

ÍNDICE - INDEX

Editorial	FLÁVIO REZENDE	133
Entrevista com um Mestre	DR. CARLOS FERNANDO FERREIRA	135
Dosagem de Anticorpo Anti-HIV em Humor Vítreo de Cadáveres de Pacientes Portadores de HIV Positivo - Dosage of Anti-HIV Antibody in Vitreous Humor of Cadavers of Patients Having Positive HIV	FRANCISCO GRUPENMACHER, FERNANDO CÉSAR ABIB, FRANCISCO MIGUEL ROBERTO MORAES SILVA, LEON GRUPENMACHER, AIRTON CALDEIRA SILVA, PAULO TADEU RODRIGUES DE ALMEIDA	137
Reprodutibilidade do Teste de Prono-Posição em Quarto Escuro - Reproductibility of Prone-Position Test in Dark Room	ROBERTO FREIRE SANTIAGO MALTA	143
Implante de LIO de Alça Circular Flexível no Saco Capsular - Flexible Circular Loop Intraocular Lens Implantation "in-the-bag"	MARCUS VINICIUS A. SAFADY, PAIVA GONÇALVES NETO, ALMIR GHIARONI, LEILA DAHER	148
Visão Subnormal - Estudo Retrospectivo -Low Vision: A Retrospective Study	MARCO AURÉLIO VARELLA FIGUEIREDO, JOSÉ AUGUSTO DE CARVALHO CUNHA, ELZA FRANCISCA CORREA CUNHA	153
Experiência de 2 anos com Lentes Intra-Oculares de Modelo Circular - Two Years Experience with Intraocular Lens Circular Model	MIGUEL A. PADILHA, FERNANDO K. AVVAD	161
Um Método de Medida da Velocidade de Regeneração do Epitélio Corneano no Coelho - Method of Measuring the Velocity of Corneal Epithelium Regenerating in Rabbits	ODAIR GUIMARÃES	168
Oftalmologia y Metodo Científico - Bases para su Integración - Ophthalmology and Scientific Method - Basis for Integracion	VICENTE CASTIGLIA, JULIO A. RAMOS, EDITH BILBAO	175
Medidas de Acuidade Visual com Tabelas Logarítmicas: Comparação entre Métodos Psicofísicos - Measure of Visual Acuity with Logarithmic Charts: Comparison Between Other Pshychophysical Methods	JULIA TOMOKO SAKUNA	183

Editorial

A Sociedade de Oftalmologia do Rio Grande do Sul acaba de marcar mais um tento na sua luta pioneira contra os Técnicos em Óptica que insistem em exercer a Optometria, especialidade ilegal no nosso País. Por denúncia da Sociedade a justiça Gaúcha, condenou, por exercício ilegal da medicina, a penas de 6 meses de prisão, dois Técnicos em Óptica, que faziam prescrição de óculos em suas ópticas.

É a primeira vez que a justiça faz cumprir esta lei que as autoridades policiais deveriam fazer prevalecer em todo o território nacional.

Aí está dado o primeiro passo. Peguemos o exemplo do Rio Grande do Sul e façamos com que em qualquer lugar deste País, onde esta lei esteja sendo desrespeitada, os infratores sejam denunciados à justiça.

Isto é o mínimo que devemos fazer na defesa da Saúde dos olhos da população. Temos Oftalmologistas suficientes para esta tarefa e não podemos permitir que Técnicos incompetentes a serviço da Óptica com finalidade exclusivamente comercial, venham exercer funções que somente a nós são delegadas por lei.

Precisamos ficar atentos, as Sociedades de Oftalmologia estão aptas a prestarem qualquer ajuda e orientação para coibir estas práticas ilegais e nocivas.

A Optometria é ilegal no Brasil, assim também como o médico trabalhar ou ser proprietário de Ópticas. Os Optometristas estão indo para a cadeia, e os outros? A lei é para ser cumprida por todos.

Nota: Este editorial estava pronto quando soubemos do "equivoco" do Governo Federal ao revogar os Decretos Lei Nº 20.931 e 24.492 que regulamentam a profissão de óptico. Fomos imediatamente para Brasília, SBO, CBO, SORIGS, e ao que tudo indica as coisas deverão retornar ao que era. Temos de ficar atentos, vamos precisar do apoio "efetivo" de todos. Aguardem.

Flávio Rezende

Entrevista com um Mestre

Dr. Carlos Fernando Ferreira

Títulos

- Chefe do Serviço de Olhos da Beneficência Portuguesa do Rio de Janeiro.
- Chefe do Centro de Referência Oftalmológica do Hospital de Ipanema.
- Membro Titular do Conselho Brasileiro de Oftalmologia.
- Membro Titular da Sociedade Brasileira de Implantes Intraoculares.
- Membro do Conselho Fiscal da Sociedade Brasileira de Oftalmologia.
- Membro Benemérito do Centro de Estudos Paulo Bráz da Beneficência Portuguesa.



1 - Pergunta: Em pacientes com catarata e glaucoma, quando operar só a catarata e quando fazer a cirurgia combinada?

Resp. Indicamos a facectomia simples com implante de LIO nos casos em que o aumento da pressão ocular é decorrência direta das alterações cristalínicas como, por exemplo, nos glaucomas associados a catarata intumescente. Também a indicamos em pacientes glaucomatosos controlados por medicação de rotina, desde que não apresentem alterações graves do nervo óptico. Para os pacientes com controle "borderline" ou não controlados, pacientes com escavações glaucomatosas acentuadas, campos visuais tubulares, preferimos a operação combinada em que associamos a facectomia com LIO a uma trabeculectomia.

2 - Pergunta: Prefere o retalho escleral triangular ou retangular?

Resp. As poucas vezes que fiz retalho escleral triangular não me senti confortável quando da sua sutura; o retalho quadrangular me agrada plenamente. Sinto facilidade na sua execução utilizando para isto um bisturi com lâmina 11 para os sulcos e o outro com lâmina 15 para a delaminação escleral. Lembrar de superficializar o plano de dissecação quando da passagem da esclera para a córnea para não correremos o risco de penetrar prematuramente na câmara anterior.

3 - Pergunta: Se a pupila não dilata bem prefere fazer iridectomia radial ou forçar a passagem do núcleo pela pupila? Quais os cuidados para a primeira hipótese?

Resp. Em todos os casos em que forcei a saída do núcleo terminei com pupilas irregulares, deslocadas e sem função. Assim sendo, não conseguindo dilatação pupilar satisfatória faço uma iridectomia periférica e por ela uma iridotomia radial. Posso ainda acrescentar, se necessário, uma esfinterotomia inferior. Após a expressão do núcleo, limpeza das massas e inserção da LIO, suturo as bordas livres da íris. De preferência com Prolene 10.0. Lembrar que o mononylon é biodegradável.

4 - Pergunta: Que técnica extracapsular prefere?

Resp. Uso tanto o sistema manual de Simcoe como o sistema de irrigação e aspiração motorizado da Cravitron. As vantagens do primeiro são a simplicidade, baixo custo e precisarmos usar apenas um pequeno volume da solução de irrigação. Entre as vantagens do segundo devemos considerar o fato de deixar livre uma das mãos do cirurgião, pois os controles são feitos através de pedal, e também sua maior eficiência na aspiração das massas.

5 - Pergunta: Acha importante nestes casos que a LIO fique sempre no saco cristalínico? Que tipo de LIO prefere?

Resp. Hoje existe entre os cirurgiões de segmento anterior um quase consenso de que a implantação no saco capsular oferece menos riscos de complicações posteriores. Agora, em pacientes glaucomatosos, lembrando que nestes casos as zônulas são frágeis, acho que a colocação no sulco ciliar tem suas vantagens. Uso LIO modelo Sinsky com diâmetro de 7 mm, dois furos de posicionamento e alças anguladas de Prolene ou PMMA.

6 - Pergunta: Em que tempo da cirurgia faz a trabeculectomia?

Resp. Após a implantação da LIO faço a sutura da incisão, começando pelos dois pontos da base do retalho escleral. Estes pontos merecem todo cuidado já que determinarão a boa coaptação da incisão. Terminada a sutura, tendo fechado toda a incisão, apenas o retalho escleral está livre. Procedo então à trabeculectomia tendo o cuidado de visualizar a faixa pigmentada correspondendo ao trabeculado para incluí-la no segmento de esclera ressecado. Após isto, iridectomia de base ampla e suturamos o retalho escleral com dois pontos de Vicryl 8.0. Este fio será usado também na fixação do retalho conjuntival de base fórmice, tendo-se a preocupação de recobrir com folga, toda a zona operatória.

7 - Pergunta: Em pacientes fistulizados onde prefere colocar a incisão?

Resp. Procurando fugir da fístula já tentei posicionar a incisão tanto lateralmente como no limbo inferior. Não achei interessante pelo desconforto que trazem ao ato cirúrgico. Prefiro as incisões corneanas francas tentando poupar a região da fístula na medida do possível. De qualquer maneira sabemos que um percentual significativo destes pacientes, de 30 a 50%, terão seu controle tensional comprometido, quer necessitando mais medicação do que antes da cirurgia, quer descompensando inteiramente.

8 - Pergunta: Tem algum outro detalhe importante que gostaria de acrescentar na execução da cirurgia combinada, catarata e glaucoma?

Resp. Gostaria de dar ênfase ao prognóstico sempre reservado destes casos; ao uso rotineiro da anestesia local com sedação, assistida pela anestesista; a preferência pelo retalho conjuntival de base fórmice sem que isto acarrete incidência maior de câmara anterior rasa; ao uso da LIO melhorando o prognóstico visual e finalmente à prescrição de anti-inflamatórios sistêmicos e locais, estes começando já na véspera do dia da cirurgia, para controle da reação inflamatória, uma constante no pós operatório destes casos.

Dosagem de Anticorpo Anti-HIV em Humor Vítreo de Cadáveres de Pacientes Portadores de HIV Positivo *

Francisco Grupenmacher, Fernando César Abib, Francisco Miguel Roberto Moraes Silva, Leon Grupenmacher, Ailton Caldeira Silva, Paulo Tadeu Rodrigues de Almeida

RESUMO

Os autores sugerem a dosagem de anticorpos anti HIV em humor vítreo como método de rastreamento de indivíduos portadores de SIDA, principalmente nos casos de transplante de córnea, onde o próprio banco de olhos faria os exames, e naqueles casos onde a retirada do sangue pós morte é difícil. Realizaram estudos em 10 olhos de pacientes que morreram por complicações relativas à SIDA, sendo a positividade dos exames de 100%.

Para eliminar os falsos positivos, realizaram estudo em grupo de 90 olhos de pacientes que morreram em situações não decorrentes da SIDA, onde todos os resultados foram negativos, não havendo discrepâncias entre sangue e vítreo.

Descrevem técnica utilizando trocarte especial que permite realizar o exame sem contaminação com sangue.

Chegam a conclusão que a dosagem de anticorpos em vítreo é uma opção a ser considerada, devido a facilidade de sua obtenção e resultados satisfatórios, como exame após óbito.

SUMMARY

Dosage of Anti-HIV Antibody in Vitreous Humour of Cadavers of Patients Having Positive HIV

The A.A. suggest dosage of antibodies anti HIV in vitreous humour of patients having AIDS.

INTRODUÇÃO

O rastreamento de indivíduos portadores do vírus HIV é fator primordial para o controle desta afecção visto que, até o momento não se possui vacinas ou tratamentos efetivos para esta síndrome^{2,16}.

A dosagem do anticorpo anti-HIV em plasma sanguíneo é o meio de eleição para sua detecção, hoje utilizada como rotina em todos os bancos de sangue, bem como em doadores de órgãos em potencial. A dificuldade deste exame encontra-se quando queremos realizá-lo após o óbito, devido à dificuldade na obtenção do

* Trabalho vencedor do Prêmio Varilux - Categoria Senior - 1990.

- Local de Trabalho: Hospital de Clínicas da U.F.P.R., Hospital Nossa Senhora das Graças, Hospital Cajuru e Oftalmoclínica Curitiba.

- Local de Realização do Trabalho: Hospital de Clínicas da U.F.P.R. e Instituto Médico Legal de Curitiba.

sangue¹¹, muitas vezes sendo necessário obtê-lo por punção cardíaca ou durante necrópsia.

A cavidade vítrea no entanto, é de fácil acesso, e segundo autores, permanece inalterada na sua estrutura bioquímica, por um período de cerca de 12 horas após a morte¹³.

Outra vantagem é que se pode por meio de técnicas especiais, realizar a coleta deste material sem contato com sangue, apesar da rica túnica vascular que envolve o olho¹³, não causando danos a estruturas que possam inutilizar este órgão para uso futuro (doação de córnea ou esclera).

Ao se pensar em transplante, mesmo na literatura é contra-indicado o uso de córneas de pacientes seropositivos para o HIV^{12,14}, por já ser ter isolado o vírus aqui tratado na lágrima, córnea, humor aquoso, conjuntiva e também no líquor^{3,4,5,6,7,8,9}. Muitas vezes os bancos de olhos têm de esperar o resultado obtido em exame do sangue durante necrópsia, o que pode levar a uma demora variável de 6 a 24 horas, para liberar este material; sabendo-se ser preferível a utilização deste material o mais breve possível. Além da demora o Banco de Olhos deve ter total confiança naquele que realiza o exame, sendo que no aspecto médico-legal, a responsabilidade cabe à instituição que liberou a córnea para uso. Ao se fazer esta dosagem em vítreo, o próprio Banco de Olhos realizará este exame, não precisando confiar em outros serviços.

Quando se decidir a realização deste trabalho, levou-se em conta a experiência da equipe em exame do humor vítreo *post-mortem* e a raridade de relatos de dosagem vítrea do anti-HIV.

METODOLOGIA

Material

A) População do Estudo:

A.1) Grupo I: 05 cadáveres de pacientes que morreram de complicações da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida, com diagnóstico confirmado pelos achados clínico-laboratoriais da doença (clínica e exames sorológicos positivos)

A.2) Grupo II: 90 olhos de 45 cadáveres de pacientes que morreram de outras causas que não as decorrentes da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida, sem diagnósticos sorológicos pré-óbito de presença de anticorpo anti-HIV no sangue.

B) Coleta:

O material, sangue, foi coletado por meio de punção cardíaca ou de víscera maciça, antes ou durante necrópsia dos cadáveres do grupo I e grupo II em um tempo decorrido do óbito de 0 a 6 horas, com o cadáver em temperatura ambiente, sendo o sangue coletado em seringa sem anticoagulante, encaminhado para exame laboratorial em um período não superior a 2 horas da coleta.

O vítreo foi colhido dos cadáveres ao mesmo tempo do sangue (período pós-óbito não superior a 6 horas, temperatura ambiente) através de punção realizada em quadrante infero-temporal a 4 mm do limbo corneano de ambos os olhos, separadamente. Cada coleta (de cada olho) foi feita em seringa e identificada com um número em sequência e este número identificado em protocolo a parte. Isto para que o laboratorista não saiba de que grupo ou olho provém o material.

A coleta será realizada com troca especialmente desenhado e segundo técnica descrita em tese pelo Prof. Francisco Moraes Silva¹³.

Após a coleta do vítreo em seringa, de cada uma destas é retirada uma gota e analisada segundo testes colorimétricos em tiras contendo reagentes de peróxido de hidrogênio e hidroperóxido de cumeno associado a tetrametil-benzidina (L-Combur Test e Labstik) que possibilita, em minutos, saber-se da existência de pigmento hemoglobínico, eritrócitos hemolisados ou não ou mioglobina na amostra.

As amostras vítreas serão aceitas para o estudo se não demonstrarem contaminação por sangue, sendo o resultado do teste acima citado negativo.

C) Exame do Material:

O material coletado foi encaminhado para início da análise em um período não superior a 2 horas após a coleta, sendo conservado de 2 a 8°C se for analisado logo a seguir, ou congelado se não utilizado logo.

O material foi analisado conforme uma rotina composta por teste de triagem e teste complementar¹⁵:

C.1) Teste de Triagem:

O teste de triagem a ser utilizado é o Teste denominado Elisa-Ensaio Imunoenzimático através do Kit Abbott HIV EIA Recombinante, segundo técnica preconizada pelo manual de utilização do Kit¹.

Os resultados negativos para este teste serão considerados como amostras livres de anticorpos anti-HIV (aquelas

com valores de absorvância menores que o valor de "Cutt off" para o teste).

Os valores positivos, em maior ou menor valor ou os fracamente positivos serão re-examinados pelo mesmo teste e mesma metodologia.

C.2) Teste Complementar ou Confirmatório:

Os resultados, positivos foram analisados pelo Teste Western Blot através do Kit Biotech-Dupont HIV Western Blot, segundo metodologia descrita em seu manual¹⁰.

Os resultados positivos foram considerados portadores de anticorpos anti-HIV.

Os negativos serão considerados inconclusivos pois a rotina do uso deste teste indica nestes casos ser necessária a coleta de novo material, o que em nossa pesquisa torna-se inviável.

RESULTADOS

1. Grupo Estudo: foram realizados exames em 5 pacientes do sexo masculino, idade variando de 28 a 61 anos, com média de 44.5 anos.

2. Grupo Controle: foram realizados exames em 45 pacientes, idade variando de 03 a 89 anos, com média de 36.4 anos.

Dosagens das amostras:

a) Grupo estudo:

1. Dosagem do anti-HIV sanguíneo: a presença do anticorpo anti-HIV foi confirmada em todos os casos deste grupo.

2. Dosagem vítrea: confirmou-se a presença do anticorpo anti-HIV em 100% dos olhos.

b) Grupo Controle: 1. Dosagem do anti-HIV sanguíneo, foi negativa em 100% das amostras.

2. Dosagem anti-HIV vítreo, foi negativa em 100% dos dois olhos dos 45 cadáveres.

As causas *mortis* foram:

paciente 1: meningoencefalite viral, insuficiência respiratória aguda

paciente 2: meningite bacteriana, infarto cerebral

paciente 3: broncopneumonia, insuficiência respiratória aguda

paciente 4: broncopneumonia, sepsis

paciente 5: broncopneumonia, encefalite, sepsis

O tempo de coleta após o óbito variou de 1 a 9 horas com média de 3 horas e 45 minutos.

O resultado dos exames do vítreo foram os seguintes:

	OD: 1º HIV - 2º HIV WB			OE: 1º HIV - 2º HIV WB		
paciente 1:	0.737	Ok	+	0.719	Ok	+
paciente 2:	2.000	Ok	+	2.000	Ok	+
paciente 3:	2.000	Ok	+	2.000	Ok	+
paciente 4:	0.745	Ok	+	0.773	Ok	+
paciente 2:	0.785	Ok	+	0.792	Ok	+

DISCUSSÃO

Para verificar-se a possibilidade ou não do diagnóstico de portadores de anticorpos anti-HIV através do exame do vítreo, optou-se por examinar em primeira fase do estudo, pacientes com este diagnóstico já confirmado no sangue.

Examinou-se o vítreo dos 2 olhos de 5 pacientes que morreram devido a complicações da síndrome de imunodeficiência adquirida, segundo técnica descrita anteriormente (vide metodologia). Todos os resultados foram positivos conferindo boa sensibilidade ao método.

A técnica utilizada previne a contaminação do material com sangue, o que poderia levar a má interpretação dos resultados obtidos. Este ponto é de grande importância na análise dos resultados, bem como é um dos fatores inovadores deste trabalho quando comparado com outros na literatura.

O grupo controle foi utilizado na tentativa de se identificar possíveis falsos positivos e negativos do teste no humor vítreo. A ausência de resultados positivos na análise do vítreo e do sangue exclui a possibilidade da presença de resultados falsos positivos. Infelizmente não identificamos nenhum portador assintomático do anticorpo anti-HIV neste grupo para podermos afirmar categoricamente a ausência dos resultados falsos negativos, porém, não se encontrou em todo o estudo (grupo estudo e controle) nenhum resultado conflitante sangue X vítreo, o que nos leva a pensar na mesma especificidade do exame nestes dois humores.

O uso do vítreo em vez do sangue seria vantajoso em situações tais como:

a) No estudo de cadáveres após algumas horas de óbito, onde a retirada de sangue é difícil.

- b) No estudo de olhos candidatos a doação, sendo realizado diretamente pelo banco de olhos.
- c) A técnica de retirada é inócua para o olho e de fácil realização.
- d) A técnica proposta evita contaminação com sangue.

CONCLUSÃO

Os autores chamam a atenção sobre a possibilidade da detecção de doadores contaminados com o vírus da AIDS através da punção vítrea e análise deste material.

A coleta deverá ser cuidadosa, evitando-se contato da amostra vítrea com sangue.

Em todos os casos coletados pelos autores o exame foi positivo.

Este tipo de metodologia, interessa principalmente aos Bancos de Olhos, pela sua responsabilidade técnica-legal, na distribuição de córneas e naqueles casos onde não se consegue ou não se pode obter sangue para a realização do exame.

Acredita-se que esta técnica possa vir utilizada como rastreamento de portadores de HIV, necessitando maiores estudos epidemiológicos, principalmente no caso daqueles que não apresentam ainda a doença mas são sorologicamente positivos.

Vantagens do exame em vítreo:

1. Possibilidade de exame pelo Banco de Olhos.
2. Possibilidade de exame em cadáveres onde a retirada de sangue for difícil ou impossível.
3. Técnica de fácil realização.
4. Técnica inócua e não deformante.
5. Técnica previne contaminação do vítreo pelo sangue do trato uveal.

Está ainda em estudos esta metodologia, procurando-se dar um maior valor estatístico a estes achados com o aumento do número de casos do grupo estudo e controle.

*Endereço do autor:
Francisco Grubenmacher
Rua Des. Motta, 1260 - apto. 61
80000 - Curitiba - PR*

BIBLIOGRAFIA

01. ABBOTT: HIV 1 EIA Recombinante. Abbott Laboratórios do Brasil Ltda. Divisão Diagnóstico. Ind. Brasileira. São Paulo. S.P.
02. AIDS. Boletim Epidemiológico. Ministério da Saúde, Ano II, nº 6. Semana Epidemiológica, pg. 49-52, 1988.
03. BASU, P.K.: Serologic Markers after the Transplantation of Corneas from Donors Infected with Human Immunodeficiency Virus. *Am. J. Ophthalmol.* 104(4):445, 1986.
04. COWAN JR., W.T.; WAHAB, S. & LUCIA, H.L.: Detection of Human Immunodeficiency Virus Antigen in Vitreous Humor. *J. Clin. Microbiol.* 26(11):2421-22, 1988.
05. DORO, S.; NAVIA, B.A.; KAHN, A.; PUMAROLA-SUNE, T. & PRICE, R.W.: Confirmation of HTLV III Virus in Cornea. *Am. J. Ophthalmol.* 102(3):390-91, 1981.
06. FUGIKAWA, L.S.; PALESTINE, A.G.; NUSSENBLATT, R.B.; SALAHUDDIN, S.Z.; MASUR, H. & GALLO, R.C.: Isolation of Human T-lymphotropic Virus Type III from three Tears of a Patients with the Acquired Immunodeficiency Syndrome. *Lancet* 85(7):529-30, 1985.
07. FUGIKAWA, L.S.; SALAHUDDIN, S.Z.; ABLASHI, D.; PALESTINE, A.G.; MANSUR, H.; NUSSENBLATT, R.B. & GALLO, R.C.: HTLV III in Tears of AIDS Patients. *Ophthalmology* 93(12):1479-81, 1986.
08. FUGIKAWA, L.S.; SALAHUDDIN, S.Z.; ABLASHI, D.; PALESTINE, A.G.; MANSUR, H.; NUSSENBLATT, R.B. & GALLO, R.C.: Human T-cell Leukemia/Lymphotropic Virus Type III in the Conjunctival Epithelium of a Patient with AIDS.
09. HO, D.D.; ROTA, T.R.; SCHOOLEY, R.T.; KAPLAN, J.C.; ALLAN, J.C.; GROOPMAN, J.E.; RENICK, L.; FELSENSTEIN, D.; ANDREWS, C.A. & HIRSH, M.S.: Isolation of HTLV III from Cerebrospinal Fluid and Neural Tissues of Patients with Neurologic Syndromes Related to the Acquired Immunodeficiency Syndrome. *N. Engl. J. Med.* 313(24):1493-97, 1985.
10. Human Immunodeficiency Virus (HIV) Biotech/Dupont HIV Western Blot Kit for Detection of Antibodies to HIV. Biotech Research Lab. Inc. Rockville, Maryland 20850, U.S.A. U.S. License No. 1035 and E.I. Du Pont De Nemours & Co. (Inc.) Medical Products Department, Wilmington, Delaware 19898, U.S.A. U.S. Licence No. 967.
11. MANNIS, M.J.; BRIGHTBILL, F.S.; MOORE, T.J.: HTLV II Screening by Eye Banks. *Am. J. Ophthalmol.* 101(3):385-86, 1986.
12. MARGO, C.E.: Should Corneal Transplant Donors Be Screened for Human T-cell Lymphotropic Virus Type III Antibody. *Arch. Ophthalmol.* 103(11):1643, 1985.
13. MORAES SILVA, F.M.R.: A Concentração Pós-mortal de Potássio no Humor Vítreo Humano e o Tempo de Morte. Tese Concurso Prof. Titular do Departamento de Medicina Forense e Psiquiatria U.F. Pr. Curitiba. Paraná, 1987.
14. O'DAY, D.M.: The Risk Posed by HTLV III Infected Corneal Donor Tissue. *Am. J. Ophthalmol.* 101(2):246-47, 1986.
15. REICHEN, I.V.S.: D.N.D.S.T. - S.I.D.A. - A.I.D.S., Curso de Sorologia - Hemoterapia, Ministério da Saúde.
16. II Teleconferência Pan-americana sobre AIDS. A AIDS no Brasil. Rio de Janeiro, Brasil, 1988.

Reprodutibilidade do Teste de Prono-Posição em Quarto Escuro

Roberto Freire Santiago Malta *

RESUMO

O autor estudou prospectivamente a reprodutibilidade da prova de prono-posição em quarto escuro em 42 olhos de 21 pacientes portadores de glaucoma agudo primário. Dos 42 olhos estudados, 10 (23.81%) foram submetidos a trabeculectomia, 23 (54.76%) a iridectomia e 9 (21.43%) eram olhos contralaterais à crise aguda.

Foi observada a reprodutibilidade da prova em 90.48% de todos os casos e discutido aspectos relevantes para melhor compreensão deste teste.

SUMMARY

Reproductibility of Prone-Position Test in Dark Room

The reproductibility of the prone-position dark room test has been prospectively studied by the author in 42 eyes of 21 patients with primary acute glaucoma. Out of those 42 eyes, ten (23.81%) have undergone a trabeculectomy, 23 (54.76%) an iridectomy and nine (21.43%) were adelphi eyes to those with acute crisis.

The test reproductibility was 90.48% in all cases. Important aspects to a better understanding of the test are discussed.

INTRODUÇÃO

O teste de prono-posição em quarto escuro têm sido por nós utilizado^{4,6} há vários anos no estudo dos pacientes susceptíveis ao desenvolvimento de crise de glaucoma agudo e na avaliação das terapêuticas clínico-cirúrgicas adotadas nos pacientes portadores de ângulo estreito.

No início de nossas avaliações a indicação para a realização desta prova restringia-se aos olhos contralaterais dos pacientes portadores de glaucoma agudo primário. Particularmente nós nunca fomos partidários da indicação de iridectomia profilática em todos os olhos contralaterais a glaucoma agudo primário.

Bain¹ e Lowe³ relataram em estudos retrospectivos que 45-70% desses olhos não tratados podem desenvolver crise aguda nos dez anos seguintes ao comprometimento do primeiro olho. Portanto a prática cirúrgica de iridectomias profiláticas implicitamente admite que 30-55% dessas operações são totalmente desnecessárias.

Contrariamente a estes autores Mapstone⁵ em um estudo prospectivo utilizando o teste da pilocarpina-fenilefrina considera que a probabilidade de um olho desenvolver glaucoma agudo após o primeiro ano sem crise quer espontânea quer induzida é de 5% e que a probabilidade é quase zero após o quinto ano sem crise. O mesmo autor conclue que 34% das iridectomias realizadas nos

* Assistente-Doutor da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Recebido para publicação em 20/11/90

olhos contralaterais são desnecessárias admitindo não haver razão para a indicação de rotina desta cirurgia em detrimento de uma seleção clínica mais apurada dos olhos a serem ou não operados.

Rigorosamente não há justificativa científica e mesmo ética que suporte a indicação de iridectomia quer cirúrgica quer a laser em todos os olhos contralaterais por menores que sejam as complicações após estes procedimentos.

Muito provavelmente tal comportamento médico é um dos principais fatores do pequeno progresso científico no estudo da etiopatogenia desta doença que se traduz na prática por uma literatura escassa e pouco difundida.

Assim é que apesar de utilizarmos o teste de pronoposição com muita frequência não temos conhecimento exato dos vários mecanismos que envolvem a intimidade da fisiopatogenia e por consequência da resposta seja positiva seja negativa desta prova.

O presente trabalho têm por objetivo estudar prospectivamente um dos aspectos da prova de pronoposição em quarto escuro no que tange à sua reprodutibilidade. Uma baixa porcentagem de reprodutibilidade com toda a certeza nos levará a um grande número de resultados falso positivos e negativos o que inviabilizará o uso clínico deste teste.

PACIENTES E MÉTODOS

Foram estudados prospectivamente 42 olhos de 21 pacientes portadores de glaucoma agudo primário registrados na Clínica de Glaucoma do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Dos 42 olhos estudados, 10 (23.81%) foram submetidos à trabeculectomia, 23 (54.76%) à iridectomia, 18 (78.26%) a iridectomias com laser e 5 (21.74%) a iridectomias cirúrgicas e 9 (21.43%) olhos eram contralaterais à crise aguda primária.

Todas as provas provocativas, foram, realizadas no mínimo 3 meses após o tratamento cirúrgico.

Dois pacientes que inicialmente apresentaram prova positiva em olhos contralaterais (casos 3 e 13 da Tabela 1) foram submetidos a iridectomia por laser e tiveram a prova repetida 3 meses após este procedimento. Nestes dois casos foram considerados no estudo as duas provas realizadas em ambos os olhos antes e após a iridectomia.

Dos 42 olhos estudados somente 5 (11.90%) faziam uso da medicação ocular hipotensora, 4 (80.00%) olhos utilizavam colírio de pilocarpina a 2% e 1 (20.00%) olho utilizava a associação de colírios de pilocarpina a 2% com timolol a 0.5%.

Dos 21 pacientes observados 18 (85.72%) eram do sexo feminino e 3 (14.28%) do sexo masculino. Em relação aos grupos raciais 14 (66.67%) pacientes eram de raça branca, 4 (19.05%) da raça amarela e 3 (14.28%) da raça negra e/ou parda.

A idade dos pacientes variou entre 46 e 85 anos com média de 60.57 ± 10.26 anos.

Todos os pacientes foram submetidos a exame oftalmológico que incluía: acuidade visual, biomicroscopia, tonometria de aplanção, campimetria (realizada em 32 olhos), fundoscopia (realizada com lente de 1 espelho de Goldmann), paquimetria óptica de câmara anterior (30 olhos), gonioscopia com lente de 1 espelho de Goldmann e biometria (realizada em 24 olhos) para medida do diâmetro axial com ecógrafo Axipac II (Jedmed Instrument Company).

As provas de pronoposição em quarto escuro foram realizadas da seguinte forma segundo técnica anteriormente descrita⁴.

1) Medida da pressão intra-ocular e realização da gonioscopia.

2) Realização de pronoposição em quarto escuro durante 50 minutos. Os pacientes eram sentados, em sala totalmente escura, o mais confortavelmente possível e recurvados sobre uma maca com a frente apoiada sobre os braços cruzados, mantendo os olhos abertos fixando em direção ao solo. Durante o decorrer da prova procurávamos nos certificar de que os pacientes não estavam adormecidos e não haviam mudado de posição.

3) Medida da pressão intra-ocular e realização de gonioscopia imediatamente após os pacientes terem saído do quarto escuro.

Todos os testes foram repetidos após uma semana exceto a primeira prova do caso 3 e a segunda prova do caso 13 que foram realizadas com intervalo de 2 semanas. A prova foi considerada positiva para pressão intra-ocular maior ou igual a 8 mmHg.

As variáveis estudadas foram representadas através de valores absolutos e suas respectivas porcentagens. Para

a análise dos dados obtidos foi realizado o teste do qui-quadrado.

Foi adotado o nível de significância de 5% (0.05) para rejeição da hipótese de nulidade.

RESULTADOS

A tabela 1 demonstra os resultados das 84 provas de prono-posição em quarto escuro realizadas com intervalo de um semana (exceção da primeira prova do caso 3 e da segunda prova do caso 13 que foram realizadas com intervalo de 2 semanas). Nesta tabela também estão registradas as cirurgias oculares e as medicações oculares utilizadas, nos 21 casos estudados.

A tabela 2 indica os resultados de reprodutibilidade do teste em relação ao tipo de cirurgia antiglaucomatosa utilizada e em relação aos olhos contralaterais não operados.

A tabela 3 mostra os resultados globais da reprodutibilidade dos testes de prono-posição em quarto escuro nos 42 olhos estudados.

DISCUSSÃO

No nosso ponto de vista é indiscutível o valor das provas provocativas na população de olhos predisponentes a desenvolver glaucoma agudo primário.

A indicação destes testes inicialmente visava estudar somente os olhos que potencialmente poderiam ser acometidos por este tipo de glaucoma.

Assim sendo há vários anos utilizamos de rotina na Clínica de Glaucoma do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo o teste de prono-posição em quarto escuro para o estudo do comportamento dos olhos contralaterais de pacientes com glaucoma agudo primário.

Posteriormente ampliamos o uso desta prova nos seguintes casos:

- 1) pacientes com alta hipermetropia com câmara anterior rasa e diâmetro ântero-posterior reduzido;
- 2) pacientes com história familiar de glaucoma agudo e câmara anterior rasa;
- 3) no estudo dos olhos contralaterais submetidos ao uso do colírio de pilocarpina a 2%⁶

4) no estudo dos olhos submetidos a iridectomia após glaucoma agudo sem ou com colírio de pilocarpina a 2%⁴

Verifica-se, portanto, que esta prova é por nós utilizada numa grande variedade de situações de tal modo que passamos a nos valer de seus resultados no auxílio das indicações dos procedimentos clínicos ou cirúrgicos na população acima mencionada.

Perante esta situação passamos a nos arguir sobre o valor desta prova no que concerne a sua confiabilidade, sensibilidade, valor preditivo e reprodutibilidade.

No presente trabalho nos detivemos no estudo da reprodutibilidade, da prova de prono-posição em quarto escuro em olhos contralaterais e em olhos submetidos a trabeculectomia e iridectomia após glaucoma agudo primário.

A tabela 1 demonstra os resultados destas provas realizadas com o intervalo de uma semana entre uma e outra (exceção da primeira prova do caso 3 e da segunda prova do caso 13).

Também estão registradas as cirurgias oculares realizadas e as medicações hipotensoras utilizadas.

Estabelecemos como reprodutíveis as provas positivas ou negativas que repetiam o mesmo resultado do primeiro teste.

De um modo geral temos que a reprodutibilidade dos testes de prono-posição em quarto escuro nos casos por nós estudados foi de 90.48% (Tabela 2) o que demonstra que no intervalo de uma semana esta prova é altamente confiável em relação a este aspecto.

Este mesmo resultado é observado quando analisamos separadamente os olhos contralaterais e os olhos submetidos a iridectomia e trabeculectomias (Tabela 3). Novamente os índices de reprodutibilidade são em torno de 90%.

No nosso meio, Susanna e Nicolela⁷ em estudo retrospectivo e com diferente metodologia observaram reprodutibilidade geral da prova em 84% dos pacientes examinados. Estes mesmos autores referem que a reprodutibilidade aumenta para 95.4% dos casos quando se consideram somente as provas negativas e que nos 3 casos com prova inicial positiva em nenhum dos casos o resultado foi reprodutível.

Tabela 1 - Resultados das duas provas de prono-posição em quarto escuro (PPQE) realizadas com intervalo de uma semana entre si (exceção da primeira prova do caso 3 e da segunda prova do caso 13 que foram realizadas com intervalo de duas semanas). Também estão registradas as cirurgias oculares e as medicações utilizadas nos 21 casos estudados.

Caso	1ª PPQE				2ª PPQE				Cirurgia		Medicação	
	PIO (mmHg) Antes		PIO (mmHg) Após		PIO (mmHg) Antes		PIO (mmHg) Após					
	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1	08	09	08	10	09	10	09	10	T	IL	—	—
2	23	12	32	16	27	14	32	15	IL	T	—	P
3	10	14	12	25	10	16	15	26	T	C	—	—
	10	14	13	20	10	14	14	16	T	IL	—	—
4	13	14	16	14	12	13	15	16	IL	IL	—	—
5	13	12	15	16	15	15	16	16	T	IL	—	—
6	13	14	14	14	14	13	16	16	IL	C	—	—
7	13	—	18	—	16	—	17	—	IL	—	—	—
8	14	16	15	16	13	14	16	15	C	IL	—	—
9	14	14	15	15	14	15	16	17	IL	C	—	—
10	12	12	17	16	10	11	16	20	IC	T	—	—
11	—	16	—	18	—	14	—	18	—	IC	—	I
12	16	15	27	18	17	15	28	24	C	IC	—	—
13	18	20	29	26	13	15	20	19	C	T	—	—
	13	16	20	16	14	16	20	16	IL	T	—	—
14	18	18	20	18	17	17	18	18	C	IL	—	—
15	17	10	20	12	20	08	22	10	IL	T	—	—
16	—	16	—	16	—	18	—	18	—	C	—	—
17	18	19	18	19	15	16	19	18	IL	C	—	—
18	21	20	22	22	22	19	23	22	T	IC	P	P
19	12	18	18	18	14	18	18	22	IC	IL	P+T	—
20	13	14	17	25	11	16	18	26	IL	IL	—	—
21	—	18	—	24	—	18	—	21	—	IL	—	—

T = Trabeculectomia; IL = Iridectomia a Laser; IC = Iridectomia cirúrgica; C = Olho contralateral (não operado); P = Pilocarpina a 2% - 4 vezes ao dia e T = Timolol 0.5% - 2 vezes ao dia.

Tabela 2 - Resultados da Reprodutibilidade dos testes de prono-posição em quarto escuro (PPQE) nos 42 olhos estudados.

Reprodutibilidade PPQE	Nº de Olhos	%
Sim	38	90.48
Não	04	9.52
Total	42	100.00

$\chi^2 = 25.93$

$P = <0.01$ (*)

A análise detalhada da tabela 1 mostra que se a primeira prova é negativa a chance dela ser reprodutível é de 94.59% o que rigorosamente coincide com os dados de Susanna e Nicolela⁷. Do mesmo modo observamos que a prova inicialmente positiva em 5 olhos reproduziu-se em 3 olhos (60%), sendo, portanto, necessário estudos com um número maior de pacientes com prova inicialmente positiva.

Um outro aspecto que deve ser salientado é o fato que das 84 provas por nós realizadas somente 11.51% foram positivas dado este também observado por Susanna e Nicolela⁷ os quais encontraram positividade geral da prova em 9.7% dos seus casos.

Por outro lado se considerarmos as 18 provas realizadas em olhos contralaterais, ou seja, em olhos que potencialmente são os mais predisponentes a crise de glaucoma agudo primário verificamos que a positividade da prova ocorreu em cerca de 27.78% dos casos (Tabela 1) dado este bem abaixo de frequência referida por outros autores².

Finalizando podemos concluir que a prova de prono-posição em quarto escuro é reprodutível em 90.40% de todos os casos observados com intervalo de uma semana o que é um aspecto relevante no estudo do comportamento e do mecanismo deste teste provocativo.

Tabela 3 - Resultados da reprodutibilidade dos testes de prono-posição em quarto escuro (PPQE) nos olhos contralaterais não operados de indivíduos com glaucoma agudo primário e nos olhos submetidos a trabeculectomia e a iridectomia.

Tipo de Cirurgia	PPQE Reprodutível		PPQE Não Reprodutível		χ^2	P
	N	%	N	%		
Trabeculectomia	9	90.00%	1	10.00%	4.45	0.0329 (*)
Iridectomia	21	91.30%	2	8.70%	15.70	<0.001 (*)
Contralateral	8	88.90%	1	11.10%	5.44	0.0188 (*)
Total	38	100.00%	4	100.00%		

$\chi^2 = 0.66$

$P = 0.6804$

BIBLIOGRAFIA

- BAIN, W.E.S.: The fellow eye in acute closed angle glaucoma. *Br. J. Ophthalmol.* 41:193-198, 1957.
- HARRIS, L.S. & GALIN, M.A.: Prone provocative testing for narrow angle glaucoma. *Arch. Ophthalmol.* 87:493-496, 1972.
- LOWE, R.F.: Acute angle-closure glaucoma. The second eye: an analysis of 200 cases. *Br. J. Ophthalmol.* 46:641-650, 1962.
- MALTA, R.F.S.: Prova de prono-posição em quarto escuro em olhos submetidos a iridectomia após glaucoma agudo primário. Efeito do colírio de pilocarpina a 2%. São Paulo, 1988 (Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo). Publicado também na *Rev. Bras. Oftal.* 49:35-43, 1990.
- MAPSTONE, R.: The fellow eye. *Br. J. Ophthalmol.* 65:410-413, 1981.
- MONTEIRO, M.L.R.; MALTA, R.F.S. & SUSANNA JR., R.: Efeito da pilocarpina nos resultados da prova de "prone-position" em quarto escuro. *Rev. Bras. Oftal.* 41:71-75, 1982.
- SUSANNA JR., R. & NICOLELA, M.T.: Teste de prono-posição em quarto escuro. Estudo de sua reprodutibilidade. *Rev. Bras. Oftal.* 49:261-263, 1990.

Implante de LIO de Alça Circular Flexível no Saco Capsular*

Marcus Vinicius A. Safady, Paiva Gonçalves Neto,
Almir Ghiaroni, Leila Daher

RESUMO

22 olhos foram submetidos a extração intercapsular da catarata e implantados com LIO de alça circular flexível, toda em PMMA, 7 mm de parte óptica e 9.75 mm de diâmetro total. Os casos apresentaram excelentes resultados quanto à centragem exceto um, no qual ocorreu um deslocamento superior do implante. Nele a parte superior da LIO ficou fora do saco capsular, apesar de ter sido considerada "in-the-bag" logo após a cirurgia. Este deslocamento segue assintomático para a paciente.

SUMMARY

Flexible Circular Loop Intraocular Lens Implantation "in-the-bag".

22 eyes have been submitted to intercapsular cataract extraction and have had one piece PMMA with flexible circular loop, 7 mm optics 9.75 mm overall diameter, posterior chamber lenses implanted. All cases have presumed very good results concerning to centration except one, in which a superior displacement of the implant has occurred. In this case, the superior edge of the implant has remained out of the bag, although it had been considered in the bag at the end of the surgery. This displacement causes no problem for the patient.

INTRODUÇÃO

Podemos dizer que a cirurgia da catarata com implante de LIO encontra-se hoje num estágio bastante avançado. Alguns aspectos porém, ainda apresentam alguns problemas e dentre eles destacamos a centralização das lentes.

Os problemas causados ao paciente operado pela descentração são por demais conhecidos. E são muito frequentes. Apple em seu estudo¹, demonstrou que 47% das implantações em câmara posterior, na técnica extra capsular, apresentavam descentração da LIO, por implantação assimétrica (uma alça no sulco e outra no saco).

A técnica intercapsular ganhou força então, pois com ela temos a certeza da colocação das 2 alças no saco capsular.

Entretanto, a adoção desta técnica por si só não é garantia de uma centragem perfeita.

Em nosso serviço observamos casos de descentração em cirurgias intercapsulares.

Ao nosso ver, isto se deve ao fato de que são utilizados implantes que foram originariamente desenhados para fixação ciliar com 14 mm de diâmetro total, num saco

* Trabalho realizado no Centro Oftalmológico da Santa Casa da Misericórdia/RJ - Serviço do Prof. Paiva Gonçalves Filho
Recebido para publicação em 17/12/90

capsular que mede entre 9.4 e 11.0 mm². Com isto, as alças, que ficam demasiadamente tensionadas induzem forças variadas sobre a cápsula e levam à descentração entre outros problemas.

Com o objetivo de obtermos uma centralização perfeita, não só para resolver o problema da descentração, mas também para estarmos preparados para utilização de novos tipos de implantes, como os implantes progressivos, onde uma boa centragem é fundamental para o seu funcionamento, passamos a observar uma LIO de alça circular flexível, monobloco, 7 mm de parte óptica e 9.75 mm de diâmetro total, desenvolvido por J. Charleux, que nos parece adequada ao saco capsular



Fig. 1 - LIO monobloco, 7mm de parte óptica e 9,75mm de diâmetro total.

MATERIAL E MÉTODO

Vinte e dois olhos foram submetidos a extração intercapsular da catarata, com implantação de LIO monobloco, com alça circular flexível, 7 mm de parte óptica, côncavo-convexa (côncavo post.) e 9.75 mm de diâmetro total.

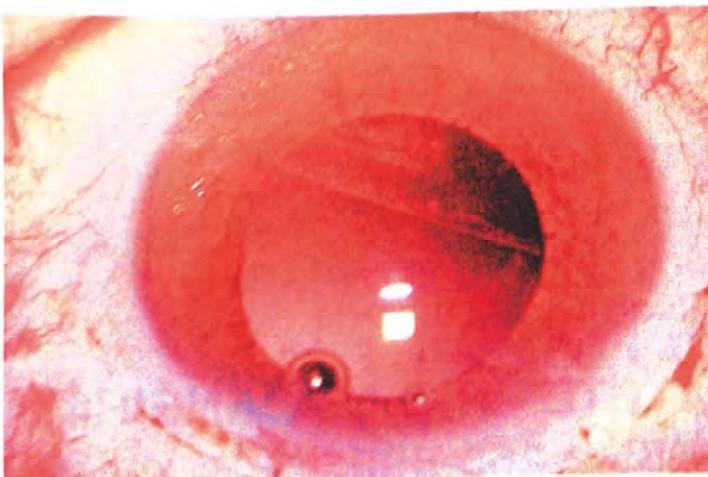


Fig. 2 - LIO dentro do saco capsular inferior

A midríase média dos 22 olhos foi de 9 mm, com uso de Fenilefrina 10% e Tropicamida 1%. Após capsulotomia anterior linear das 3 às 9 h., extração do núcleo e irrigação e aspiração dos restos corticais, procedeu-se à implantação da LIO sob substância viscoelástica para refazer o saco capsular.

Utilizando porta lente e uma pinça de Mc Pherson, a LIO é introduzida no saco comprimindo-se a alça circular com o objetivo de torná-la oval. Com a lente no saco é necessário a colocação da parte superior do implante sob o folheto superior da cápsula anterior. Isto é conseguido utilizando-se um gancho de Sinskey para empurrar a lente para baixo (na direção de 6 h.), e para dentro do olho (para junto da cápsula posterior). Em seguida, ainda com o gancho tocando a lente, ela é conduzida para baixo do folheto superior da cápsula anterior.

É importante neste momento a visualização da cápsula anterior sobre a parte superior da LIO, para se ter certeza da implantação no saco. Em seguida é feito o recorte do folheto inferior da cápsula anterior utilizando-se uma pinça de Mac Pherson após pequeno corte com tesoura da Vannas.

Foi feita a aspiração da substância viscoelástica e sutura da incisão com pontos simples, separados, com mononylon 10.0, seguida de infiltração de corticóide e antibiótico subconjuntival.

RESULTADOS

O pós-operatório dos 22 olhos transcorreu sem problemas. Usamos durante 4 semanas colírio de corticóide, antibiótico e midriático. A biomicroscopia era normal por volta do 10º dia e a PIO evoluiu sem elevações. Fundoscopia sem alterações. A acuidade visual medida com trinta dias variou de 20/40 até 20/20.

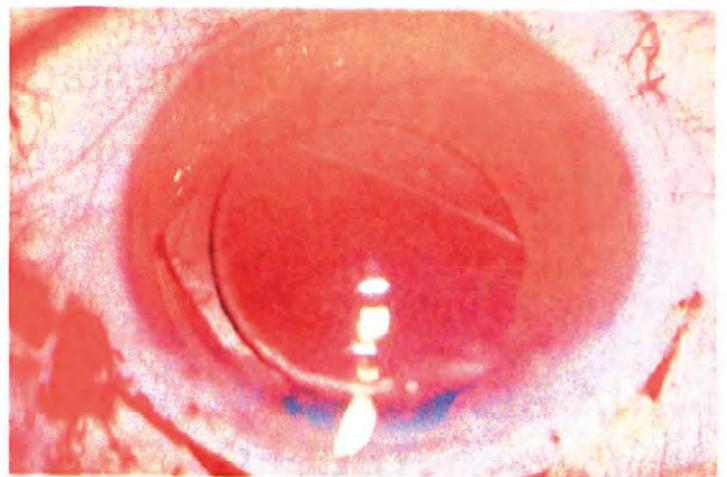


Fig. 3 - LIO no saco capsular inferior e superior

Com um "follow-up" que varia de 12 a 18 meses os implantes encontram-se perfeitamente centrados, à exceção de um caso. Neste, durante a irrigação e aspiração houve fechamento pupilar, impedindo uma boa visualização do folheto superior da cápsula anterior. No momento da cirurgia, a implantação foi considerada no saco. No pós-operatório observou-se que a parte superior da LIO não estava no saco, permitindo assim o deslocamento superior. Este deslocamento segue assintomático para a paciente, certamente por ser tratar de uma LIO de 7 mm de parte óptica e sem furos.

DISCUSSÃO

No estágio atual da cirurgia da catarata com implante da LIO observamos que esforços ainda são feitos no sentido de se chegar a um tipo de LIO ou técnica cirúrgica que proporcione uma centragem perfeita.

Achamos que a técnica intercapsular é positiva neste sentido não só pelo fato do saco capsular ser o lugar

natural para a lente mas também porque com esta técnica, temos a certeza da colocação simétrica das alças.

Somos de opinião que a técnica por si só não garante a centralização do implante. É necessário que a LIO utilizada esteja de acordo com as características físicas do saco capsular, principalmente diâmetro e forma.

A lente utilizada em nosso estudo nos parece possuir tais qualidades. A alça circular flexível ligada à parte óptica por uma trave, que chamamos ponte, garante um contato uniforme da LIO com o saco capsular.

Consequentemente, as possíveis respostas do saco capsular, como retração por fibrose, tem uma ação também uniforme sobre a parte óptica da lente, garantindo uma boa estabilidade. Acreditamos ser essa lente, nas mãos de cirurgiões com experiência em técnica intercapsular, ideal, mesmo a longo prazo.

BIBLIOGRAFIA

01. APPLE, D.J.; PARK, S.B.; WERKLEY, K.H.; BREMS, R.N.; RICHARDS, S.C.; LANGLEY, K.E.; PIEST, K.L. & ISENBERG, R.A.: Posterior Chamber Intraocular lenses in a series of 75 autopsy eyes - Part I: Loop location. *J. Cataract Refract Surg.* 12:358-362, 1986.
02. PARK, S.B.; BREMS, R.N.; PARSON, M.R.; PFEFFER, B.R.; ISENBERG, R.A.; LASNLEY, K.E. & APPE, D.J.: Posterior Chamber Intraocular Lenses in a serie 0.775 autopsy eyes. Part II. Post implantation Loop Configuration. *J. Cataract Refract Surg.* 12:363-366, 1986.

Visão Subnormal - Estudo Retrospectivo

Marco Aurélio Varella Figueiredo *, José Augusto de Carvalho Cunha **,
Elza Francisca Correa Cunha ***

RESUMO

A prescrição de auxílios visuais ópticos e não ópticos, sua interferência na qualidade de vida dos pacientes portadores de um estado de visão subnormal, além do grau de adaptação a estes auxílios, são analisados através de um estudo retrospectivo de uma amostra aleatória de 100 pacientes referendados.

A análise de variância é utilizada como tratamento estatístico e conclui-se, com fortes evidências que, são válidos os esforços multidisciplinares na reabilitação visual, pois em 52% dos casos, recuperou-se a razão de viver de muitos seres humanos, por vezes tidos como cegos.

SUMMARY

Low Vision: A Retrospective Study

The use of optical aids in low vision care, their role in helping low vision patients to find a better life and self assurance, the compliance of these patients to the aids and the most frequent causes of low vision are studied, on a sample of 100 patients taken at random from a private clinic file.

The authors employ the variance analysis as statistical treatment and prove, with strong evidence, that 52% of cases reach excellent results, making all efforts in order to light these patients lives up, worthwhile.

INTRODUÇÃO

Entende-se por visão subnormal como um estado de perda da eficiência visual, em níveis variados para cada paciente, na dependência da patologia ocular e/ou sistêmica básica e ainda dos conceitos de visão, que o paciente possua como adequados. Esta perda não é

reversível com colírios, cirurgias, óculos convencionais ou drogas sistêmicas, gerando um "deficit" visual crônico, estável ou progressivo que impede o paciente de executar tarefas do cotidiano, sem ser cego, gerando estados de angústia e ansiedade. Por muitas vezes, os pacientes já ouviram de seu médico que nada pode ser feito além de se conformarem.

* Responsável pelo Departamento de Oftalmologia da Beneficência Portuguesa de Petrópolis SMH e Mestrando em Oftalmologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

** Mestre em Análise de Sistema e Aplicações. Instituto de Pesquisas Espaciais - I.N.P.E.

*** Mestre em Psicologia da Fundação Getúlio Vargas.

Recebido para publicação em 22/04/91.

Os métodos de reabilitação empregados em visão subnormal, buscam recuperar o senso de auto-estima do paciente, melhorando sua qualidade de vida através de lentes e sistemas de lentes especiais, que magnificam os objetos, projetando na retina uma imagem ampliada, sensibilizando assim, um maior número de fotorreceptores, dando ao paciente condições de interpretar os símbolos que vê e formar as idéias para que possa ler, escrever e vocalizar.

Estas lentes e sistemas de lentes são chamados de auxílios visuais ópticos, tais como: lupas, lentes microscópicas, telescópios, telupas e circuitos fechados de televisão. Letras gigantes, livros falados, máquinas ativadas pela voz, controle do contraste e tudo que facilite a visão sem o emprêgo de lentes, são chamados de auxílios visuais não ópticos. Os dois devem ser combinados para a reabilitação integral dos pacientes.

Analisamos a adaptação dos pacientes aos auxílios ópticos, quais os mais prescritos e as patologias mais frequentes por faixa etária em um estudo retrospectivo de amostra aleatória de 100 pacientes, que teve a análise de variância como método estatístico.

MATERIAL E MÉTODO

Todos os pacientes foram examinados em clínica privada, seguindo as orientações da *The New York Lighthouse Low Vision Services* na seguinte rotina: ouvir a história do paciente, saber de suas necessidades, explicação do método, exame dos anexos oculares, motilidade, reflexos pupilares, medida da melhor acuidade visual e do melhor olho para longe/perto por refração convencional, senso cromático, biomicroscopia, tonometria de aplanção, fundoscopia direta e indireta com solicitação racional de exames complementares. Utilizamos caixa e armação de provas convencionais, além da caixa de provas de visão subnormal Keeler Set 1H1, tabelas de visão de perto de Sloan e da Keeler, tela de Amsler e máscara de contraste. Uma equipe multidisciplinar está disponível.

Como parâmetros de estudos usamos: idade, sexo, diagnóstico principal, acuidade visual para longe e perto com e sem correção convencional, auxílio visual prescrito para o melhor olho, visão obtida com os auxílios visuais e nível de adaptação. Entendemos por adaptação como

sendo a utilização e aceitação dos auxílios visuais na vida diária, podendo ser de quatro níveis: ótimo, bom, ruim e impossível adaptação.

A análise de variância ou comparação de várias médias foi o tratamento estatístico aplicado aos 100 casos da amostra aleatória, com nível de significância de 5%.

Para facilidade de cálculos, empregamos a escala decimal de acuidade visual e correlacionamo-la com as escalas de Jaeger e Snellen. (Tabela I)

Tabela de conversão das Escalas de Medida ocular decimal

Tabela I

Snellen	Jaeger	Escore Decimal
1/300		0
2/200		0,01
20/1000		0,02
20/800	J30	0,03
20/600		0,03
20/400	J26	0,05
20/300	J20	0,07
20/250	J18	0,08
20/200	J16	0,10
20/100	J10	0,20
20/80	J8	0,25
20/70	J7	0,29
20/60	J6	0,33
20/50	J5	0,40
	J4	
20/40	J3	0,50
20/30	J2	0,66
20/25	J1	0,80
20/20	J1+	1,00

RESULTADOS

A Tabela II mostra a Distribuição dos 100 casos em clínica de VSN (melhor olho).

Tabela II

Nº	Sexo	Idade	Diag. Princ.	Acuidade Vis. p/Longe		Acuidade Vis. p/Perto		Vis. Perto c/ aux.vis.	Adaptaç.
				s/ correção	c/ correção	s/ correção	c/ correção		
01	F	70	DMS	0,01	0,10	0,03	0,05	0,80	Boa
02	F	83	Miopi	0,05	0,05	0,05	0,05	0,80	ótima
03	F	63	AtOpt	0,05	0,10	0,03	0,05	0,66	Boa
04	F	59	Pseud	0,05	0,10	0,10	0,20	0,80	ótima
05	F	87	Toxo	0,05	0,10	0,07	0,10	0,66	Boa
06	M	77	DMS	0,05	0,07	0,03	0,10	0,80	ótima
07	F	84	DMS	0,05	0,10	0,03	0,10	0,66	Boa
08	M	52	Toxo	0,05	0,07	0,03	0,07	0,80	ótima
09	F	54	Diabe	0,07	0,10	0,07	0,10	0,66	Boa
10	F	08	Miopi	0,05	0,10	0,29	0,29	0,80	Boa
11	F	72	Diabe	0,05	0,10	0,10	0,20	0,80	S
12	M	74	DMS	0,03	0,03	0,07	0,10	0,80	Boa
13	M	79	Toxo	0,05	0,10	0,03	0,07	0,66	Boa
14	M	78	DMS	0,10	0,10	0,03	0,07	0,80	ótima
15	M	63	DMS	0,05	0,05	0,10	0,10	0,80	ótima
16	M	23	Glauc	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Imp.
17	F	60	Miopi	0,10	0,20	0,10	0,20	0,80	ótima
18	M	90	DMS	0,03	0,07	0,03	0,07	0,40	Ruim
19	M	05	Toxo	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
20	F	74	Glauc	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Imp
21	F	92	Cerat	0,03	0,05	0,03	0,05	0,29	Ruim
22	M	89	DMS	0,05	0,10	0,03	0,05	0,40	Ruim
23	F	18	Toxo	0,03	0,05	0,20	0,29	0,80	ótima
24	M	10	Macul	0,33	0,80	0,80	0,80	0,80	ótima
25	F	71	Bur M	0,05	0,10	0,20	0,25	0,80	ótima
26	F	66	Toxo	0,10	0,20	0,20	0,33	0,80	ótima
27	F	43	Sifil	0,03	0,20	0,05	0,29	0,80	ótima
28	F	13	Toxo	0,10	0,10	0,29	0,40	0,80	ótima
29	F	50	Diabe	0,02	0,03	0,03	0,07	0,50	Boa
30	M	88	DMS	0,05	0,10	0,05	0,20	0,80	ótima
31	M	56	Miopi	0,00	0,20	0,10	0,29	0,80	ótima
32	F	67	DMS	0,05	0,05	0,03	0,20	0,66	Boa
33	F	68	Diabe	0,03	0,05	0,03	0,05	0,25	Ruim
34	F	84	DMS	0,00	0,00	0,03	0,03	0,20	Ruim
35	F	75	DMS	0,05	0,10	0,07	0,20	0,80	ótima
36	M	95	DMS	0,03	0,05	0,03	0,07	0,80	Boa
37	F	69	Diabe	0,00	0,05	0,03	0,07	0,25	Ruim
38	F	28	Starg	0,05	0,20	0,05	0,20	0,80	ótima
39	M	52	Starg	0,10	0,10	0,20	0,20	0,80	ótima

Nº	Sexo	Idade	Diag. Princ.	Acuidade Vis. p/Longe		Acuidade Vis. p/Perto		Vis. Perto c/ aux.vis.	Adaptaç.
				s/ correção	c/ correção	s/ correção	c/ correção		
40	M	54	Glauc	0,00	0,00	0,03	0,03	-	Imp.
41	M	75	NOIA	0,50	0,80	0,40	0,80	-	Imp.
42	M	23	Glauc	0,03	0,20	0,10	0,20	0,80	ótima
43	F	75	DC P+	0,20	0,25	0,10	0,25	0,80	ótima
44	F	56	Diabe	0,10	0,33	0,10	0,33	0,80	ótima
45	M	82	Glauc	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Imp.
46	M	88	DMS	0,05	0,10	0,10	0,20	0,80	ótima
47	M	81	DMS	0,10	0,25	0,05	0,20	0,80	ótima
48	M	60	DMS	0,20	0,33	0,07	0,20	0,80	ótima
49	F	57	Miopi	0,03	0,05	0,03	0,10	0,50	Boa
50	F	76	Miopi	0,05	0,10	0,03	0,10	0,80	Boa
51	F	61	AtOpt	0,05	0,05	0,03	0,03	-	Imp.
52	F	51	DMS	0,05	0,10	0,05	0,07	0,66	Boa
53	F	79	DMS	0,10	0,20	0,10	0,20	0,80	ótima
54	M	80	Miopi	0,10	0,20	0,20	0,33	0,80	ótima
55	F	68	Diabe	0,05	0,10	0,05	0,10	0,80	Boa
56	M	86	DMS	0,05	0,05	0,10	0,20	0,80	Boa
57	F	07	Toxo	0,10	0,25	0,10	0,25	0,80	ótima
58	M	77	DMS	0,03	0,10	0,07	0,10	0,80	ótima
59	M	82	DMS	0,07	0,07	0,05	0,07	0,80	Boa
60	M	69	Miopi	0,02	0,03	0,03	0,07	0,50	Boa
61	M	24	Ret P	0,33	0,50	0,25	0,25	-	Ruim
62	M	65	Miopi	0,05	0,10	0,07	0,10	0,80	Boa
63	M	45	Bur M	0,10	0,20	0,07	0,10	0,80	ótima
64	F	55	Diabe	0,10	0,20	0,03	0,05	0,80	ótima
65	M	12	Toxo	0,10	1,00	0,29	0,80	-	Oc.conv.
66	M	08	Toxo	0,07	0,25	0,29	0,80	-	Oc.conv.
67	M	06	Toxo	0,10	0,20	0,20	0,50	0,80	ótima
68	F	85	DMS	0,20	0,25	0,20	0,25	0,80	ótima
69	M	17	Gliom	0,00	0,10	0,07	0,10	0,80	ótima
70	M	85	DMS	0,20	0,25	0,10	0,20	0,80	ótima
71	M	80	Toxo	0,10	0,20	0,03	0,07	0,50	Boa
72	F	30	Toxo	0,25	0,25	0,10	0,20	0,80	ótima
73	M	16	Starg	0,10	0,20	0,05	0,20	0,80	Abandono
74	M	23	Toxo	0,03	0,10	0,05	0,10	0,66	Boa
75	M	83	DMS	0,05	0,10	0,03	0,07	0,66	Boa
76	M	70	Glauc	0,05	0,50	0,10	0,40	0,50	Boa
77	F	59	Diabe	0,03	0,05	0,03	0,10	0,80	Ruim
78	F	83	DMS	0,05	0,10	0,10	0,20	0,80	Boa
79	F	89	DMS	0,20	0,25	0,07	0,20	0,50	Ruim
80	F	53	Diabe	0,25	0,25	0,10	0,33	0,80	ótima

Nº	Sexo	Idade	Diag. Princ.	Acuidade Vis. p/Longe		Acuidade Vis. p/Perto		Vis. Perto c/ aux.vis.	Adaptaç.
				s/ correção	c/ correção	s/ correção	c/ correção		
81	M	35	AtOpt	1,00	1,00	0,80	0,80	-	Abandono
82	F	29	Starg	0,03	0,03	0,20	0,20	0,50	Boa
83	F	81	DMS	0,02	0,03	0,03	0,10	0,66	Boa
84	M	48	Bur M	0,10	0,20	0,10	0,20	0,80	ótima
85	M	63	Starg	0,10	0,10	0,05	0,10	0,80	ótima
86	M	37	Starg	0,05	0,07	0,05	0,08	0,80	ótima
87	F	15	Albin	0,10	0,10	0,40	0,40	0,80	ótima
88	F	77	Glauc	0,03	0,10	0,20	0,40	0,80	ótima
89	M	09	Toxo	0,20	0,20	0,20	0,33	0,80	ótima
90	F	22	Albin	0,03	0,05	0,20	0,33	0,88	ótima
91	F	19	Toxo	0,00	0,05	0,07	0,10	0,80	ótima
92	F	13	Toxo	0,05	0,10	0,40	0,80	0,80	Oc.conv.
93	M	82	Glauc	0,10	0,25	0,05	0,10	0,80	ótima
94	F	68	DMS	0,07	0,10	0,05	0,07	0,80	Boa
95	F	27	Fos K	0,00	0,00	0,03	0,03	0,40	Ruim
96	M	27	Leber	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Imp.
97	F	32	Miopi	0,03	0,10	0,07	0,20	0,80	Boa
98	M	69	DMS	0,03	0,10	0,10	0,25	0,80	ótima
99	F	83	Diabe	0,05	0,25	0,03	0,50	-	Oc.conv.
100	M	89	DMS	0,03	0,05	0,03	0,05	0,33	CCTV

LEGENDA

- DMS = Degeneração Macular Senil
 Miopi = Corioidose Miopica
 Pseud = Pseudoxantoma Elástico + Estrias Angióides
 Toxo = Toxoplasmose Congênita (Macular)
 Retin = Retinopatia Diabética
 Diabe = Diabetes
 Glauc = Glaucoma Congênito
 Cerat = Ceratopatia Bolhosa
 Macul = Maculopatia (Fibroplasia Retrolental)
 Bur M = Buraco Macular
 Sifil = Sífilis Congênita
 Starg = Stargardt
 NOIA = Neuropatia óptica isquêmica anterior
 CDP + = Doença de Paget + Estrias Angióides
 AtOpt = Atrofia óptica
 Ret P = Retinose Pigmentar
 Gliom = Glioma nervo óptico
 Albin = Albinismo óculo-cutâneo
 Fos K = Foster Kennedy
 Leber = Neuropatia óptica familiar de Leber

Sobre as patologias mais frequentes, tivemos os seguintes comportamentos:

Degeneração Macular Senil: Apareceu em 30% nesta amostra, na faixa de 40 a 60 anos, atingindo a maior frequência na faixa acima de 80 anos, onde representa 56% dos casos.

Glaucoma Crônico Simples: Aparece com 9% do total das doenças. Na faixa etária de 60 a 80 anos, aparece o maior percentual.

Toxoplasmose: Como lesão macular representa 17% da amostra. Destaca-se intervalo de 0 a 20 anos como a faixa de maior frequência, representando 58% dos casos.

Diabetes Mellitus: Constitui 11% do total da amostra. Os referidos casos aparecem a partir de 40 anos. A frequência vai decrescendo até acima de 80 anos.

Miopia: Elevada com corioidose, constitui 7% das doenças da amostra. A faixa etária de 60 a 80 anos mostra a maior incidência de casos de visão subnormal neste estudo.

Degeneração Tapeto-Retiniana (Stargardt): Perfaz 6% da amostra estudada. Aparece desde o intervalo etário de 0 a 20 anos até 60 a 80 anos. Destes casos, ocorreram 50% na faixa etária entre 20 e 40 anos.

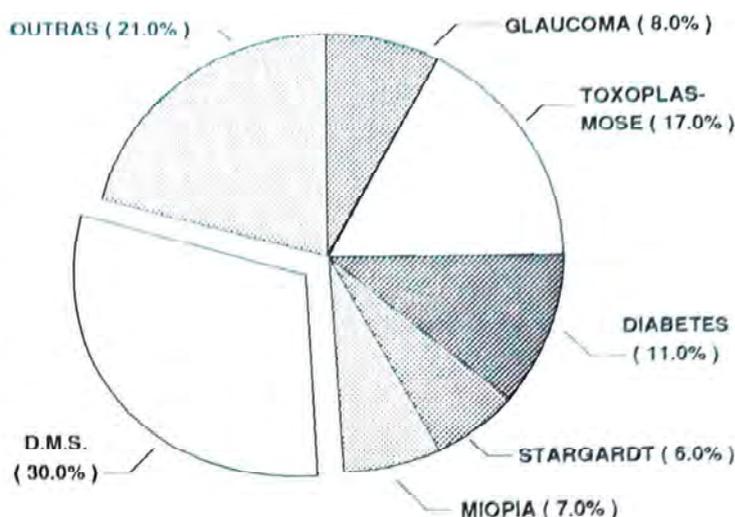
Outras Doenças: Por não apresentarem frequência significativa, ou seja, abaixo de 4 casos, foram assim agrupadas: Coroidites inespecíficas, Neuropatia Óptica Isquêmica Anterior (NOIA) com atrofia, Pseudoxantoma Elástico com estrias angioides, Ceratopatias, Maculopatia por Cloroquina, Buraco Macular, Sífilis Congênita, Doença de Paget com estrias angioides, Atrofia Óptica por intoxicação alcoólica, Albinismo Óculo-Cutâneo, Neuropatia Óptica de Leber, Síndrome de Foster-Kennedy.

Este grupo de "Outras Doenças", constitui 20% do total da amostra. A incidência destas doenças aparece de forma indiscriminada em todas as faixas etárias.

Os gráficos retratam o perfil encontrado:
Em relação aos auxílios ópticos prescritos, tivemos:

Prescrição	Quant.	%
Lentes convexas esféricas convencionais	07	5,3
Oculos com prismas (base interna)	06	4,5
Lentes microscópicas asféricas	85	64,3
Lupas de mão	00	—
Telescópios (Galileu)	32	24,2
Teletupas (Kepler)	00	—
Espelho angulado para hemianopsia	01	0,7
Circuito fechado de televisão	01	0,7

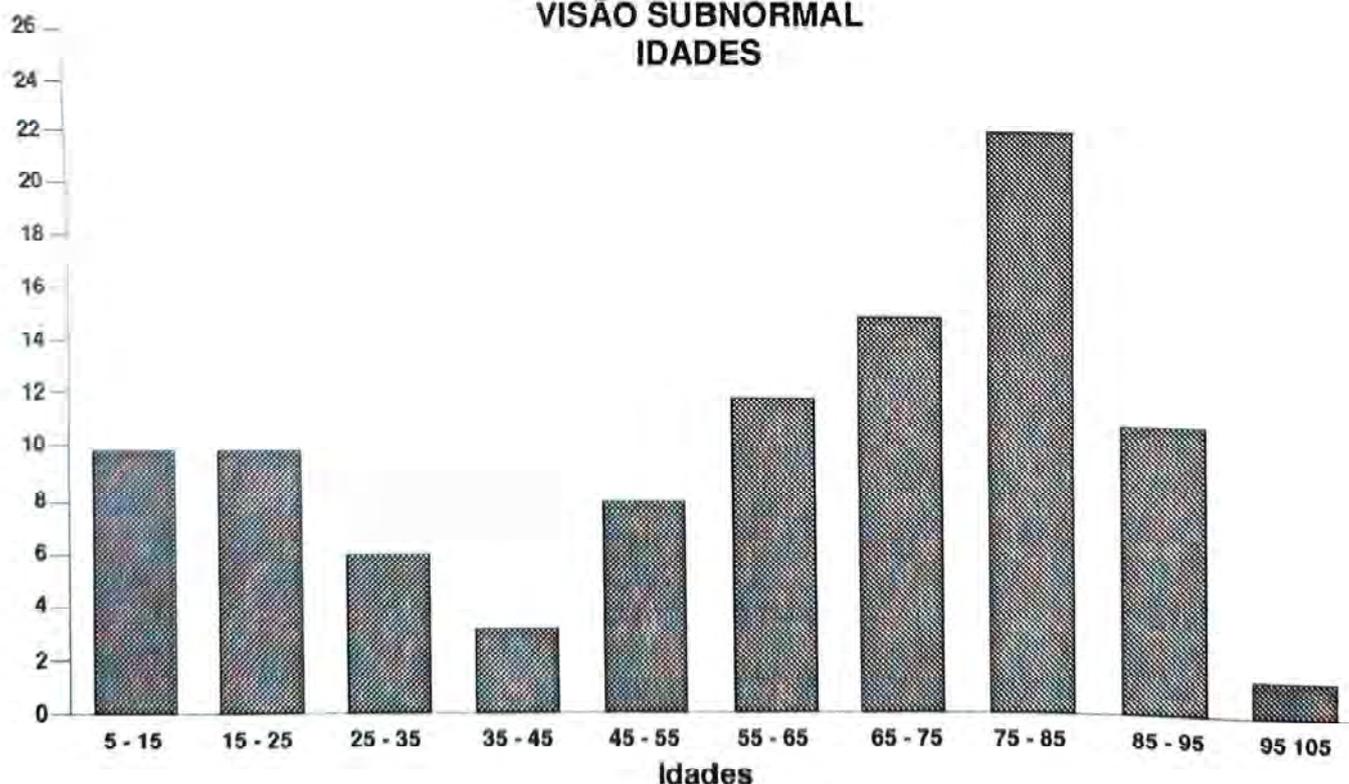
VISÃO SUBNORMAL DOENÇAS



DISCUSSÃO

Como crítica inicial, lembramos que apesar do número da amostra, estes foram bastantes dispersos em muitas doenças diferentes. Em algumas delas, não houve dados suficientes. Este fato, prejudica a estabilidade dos coeficientes estatísticos e também que a pesquisa, quando não planejada com antecedência, acarreta certa perda de dados ao se tentar adaptar estatisticamente os dados amostrais. Por exemplo, as tabelas de acuidade visual não se equivalem, por esta razão, criamos uma correlação entre as escalas de Snellen, Jaeger e a decimal, usan-

VISÃO SUBNORMAL IDADES



do para cálculos, a escala decimal, conforme a tabela I. Os trabalhos em Visão Subnormal são multidisciplinares, envolvendo oftalmologista, ortoptista, pedagogo, psicólogo, psiquiatra, fonoaudiologista, neurologista e demais profissionais e paramédicos bem como a família, esta de importância crucial. Observamos que a maior ajuda vem da motivação do paciente e da melhora alcançada na acuidade visual. A atitude da equipe não é paternalista.

Quanto à adaptação conseguida, tivemos ótimo resultado em 52% dos pacientes, ou seja, pacientes cuja qualidade de vida mudou para melhor e os auxílios visuais foram incorporados ao seu cotidiano. Como bons resultados, obtivemos 28% dos pacientes empregando os auxílios visuais, porém não integralmente por não se aceitarem com eles apesar de reconhecerem sua eficácia. Em 10% obtivemos resultados ruins, pois os pacientes desejavam andar, conduzir veículos, atravessar ruas e demais tarefas dinâmicas que vão além das características das lentes de magnificação, pois reduzem o campo visual. Foi impossível qualquer melhora e adaptação em 10% dos casos, por deficiências visuais severas como nos casos de glaucomas terminais, atrofia óptica por outras causas e opacidade dos meios oculares. Alguns casos ilustrativos como o de número 81, paciente portador de atrofia óptica parcial à direita pós trauma e hemianopsia temporal esquerda, com visão de 0,10 no olho direito e 1,0 no esquerdo; sendo-lhe prescrito óculos com espelhos a 45°, montado na ponte da armação, obtendo bom resultado, porém, como a visão em OE era de 1,0, desinteressou-se. Sabemos que se por um olho, o paciente tem boa visão, rejeitará os auxílios visuais para o pior olho, como este caso.

Já no caso número 82, paciente portador de retinose pigmentar e maculopatia, com melhor acuidade em 0,03 (20/800) para longe e 0,02 (J30) para perto, obteve com lente microscópica de 9,0X, visão de 0,5 (J3) no melhor olho e boa adaptação, o que a princípio não era esperado. Num paciente portador de Síndrome de Foster-Kennedy, caso número 95, obteve-se visão de 0,4 (J5) com auxílios visuais, quando com óculos convencionais não passava de 0,03 (J30) mas o paciente esperava muito mais do método e não se adaptou. Cabe dizer que as consultas são mais um processo com várias sessões de treinamento, após os quais a prescrição será feita, caso o paciente esteja convicto da utilidade destes auxílios. As atrofia óptica representam um desafio em visão subnormal, como ocorre nos glaucomas e na neuropatia óptica familiar de Leber, caso número 96.

Em doenças autossômico-recessivas como a de Stargardt, temos que convocar a família para exame, como ocorreu nos casos de números 82, 85 e 86, onde havia casamento consanguíneo.

A refração convencional tem importância crucial, pois de todos os casos referendados, 5,3% obtiveram melhora, não sendo portadores de um estado de visão subnormal, logo, sem indicação para o método.

Em um estudo retrospectivo com 140 casos, realizado na UNICAMP, no período de 1982 a 1984, 59,28% dos pacientes tinham até 20 anos. Em nossos dados, observamos que a maioria está na faixa de 55 a 85 anos, correspondendo a 50% dos pacientes examinados, o que está em acordo com outro estudo, realizado na Lighthouse, em 6755 casos, no período de 1977 a 1982, onde 69% dos pacientes tinham de 65 a 84 anos e 9% tinham até 20 anos. Estas observações talvez sejam indicadoras das diferentes características entre a clínica privada e atendimento público ou dos atendimentos voltados para a triagem da acuidade visual em escolares e pré-escolares.

Interessante notar que a toxoplasmose com lesão macular, representou em nosso estudo, 17% dos casos, onde 58% ficaram no intervalo de 0 a 20 anos. No estudo da UNICAMP, esta mesma condição, referida como cório-macular, correspondeu a 43 casos ou 30,7% da amostra de 140 casos, no mesmo intervalo de 0 a 20 anos; já no estudo da Lighthouse, numa amostra de 6755 casos, esta entidade não mereceu destaque especial, o que pode refletir a alta frequência da toxoplasmose em nosso meio, onde 83% da população tem reação sorológica positiva para toxoplasmose, contra 26 a 45% da população dos Estados Unidos.

Silveira e Silveira, encontraram 9% de lesões cicatrizadas de retinocoroidite, clinicamente sugestivas de toxoplasmose, na região de Erechim, Rio Grande do Sul, em 1985.

A Degeneração Macular Senil, 30% de nossa amostra, com 17 casos acima dos 80 anos (ou 56%), ocorreu em 49% da amostra do referido estudo da Lighthouse. Esta patologia preserva a retina periférica e por esta razão, fornece bons resultados com os auxílios ópticos.

De maneira geral, o número de portadores de um estado de Visão Subnormal é de 3 a 5 vezes maior que o número de cegos, razão mais que suficiente para falar em Visão Subnormal nos cursos de formação de oftalmologistas no Brasil. Muitos são os pacientes que ouvem seu médico que nada mais há para se fazer, quando talvez uma avaliação para Visão Subnormal possa estar indicada. Os auxílios visuais ópticos mais prescritos foram as lentes microscópicas esféricas (64,39%) e os telescópios a Galileu (24,24%). O emprego de prismas ficou restrito a 4,54%, tendo sua maior indicação nas prescrições binoculares para leitura, a fim de desviar a imagem do escotoma. A orientação da base foi para o lado nasal com o eixo a 180° nos seis casos, mas isto não é a regra. Não empregamos prismas de Fresnel.

Para as crianças com toxoplasmose congênita, lesão macular bilateral e nistagmo, na dependência de seu estado mental, prescrevemos a princípio, bifocais executivos com + 5.00 esférico para perto e acompanhamos suas atividades em estimulação precoce.

Admitimos que o elevado custo e o aspecto estético dos auxílios visuais sejam fatores de insucesso na adaptação e isto nos motivou a desenvolver novas concepções em auxílios visuais, em andamento.

O circuito fechado de T.V. é uma opção cara, porém válida para os casos mais difíceis e prescrevemos para 01 paciente até o momento.

Os resultados obtidos neste estudo, mostram que as atividades em reabilitação como um todo, são necessárias e que trazer alguém de um estado desesperanoso e de dependência, para um estado de auto-estima e autonomia é algo motivante.

AGRADECIMENTOS

A todos que nos incentivaram, aos que nos encaminharam os pacientes e em especial ao Eng. Joaquim José Bentes Rodrigues Collares, e seu filho Dr. Alúfio Curio Bentes Collares, sem os quais nosso trabalho não existiria e em especial ao Dr. Helder A. Costa, por todo apoio.

Endereço dos autores:

- Marco Aurélio Varella Figueiredo
Rua Silva Jardim, 187 bl. 03 apto. 201
Petrópolis, RJ - CEP 25615

- José Augusto de Carvalho Cunha
- Elza Francisca Correa Cunha
Rua Benjamin Constant, 213
Petrópolis, RJ - CEP 25600

BIBLIOGRAFIA

01. BARBIERI, L.C.M.: Atendimento de Escolares e Pré-Escolares com Visão Sub-Normal. *Arq. Bras. Oftal.* 47:107-110, 1984.
02. EUJIU, S.F.: Histórico da Visão Sub-Normal. Anais do I Congresso de Ortóptica, Campinas, 1984.
03. FAYE, E.E.: *Clinical Low Vision*, 2nd. edition. Little Brown, Boston/Toronto, 1984.
04. FONDA, G.E.: *Management of Low Vision*. Thieme Stratton, New York. 113, 127-128, 1981.
05. JOSÉ, N.K. & CARVALHO, K.M.M.: Estudo Retrospectivo dos primeiros 140 casos atendidos na Clínica de Visão Sub-Normal do Hospital das Clínicas de UNICAMP. *Arq. Bras. Oftal.* 51(2):65-69, 1988.
06. NICK, E. & KELLNER, S.: *Fundamentos de Estatística para as Ciências do Comportamento*. Editora Renes, 1971.
07. RODRIGUES, A.: *A Pesquisa Experimental em Psicologia e Educação*. Editora Vozes, 1975.
08. SIDNEY, S.: *Estatística não Paramétrica para Ciências do Comportamento*. McGraw-Nice, 1956.

Experiência de 2 anos com Lentes Intra-Oculares de Modelo Circular

Miguel A. Padilha *, Fernando K. Avvad **

RESUMO

Os autores descrevem sua experiência com os implantes de lentes intra-oculares de câmara posterior de desenho circular (modelo CHIP), combinados com a técnica intercapsular de seu manuseio, centralização, acuidade visual pós-operatória, complicações e incidência de opacificação da cápsula posterior.

Após a realização de 54 implantes deste tipo, e com um "follow-up" entre 7 e 26 meses, foi observado que a implantação é tão fácil quanto aquela realizada com modelos em J ou C modificado, uma vez dominada a técnica intercapsular; em todos os casos se logrou colocar as lentes dentro do saco cristalineano, alcançando excelente centralização; a acuidade visual e complicações se mostraram com resultados similares às demais lentes de câmara posterior.

No entanto, a incidência de opacificação da cápsula posterior não mostrou a diminuição que era de se esperar em se tratando de um modelo com alça totalmente fechada, toda em PMMA: cerca de 13 olhos (24%) vieram a apresentar tal opacificação, até o presente momento.

SUMMARY

Two Years Experience with Intraocular Lens Circular Model.

The authors present their experience with the posterior chamber disk shape lenses, combined with intercapsular cataract extraction. They analyse the level of difficulty in the management of the technique, lens centralization, complications as well as post-operative visual acuity, and incidence of posterior capsule opacification.

In 54 lens implantation of this kind and with a follow-up from 7 to 26 months, it was observed that, once dominated the intercapsular technique, the procedure presented the same level of difficulty as those performed with modified J or C lenses.

In all cases excellent lens centralization, totally in the bag, were achieved and the visual acuity and complications were compatible to those found in implantations with other types of posterior chamber lenses.

However, taking into consideration that closed and flexible loop lenses, all in PMMA were used, it was not evidenced the expected decrease in the incidence of posterior capsule opacification, found until now in 13 eyes (24%).

* Membro da Oftalmoclínica Botafogo, Rio de Janeiro.

** Residente do Serviço de Oftalmologia da U.E.R.J.

Recebido para publicação em 29/04/91.

INTRODUÇÃO

Com objetivo de solucionar os problemas provocados pela falta de adequada centralização das lentes intra-oculares de câmara posterior, como diplopia monocular e "glare", surgiram recentemente algumas alternativas capazes de eliminá-los, das quais se destacam os modelos circulares desenhados por Aziz Anis e Jacques Charleux e de certo modo elaborados a partir do modelo em disco, redesenhado por Albert Galand.

Paralelamente à utilização destas lentes, vários cirurgiões têm preconizado o emprego da técnica intercapsular de extração da catarata, na qual o núcleo é removido por uma incisão linear na cápsula anterior, mantendo-se uma grande aba capsular. Esta traz como vantagem uma proteção a mais para o endotélio corneano durante a fase de aspiração de restos corticais, e principalmente, o fato de garantir a colocação do implante totalmente dentro do saco cristalineano. A partir do momento em que o cirurgião domine esta técnica, não terá maiores dificuldades em manusear as lentes circulares.

Apesar dos avanços que se têm observado no campo da cirurgia da catarata e dos implantes intra-oculares, a opacificação da cápsula posterior continua a representar um desafio para os pesquisadores. Inúmeras soluções têm sido empregadas no sentido de se tentar diminuir ou mesmo, eliminar a sua incidência. O uso de lentes circulares construídas totalmente em PMMA poderia também conferir algum auxílio para resolver esta complicação. Diversos trabalhos parecem conduzir a este raciocínio a partir do fato, já constatado, de que a alça de polimetilmetacrilato em contato com as células germinativas inibiria sua proliferação e migração.

Para contribuir com uma experiência pessoal na avaliação das questões mencionadas acima, decidimos implantar um determinado número destas lentes circulares e analisar seus resultados.

MATERIAL E MÉTODOS

Cinquenta e quatro lentes circulares, modelo CHIP (monobloco, PMMA, CQ-UV) com comprimento total de 9.75 mm, parte óptica com 7.0 mm, angulação de 35 graus, com um furo não perfurado junto a "ponte", fabricadas por Laboratórios Domilens, Lyon, França (figura 1), foram implantadas por um dos autores (Miguel A. Padilha), no período de agosto de 1988 a julho de 1990. Para o cálculo do poder dióptrico das lentes empregou-se a fórmula SRK (Sanders-Retzlaff-Kraff) e a constante "A" utilizada foi 116.5.

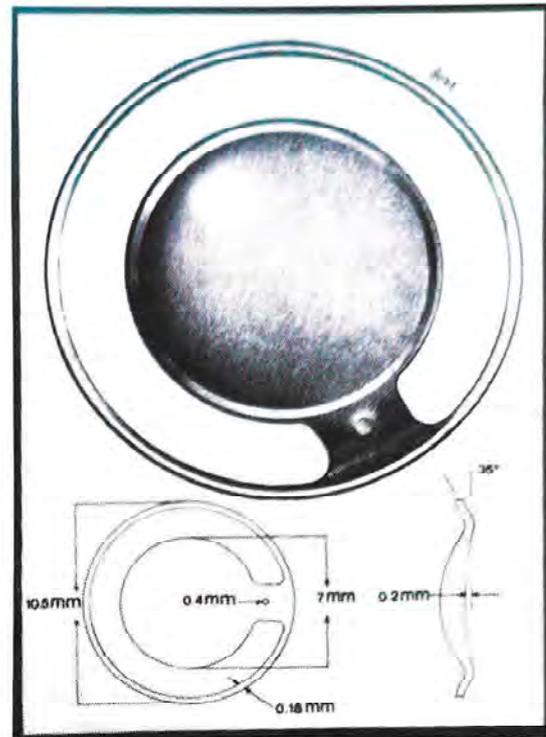


Figura 1: Lente Circular Modelo CHIP

A medida do comprimento axial foi sempre realizada de maneira uniforme, utilizando-se um ecógrafo "A" da Byophysics (Echo Ophthalmoscope type EO-2), enquanto as ceratometrias foram obtidas em um dos dois tipos de ceratômetros: Bausch & Lomb ou Javal (Haag-Streit). O comprimento axial variou de 21.90 mm a 25.60 mm, com média de 23.73 mm e distribuição conforme gráfico 1. As ceratometrias variaram de 41.75 a 47.75 com média de 43.85 e distribuição conforme o gráfico 2. A potência das lentes implantadas variou de 15.00 a 23.00 dioptrias, com média de 19.63 dioptrias e distribuição conforme o gráfico 3.

Destes 54 casos, 21 (38.8%) foram do sexo masculino e 33 (61.1%) de sexo feminino e a idade variou de 52 a 91 anos, com a média de 71 anos.

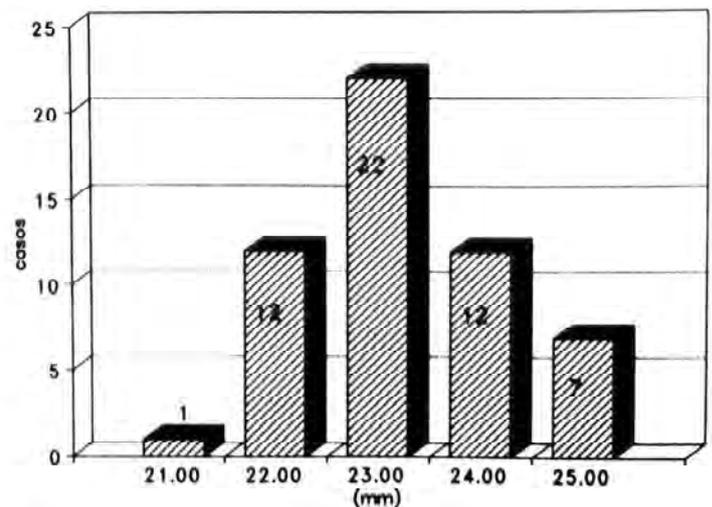


Gráfico 1: Comprimento Axial

Todas as cirurgias foram realizadas pela técnica intercapsular, das quais 11 (20.3%) sob anestesia geral e 43 (79.7%) sob anestesia peri-bulbar.

O preparo dos pacientes envolveu obter um boa midríase com a utilização de colírios de Fenilefrina a 10% (se não houvesse contra-indicação de ordem cardiovascular) associado a Tropicamida a 1.0% e Indometacina, instilados em conjunto de 15 em 15 minutos, iniciando-se uma hora e meia antes do ato cirúrgico.

A técnica intercapsular foi executada após a fixação dos retos superior e inferior com fio de seda preta 5.0, com preparo do retalho conjuntival de base fórnix superior, sulco córneo escleral (Beaver # 65), paracentese da câmara anterior, introdução de bolha de ar para remoção total do humor aquoso e sua substituição por substância viscoelástica.

Na nossa rotina, optamos por fazer uma incisão linear na cápsula anterior, como executada por Galand, correndo de 10 para 2 horas, com ponta de agulha virada, montada na caneta de irrigação, dando-se sucessivos picotamentos ao longo desta linha imaginária. O próximo passo consistiu em se fazer uma hidrodissociação, valendo-se de solução salina balanceada injetada dentro do saco cristalino, de modo a separar a parte nuclear da catarata da sua parte cortical.

Ampliou-se a incisão com tesouras curvas direita e esquerda (de Castroviejo) para obter uma abertura com 11.0 mm, em média, de comprimento. Seguiu-se a manobra de pressão e contrapressão da catarata, com o auxílio de uma alça de Snellen junto ao lábio escleral e um gancho de estrabismo sobre a córnea.

No tempo cirúrgico correspondente a aspiração de restos corticais, valem-nos de equipamentos automa-

tizados de irrigação/aspiração. Esta fase pode ser muito dificultada se fomos surpreendidos por uma câmara anterior não muito profunda, como pode ocorrer frente a uma situação indesejável de hipertensão vítrea. Para que a aspiração possa ser bem conduzida há necessidade de se colocar dois pontos prévios e separados um do outro de modo equidistante (Mononylon 10.0). Desta maneira, teremos três aberturas que nos vão permitir aspirar os restos corticais tanto à esquerda quanto à direita da abertura central. O cirurgião deve visualizar permanentemente o orifício de 0.3 mm de diâmetro da caneta de aspiração, a fim de evitar que se apreenda cápsula anterior ou posterior, com risco de luxação de toda a membrana cristalina e possível perda vítrea. Completa-se este tempo fazendo-se uma total limpeza ("toilette") da cápsula posterior, e em muitos casos é válido o uso de um escafificador ("scratcher"), montado na caneta de aspiração para remover o mais inteiramente possível quaisquer resíduos corticais remanescentes aderentes a ela.

Após a remoção de um ou mesmo dos dois pontos prévios, foi feita a introdução intracamerular de substância viscoelástica, permitindo refazer o saco cristalino. Deste modo, pudemos introduzir a lente intraocular, presa por um "lens holder", com a parte onde está a ponte, junto a este instrumento (figura 2).

A parte distal da lente facilmente desliza entre as duas cápsulas, enquanto a parte proximal exige um pequeno movimento feito em dois tempos: uma suave pressão em direção às 6 horas, concomitante a uma pressão em direção à cápsula posterior. Com isto, quase sempre, o cirurgião logra fazer com que a lente se ajuste dentro do "envelope". Se por qualquer razão há dúvidas quanto a este posicionamento, poderá lançar mão de um pequeno instrumento desenhado por Padilha (e produzido pela Katena), que permite pressionar a lente para baixo

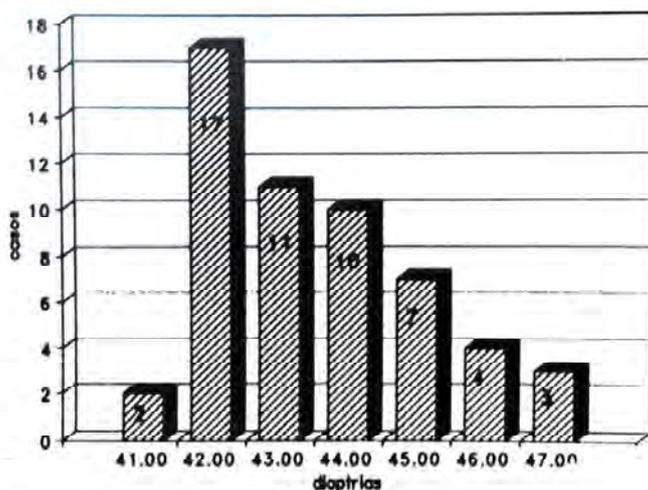


Gráfico 2: Ceratometria Média

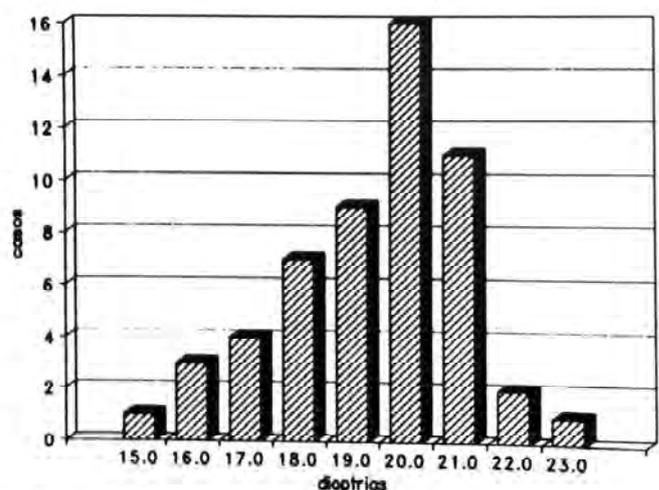


Gráfico 3: Potência das LIOs Implantadas



Figura 2 : Introdução da lente segura pelo "lens holder" junto a ponte.

(valendo-se do furo não perfurado da lente), enquanto ao mesmo tempo permite afastar a borda capsular, facilitando o deslizamento desta parte da alça para dentro do saco cristalino (figura 3).

Seguiram-se dois ou três pontos separados, e de novo se refez a câmara com substância viscoelástica. Com isto facilitou-se a introdução de uma pequena e delicada tesoura (de Vannas ou de Gills) para se fazerem dois cortes na cápsula anterior, perpendiculares à incisão linear original, e a uma distância aproximada de 4.0 mm um do outro (figura 4). Logo após, com uma pinça especial de Utrata ou mesmo com a de Kelman-McPherson longa, apreendeu-se a extremidade látero-proximal deste quadrilátero (figura 5), e procedemos a sua remoção, rasgando-se esta aba de cápsula anterior no sentido de 8 para 4 horas.

Completo-se a cirurgia com a remoção da substância viscoelástica, sutura final com pontos separados, controle intra-operatório do astigmatismo com ceratoscópio

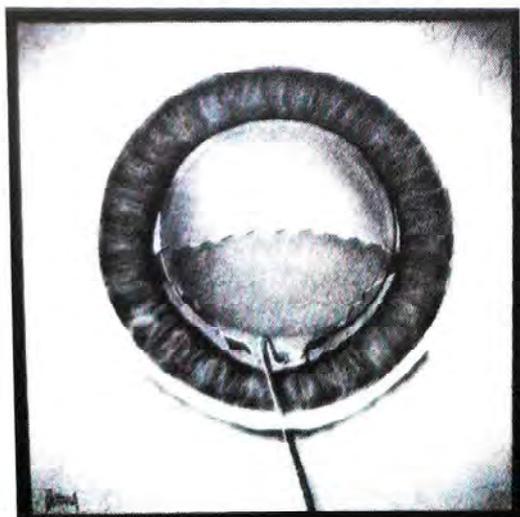


Figura 3 : Verificação do posicionamento da parte proximal da lente "in the bag".



Figura 4: Início da capsulectomia anterior ao final da implantação.

de Karickhoff, injeção intracamerular de substância miótica e finalmente injeção subconjuntival de uma associação de antibiótico e corticóide. O retalho conjuntival foi recolocado em seu lugar e, com cauterio bipolar, fixamos as extremidades de suas bordas no seu leito original.

RESULTADOS

Todas as 54 lentes intra-oculares lograram ficar colocadas integralmente "in the bag", garantindo uma centralização considerada ideal pelos autores, mediante avaliação sob intensa midríase. Não houve nenhuma queixa de desconforto visual por parte dos pacientes implantados que pudesse estar relacionada com qualquer grau de provável descentração. Em dois casos foram observadas pequenas descentrações da pupila, em forma de "gota", mas sem nenhuma repercussão clínica.

Ao longo do controle pós-operatório daqueles cinquenta e quatro casos, não se observaram quaisquer das

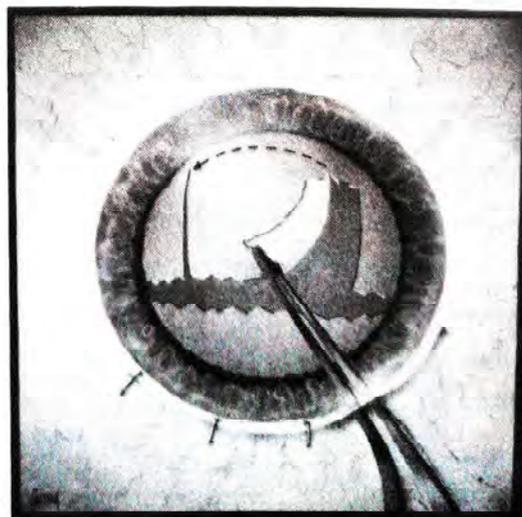


Figura 5: Remoção da cápsula anterior com a pinça de Kelman-McPherson.

seguintes complicações: edema de cómea, hifema, irite, hipertensão ocular e descolamento de retina. Também não se evidenciou nenhum caso de pseudofacodonesis.

Em um caso (por sinal o último), o paciente apresentou, já no quadragésimo quinto dia de um pós-operatório que transcorria normal, uma reação inflamatória em grau severo, com formação de membrana na área pupilar, com sua esclusão, aumento da pressão intra-ocular, hiperemia ciliar e dor ocular. O quadro reverteu após alguns dias de tratamento intensivo a base de corticoterapia local e sistêmica, inibidor da anidrase carbônica, colírios de beta-bloqueador e cicloplégico, com acuidade visual final alcançando 20/30 e a pressão intra-ocular exigindo ainda controle terapêutico.

A acuidade visual alcançada foi de 20/40 ou melhor em 42 casos (77.8%), 20/50 a 20/70 em 11 casos (20.3%) e de 20/200 em um caso (1.9%) (ver gráfico 4). Explica-se este resultado ao se analisar os 12 casos que obtiveram acuidade visual menor que 20/40:

Degeneração Macular Senil	1	20/50
Leucoma	1	20/50
Alta Miopia e Distrofia de Fuchs	1	20/50
Cápsula Posterior Opacificada	1	20/50
Edema Macular Cistódeo	1	20/50
Ambliopia	1	20/60
Alteração Macular Prévia	4	20/50
	1	20/200
Alteração Nervo Óptico Prévia	1	20/70

Com relação à opacificação da cápsula posterior, dez olhos (18.5%) vieram a exigir o uso do Nd:YAG Laser (gráfico 5) em períodos que variaram de 6 a 26 meses após a implantação (tabela 1) e mais três pacientes (5.5%) estão com sinais de opacificação da cápsula, sugerindo futura necessidade de se fazer a capsulotomia posterior secundária.

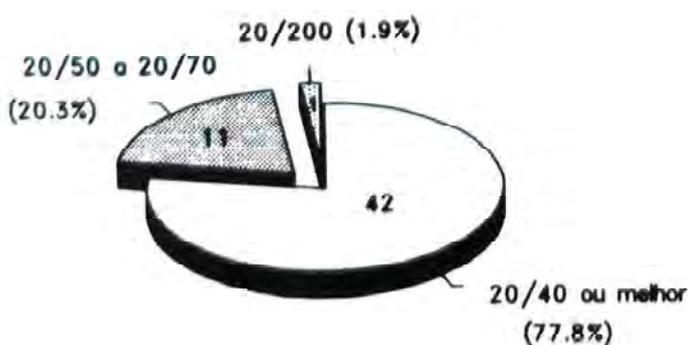


Gráfico 4: Acuidade Visual Pós-operatória

TABELA 1

YAG Laser (meses após a cirurgia)	Casos
seis	1
doze	2
quatorze	2
quinze	1
dezesseis	1
dezoito	1
vinte e seis	2
total	10

Tabela 1: Intervalo em que foi realizada a Capsulotomia Posterior Secundária com o Nd:YAG Laser

DISCUSSÃO

As lentes intra-oculares com alças circulares totalmente em PMMA foram idealizadas a partir do modelo "em disco", desenhado originariamente por Harold Ridley, mas aprimoradas pelo cirurgião belga Albert Galand. Ao contrário destas lentes rígidas de câmara posterior, que possuem 9.0 mm de diâmetro, as lentes circulares permitem sua inserção através de incisões menores que 10.0 mm. Basicamente, os defensores destes modelos citam como vantagens o fato de permitirem uma melhor centralização, quando colocadas "in the bag", e a de inibirem a proliferação de células germinativas, decorrentes do contato da alça de PMMA ao longo de 360 graus da região equatorial. Com isto, as lentes CHIP, com 9.75 mm de diâmetro total, representam a primeira alternativa para tentar alcançar aqueles objetivos. Posteriormente, este modelo já sofreu uma modificação, representada por uma segunda geração, denominadas CHIP-2, onde ao invés de uma lente plano-convexa, temos uma biconvexa com alças mais finas e compressíveis, facilitando sua inserção com incisões de 7.0 mm ou menores. No momento, outro protótipo bastante parecido com a CHIP, e fabricado pela PHARMACIA, vem sendo estudado por diversos cirurgiões americanos e europeus. A vantagem destes novos modelos, que os americanos chamam de "compressible disk lenses", é que elas podem se valer de incisões tão pequenas quanto aquelas praticadas na facoemulsificação. O próprio

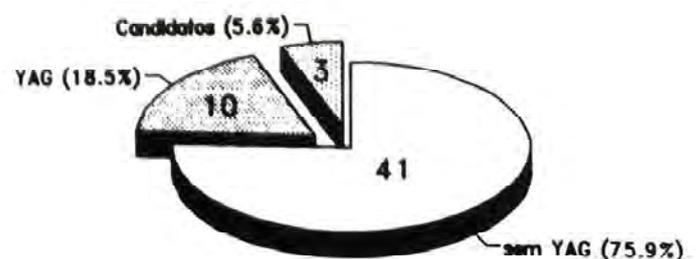


Gráfico 5: Capsulotomia com Nd:YAG Laser

Galand, a partir do modelo CHIP, já analisa as vantagens de um outro desenho, o qual, a exemplo de uma "espiral" pode ser implantado girando-se a lente e sua alça após ter sido feita a inserção da parte óptica. Outro modelo desenhado pelo cirurgião japonês Okihiro Nishi, segue uma linha de raciocínio parecida com a da lente CHIP, e que ele denominou de "alça semi-circular", onde o anel da alça não é totalmente fechado, permitindo o seu implante também através de pequenas incisões. Após a inserção, as extremidades das alças, ao serem liberadas dentro da câmara posterior, se abrem, acomodando-se dentro do saco cristalino.

Mas é necessário salientar que, paralelamente a estes avanços, outros surgiram ao longo dos últimos anos, também buscando diminuir ou eliminar o problema da falta de centralização das lentes, e conseqüentemente as queixas dos pacientes referentes a diplopia monocular e "glare". Assim sendo, as lentes em J modificado e similares passaram a ser fabricadas com diâmetros de 7.0 mm e sem furos (ou poucos furos). Este novo formato, associado ao fato de serem implantadas totalmente no saco cristalino, ajudou também a resolver aqueles problemas, se bem que mesmo com estas lentes as descentrações continuam a ocorrer. Apenas, como as lentes têm diâmetro bem maior que o da pupila, tal fato não chega a provocar efeitos clinicamente significativos.

Para vários autores que estão analisando as lentes circulares flexíveis, com desenhos similares a CHIP, há uma tendência de se fazer a extração da catarata pelo processo da facoemulsificação, valendo-se então da capsulotomia denominada capsulorexis. Este tipo de abertura, pelo fato de determinar uma regularidade na borda da cápsula e excelente resistência, presta-se a garantir um bom posicionamento da lente no interior do saco cristalino.

Na nossa experiência, como a lente utilizada não se nos afigurou como de fácil compressibilidade, optamos por implantá-la combinada com a extração da catarata pela técnica intercapsular. Julgamos que este procedimento represente a melhor forma de garantir o posicionamento de qualquer modelo de lente de câmara posterior dentro do saco cristalino. Também julgamos que a técnica de capsulotomia anterior denominada capsulorexis não seja a mais adequada para a extração extracapsular planejada da catarata, pois se realizada dentro dos princípios que nortearam a sua criação - isto é, com pequeno diâmetro - há grandes "chances" de ocorrer luxação de toda a cápsula no momento da expressão do núcleo, com eventual perda de vítreo. Por outro lado, se realizada com diâmetro superior a 8.0 mm, ela acaba

perdendo uma de suas finalidades, qual seja, a de manter a lente dentro do saco cristalino.

Quanto à acuidade visual final, observamos que os resultados obtidos se igualaram àqueles alcançados com as demais lentes de câmara posterior.

Outro aspecto que foi analisado em nosso trabalho, se refere a incidência de opacificação da cápsula posterior. Uma das vantagens, pelo menos teoricamente advogadas a favor das lentes circulares, é a diminuição desta incidência. Em nossa análise, constatamos que isto não ocorre em menor frequência do que com as demais lentes de câmara posterior. Vale ressaltar que o grupo estudado foi composto com as lentes de primeira geração do modelo CHIP. Pode ser que as de segunda geração, por serem biconvexas, possam alcançar melhores resultados sob este aspecto, em decorrência do contato direto da face posterior da lente com a cápsula posterior. Isto poderá ser fruto de futuras observações de nossa parte.

Um fato prático observado naqueles pacientes onde se fez necessária a capsulotomia posterior secundária com o Nd:YAG Laser foi a sua extrema facilidade, bem maior do que com as demais lentes de câmara posterior e com dispêndio de menos energia. A explicação para este fato se relaciona com a distensão da cápsula posterior de forma homogênea em todos os sentidos, proporcionada pela alça circular totalmente fechada, que exerce tal pressão provavelmente de maneira uniforme ao longo dos seus 360 graus. Com isto, ao fazermos os disparos, nota-se que a quantidade de energia e o número de disparos empregados é menor do que com outros modelos de lentes de câmara posterior, e de modo geral, conseguindo-se aberturas mais arredondadas. Também foi observado que em nenhum caso se produziram danos na estrutura da lente com marcas ou "pits" provocados pelo laser, fato explicado por serem estas lentes plano-convexas, pela angulação entre a parte óptica e a alça e pela distensão da cápsula posterior.

CONCLUSÃO

As lentes intra-oculares de alças circulares compressíveis representam uma excelente alternativa para o cirurgião de catarata, e os primeiros modelos permitem antever que elas ainda deverão sofrer vários aperfeiçoamentos. Como a tendência natural da cirurgia da catarata é de caminhar para as pequenas incisões, tais aperfeiçoamentos também incluirão soluções nesta direção.

Os resultados práticos com este grupo de 54 lentes demonstraram que as lentes CHIP são fáceis de serem

implantadas; a centralização alcançada pode ser considerada excelente; a acuidade visual final obtida é semelhante à das outras lentes de câmara posterior; a capsulotomia secundária com o Nd:YAG Laser se pratica de modo mais fácil, com menos dispêndio de energia e disparos; mas a opacificação secundária da cápsula posterior não mostrou a diminuição que era de se

esperar em se tratando de um modelo com alça fechada totalmente em PMMA.

Endereço do autor:
Miguel A. Padilha
R. Visconde de Silva, 521501-506
Botafogo
22281 - Rio de Janeiro - RJ

BIBLIOGRAFIA

01. APPLE, D.J.; MAMALIS, N.; OLSON, R.J. & KINCAID, M.C.: Intra-Ocular Lenses: Evolution, Designs, Complications and Pathology. Williams & Wilkins, Baltimore, 1988.
02. BORN, C.P. & RYAN, D.K.: Effect of Intra-Ocular Lens Optic Design on Posterior Capsular Opacification. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 16:188-192, 1990.
03. DOWNING, J.E.: Long-Term Discission Rate after Placing Posterior Chamber Lenses with the Convex Surface Posterior. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 12:651-654, 1986.
04. DOWNING, J.E. & ALBERHASKY, M.T.: Biconvex Intra-Ocular Lenses and Nd:YAG Capsulotomy: Experimental Comparison of Surface Damage with Different Poly (Methyl Methacrylate) Formulations. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 16:732-736, 1990.
05. GALAND, A.: La Technique de L'Enveloppe. Pierre-Mardaga, Liège - Bruxelles, 1988.
06. KERSHNER, R.N.: Centration of Compressible Disk Lens Excellent. *Ophthalmology Times* 15:14-19, 1990.
07. KERSHNER, R.N.: The Compressible Disk Lens. *Ocular Surgery News* 07:28-29, 1989.
08. NISHI, O.: The Nishi Open-Semicircular-Loop IOL in the Bag. *Ocular Surgery News* 08:38-39, 1990.
09. STERLING, S. & WOOD, T.O.: Effect of Intra-Ocular Lens Convexity on Posterior Capsule Opacification. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 12:655-657, 1986.

Um Método de Medida da Velocidade de Regeneração do Epitélio Corneano no Coelho

Odair Guimarães *

RESUMO

O autor estuda as diferentes velocidades de regeneração do epitélio corneano de coelhos em áreas trepanadas. Este trabalho sugere que a movimentação celular responsável pela reparação é proporcional ao perímetro da área desnuda.

SUMMARY

Method of Measuring the Velocity of Corneal Epithelium Regenerating in Rabbits

The author studies the different velocity of corneal epithelium regenerating in rabbits in trepanned areas. This work suggests the the cellular movimentation responsible by the repair, is proportional to the perimeter of the naked area.

INTRODUÇÃO

O epitélio corneano é constituído de 5 ou 6 camadas de células dispostas na face anterior da córnea. Pode-se defini-lo como um epitélio do tipo pavimentoso estratificado de 50 μ de espessura, no qual o microscópio óptico diferencia 3 grupos principais de células: as células basais que são cilíndricas com um núcleo elíptico e são sobrepostas por 2 ou 3 camadas de células aladas poligonais, com um protoplasma abundante e um núcleo redondo. A camada superficial é formada de 2 ou 3 fileiras de células lameliformes com núcleos elípticos cujo grande eixo é paralelo a sua superfície, sendo chamadas de "células de recobrimento"³. O epitélio constitui um revestimento muito coerente do estroma corneano¹. As células epiteliais são ligadas entre si por meios eficazes de união, os desmosomas, e a camada basal é muito aderente ao estroma, graças aos hemidesomas que as unem à membrana basal. Esta, repousa sobre uma

camada de tecido conjuntivo, a membrana Bowman, ou diretamente sobre o estroma, em algumas espécies. A continuidade do epitélio, sua coesão e sua aderência, desempenham papel importante na integridade e transparência do estroma.

Quando o epitélio corneano se vê submetido a uma agressão, ou por traumatismo ou trabalhos experimentais, etc., o processo primário de reparação se desenvolve rapidamente para estabelecer a continuidade epitelial. Ocorre, então, um recobrimento da superfície desnuda. Mais tarde, desenvolver-se-à a diferenciação que conduz uma forte adesão protegendo o tecido subjacente. Muitos autores^{4,5} mostraram que dois fenômenos participam sucessivamente na reparação das lesões superficiais da córnea. O primeiro é um deslizamento das células vizinhas da superfície desnudada, que migram, rapidamente, para cobrir a lesão. Logo depois, ocorre uma intensa atividade mitótica.

* Doutor em Oftalmologia - Chefe do Serviço de Córnea do Hospital Felício Rocho - Belo Horizonte.
Recebido para publicação em 11/04/91.

O processo de deslizamento das células em redor da lesão, começa uma hora¹ após o traumatismo e prossegue até cobrir completamente a superfície desnudada com uma camada unicelular. Cada célula por sua expansão e achatamento pode cobrir muitas vezes a superfície de uma célula epitelial normal. As pequenas lesões são assim reparadas sem nenhuma multiplicação celular. A fase proliferativa começa muitas horas depois.

A atividade mitótica, ocorre, geralmente entre as duas camadas profundas do epitélio e a alguma distância da lesão. Ela alcança sua atividade máxima em 6 a 7 dias⁶. Estes processos de reparação epitelial produzindo o recobrimento da lesão são por demais conhecidos. Entretanto, não há muitas informações sobre a causa responsável pelo desenvolvimento da coesão do epitélio e de sua aderência ao estroma. O epitélio regenerado torna-se frágil, tende a se descolar ao menor traumatismo. Compreender o reforço da coesão e da aderência é tarefa de grande importância na clínica, onde surgem muitos casos de lesões do epitélio provocando ulcerações epiteliais dolorosas.

Nas condições clínicas habituais o epitélio é, aparentemente, capaz de se regenerar normalmente e também de

cobrir um traumatismo. Mas por razões ainda indeterminadas, ele é frequentemente incapaz de retomar sua adesão normal com o tecido subjacente.

A reparação das erosões epiteliais da córnea em coelhos é um modelo de experimentação muito útil para se estudar os mecanismos de cicatrização e a influência de fatores diversos sobre a atividade de reparação de traumatismo. As vantagens podem-se justificar pela simplicidade da técnica e igualmente pela unicidade da população celular que reage ao traumatismo.

O objetivo deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento de um método quantitativo de medida da regeneração epitelial, para aplicá-lo ao estudo da influência de fatores modificadores da reparação. O princípio baseia-se na medição da superfície do estroma não recoberto pelo epitélio, nas diferentes fases de tempo após a ablação de uma superfície circular constante do epitélio. A superfície não recoberta será fotografada em fluorescência após a instilação de fluoresceína, e medida a partir das fotos.

Ao contrário da pele, a córnea presta-se, perfeitamente, a esta técnica, graças à ausência de retração elástica.

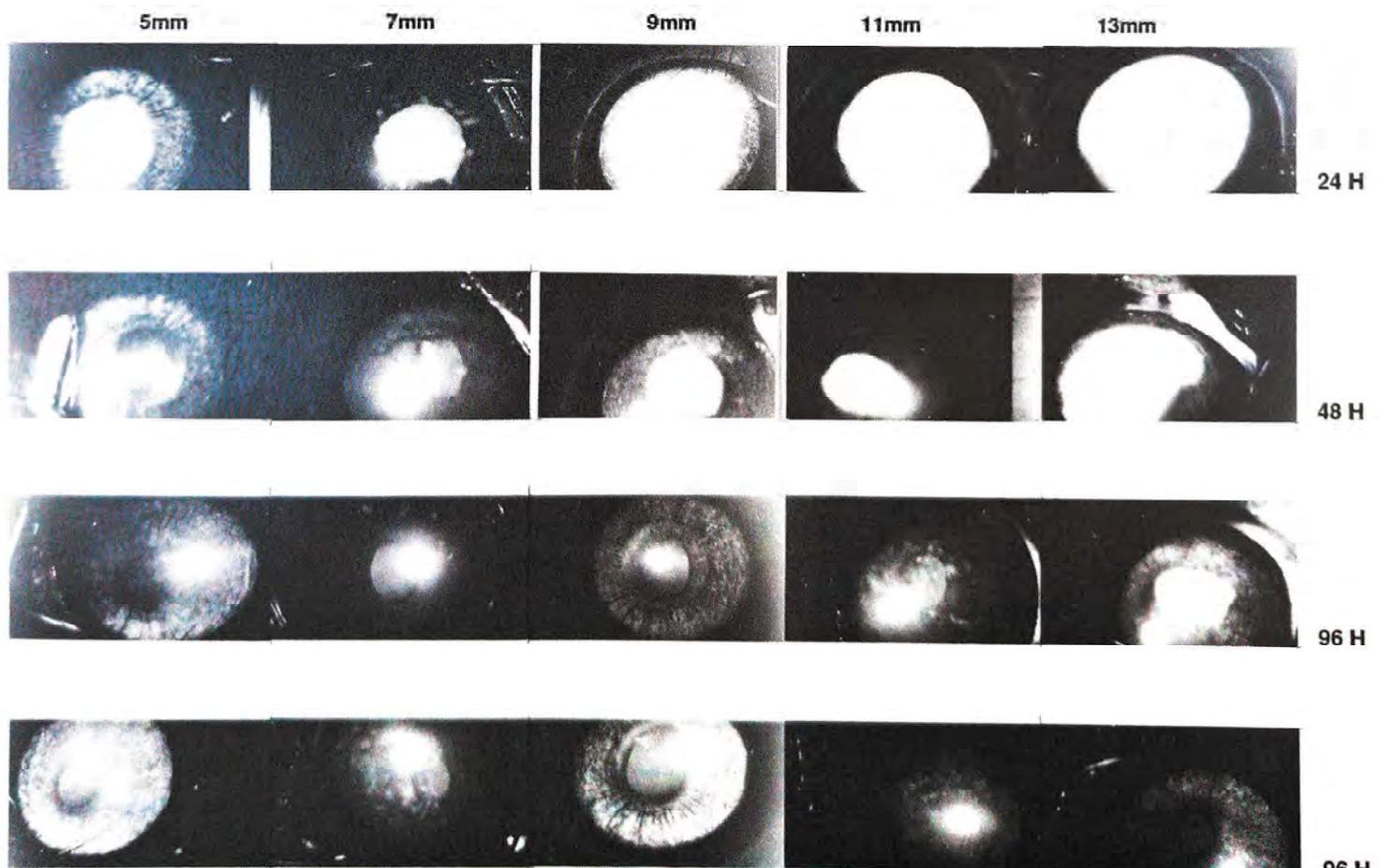


Fig. 1: Fotos em fluorescência das zonas desprovidas de epitélio os diferentes diâmetros iniciais, ao longo de 24 a 96 horas.

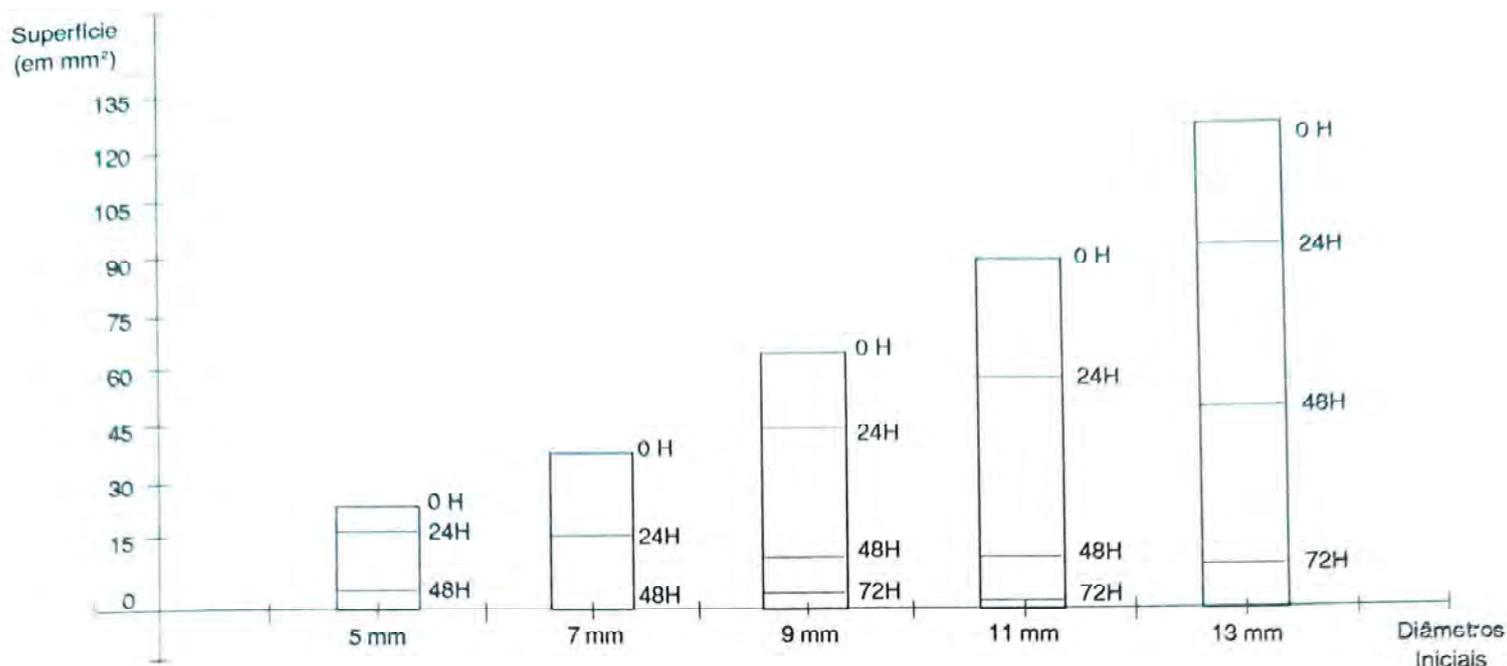


Fig. 2 - Variação superfície/tempo para cada diâmetro inicial

Nenhum curativo será necessário, uma vez que proteção natural é assegurada pela secreção lacrimal e pelas pálpebras.

MATERIAIS E MÉTODOS

A experimentação foi realizada em coelhos jovens que pesavam de 1,75 a 2,25 kg e que não apresentaram nenhuma inflamação nem lesão comeana ao exame na lâmpada de fenda.

A Operação

Os animais são anestesiados com hyponorm em injeções intramusculares de 0,5 mg/kg. Os olhos foram lavados com soro fisiológico e anestesiados localmente com novesina a 0,40%.

A intervenção é perfeitamente asséptica. Faz-se uma trepanação superficial na parte central da córnea. Utilizam-se trépanos de diversos diâmetros que

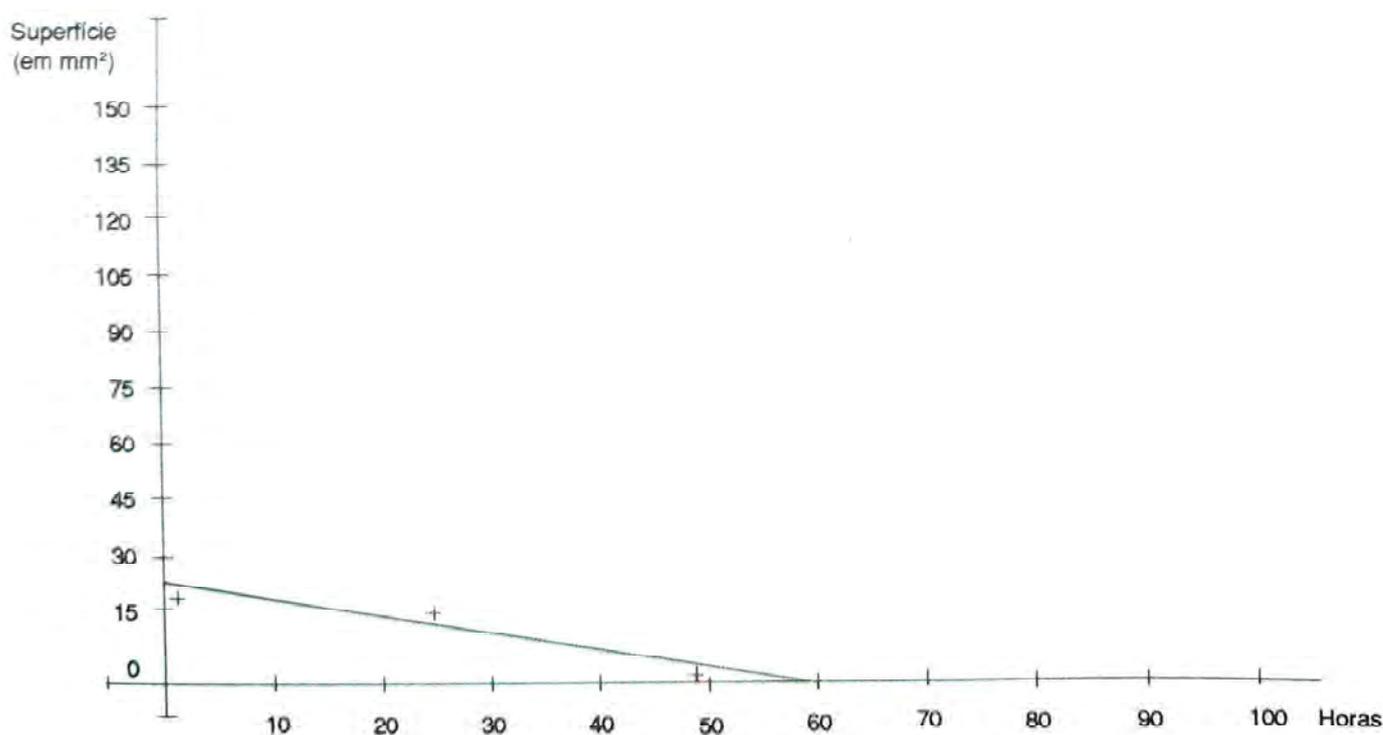


Fig. 3 - Regressão Linear: Variação da superfície sem epitélio em função do tempo, após ablação do epitélio. Superfície Inicial: 19,63mm² (trépano de diâmetro de 5mm).

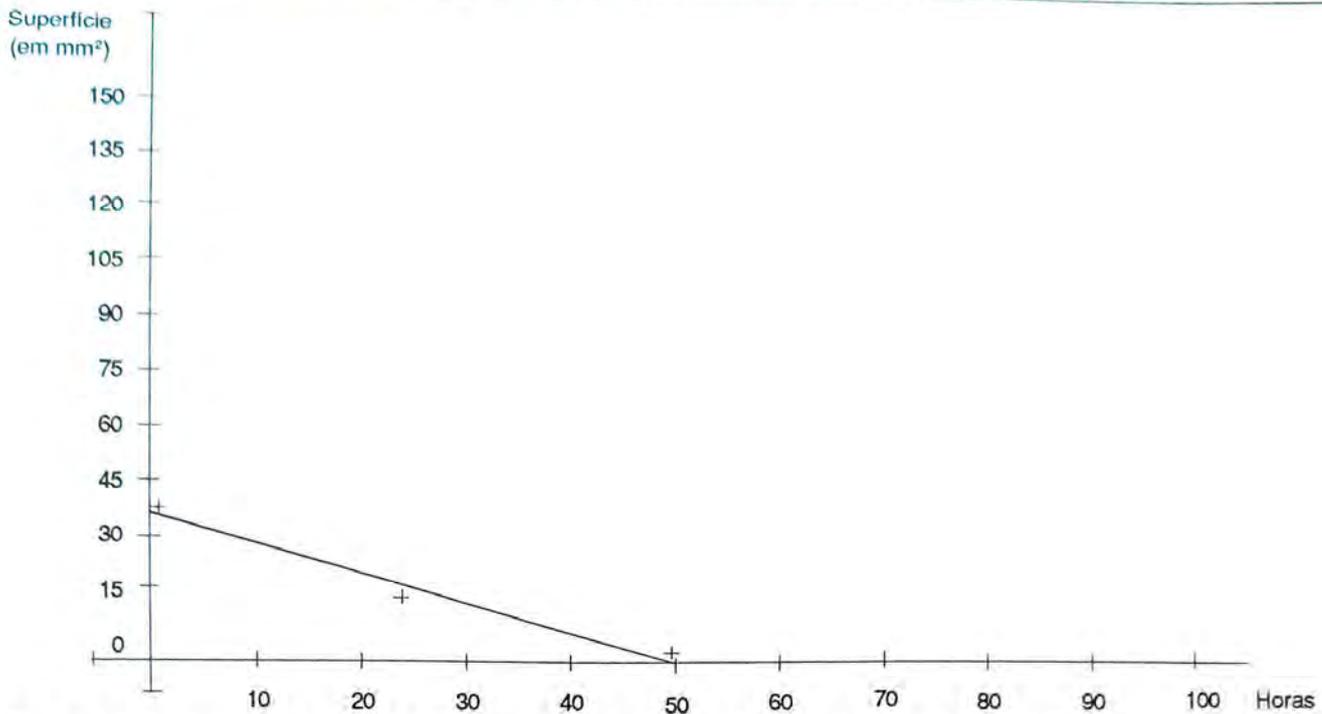


Fig. 4 - Mesma regressão para figura 4 para superfície inicial de 38,48 mm² (trépano de diâmetro 7mm)

variam de 2 em 2 mm, de 5 mm a 13 mm. Na zona central assim delimitada, o epitélio é removido por raspagem com o auxílio de uma cureta. A eficácia da ablação do epitélio é controlada através de instilação de fluoresceína a 1%, o que permite observar se a superfície está bem desnudada na sua totalidade.

Com o auxílio de soro fisiológico realiza-se uma limpeza em duas fases e então, instila-se um colírio de cloranfenicol e uma penicilina intramuscular.

Medida da Regeneração

A regeneração é acompanhada através de fotos (diapositivos coloridos) a cada 24 horas, com lâmpada de fenda, Zeiss, filtro azul sobre filme Ektacrome, Alta Velocidade, 160 ASA. As medições da superfície são efetuadas com o auxílio de um leitor de coordenadas XY digitalizados, acoplados a um computador (Hewlett-Packard). Os diapositivos são projetados sobre a mesa de medida do leitor de coordenadas, e o computador efetua a me-

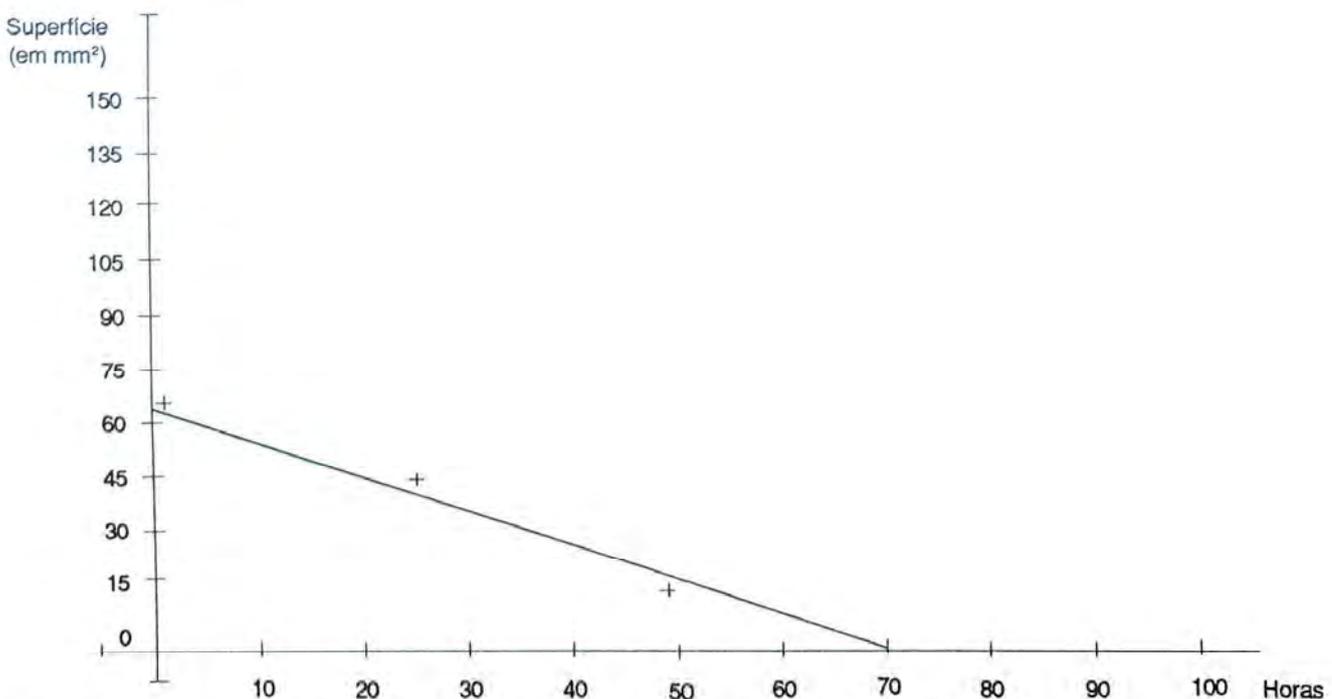


Fig. 5 - Mesma regressão que a figura 4 para superfície inicial de 63,62 mm² (trépano de diâmetro 9mm)

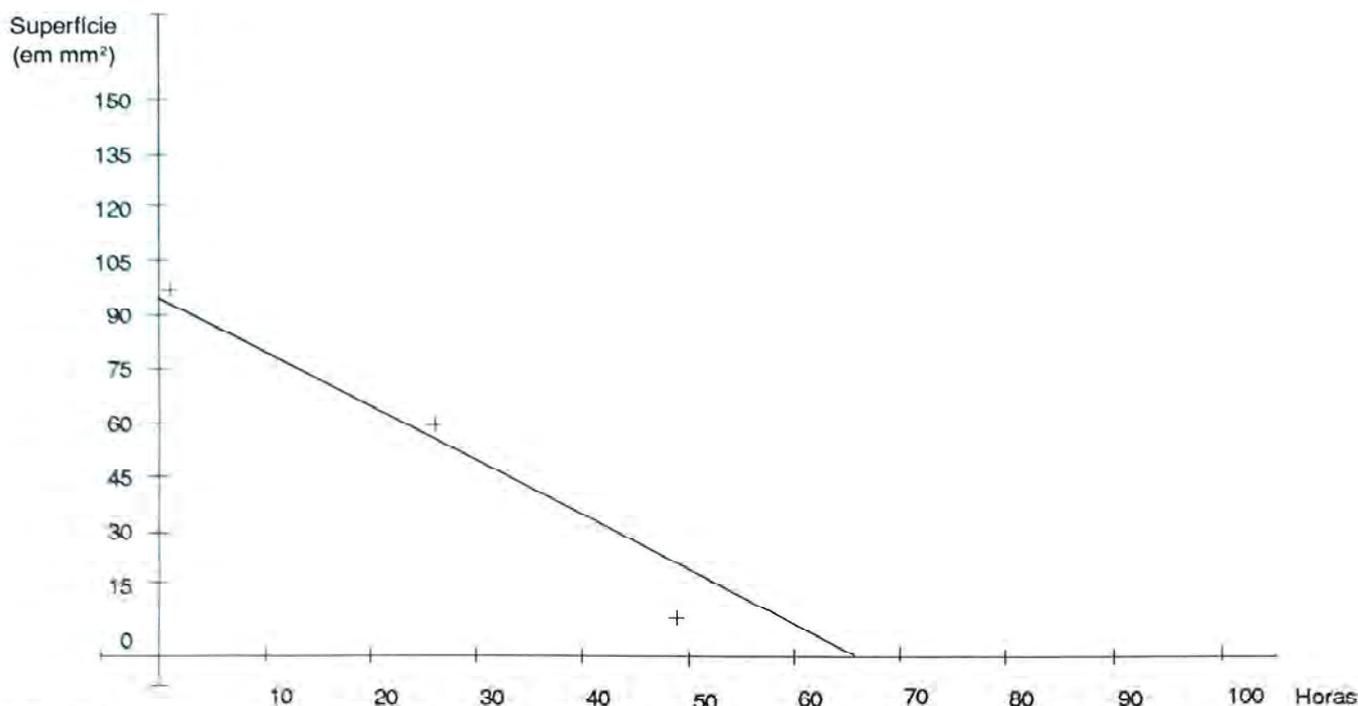


Fig. 6 - Mesma regressão para figura 4 para superfície inicial de 95,03 mm² (trépano de diâmetro 11mm)

dição da superfície do percurso poligonal fechado, efetuado pela retícula, que percorreu o contorno a ser medido.

As superfícies entram, de cada vez, no computador que efetua os cálculos de regressão linear e em seguida testas e os afere. Feito isto, traça as curvas e os diagramas.

RESULTADOS

A influência da superfície inicialmente desnudada sobre a rapidez com que o epitélio se repara, foi estudada em

uma série de cinco córneas (uma amostra para cada superfície). As superfícies desnudadas circulares, correspondem aos trépanos de 5,7, 9, 11 e 13 mm, mediram de 19,63 - 38,48 - 63,62 - 95,03 - 132,73 mm², respectivamente.

As superfícies não recobertas do epitélio foram medidas para cada córnea ao espaço de 24, 48, 72 e 96 horas. Em todos os casos a reparação é completada ao cabo de 72 horas. Ela se completa a partir da 48 horas pelas erosões de 5 a 7 mm de diâmetro (Figuras 1 e 2).

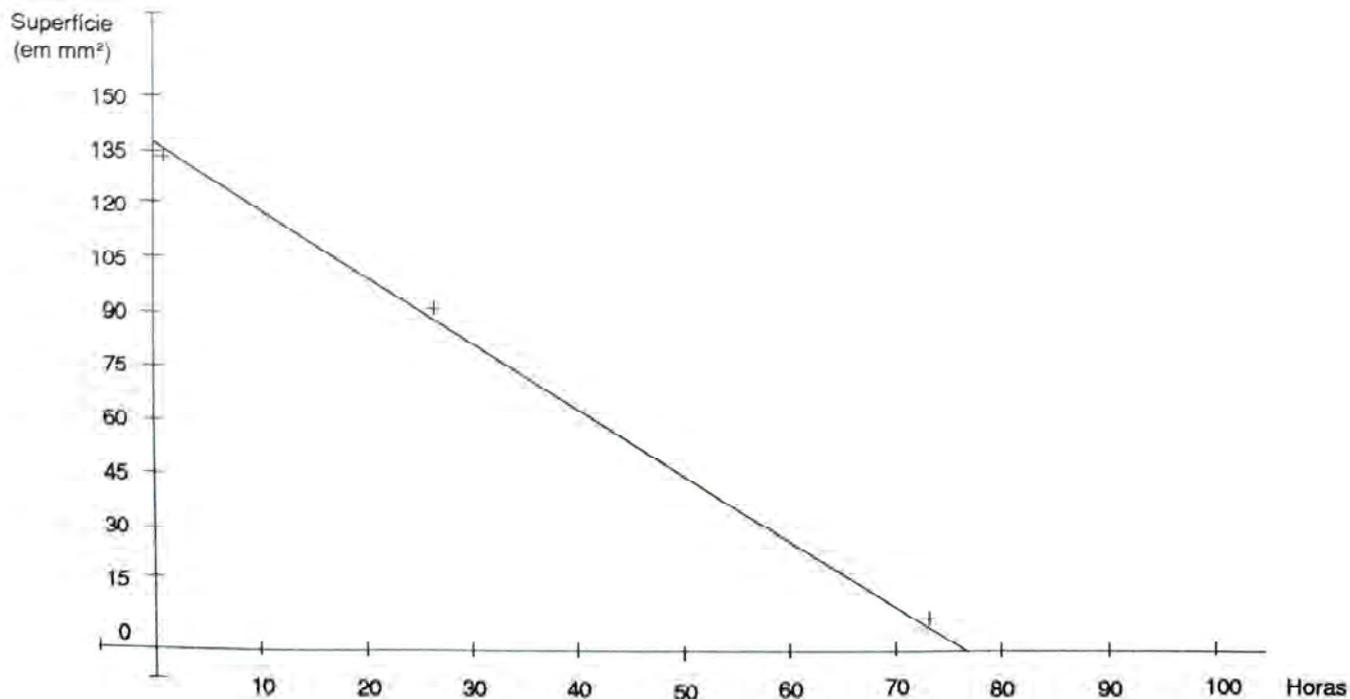


Fig. 7 - Mesma regressão que a figura 4 para superfície inicial de 132,73mm² (trépano de diâmetro 13mm)

Se atribuímos a cada córnea os valores da superfície em função do período de tempo (Figuras 3 a 7), percebe-se que a curva que passa no meio entre os pontos no sentido dos mínimos quadrados, é uma reta. Compararemos, então, os parâmetros relativos às regressões lineares, sem prejuízo do modelo matemático, que deverá ser escolhido em um estudo posterior, mais completo. As inclinações destas curvas representarão a rapidez de diminuição da superfície. Estas inclinações foram comparadas:

1. O teste F de ANOVA (análise da variância) não será levado em consideração porque há poucos pontos sobre a curva: 3 ou 4, no máximo.
2. Comparar-se-á em um teste t:
 - a) para cada curva a inclinação com relação a zero. Ver-se-á que todas as inclinações, salvo a primeira, são significativamente (por volta de $p:0,01$) diferentes de zero;
 - b) para um conjunto de cinco curvas efetua-se um teste para saber se as inclinações devem ou não ser consideradas como iguais entre si a partir de suas diferenças (ANOVA e teste F) globalmente são consideradas diferentes entre si. Traça-se então, a regressão linear: inclinações de cinco curvas/diâmetro inicial, que representam o fenômeno, foram colocadas com relação ao número de pontos de que se dispõe (Figura 8).

O teste t sobre o coeficiente angular desta regressão mostra que a inclinação é significativamente (cerca de $p:0,01$) diferente de zero.

COMENTÁRIOS

Vê-se, claramente, que as diferenças de velocidade de cicatrização dependem bastante do diâmetro inicial das feridas e que a variação destas inclinações em função dos diâmetros, diminui em aproximação linear ao diâmetro inicial do ferimento: este fato sugere que a movimentação celular responsável pela reparação é proporcional ao perímetro do ferimento.

Um número muito maior de amostras e medidas mais frequentes é necessário para confirmar e precisar esta conclusão.

Pensamos que este estudo sucinto estabelece as bases de uma metodologia para a medida precisa da regeneração epitelial. Este método poderá ser aplicado à análise dos efeitos ativadores ou inibidores de agentes medicamentosos e de seu modo de ação. Também para o estudo da influência das modificações da membrana lacrimal sobre a fisiologia corneana e do uso das lentes de contato.

*Endereço do autor:
Rua Antonio de Albuquerque, 1159/901
B. Lourdes
30110 - Belo Horizonte - MG*

INCLINAÇÕES DAS REGRESSÕES LINEARES

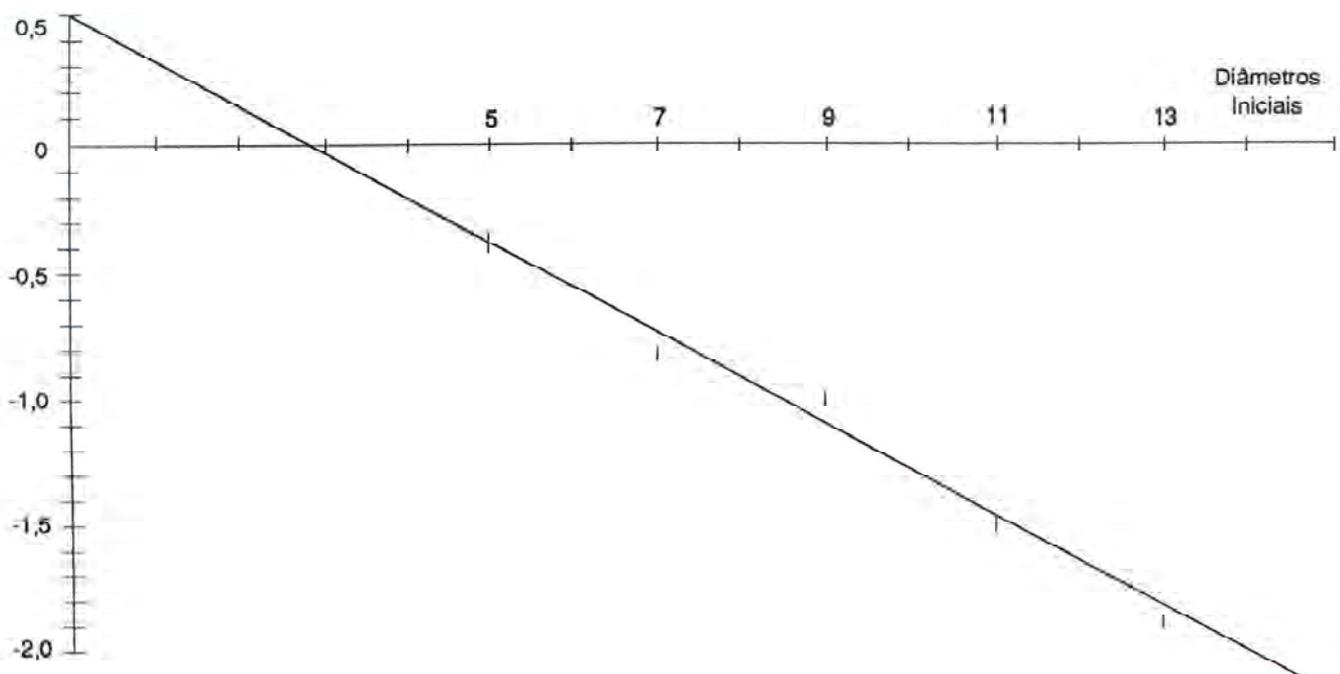


Fig. 8 - Variação da velocidade de recobrimento epitelial em função do diâmetro inicial da zona desnuda.

$$\text{Modelo } Y = a + bx$$

BIBLIOGRAFIA

01. KHODADOUST, A.A.; SILVERSTEIN, A.M.; KENYON, K.B. & DOWLING, J.E.: Adhesion of regenerating corneal epithelium. *Am. J. Ophthal.* 65:238-245, 1968.
02. SOKAL & ROHLF: Biometry, Freeman édit. Box 14.8, p.451, 1969.
03. BUSACCA, A.: Biomicroscopie et histopathologie de l'oeil. Vol. 1, Schweiger Druck und Verlagshaus, Zürich, 180, 1952.
04. DUKE-ELDER, W.S.: System of ophthalmology. Mosby edit., St. Louis, 8, 604.
05. FRIEDENVALD, J.S. & BUSCHKE: Mitotic and woundhealing activities of the corneal epithelium. *Am. J. Ophthal.* 32:410, 1944.
06. MANN, I.: Study of epithelial regeneration in the living eye. *Bull. Ophtal.* 28:26-40, 1944.
07. REEVE, E.C.R.: Relative growth in the swont of anteaters. A study in the application of quantitative methods to systematics. *Proc. Zool. Soc. (London)* 110:47-80, 1940.

Oftalmología y Metodo Científico - Bases para su Integración

Vicente Castiglia *, Julio A. Ramos **, Edith Bilbao ***

RESUMEN

Este escrito ofrece elementos probatorios de la modificación estructural producida en el conocimiento médico de las últimas décadas.

Fundamenta la necesidad de modificar programas de entrenamiento de pre y post grado para profesionales en ciencias de la salud (PCS) que aún no los contemplan y ofrece una propuesta de solución.

A través de una revisión de la literatura médica en general y oftalmológica prueba el cambio del paradigma de conocimiento médico producido por la incorporación de Estadística, Metodología, Epistemología, Lógica y Epidemiología.

Aporta datos sobre la escasa información que en algunos países poseen los PCS sobre Método Científico (MC).

Subraya que los beneficios de tal entrenamiento son más importantes en el sentido de capacitar para la interpretación adecuada de la masa de información disponible, que para producir trabajos científicos.

La propuesta de incorporación del MC al entrenamiento de los PCS abarca dos planos: el individual y el institucional.

SUMMARY

Ophthalmology and Scientific Method - Basis for Integration

This paper offer elements to prove the structural changes produced in the medical knowledge during the last decades.

It explains the needs to modify the educational pre and post grade training programs for Health Care Professionals (HCP) which don't take into account these changes and propose a solution.

Trough a revision of the medical and ophthalmological literature proves the modification in the paradigm of medical knowledge produced by the introduction of Statistics, Methodology, Epistemology, Logic and Epidemiology. It shows data about the deficient information about the Scientific Methods acquired by the (HPC) in some countries.

It stress that the benefits of such a training are more important in the area of adequate understanding the available information than in the production of scientific papers.

This proposal of including the Scientific Method in the training of HPC includes two aspects: Individual and Institutional.

* Doctor en Medicina - Jefe de la Sección de Asesoría Científica del Hospital de Clínicas "Jose de San Martín" (Buenos Aires) y del Consejo Argentino de Oftalmología.

** Professor Adjunto de Oftalmología - Jefe del Servicio de Oftalmología del Hospital Español de Buenos Aires.

*** Médico concurrente del Servicio de Oftalmología del Hospital Español de Buenos Aires.

Recebido para publicação em 08/02/91

1 - INTRODUCCIÓN

Frecuentemente el término "ciencia" es tomado con cierto sentido solemne, y se considera científica a una persona invariablemente descuidada en su aspecto exterior, capaz de acciones brillantes tanto afuera como, casi siempre, dentro del laboratorio.

Esta en conjunto con otras imágenes, ha sido presentada por la literatura y la pantalla y se ha incorporado al folklore cotidiano.

Posiblemente el oftalmólogo, quien se ve a si mismo como profesional respetable, difícilmente se autodefina como un científico.

Desde cierto punto de vista y mas allá que éste sea un error conceptual, puede conducirlo a ciertas conductas estereotipadas y poco benéficas sobre la necesidad que puede llegar a tener de conocer y aplicar el método científico (MC).

En realidad las expectativas de este escrito trascienden el hecho de intentar exponer el método científico como lo que es:

"el mejor conjunto de normas disponibles en la actualidad para orientar la toma de decisiones. Mas bien se pretende señalar una visión de la Ciencia Médica en general y de la Oftalmología en particular, en el contexto del conocimiento actual, ofreciendo elementos de juicio que fundamenten la concepción de las mismas, según la cual el MC ha dejado de ser un presupuesto implícito del conocimiento para el médico práctico y se ha transformado en un componente explícito de todo aquello que en Medicina se hace, sea docencia, asistencia o investigación.

Sin embargo, analizando superficialmente la situación, se podría concluir que, a pesar de ésta, por ahora hipotética, ausencia de concientización del profesional, de la función que el MC juega en su actividad, de cualquier modo se sigue ejerciendo medicina y los resultados de este ejercicio aparecen como aceptables, al menos desde el punto de vista académico ya que la mayoría de los defectos de nuestros sistemas de salud mas bien parecerían adjudicables a factores sociales (económicos y políticos) que a la falta de información metodológica.

Esto significaría cerrar los ojos a lo que esta ocurriendo en el resto del mundo. Hay evidencias que el conoci-

miento médico esta evolucionando a pasos muy rápidos hacia un nuevo tipo de estructura que lo diferencia fundamentalmente de la que ha poseído hasta el momento y cuyas raíces arrancan de mediados del siglo pasado.

Sobre este planteo general se preparó este escrito cuyos objetivos son:

- 1 Ofrecer elementos probatorios de la modificación estructural que se está produciendo en el conocimiento médico.
- 2 Fundamentar la necesidad de modificar aquellos programas de entrenamiento de pre y post grado de profesionales en ciencias de la salud (PCS), que aún no los contemplan, para una integración explícita del método científico en todas las áreas de la actividad profesional.
- 3 Ofrecer una propuesta de solución.

Para lograrlos se empleará el siguiente ordenamiento en la exposición:

- a) Enunciar y probar cuales son las modificaciones que están ocurriendo.
- b) Explicar el funcionamiento del médico como interfaz entre el conocimiento y su paciente.
- c) Hacer un diagnóstico de situación sobre la imagen que el médico tiene del método científico.
- d) Explicar como se beneficiaría el PCS del conocimiento del método científico.
- e) Formular un modelo elemental de propuesta resolutoria.

1.1. Pruebas sobre el cambio de paradigma del conocimiento médico.

La medicina concebida el momento ha sido primero práctica y luego docencia e investigación, primero base empirica y luego teoría.

Esto decidió la conducta del grueso de los médicos, ya practicaran o investigaran, en el sentido que tomaron como actividad prioritaria la acumulación de datos y luego su sistematización, organizando estructuras sindromáticas y, cuando fuera posible, nosológicas definidas.

En estos últimos años agregó toda la potencia de la técnica del procesamiento automatizado de datos, cuya trascendencia es tanta que cuando se mencionan "cambios importantes" en Medicina muchos piensan en la integración de los procesadores electrónicos.

En realidad se habla de algo diferente: de un cambio que se está produciendo en la estructura del conocimiento médico y de la concepción que el hombre médico tiene de sí mismo, porque la época de la acumulación de datos como objetivo está llegando a su fin dando paso a la del análisis lógico-matemático formal de los problemas de salud tanto en asistencia, como en docencia e investigación.

La evolución del conocimiento universal se dirige hacia la racionalización científica de la práctica. Esta modificación puede ser rastreada en la literatura disponible.

Se comenzó con algunos artículos dispersos en las mismas revistas médicas, como el de Ross en el JAMA de enero de 1951 en el que se analizaba la validez del contenido de cien artículos aparecidos en las líderes de las publicaciones médicas de entonces (JAMA, American Journal of Medicine, Annals of Internal Medicine, etc.)¹.

Su conclusión fue que un 67% de los artículos publicados no cumplían con los requisitos básicos para ser considerados válidos o confiables^{2,3}. Luego los artículos continuaron⁴ y aparecieron publicaciones enteras con tal fin; por ejemplo: desde hace más de 10 años se publica en Europa y USA el Journal of Medicine and Philosophy, abarcando temas de Epistemología y Ética Médica.

Lo mismo puede decirse de Theoretical Medicine, que está apareciendo desde 1978 y trata sobre la Metodología y la Epistemología Médica.

Ambas reciben aportes de profesionales radicados en lugares tan dispares como: Polonia, Israel, Canadá, Suecia, Inglaterra e incluso nuestro vecino Brasil.

Hasta se llega a proponer la creación de una nueva ciencia: La Clínica Médica, que debería verificar sus hipótesis empleando métodos diferentes de los usados en ciencias básicas, si bien con propuestas discutibles pero con la misma idea rectora: los fundamentos teóricos de la práctica médica deberían ser modificados⁵.

Aunque no tan nueva, la asociación entre Medicina y Estadística es cada día más firme, siendo posible la

incorporación de procedimientos estadísticos refinados que facilitaron los primeros contactos entre aquella y las matemáticas.

Así es cada día mayor el número de investigadores que intentan aplicar modelos matemáticos al conocimiento médico, abriendo nuevas fronteras a explorar para quienes nos siguen en la profesión.

Ya existen algunos aplicados al funcionamiento cardíaco. En Oftalmología encontramos también un modelo matemático computarizado tridimensional de córnea destinado al empleo de la queratotomía radial o el modelo matemático predictivo del estado de emetropía⁶.

Finalmente es muy probable que el secreto de alcanzar destreza en el manejo intelectual de cualquier actividad, incluida Medicina, lo constituya el aprendizaje de la lógica, tal como colegas de otros países lo fundamentaron por escrito, por ejemplo el danés Henrik R. Wulff y el norteamericano Murphy en sus respectivos libros^{4,7}.

Si se repasa una lista de palabras que se agregaron a la literatura médica, Oftalmología incluida, a partir de la década del 70, se pueden encontrar, al menos, los siguientes términos no médicos: "p", "estadísticamente significativo", "nivel de significación", "análisis logístico", "regresión", "software", "hardware", "tamaño adecuado de las muestras", "sensibilidad", "especificidad", etc. Abundar en mayores evidencias sería pecar de iterativo. En realidad se las puede encontrar abriendo cualquiera de las revistas que recibimos a diario.

A estas alturas cabría preguntarse hasta que punto la Oftalmología se ha visto afectada y la respuesta podría ser:

"La supervivencia de la Oftalmología como especialidad en su sentido tradicional está en tela de juicio".

"En Medicina y Oftalmología estamos experimentando un tiempo de cambios profundos y sin precedentes. Nuestra práctica, la percepción que de nosotros tiene el público, ... y posiblemente lo más importante, nuestra percepción de nosotros mismos serán modificadas para siempre"⁸.

En síntesis, en este apartado ofrecimos elementos que prueban la existencia de una modificación del conocimiento médico en general y del oftalmológico en particular, de la cual sería responsable la incorporación del método científico a todos los actos médicos.

Sin embargo existen elementos que hacen pensar que la información que el médico en general posee del método científico es defectuosa; tema que trataremos en el apartado siguiente.

2 - El Médico y su Imagen del Método Científico

Echando una mirada superficial al tema, es posible que parezca relativamente simple y tal vez poco interesante hablar de la conexión que podría existir entre la Oftalmología y el MC. Parecería simple porque el MC está omnipresente en un modo casi mágico en aquello que aprendemos tanto en el pre como en el postgrado, y "casi mágico" porque en realidad durante la carrera médica raramente se informó que cosa era.

Mas bien se lo intufía, luego de una breve información sobre los principios del método experimental y algunos cálculos estadísticos realizados sin comprensión cabal de que y porque se hacía.

En general se puede decir que el desconocimiento de un objeto termina facilitando una concepción distorsionada del mismo y el MC no escapa a esta regla.

Así como el lego idealiza al médico, éste hace lo propio con el científico y con él el método que fuera el primero en emplear.

Porque en estos tiempos lo único que se puede aceptar sobre ambas leyendas es que fueron los científicos quienes idearon y perfeccionaron el método.

En una encuesta exploratoria realizada a 85 profesionales y estudiantes en ciencias de la salud en la República Argentina, en 1985, se encontró que desde el punto de vista ontológico, alrededor del 68% de los encuestados consideró al MC como un conjunto de procedimientos, cometiendo el error bastante común de confundir el método científico con la Investigación Científica⁹.

Dentro de una ciencia, la investigación es un conjunto ordenado de procedimientos destinados a la producción de conocimiento científico¹⁰.

El MC en cambio, es el sistema de normas o reglas que rigen la investigación. Hablando medicamente se confunden las normas con el tratamiento mismo.

Desde el punto de vista gnoseológico, el 51% asimiló el MC a Estadística, 50% a Filosofía de la Ciencia, 36% a Lógica y 10% a Matemáticas.

Esta confusión de conceptos no impide que se siga ejerciendo Medicina y los resultados no parecen malos.

Entonces... Que cosa le ofrece el MC al médico asistencial, o dicho de otro modo para que le sirve?

3 - Aplicaciones del MC en Ciencias de la Salud

Los objetivos de cualquier PCS son iguales a los de todo científico: descubrir, describir, predecir (pronosticar), explicar y controlar (tratar).

Como se verá luego están conexos entre sí en el sentido que, por ejemplo, la descripción se usa también a los fines pronósticos y terapéuticos.

Se logra alcanzar estas metas a través de las tomas de decisiones las que, para ser aceptadas por el resto de la comunidad, deben tener fundamentos científicos de porqué se ha elegido una cierta manera de actuar, en vez de otra.

Para esto hay que ser capaz de discriminar entre los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos de los que se dispone.

La variedad es abrumadoramente grande y cada día se agregan nuevos, cuya eficacia comparativa con los disponibles no conocemos.

Pero como saber cuales son los mejores?

La respuesta puede obtenerse a través de la Metodología de la Investigación, parte de la ciencia que se ocupa del MC.

Su utilidad tanto en la toma de decisiones diagnósticas como terapéuticas será demostrada a continuación.

3.1. Metodología y Diagnóstico Clínico

El diagnóstico clínico depende básicamente de la creación y aplicación de conceptos clasificatorios resumidos en las conocidas clasificaciones.

En Oftalmología, por ejemplo, se clasifican los individuos de acuerdo a su tensión ocular en glaucomatosos o no.

Con el uso de este conocimiento se puede establecer que el conjunto de los glaucomatosos tiene una evolución y un pronóstico visual diferente al de los demás.

Así un concepto descriptivo como una clasificación, también se emplea para predecir (pronosticar).

Además se pueden buscar procedimientos que logren un descenso de la tensión intraocular y eventualmente una modificación del pronóstico, aplicándose entonces la clasificación para valorar las consecuencias del tratamiento (control).

Así como esta clasificación, aparentemente simple de glaucomatosos o no, se han inventado numerosas clasificaciones.

A pesar ésto son pocos los médicos capaces de señalar que los criterios que deben cumplir una clasificación para ser considerada satisfactoria, son lógicos y empíricos. Y son muchos menos los que podrían enumerarlos y llegar a intuir que detrás de una clasificación, por simple que parezca, está la lógica de clases¹¹.

Ese conocimiento podría parecer intrascendente si no fuera porque existen limitaciones éticas que indican que antes de aplicar a un ser humano cualquier método de diagnóstico y/o tratamiento, deberían existir el máximo de garantías posibles para asegurarle la preservación de la salud y por lo tanto, desconocer las limitaciones de un concepto clasificatorio al emplearlo para diagnosticar, equivale a ignorar la farmacodinamia de un medicamento al administrarlo.

Para aclarar y evitar un equivocado concepto enciclopedista pasado de moda, se podría decir que no sería necesario que el médico enumerara los criterios de validez de una clasificación o hiciera gala de cualquier otra habilidad epistemológica.

Pero es imprescindible que conozca de su existencia, pues de ello depende que esté preparado o no para evaluar la eficacia comparativa de diversos procedimientos diagnósticos e terapéuticos acudiendo a quienes pueden proveerle ayuda¹².

3.2. Metodología y medios de diagnóstico

Así como el diagnóstico clínico depende de la aplicación de instrumentos teóricos como las clasificaciones, el instrumental requiere de la aplicación de sistemas más complejos en los que la teoría y la técnica se imbrican: los medios de diagnóstico.

Por medio de diagnóstico (MD) entendemos aquí, cualquier procedimiento que deba ser realizado utilizando técnicas y/o instrumentos que no formen parte del examen clínico de rutina en la cabecera del paciente.

Desde principios de la década del 70, el problema de la valoración de los MD está resuelto casi en su totalidad a través del empleo del cálculo de probabilidades con su teoría de la probabilidad condicional¹³.

Basicamente el concepto Bayesiano se puede explicar del siguiente modo; si alguien preguntara cual es la probabilidad que llueva el 1 de Enero de 1990, casi de inmediato se le contestaría que 50%, porque puede que llueva o puede que no.

Pero se seguiría pensando del mismo modo si se agregara que ese día estará nublado? Seguramente no, pues es sabido que en días nublados es más probable que llueva. Bien este es, basicamente el concepto de probabilidad condicional... o sea el cálculo probabilístico cuando se tiene alguna información previa respecto del fenómeno en estudio.

El análisis bayesiano es el procedimiento de elección para la orientación de esta "nueva" disciplina denominada toma de decisiones, según la cual, con fundamentos lógicos, se intenta decidir el mejor curso de acción a seguir.

En el caso de los MD, ha permitido incorporar dos conceptos básicos: sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas¹⁴.

Tomemos por ejemplo el Test de Schirmer para el diagnóstico del "ojo seco". En primer lugar se espera que sea positivo cuando el enfermo tiene el ojo seco. El porcentaje de veces que una prueba es positiva entre enfermos se denomina sensibilidad.

En segundo lugar se espera que cuando el paciente no tenga un ojo seco el procedimiento sea negativo. El porcentaje de veces que una prueba es negativa entre individuos sanos se denomina especificidad de la prueba.

Ahora las cosas aparecen más simples: el PCS sabe que para su práctica diaria necesita MC que sean lo más sensibles y específicos posibles.

También el tener que decidir como emplear un nuevo MD se simplifica, desde el momento que basta comparar su sensibilidad y especificidad con las del procedimiento disponible hasta el momento.

Por ejemplo Nelson¹⁵, publicó un nuevo método para el diagnóstico del ojo seco basado en la impresión de la superficie ocular con acetato de celulosa, el que tendría mayor sensibilidad y especificidad que el Schirmer.

Si esto fuera correcto sería hora de plantearse un cambio de método.

Este enfoque racional de la selección de métodos de diagnóstico, tiene la gran ventaja que, cualquier médico, prescindiendo de donde se encuentre, estará en condiciones de realizar sus propias experiencias comparativas y analizar sencilla y científicamente los resultados obtenidos ya que en principio se trata solamente de calcular porcentajes. Pero por supuesto, las cosas las hacen quienes saben que es lo que hay que, y puede ser necesario hacer.

3.3. Metodología y Tratamiento

Posiblemente esta sea una de las áreas mejor conocidas por el médico. Las publicaciones nacionales y extranjeras se han visto repletas de artículos en los que se comparan dos o más medios de tratamiento para las distintas afecciones.

Sin embargo podríamos decir que ocurre algo similar con las clasificaciones para el diagnóstico, porque a pesar que casi todos saben que el procedimiento estadístico empleado para la comparación es el de prueba de hipótesis², son pocos aquellos que conocen como debería manejarse este instrumento de producción de conocimiento y esto también está documentado.

Además del lejano artículo de Ross¹, han aparecido una gran cantidad de estudios en los que se analiza la capacidad del médico para aplicar procedimientos estadísticos, a través del uso que hace de los mismos en los informes que publica; por ejemplo, algunos datos indican que alrededor de un 50% de los artículos publicados en revistas médicas y que habían usado métodos estadísticos lo habían hecho incorrectamente¹⁶, con el agregado que estos errores están tan difundidos que el sistema de "revisión por pares" había sido incapaz de controlarlos.

Artículos de este tenor son cada vez más comunes en la literatura disponible, incluyendo algunos publicados en revistas oftalmológicas reconocidas^{17,18,19}.

La base de la evacuación de los procedimientos terapéuticos la constituye la conformación al azar de grupos similares y la asignación también aleatoria del tratamiento.

Los resultados obtenidos suelen compararse para determinar si existen diferencias estadísticamente significa-

tivas, esto se hace empleando las denominadas "pruebas de significación estadística" que no son otra cosa que fórmulas matemáticas destinadas al cálculo del valor de probabilidad "p".

Las pruebas más difundidas entre los profesionales médicos son el "test de Student" y el "Chi cuadrado". Lo que se suele ignorar es que estas son sólo dos de una serie de numerosas pruebas y cada una de ellas tiene una indicación específica.

Existen elementos que hacen a la selección de las mismas, como por ejemplo, la escala en la cual han sido medidas las variables a comparar, la distribución que tiene, el tamaño de las muestras, el grado de confiabilidad que se espera de los resultados y aún más²⁰.

En suma si bien no todos, al menos se han ofrecido elementos de juicio como para fundamentar la necesidad de integrar la enseñanza de la Metodología Científica a la formación básica de todo PCS.

4 - El logro de integración entre conocimientos médicos y metodología

Ninguna de las cosas que ocurren en el mundo se producen mágicamente. Así que tampoco se puede esperar que de la noche a la mañana todos aquellos que están ejerciendo alguna profesión relacionada con la salud comiencen a comportarse científicamente, y mucho menos que se pueda lograr lo mismo por decreto.

Si se espera tener una generación de profesionales científicamente entrenados ello requiere una planificación previa y a largo plazo, en la que se puedan descubrir dos vertientes diferentes: la individual y la institucional. En ambas se debería partir de una idea en común: no permitir que la Metodología sea substituída por algún otro producto que, aún siendo de buena calidad no es la misma cosa.

En efecto, es muy común ver que bajo el rótulo de Metodología de la Investigación se dictan clases de Estadística, Epistemología e incluso Epidemiología.

Estas disciplinas tienen mucho que ver con la Metodología pero no son la misma cosa.

La situación sería idéntica a decir que se dicta un curso de Oftalmología y luego se habla de Física Óptica. Ambos conocimientos están relacionados pero no son lo mismo.

4.1. Plano Institucional

Es bastante posible que pase un cierto tiempo antes que las autoridades responsables, si es que primero se logra convencerlas, implementen los planes que permitan cristalizar la idea de un verdadero entrenamiento científico para profesionales universitarios, incluidos los PCS.

Esto requeriría que los responsables de este cambio pusieran en evidencia por primera vez que han comprendido dos conceptos básicos de la planificación: el primero, que antes de lanzar cualquier tipo de propuesta deberían realizar un diagnóstico de situación utilizando método científico. Todo médico sabe bien que primero hay que hacer el diagnóstico y luego pensar en el tratamiento.

El segundo precepto es que hay que poner a cargo ejecutivo de los proyectos a aquellos que conocen profesionalmente el problema y además han dado muestras, a través de sus obras, que son capaces de llevarlas a buen puerto.

Si se toman en cuenta estos lineamientos generales es posible que se haya hecho algo al despertar del siglo XXI, de lo contrario la brecha tecnológica de la cual tanto se habla y que no es más que una consecuencia lógica entre tipos de educación, se habrá agrandado tanto que será imposible sortearla.

Por simples razones de implementación, no se puede pretender un cambio a nivel nacional en un periodo muy breve por lo que esta propuesta tal vez funcionaría bien si solamente se estuviera hablando del futuro. Pero hasta que llegue el futuro hay un mientras tanto para aquellos que desde aquí lo promueven y esperan.

También por motivos de eficiencia es a las instituciones más pequeñas, como las asociaciones profesionales, a las que les toca hacer frente a las circunstancias. En aquellas se puede preparar y poner en marcha proyectos de reentrenamiento para profesionales, dentro de sus planes de educación continua, en los que se incluyen la preparación en Método Científico para sus afiliados.

También deberían seguir el criterio de trabajar con proyectos de largo aliento, con diagnósticos de situación fundados, evaluaciones periódicas, dejando la ejecución a aquellos que están capacitados para hacerlo.

Si hay preocupación por los recursos necesarios, es hora de recordar que suelen obtenerse recursos que se desti-

nan a fines menos altruistas que éste y aún cuando su implementación significara algún tipo de erogación especial, se la debería considerar como la mejor de las inversiones posibles.

4.2. Plano Individual

Este aspecto fue motivo de análisis en otra ocasión²¹ en la que se anunciaron algunos puntos que aún siguen vigentes.

Para que un profesional llegue a tener un entrenamiento en Metodología deberá disponer de los siguientes requisitos: deseo, tiempo, coraje y recursos.

El tiempo disponible es considerado una de las limitaciones más importantes, en realidad se debería recordar que hay dos motivos de falta de tiempo: porque las tareas a realizar son muchas o porque se administra mal el tiempo que se tiene. Si este fuera el caso valdrá la pena analizar de qué modo se lo emplea para reorientar su uso y disponer del que se necesita, cualquier sacrificio en este sentido se verá recompensado, en breve con creces en la calidad de la producción asistencial y científica.

El entrenamiento en Metodología no requiere demasiados recursos. La asistencia a cursos o la compra de material bibliográfico implican erogaciones insignificantes y además, no hace falta hacer los gastos de una sola vez.

Habría que olvidarse de una difundida concepción errónea según la cual no se puede aprender Metodología sin Tecnología.

El MC no es ni más ni menos difícil de aprender con o sin computadores, sencillamente porque requiere de algo que éstas no pueden hacer: pensar.

Como respuesta final, sería conveniente que el individuo se pusiera un límite a lo que quiere hacer dentro de lo metodológico y dejar el resto de la tarea a quienes hacen de ello su profesión.

En nuestro tiempo el trabajo interdisciplinario no es una moda sino una necesidad¹².

*Dirección del Autor:
Dr. Vicente Castiglia
Gavilan 1006
(1406) Capital Federal
República Argentina*

BIBLIOGRAFIA

01. ROSS, O.B.: Use of Controls in Medical Research. *JAMA* 145:72-75, 1951.
02. POLIT, D. & HUNGLER, B.: Investigación Científica en Ciencias de la Salud. Ed. Interamericana. México, 1985.
03. CASTIGLIA, V.C.: Como preparar un trabajo científico. *Arch. Arg. Pediatría* 83:269-277, 1985.
04. Research Development Committee. Society for Research and Education in Primary Care Internal Medicine. Clinical research methods: an annotated bibliography. *Ann. Int. Med.* 99:419-424, 1983.
05. FEINSTEIN, A.: An Additional Basic Science for Clinical Medicine. I. The constraining fundamental paradigms. *Ann. Int. Med.* 99:393-397, 1983.
06. MEDINA, A.: A model for emmetropization. *Acta Ophthalmol.* 65:565-571, 1987.
07. WULFF, H.R.: Rational Diagnosis and Treatment. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1976.
08. SPIVEY, B.E.: Survival with excellence. Education and Future of Ophthalmology. XLII. Edward Jackson Memorial Lecture. *Am. J. Ophthalmol.* 100:759-768, 1985.
09. Sección de Apoyo Metodológico Area Docencia e Investigación Hospital de Clínicas "José de San Martín". Bs As Rep. Argentina. Datos no publicados.
10. CASTIGLIA, V.C.: Curso de Introducción a la Metodología de la Investigación. Ed. Pediátricas Argentina. Bs. As. 1984.
11. COLACILLI DEL MURO, M.A. & COLACILLI, DEL MURO, J.C.: Elementos de lógica moderna y filosofía. Ed. Estrada Bs As 1981.
12. CASTIGLIA, V.C.: El asesor metodológico, un nuevo miembro del equipo de investigación?. *Rev. Hosp. Clin.* Bs As, 1987.
13. NICKERSON, C.A. & NICKERSON, I.A.: Statistical Analysis for Decision Making. Petrocelli Books. New York, 1978.
14. GRINER, P.F.; MAYEWSKY, R.J.; MUSHLIN, A.I. & GREENLAND, P.: Selection and interpretation of diagnostic test and procedures: principles and applications. *Ann. Int. Med.* 94:553-600, 1981.
15. NELSON, D.; HAVENER, V.R. & CAMERON, J.D.: Cellulose acetate impressions of the ocular surface. *Arch. Ophthalmol.* 101:1869-1872, 1983.
16. GLANTZ, S.A.: Biostatistics: How to detect, correct and prevent errors in the medical literature. *Circulation* 61:1-7, 1980.
17. GOLDBER, M.L.F. Ophthalmic epidemiology and biostatistics. *Arch. Ophthalmol.* 106:737-738, 1988.
18. HAWKINS, B.S.: Selection of controls for clinical research studies in Ophthalmology. *Arch. Ophthalmol.* 106:835-840, 1988.
19. FERRIS, F.L.: Evaluation of medical data: Role of clinical trials. *Ophthalmology* 93:964-966, 1986.
20. SIEGEL, S.: Estadística no paramétrica. Ed. Trillas México 2da. Ed., 1977.
21. CASTIGLIA, V.C.: El profesional y la actitud científica en el subdesarrollo. *Rev. Arg. Ped.* 08:45-55, 1983.

Medidas de Acuidade Visual com Tabelas Logarítmicas: Comparação entre Métodos Psicofísicos *

Julia Tomoko Sakuna

RESUMO

Clinicamente, a acuidade visual é medida com tabelas de optotipos. Embora exista um razoável corpo de conhecimento acerca da construção destas, pouco se investigou sobre os métodos psicofísicos empregados na determinação do limiar visual. O objetivo do trabalho foi comparar os métodos psicofísicos na medida da acuidade visual. Especificamente, examinou-se a estabilidade da repetição de medidas do limiar visual, segundo diferentes métodos e mediu-se o tempo necessário à aplicação dos mesmos. Desse modo, determinou-se a acuidade visual de cinco grupos de 10 pessoas sem queixas oftalmológicas. Cada grupo foi medido por um método psicofísico diferente e cada indivíduo teve seu limiar visual medido cinco vezes com intervalos semanais. Os métodos psicofísicos utilizados foram: limites, estímulos constantes, ajuste, "staircase" e "clínico". A tabela utilizada apresentava cinco optotipos (E de Rasquim) em cada nível angular. A escala angular era logarítmica (+0.7 log a -0.3 log) e o contraste foi de 91%. A análise de variância, segundo o esquema trifatorial (5 x 5 x 2; método, medida e olho) mostrou que: houve diferença entre os métodos ($F[4.466] = 11.07$, $p < 0.01$), sendo que o método dos limites apresentou piores resoluções e o método do ajuste melhores resoluções; houve diferença entre as medidas ($F[4.466] = 3.11$, $p < 0.05$) pois as primeiras, com melhores resoluções, diferiram das últimas (piores resoluções); todas as interações (método x medida, método x olho e medida x olho) não foram significativas, assim como o estudo do fator olho. Para todos os métodos houve uma nítida tendência a melhoria da resolução com a repetição das medidas. A estabilidade das medidas nos cinco métodos, efetuada através da determinação dos coeficientes de correlação de Pearson, se equivalem. O método mais rápido foi o "staircase". Portanto, tabelas com escalas angulares geométricas (intervalos de 0.1 log ou menores) devem ser usadas na clínica, através de procedimentos tipo "staircase", pois tais medidas são estáveis e rápidas.

SUMMARY

Measure of Visual Acuity with Logarithmic Charts: Comparison Between Other Psychophysical Methods

Clinically, visual acuity is measured with optotypes charts. Although there exists a reasonable body of knowledge in the area of the construction of these, little investigation was done on the psychophysical uses in the

* Vencedora do Prêmio Varilux - 1990, na Categoria Incentivo à Pesquisa Clínica.

determination of the visual threshold. The objective of this study was to compare the psychophysical methods in the measurement of visual acuity. Specifically, the stability of repetition of the measurement of visual threshold was examined according to different methods and the necessary time for the application of them was measured. In this way, the visual acuity of five groups of ten patients without ophthalmological complaints was determined. Each group was measured by a different psychophysical method and each individual had his visual threshold measured five times with weekly intervals. The psychophysical methods utilized were: method of limits, method of constant stimuli, method of adjustment, staircase method, and "clinical" method. The chart used presented five optotypes (E of Rasquim) in each angular level. The angular scale was logarithmic (+0.7 log to -0.3 log) and the contrast was of 91%. The analysis of variance, in a three-way factorial (5x5x2; method, measurement and eye) showed that: there was a difference between the methods ($F[4.466] = 11.07$, $p < 0.01$), being that the methods of limits presented worse resolutions and the method of adjustment better resolutions; there was a difference between the measurement ($F[4.466] = 3.11$, $p < 0.05$) since the first with the better resolutions, differed from the last ones (worst resolutions); all the interactions (method x measurement; method x eye and measurement x eye) were not significant in same way as the study of the eye factor. For all the methods there was a clear tendency of improvement of resolution with the repetition of the measurements. The stability of the measurements in the five methods, effected through the determination of Pearson correlation coefficient were equivalent. The most rapid method was the staircase method. Therefore, charts with geometric angular scales (intervals of 0.1 log or smallest) should be used in the clinic, through the staircase method, since such measurements are stable and rapid.

INTRODUÇÃO

Na clínica, a investigação da função visual baseia-se, principalmente, na avaliação do sentido das formas. A forma é a configuração externa de um objeto (estímulo) e pode ser quantificada. Esta mensuração é estudada pela psicofísica.

A psicofísica estuda a relação quantitativa entre um estímulo (evento físico) e sua resposta ou sensação (evento psicológico)⁶. As sensações não são diretamente mensuráveis, mas são causadas por estímulos e estes são passíveis de serem medidos. Portanto, trata-se efetivamente de medir os limiares.

Os limiares podem ser absolutos, terminais ou diferenciais. O limiar absoluto refere-se ao ponto onde o organismo começa a perceber um estímulo de pequena intensidade. O limiar terminal refere-se ao ponto onde o organismo deixa de perceber um estímulo de grande intensidade e o limiar diferencial é a menor diferença percebida pelo organismo entre estímulos de mesma grandeza.

A acuidade visual é um limiar absoluto. No entanto, como o primeiro valor percebido pelo indivíduo nem sempre é o mesmo, tornam-se necessárias várias medidas e o limiar absoluto será o valor que o organismo perceber em 50% de suas tentativas.

O limiar absoluto pode ser medido através de quatro métodos psicofísicos clássicos^{2,3,6,18}: métodos dos limites, estímulos constantes, ajuste e "staircase".

a) Método dos limites

Neste método, são apresentadas séries ascendentes e descendentes da intensidade dos estímulos. A série ascendente inicia-se com um estímulo infralimiar, isto é, um estímulo tão fraco que com certeza o observador não pode detectá-lo. Em seguida, aumenta-se a intensidade dos estímulos até que o observador os perceba. Depois, apresenta-se a série descendente, onde a ordem é inversa, iniciando-se com estímulos bem perceptíveis ou supralimiais, diminuindo-os gradativamente em intensidade até que o observador não mais os perceba ou comece a errar em suas tentativas. Anota-se cada estímulo, correto ou incorreto, numa folha de aplicação própria para o teste.

Diversas séries ascendentes e descendentes em número idêntico devem ser aplicadas e recomenda-se séries não muito extensas, podendo também variar o estímulo inicial. Tais cuidados minimizam os fenômenos de habituação, monotonia e antecipação de respostas. A habituação refere-se ao fato de que após várias medidas repetidas, o paciente adquire um melhor desempenho no teste e na antecipação o indivíduo se acostuma a dar sempre a mesma resposta após um determinado estímulo (após o terceiro estímulo, por exemplo). Alternando-se as duas séries esses fatores tendem a se anular. A monotonia dispersa a atenção do paciente do teste.

b) Método dos estímulos constantes

Neste método uma série de estímulos é apresentada aleatoriamente. A ordem de apresentação dos estímulos

é sorteada previamente e anotada no mesmo protocolo de aplicação do teste. Cada valor de estímulo deve ser apresentado o mesmo número de vezes.

Diferentemente dos outros métodos, aqui o paciente não sabe qual será o próximo estímulo, o que deve evitar a expectativa, antecipação da resposta e a monotonia do teste. No entanto, é pouco prático pois muitos estímulos distantes do limiar são apresentados e os testes com poucos estímulos apresentam efeitos tendenciosos.

c) Método do ajuste

Neste método, o observador regula o estímulo de tal maneira que apenas perceba o fenômeno para a qual se mede o limiar, depois o manipula de modo que desapareça ou apareça novamente, e se detém finalmente no ponto central ou média dos seus movimentos ou valores dos estímulos.

Embora o método do ajuste tenha sido bem aceito por psicofísicos mais antigos, recentemente, tem-se concordado que o método não promove medidas totalmente satisfatórias do limiar, pois dependem em alguma extensão, do conhecimento dos ajustes feitos pelo paciente².

d) Método "staircase"

No método "staircase" ou "up-and-down method", pre-determina-se uma sequência de apresentação das intensidades dos estímulos. Portanto, nem todos os estímulos são apresentados. Se a primeira magnitude do estímulo é resolvida, ou outros estímulos da sequência são requeridos. A partir do primeiro estímulo não resolvido, volta-se a rastrear os estímulos de intensidades menores, até a obtenção do valor limiar. Adota-se um critério de resolução para a determinação deste limiar.

O método é mais eficiente se o primeiro nível de estímulos for próximo ao valor limiar, requerendo poucas tentativas. O espaçamento entre as intensidades dos estímulos prefixados não deve ser muito grande ou muito pequeno. Estes intervalos devem variar, tornando-se menores ao redor do valor limiar, possibilitando um melhor rastreamento a esse nível³.

Na clínica, o limiar absoluto adotado para estudar o sentido das formas é o mínimo separável, que, portanto, representa o poder resolutivo do olho.

Tal fato pode ser verificado na figura 1, onde a menor distância entre dois pontos percebidas separadamente, forma um ângulo limiar ao nível do ponto nodal do olho, denominado ângulo visual^{1,4}.

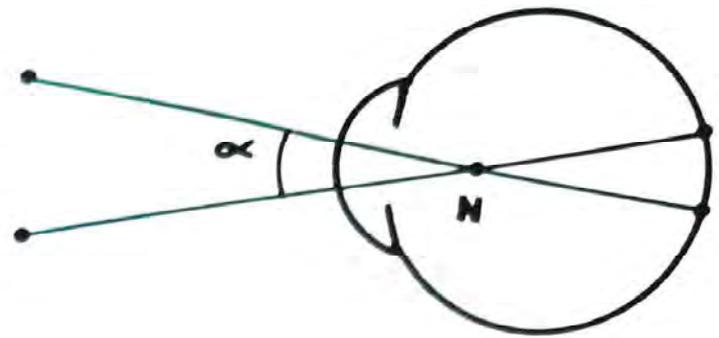


Figura 1: Ângulo Visual (α)
Ponto Nodal (N)

Por definição, a acuidade visual exprime o inverso do ângulo visual, em minutos de arco. Portanto, a acuidade visual é medida em termos do ângulo visual subtendido pelas partes constituintes de um optotipo. Os optotipos, mais comumente, são apresentados na forma de tabelas.

Embora, em 1953, o Comitê sobre optotipos tenha feito sugestões no sentido de padronizar estas tabelas de acuidade visual, estas sempre foram construídas com inúmeros defeitos de concepção¹⁷:

- irregularidade na escala dos ângulos visuais que diferem dentro de uma tabela e entre várias tabelas como mostra a figura 2;
 - número variável de optotipos em cada nível de acuidade;
 - variação no espaçamento dos optotipos de uma linha e entre as linhas de acuidade;
 - utilização de diferentes tipos de optotipos em uma tabela.
- A percepção destes problemas resultou num conjunto de recomendações a fim de que a estrutura dessas tabelas fosse definida de modo mais racional^{1,7,15}:
- progressão geométrica dos ângulos visuais;
 - mesmo número de optotipos em cada linha;
 - relação constante entre a largura do optotipo e o espaçamento desses optotipos de uma linha e entre a altura e o espaçamento das linhas de acuidade;
 - optotipos de mesma legibilidade ou optotipos direcionais (E de Snellen, por exemplo).

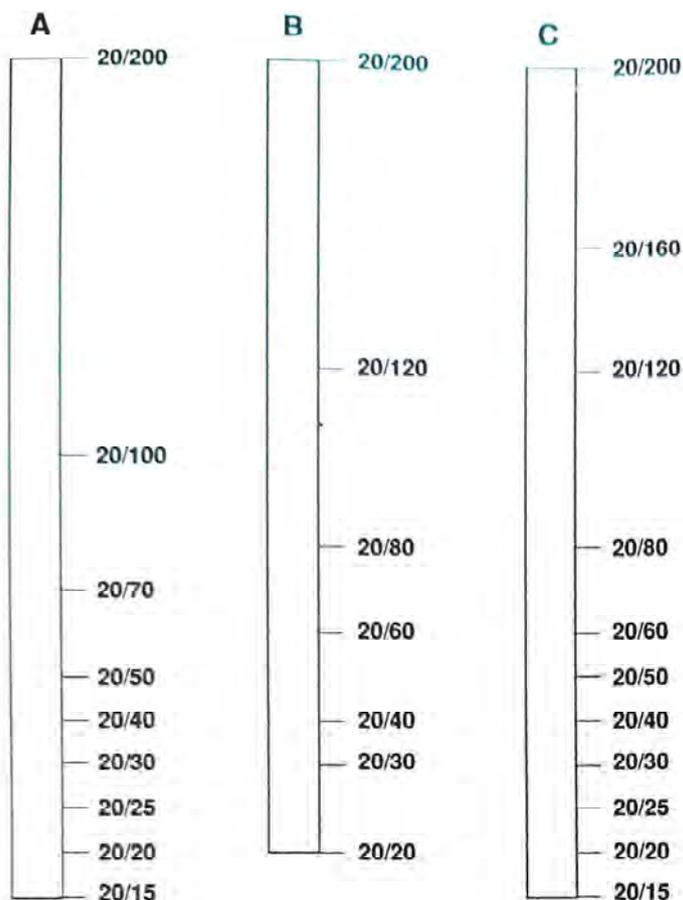


Fig. 2 - Progressão angular de três tabelas de acuidade visual utilizadas na clínica oftalmológica

A = American Optical B = Snellen C = Bausch-Lomb

Apesar desse esforço de padronização das tabelas, é curioso notar que a literatura oftalmológica parece não registrar discussões a respeito de como utilizá-las, isto é, qual o método psicofísico empregar. Questões como, se existe diferença na magnitude do limiar, se os optotipos (estímulos) forem apresentados horizontalmente, verticalmente, aleatoriamente, em sucessão ou saltando-se algumas intensidades de estímulos e ainda se a estabilidade das medidas de acuidade visual é semelhante empregando-se diferentes métodos psicofísicos, nunca receberam atenção apesar de serem clinicamente importantes.

Resumindo, o assunto é tão pouco estudado que a maioria dos trabalhos sobre acuidade visual nem mesmo cita o método psicofísico utilizado^{8,9,10,11,12}.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é comparar cinco métodos psicofísicos, aplicáveis a determinação da acuidade visual com tabela.

Especificamente, o propósito é verificar o comportamento da estabilidade de medidas repetidas do poder

resolutivo ocular nos diferentes métodos, bem como medir o tempo de duração de cada teste, com o intuito de estabelecer e padronizar o método mais simples e eficaz e que tenha aplicabilidade na clínica oftalmológica.

No conjunto, o trabalho representa um esforço para maior precisão quantitativa na determinação da acuidade visual com o uso de tabelas de optotipos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A população de estudo consistiu em cinquenta pacientes sem queixas oftalmológicas entre dez e sessenta anos de idade, divididos em cinco grupos de dez. Cada grupo foi submetido a um método psicofísico diferente e cada paciente teve seu limiar visual medido cinco vezes com intervalos semanais. As medidas foram monoculares e quando necessário realizadas com a correção óptica que o paciente utilizava.

Foram construídas três tabelas com as mesmas especificações, alterando-se unicamente a orientação dos optotipos para evitar a memorização do paciente.

As tabelas usadas seguiam as recomendações mais recentes para a sua concepção, já citadas anteriormente, e apresentavam as seguintes características:

- cada linha continha cinco optotipos de mesma legibilidade (E de Rasquim);
- o espaçamento entre os optotipos de um mesmo nível correspondia à largura dos optotipos desta linha e o espaçamento entre os níveis de acuidade correspondia à altura dos optotipos do nível angular inferior;
- a escala angular era logarítmica o que conferia uma progressão geométrica dos ângulos visuais, isto é, havia uma razão sempre constante entre as linhas, que foi de 0.1 log. Portanto, os optotipos de uma linha equivaliam a 1.26 vezes a altura dos optotipos do nível inferior. A amplitude ia de +0.7 log (6/30) a -0.3 log (6/3) num total de onze linhas de acuidade. Abaixo da acuidade visual igual a 1.0, mais três níveis estavam presentes.

A tabela era apresentada numa caixa iluminada e em condições fotópicas. Dessa maneira, os valores de iluminação foram: a) na superfície da tabela 800 LUX e no ambiente 300 LUX; b) a luminância do traço negro do optotipo (luminância mínima ou L min) foi de 7 cd/m² e a da parte branca do fundo (luminância máxima ou L max) 144 cd/m². O contraste ($C = \frac{L_{max} - L_{min}}{L_{max} + L_{min}} \times 100$), foi então igual a 91%.

Os valores reais da tabela utilizada (figura 3) são mostrados na tabela 1.

Cinco métodos psicofísicos foram empregados na determinação do limiar visual:

1. Método dos estímulos constantes - os estímulos eram requeridos aleatoriamente sendo que a sequência de apresentação em cada série era sorteada previamente num protocolo de aplicação próprio. As respostas corretas e incorretas eram anotadas em cada nível angular.

2. Método "clínico" - embora não seja um método psicofísico clássico, é o método mais utilizado para se medir a acuidade visual na clínica. As linhas eram discriminadas horizontalmente começando-se pela de maior valor (+0.7 log) e seguindo-se de modo descendente.

3. Método dos limites - aqui a apresentação foi vertical segundo séries alternadas ascendentes (do nível -0.3 log até +0.7 log) e descendentes (o inverso). Igualmente, anotavam-se as respostas no protocolo.

4. Método "staircase" - nem todos os níveis foram apresentados. Predeterminou-se uma sequência de apresentação: +0.7 log; +0.3 log; -0.1 log e -0.3 log. Inicialmente, solicitava-se que a primeira linha (+0.7 log) fosse discriminada horizontalmente e se acertasse, passava-se aos outros níveis de sequência. A partir da primeira linha não resolvida, o limiar era rastreado no primeiro intervalo angular precedente. O limiar era considerado como o valor médio entre a última linha resolvida e a primeira subsequente.

5. Método do ajuste - ao invés de variar o estímulo, fixou-se determinada linha (-0.2 log por exemplo) e variou-se a distância de modo crescente e decrescente. Na série crescente o paciente ficava próximo à tabela de modo que o estímulo fosse supralimiar e afastava-se da tabela pé-ante-pé até a maior distância em que ainda discriminasse o estímulo. Media-se a distância e calculavam-se os valores angulares para aquela distância. Na série decrescente o paciente ficava distante da tabela (estímulo infralimiar) e aproximava-se até a maior distância na qual a linha já pudesse ser discriminada. Novamente, calculavam-se os ângulos visuais. Isto foi realizado para dois estímulos fixos. Então, obtinham-se dois limiares médios, um para as séries crescentes e um para as decrescentes, e o valor final era dado pela média desses dois limiares.

O critério de resolução adotado para os métodos do ajuste e "staircase" foi de 60% de acertos em cada linha. Esta probabilidade de acerto foi sugerida pelo Comitê de Visão⁷ e a "chance" de que a pessoa realmente esteja discriminando a linha ao acertar 3 dos 5 optotipos, é de 91%.

Nos métodos dos limites, estímulos constantes e "clínico", em que todos os estímulos foram apresentados, o limiar foi obtido pelo ajuste da curva de acuidade visual pela função logística (figura 4). É a representação gráfica do percentual de acertos (Y) em função das intensidades dos estímulos (x). Considerou-se o valor limiar, o correspondente a 50% de discriminação^{4,6,7,16}.

Tabela 1 - Escala angular dos valores dos ângulos e da acuidade visual e dimensões dos optotipos da tabela utilizada no presente trabalho na distância de seis metros.

Ângulo visual (°)	Logaritmo do ângulo visual	Acuidade Visual (notação métrica de Snellen)	Altura do optotipo (mm)
5,00	0,7	6,30	43,60
3,97	0,6	6/24	34,64
3,15	0,5	6/19	27,49
2,50	0,4	6/15	21,81
2,00	0,3	6/12	17,45
1,58	0,2	6/9,5	13,80
1,26	0,1	6/7,5	11,00
1,00	0,0	6/6,0	8,73
0,79	-0,1	6/4,8	6,93
0,63	-0,2	6/3,8	5,60
0,50	-0,3	6/3,0	4,36

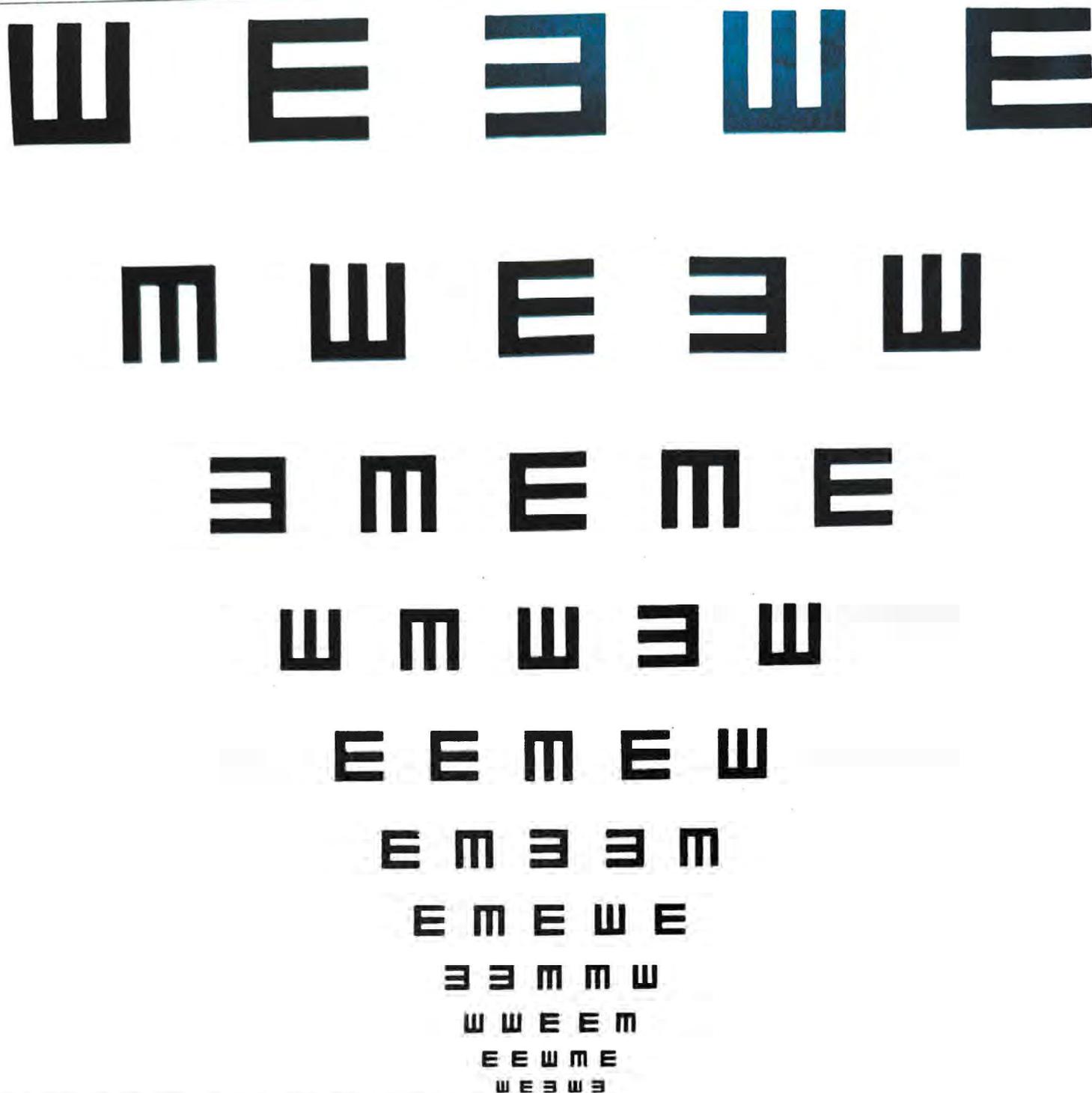


Fig. 3 - Tabela de acuidade visual utilizada no presente trabalho.

O tipo da resposta indicadora da discriminação visual foi a "escolha forçada", na qual o indivíduo diz se percebe o estímulo e aponta a sua orientação.

Os métodos foram aplicados sempre pelo mesmo examinador que anotou o tempo gasto para a realização de cada teste. A exceção do método do ajuste em que a distância variou, todos os outros foram medidos a 6 metros, distância para a qual a tabela foi concebida.

RESULTADOS

A tabela 2 relaciona os valores angulares médios obtidos para o olho direito (OD) e olho esquerdo (OE) em

cada método bem como os tempos médios necessários às medidas.

Uma análise de variância aplicada aos dados obtidos nas medidas revelou:

- houve diferença entre os métodos com $F [4.446] = 11.07$, $p 0.01$. Comparação "a posteriori" pelo Teste de Tuckey (95% de significância), mostrou que o método dos limites apresentou as piores resoluções (maiores ângulos), o oposto ocorrendo com o método do ajuste. Os demais métodos não apresentaram diferenças significantes, com resoluções interme-

% DE ACERTOS

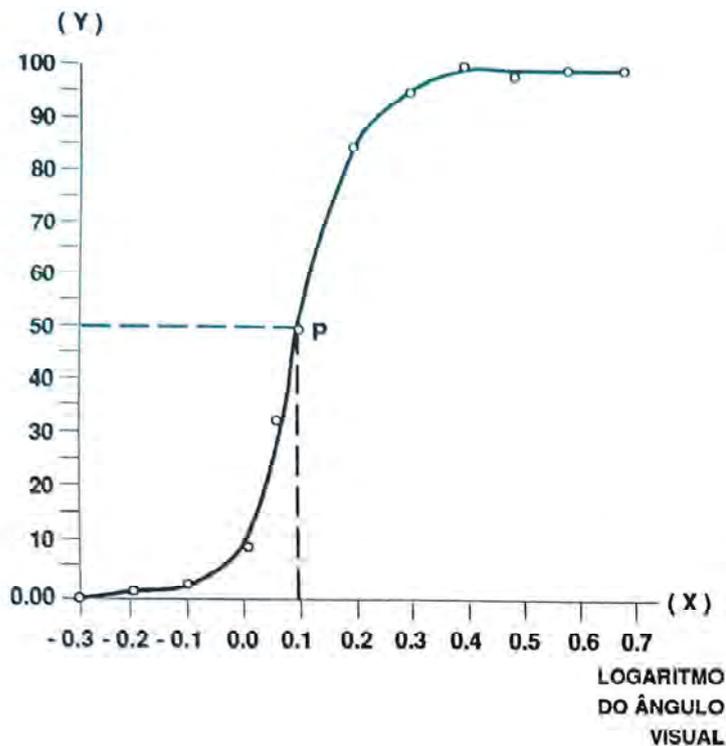


Fig. 4 - Determinação da acuidade visual baseada na função logística.

diárias. Em todos os métodos os limiares foram inferiores a 1 (figura 5).

b) houve diferença entre as medidas com $F [4.446] = 3.11, p 0.05$. O teste de Tuckey revelou que as primeiras medidas (piores resoluções) diferiu das últimas (melhores resoluções) (figura 6).

c) a interação método x medida não foi significativa $F [16.466] = 0.29, p 0.05$. Em todos os métodos notou-se melhoria da resolução com a repetição das medidas, como mostra a figura 7.

Tabela 2 - Valores médios de ângulo visual obtidos para o olho direito (OD) e esquerdo (OE) de uma amostra de pacientes sem queixas oftalmológicas, através de cinco métodos psicofísicos e respectivos tempos médios de medida.

Método	Ângulo Visual (minutos de arco)		Tempo
	OD	OE	
Limites	0,87	0,87	3'76"
Estímulos Constantes	0,76	0,74	4'82"
"Clínico"	0,80	0,76	2'87"
Ajuste	0,66	0,65	11'38"
"Staircase"	0,79	0,74	1'7"

As outras interações como método x olho, medida x olho, bem como o estudo do fator olho, não foram significantes.

A comparação da estabilidade das medidas nos cinco métodos foi efetuada através da determinação dos coeficientes de correlação de Pearson. A tabela 3 mostra que as medidas repetidas apresentam altas correlações com 99% de significância. Somente uma correlação no método dos estímulos constantes teve um nível de significância de 95%.

DISCUSSÃO

Indiscutivelmente, a importância da psicofísica na realização e interpretação dos testes de acuidade visual é evidente e estes métodos devem ser padronizados para que os trabalhos científicos possam ser comparados e o clínico tenha um método rápido e eficaz.

ÂNGULO VISUAL (')

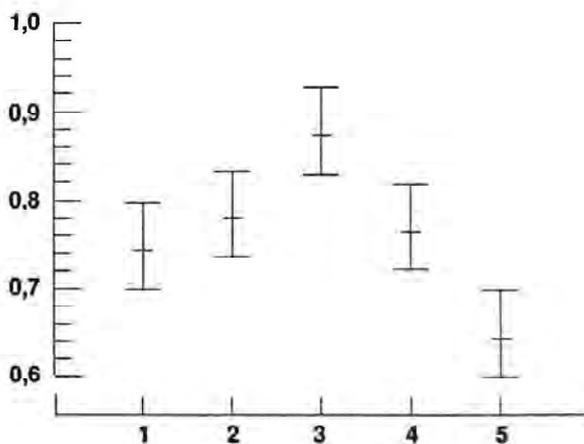


Fig. 5 - Comparação entre os valores angulares médios obtidos por cinco métodos psicofísicos (1 = estímulos constantes, 2 = "clínico", 3 = limites, 4 = staircase e 5 = ajuste).

ÂNGULO VISUAL (')

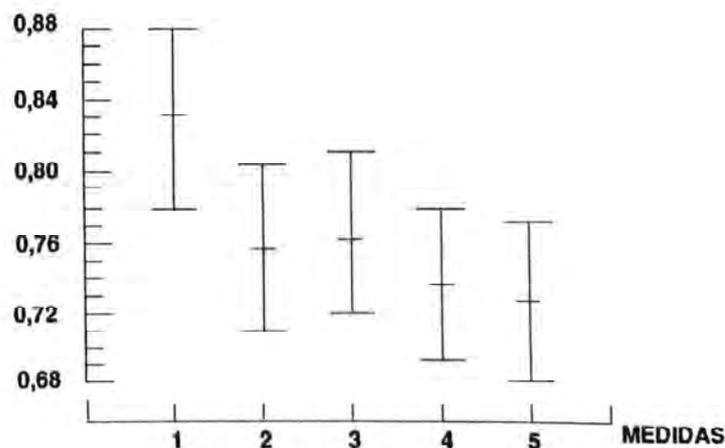


Fig. 6 - Comparação entre valores angulares médios obtidos em cinco medidas repetidas, em todos os métodos.

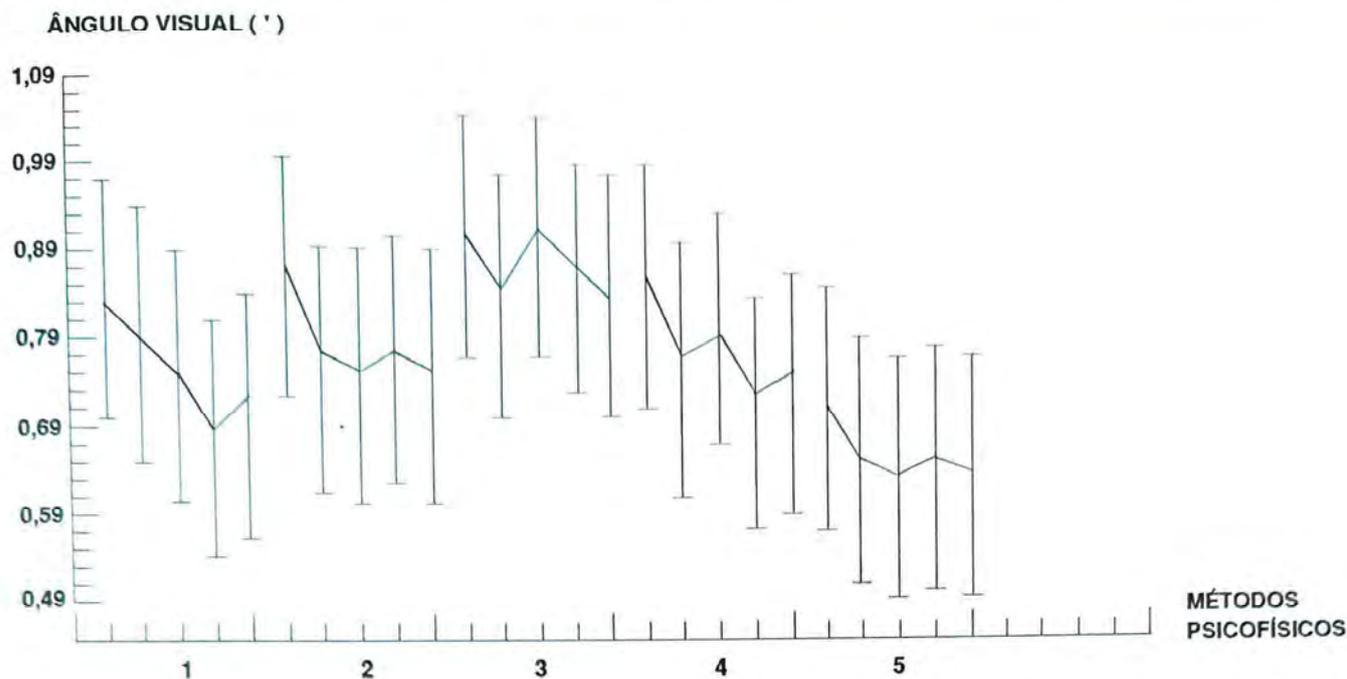


Fig. 7 - Comparação entre os valores médios dos ângulos visuais obtidos em cinco medidas repetidas através dos cinco métodos psicofísicos (1 = estímulos constantes, 2 = "clínico", 3 = limites, 4 = staicase e 5 = ajuste).

A escolha do método psicofísico para a medida da acuidade visual com tabelas, depende basicamente de três critérios: estabilidade da medida, magnitude do limiar obtido e rapidez de execução do teste.

Em relação à estabilidade, os cálculos dos coeficientes de correlação de Pearson mostraram que, em todos os métodos, medidas repetidas são altamente correlacionadas e, portanto, estáveis. Esta manutenção da estabilidade na repetição de medidas pode ser atribuída: a) utilização de uma tabela adequada e mesmas condições de teste em todas as medidas; b) "escolha forçada" como resposta indicadora da discriminação visual. Este é o critério discriminativo mais adequado pois minimiza a variabilidade de respostas, diferentemente do "relato do fenômeno" em que o indivíduo apenas diz sim ou não caso ache que está percebendo ou não o

estímulo⁸; c) as características individuais medidas em intervalos distintos são persistentes.

A magnitude do limiar foi mais alta no método dos limites, mais baixa no método do ajuste e intermediária e equivalente nos outros três. A piora da resolução na apresentação vertical, inerente ao método dos limites já tinha sido notada por Freeman⁵ que encontrou esse efeito com optotipos morfoscópicos. Realmente, acreditamos que fatores culturais privilegiem a resolução de optotipos grupados na direção horizontal. Já a melhor resolução verificada no método do ajuste é mais difícil ser explicada. É possível que a variação de distância, ao exigir a participação ativa do examinado, introduza um fator de motivação responsável pelo maior desempenho dos pacientes neste método.

Tabela 3 - Comparação entre coeficientes de correlação de Pearson estabelecidos entre cinco medidas de AV (M_1 , M_2 , M_3 , M_4 e M_5), repetidas semanalmente, em diferentes métodos psicofísicos.

Métodos: I - Estímulos constantes; II - "Clínico"; III - Limites; IV - "Staircase"; V - Ajuste.

	Métodos																			
	I				II				III				IV				V			
	M_2	M_3	M_4	M_5	M_2	M_3	M_4	M_5	M_2	M_3	M_4	M_5	M_2	M_3	M_4	M_5	M_2	M_3	M_4	M_5
M_1	.58	.68	.70	.68	.95	.96	.97	.95	.76	.84	.83	.68	.78	.79	.77	.82	.88	.83	.89	.87
M_2		.67	.54	.76		.97	.95	.96		.74	.78	.57		.87	.75	.88		.89	.95	.95
M_3			.72	.79			.97	.96			.88	.77			.78	.80			.94	.93
M_4				.58				.97				.84				.83				.97

Obs: $p=0,05$ se $r_{0,44}$ e $p=0,01$ se $r_{0,56}$

De qualquer modo, o ajuste através da modificação de distâncias não é adequado para fins clínicos em virtude da necessidade de cálculos para diferentes distâncias e do maior tempo necessário às medidas. Neste sentido, o método "staircase", não necessita de cálculos ou sorteios como o método dos estímulos constantes e, por requerer menos estímulos é o mais rápido.

Um aspecto interessante foi revelado pelo estudo da interação método x medida, pois notou-se que a repetição das medidas implica inicialmente melhoria da resolução que tende a se estabilizar. Certamente, fatores como habituação e familiaridade do examinado com as condições de medida explicam o abaixamento do limiar que é independente do método psicofísico aplicado⁶.

Finalmente, embora a questão do processo de cálculo do limiar não tenha sido o objetivo precípuo do trabalho, algumas considerações relacionadas ao assunto merecem ser feitas, já que a literatura tem registrado diferentes sugestões para o cálculo do mesmo^{6,16}.

Na clínica o valor limiar já está prefixado na escala angular da tabela, pois oftalmologistas não ajustam curvas de resolução. Evidentemente, o estabelecimento de curvas resultantes do número percentual de acertos em função dos ângulos visuais permite que do ponto de vista psicofísico, o limiar seja obtido de modo mais adequado através do ponto de inflexão da curva (ponto correspondente ao ângulo visual limiar para a qual a probabilidade de acertos é 50%). Além disso, tais curvas possibilitam a análise de outros parâmetros como a inclinação e posição da função, que como foi sugerido por Davidson⁴, pode ser importante na caracterização da acuidade visual de amblíopes.

Nossos dados mostraram que o cálculo do limiar pelo ajuste de funções logísticas não implicou em melhor

estabilidade da medida. Os métodos do ajuste e "staircase" em que tal função não foi aplicada para determinar o limiar, apresentaram estabilidade equivalente.

Acreditamos que, com tabelas racionais (principalmente no tocante à escala angular), o limiar, para fins clínicos, pode ser razoavelmente bem estimado, mesmo sem o ajuste de curvas de resolução.

Em resumo, tabelas de acuidade visual racionalmente concebidas, com escalas angulares geométricas (intervalos de 0.1 log) como a do presente trabalho, devem ser utilizadas na clínica, através de procedimentos psicofísicos padronizados tipo "staircase". As medidas assim realizadas se mostraram estáveis, rápidas e com boas magnitudes limiares.

CONCLUSÕES

1. Os diferentes métodos psicofísicos estudados na determinação da acuidade visual com a "escolha forçada" através de tabelas de optotipos, apresentaram a mesma estabilidade.
2. As resoluções oculares foram melhores no método do ajuste, piores no método dos limites e intermediárias e equivalentes nos métodos "clínicos", dos estímulos constantes e "staircase".
3. O método mais rápido foi o "staircase" e o método mais demorado foi o do ajuste.
4. Não há necessidade de se ajustar curvas de resolução para a obtenção clínica do limiar visual com tabelas geométricas (intervalos de 0.1 ou menores como 0.05 log ou 0.08 log).

BIBLIOGRAFIA

01. BAILEY, I.L. & LOVIE, J.E.: New design principles for visual acuity letter charts. *Am. J. Optom. & Physiol. Optics* 53:740-5, 1976.
02. BLACKWELL, H.R.: Studies of psychophysical methods for measuring visual thresholds. *J. Opt. Soc. Am.* 42:606-16, 1952.
03. CORNSWEET, T.N.: The staircase-method in psychophysics. *Am. J. Psychol.* 75:485-91, 1962.
04. DAVIDSON, D.W. & ESKRIDGE, J.P.: Reliability of visual acuity measures of amblyopic eyes. *Am. J. Optom. & Physiol. Optics* 54:756-66, 1977.
05. FREEMAN, R.D.: Visual acuity is better for letters in row than in columns. *Nature* 286:62-4.
06. GUILFORD, J.P.: Psychometric methods. New York, McGraw-Hill, 2 ed., 1954, 597p.
07. NAS-NRC: Committee on Vision. Recommended standard procedures for the clinical measurement and specification of visual acuity. *Adv. Ophthalmol.* 41:103-48, 1980.
08. National Center for Health Statistics. Visual acuity of youths 12-17 years. Vital and health statistics, série 11, n. 127. Dhen pub. Rockville MD., may, 1973.

09. NOORDEN, G.E. & LEFFLER, M.B.: Visual acuity in strabismic amblyopia under monocular and binocular conditions. *Arch. Ophthalmol.* 76:172-7, 1966.
10. PETERS, H.B.: Vision screening with a Snellen chart. *Am. J. Optom. & Arch. Am. Academy Optom.* 38:487-505, 1961.
11. PORAC, C.; WHITFORD, F.W. & COREN, S.: The relationship between eye dominance and monocular acuity: an additional consideration. *Am. J. Optom. & Physiol. Optics* 53:803-6, 1976.
12. REGAN, D. & NEIMA, D.: Low-contrast letter charts in early diabetic retinopathy, ocular hypertension glaucoma and Parkinson's disease. *Br. J. Ophthalmol.* 68:885-9, 1984.
13. ROSE, R.M.; TELLER, D.Y. & RENDLEMAN, P.: Statistical properties of staircase estimates. *Perceptio & Psychophysics* 8:199-204, 1970.
14. SLOAN, L.L.: Measurement of visual acuity. *Arch. Ophthalmol.* 45:704-25, 1955.
15. TAYLOR, H.R.: Applying new design principles to the construction of an illiterate E chart. *Am. J. Optom. & Physiol. Optics* 55:348-51, 1978.
16. TINNING, S. & BENTZON, M.W.: A new method for exact measurements of visual acuity. Determination of threshold curves for the resolving power of the eye by computerized curve fitting. *Acta Ophthalmol.* 64:180-6, 1986.
17. VOS, J.J.: Do we really wish standardization of acuity testing?. *Ophthalmologica* 162:235-41, 1971.
18. WETHERILL, G.B. & LEVITT, H.: Sequential estimation of points on a psychometric function. *Brit. J. Math. Statist. Psychol.* 18:1-10, 1965.

ORIENTAÇÃO AOS AUTORES



Os trabalhos submetidos para publicação na Revista Brasileira de Oftalmologia virão datilografados em duas cópias de papel ofício, espaço duplo, margem de dois centímetros e sem ultrapassar 12 páginas (5.000 palavras, aproximadamente), assinado(s) pelo(s) autor(es).

As Redatores é assegurado o direito de corrigir erros gramaticais, de grafia, de datilografia do vernáculo ou de línguas estrangeiras nos resumos e nas bibliografias dos originais, empenhando-se junto aos autores para que eles não se repitam em futuros trabalhos.

É solicitado que sejam incluídos nos trabalhos como autores apenas os nomes dos que realmente os redigiram, evitando a inclusão como co-autores dos que não tomaram parte na redação.

Os nomes dos que colaboram na coleta de dados e dos Chefes dos Serviços onde foram feitas as observações, deverão constar nos agradecimentos do final do trabalho, conforme o exemplo abaixo: "Fernando Furtado - Participação pediátrica em duas grandes causas de cegueira e medidas preventivas" - Rev. Bras. Oft. 47(5):302-305, 1988, onde no fim do trabalho vêm os agradecimentos: "Ao Dr. Fernando Q. Monte pela orientação redatorial e aos Drs. Dalgimar Beserra de Menezes e Valter Justa pela cuidadosa revisão realizada". É uma recomendação do CRM-SP e do Comitê of Medical Journal Editors que adotamos.

O texto de trabalhos originais de investigação clínica ou básica obedecerá à sequência: introdução, métodos, resultados e discussão. Se a publicação for a apresentação de casos

clínicos: introdução, descrição objetiva dos casos e discussão.

Quando o trabalho for a revisão de um assunto: introdução e discussão da literatura recente (até 5 anos), eventualmente com exemplos pessoais. O resumo do trabalho (português e inglês) terá até 200 palavras, com a indispensável inclusão de três períodos, respectivamente, sintetizando objetivo do trabalho, meios usados para alcançá-lo (método) e a conclusão. As referências bibliográficas mencionadas no texto estarão alfabeticamente relacionadas no fim do trabalho, adotando, de preferência o sistema exemplificado a seguir:

1 - WALKER, M.B.: Treatment of myasthenia gravis with prostigmine. *Lancet* 1:1200-1201, 1934.

2 - WALSH, F.B. & HOYT, W.F.: *Clinical Neuro Ophthalmology*. 3rd. ed. Williams & Wilkins, Baltimore, 1969. Excetuadas as revisões de assuntos, os demais tipos de artigos terão até 10 referências selecionadas e citadas no texto. A ordem dos artigos na Revista será: editorial, originais, apresentação de casos clínicos, revisões de assuntos, instrumentos novos, cartas ao editor, resumos de publicações e noticiário.

Só incluir no artigo ilustrações indispensáveis ao bom entendimento do texto, no máximo, 4 por tipo de ilustração, 6 no total. Fotografias coloridas, só quando imprescindíveis ao esclarecimento da matéria mesmo assim, o clichê antecipadamente custeado pelo autor. As ilustrações (fotografias, desenhos, tabelas, gráficos) virão fotografadas em preto e branco, de preferência em papel medindo 9x6 cm com os nomes do autor principal e do trabalho escritos a lápis de grafite mole no

reverso, com seta indicadora da direção correta da montagem.

Usar tabela ou, gráfico, nunca os dois recursos para expressar mesmos valores.

Fotografias de pacientes, peças anatômicas, cortes histológicos, instrumentos, etc., terão indicação em números arábicos, enquanto as tabelas e gráficos usam números romanos. Quando essas ilustrações forem únicas, não terão numeração, mencionadas no texto como: a fotografia - o gráfico - a tabela.

Fotografias de material histórico ou citológico indicarão o aumento microscópico e o tipo de coloração.

Fotografias do rosto inteiro sem disfarce exigem a autorização escrita do paciente.

Legendas das fotografias serão breves, 50 palavras no máximo, datilografadas em folhas individuais.

O cabeçalho das tabelas e gráficos expressarão dados com clareza, inclusive as unidades de valores, nunca incluídas no corpo dessas ilustrações.

Os pacientes serão representados através de números, nunca por nomes ou iniciais.

A Revista Brasileira de Oftalmologia não se responsabiliza pela opinião dos autores, os quais tacitamente se comprometem a não republicar os artigos noutros periódicos.

A Revista Brasileira de Oftalmologia subentenderá que os autores dos trabalhos de investigação clínica seguiram as normas da Declaração de Helsinque.

Os trabalhos submetidos para publicação feitos em computadores, poderão ser enviados em disquetes, de dupla fase e dupla densidade, contendo o nome do editor de texto digitado. Damos preferência ao editor de texto Word, que nos dá melhor editoração.