientes ao hospital de alta complexidade.

ABSTRACT

Purpose: To determine the socio-economic characteristics of the patients who were submitted to cataract surgery in a university hospital, to evaluate the accessibility to the tertiary health service and to determine the waiting time for cataract surgery. **Methods:** A cross-sectional study of

medical charts from 148 random patients who underwent cataract surgery during the first semester of 2007. **Results:** The patients in this study had median of age of 70.5 years, and the major prevalence was of female (60.1%), caucasian (48.0%), with low educational level (incomplete fundamental study, 50.7%), best corrected visual acuity 20/200 or worse; the diagnosis of cataract was done at the University Hospital in a routine appointment (47.8%). Only 9.4% of patients submitted to the surgery had his diagnosis done in a cataract campaign. The average time between the diagnosis and the surgery was 3.5 months and the delay was mainly due to pre operative exams. **Conclusion:** The majority of patients in the Brazilian Public Health System have low family income. The system takes a long time to access surgical procedures that need to be addressed in a proper time manner. The result of the long wait is subnormal vision. It is important to highlight the cataract campaign in order to enroll patients with low income in a hospital of high complexity.

Keywords: Cataract extraction/epidemiology; Health services accessibility; Hospitals, university; Appointments and schedules

REFERÊNCIAS

- Bhuyan KC, Bhuyan DK. Molecular mechanism of cataractogenesis: III. Toxic metabolites of oxygen as initiators of lipid peroxidation and cataract. *Curr Eye Res.* 1984;3(1):67-81.
- Leske MC, Chylack LT Jr, Wu SY. The Lens Opacities Case-Control Study. Risk factors for cataract. *Arch Ophthalmol.* 1991;109(2):244-51.
- Tasman W, Jaeger EA. *Duane's Ophthalmology: 2000* [CD-ROM]. 23th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. Section 3: Diseases of the lens.
- Richter-Mueksch S, Zehetmayer M, Radner W, Kaider A, Velikay-Parel M. Influence of sex, visual acuity, and systemic disease on delayed presentation for cataract surgery in Austria. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27(12):1999-2005.
- World Health Organization. Department of Chronic Diseases and Health Promotion (CHP). Blindness: Vision 2020. Global Initiative for the Elimination of Avoidable Blindness [Internet]. Geneva: WHO; [updated 2000 Feb; cited 2003 Feb 13]; [about 8 screens]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs213/em/>
- Kara-José N, Temporini ER. Catarata e cegueira: epidemiologia e prevenção. In: Arieta CEL. *Cristalino e catarata.* Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2002. p.50-6
- Sommer A. Public health aspects of ophthalmic disease: introduction. *Annu Rev Public Health.* 1996;17:115-9.
- Javitt JC, Wang F, West SK. Blindness due to cataract: epidemiology and prevention. *Annu Rev Public Health.* 1996;17:159-77.
- Management of functional impairment due to cataract in adults. Cataract Management Guideline Panel. *Ophthalmology.* 1993;100(8 Suppl):1S-350S.

10. Silva LMP, Muccioli C, Belfort Júnior R. Perfil socioeconômico e satisfação dos pacientes atendidos no mutirão de catarata do Instituto da Visão - UNIFESP. *Arq Bras Oftalmol.* 2004;67(5):737-44.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Redução de demandas reprimidas: mutirões [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; [citado 2002 Set 4]; [cerca de 3 telas]. Disponível em: <http://saude.gov.br/sas/relatorio/6.4%20demandas.htm>
12. Brasil. Ministério da Saúde. Relatório. *Jornal Oftalmológico Jota Zero* [Internet]2002. [citado 2008 Set 1]; edição 86. Disponível em: <http://www.cbo.com.br/jotazero/ed86/relatorio.htm>
13. Demagogia populista engana população carente. *Jornal Jota Zero.* 2006; maio/junho. p.9 .
14. Kara-José N, Alves MR. Catarata: um problema de saúde pública. In: Kara-José N, organizador. *Prevenção da cegueira por catarata.* Campinas: UNICAMP; 1996. p.11-8.
15. Zacharias LC, Graziano RM, Oliveira BFT, Hatanaka M, Cresta FB, Kara-José N. A campanha de catarata atrai pacientes da clínica privada? *Arq Bras Oftalmol.* 2002;65(5):557-61.
16. Lima DMG, Ventura LO, Brandt CT. Barreiras para o acesso ao tratamento da catarata senil na Fundação Altino Ventura. *Arq Bras Oftalmol.* 2005;68(3):357-62.
17. Ventura LO, Brandt CT. Projeto Mutirão de Catarata em centro de referência oftalmológico, em Pernambuco: perfil, grau de satisfação e benefício visual do usuário. *Arq Bras Oftalmol.* 2004;67(2):231-5.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000. Resultados preliminares da amostra. População [citado 200 2 nov 11]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> .
19. Oliveira Rde S, Temporini ER, Kara José N, Carricondo PC, Kara José AC. Perceptions of patients about cataract. *Clinics.* 2005;60(6):455-60.
20. Temporini ER, Kara N Jr, Jose NK, Holzchuh N. Popular beliefs regarding the treatment of senile cataract. *Rev Saude Publica.* 2002;36(3):343-9.
21. Kara-José Junior N, Avakian A, Lower LM, Rocha AM, Cursino M, Alves MR. Facoesmulsificação versus extração extracapsular manual do cristalino: análise de custos . *Arq Bras Oftalmol.*2004;67(3):481-9.

Prevenção à cegueira em crianças de 3 a 6 anos assistidas pelo programa de saúde da família (PSF) do Morro do Alemão – Rio de Janeiro

Blindness prevention on 3 to 6 years old children at a health family program assisted community in Morro do Alemão – Rio de Janeiro

Giancarlo Cardoso Jevaux¹, Arlindo José Freire Portes², Abelardo de Souza Couto Júnior³; Flavio Shinzato⁴

RESUMO

Objetivo: Este trabalho visou fazer um levantamento da prevalência de ambliopia e fatores ambliopiogênicos em crianças com idade pré-escolar em áreas assistidas pelo Programa de Saúde da Família no Morro do Alemão-RJ. **Métodos:** Crianças com idade entre 3 e 6 anos foram submetidas a exame de triagem visual. Os resultados positivos foram confirmados por exame oftalmológico realizado sob cicloplegia na própria unidade de saúde. Foram aplicados questionários semi-estruturados aos acompanhantes das crianças e aos membros de todas as equipes de saúde da unidade. **Resultados:** De 559 crianças convocadas para triagem, 265 (47,4%) compareceram e, destas, 127 (48%) foram encaminhadas para exame oftalmológico completo. Tiveram o exame ocular normal 138 (52%) das crianças examinadas pela triagem. Compareceram para exame especializado 81 (63,7%) crianças. Destas, 9 (4,1%) crianças tiveram diagnóstico de ambliopia. Quatro (1,8%) por estrabismo, uma (0,46%) por privação de estímulo, uma (0,46%) por anisometropia e três (33,3%) por erros refracionais isométricos. **Conclusão:** Os dados obtidos pela triagem seguida de exame ocular especializado executada na unidade de atenção primária à saúde (PSF) do Morro do Alemão-RJ, mostraram que os exames de triagem realizados são relevantes para a detecção de ambliopia e fatores ambliopiogênicos e para a promoção da saúde ocular infantil.

Descritores: Ambliopia/epidemiologia; fatores ambliopiogênicos, Programa saúde da família; Cegueira; Criança; Pré-escolar; Saúde escolar

¹ Professor de Medicina da Universidade de Vila Velha; Médico Oftalmologista da Santa Casa de Misericórdia de Vitória; Médico Oftalmologista do Vitória Apart Hospital - Vitória (ES), Brasil;

² Professor adjunto de Oftalmologia da Universidade Estácio de Sá – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

³ Professor adjunto de Oftalmologia da Universidade de Valença – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁴ Pos-graduando de Oftalmologia do Hospital Geral de Bonsucesso – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

Trabalho realizado como tese de mestrado em Saúde da Família da Universidade Estácio de Sá – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Recebido para publicação em: 27/5/2008 - Aceito para publicação em 1/9/2008

INTRODUÇÃO

No Brasil, existem 98 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência visual, dos quais 80 milhões não têm acesso a qualquer tratamento⁽¹⁻⁴⁾. Em relação à atenção a saúde ocular infantil, não há programa público de prevenção à cegueira ou deficiência visual em crianças com idade pré-escolar a partir de 3 anos. Contudo, ocorrem campanhas de prevenção que visam atender às crianças na idade escolar, que envolvem na sua maioria, oftalmologistas e professoras primárias. A campanha “Olho no Olho” constitui exemplo de parceria entre o Conselho Brasileiro de Oftalmologia, o Ministério da Educação e Secretarias de Educação e Saúde - estaduais e municipais – que uniram esforços para detecção e tratamento de distúrbios visuais de escolares. Foram 3 milhões e 100 mil triagens visuais em uma campanha que atingiu crianças de 7 anos ou mais, portanto, não sendo efetiva em eliminar várias causas de cegueira infantil que ocorrem mais precocemente e de maior frequência⁽⁵⁻⁷⁾.

A ambliopia é a principal causa de cegueira infantil monocular e deficiência da visão infantil, devendo ser revertida antes do desenvolvimento pleno do sistema visual, o qual ocorre por volta dos 6 a 7 anos^(3,5,8-10). Como após essa idade, o problema torna-se irreversível, constitui uma questão de saúde pública, envolvendo todos seus aspectos sociais e econômicos. Acredita-se que a falta de um programa público que incorpore a prática de medidas de prevenção à cegueira e deficiência visual no Brasil, na rotina das equipes de saúde, especialmente nesta faixa etária de grande maleabilidade na formação do sistema visual, contribua para sua alta prevalência atual.

Considerando ser de pouca praticidade a realização de exame oftalmológico especializado em cada criança em idade pré-escolar, métodos de triagem visual executados por outros membros das equipes de saúde, permanecem como a forma mais viável e acessível de detectar crianças com ambliopia, para as quais a intervenção precoce ou o tratamento oclusivo é essencial para o sucesso na recuperação visual.

MÉTODOS

Durante um período de 1 ano e meio, as crianças foram avaliadas semanalmente e em dia pré-estabelecido e acordado com a coordenação da unidade e suas equipes de saúde, por um profissional qualificado após consentimento dos pais ou responsáveis.

Foi realizada a seguinte avaliação para a triagem das crianças: anamnese dirigida, exame ocular ectoscópico, medida da acuidade visual com tabela de Snellen a 6 metros, teste de Estereopsia (Teste de Titmus), exame do reflexo vermelho com oftalmoscopia direta e teste de cobertura monocular. Foram considerados resultados indicativos de encaminhamento para avaliação ocular especializada oftalmológica, a fim de diagnosticar patologias que causem cegueira ou deficiência visual: queixa de astenopia, qualquer alteração ectoscópica que possa causar privação visual, visão menor ou igual a 0,7 ou 20/30 para crianças entre 4 e 6 anos e menor ou igual a 0,5 ou 20/40 para crianças de 3 anos, a presença de opacidade dos meios ou desvio ocular, ausência de visão estereoscópica.

Inicialmente, a avaliação ocular especializada foi realizada no Hospital Geral de Bonsucesso, com agendamento do paciente, com hora e data previamente marcada e incluindo: medida da acuidade visual a 6 metros com tabela de Snellen, refração objetiva sob cicloplegia e refração subjetiva, quando a criança colaborava, avaliação da motilidade ocular, biomicroscopia, oftalmoscopia indireta sob midríase e tonometria quando necessário.

Os critérios diagnósticos para as afecções oculares encontradas neste trabalho foram:

Ametropia – Qualquer erro refracional maior ou igual a 0,5 D;

Ambliopia – Déficit funcional com a melhor correção óptica de acuidade visual sem causa orgânica, levando a uma diferença de pelo menos duas linhas na tabela de Snellen, quando se comparam os olhos. Consideram-se as formas anisométricas, estrábicas, refracionais e de privação;

Estrabismo – Ausência de alinhamento do eixo ocular manifesto;

Anisometropia – Diferença de duas ou mais dioptrias, tanto esférica como cilíndrica, entre a refração dos dois olhos.

Realização de entrevistas com aplicação de questionários:

Foram entrevistados pelo pesquisador responsável de forma individual e isoladamente, pais ou responsáveis pelas crianças, médicos e enfermeiros da unidade de saúde do Morro do Alemão, com um questionário semi-estruturado para cada grupo (pais ou responsáveis/médicos e enfermeiros).

O objetivo do questionário era de auferir a capacidade de reconhecimento de sintomas de baixa de visão ou de necessidade de uso de lentes corretivas no ambien-

te familiar e/ou doméstico, o nível de conhecimento sobre as principais e mais comuns patologias oculares que acometem crianças na idade pré-escolar no Brasil.

RESULTADOS

Do total de 740 pacientes de 3 a 6 anos, cobertos pelas 5 equipes de saúde que compõem o PSF do Morro do Alemão, foram convidadas para avaliação 559 (75,5%) crianças de 3 a 6 anos, as quais fazem parte da área de abrangência de 3 das equipes de saúde da unidade do Morro do Alemão (equipes 1, 4 e 5). As duas equipes não avaliadas (equipes 2 e 3), respondem por 181 (24,5%) crianças da faixa etária de interesse para a pesquisa. Foram excluídas do trabalho, todas as crianças que não compareceram a triagem e as que fizeram os exames de triagem, mas não compareceram ao exame oftalmológico completo.

Nos resultados do estudo de 559 crianças entre 3 e 6 anos de idade assistidas pelo Programa de Saúde de Família da comunidade do Morro do Alemão (RJ) e convidadas para a triagem, 265 (47,4%) foram avaliadas pela triagem visual, enquanto 294 (52,6%) não compareceram. Foram excluídas do estudo as 294 (52,6%) crianças que não compareceram à triagem visual em conjunto com as 46 (36,2%) crianças que não compareceram à realização do exame especializado.

Do total das 265 crianças que compareceram à triagem, 138 (52%) não apresentaram alterações oculares e 127 (48%) foram encaminhadas para exame sob cicloplegia por apresentarem alguma alteração aos exames ou por não colaborarem (Gráfico 1).

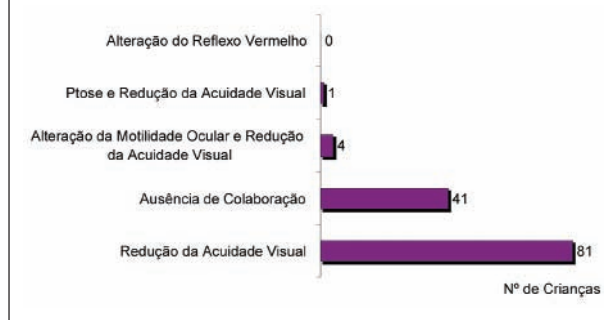
Os motivos que levaram ao encaminhamento para cicloplegia se distribuíram de acordo com o gráfico abaixo (Gráfico 1).

Dos 127 pacientes encaminhados, 81 (63,7%) compareceram para exame especializado e, destes, 36 (44,4%) apresentaram erros refracionais, sendo necessário a prescrição de lentes corretoras. Dentro do total das 36 crianças que apresentaram algum tipo de ametropia, quatro (5%) apresentaram estrabismo e uma (1,2%) apresentou ptose congênita unilateral da pálpebra superior do olho esquerdo. Nesses casos também foram constatados erros refracionais associados. Das quatro crianças diagnosticadas com estrabismo, uma (25%) apresentou exotropia intermitente e as três (75%) restantes apresentaram esotropia, sendo todas, inicialmente, tratadas com terapia oclusiva e utilização de lentes corretivas para correção dos erros de refração associados.

Do total das crianças selecionadas para exame completo, 48 (38%) tinham 3 anos, 34 (27%) tinham 4 anos, 22 (17%) tinham 5 anos e 23 (18%) tinham a idade de 6 anos.

Gráfico 1

Motivos de encaminhamento para cicloplegia nas equipes 1, 4 e 5 do PSF do Morro do Alemão – RJ no período de janeiro de 2005 a julho de 2006



Os diagnósticos, após exame especializado, dos tipos, frequência e prevalência de ametropias das 81 crianças da amostra se comportaram da seguinte maneira: 17 (7,8%) com hipermetropia, 7 (3,2%) com miopia, 4 (1,8%) com astigmatismo simples, 4 (1,8%) com astigmatismo hipermetrópico composto e 3 (1,4%) com astigmatismo miópico composto.

A prevalência de doenças oftalmológicas nas crianças com idade de 3 a 6 anos de idade, no período de janeiro de 2005 a julho de 2006, quando foi realizada a pesquisa, foi da ordem de 15,98%, com uma margem de erro de 4,12%, no nível de confiança de 95%.

A tabela 1 mostra, resumidamente, os diagnósticos de ametropias após realização do exame com o especialista, sua prevalência e margem de erro calculada, com intervalo de confiança de 95%.

Das 127 crianças encaminhadas para o exame especializado, 9 (4,11%) tiveram diagnóstico de ambliopia. Dessas, as causas gerais de ambliopia ao final da pesquisa se dividiram em: 4 (1,83%) por estrabismo, 1 (0,46%) por privação de estímulo, 1 (0,46%) refracional por anisometropia e 3 (1,37%) refracionais isométricos. Dos pacientes estrábicos, 3 (75%) apresentaram componente refracional anisométrico associado e 1 (25%) isométrico.

Para a ambliopia, a prevalência foi da ordem de 4,11%, com margem de erro de 2,21%, no nível de 95% de confiança.

DISCUSSÃO

Conforme Temporini e Kara-José, programas de saúde pública em oftalmologia devem visar, a promoção de saúde ocular, a organização de assistência

Tabela 1

Diagnóstico de ametropias após exame especializado, prevalência e margem de erro nas equipes 1, 4 e 5 do PSF do Morro do Alemão – Rio de Janeiro, no período de janeiro de 2005 a julho de 2006

Diagnóstico após exame especializado	Nº de Crianças	Prevalência geral	Margem de erro
Hipermetropia	17	7.76%	3.0%
Miopia	7	3.20%	2.0%
Astigmatismo Simples	4	1.83%	1.5%
Astigmatismo Hipermetrópico Composto	4	1.83%	1.5%
Astigmatismo Miópico Composto	3	1.37%	1.3%
Astigmatismo Hipermetrópico Simples	0	0.00%	0.0%
Astigmatismo Miópico Simples	0	0.00%	0.0%
Astigmatismo Misto	0	0.00%	0.0%
Total	35	15.98%	4.1%

oftalmológica e a reabilitação de deficientes visuais^(3,11).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) vem demonstrando preocupação com intervenções relativas a formação de programas de prevenção da cegueira^(6,11).

A OMS propôs o programa “VISION 2020: The Right to Sight”⁽⁸⁾, cujo objetivo é o de eliminar a cegueira prevenível ao redor do ano 2020⁽¹¹⁾, através da elaboração de planos de atuação junto à população, através da associação com organizações governamentais e não-governamentais.

Resnikoff e Pararajasegaram ainda afirmam que a assistência oftalmológica deveria estar integrada ao nível primário de atenção à saúde, desenvolvendo atividades de prevenção e o controle específico de doenças oculares, o desenvolvimento de recursos humanos, de infra-estrutura e de tecnologia apropriada⁽¹¹⁾.

O Programa de Saúde da Família considera como objetivo ampliar o acesso da população aos serviços básicos de saúde, tendo as equipes de Saúde da Família como eixo estrutural. Considerando que:

1 - A falta de acesso ao cuidado especializado oftalmológico no Brasil tem sido atribuída à insuficiência de pessoal preparado, à distância a percorrer para obter assistência oftalmológica, especialmente em zonas rurais, ao custo do tratamento, ao desconhecimento da possibilidade de recuperação visual, ao medo dos hospitais, de médicos e da própria cirurgia ocular^(5,10);

2 - Que o Programa de Saúde da Família abrange grande parte da população no interior do Brasil e está ampliando para atingir áreas dos grandes centros urbanos;

3 - Que não há programa público para a prevenção de cegueira em crianças em idade pré-escolar;

4 - Que a ambliopia é a principal causa de cegueira infantil, que para seu diagnóstico e prevenção é ne-

cessário a realização de exame ocular⁷, e considerando que a visão é o sentido fundamental e de maior necessidade para o pleno desenvolvimento e desempenho das atividades na sociedade;

Tendo em vista a frequência do acometimento visual infantil pela ambliopia, a gravidade da doença, com a perda irreversível da visão após o amadurecimento do sistema visual, a simplicidade da realização do diagnóstico por métodos de triagem e as graves repercussões emocionais, familiares e sociais, para o desenvolvimento da criança ambliope e para a inclusão do adulto com deficiência visual ou cegueira na sociedade, acredita-se ser necessária a criação de um programa de triagem oftalmológica, que seja incorporado pelos profissionais de saúde que atuam em unidades de PSF, como uma rotina no desempenho das suas atividades de promoção à saúde e prevenção de doenças, no atendimento junto as crianças em idade pré-escolar, que vise a detecção precoce de doenças oculares, entre elas as ambliopizantes.

CONCLUSÃO

A triagem seguida de exame ocular especializado executada em unidades de atenção primária à saúde (PSF), se mostrou relevante para a detecção de ambliopia e fatores ambliopiogênicos. As informações sobre a importância do exame oftalmológico precoce para o diagnóstico e tratamento das patologias oculares de maior prevalência, causadoras de deficiência visual na infância, bem como o seu devido reconhecimento clínico, são desconhecidas tanto para leigos quanto para os profissionais da área de saúde, mostrando a necessidade de uma maior divulgação a seu respeito, assim como a da realização de treinamento básico na triagem des-

sas doenças, junto aos médicos e enfermeiras que atuam na atenção primária em saúde, em unidades do programa de saúde da família, o que mostrou ser, além de necessário, desejo dos responsáveis pelas crianças e dos profissionais entrevistados.

Uma vez que todos os entrevistados, médicos e enfermeiros ratificaram e admitiram que as ações de prevenção à cegueira infantil, através dos procedimentos de triagem propostos, são de competência da Atenção Primária, e que eles são capazes de interferir positivamente no processo, promovendo sua devida condução para a solução adequada, concluiu-se haver a necessidade de:

1. Aquisição de instrumental adequado, associado ao planejamento logístico redirecionado para as equipes de saúde;

2. Capacitação profissional dos médicos e enfermeiros que integram as equipes de saúde;

3. Treinamento, atualização e consultoria com profissional de oftalmologia que passe a preencher o quadro de referência do GAT;

4. Referência especializada, para os casos identificados como de risco para o desenvolvimento de deficiência visual.

ABSTRACT

Purpose: *The study objective is to determine the prevalence of amblyopia and amblyopiogenic factors in children from 3 to 6 years old at a health family program assisted community in Morro do Alemão-RJ. Methods:* *A preschool children ocular evaluation cross sectional study will be submitted to an ophthalmic screening exam. The positive results were confirmed by ophthalmologic examination under cycloplegia inside of the health centre. Were applied a semi-structure questionnaire to the health members of the health centre team and to all children accompanist Results:* *Five hundred fifty nine patients were convocated to the examination, but only 265 (47,4%) were presented. 138 (52%) had normal ocular exam. Were sent to complete ocular evaluation 127 (48%) patient. 81 (63,7%) children show up for the specialized ocular examination and that's one 36 (44,4%) children showed*

some kind of refraction error, 4 (5%) with strabismus and 1 (1,2%) with unilateral congenital ptose. Nine (7%) showed amblyopia diagnosis. 4 (44,4%) for strabismus, 1 (11,1%) for stimulus deprivation, 1 (11,1%) refractive for anisometropia and 3 (33,3%) refractive isométrico. Conclusion: *The results obtained of the trial examination made before the specialized ocular examination realized in the health family program in Morro do Alemão-RJ, show us that the trial exams are relevant to detect amblyopia and amblyopiogenic factors and to promote children ocular health.*

Keywords: *Amblyopia/epidemiology; Family health program; Blindness; Child; Child, preschool; School health*

REFERÊNCIAS

- Oliveira PR. Causas de cegueira na infância. *Ara Bras Oftalmol.* 1992; 55(4):172-5.
- Couto Júnior AS, Pinto GR, Oliveira DA, Holzmeister D, Portes ALF, Neurauter R, Portes AJF. Prevalência das ametropias e oftalmopatias em crianças pré-escolares e escolares em favelas do Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Oftalmol.* 2007; 66(5):304-8.
- Temporini ER, Kara-José N. Níveis de prevenção de problemas oftalmológicos: propostas de investigação. *Arq Bras Oftalmol.* 1995; 58(3):189-92.
- Costa DS, Klein RCA, Leite CA, Ginguerra MAA, Polati M. Ambliopia por estrabismo: estudo retrospectivo de pacientes em hospital universitário. *Arq Bras Oftalmol.* 2006; 69(2):181-5.
- Conselho Brasileiro de Oftalmologia. Campanha Nacional de Reabilitação Visual - Olho no Olho [Internet]. [citado 2007 Abr 10]. Disponível em: <http://www.cbo.com.br/cbo/campanhas_sociais.htm>. Acessado em: 10/04/2007
- Potter AR. Preventing blindness worldwide. *BMJ.* 1994; 309(6956):682-3.
- Neurauter R, Bellini AT, Couto-Júnior AS. Saúde ocular de pré-escolares e escolares dos bairros de Copacabana e Urca - Rio de Janeiro. *Rev Bras Oftalmol.* 2001; 60(3):199-203.
- National prevention of blindness programmes and vision 2020. *Community Eye Health.* 2000; 13(36):49-50.
- Bicas HEA, Alves AA, Uras R. Refratometria ocular. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2005.
- Enzenauer RW. The efficacy of photoscreening for amblyopiogenic factors in a high risk population. *Binocul Vis Strabismus Q.* 2003; 18(4):233-40.
- Resnikoff S, Pararajasegaram R. Blindness prevention programmes: past, present, and future. *Bull World Health Organ.* 2001; 79(3):222-6.

Reticulação do colágeno corneano com radiação ultravioleta e riboflavina para tratamento do ceratocone: resultados preliminares de um estudo brasileiro

Corneal collagen crosslinking with riboflavin and ultraviolet radiation for keratoconus treatment: preliminary results of a Brazilian study.

Ricardo Lamy¹, Camila Fonseca Netto², Mariana Gomes Pecego³, José Guilherme de Carvalho Pecego⁴, Basílio de Bragança Pereira⁵, Haroldo Vieira de Moraes Junior⁶, Adalmir Morterá Dantas⁷

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito clínico e topográfico da reticulação do colágeno corneano (*crosslinking*) em pacientes com ceratocone pertencentes à população brasileira. **Métodos:** Trinta e sete olhos de 37 pacientes (22 mulheres e 15 homens) com diagnóstico de ceratocone em progressão e com espessura mínima de 395 micra, foram submetidos à técnica de indução da reticulação do colágeno corneano através da aplicação durante 30 minutos de luz ultravioleta (370nm) associada à solução de riboflavina 0,1% (instilada a cada 5 minutos). Foram comparados os valores ceratométricos e a melhor acuidade visual corrigida antes e após o procedimento, com intervalos de 40 e 90 dias. **Resultados:** Houve redução do poder dióptrico médio (PDM) nos 3mm centrais em 83,8% dos pacientes após três meses. O PDM reduziu em média 0,4D nos 3mm centrais ($p < 0,01$) e 0,33D nos 5mm centrais ($p < 0,01$). O valor ceratométrico máximo reduziu em média 0,6D ($p < 0,01$). A acuidade visual corrigida do olho tratado evoluiu com melhora média de 6,27 letras ($p < 0,01$) após 90 dias. **Conclusão:** Observamos uma melhora menos acentuada dos índices topográficos e de acuidade visual em comparação aos resultados encontrados em outras populações. São necessários mais estudos com um maior número de pacientes e maior tempo de seguimento para que esta técnica confirme seu propósito de estabilização da doença com apenas uma aplicação, e possa talvez se tornar, no futuro, o método de escolha para o tratamento do ceratocone.

Descritores: Ceratocone/quimioterapia; Ceratocone/metabolismo; Colágeno/efeitos de radiação; Agentes fotossensibilizantes/uso terapêutico; Riboflavina/uso terapêutico; Raios ultravioleta; Topografia da córnea

¹ Pós-graduando nível mestrado em oftalmologia, Médico do serviço de oftalmologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

² Pós-graduanda nível especialização em oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

³ Pós-graduanda nível especialização em oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁴ Doutor, Médico do serviço de oftalmologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁵ Livre-docente, Professor Titular de Bioestatística da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁶ Livre-docente, Professor Associado de oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁷ Livre-docente, Professor Titular de oftalmologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Trabalho realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Recebido para publicação em: 29/7/2008 - Aceito para publicação em 22/10/2008

INTRODUÇÃO

A reticulação polimérica é um processo que ocorre quando cadeias poliméricas lineares ou ramificadas são interligadas por pontes de ligações formando uma rede polimérica tridimensional, processo também conhecido como *crosslinking* (formação de ligações cruzadas)⁽¹⁻²⁾. A reticulação pode ser de natureza química, formada por ligações covalentes irreversíveis, ou reticulação física, formada por várias ligações reversíveis (ligações iônicas). De uma maneira geral, com o aumento da reticulação, as estruturas tendem a perder sua fluidez e se tornam mais rígidas.

O colágeno é um polímero natural, suas fibras são formadas por fibrilas que por sua vez originam-se de ligações covalentes entre moléculas de tropocolágeno⁽³⁾. Sabe-se que o processo de envelhecimento da pele humana está intimamente relacionado à reticulação do colágeno⁽⁴⁾, principalmente nas áreas mais expostas à luz solar.

Um dos primeiros inventores a encontrar utilidade na indução de ligações cruzadas entre polímeros foi Charles Goodyear, que em 1839, ao derramar acidentalmente sobre uma chapa quente, parte da mistura de látex e enxofre que carregava, observou a formação de uma borracha mais resistente, que chamou de vulcanizada. Considerada uma das maiores descobertas acidentais da história, a borracha vulcanizada é produzida a partir da formação de pontes de ligação entre cadeias de poliisopreno (látex)⁽⁵⁾. Na medicina, Carpentier⁽⁶⁾ propôs no final dos anos 60 o uso do glutaraldeído como agente químico capaz de promover a reticulação do colágeno existente nos tecidos utilizados para confecção de próteses valvulares cardíacas. Com esse tratamento foi possível retardar a degradação dos tecidos colágenos e prolongar a vida útil das biopróteses. Na oftalmologia, Harner⁽⁷⁾ foi um dos primeiros a provocar a reticulação do colágeno em biomateriais para utilização em epiceratoplastias sintéticas. A reticulação fotoquímica de polímeros teve seu primeiro processo⁽⁸⁾ patenteado nos Estados Unidos em 1966. No final da década de 90, Spoerl, Huhle e Seiler⁽⁹⁾ propuseram o uso de luz ultravioleta associada a um agente fotossensibilizante (riboflavina) para indução da reticulação do colágeno corneano (CXL). A técnica demonstrou ser capaz de enrijecer a córnea e apresentou-se como uma opção de tratamento conservador para as ectasias corneanas.

O ceratocone é uma distrofia da córnea caracterizada por uma ectasia e conseqüente aumento de sua curvatura central, geralmente bilateral e progressiva.

Sua freqüência é de aproximadamente 1:2000 na população, e aproximadamente 20% dos pacientes podem evoluir com a necessidade de ceratoplastia penetrante. A reduzida reticulação do colágeno corneano em pacientes com ceratocone foi demonstrada por Cannon⁽¹⁰⁾ em 1978. Estudos⁽¹¹⁻¹²⁾ têm demonstrado que a indução da reticulação do colágeno corneano através do uso de radiação ultravioleta A (UVA) associada à riboflavina promove um aumento da rigidez biomecânica da córnea possibilitando a estabilização da doença. Até o presente momento, não há trabalhos publicados, na literatura indexada, envolvendo a população do Brasil. O propósito do presente estudo é avaliar o efeito clínico e topográfico da aplicação de UVA associado à riboflavina em córneas de pacientes com ceratocone pertencentes à população brasileira.

MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com os princípios da Declaração de Helsinque. Foram incluídos no estudo 37 olhos de 37 pacientes (22 mulheres e 15 homens) com ceratocone. A média da idade dos pacientes foi de 24 anos com idade mínima de 18 e máxima de 33 anos. O diagnóstico de ceratocone foi baseado em critérios topográficos e sinais clínicos tais como afinamento estromal, anel de Fleischer e estrias de Vogt. Usuários de lente de contato e pacientes com opacidades corneanas foram excluídos. A progressão da doença nos 12 meses anteriores ao tratamento foi confirmada através da história clínica e/ou topográfica em todos os pacientes.

Antes do tratamento, todos os pacientes foram avaliados biomicroscopicamente. A obtenção das medidas de acuidade visual sem correção e com correção foi feita com o uso de tabelas ETDRS para teste a quatro metros. A tabela utilizada para refinamento do exame refratométrico era diferente da tabela para o teste da acuidade visual, evitando a memorização dos optotipos. Para determinação da melhor acuidade visual corrigida, utilizamos armações de prova. A iluminação da sala e da tabela foi aferida e controlada semanalmente. A avaliação topográfica da córnea foi realizada através de sistema baseado em discos de plástico e de topografia de varredura em fenda (Orbscan IIz - Bausch & Lomb[®]). Este exame também permitiu a determinação do ponto corneano mais fino. Foram excluídos os pacientes que apresentaram ponto corneano mais fino inferior a 395 micra em ambos os olhos. Todos os exames foram repetidos com 40 e 90 dias.



Figura 1: Escarificação dos 8mm centrais da córnea seguida pela instilação da riboflavina 0,1% (Ophthalmos®)



Figura 2: Aplicação de luz ultravioleta (Vega CBM X-linker®) durante 30 minutos com intervalos a cada 5 minutos para instilação de riboflavina

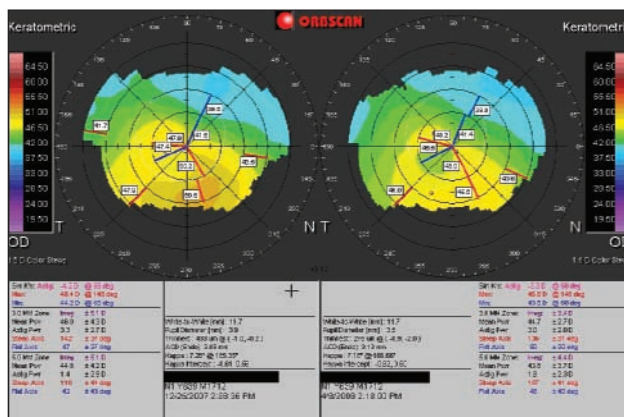
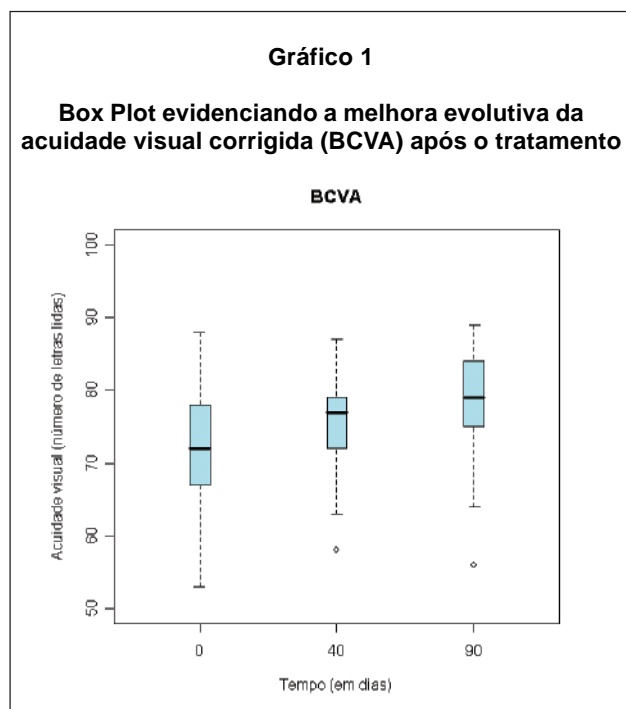


Figura 3: Mapa ceratométrico axial de um mesmo olho, antes do tratamento (à esquerda) e três meses após a indução da reticulação do colágeno (à direita), demonstrando melhora dos índices topográficos e uma redução de 1,3D no PDM dos 3mm centrais

O olho que apresentou a pior pontuação no teste de acuidade visual corrigida (BCVA) recebeu o tratamento. Cinco pacientes tiveram tratado o olho com a melhor BCVA porque o outro olho apresentava o ponto mais fino da córnea inferior a 395 micra (Orbscan IZ-Bausch & Lomb®).

A técnica para tratamento consiste na aplicação prévia de 1 gota de cetorolaco de trometamina 0,4% (Acular LS®) 15, 10 e 5 min antes do procedimento, 1 gota de cloridrato de proximetacaína 0,5% (Anestalcon®) 10 e 5 min antes do procedimento, colocação de blefarostato e desepitelização dos 8mm centrais da córnea com escarificador, instilação de 3 gotas de riboflavina 0,1% - Ophthalmos® (Figura 1) 12, 8, 4 minutos e imediatamente

antes de iniciar a aplicação de luz ultravioleta tipo A (UVA) 370nm com irradiância de 3mW/cm² (Vega CBM X-Linker®). O aparelho é programado para emitir UVA durante 30 min (Figura 2) com intervalos a cada 5 min para instilação de 1 gota da solução de riboflavina. No terceiro intervalo (15 minutos) instilamos mais 1 gota de cloridrato de proximetacaína 0,5%. Após os 30 minutos, a emissão de luz se encerra e o olho é lavado com solução salina (0,9%) gelada. Instilamos 1 gota de cetorolaco de trometamina 0,4% (Acular LS®), 1 gota de ofloxacino 0,3% (Oflox®) e adaptamos uma lente de contato gelatinosa. Todos os pacientes ingeriram 1 hora antes do procedimento 1 comprimido de lumiracoxibe 400mg (Prexige®) e receberam dois comprimidos para uso



durante 2 dias com posologia de 1 vez ao dia. Receberam ainda amostras de colírios suficientes para manter a seguinte terapia tópica: ceterolaco de trometamina 0,4% (Acular LS[®]) - 1gt 6/6h por 10 dias; ofloxacino 0,3% (Oflox[®]) 1gt 6/6h por 5 dias, Carboximetilcelulose 0,5% (Fresh Tears[®]) uso com frequência liberada.

As revisões biomicroscópicas foram diárias até que a reepitelização se completasse. Após isso, retiramos a lente e as demais visitas foram programadas para 40 e 90 dias. Os dados obtidos pós-operatoriamente com o Orbscan IIz[®] foram utilizados apenas para avaliação dos parâmetros topográficos da superfície anterior da córnea.

RESULTADOS

Os dados foram analisados pelo teste *t* de Student pareado. Houve melhora significativa ($p < 0,01$) na Melhor Acuidade Visual Corrigida (BCVA) do olho tratado. Inicialmente a média era $72 \pm 8,0$ evoluindo após 40 dias para $75,54 \pm 6,4$ e depois para $78,27 \pm 6,9$ após 90 dias (Gráfico 1). Considerando que cada linha tem cinco letras, isso significa que houve uma melhora média da acuidade visual de pouco mais de uma linha (6,27 letras). O poder dióptrico médio (PDM) reduziu em média 0,4D nos 3mm centrais (de $46,67 \pm 1,9D$ para $46,27 \pm 1,9D$, com $p < 0,01$) e 0,33D nos 5mm centrais (de $45,04 \pm 1,5D$ para $44,71 \pm 1,6D$, com $p < 0,01$) após 90 dias. Trinta e um pacientes (83,8%) evoluíram com diminuição de até 1,3D no PDM dos 3 milímetros centrais

(Figura 3) e seis pacientes (16,2%) evoluíram com aumento de até 0,3D. O valor ceratométrico máximo nos 3mm centrais reduziu em média 0,6D (de $54,00 \pm 3,7D$ para $53,39 \pm 3,8D$, com $p < 0,01$) após 90 dias.

DISCUSSÃO

Embora o intervalo de 90 dias seja insuficiente para avaliarmos a estabilização da doença, os trabalhos realizados em populações de outros países^(11,13) demonstram que é neste período (3 meses) onde ocorrem as principais alterações dos parâmetros ceratométricos e de acuidade visual atribuídos a esta técnica (CXL). Em contraste com os resultados publicados no exterior^(11,13), encontramos uma regressão menos acentuada do valor ceratométrico máximo (0,6D) e do poder dióptrico médio da córnea (3mm \rightarrow 0,4D; 5mm \rightarrow 0,33D) após três meses de seguimento. A maioria dos pacientes (83,8%) evoluiu com melhora dos parâmetros ceratométricos nos 3mm centrais, os demais (16,2%) apresentaram um aumento máximo de apenas 0,3D, o que não deve ser entendido necessariamente como piora, considerando-se que a reprodutibilidade do exame no aparelho Orbscan é de aproximadamente 0,25D. A melhora da acuidade visual (6,27 letras) foi significativa ($p < 0,01$) e aferida utilizando tabelas padronizadas no modelo ETDRS e com iluminação da sala controlada. Embora haja pequena melhora dos índices topográficos e da acuidade visual, a reticulação do colágeno corneano não deve ser considerada um procedimento refrativo. A indução da reticulação do colágeno é um procedimento de baixo custo, que pode ser muito útil principalmente em regiões onde há pouca disponibilidade de tecido corneano para a realização de transplantes. O efeito de enrijecimento do tecido corneano já foi comprovado *in vitro*⁽¹²⁾, mas a técnica (CXL) ainda necessita de um maior número de estudos para melhor quantificar sua influência sobre os índices topográficos e de acuidade visual nos pacientes com ceratocone.

CONCLUSÃO

Observamos uma melhora menos acentuada dos índices topográficos e de acuidade visual em comparação aos resultados encontrados em outras populações. São necessários mais estudos, com um maior número de pacientes, e maior tempo de seguimento, para que esta técnica confirme seu propósito de estabilização da doença com apenas uma aplicação, e possa talvez se tornar, no futuro, o método de escolha para o tratamento do ceratocone.

Agradecimentos:

Os autores são gratos a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, e em especial:

- Ao Sr. Fábio Caribé da empresa Visional[®], por acreditar em nosso projeto e ceder sem qualquer ônus o aparelho Vega CBM X-linker[®].

- À empresa Allergan[®], bem representada pelos funcionários Sheila Dias e Hélio Paulo, sempre dispostos a contribuir com nossas pesquisas, e responsáveis pelo fornecimento das amostras de colírio utilizados.

- Ao Dr. Acácio Alves de Souza Lima Filho, da empresa Ophthalmos[®], que aceitou o desafio de elaborar a solução de riboflavina para *crosslinking* e nos enviou os frascos sem qualquer custo.

- À diretoria do Hospital de Olhos Niterói, por permitir a realização gratuita de exames no aparelho Orbscan[®] existente em suas instalações, e às prestimosas funcionárias Danielle Amaral Cruz e Ana Priscila Secundino Peixoto, que colaboraram no agendamento e atendimento dos pacientes.

- Às assessoras de imprensa do HUCFF (Sr^a. Geiza Porto) e da SBO (Sr^a. Eleonora Monteiro), pela divulgação do nosso projeto.

ABSTRACT

Purpose: Assess the clinical and topographical effects of corneal collagen crosslinking in patients with keratoconus on Brazilian population. **Methods:** Thirty seven eyes of 37 patients (22 female and 15 male) with diagnosis of progressive keratoconus and corneal pachymetry higher than 395 micra, were treated with riboflavin and ultraviolet A radiation, over 30 minutes, to induce corneal collagen crosslinking. Keratometric values were compared as well as the best corrected visual acuity, before and after the procedure, with ranges of 40 and 90 days. **Results:** There was a reduction of mean dioptric power (PDM) in central 3mm in 83.8% of patients after three months. The PDM reduced 0.4D on average in central 3mm ($p < 0,01$) and 0.33D in central 5mm ($p < 0,01$). The maximum keratometric value decreased 0.6 D on average ($p < 0,01$). The corrected visual acuity of the treated eye evolved with improvement average of 6,27 letters ($p < 0,01$) after 90 days. **Conclusion:** We could observe a less pronounced improvement of the topographical values and visual acuity in comparison of the findings in other populations. Further studies with a larger number of patients and longer follow-up are necessary to confirm this technique's purpose of stabilizing the disease with only one

application, and allow that to become the method of choice for keratoconus treatment.

Keywords: Keratoconus/drug therapy; Keratoconus/metabolism; Collagen/radiation effects; Photosensitizing agents/therapeutic use; Riboflavin/therapeutic use; Ultraviolet rays; Corneal topography

REFERÊNCIAS

1. Mano EB, Mendes LC. Introdução a polímeros. 2a ed. São Paulo: Blücher; 1999.
2. Andrade CT, Coutinho FMB, Dias ML, Lucas EF, Oliveira CMF, Tabak D. Dicionário de polímeros. Rio de Janeiro: Interciência; 2001.
3. Prockop DJ, Kivirikko KI, Tuderman L, Guzman NA. The biosynthesis of collagen and its disorders (first of two parts). N Engl J Med. 1979;301(1):13-23.
4. Yamauchi M, Woodley DT, Mechanic GL. Aging and cross-linking of skin collagen. Biochem Biophys Res Commun. 1988;152(2):898-903.
5. Costa HM, Visconte LLY, Nunes RCR, Furtado CRG. Aspectos históricos da vulcanização. Polímeros. 2003; 13(2):125-9.
6. Carpentier A. From valvular xenograft to valvular bioprosthesis (1965-1977). Med Instrum. 1977;11(2):98-101.
7. Harner CH, McCarey BE, Rao PR, Chow AA. In vivo evaluation of biomaterials for synthetic epikeratoplasty [abstract]. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 1996;37: S68.
8. Leopold LU, Jan CA, Albert DG, inventors. Photochemical cross-linking of polymers [Internet]. United States patent US 3278305. 1966. Available from: www.freepatentsonline.com/3278305.html
9. Spoerl E, Huhle M, Seiler T. Induction of cross-links in corneal tissue. Exp Eye Res. 1998;66(1):97-103.
10. Cannon DJ, Foster CS. Collagen crosslinking in keratoconus. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1978;17(1):63-5.
11. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. Riboflavin/ultraviolet-a-induced collagen crosslinking for the treatment of keratoconus. Am J Ophthalmol. 2003;135(5):620-7.
12. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. Stress-strain measurements of human and porcine corneas after riboflavin-ultraviolet-A-induced cross-linking. J Cataract Refract Surg. 2003;29(9):1780-5.
13. Caporossi A, Baiocchi S, Mazzotta C, Traversi C, Caporossi T. Parasurgical therapy for keratoconus by riboflavin-ultraviolet type A rays induced cross-linking of corneal collagen: preliminary refractive results in an Italian study. J Cataract Refract Surg. 2006;32(5):837-45.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Ricardo Lamy

Hospital Universitário Clementino Fraga Filho

Av. Brigadeiro Trompowsky s/nº - 11º andar

**Dept. de Otorrino e Oftalmologia – Bloco F – Sala 14
CEP 21941-590 - Ilha do Fundão - Cidade Universitária – RJ**

Telefax: (21) 2590-0846

E-mail: lamy@ufrj.br

O exame de imagem do segmento anterior no diagnóstico de certeza da catarata branca intumescente

Image test in the sure diagnosis of intumescent white cataract

Virgilio Centurion¹; Edson Branzoni Leal¹; Augusto César Lacava¹

RESUMO

Objetivo: Identificar aspectos na ACSA (análise computadorizada do segmento anterior) que levem ao diagnóstico de certeza de CBI (catarata branca intumescente). **Métodos:** Dois grupos de olhos, com catarata branca e nigra são estudados utilizando-se os critérios clínico e laboratorial. **Resultados:** A espessura do cristalino $\geq 5.36\text{mm}$ e o seu aspecto esférico foram evidenciados como dados mais frequentes na catarata branca intumescente (CBI). **Conclusão:** A utilização da ACSA fornece dados importantes no diagnóstico de certeza da CBI.

Descritores: Catarata/diagnóstico; Segmento anterior do olho; Processamento de imagem assistida por computador; Interpretação de imagem assistida por computador

¹Oftalmologistas do Instituto de Moléstias Oculares – IMO – São Paulo (SP), Brasil.

Recebido para publicação em: 27/8/2007 - Aceito para publicação em 1/8/2008

INTRODUÇÃO

A catarata tem várias formas de classificação e esta poderá seguir o critério da sua etiologia, das características clínicas ou do seu grau de evolução⁽¹⁾.

Se, ao exame biomicroscópico do segmento anterior observarmos uma “mancha branca” na região pupilar é possível que estejamos perante um quadro de catarata branca⁽¹⁻²⁾.

Esta catarata branca, por sua vez, devido a suas características pode ter várias formas clínicas, que devem ser corretamente diagnosticadas para que possamos indicar a estratégia cirúrgica apropriada⁽²⁻⁴⁾.

Em relação à etiologia, a catarata relacionada à idade tem como fatores determinantes a idade e o hábito de fumar. Outros possíveis fatores etiológicos seriam o excesso de radiação ultravioleta, fatores alimentares, trauma, infecção ou inflamação pós-cirurgia vítreo retiniana.

O objetivo do presente trabalho é demonstrar a importância do exame de imagem do segmento anterior por meio da análise computadorizada do segmento anterior (ACSA) para o diagnóstico de certeza de catarata branca intumesciente (CBI), e com isto desenvolver uma estratégia cirúrgica que previna o aparecimento da capsulotomia descontínua, como o sinal da bandeira argentina⁽⁵⁾.

MÉTODOS

Foram revistos os prontuários entre 2002 e 2007 de pacientes com catarata branca e nigra. Os autores se basearam no critério de Osher⁽⁵⁾ e Fishkind⁽⁶⁾ quanto à avaliação biomicroscópica para classificá-los em catarata branca e nigra. Foram excluídos os que não apresentaram todos os dados como ângulo, densidade, espessura e forma do cristalino e ACD (profundidade de câmara anterior), fornecido pela análise computadorizada do segmento anterior.

Classificamos os olhos com catarata branca, em CBN - catarata branca normotensa e aquelas com espessura do cristalino ≥ 5.50 mm, o ângulo da câmara anterior $< 45^\circ$ e forma esferóide do cristalino como CBI - catarata branca intumesciente⁽⁷⁾.

O critério laboratorial foi fornecido pelos índices da tomografia de segmento anterior como espessura e forma do cristalino, associado ao valor do ângulo camerular e volume da câmara anterior.

RESULTADOS

São 22 olhos com catarata branca, 11 olhos com catarata nigra, conforme Tabelas 1 e 2.

Na Tabela 3, observa-se a espessura do cristalino.

A forma do cristalino se observa na Tabela 4.

Os parâmetros analisados nas tabelas 5 e 6 não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos.

Na Tabela 7, podemos acompanhar os dados mais relevantes encontrados na CBI e CBN (Tabela 2), e analisar comparativamente.

Comparando-se os 22 olhos de pacientes com catarata branca e 11 olhos de pacientes com catarata nigra, por meio do teste t, apenas a variável espessura do cristalino apresenta diferença entre os dois grupos, com valor de $p < 0,001$. Para a variável densidade foi realizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (uma vez que essa variável não possui distribuição aproximadamente normal, pelo teste de Kolmogorov Smirnov), apresentando o valor de $p = 0,001$, portanto existe diferença na variável densidade entre os grupos catarata branca e nigra (Tabela 8).

Comparando as médias das variáveis ângulo camerular, VCA e EC por meio do teste t o valor de p foi $> 0,05$, portanto não existe diferença entre essas variáveis nos dois grupos, no entanto para a variável ACD o valor de p foi de $0,016$, portanto existe diferença na variável ACD entre os grupos de catarata branca normotensa e catarata branca intumesciente (Tabela 9).

Para a variável densidade foi utilizado o teste não paramétrico Mann-Whitney (uma vez que a variável não apresentava distribuição aproximadamente normal pelo teste de Kolmogorov Smirnov). O valor de p foi $0,82$ para o teste de Mann-Whitney, portanto não existe diferença entre as médias das densidades entre os dois tipos de catarata branca (Tabela 10).

DISCUSSÃO

A catarata branca deve ser diagnosticada e classificada corretamente e assim permitir ao cirurgião recomendar a melhor estratégia cirúrgica. Sugerimos uma classificação, baseada no aspecto biomicroscópico associado à tomografia do segmento anterior.

À biomicroscopia do segmento anterior na lâmpada de fenda, o cristalino apresenta-se branco pérola, com midríase média, e com protrusão na câmara anterior, que está mais estreita que o normal. Esta

Catarata branca	
normotensa (CBN)	intumesciente (CBI)
- simples	
- morganiana	

Tabela 1

Grupo 1 - Catarata branca
Análise computadorizada do segmento anterior

Idade	AV	PIO	Ângulo	VCA	Dens	EC	For. Cris.	ACD	Ref. pós	AV pós
68	PL	12	58.0	194	69.0	5.07	Esferiforme	3.21	+0.50 -1.25 125°	20/30
68	MM	15	27.3	104	62.5	4.67	Normal	2.83	+1.50	20/30
68	MM	15	38.8	133	62.5	4.67	Normal	4.32	+1.50	20/30
67	PL		37.4	223	91.0	4.27	Esferiforme	2.33	+0.50 175°	20/400
69	PL	14	43.3	128	79.1	4.63	Normal	3.27		
69	PL	14	50.7	220	79.1	4.63	Normal	5.44		
58	MM	14	52.0	125	60.2	5.54	Esferiforme	2.18	+1.0	20/20
62	MM		38.9	221	100	5.36	Normal	3.06	-1.50 -0.75 180°	20/30
65	MM	17	34.4	141	100	5.47	Normal	2.26		20/200
65	MM	17	48.8	160	100	5.47	Normal	2.26		20/200
59	PL		54.3	132	100	5.22	Normal	2.88	+1.0 -0.50 75°	20/20
59	PL		43.9	196	100	5.22	Normal	4.62	+1.0 -0.50 75°	20/20
55	PL		53.2	171	69	5.43	Esferiforme	2.77	Plana	20/30
42	PL	12	33.0	180	100	5.22	Esferiforme	2.73	+1.0	20/20
76	PL		34.0	137	100	4.79	Normal	3.01	-0.50 130°	20/30
76	PL		34.0	149	100	4.79	Normal	3.01	-0.50 130°	20/30
77	PL		39.1	85	100	4.81	Esferiforme	2.33	-0.50 05°	20/40
77	PL		44.0	125	100	4.81	Esferiforme	2.33	-0.50 05°	20/40
78	20/400	14	49.7	214	40.2	4.77	Normal	2.91	-1.0 -1.0 110°	20/30
74	20/400		29.7	199	100	5.80	Esferiforme	2.51	-2.50 180°	20/30
62	PL	13	34.5	99	100	5.85	Esferiforme	2.34		
62	PL	13	34.5	201	100	5.85	Esferiforme	2.34		

AV = acuidade visual pela tabela de Snellen; PIO = pressão intra-ocular em mmHg; VCA = volume da câmara anterior em milímetros; Dens = densitometria do cristalino; EC = espessura do cristalino em milímetros; For. Cris. = forma do cristalino; ACD = profundidade da câmara anterior em milímetros; Ref. pós = refração pós-operatória e dioptria; AV pós = acuidade visual pós-operatória obtida pela tabela de Snellen

Tabela 2

Grupo 2 - Catarata nigra
Análise computadorizada do segmento anterior

Idade	AV	PIO	Ângulo	VCA	Dens	EC	For. Cris.	ACD	Ref. pós	AV pós
92	PL	14	28.0			4.84	Normal	3.26		20/400
74	PL	15	23.5	127	100	4.26	Normal	2.65	-0.75 90°	20/200
81	PL	14	62.0	180	60.0	4.58	Normal	2.90		20/200
81	PL	14	62.0	170	60.0	4.58	Normal	4.43		20/200
89	20/100		53.3	102	32.6	4.84	Normal	2.37	+0.50 -1.0 100°	20/50
70	20/100	11	42.4	228	58.0	4.47	Normal	3.27	-0.50	20/50
70	<20/400		18.9	155	82.2	4.70	Normal	2.81	+1.50 -1.0 115°	20/40
76	20/100		30.7	129	42.9	4.30	Normal	2.29	-1.0 135°	20/30
76	20/100		48.8	203	42.9	4.30	Normal	2.29	-1.0 135°	20/30
80	PL	12	48.3	225	60.0	4.82	Normal	3.42	-1.0	20/40
86	20/100	12	42.5	255	52.3	4.18	Normal	3.49	-1.25 180°	20/30

AV = acuidade visual pela tabela de Snellen; PIO = pressão intra-ocular em mmHg; VCA = volume da câmara anterior em milímetros; Dens = densitometria do cristalino; EC = espessura do cristalino em milímetros; For. Cris. = forma do cristalino; ACD = profundidade da câmara anterior em milímetros; Ref. pós = refração pós-operatória e dioptria; AV pós = acuidade visual pós-operatória obtida pela tabela de Snellen

Tabela 3

Espessura do cristalino em milímetros

	CBI	Olhos	%	CBN	Olhos	%
Mínimo	5,36mm	1/8	12,50	4,27mm	1/7	14,28
Máximo	6,35mm	2/8	25,00	5,22mm	1/7	14,28
Média	5,85mm	5/8	62,50	4,92mm	5/7	71,43

CBI = catarata branca intumescente; CBN = catarata branca normotensa

Tabela 4

Forma do cristalino

	CBI - %	Olhos	CBN - %	Olhos
Esferiforme	53,3	5	—	—
Normal	47,7	3	100	7

CBI = catarata branca intumescente; CBN = catarata branca normotensa

Tabela 5

Ângulo camerular

	CBI	Olhos	%	CBN	Olhos	%
Mínimo	32,5°	1/8	12,50	30°	1/7	14,28
Máximo	42,3°	1/8	12,50	39°	1/7	14,28
Média	36,9°	6/8	75,00	36,35°	5/7	71,43

CBI = catarata branca intumescente; CBN = catarata branca normotensa

Tabela 6

Volume da câmara anterior

	CBI	Olhos	%	CBN	Olhos	%
Mínimo	85mm ³	1/8	12,50	109mm ³	1/7	14,28
Máximo	223 mm ³	1/8	12,50	220mm ³	1/7	14,28
Média	159,68 mm ³	6/8	75,00	164,50mm ³	5/7	71,43

CBI = catarata branca intumescente; CBN = catarata branca normotensa

Tabela 7

Comparação entre CBI e CBN

	CBI	CBN
Volume câmara anterior	159,68mm ³	164,50mm ³
Ângulo camerular	32,5° a 42,3°	30° a 39°
Espessura do cristalino	de 5.36 a 6.35mm	de 4.27 a 5.22mm
Densitometria	de 69% a 100%	de 62.5% a 100%
Forma do cristalino	esferiforme	normal

CBI = catarata branca intumescente; CBN = catarata branca normotensa

Tabela 8

Comparando catarata branca e catarata nigra

variáveis	Número de olhos	Tipo catarata	mínimo	máximo	média	desvio padrão	Teste t valor de p
Ângulo camerular	22	branca	27,3	58,0	41,52	8,77	0,95
	11	nigra	18,9	62,0	41,86	14,88	
VCA	22	branca	85	223	160,77	43,01	0,34
	10	nigra	102	255	177,40	50,15	
EC	22	branca	4,27	5,85	5,11	0,45	<0,001
	11	nigra	4,18	4,84	4,53	0,25	
ACD	22	branca	2,18	5,44	2,95	0,84	0,83
	11	nigra	2,29	4,43	3,02	0,65	

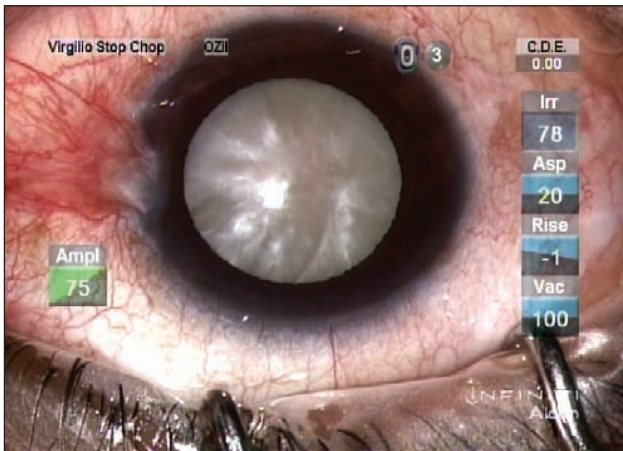


Figura 1: Aspecto clínico de CBI na biomicroscopia

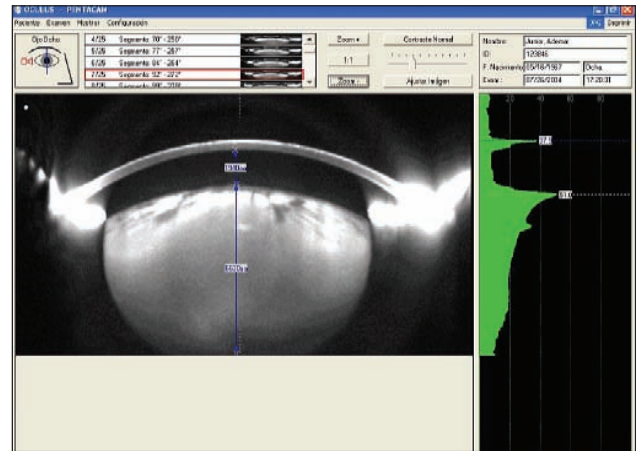


Figura 2: Tomografia do segmento anterior em CBI

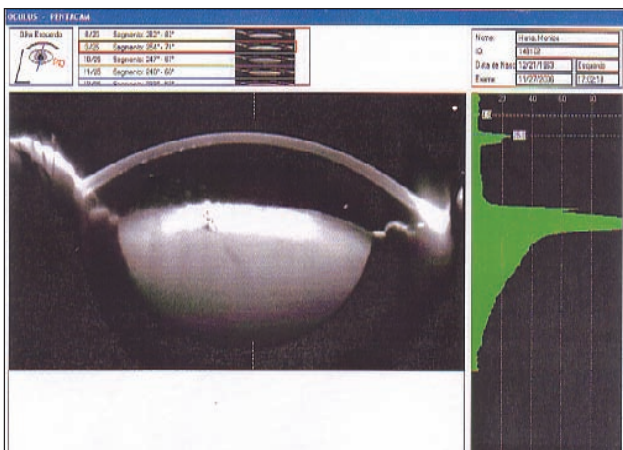


Figura 3: Tomografia do segmento anterior em CBN

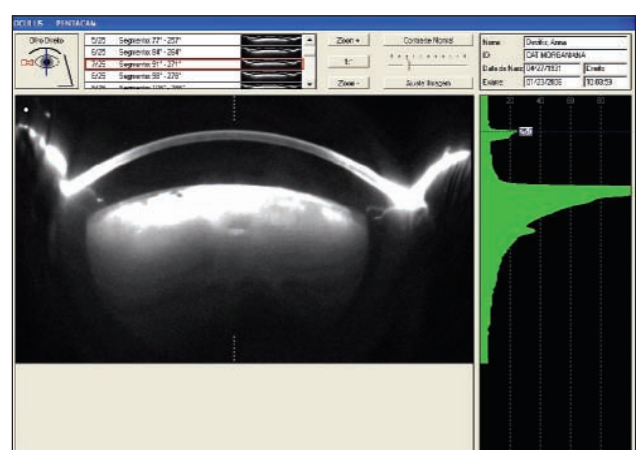


Figura 4: Tomografia do segmento anterior em CBN morganiana

imagem nos sugere que se trata de CBI (Figura 1).

Como propedêutica auxiliar, recomendamos a ultra-sonografia B para avaliar a possibilidade de outras doenças associadas, em especial da retina e do vítreo.

O exame conhecido como análise computadorizada do segmento anterior realizado com o tomógrafo de segmento anterior pelo sistema de Scheimpflug (Pentacam - Oculus®) nos informa: a profundidade da câmara anterior de maneira topográfica, a densidade, a forma e as dimensões do cristalino, além de avaliar o ângulo camerular (Figuras 2, 3 e 4).

Numa CBN ou em uma morganiana, o maior problema no momento da cirurgia é visualizar a cápsula anterior para a realização da capsulorrexe; na CBI o desafio é visualizar e prevenir para que ela não se complique em uma capsulotomia descontínua, mais conhecida como sinal da bandeira Argentina, descrita por Perrone e Albertazzi no *Video Film Festival da American*

Society of Cataract And Refractive Sugery, em 2000 ⁽⁸⁾ (Figura 5).

No vídeo *Competition do XXIV Congress of the European Society of Cataract and Refractive Sugery* ⁽⁷⁾ citamos algumas características que em nossa opinião ⁽⁹⁾ seriam altamente sugestivas de CBI e que não encontram referência bibliográfica na literatura pesquisada. Elas são:

- Forma do cristalino: esférico, perdendo seu aspecto de lente biconvexa habitual quando vista de perfil;
- Espessura do cristalino: na linha média, maior que 5.50mm;
- Câmara anterior: profundidade ≤ 2.0 mm;
- Ângulo camerular: $\leq 45^\circ$.

O presente trabalho nos evidencia de maneira muito clara que o fator mais importante no ACSA é a espessura do cristalino seguido da alteração da sua forma e acreditamos ser o primeiro relato na literatura.

A densitometria pode ser de valor, pois uma densidade muito elevada poderia sugerir um núcleo muito denso, o que não é freqüente em CBI e sim em branca morgagniana.

Em todos os pacientes houve melhora da acuidade visual, não havendo perda do número de linhas de visão. No grupo de catarata branca: 2 olhos apresentaram a melhor acuidade visual corrigida (MAVC) de 20/400 e 20/200 respectivamente, devido a alterações maculares. O grupo da catarata negra apresentou MAVC de 20/400 em 2 olhos e 20/200 em 2 olhos devido a retinopatia diabética e DMRI respectivamente.

A previsibilidade biométrica no grupo de catarata branca mostrou 7 olhos com equivalente esférico de $\pm 0,50$ dioptria e 5 olhos com equivalente esférico $\pm 1,50$ dioptrias. A previsibilidade biométrica no grupo de catarata negra mostrou-se adequada com todos os olhos com equivalente esférico entre $\pm 1,0$ dioptrias. Vide Tabela 1 e 2.

Se não se tem o diagnóstico correto de CBI, ao iniciar a capsulotomia, ela poderá correr de maneira incontrolável em direção à periferia, estacionando geralmente ao nível da inserção da zônula.

Este mecanismo foi explicado por Assia⁽¹⁰⁾ da seguinte forma: devido ao aumento da pressão dentro do saco capsular logo após a punção, há saída do conteúdo

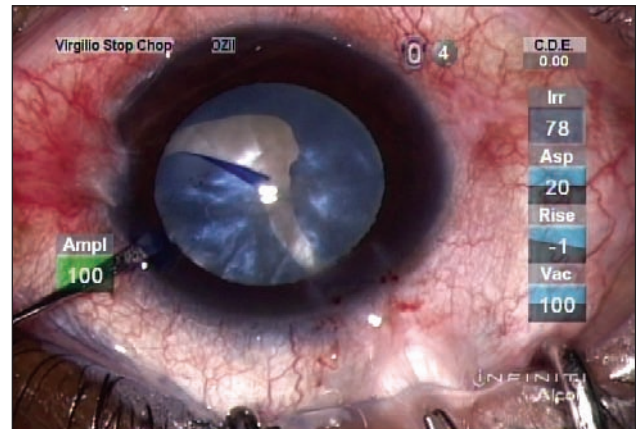


Figura 5: Sinal da bandeira Argentina

intra-sacular que inicialmente, com muita pressão, rasga a cápsula de maneira desordenada. À medida que se abre em direção à periferia, a pressão vai caindo e ao chegar a nível da inserção zonular estaciona, porque a pressão já não é suficiente e porque na periferia a cápsula tem o “reforço” da inserção de zônula. Esta inserção zonular foi classificada em dois tipos: os que se aderem na cápsula anterior de forma simples ou direta e aqueles que aderem em forma de leque.

De acordo com os autores deste trabalho, nesta situação, com a capsulotomia irregular e descontínua até

Tabela 9

Cataratas brancas

Variáveis	Tipo catarata branca	Número olhos	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Teste t Valor de p
Ângulo camacular	normotensa	12	27,3	54,3	41,51	8,29	0,99
	intumescente	10	29,7	58,0	41,54	9,76	
VCA	normotensa	12	104	221	161,25	40,67	0,96
	intumescente	10	85	223	160,20	47,89	
EC	normotensa	12	4,63	5,47	4,97	0,34	0,14
	intumescente	10	4,27	5,85	5,27	0,53	
ACD	normotensa	12	2,26	5,44	3,32	0,97	0,016
	intumescente	10	2,18	3,21	2,51	0,31	

Tabela 10

Densitometria comparativa

Variáveis	Número de olhos	Tipo catarata	Mínimo	Máximo	Média padrão	Desvio	Valor de p
densitometria	22	branca	40,2	100,0	86,94	18,38	0,001
	10	negra	32,6	100,0	59,09	19,67	

a periferia, o próximo passo é evitar que ela posteriorize, o que se consegue na maioria dos casos aspirando-se o conteúdo intra-sacular com a ponta do faco, utilizando parâmetros baixos incluindo a altura da garrafa de infusão. Se há núcleo duro, se luxa para câmara anterior e se realiza uma faco supracapsular, lenta, segura, com muito viscoelástico e a seguir o implante da LIO dentro do saco capsular e finaliza-se abrindo ou melhorando a capsulotomia anterior. Se não há possibilidade de continuar com faco, pode-se converter em extracapsular. Quando a capsulotomia se posterioriza com perda de núcleo em câmara vítrea, deve se realizar uma boa limpeza do vítreo e do material corticonuclear e deixar o paciente afácico e encaminhar ao retinólogo para o tratamento adequado.

CONCLUSÃO

Fazer o diagnóstico correto de CBI é fundamental, pois se trata de uma condição de alto risco de complicação per operatória. Este diagnóstico se faz no exame clínico e com a imagem da tomografia de segmento anterior e com os índices sugeridos por este trabalho, em especial uma espessura do cristalino maior de 5.36mm e o aspecto esférico do mesmo. Outras publicações com maior número de casos poderão comprovar os nossos resultados.

ABSTRACT

Purpose: To identify aspects of the image test to arrive at the sure diagnosis of intumescent white cataract. **Methods:** Two groups of eyes with white and nigra cataracts were studied using clinical and laboratorial criteria. **Results:** The width of the lens $\geq 5.36\text{mm}$ and its spherical aspect are the two data that provided us with a sure diagnosis of intumescent white cataract. **Conclusion:** The use of the image test provides data for the sure diagnosis of intumescent white cataract.

Keywords: Cataract/diagnosis; Anterior eye segment; Image processing, computer-assisted; Image interpretation, computer-assisted

REFERÊNCIAS

1. Ermiss SS, Oztürk F, Inan UU. Comparing the efficacy and safety of phacoemulsification in white mature and other types of senile cataracts. *Br J Ophthalmol.* 2003; 87(11):1356-9.
2. Brazitikos PD, Tsinopoulos IT, Papadopoulos NT, Fotiadis K, Stangos NT. Ultrasonographic classification and phacoemulsification of white senile cataracts. *Ophthalmology.* 1999; 106(11):2178-83.
3. Chan DD, Ng AC, Leung CK, Tse RK. Continuous curvilinear capsulorhexis in intumescent or hypermature cataract with liquefied cortex. *J Cataract Refract Surg.* 2003; 29(3): 431-4.
4. Richards JC, Harrison DC. Preoperative neodymium: YAG anterior capsulotomy in intumescent cataract: preventing extension of the capsular tear to the lens periphery. *J Cataract Refract Surg.* 2003; 29(8):1630-1.
5. Osher RH, Osher JM. Confronting the White Cataract: Techniques for neutralizing increased endocapsular pressure and improving visualization can facilitate surgical management. *Cataract Refract Surg Today* [Internet]. 2003; Nov/Dec.[cited 2007 Jan 16]. Available from: http://www.crstodayarchive.com/03_archive/1103/13.html
6. Fishkind WJ, Samuelson TW, Masket S. The white cataract: How to manage a cortically mature nucleus. *Cataract Refract Surg Today* [Internet] . 2005; July: 19-20 [cited 2007 Jan 16]. Available from: http://www.crstoday.com/PDF%20Articles/0705/CRST0705_cs_phaco.pdf
7. Centurion V, Caballero JC, Jorge VK. Intumescent mature cataract. Third prize for special cases [Video competition]. In: XXIV Congress of The European Society of Cataract and Refractive Surgeons. ESCRS / ALCON 2006. London, England, September 2006.
8. ASCRS Film Festival Winners: Runners-up: Argentinean Flag Sign [Video]. Producer Daniel M. Perrone. 2000.
9. Centurion V, Caballero JC, Lacava AC, Leal EB. Catarata blanca intumescente. In: Lorente R, Mendicute J. Cirugia del cristalino. Sevilla. In press 2008.
10. Assia EI, Apple DJ, Tsai JC, Morgan RC. Mechanism of radial tear formation and extension after anterior capsulectomy. *Ophthalmology.* 1991; 98(4):432-7.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Av. Ibirapuera, 624 - Ibirapuera
CEP 04028-000 - São Paulo - SP - Brasil
E-mail: centurion@imo.com.br

Hemangioma racemoso da retina

Racemose hemangiomatosis

Carlos Gustavo Leite Vieira¹, Carlos Gustavo de Queiroz², Marcelo Lemos Marques³, Renato Cruz Laender⁴

RESUMO

Os autores descrevem um caso raro de hemangioma racemoso da retina. O diagnóstico diferencial, o prognóstico e o tratamento são discutidos.

Descritores: Angiomatose; Retina/anormalidades; Malformações arteriovenosas/diagnóstico; Síndrome; Relatos de casos [Tipo de publicação]

¹Médico oftalmologista – Setor de Retina e Vítreo da Bio Visão – Belo Horizonte (MG), Brasil;

²Médico oftalmologista – Setor de Córnea e Catarata da Bio Visão – Belo Horizonte (MG), Brasil;

³Médico oftalmologista – Especialista em segmento anterior – Belo Horizonte (MG), Brasil;

⁴Médico oftalmologista – Chefe do Setor de Retina da Bio Visão – Belo Horizonte (MG), Brasil;

Trabalho realizado na Bio Visão Clínica Oftalmológica – Belo Horizonte (MG), Brasil.

Recebido para publicação em: 21/8/2008 - Aceito para publicação em 1/8/2008

INTRODUÇÃO

O angioma racemoso da retina ou hemangioma racemoso é uma malformação congênita rarae quase sempre unilateral que envolve comunicação direta entre arteríolas e vênulas sem um leito capilar entre elas⁽¹⁾. O hemangioma racemoso do cérebro e da retina ipsilateral é denominado de síndrome de Wyburn-Mason^(2,3). Em contraste com outras síndromes óculo-neuro-cutâneas, lesões cutâneas são excepcionais. As lesões racemosas podem-se restringir à retina ou podem envolver segmentos do nervo óptico, quiasma e trato óptico. A origem embrionária da lesão é desconhecida e o padrão de hereditariedade não foi determinado. A acuidade visual do olho afetado é deficiente em mais de 80% dos casos. A extensão e a severidade das malformações vasculares variam muito, indo desde pequenas comunicações arteriovenosas restritas a um quadrante retiniano até grandes alterações racemosas envolvendo todo o pólo posterior⁽⁴⁾. O hemangioma racemoso está descrito dentre as facomatoses^(2,5). As comunicações arteriovenosas retinianas são classificadas em três grupos de acordo com Archer et al.⁽⁶⁾. O grupo I apresenta uma rede capilar anormal entre o sistema arteriolar e venular; no grupo II ocorre uma comunicação arteriovenosa direta sem rede capilar; e no grupo III as comunicações arteriovenosas são mais extensas e complexas⁽²⁾.

DESCRIÇÃO DO CASO

R.D.T., dezenove anos, sexo masculino, fãiderma, procedente de Belo Horizonte, procurou nosso serviço para avaliação de retina. Ao exame apresentou:

Acuidade visual: OD 20/20 e OE 20/400;

Biomicroscopia: normal em ambos os olhos;

Tonometria de aplanção: 12/12 mmHg;

Fundoscopia: OD: sem alterações; OE: vasos retinianos dilatados e tortuosos com comunicações arteriovenosas, ausência de massas ou exsudatos na retina (Figura 1).

Na angiografia fluoresceínica, o olho direito não apresenta alterações; no olho esquerdo observamos um rápido fluxo do contraste pela anastomose artério-venosa sem extravazamento para o humor vítreo (Figura 2).

A ressonância nuclear magnética de encéfalo não apresentou alterações (Figura 3).

DISCUSSÃO

De acordo com a classificação proposta por Archer et al.⁽⁶⁾, nosso paciente se encaixa no grupo III com complexas sobreposições de arteríolas e vênulas e baixa visão no olho acometido. A ressonância magnética do encéfalo normal excluiu a síndrome de Wyburn-Mason⁽³⁾.

Nosso caso difere do relato de Pimentel e Abujamra⁽⁷⁾ em que uma mulher de 41 anos portadora de um hemangioma racemoso na retina queixava-se de redução da visão no olho esquerdo (6/60) sendo esta provocada por edema macular secundário a um extravazamento a partir da circulação anormal, classificada no grupo II de Archer. O alto fluxo e a elevada pressão hidrostática são responsáveis pela dilatação e tortuosidade venosas. Estas alterações estruturais por sua vez originam a exsudação e o edema macular.

Geralmente, os hemangiomas da retina apre-

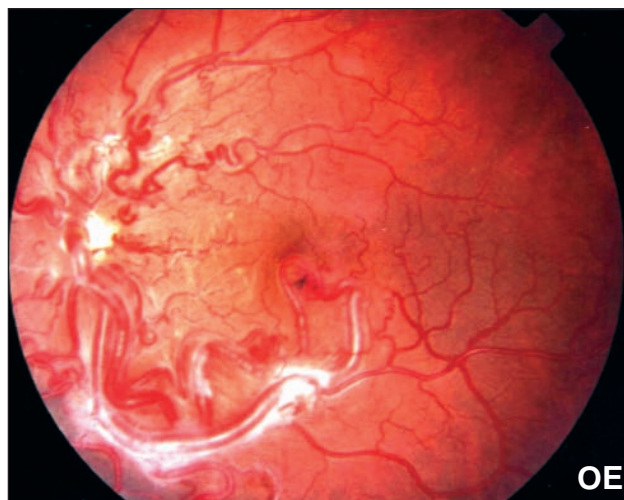
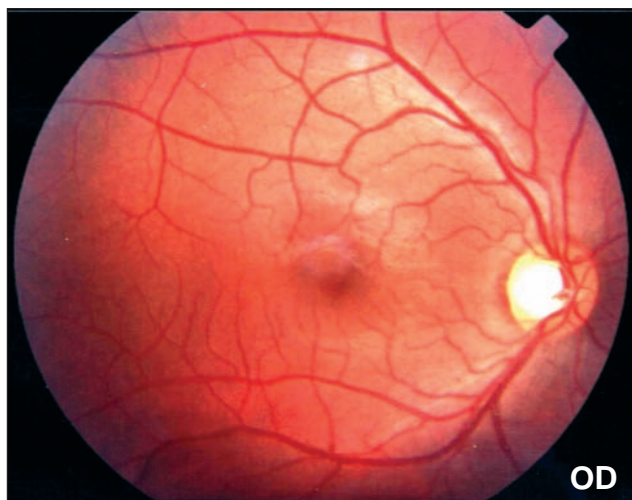


Figura 1: Retinografia colorida

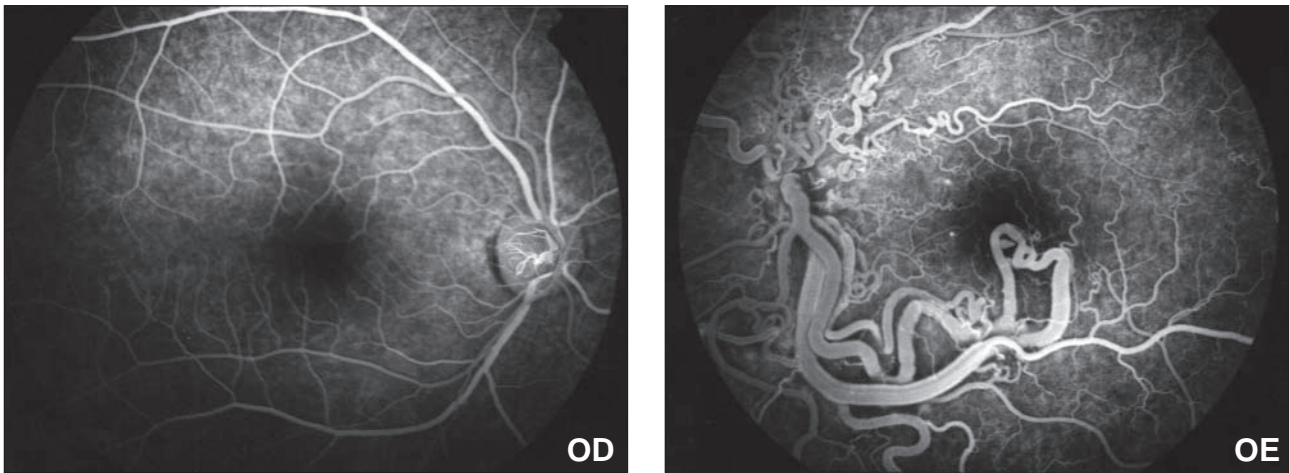


Figura 2: Angiografia fluoresceínica

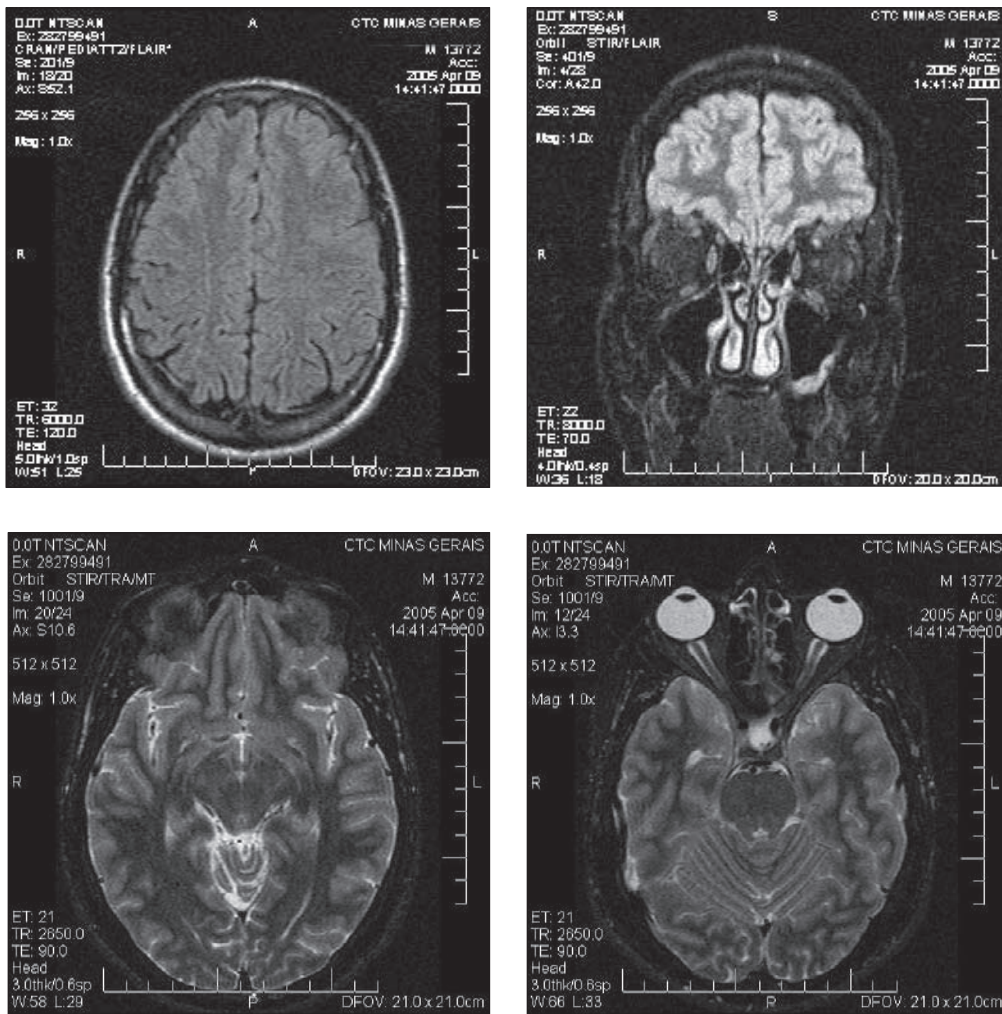


Figura 3: Ressonância magnética – encéfalo dentro da normalidade

sentam um curso natural estável ⁽²⁾. Entretanto, podem ocorrer exsudação, edema macular, hemorragia vítrea ou sub-retiniana, oclusões venosas, entre outras ⁽⁷⁻⁸⁾. As obstruções de ramo venoso se resolvem sem tratamento na maioria das vezes, mas panfotocoagulação a laser pode ser considerada para prevenir complicações vasculares ⁽²⁻⁸⁾.

O diagnóstico diferencial é reduzido, porque os aspectos fundoscópicos e angiográficos são clássicos ⁽⁷⁾. O presente relato diferencia-se do hemangioma capilar da retina, pois neste ocorrem tumorações e exsudações ⁽⁴⁻⁹⁾.

Como propedêutica podemos solicitar, além da angiografia fluoresceínica, a ressonância nuclear magnética do encéfalo para pesquisa de lesões intracranianas. O campo visual também pode ser solicitado ⁽¹⁰⁾.

Convulsões, hemiparesia, alterações mentais e outros sinais e sintomas clínicos relacionados à hemorragia intracraniana podem ocorrer na síndrome de Wyburn-Mason. Nesse caso, as estratégias terapêuticas incluem embolização, cirurgia endovascular, neurocirurgia e radioterapia ⁽¹¹⁾.

Portanto, devemos sempre ter em mente a possibilidade de ocorrência de hemangiomas intracranianos em pacientes com hemangioma racemoso da retina.

ABSTRACT

The authors describe a rare case of retinal racemose hemangiomas. We discuss the symptoms, the treatments, the evolution of this disease.

Keywords: Angiomatosis; Retina/abnormalities; Arteriovenous malformations/diagnosis; Syndrome; Case reports [Publication type]

Agradecimentos ao Dr. Christian Marcellus de Camargos Campos pela colaboração na revisão do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Kanski JJ. Oftalmologia clínica. 5a ed. Rio de Janeiro:Elsevier; 2004. p. 345-46.
2. Shields JA, Shields CL. Other phakomatoses. In: Ryan SJ. Retina. 4th ed. Mosby Elsevier. 2006. p. 636.
3. Wyburn-Mason R. Arteriovenous aneurysm of mind-brain and retina, facial naevi and mental changes. Brain. 1943; 66:163.
4. Abujamra S, Ávila M, Barsante C, Farah ME, Gonçalves JO, Lavinsky J, et al. Retina e vítreo: clínica e cirurgia. São Paulo: Rocca; 2000. p. 349-52.
5. Ribeiro-Gonçalves E. Barsante C. Doenças circulatórias e olho. In: XII Congresso Brasileiro de Oftalmologia. Rio de Janeiro; 1983. p. 107-248 .
6. Archer, Archer DB, Deutman A, Ernest JT, Krill AE. Arteriovenous communications of the retina. Am J Ophthalmol. 1973;75(2):224-41
7. Pimentel SLG, Abujamra S. Complicação ocular de comunicação arteriovenosa de retina. Arq Bras Oftalmol. 1995;58(3):193-7.
8. Papageorgiou K I, Ghazi-Nouri SM, Andreou PS. Vitreous and subretinal haemorrhage: na unusual complication of retina racemose haemangioma. Clin Experiment Ophthalmol.2006; 34(2): 176- 7.
9. Nóbrega MJ, Ghanem EA, Farah ME. Hemangioma cavernoso de retina – relato de um caso. Arq Bras Oftalmol.1988; 51(5):213- 5.
10. Milhomen S, Pinto E D, Yoshimoto J, Slavo NJ, Dalmoro G. Síndrome de Wyburn-Mason: relato de caso. Rev Bras Oftalmol. 1999; 58 (8):599-602 .
11. Schmidt D, Pache M, Schumacher M. The congenital unilateral retinocephalic vascular malformation syndrome (Bonnet-Dechaume-Blanc syndrome or Wyburn-Mason syndrome): review of the literature. Surv Ophthalmol.2008; 53 (3):227-49.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Dr. Carlos Gustavo L. Vieira

Rua Barcelona, 240 / 201

CEP 30360-260 - Belo Horizonte - MG

Tel/Fax: (31) 3344-7178

E-mail: doutorvieira@gmail.com

Buraco macular traumático bilateral pós-descarga elétrica. Considerações sobre um caso de etiologia incomum

Macular hole following electric burn

Nadyr Antonia Pereira Damasceno¹, Eduardo de França Damasceno², Soraya Alessandra Horowitz³, Octavio Moura Brasil do Amaral Filho⁴

RESUMO

Os autores relatam um caso de buraco macular por descarga elétrica, enfatizando que sua fisiopatologia difere das causas comuns, como a traumática e idiopática. Descrevem alterações morfológicas características utilizando a tomografia de coerência óptica (OCT) e imagens de retinografia .

Descritores: Perfurações retinianas/etiologia; Acidentes por descargas elétricas/efeitos adversos; Tomografia de coerência óptica; Relatos de casos

¹Médico do Setor de Retina e Vítreo do Hospital Naval Marcílio Dias – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

²Médico do Setor de Retina da Clínica de Olhos Octavio Moura Brasil – Rio de Janeiro (RJ), Brasil; Médico do Setor de Retina do Hospital Universitário Clemente Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

³Médico do Setor de Retina e Vítreo do Hospital Naval Marcílio Dias – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁴Professor adjunto do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Recebido para publicação em: 11/7/2008 - Aceito para publicação em 28/10/2008

INTRODUÇÃO

A fisiopatologia do buraco macular traumático está correlacionado a lesões tipo “eyeball blow up” onde a súbita compressão e descompressão desencadeiam tração vitreoretiniana na mácula desencadeando o buraco por arrancamento⁽¹⁻³⁾.

Entretanto, existe outra situação rara onde o trauma é o choque elétrico e a fisiopatogenia é a isquemia com nuances diferentes⁽⁴⁻⁸⁾.

Esta rara gênese é o objetivo deste trabalho.

RELATO DE CASO

Homem, negro, 57 anos, técnico eletricista, funcionário de subsidiária Light, apresentou-se com queixa de baixa acuidade visual bilateral de evolução há 5 semanas. Informou tratamento recente de ceratite epitelial com chamuscamento de cílios em ambos olhos, após exposição direta à descarga elétrica de transformador de alta voltagem (2000 volts).

Ao exame oftalmológico revelou: acuidade visual de 20/200 no olho direito e 20/400 no olho esquerdo; tonometria de aplanção de 15 mmHg em ambos olhos (história de tratamento de glaucoma) e biomicroscopia demonstrando córnea com epitélio íntegro e sem evidência de pigmento na câmara anterior ou cristalino.

À biomicroscopia de fundo apresentou: Olho direito com buraco redondo em mácula (estágio III de Gass), papila com escavação de 0.5 e diminuição do calibre arteriolar (retinopatia hipertensiva); olho esquerdo com buraco macular total (estágio IV de Gass), papila com escavação de 0.8H/0.7V e diminuição do calibre arteriolar (retinopatia hipertensiva). Foi realizada, então, retinografia aneritra (Figuras 1 e 2), além de tomografia de coerência óptica (OCT). Não foi feito exame de angiofluoresceinografia, porque o paciente referiu atopia ao contraste.

A imagem do OCT revelou uma formação de buraco macular completo no olho esquerdo, conforme a imagem da Figura 4, e no olho direito revelou buraco macular com espessamento e opérculo (Figura 3), pois há uma imagem de opérculo superior das camadas mais internas da retina, ainda com tração de hialóide posterior (classificação –estágio III de Gass ou II da classificação de OCT)⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Conforme eleição do paciente, optou-se por uma conduta não invasiva e acompanhamento do quadro por curto a médio período de observação, não concordando com opção cirúrgica.

DISCUSSÃO

O buraco macular com etiologia advinda de choque elétrico é desencadeado por ruptura das membranas celulares devido à geração de calor e vasoconstrição com

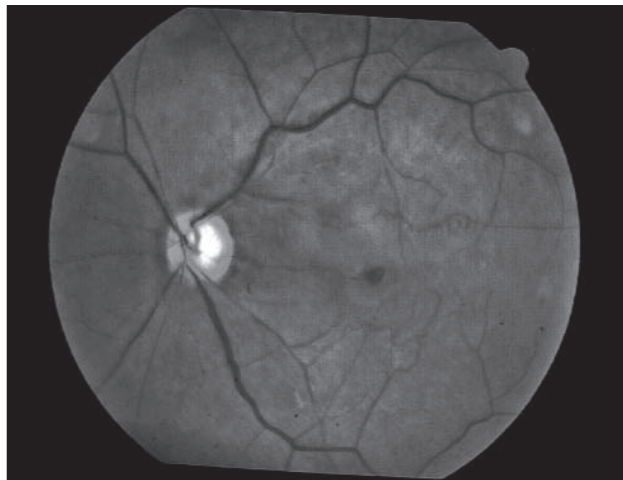


Figura 1: Retinografia aneritra – olho esquerdo - buraco macular

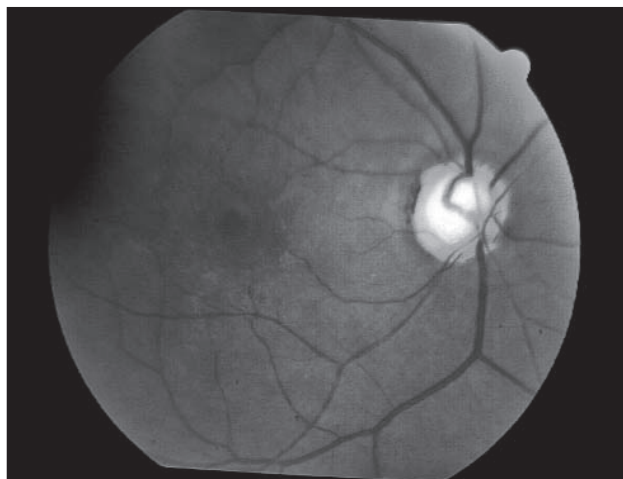


Figura 2: Retinografia aneritra – Olho direito - buraco macular - aumento de escavação de disco óptico

conseqüente isquemia tecidual. A corrente elétrica estender-se-ia através do epitélio pigmentar da retina (EPR), em elevada concentração na mácula, e seria convertida em calor, destruindo a retina sobrejacente^{(6-7),(11-14)}.

Além deste fato, outras injúrias oculares associadas seriam a quemose, ceratite punctata, lesão palpebral e catarata actínica⁽⁷⁾. Apesar de diferenças etiológicas entre o buraco macular idiopático, traumático e por choque elétrico, acredita-se que possa haver uma evolução similar à descrita por Gass 8, que descreve uma seqüência de apresentações evolutivas, iniciando com edema macular, formação de cisto e posteriormente buraco de mácula, o qual pode ter resolução espontânea ou não nestes períodos.

O OCT é um exame complementar de grande valia na distinção da entidade de buraco macular completo (de toda espessura), daqueles com acometimento parcial das camadas internas da retina, mes-

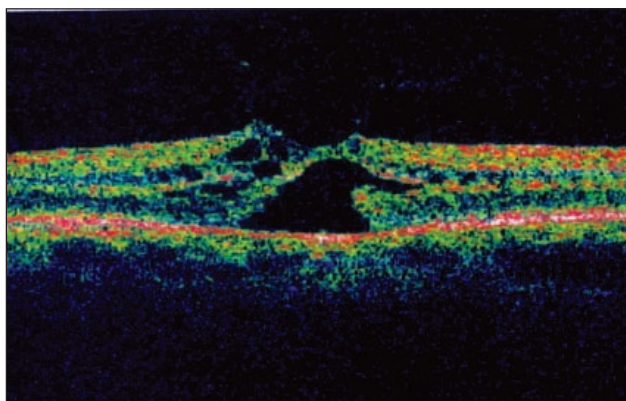
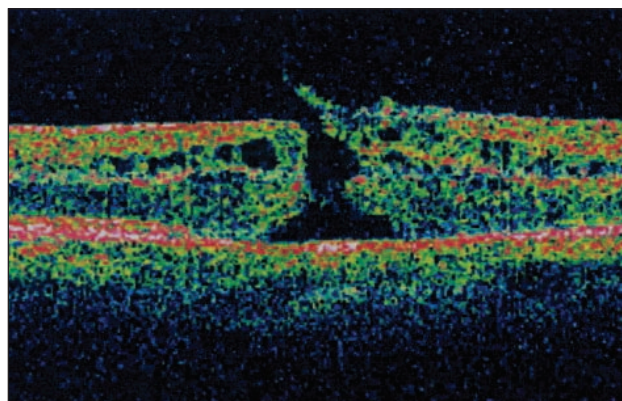


Figura 5: Olho Direito - OCT – Incidência de 90° e 180°



mo com formações de pseudocistos e aumento de espessura macular⁽⁹⁻¹²⁾.

A possibilidade de uma indicação cirúrgica, com remoção da membrana limitante interna e hialóide posterior, foi a princípio aventada, devido à imagem da tração vítrea sobre o rebordo do buraco macular no olho direito, visto ao OCT. Entretanto, devido ao questionamento do seu efeito no resultado, sua fisiopatogenia e a recusa do paciente, não foi realizada⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

ABSTRACT

The authors relate an uncommon case of macular hole following electric burn. They describe an uncommon physiopathology, which is different from traumatic and idiopathic macular hole.

Keywords: *Retinal perforations/etiology; Accidents caused by electrical discharges/adverse effects; Tomography, optical coherence; Case reports*

REFERÊNCIAS

- Judson PH, Yanuzzi LA, Macular H. In: Ryan S. Retina. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 2001.
- Tavano V, Farah ME, Morales PHA, Mendaro AFN, Ferreira M, Bonomo PP. Epidemiologia do buraco macular. Arq Bras Oftalmol. 1998;61(1):77-81.
- Bison SHDVF, Reggi JRA. Traumas oculares: nosologia de 1.171 casos. Arq Bras Oftalmol. 1998;58(2):105-11.
- Pieramici DJ, Sternberg P Jr, Aaberg TM Sr, Bridges WZ Jr, Capone A Jr, Cardillo JA, et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). The Ocular Trauma Classification Group. Am J Ophthalmol. 1997;123(6):820-31.
- Hirata A, Tanihara H. Uptured internal limiting membrane associated with blunt trauma revealed by indocyanine green staining. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2004;42(6):527-30.
- Miller BK, Goldstein MH, Monshizadeh R, Tabandeh H, Bhatti MT. Ocular manifestations of electrical injury: a case report and review of the literature. CLAO J. 2002;28(4):224-7.
- Al Rabiah SM, Archer DB, Millar R, Collins AD, Shepherd WF. Electrical injury of the eye. Int Ophthalmol. 1987;11(1):31-40.
- Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of amacular hole. Am J Ophthalmol. 1995;119(6):752-9.
- Haouchine B, Massin P, Tadayoni R, Erginay A, Gaudric A. Diagnosis of macular pseudoholes and lamellar macular holes by optical coherence tomography. Am J Ophthalmol. 2004;138(5):732-9.
- Hee MR, Puliafito CA, Wong C, Duker JS, Reichel E, Schuman JS, et al. Optical coherence tomography of macular holes. Ophthalmology. 1995;102(5):748-56.
- Handa JT, Jaffe GJ. Lightning maculopathy. A case report. Retina. 1994;14(2):169-72.
- Sony P, Venkatesh P, Tewari HK, Garg SP. Bilateral macular cysts following electric burn. Clin Experiment Ophthalmol. 2005;33(1):78-80.
- Manrique-Cerrillo M, Murillo-López S, Leizaola-Fernández C, Quiroz-Mercado H, Guerrero-Naranjo JL, Vargas-Castillo R, et al. [Bilateral macular cysts secondary to electric current strike. A case report] Arch Soc Esp Oftalmol. 2004;79(1):37-9. Spanish.
- Gardner TW, Ai E, Chrobak M, Shoch DE. Photic maculopathy secondary to short-circuiting of a high-tension electric current. Ophthalmology. 1982;89(7):865-8.
- Johnson RN, McDonald HR, Lewis H, Grand MG, Murray TG, Mieler WF, et al. Traumatic macular hole: observations, pathogenesis, and results of vitrectomy surgery. Ophthalmology. 2001;108(5):853-7.
- Spaide RF. Closure of an outer lamellar macular hole by vitrectomy: hypothesis for one mechanism of macular hole formation. Retina. 2000;20(6):587-90.

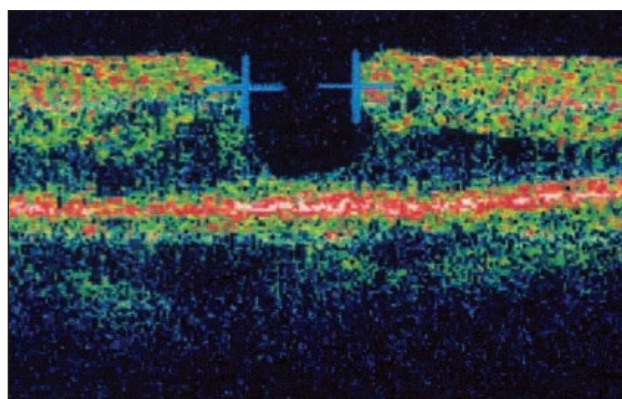


Figura 6: Olho Esquerdo - OCT – incidência de 90°

Avaliação dos efeitos da altitude sobre a visão

Analysis of vision effects at altitude

Luiz Filipe de Albuquerque Alves¹, Alexandre Sampaio de Abreu Ribeiro², Lívia Mello Brandão³, Roberto de Almeida Teixeira⁴, Tiago Bisol⁵

RESUMO

Este trabalho de revisão bibliográfica é direcionado para a investigação dos efeitos da hipóxia da altitude sobre a visão. Pretende assim, ser uma contribuição na identificação dos sinais e sintomas presentes durante a exposição do aeronavegante às altas altitudes. O conhecimento sobre as características da atmosfera terrestre e o comportamento dos gases quando submetidos à variação de pressão atmosférica são muito importantes para o correto diagnóstico dos disbarismos, hipóxia e doença da descompressão para os profissionais de saúde voltados para a atividade aeroespacial. O ambiente atmosférico a que os aeronavegantes são expostos, é capaz de interferir de forma significativa na função visual, podendo gerar lesões de caráter reversíveis ou não, tais como: hemorragias retinianas, diminuição da visão noturna e da acuidade visual, restrição do campo visual, aparecimento de estrabismos latentes, diminuição da pressão intra-ocular e alterações refracionais em indivíduos previamente submetidos às cirurgias refrativas.

Descritores: Hipóxia Encefálica; Doença da descompressão; Medicina aeroespacial
Altitude; Visão/fisiologia; Pressão atmosférica; Visão/fisiologia; Revisão

¹Capitão Médico da seção de oftalmologia do Hospital Central da Aeronáutica – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

²Residente da seção de oftalmologia do Hospital Central da Aeronáutica – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

³Residente da seção de oftalmologia do Hospital Central da Aeronáutica – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁴Coronel Médico da seção de oftalmologia do Hospital Central da Aeronáutica – Rio de Janeiro (RJ), Brasil;

⁵Tenente Médico da seção de oftalmologia do Hospital Central da Aeronáutica – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

INTRODUÇÃO

Analisar os efeitos da hipóxia hipobárica sobre a visão durante a atividade aérea constitui o objetivo geral desta revisão. A compreensão dos mecanismos fisiopatológicos da hipóxia sobre a visão e a identificação dos sintomas iniciais constituem fatores importantes para segurança de voo.

Considerando o perfeito funcionamento da visão como condição essencial para o aeronavegante em todas as fases do voo, é importante o conhecimento de que as alterações iniciais causadas pela hipóxia podem comprometer a identificação de objetos à distância, além de detalhes de forma e cor. Pelo mesmo motivo, o campo visual pode ser afetado, gerando erro de julgamento na medida das distâncias e no movimento de objetos no campo periférico⁽¹⁾.

Embora muitas pesquisas tenham sido realizadas nesta área, a obtenção de dados sobre as reações fisiopatológicas do ser humano exposto ao ambiente hipobárico é obtida, em sua maioria, por estudos realizados em altitude de montanha, sendo os resultados, reproduzidos para condições de voo.

Quando avaliamos os fatores que interferem na visão durante a atividade aérea podemos citar: hipóxia hipobárica, excessiva exposição à energia eletromagnética, acelerações, descompressão, vibrações e outros⁽¹⁾.

O estudo da fisiologia relacionada às altitudes, a análise dos limites fisiológicos relacionados ao exercício da atividade aérea, assim como a observação das alterações oftalmológicas relacionadas à hipóxia hipobárica têm como objetivo informar e facilitar a identificação dos sintomas presentes durante o voo de aeronaves militares ou não militares.

O incremento da altitude, por estar associado ao decréscimo da pressão barométrica e, paralelamente, ao da pressão parcial de oxigênio inspirada (PIO₂), promove alterações no conteúdo arterial de oxigênio e assim, na quantidade de oxigênio fornecida aos tecidos. A visão é o primeiro dos sentidos a ser afetado pela diminuição do oxigênio tecidual, fato este evidenciado pela diminuição da visão noturna⁽¹⁾.

A atmosfera terrestre pode ser definida como uma fina camada de gases sem cheiro, sem cor e sem gosto presa a Terra pela força da gravidade. Ao nível do mar, a pressão atmosférica é de aproximadamente 760 mmHg e a fração de oxigênio na atmosfera é de 21%. Os efeitos fisiológicos dos gases inspirados são determinados pela pressão parcial do gás. Este valor é calculado multiplicando-se a pressão atmosférica (valor absoluto 1 ATA = 760 mmHg) pela fração do gás existente

em determinada altitude. A pressão parcial do oxigênio ao nível do mar, por exemplo, é de 0.21 ATA.

A partir da mesma fórmula, no ponto mais alto do Monte Everest, 29.028 pés, a pressão atmosférica será de 253 mmHg ou 0.33 ATA. Nesta condição, a pressão parcial de oxigênio esperada seria de 0.07 ATA, correspondendo a 7% da PO₂ respirado ao nível do mar, resultando em hipóxia hipobárica⁽¹⁾.

A pressão atmosférica é influenciada pela altitude, latitude e temperatura. Uma altitude de 5.500m (18.000 pés) corresponde à metade da pressão ao nível do mar, 10.000m, a um quarto e 30.000m, de 8mmHg. Considerando esse último um valor baixíssimo, praticamente toda a massa atmosférica está abaixo de 30 km⁽²⁾.

A atmosfera encontra-se estruturada em três camadas relativamente quentes, separadas por duas camadas relativamente frias. São elas: troposfera (0-7 / 17 km), estratosfera (7 / 17-50 km), mesosfera (50-80 / 85 km) e termosfera (80 / 85-640 km). A troposfera é a camada de maior importância para a aviação, correspondendo a 80% da densidade da atmosfera e também, sendo o local onde ocorrem todos os fenômenos meteorológicos. Na estratosfera a temperatura aumenta com a altitude. Muitos aviões a jato circulam nesta camada por ser bastante estável. É nela que existe maior concentração de ozônio e onde começa a difusão da luz solar que origina o "azul do céu"⁽²⁾.

O conhecimento das propriedades físicas dos gases⁽²⁾ é fundamental para compreensão da resposta do organismo à altitude. O estudo das leis dos gases permite o entendimento dos fenômenos relacionados aos disbarismos, à hipóxia, à doença da descompressão e outros. Tais eventos, sob as condições do meio aeroespacial, se apresentam de forma totalmente diferente quando comparados àqueles ocorridos na superfície terrestre.

Segundo a Lei de Boyle-Mariotte, o volume ocupado por uma mesma massa gasosa é inversamente proporcional às pressões que o mesmo suporta, sob uma mesma temperatura. Assim, podemos entender os efeitos da altitude sobre os órgãos cavitários do organismo (estômago, intestinos, ouvidos, seios da face). Na subida de uma aeronave, ocorre uma expansão gasosa conseqüente à queda da pressão barométrica. Na descida da aeronave, o inverso é verdadeiro.

De acordo com a Lei de Dalton, em uma mistura gasosa, a pressão de cada componente gasoso é independente da pressão dos demais e a pressão total, determinada pela soma da pressão parcial de cada componente da mistura. Embora, a percentagem de oxigênio do ar permaneça constante em qualquer altitude atmos-

férica, a deficiência de oxigênio - a hipóxia - se instala como decorrência da queda da pressão atmosférica e conseqüente queda da pressão parcial do oxigênio no ar ambiente e no ar alveolar, pela diminuição das trocas gasosas.

Respostas fisiológicas à hipóxia da altitude

O aparecimento e a intensidade dos sintomas da hipóxia dependerão dos seguintes fatores: altitude absoluta de vôo, velocidade de ascensão, duração da exposição à baixa pressão atmosférica, temperatura ambiente, atividade física e fatores individuais (enfermidades existentes, tolerância própria, aptidão física, emotividade, aclimatação)⁽¹⁾.

Segundo Thomas, até certos limites, o mecanismo compensador de adaptação fisiológica permite a manutenção da homeostase, lançando mão de alguns mecanismos compensatórios: aumento da ventilação pulmonar, aumento da afinidade da hemoglobina pelo oxigênio, aumento na capacidade de difusão pulmonar e vascularização tissular, e aumento na concentração de hemoglobina⁽¹⁾.

A exposição do organismo humano a ambientes com baixa concentração de oxigênio pode ocorrer, basicamente, de duas formas: aguda e crônica. A forma aguda pode ser observada principalmente na aviação. Já a forma crônica, diz respeito a situações onde o organismo pode se beneficiar através dos mecanismos compensatórios já mencionados anteriormente⁽¹⁾.

Durante a hipóxia aguda, observa-se uma graduação de estágios, cujas alterações fisiológicas variam de acordo com a altitude da seguinte forma:

a) Estágio indiferente - ocorre do nível do mar até cerca de 2000 m (cerca de 6000 pés). A saturação da hemoglobina cai até 92%. As frequências cardíaca e respiratória aumentam, compensando eficazmente a diminuição da pressão parcial do oxigênio no ar inspirado. Ocasionalmente, o eletrocardiograma se altera;

b) Estágio compensatório - ocorre de 2000 m até cerca de 4000 m (cerca de 12000 pés). Observamos queda na saturação da hemoglobina pelo oxigênio até 85%. Neste estágio, as compensações fisiológicas geralmente proporcionam uma adequada proteção contra hipóxia, de modo que seus efeitos, via de regra, não se manifestam, a menos que o período de exposição seja prolongado ou que exercícios físicos sejam efetuados;

c) Estágio das perturbações - ocorre de 4000 m até 6500 m (cerca de 20000 pés). A saturação da hemoglobina pelo oxigênio cai para 80% ou 70%. Neste estágio, também chamado de estágio da hipóxia crescente, as compensações fisiológicas já não são suficientes para compensar o déficit de oxigênio nos tecidos.

Aparecem sintomas como a fadiga, sonolência, tonturas, cefaléia, às vezes, euforia. A visão e a audição estão diminuídas e o raciocínio é deficiente. Há perda de memória e as reações se tornam lentas e descoordenadas. Já é possível observar cianose de extremidades (coloração azulada da pele, mãos e mucosas dos lábios);

d) Estágio crítico - ocorre acima de 6500 m. A saturação de hemoglobina pelo oxigênio cai para 60% ou menos. Neste estágio teremos alterações de consciência, podendo ocorrer convulsão seguida de colapso respiratório e morte;

e) Hipóxia fulminante - ocorre após a perda acidental do fornecimento de oxigênio de forma súbita. Nesta situação, se a perda de oxigênio se verifica abaixo de 12000 m (38000 pés) as alterações descritas anteriormente ocorrem de forma acelerada. Caso a perda ocorra acima desta altitude, o indivíduo torna-se inconsciente e seu organismo entra em colapso abruptamente, sem sintomas que preannuncio tais acontecimentos. Nesta situação o indivíduo muitas vezes não se recorda do fato, quando reavivado.

Ainda avaliando os sintomas e limites fisiológicos encontrados na exposição à hipóxia aguda, define-se Tempo Útil de Consciência (TCU) como o tempo decorrido entre a perda de suprimento de oxigênio até a falha de desempenho⁽²⁾. O TCU pode ser experimentalmente determinado, na câmara hipobárica (baixa pressão simulada), pelos testes psicomotores. A atividade física, mesmo moderada, reduz o TCU em até 50%⁽¹⁾.

Efeitos da hipóxia sobre a visão

Denomina-se hipóxia a diminuição de oxigênio fornecido aos tecidos através do sangue. Relacionado aos fatores determinantes, pode-se classificar a hipóxia em quatro tipos: A hipóxia hipoxêmica ou hipobárica, resultante da queda da PIO₂ (pressão parcial do oxigênio no ar inspirado), encontrada em altas altitudes. Hipóxia estagnante, também chamada de isquêmica, resulta de uma deficiência circulatória e é o tipo encontrado na vigência de uma insuficiência cardíaca congestiva, de uma insuficiência circulatória periférica ou de um efeito G positivo. A hipóxia anêmica resulta da deficiência no transporte do oxigênio aos tecidos, causada pela baixa concentração de hemoglobina no sangue. A hipóxia histotóxica é encontrada nos quadros de intoxicações por cianetos, onde se observa bloqueio bioquímico do oxigênio no nível celular⁽²⁾.

A visão é o primeiro sentido a ser afetado pela diminuição de oxigênio tecidual, sendo tal fato evidenciado pela diminuição da visão noturna. Nota-se enfra-

quecimento e incoordenação da musculatura extra-ocular, além da diminuição da amplitude de acomodação, gerando borramento visual para perto ⁽¹⁾.

Na chamada zona de indiferença, compreendida entre o nível do mar até 3000m, a visão diurna não é afetada, entretanto, pequena diminuição na visão noturna já pode ser observada, sendo preconizado aos combatentes de aeronaves, o uso de equipamentos de oxigênio durante missões noturnas ⁽¹⁾.

Na zona de adaptação ou estágio compensatório, localizada entre 3000m a 5000m, observa-se alguns prejuízos na visão, porém essas dificuldades podem ser superadas para conclusão da tarefa ou missão. A essa altitude observa-se vasos retinianos escurecidos e cianóticos; arteríolas demonstram um aumento compensatório de 10% a 20% no seu diâmetro; o volume de sangue na retina aumenta em aproximadamente quatro vezes; ocorre leve aumento pressórico nas arteríolas retinianas e ao longo de todo sistema pressórico vascular; o diâmetro pupilar diminui; e a 5000 m ocorre perda de aproximadamente 40% da visão noturna. O reflexo de acomodação-convergência diminui significativamente, podendo descompensar as forias ou estrabismos latentes. Todas essas alterações citadas podem se normalizar quando o piloto retornar a baixa altitude ou usar oxigênio complementar. Mecanismos fisiológicos de compensação são capazes de manter o desempenho dos pilotos e sua tripulação por longo período até o retorno ao solo ⁽¹⁾.

A zona de compensação parcial ou estágio das perturbações, compreendida entre 5000 a 8000 m, é assim chamada porque os mecanismos fisiológicos de compensação se tornam ineficazes no combate à falta de oxigênio. Os distúrbios visuais descritos anteriormente se tornam mais severos, o tempo de reação e a resposta aos estímulos visuais se tornam mais lentos. As forias ou estrabismos latentes não podem ser mais compensados, surgindo as heterotropias e diplopias. A acomodação e a convergência estão enfraquecidas tornando a visão de perto borrada e com diplopia. A visão noturna está, neste estágio, seriamente comprometida. Caso a permanência não seja muito prolongada, ainda é possível a recuperação e reversão total deste quadro com o uso de oxigênio ou retorno ao solo ⁽¹⁾.

Acima de 8000m, na chamada zona de descompensação ou estágio crítico, ocorre colapso circulatório com perda da visão e consciência, podendo levar a lesões permanentes na retina e no cérebro, causadas pela falta de circulação e hipóxia ⁽¹⁾.

Aeronaves comerciais e militares com cabine pressurizada mantêm uma altitude equivalente de

2500m ⁽¹⁾. Observando os efeitos visuais citados anteriormente, a essa altitude, exceto pela visão noturna, não se observa alterações significativas. Porém, é importante considerar que essas zonas de adaptação são classificadas em altitudes menores para fumantes, devido aos efeitos do monóxido de carbono ⁽¹⁾.

Analisando-se os efeitos da hipóxia sobre a visão em exercício da atividade aérea, os trabalhos demonstram alguns aspectos mais relevantes que devem ser considerados.

É descrito que a hipóxia diminui a atividade das células ganglionares da retina, interferindo na visão fotópica (visão diurna e percepção das cores) e escotópica (visão noturna) ⁽³⁾. As alterações no campo visual, caracterizada por marcada contração de isópteras, foram observadas à altitude de 20.000 pés, sendo revertida após 5 minutos de oxigênio. Já o reflexo de acomodação-convergência apresenta decréscimo de 47% a 20.000 pés, em estudo realizado em câmara hipobárica, sendo revertido rapidamente com o uso de oxigênio ⁽⁴⁾. A pressão intra-ocular (PIO) sofre significativo decréscimo com a altitude, devido a hipóxia levar à alcalose respiratória e à inibição da anidrase carbônica, gerando menor produção de humor aquoso e diminuição da PIO ⁽⁵⁾.

A altitude não parece ter efeito significativo sobre o sistema refrativo dos olhos de indivíduos que não apresentam patologias ou cirurgias oculares prévias. A estabilidade do poder refracional do sistema óptico ocular foi demonstrada em altitudes de até 17.000 pés (cerca de 5.100 metros), onde medidas de curvatura corneana e refração sob cicloplegia não se alteraram, sugerindo não haver alteração do poder dióptrico da córnea, do cristalino ou do comprimento axial do globo ocular ⁽⁶⁾.

Entretanto, indivíduos que possuem córneas alteradas por cirurgias refrativas corneanas e são submetidos à hipóxia podem sofrer repercussões ceratométricas e refracionais, que variam conforme a técnica cirúrgica utilizada e dioptria corrigida no procedimento.

Ao contrário da córnea normal, que, apesar de apresentar espessamento na altitude causado pela hipóxia, não apresenta alteração na sua curvatura ⁽⁷⁾, as córneas submetidas à ceratotomia radial desenvolvem um aplanamento significativo de sua curvatura central, que pode chegar a até 4 dioptrias, e que parece variar conforme a intensidade de miopia corrigida pela cirurgia e o tempo e intensidade de exposição a hipóxia ⁽⁸⁾. Este aplanamento se manifesta por uma hipermetropização, com redução da acuidade visual não corrigida e capacidade de leitura de perto. A fisiopatogenia provável deste processo seria o desenvolvimento de edema estromal peri-incisional na região

periférica corneana, causando aumento de sua curvatura nessa área e aplanamento da região central, responsável pela acuidade visual. Mesmo com aumento da espessura corneana causado pela hipóxia da altitude, a curvatura central corneana se mantém estável, bem como a refração⁽⁹⁾.

A refração de indivíduos submetidos a ceratotomia foto-refrativa (Photorefractive Keratectomy – PRK) na altitude não demonstra variação significativa, ao contrário da CR, a qual induz hipermetropia na altitude⁽⁹⁾.

As limitações da técnica PRK em relação à altitude parecem se limitar a problemas como opacidade corneana difusa superficial, conhecida como haze, que ocorre com maior frequência na correção cirúrgica de dioptrias elevadas, e alterações como ofuscamento e visualização de halos quando da dilatação da pupila em condições de baixa luminosidade⁽⁹⁾.

Já nos indivíduos submetidos à técnica de *ceratomileusis in situ* por laser (Laser in situ Keratomileusis – LASIK), atualmente preferida por grande parte dos cirurgiões refrativos pela sua menor incidência de haze corneano quando da correção de dioptrias mais elevadas, o comportamento da refração na altitude é bastante peculiar. Estudo recente demonstrou que em correção de baixas dioptrias (-2,5 a -4,0) de miopia o comportamento da refração é estável na altitude, sem queixas subjetivas em altitudes de até 26000 pés (cerca de 7.800 metros. Já em correções de miopias mais elevadas (de -4,5 a -8,0) têm-se observado a ocorrência de miopização, com piora da acuidade não corrigida para longe e melhora para perto⁽¹⁰⁾. A hipótese aventada para tal miopização baseia-se em princípio semelhante ao da CR, com o diferencial que a incisão do LASIK se dá de forma paralela ao plano da córnea, formando um disco central de epitélio e estroma superficial (flap). Pela hipóxia da altitude, o edema estromal que ocorreria neste disco, separado do restante do estroma por uma linha de incisão e cicatrização produzida na cirurgia, causaria aumento da curvatura corneana central (no flap corneano), levando à indução de miopia.

Conforme foi possível observar, o conhecimento dos aspectos físicos e da composição química da atmosfera é de grande importância para a compreensão da hipóxia da altitude. Esta pesquisa bibliográfica não esgota o assunto, servindo como fonte para desenvolvimento de novos trabalhos que possam contribuir, cada vez mais, para o fortalecimento da medicina aeroespacial como especialidade médica e aperfeiçoando os profissionais de saúde da aviação civil e militar.

ABSTRACT

This bibliographic review work is pointed to the effects of altitude hypoxia on sight. It intends to contribute for the identification of signs and symptoms of hypoxia during high altitude exposition. The understanding of the terrestrial atmosphere and the laws of physics related to gas behavior under atmospheric pressure variation are very important for the correct diagnosis of the dysbarisms, hypoxia, decompression disease and others, by the aerospace health professionals. The atmospheric environment that pilots are exposed is able to interfere in a significant way on visual function and can lead to reversible or irreversible lesions such as: retinal bleeding, decrease of the night vision and vision acuity, restriction of the visual field, emergence of latent strabismus, decrease of the intra-ocular pressure and refractive alterations in individuals that went through refractive surgery.

Keywords: Hypoxia, brain ; Decompression sickness; Aerospace medicine Altitude; Vision/physiology; Atmospheric pressure; Vision/physiology; Review

REFERÊNCIAS

1. Thomas JT, Douglas JI. Ophthalmology in aerospace medicine. In: DeHart RL, Davis JR. Fundamentals of aerospace medicine. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p.362-88.
2. Temporal W. Medicina aeroespacial. Rio de Janeiro: Luzes; 2005.
3. Vingrys AJ, Garner LF. The effect of a moderate level of hypoxia on human color vision. *Doc Ophthalmol.* 1987;66(2):171-85.
4. Wilmer WH, Berens C Jr. Medical studies in aviation: V. The effect of altitude on ocular functions. 1918. *Aviat Space Environ Med.* 1989;60(10 Pt 1):1018-23.
5. Pavlidis M, Stupp T, Georgalas I, Georgiadou E, Moschos M, Thanos S. Intraocular pressure changes during high-altitude acclimatization. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2006;244(3):298-304.
6. Mader TH, White LJ. Refractive changes at extreme altitude after radial keratotomy. *Am J Ophthalmol.* 1995;119(6):733-7.
7. Winkle RK, Mader TH, Parmley VC, White LJ, Polse KA. The etiology of refractive changes at high altitude after radial keratotomy. Hypoxia versus hypobaria. *Ophthalmology.* 1998;105(2):282-6.
8. Ng JD, White LJ, Parmley VC, Hubickey W, Carter J, Mader TH. Effects of simulated high altitude on patients who have had radial keratotomy. *Ophthalmology.* 1996;103(3):452-7.
9. Mader TH, Blanton CL, Gilbert BN, Kubis KC, Schallhorn SC, White LJ, Parmley VC, Ng JD. Refractive changes during 72-hour exposure to high altitude after refractive surgery. *Ophthalmology.* 1996;103(8):1188-95.
10. Dimmig JW, Tabin G. The ascent of Mount Everest following laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg.* 2003;19(1):48-51.

Rejeição de transplante de córnea

Corneal Transplant Rejection

Dácio Carvalho Costa¹, Newton Kara-José²

RESUMO

A rejeição do transplante de córnea é um processo imunológico celular de ataque a córnea transplantada que pode resultar em sua descompensação. É a causa mais comum de falência de transplantes. Os fatores de risco mais comuns para rejeição são a vascularização corneana, falência prévia por rejeição, sinéquias anteriores, botão doador grande ou descentrado, inflamação intra-ocular e cirurgias no segmento anterior. O quadro clínico é caracterizado por hiperemia, dor ocular, edema corneano e inflamação na câmara anterior. As rejeições podem ser classificadas em epitelial, subepitelial, estromal, endotelial, mista e em retransplantes. A prevenção de rejeições pode ser realizada através de técnica cirúrgica meticulosa, utilização de transplantes lamelares, histocompatibilidade receptor-doador e estratégias farmacológicas. Os corticosteróides são a terapia de escolha para o tratamento da rejeição de transplante de córnea e podem ser utilizados em diversas vias e dosagens. Os autores propõem protocolo de tratamento para rejeições.

Descritores: Transplante de córnea/efeitos adversos; Rejeição de enxerto/imunologia; Rejeição de enxerto/classificação; Rejeição de enxerto/terapia; Esteróides/uso terapêutico; Revisão

¹ Pós-graduando da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil;

² Livre-docente, professor titular de oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

A rejeição do transplante de córnea é um processo imunológico de reação celular e humoral, uma córnea enxertada que pode resultar na descompensação da mesma ⁽¹⁾. Ocorre no período pós-operatório, tendo sido relatados episódios de 14 dias a 30 anos, e é a principal causa de falência das ceratoplastias ⁽²⁾.

A sobrevida dos transplantes de córnea a longo prazo é semelhante à de outros órgãos ⁽³⁾. Na maior coorte acompanhada, na Austrália, a taxa de sobrevida do transplante foi de 74% em cinco anos ⁽⁴⁾ e cerca de 60% em 10 anos ⁽⁵⁾. A rejeição endotelial foi a maior causa de falência dos transplantes. Nos Estados Unidos da América, coorte de transplantados acompanhada durante 10 anos mostrou taxa de rejeição de 21% ⁽⁶⁾. No Brasil, a proporção de pacientes que apresentam rejeição de transplante de córnea, com acompanhamento médio de um ano, oscila entre 13,6% e 29,2% em diversos centros transplantadores ⁽⁷⁻¹¹⁾.

A incidência de rejeição varia com a indicação do transplante e com a presença de fatores de risco pré-operatórios. Khodadoust encontrou incidência de rejeição de 3,5%; 13,3%; 28%; e 65% respectivamente em leitos receptores avasculares, levemente vascularizados, moderadamente e muito vascularizados ⁽²⁾. No Brasil, Thomaz *et al.* apontaram que a incidência de rejeição varia de acordo com a indicação do trans-

plante, de 16% no ceratocone a 45% em retransplantes por rejeição ⁽⁸⁾.

Entre 24-50% dos enxertos que sofrem episódio agudo de rejeição apresentam falência apesar do tratamento ⁽¹²⁻¹⁴⁾. Essa variação pode ser explicada por diversos fatores, entre eles, o intervalo entre o início da rejeição e o tratamento, a gravidade, o tipo da rejeição e o esquema terapêutico utilizado ⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.

Imunologia da rejeição de transplantes de córnea

A principal razão para os bons resultados do transplante de córnea é o privilégio imunológico da córnea. Este privilégio deve-se a desvio imunológico que ocorre no segmento anterior do olho, conhecido pela sigla ACAID (*Anterior Chamber Associated Immune Deviation*). Os fatores que contribuem para a formação do ACAID estão listados no quadro 1.

Os mecanismos que contribuem para o ACAID perdem sua eficiência durante o processo inflamatório, presente ou passado. A inflamação aumenta o número de células de Langerhans (células acessórias) e a expressão de antígenos de histocompatibilidade maior (MHC – *Major Histocompatibility Complex*) classes I e II. Além disso, diminui a competência microvascular pela quebra da barreira hematoaquosa. Isto aumenta citocinas pró-inflamatórias oculares como o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF – *Vascular Endothelial Growth Factor*), levando a neovascularização corneana.

Com a perda do privilégio imunológico sobrevém

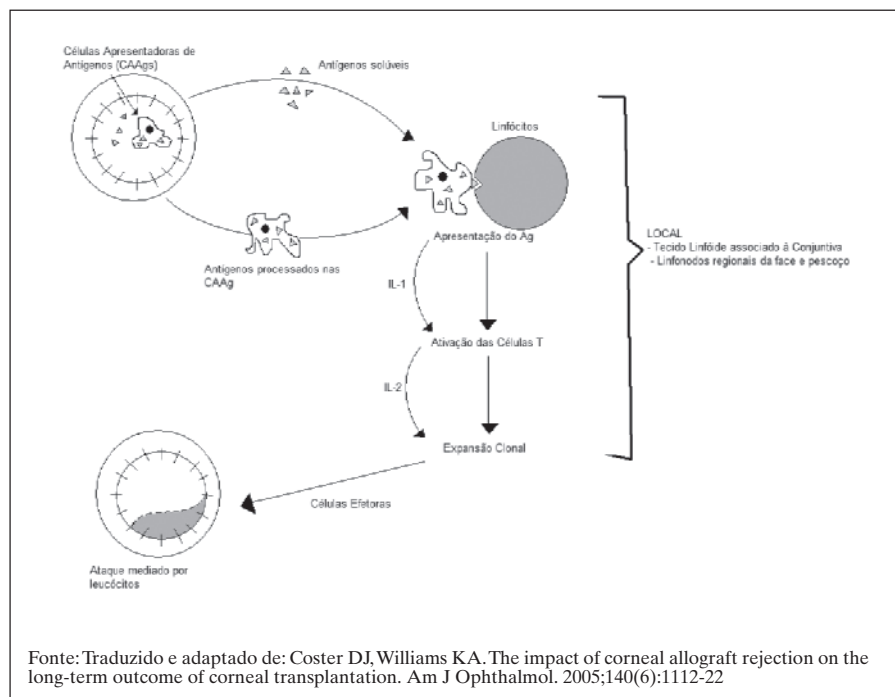


Figura 1: Mecanismo imunológico da rejeição do transplante de córnea

Quadro 1**Fatores envolvidos no privilégio imunológico corneano**

Ausência de vasos sanguíneos na córnea
 Ausência de vasos linfáticos na córnea
 Barreira hemato-aquosa
 Pequena quantidade de células apresentadoras de antígenos (CAAgs) no centro da córnea
 Indução de apoptose pelo sistema Fas—Fas-ligand (CD-95L) na câmara anterior
 Fatores imunomoduladores: *Transforming growth factor* – β (TGF- β), peptídeo vasoinibitório (VIP), *melanocyte-stimulating hormone* (MSH)
 Baixa expressão de antígenos MHC (*major histocompatibility complex*) de classe II

Quadro 2**Fatores de risco para rejeição ⁽²⁴⁾**

Vascularização do estroma corneano
 Sinéquias anteriores
 Falência prévia, especialmente devida à rejeição imunológica
 Cirurgia do segmento anterior prévia
 Realização de vitrectomia e ceratoplastia penetrante concomitante
 Receptor jovem
 Inflamação intra-ocular concomitante
 Glaucoma
 Herpes simples
 Trauma químico

Fonte: Traduzido e adaptado de: Tham VM, Abbott RL. Corneal graft rejection: recent updates. *Int Ophthalmol Clin.* 2002;42(1):105-13

a rejeição, cujo mecanismo pode ser didaticamente dividido em três estágios (Figura 1)⁽¹⁷⁾:

- 1) O antígeno doador é liberado, reconhecido e transportado até os linfonodos (braço aferente);
- 2) Os aloantígenos são processados para a geração da resposta celular imune (estágio central);
- 3) O enxerto doador é atacado através de reações celulares e humorais (braço eferente).

Braço aferente da rejeição

O reconhecimento de antígenos heterólogos pelo sistema imune é o principal componente do braço aferente da rejeição. As células de Langerhans, elemento chave nesse processo, processam e apresentam os antígenos ao sistema imunológico além de estimularem os linfócitos B e T. Localizam-se normalmente na periferia da córnea, porém estímulos inflamatórios levam à migração centrípeta com facilitação da rejeição.

Estágio central da rejeição

O reconhecimento dos antígenos como heterólogos ativa os linfócitos T imaturos, que proliferam e sofrem expansão clonal. Esta expansão é promovida sob a influência da interleucina 2 (IL-2). As drogas bloqueadoras de calcineurina como a ciclosporina (CsA) e o tacrolimus (FK 506) atuam ao inibir a expansão clonal dos linfócitos T. Ambas se mostraram ineficazes em prolongar a sobrevida de transplantes quando administradas topicamente, isto é indicativo de que a expansão clonal ocorra fora da córnea⁽⁵⁾.

Braço eferente da rejeição

A resposta eferente da rejeição do transplante de córnea é mediada por células, sem participação de

Quadro 3**Achados clínicos da rejeição de transplante de córnea ⁽²⁴⁾**

Sintomas precoces
 Vermelhidão
 Fotofobia
 Embaçamento visual
 Dor
 Sinais precoces
 Hiperemia conjuntival
 Injeção ciliar
 Flare e células na câmara anterior
 Pressão intra-ocular elevada
 Infiltrados subepiteliais
 Sinais tardios
 Linha de rejeição epitelial
 Infiltrados estromais e vasos
 Flare e células na câmara anterior
 Precipitados ceráticos difusos
 Linha de Khodadoust
 Edema estromal

Fonte: Traduzido e adaptado de: Tham VM, Abbott RL. Corneal graft rejection: recent updates. *Int Ophthalmol Clin.* 2002;42(1):105-13

anticorpos. A principal célula a comandar a destruição do transplante é o linfócito T CD4+ que recruta as demais células efetoras: macrófagos, leucócitos polimorfonucleares e linfócitos NK (*Natural Killer*). Estas células liberam citocinas, como o fator de necrose tumoral α , que destroem células doadoras. O endotélio, com capacidade limitada de replicação torna-se responsável pela falência do enxerto doador.

Quadro 4**Classificação da rejeição de transplante de córnea e achados clínicos**

Tipos de rejeição	Achados clínicos
Epitelial	Linha de rejeição epitelial na córnea doadora a partir da interface doador-receptor; Assintomática; Ausência de edema;
Subepitelial	Ausência de precipitados ceráticos e infiltrados; Ocorre no período pós-operatório de 6 semanas a 21 meses ; Infiltrados subepiteliais somente no tecido doador; Responde à terapia com corticóides;
Estromal	Injeção pericerática intensa; Opacificação extensa da córnea doadora com grandes áreas de infiltração; Edema próximo aos vasos sanguíneos;
Endotelial	Linha endotelial (linha de Khodadoust); Edema estromal e epitelial; Precipitados ceráticos no endotélio doador; Poucas células e <i>flare</i> no humor aquoso;
Mista	Possível diferenciar camada em um estágio precoce e indistinguível tardiamente
Rejeição em retransplante	Pior prognóstico; Envolve a córnea receptora; Ausência de linha de Khodadoust na córnea doadora mesmo sob intensa reação de câmara anterior; Corticoterapia por tempo prolongado.

Quadro 5**Diagnóstico diferencial da rejeição de transplante de córnea**

Diagnóstico diferencial	Achados clínicos
Falência tardia	Início gradual de edema corneano; Ausência de inflamação e precipitados ceráticos;
Endoftalmite	Reação inflamatória intensa; Hipópio; Infiltrados vítreos;
Crescimento epitelial (<i>Epithelial downgrowth</i>)	Aglomerados de células na câmara anterior, maiores que os precipitados ceráticos; Resistente a corticóides; Membrana esbranquiçada sobre a íris; Hipertensão intra-ocular com resposta limitada à medicação;
Ceratite herpética recorrente	História prévia de infecção herpética; Ausência de linha de rejeição endotelial na presença de reação de câmara anterior; Resposta a terapia antiviral.

Fatores de risco para rejeição de transplantes de córnea

O mais importante fator de risco para rejeição é a vascularização da córnea receptora. A vascularização de dois ou mais quadrantes eleva de maneira significativa a incidência de rejeição e falência do enxerto⁽¹⁸⁾. Estes fatores foram analisados por diversos grupos e os principais estão relacionados no quadro 2⁽¹⁹⁻²³⁾.

O conhecimento dos fatores de risco para rejeição é fundamental para a tomada de decisões clínicas. A indicação de imunossupressão sistêmica ou tópica, retransplantes e mesmo contra-indicação de transplantes são, em sua maioria, baseadas no conhecimento dos fatores de risco pré-operatórios.

Quadro clínico da rejeição de transplantes de córnea

O reconhecimento precoce dos sinais e sintomas de rejeição é o primeiro passo para a reversão do quadro. Hill et al. observaram que o tratamento em até oito dias dos sintomas de rejeição, leva a maiores taxas de sucesso no tratamento dos episódios agudos de rejeição⁽¹⁶⁾.

O edema de córnea, focal ou difuso, associado à turvação e células no humor aquoso, sem história prévia de uveíte é altamente sugestivo de rejeição⁽²⁴⁾. Os principais sinais e sintomas de rejeição estão descritos no quadro 3.

O epitélio, estroma e endotélio corneanos podem sofrer rejeição de forma isolada ou associada, o que embasa a seguinte classificação^(1,25):

- Rejeição epitelial;
- Rejeição subepitelial;
- Rejeição estromal;
- Rejeição endotelial;
- Rejeição mista (estromal e endotelial);
- Rejeição em retransplantes.

O quadro 4 mostra os principais achados que diferenciam os diferentes tipos de rejeição.

A rejeição em retransplantes, não classificada em bases anatômicas, possui características particulares que a distingue dos demais tipos: pode ocorrer dentro das duas primeiras semanas, já que o receptor está previamente sensibilizado; há maior chance de falência mesmo com tratamento adequado; pode haver envolvimento da margem receptora; ausência de linha de Khodadoust mesmo com grande reação de câmara anterior e seu tratamento exige que a corticoterapia seja mantida por tempo prolongado.

Várias entidades clínicas podem gerar confusão diagnóstica com a rejeição de transplante de córnea. O quadro 5 mostra os principais diagnósticos diferenciais da rejeição do transplante de córnea com seus respectivos achados.

Quadro 6

Sugestão de protocolo de tratamento de rejeição de transplante de córnea

Corticóide tópico – Todos os casos

- Acetato de prednisolona 1%
 - 1/1h por 1 sem (à noite, 3/3h)
 - 2/2h por 1 sem (à noite, 3/3h)
 - 3/3h por 1 sem (à noite, 3/3h)
- Diminuir gradativamente a frequência, suspender uso à noite

Corticóide sistêmico – Rejeição endotelial grave, ameaçando eixo visual, diagnóstico até 8 dias do início dos sintomas

- Metilprednisolona em pulso intravenoso
- 500 mg quando diagnosticada a rejeição

Corticóide subconjuntival – Rejeição endotelial grave, ameaçando eixo visual, ou suspeita de baixa aderência a medicação tópica

- Acetonido de triamcinolona (20mg/ml)
- Injeção subconjuntival quando diagnosticada a rejeição

Prevenção

A prevenção da rejeição de transplante de córnea deve ser buscada nos períodos pré-operatório, intra-operatório e pós-operatório. Na fase pré-operatória almeja-se a diminuição da diferença antigênica entre doador e receptor, além da diminuição da carga antigênica transportada ao receptor durante a cirurgia. Na fase intra-operatória, a prevenção se dá com técnica cirúrgica meticulosa e boa centralização do enxerto. Por fim, no pós-operatório, a prevenção é alcançada pelo controle da resposta imune do receptor.

O resultado do transplante de córnea é diretamente dependente do acompanhamento amigável dos pacientes. A utilização adequada de corticóides e outros imunossupressores, a remoção adequada de suturas, a acessibilidade do paciente ao médico e ao centro transplantador são fatores fundamentais para o sucesso do transplante.

Diminuição da carga antigênica

Diversas estratégias são utilizadas na tentativa de diminuir a carga antigênica do enxerto doador e obter diminuição das rejeições:

- 1) Trepanação central – As células de Langerhans,

células dendríticas apresentadoras de antígenos, localizam-se na periferia da córnea. A descentração na trepanação tanto do tecido doador quanto do leito receptor facilita a apresentação de antígenos ao sistema imune do receptor, o que aumenta a chance de rejeição;

2) Remoção do epitélio – O epitélio corneano é a camada com maior expressão de antígenos de histocompatibilidade⁽²⁶⁾. O desbridamento do epitélio diminuiria o aporte antigênico ao receptor. Porém, há questionamentos quanto a esse procedimento, pois, apesar dessas evidências, não foi demonstrada a diminuição das rejeições com esta técnica⁽²⁷⁾. Além disso, há aumento do risco de outras complicações como defeito epitelial persistente e infecções;

3) Transplantes lamelares – A substituição isolada da lamela corneana doente permite que a quantidade de antígenos seja diminuída substancialmente. Essas novas técnicas são promissoras, porém ainda não há estudos a longo prazo quanto à incidência de rejeição;

4) Exposição à luz ultravioleta – Em alguns estudos, a irradiação com luz ultravioleta diminuiu a incidência de rejeições, mas o mecanismo é incerto: tanto a diminuição de células de Langerhans no enxerto doador como a diminuição da ativação de células T podem ser responsabilizados⁽²⁸⁻³⁰⁾;

5) Meio de preservação – A exposição prolongada do tecido doador ao meio de conservação pode diminuir a incidência de rejeições pela inativação das células de Langerhans⁽³¹⁾.

Outros métodos para a diminuição da carga antigênica estão sendo pesquisados, porém com pouca aplicabilidade clínica no momento. A injeção subconjuntival de lipossomos de clodromato mostrou alteração da hipersensibilidade tardia com depleção de macrófagos⁽³²⁾. A terapia gênica *ex-vivo* da córnea doadora no meio de conservação se mostrou capaz de bloquear parcialmente o braço aferente da rejeição, porém não prolongou a sobrevida de enxertos doadores em ratos⁽³³⁾.

Diminuição das diferenças antigênicas entre receptor e doador

Habitualmente é exigido para transplantes de órgãos, compatibilidade do sistema ABO e HLA (*Human Leukocyte Antigen*). Para o transplante de córnea, no entanto, a legislação brasileira não estabelece a obrigatoriedade de testes de histocompatibilidade.

A necessidade destes testes tem gerado polêmica desde que grupo de pesquisa norte-americano, *The Collaborative Corneal Transplantation Studies (CCTS)*, publicou seus resultados em 1992⁽²¹⁾. Os resultados do CCTS mostraram: 1) A compatibilidade HLA A, B e DR

não alterou a sobrevida do transplante nem aumentou a incidência de rejeições; 2) A incompatibilidade destes loci não aumentou a falência de córneas doadoras; 3) A compatibilidade no sistema ABO diminuiu, ao longo de 3 anos, a falência por rejeição de 30% para 16%.

Estudos bem controlados, no entanto, vem apontando para a direção oposta: a presença de loci incompatíveis aumenta a frequência de rejeição.⁽³⁴⁾ Sanfilippo *et al.* apontaram diminuição da incidência de rejeição com transplantes histocompatíveis, de 49% para 21% em paciente com alto risco para rejeição⁽³⁵⁾.

Os custos para o sistema público de saúde com a realização de testes de histocompatibilidade para receptores e doadores são altos e a organização da fila de espera tornar-se-ia complexa. Além disso, os transplantes a quente, com mais fatores de risco para rejeição e maior benefício potencial com a histocompatibilidade, não têm tempo hábil para a realização deste tipo de testes.

Controle da resposta imune do receptor

O controle da resposta imune do receptor no período pós-operatório é, atualmente, a melhor estratégia para a prevenção da rejeição de transplante de córnea. Esse controle pode ser conseguido através da diminuição da vascularização corneana e da terapia imunossupressora.

A vascularização corneana facilita o transporte celular nos braços aferente e eferente do processo de rejeição. Diversos tratamentos podem suprimir ou diminuir a vascularização: cauterização, aplicação de laser de argônio, irradiação, corticóides, transplante de células tronco e mais recentemente o uso de antiangiogênicos, como o bevacizumab⁽³⁶⁾. O bevacizumab desponta como uma terapia promissora na redução de neovasos de córnea em estágios iniciais, porém não parece ter efeito em neovasos antigos.

A terapia imunossupressora nos casos de transplantes de córnea é conseguida classicamente com corticóides tópicos e sistêmicos, azatioprina oral, CsA tópica e sistêmica. Outras drogas, ainda em estágios experimentais, são FK-506, rapamicina e 15-deoxipergualina. Anticorpos monoclonais também estão sendo pesquisados para prevenção e tratamento de rejeições de transplantes em geral e poderão ser também utilizados em oftalmologia, entre eles: anti-CD154, Anti-T, anti-fator de crescimento endotelial vascular.

O uso de corticosteróides tópicos por vezes é utilizado em baixas doses por tempo prolongado para tentar diminuir a incidência de rejeições. Entretanto, não há diferenças clínicas significativas quanto à incidência de rejeição, entre a corticoterapia pós-operatória por tempo curto ou prolongado⁽³⁷⁾, além disso, a corticoterapia

prolongada pode levar a efeitos colaterais, particularmente glaucoma e catarata,

A CsA é um agente imunossupressor que interfere no braço aferente da rejeição. Atua na célula T, ao inibir a apresentação do antígeno, além de reduzir a produção de interleucina-2. Tem ganhado preferência para imunossupressão em transplantes de alto risco, apesar de seus efeitos colaterais. Deterioração da função renal, hipertensão, hiperplasia gengival, aumento da sudorese, lombalgia, náuseas, candidíase oral, câimbras e parestesias são efeitos colaterais comuns ao uso de CsA sistêmica. A dose ideal para inibição de rejeições de transplante de córnea é 200µg/Kg, e para minimizar efeitos colaterais sistêmicos almeja-se manter a ciclosporinemia entre 130 - 170µg/mL.

Tratamento da rejeição dos transplantes de córnea

Os corticóides são, ainda, a terapia de escolha para o tratamento da rejeição do transplante de córnea. As possíveis vias de administração dos corticóides no tratamento das rejeições de transplante de córnea são: tópica, subconjuntival, oral e intravenosa.

Os corticosteróides tópicos são utilizados para tratar todos os episódios de rejeição de transplante de córnea. Em questionário aplicado aos membros da sociedade de córnea (*The Cornea Society*), 60% dos entrevistados utilizam apenas a via tópica⁽³⁸⁾. As vantagens desta via incluem: menor incidência de efeitos colaterais, facilidade de uso e taxa de sucesso de 50 a 90%. As desvantagens da via tópica incluem aderência reduzida, indução de catarata, hipertensão intra-ocular.

O acetato de prednisolona 1% tópico é o corticóide de eleição no tratamento da rejeição⁽³⁸⁻³⁹⁾. O regime mais empregado é a aplicação em intervalos de 1 hora nos primeiros dias após o diagnóstico, seguido por regressão lenta. Nos pacientes com rejeição grave, reação inflamatória intensa, acometimento do eixo visual e alto risco de recorrência de rejeição, outras vias podem ser utilizadas, como a subconjuntival e a intravenosa em forma de pulso⁽³⁹⁻⁴⁰⁾.

Nos anos noventa, Hill *et al.* iniciaram o uso de corticóides intravenosos para o tratamento da rejeição de transplante de córnea⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Os autores mostraram sucesso com o uso intravenoso de metilprednisolona de 92,3% e 63,6% respectivamente quando aplicado até oito dias do início dos sintomas e após esse período⁽¹⁶⁾. O assunto ainda é controverso, principalmente por questões de segurança⁽⁴¹⁻⁴³⁾.

Hudde *et al.* não mostraram diferença entre o uso ou não de corticóide intravenoso no tratamento da rejeição do transplante de córnea. Os autores atribuí-

ram a igualdade à internação de todos os pacientes do estudo para aplicação meticulosa da corticoterapia tópica⁽⁴²⁾. Diferentemente, Costa *et al.*, no Brasil, encontraram superioridade com o uso de metilprednisolona intravenosa com 61,2% de sucesso, enquanto com tratamento tópico apenas 28,57%⁽⁴⁴⁾.

O corticóide oral é utilizado isoladamente ou em associação com pulso intravenoso de metilprednisolona. A droga mais comum é a prednisona, em dose de 60-80mg pelos primeiros dias, com regressão gradual à medida que o transplante começa a recuperar a transparência.

Os corticosteróides subconjuntivais podem ser utilizados em casos de rejeições graves, difusas, recorrentes ou de difícil controle. As drogas mais comumente utilizadas nesta são a dexametasona e a betametasona⁽⁴⁵⁻⁴⁶⁾. O quadro 6 apresenta protocolo para a utilização das diversas vias de corticosteróides no tratamento da rejeição do transplante de córnea.

Alguns imunossupressores também têm papel no tratamento e prevenção das rejeições de transplantes de córnea. A CsA, utilizada pelas vias tópica e subconjuntival, é a droga mais utilizada neste grupo⁽⁴⁷⁻⁴⁹⁾. Ela é um agente imunossupressor que atua na célula T, inibindo a apresentação do antígeno, além de reduzir a produção de interleucina-2. A dose tópica recomendada é 2% ou 1%, 5 vezes ao dia, no pré e pós-operatório dos pacientes com alto risco para rejeição. A ciclosporinemia é desprezível com o uso tópico, porém a monitorização da função renal e hepática deve ser realizada. A 0,5%, a CsA foi efetiva na prevenção de rejeição em córneas pouco vascularizadas⁽⁵⁰⁾.

O uso sistêmico de CsA é comum na prevenção da rejeição de órgãos sólidos, mas não mostra bons resultados na córnea. Inoue *et al.* após acompanharem 26 pacientes que utilizaram CsA sistêmica por 6 meses não encontraram diferença entre a incidência de rejeição com o uso da droga⁽⁵¹⁾.

CONCLUSÃO

Apesar da otimização dos regimes terapêuticos para o tratamento da rejeição de transplantes de córnea, a prevenção deve ser o objetivo. Seleção adequada do paciente, técnica cirúrgica apurada, fácil acesso ao médico e ao centro transplantador, discussão aberta com o paciente sobre os fatores de risco são essenciais tanto para a prevenção como para o tratamento das rejeições.

O entendimento dos aspectos imunológicos básicos da rejeição, do quadro clínico e da classificação da rejeição dos transplantes de córnea ajuda o oftalmolo-

gista a selecionar o esquema terapêutico adequado para cada paciente bem como indicar imunossupressão. A corticoterapia se mantém como tratamento de escolha em todos os tipos de rejeição de transplante de córnea, embora a terapêutica da rejeição de transplantes esteja em constata atualização.

ABSTRACT

Corneal transplant rejection is an immunological cellular process that attacks the donor cornea and may cause its failure. It is the most common cause of corneal transplant failure. The most common factors for rejection are corneal neovascularization, previous graft failure, anterior synechiae, large or decentered graft, intraocular inflammation and previous anterior segment surgeries. It commonly presents with hyperemia, ocular pain, corneal edema, and anterior chamber inflammation. Corneal graft rejection can be classified as epithelial rejection, subepithelial rejection, stromal rejection, endothelial rejection, combined stromal and endothelial rejection, and rejection in a repeat graft. Prevention of immune-mediated graft rejection can be achieved through meticulous surgical technique, lamellar surgery, enhanced compatibility between donor tissue and receptor cornea, and pharmacologic strategies. Corticosteroids are still the gold standard therapy in corneal rejection management and can be used in many different dosages and routes of administrations. The authors propose a protocol for the treatment of corneal allograft rejection.

Keywords: *Corneal transplantation/adverse effects; Graft rejection/immunology; Graft rejection/classification; Graft rejection/therapy; Steroids/therapeutic use; Review*

REFERÊNCIAS

- Panda A, Vanathi M, Kumar A, Dash Y, Priya S. Corneal graft rejection. *Surv Ophthalmol.* 2007;52(4):375-96.
- Khodadoust A. The allograft rejection: the leading cause of late graft failure of clinical cornea grafts. In: Porter R, Knight J, editors. *Corneal graft failure.* Amsterdam: Elsevier; 1973. p. 151-64.
- Williams KA, Esterman AJ, Bartlett C, Holland H, Hornsby NB, Coster DJ. How effective is penetrating corneal transplantation? Factors influencing long-term outcome in multivariate analysis. *Transplantation.* 2006;81(6):896-901.
- Williams KA, Muehlberg SM, Lewis RF, Coster DJ. Long-term outcome in corneal allotransplantation. *The Australian Corneal Graft Registry. Transplant Proc.* 1997;29(1-2):983.
- Coster DJ, Williams KA. The impact of corneal allograft rejection on the long-term outcome of corneal transplantation. *Am J Ophthalmol.* 2005;140(6):1112-22.
- Ing JJ, Ing HH, Nelson LR, Hodge DO, Bourne WM. Ten-year postoperative results of penetrating keratoplasty. *Ophthalmology.* 1998;105(10):1855-65.
- Chalita MRC, Diazgranados EBM, Sato EH, Branco BC, Freitas D. Rejeição corneana pós transplante de córnea: análise de dados do Banco de Olhos do Hospital São Paulo - Escola Paulista de Medicina. *Arq Bras Oftalmol.* 2000;63(1):55-8.
- Thomaz A, Ando E, Akaishi L, Barros AC. Rejeição em transplante de córnea. *Rev Bras Oftalmol.* 1990;49(6):15-20.
- Molina LA, Soares I, Pimenta MA, Bastos MM, Pereira MLM, Favaron Filho M, et al. Transplante de córnea e complicações. *Rev Bras Oftalmol.* 1998;57(9):671-5.
- Urbano AP, Akaishi PMS, Sarmento S, Urbano AP, Costa VP, Arieta CL. Evolução das ceratoplastias penetrantes realizadas por residentes. *Rev Bras Oftalmol.* 2001;60(10):741-8.
- Endriss D, Cunha F, Ribeiro MP, Toscano J. Ceratoplastias penetrantes realizadas na Fundação Altino Ventura: revisão dos resultados e complicações. *Arq Bras Oftalmol.* 2003;66(3):273-7.
- Naacke HG, Borderie VM, Bourcier T, Touzeau O, Moldovan M, Laroche L. Outcome of Corneal transplantation rejection. *Cornea.* 2001;20(4):350-3.
- Allredge OC, Krachmer JH. Clinical types of corneal transplant rejection. Their manifestations, frequency, preoperative correlates, and treatment. *Arch Ophthalmol.* 1981;99(4):599-604.
- Gibbs D, Batchelor J, Werb A, Schlesinger W, Casey TA. The influence of tissue-type compatibility on the fate of full-thickness corneal grafts. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1974;94:101-26.
- Hill JC, Ivey A. Corticosteroids in corneal graft rejection: double versus single pulse therapy. *Cornea.* 1994;13(5):383-8.
- Hill JC, Maske R, Watson P. Corticosteroids in corneal graft rejection. Oral versus single pulse therapy. *Ophthalmology.* 1991;98(3):329-33.
- Pleyer U, Dannowski H, Volk HD, Ritter T. Corneal allograft rejection: current understanding. I. Immunobiology and basic mechanisms. *Ophthalmologica.* 2001;215(4):254-62.
- Maguire MG, Stark WJ, Gottsch JD, Stulting RD, Sugar A, Fink NE, et al. Risk factors for corneal graft failure and rejection in the collaborative corneal transplantation studies. Collaborative Corneal Transplantation Studies Research Group. *Ophthalmology.* 1994;101(9):1536-47.
- Boisjoly HM, Tourigny R, Bazin R, Laughrea PA, Dubé I, Chamberland G, et al. Risk factors of corneal graft failure. *Ophthalmology.* 1993;100(11):1728-35.
- Yamagami S, Suzuki Y, Tsuru T. Risk factors for graft failure in penetrating keratoplasty. *Acta Ophthalmol Scand.* 1996;74(6):584-8.
- The collaborative corneal transplantation studies (CCTS). Effectiveness of histocompatibility matching in high-risk corneal transplantation. The Collaborative Corneal Transplantation Studies Research Group. *Arch Ophthalmol.* 1992;110(10):1392-403.
- Sit M, Weisbrod DJ, Naor J, Slomovic AR. Corneal graft outcome study. *Cornea.* 2001;20(2):129-33.
- Völker-Dieben HJ, D'Amaro J, Kok-van Alphen CC. Hierarchy of prognostic factors for corneal allograft survival. *Aust N Z J Ophthalmol.* 1987;15(1):11-8.
- Tham VM, Abbott RL. Corneal graft rejection: recent updates. *Int Ophthalmol Clin.* 2002;42(1):105-13.

25. Luca S, Cvintal T. Rejeição no transplante - Formas clínicas e fatores agravantes. In: Cvintal T, editor. *Complicações do transplante de córnea*. São Paulo: Santos; 2004. p. 223-39.
26. Treseler PA, Foulks GN, Sanfilippo F. The relative immunogenicity of corneal epithelium, stroma, and endothelium. The role of major histocompatibility complex antigens. *Transplantation*. 1986;41(2):229-34.
27. Stulting RD, Waring GO 3rd, Bridges WZ, Cavanagh HD. Effect of donor epithelium on corneal transplant survival. *Ophthalmology*. 1988;95(6):803-12.
28. Ray-Keil L, Chandler JW. Reduction in the incidence of rejection of heterotopic murine corneal transplants by pretreatment with ultraviolet radiation. *Transplantation*. 1986;42(4):403-6.
29. He YG, Niederkorn JY. Depletion of donor-derived Langerhans cells promotes corneal allograft survival. *Cornea*. 1996;15(1):82-9.
30. Niederkorn JY, Callanan D, Ross JR. Prevention of the induction of allospecific cytotoxic T lymphocyte and delayed-type hypersensitivity responses by ultraviolet irradiation of corneal allografts. *Transplantation*. 1990;50(2):281-6.
31. Pels E, van der Gaag R. HLA-A,B,C, and HLA-DR antigens and dendritic cells in fresh and organ culture preserved corneas. *Cornea*. 1984-1985;3(4):231-9.
32. Slegers TP, van der Gaag R, van Rooijen N, van Rij G, Streilein JW. Effect of local macrophage depletion on cellular immunity and tolerance evoked by corneal allografts. *Curr Eye Res*. 2003;26(2):73-9.
33. Jessup CF, Brereton HM, Sykes PJ, Thiel MA, Coster DJ, Williams KA. Local gene transfer to modulate rat corneal allograft rejection. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(5):1675-81.
34. Bartels MC, Doxiadis II, Colen TP, Beekhuis WH. Long-term outcome in high-risk corneal transplantation and the influence of HLA-A and HLA-B matching. *Cornea*. 2003;22(6):552-6.
35. Sanfilippo F, MacQueen JM, Vaughn WK, Foulks GN. Reduced graft rejection with good HLA-A and B matching in high-risk corneal transplantation. *N Engl J Med*. 1986;315(1):29-35.
36. Bahar I, Kaiserman I, McAllum P, Rootman D, Slomovic A. Subconjunctival bevacizumab injection for corneal neovascularization. *Cornea*. 2008;27(2):142-7.
37. Cursiefen C, Wenkel H, Martus P, Langenbacher A, Nguyen NX, Seitz B, et al. Impact of short-term versus long-term topical steroids on corneal neovascularization after non-high-risk keratoplasty. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2001;239(7):514-21.
38. Randleman JB, Stulting RD. Prevention and treatment of corneal graft rejection: current practice patterns (2004). *Cornea*. 2006;25(3):286-90.
39. Koay PY, Lee WH, Figueiredo FC. Opinions on risk factors and management of corneal graft rejection in the United Kingdom. *Cornea*. 2005;24(3):292-6.
40. Rinne JR, Stulting RD. Current practices in the prevention and treatment of corneal graft rejection. *Cornea*. 1992;11(4):326-8.
41. Thiel MA, Ross CA, Coster DJ. Corneal allograft rejection: has the time come for intravenous pulsed methylprednisolone? A debate. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2000;28(6):398-404.
42. Hudde T, Minassian DC, Larkin DF. Randomised controlled trial of corticosteroid regimens in endothelial corneal allograft rejection. *Br J Ophthalmol*. 1999;83(12):1348-52.
43. Teichmann KD. Randomised controlled trial of corticosteroid regimens in endothelial corneal allograft rejection. *Br J Ophthalmol*. 2000;84(9):1083.
44. Costa DC, Castro RS, Camargo MS, Kara-Jose N. Rejeição de transplantes de córnea: tratamento topico vs. pulsoterapia - resultados de 10 anos. *Arq Bras Oftalmol*. 2008;71(1):57-61.
45. Moro F, Cvintal T. Tratamento padrão da rejeição. In: Cvintal T, editor. *Complicações do transplante de córnea*. São Paulo: Santos; 2004. p. 241-5.
46. Kunitomo DY, Kanitkar KD, Makar MS. The Wills eye manual: office and emergency room diagnosis and treatment of eye disease 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
47. Young AL, Rao SK, Cheng LL, Wong AK, Leung AT, Lam DS. Combined intravenous pulse methylprednisolone and oral cyclosporine A in the treatment of corneal graft rejection: 5-year experience. *Eye*. 2002;16(3):304-8.
48. Inoue K, Amano S, Kimura C, Sato T, Fujita N, Kagaya F, et al. Long-term effects of topical cyclosporine A treatment after penetrating keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol*. 2000;44(3):302-5.
49. Lam DS, Wong AK, Tham CC, Leung AT. The use of combined intravenous pulse methylprednisolone and oral cyclosporin A in the treatment of corneal graft rejection: a preliminary study. *Eye*. 1998;12 (Pt 4):615-8.
50. Zhao JC, Jin XY. Local therapy of corneal allograft rejection with cyclosporine. *Am J Ophthalmol*. 1995;119(2):189-94.
51. Inoue K, Kimura C, Amano S, Sato T, Fujita N, Kagaya F, et al. Long-term outcome of systemic cyclosporine treatment following penetrating keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol*. 2001;45(4):378-82.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Dácio Carvalho Costa

Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia

Faculdade de Ciências Médicas da Universidade

Estadual de Campinas – FCM - UNICAMP

Caixa Postal 6111

CEP 13083-970 - Campinas - SP - Brasil

Tel/Fax: (19) 3521-7110

E-mail: daciocosta@hotmail.com

Instruções aos autores

A Revista Brasileira de Oftalmologia (Rev Bras Oftalmol.) - ISSN 0034-7280, publicação científica da Sociedade Brasileira de Oftalmologia, se propõe a divulgar artigos que contribuam para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da prática, da pesquisa e do ensino da Oftalmologia e de especialidades afins. Todos os manuscritos, após aprovação pelos Editores, serão avaliados por dois ou três revisores qualificados (peer review), sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Os comentários dos revisores serão devolvidos aos autores para modificações no texto ou justificativa de sua conservação. Somente após aprovações finais dos revisores e editores, os manuscritos serão encaminhados para publicação. O manuscrito aceito para publicação passará a ser propriedade da Revista e não poderá ser editado, total ou parcialmente, por qualquer outro meio de divulgação, sem a prévia autorização por escrito emitida pelo Editor Chefe. Os artigos que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados não cabendo recurso.

Os artigos publicados na Revista Brasileira de Oftalmologia seguem os requisitos uniformes proposto pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, atualizado em fevereiro de 2006 e disponível no endereço eletrônico <http://www.icmje.org>

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

O artigo enviado deverá ser acompanhado de carta **assinada por todos os autores**, autorizando sua publicação, declarando que o mesmo é inédito e que não foi, ou está sendo submetido à publicação em outro periódico.

A esta carta devem ser anexados:

- Declaração de Conflitos de Interesse, quando pertinente. A Declaração de Conflitos de Interesses, segundo Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1595/2000, veda que em artigo científico seja feita promoção ou propagação de quaisquer produtos ou equipamentos comerciais;
- Certificado de Aprovação do Trabalho pela Comissão de Ética em Pesquisa da Instituição em que o mesmo foi realizado;
- Informações sobre eventuais fontes de financiamento da pesquisa;
- Artigo que trata de pesquisa clínica com seres humanos deve incluir a declaração de que os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre Informado.

Todas as pesquisas, tanto as clínicas como as experimentais, devem ter sido executadas de acordo com a Declaração de Helsinki.

A Revista Brasileira de Oftalmologia não endossa a opinião dos autores, eximindo-se de qualquer responsabilidade em relação a matérias assinadas.

Os artigos podem ser escritos em português, espanhol, inglês ou francês.

A Revista Brasileira de Oftalmologia recebe para publicação: Artigos Originais de pesquisa básica, experimentação clínica ou cirúrgica; Divulgação e condutas em casos clínicos de relevante importância; Revisões de temas específicos, Atualizações; Cartas ao editor. Os Editoriais serão escritos a convite, apresentando comentários de trabalhos relevantes da própria revista, pesquisas importantes publicadas ou comunicações dos editores de interesse para a especialidade. Artigos com objetivos comerciais ou propagandísticos serão recusados. Os manuscritos deverão

obedecer as seguintes estruturas:

Artigo Original: Descreve pesquisa experimental ou investigação clínica - prospectiva ou retrospectiva, randomizada ou duplo cego. Deve ter: **Título em português e inglês, Resumo estruturado, Descritores, Abstract, Keywords, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências.**

Artigo de Revisão: Tem como finalidade examinar a bibliografia publicada sobre um determinado assunto, fazendo uma avaliação crítica e sistematizada da literatura sobre um determinado tema e apresentar as conclusões importantes, baseadas nessa literatura. Somente serão aceitos para publicação quando solicitado pelos Editores. Deve ter: **Texto, Resumo, Descritores, Título em Inglês, Abstract, Keywords e Referências.**

Artigo de Atualização: Revisões do estado-da-arte sobre determinado tema, escrito por especialista a convite dos Editores. Deve ter: **Texto, Resumo, Descritores, Título em Inglês, Abstract, Keywords e Referências.**

Relato de Caso: Deve ser informativo e não deve conter detalhes irrelevantes. Só serão aceitos os relatos de casos clínicos de relevada importância, quer pela raridade como entidade nosológica, quer pela não usual forma de apresentação. Deve ter: **Introdução, Descrição objetiva do caso, Discussão, Resumo, Descritores, Título em Inglês, Abstract e Keywords e Referências.**

Cartas ao Editor: Têm por objetivo comentar ou discutir trabalhos publicados na revista ou relatar pesquisas originais em andamento. Serão publicadas a critério dos Editores, com a respectiva réplica quando pertinente.

Preparo do Manuscrito:

A) Folha de Rosto deverá conter:

- Título do artigo, em português e inglês, contendo entre dez e doze palavras, sem considerar artigos e preposições. O **Título** deve ser motivador e deve dar idéia dos objetivos e do conteúdo do trabalho;
- Nome completo de cada autor, sem abreviaturas, porém, se o autor já possui um formato utilizado em suas publicações, deve informar à secretaria da revista;
- Indicação do grau acadêmico e/ou função acadêmica e a afiliação institucional de cada autor, separadamente. Se houver mais de uma afiliação institucional, indicar apenas a mais relevante. Cargos e/ou funções administrativas não devem ser indicadas.
- Indicação da Instituição onde o trabalho foi realizado;
- Nome, endereço, fax e e-mail do autor correspondente;
- Fontes de auxílio à pesquisa, se houver;
- Declaração de inexistência de conflitos de interesse.

B) Segunda folha

Resumo e Descritores: Resumo, em português e inglês, com no máximo 250 palavras. Para os artigos originais, deverá ser estruturado (Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão), ressaltando os dados mais significativos do trabalho. Para Relatos de Caso, Revisões ou Atualizações, o resumo não deverá ser estruturado. Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores (Keywords) que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS – Descritores em Ciências da Saúde – disponível no endereço eletrônico <http://decs.bvs.br/>

Abaixo do Resumo, indicar, para os Ensaio Clínicos, o número de registro na base de Ensaio Clínicos (<http://clinicaltrials.gov>)*

C) Texto

Deverá obedecer rigorosamente a estrutura para cada categoria de manuscrito.

Em todas as categorias de manuscrito, a citação dos autores no texto deverá ser numérica e seqüencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos. As citações no texto deverão ser numeradas seqüencialmente em números arábicos sobrepostos, devendo evitar a citação nominal dos autores.

Introdução: Deve ser breve, conter e explicar os objetivos e o motivo do trabalho.

Métodos: Deve conter informação suficiente para saber-se o que foi feito e como foi feito. A descrição deve ser clara e suficiente para que outro pesquisador possa reproduzir ou dar continuidade ao estudo. Descrever a metodologia estatística empregada com detalhes suficientes para permitir que qualquer leitor com razoável conhecimento sobre o tema e o acesso aos dados originais possa verificar os resultados apresentados. Evitar o uso de termos imprecisos tais como: aleatório, normal, significativo, importante, aceitável, sem defini-los. Os resultados da pesquisa devem ser relatados neste capítulo em seqüência lógica e de maneira concisa.

Informação sobre o manejo da dor pós-operatório, tanto em humanos como em animais, deve ser relatada no texto (Resolução nº 196/96, do Ministério da Saúde e Normas Internacionais de Proteção aos Animais).

Resultados: Sempre que possível devem ser apresentados em Tabelas, Gráficos ou Figuras.

Discussão: Todos os resultados do trabalho devem ser discutidos e comparados com a literatura pertinente.

Conclusão: Devem ser baseadas nos resultados obtidos.

Agradecimentos: Devem ser incluídos colaborações de pessoas, instituições ou agradecimento por apoio financeiro, auxílios técnicos, que mereçam reconhecimento, mas não justificam a inclusão como autor.

Referências: Devem ser atualizadas contendo, preferencialmente, os trabalhos mais relevantes publicados, nos últimos cinco anos, sobre o tema. Não deve conter trabalhos não referidos no texto. Quando pertinente, é recomendável incluir trabalhos publicados na RBO. As referências deverão ser numeradas consecutivamente, na ordem em que são mencionadas no texto e identificadas com algarismos arábicos. A apresentação deverá seguir o formato denominado "Vancouver Style", conforme modelos abaixo. Os títulos dos periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela National Library of Medicine, disponível na "List of Journal Indexed in Index Medicus" no endereço eletrônico: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Quando em número maior, citar os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Artigos de Periódicos:

Dahle N, Werner L, Fry L, Mamalis N. Localized, central optic snowflake degeneration of a polymethyl methacrylate intraocular lens: clinical report with pathological correlation. *Arch Ophthalmol*. 2006;124(9):1350-3.

Arnarsson A, Sverrisson T, Stefansson E, Sigurdsson H, Sasaki H, Sasaki K, et al. Risk factors for five-year incident age-related macular degeneration: the Reykjavik Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 2006;142(3):419-28.

Livros:

Yamane R. Semiologia ocular. 2a ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003.

Capítulos de Livro:

Oréfice F, Boratto LM. Biomicroscopia. In: Yamane R.

Semiologia ocular. 2ª ed. Rio de Janeiro:

Cultura Médica; 2003.

Dissertações e Teses:

Cronemberger S. Contribuição para o estudo de alguns aspectos da aniridia [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1990.

Publicações eletrônicas

Herzog Neto G, Curi RLN. Características anatômicas das vias lacrimais excretoras nos bloqueios funcionais ou síndrome de Milder. *Rev Bras Oftalmol* [periódico na Internet]. 2003 [citado 2006 Jul 22];62(1):[cerca de 5p.]. Disponível em: www.sboportal.org.br

Tabelas e Figuras: A apresentação desse material deve ser em preto e branco, em folhas separadas, com legendas e respectivas numerações impressas ao pé de cada ilustração. No verso de cada figura e tabela deve estar anotado o nome do manuscrito e dos autores. Todas as tabelas e figuras também devem ser enviadas em arquivo digital, as primeiras preferencialmente em arquivos Microsoft Word® e as demais em arquivos Microsoft Excel®, Tiff ou JPG. As grandezas, unidades e símbolos utilizados nas tabelas devem obedecer a nomenclatura nacional. Fotografias de cirurgia e de biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais, serão consideradas para impressão colorida, sendo o custo adicional de responsabilidade dos autores.

Legendas: Imprimir as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e tabelas. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo as suas citações no texto.

Abreviaturas e Siglas: Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto ou nas legendas das tabelas e figuras.

Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor, constando a fonte de referência onde foi publicada.

O texto deve ser impresso em computador, em espaço duplo, papel branco, no formato 210mm x 297mm ou A4, em páginas separadas e numeradas, com margens de 3cm e com letras de tamanho que facilite a leitura (recomendamos as de nº 14). O original deve ser encaminhado em uma via, acompanhado de CD ou disquete 3,5", com versão do manuscrito, com respectivas ilustrações, digitado no programa "Word for Windows 6.0.

A Revista Brasileira de Oftalmologia reserva o direito de não aceitar para avaliação os artigos que não preencham os critérios acima formulados.

*** Nota importante:** A "Revista Brasileira de Oftalmologia" em apoio às políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso somente aceitará para publicação, a partir de 2008, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, disponível no endereço: <http://clinicaltrials.gov> ou no site do Pubmed, no item <ClinicalTrials.gov>.

O número de identificação deverá ser registrado abaixo do resumo.

Os trabalhos deverão ser enviados à

Revista Brasileira de Oftalmologia
Rua São Salvador, 107 - Laranjeiras
CEP 22231-170 - Rio de Janeiro - RJ

Revista Brasileira de Oftalmologia

Declaração dos Autores (É necessária a assinatura de todos os autores)

Em consideração ao fato de que a Sociedade Brasileira de Oftalmologia está interessada em editar o manuscrito a ela encaminhado pelo(s) o(s) autor(es) abaixo subscrito(s), transfere(m) a partir da presente data todos os direitos autorais para a Sociedade Brasileira de Oftalmologia em caso de publicação pela Revista Brasileira de Oftalmologia do manuscrito..... Os direitos autorais compreendem qualquer e todas as formas de publicação, tais como na mídia eletrônica, por exemplo. O(s) autor (es) declara (m) que o manuscrito não contém, até onde é de conhecimento do(s) mesmo(s), nenhum material difamatório ou ilegal, que infrinja a legislação brasileira de direitos autorais.

Certificam que, dentro da área de especialidade, participaram cientemente deste estudo para assumir a responsabilidade por ele e aceitar suas conclusões.

Certificam que, com a presente carta, descartam qualquer possível conflito financeiro ou de interesse que possa ter com o assunto tratado nesse manuscrito.

Título do Manuscrito _____

Nome dos Autores _____

Minha assinatura abaixo indica minha total concordância com as três declarações acima.

Data _____ Assinatura do Autor _____

Data _____ Assinatura do Autor _____

Data _____ Assinatura do Autor _____

Data _____ Assinatura do Autor _____

Data _____ Assinatura do Autor _____

Data _____ Assinatura do Autor _____