

POTENCIAL EVOCADO VISUAL POR PADRÃO REVERSO (PEV-PR): INFLUÊNCIA DA ACUIDADE VISUAL

FRANCISCO JOSÉ C. LUCAS (1) CARLOS ALBERTO RODRIGUES-ALVES (2)

RESUMO

Os autores estudaram o PEV-PR em 10 voluntários adultos normais, em quatro condições de acuidade visual (AV): I = 20/20 a 20/25; II = 20/40 a 20/60; III = 20/80 a 20/100; IV = 20/200 a 20/400, obtidas a partir da adaptação de lentes positivas; mediram as amplitudes N75/P100 e P100/N120 e a latência do F100. Evidenciou-se diminuição significativa das amplitudes, e aumento discreto, mas significativo da latência, em relação com a diminuição da AV nas quatro condições. A partir dos dados obtidos são tecidas várias considerações referentes ao interesse do estudo do PEV-PR na prescrição de lentes corretoras e em condições clínicas em que se almeja a aferição objetiva da acuidade visual.

SUMMARY

Pattern Reversal Visual Evoked Potential (PR-VEP): Visual Acuity Influence.

Ten normal adult subjects were submitted to evaluation with pattern reversal visual evoked potentials (PR-VEP) on 4 visual acuities ranges: I = 20/20 to 20/25; II = 20/40 to 20/60; III = 20/80 to 20/100; IV = 20/200 to 20/400, performed through the use of positive lenses. Amplitudes (N75/P100) and (P100/N120) and latency of components of PR-VEP were measured and then compared on the 4 ranges quoted above. No answers could be obtained on 15% (condition III) and 50% (condition IV) of the subjects. This means that when visual acuity is poor the VEP may disappear, thus reinforcing the needs for adequate refraction evaluation before proceeding this test. On the 4 ranges quoted above it was noted a significative lowering of amplitudes and latency increasing proportionally to the reduction of visual acuity.

The authors discuss the clinical validity of some aspects of the PR-VEP on optical pathway evaluation.

INTRODUÇÃO

A estimulação visual monocular por padrão reverso (PR), isto é, por padrões com aspecto semelhante ao de um tabuleiro de xadrez, revertendo com frequência constante, evoca sobre as regiões occipitais uma resposta, que pode ser registrada de forma não-invasiva sobre o couro cabeludo, através da técnica de promediação de

sinais. Essa resposta, o PEV, mostra-se como uma onda trifásica, com um componente positivo (P100) mais importante, precedido (N75) e sucedido (N120) por componentes negativos. (1, 3, 7, 8) figura 1.

O PEV-PR representa resposta cortical, originada essencialmente nos cones da área macular. Por essa razão o PEV-PR reflete principalmente a atividade dos 6-12º centrais do campo visual. (1, 7, 8)

- (1) Médico-Chefe do Serviço de Neurofisiologia Clínica do Hospital Israelita Albert Einstein.
(2) Professor Livre-Docente e Chefe do Serviço de Neuro-Oftalmologia do Departamento de Oftalmologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.

Trabalho realizado no Hospital Israelita Albert Einstein — Avenida Albert Einstein, 627 — São Paulo — SP — CEP 05652

Recebido para publicação em 05-02-86.

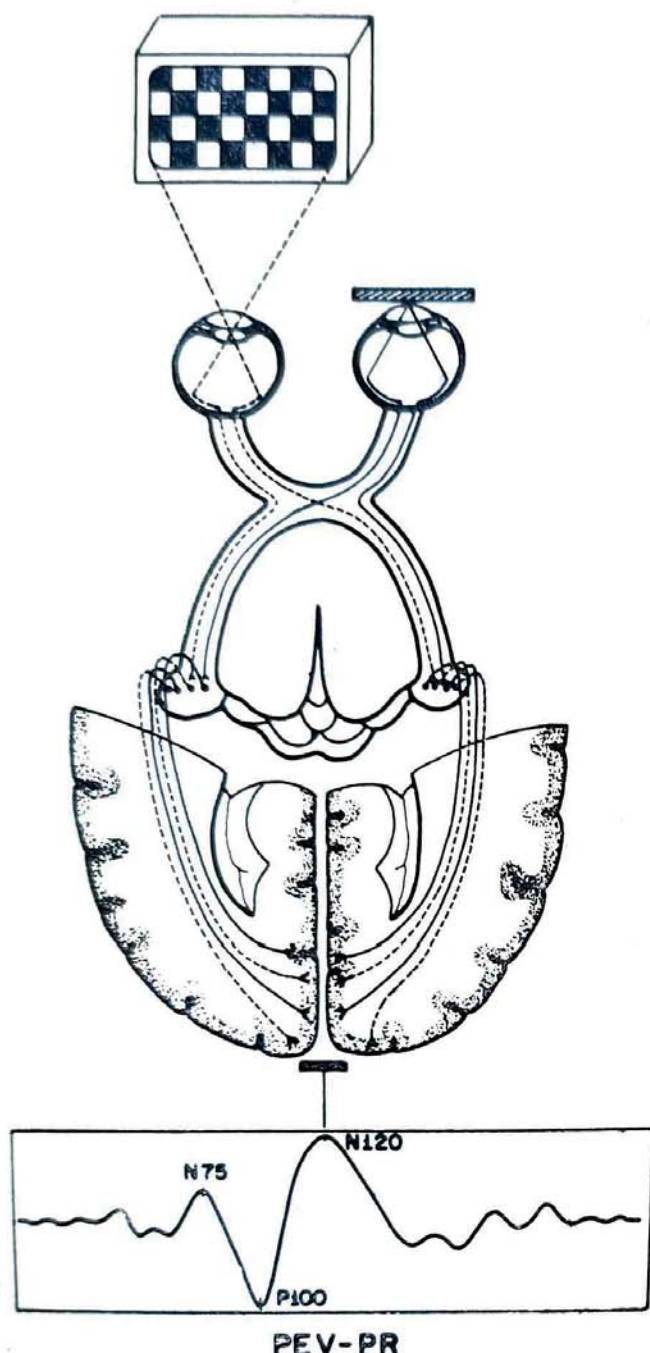


FIGURA 1 — Exemplo do PEV-PR normal, com indicação da resposta trifásica, identificação dos picos N75, P100, e N120, e com esquema das vias ópticas. As latências são calculadas entre o tempo zero (à esquerda, correspondendo ao momento do estímulo) e o pico assinalado. As amplitudes são calculadas pico a pico, usando-se os pontos máximos como regra geral; desse modo, temos a amplitude do N75 até o P100 ($N75/P100$) e a do P100 até o N120 ($P100/N120$).

A análise clínica desses potenciais centra-se na avaliação das latências (expressa em milissegundos), isto é, o tempo decorrido entre o estímulo (tempo zero) e os pontos proeminentes da curva (N75, P100

e N120). A medição desses períodos e a subsequente comparação com padrões de normalidade fornece os elementos através dos quais podem ser analisadas as diversas patologias. (1, 3, 7, 8)

Outro elemento do PEV-PR é aquele constituído pela amplitude (expressa em microvolts). O fato da amplitude apresentar grande variação dentro de uma população diminui seu interesse clínico. Entretanto, embora variando de um indivíduo a outro, as amplitudes mostram-se relativamente constantes num mesmo indivíduo. (1, 7, 8)

É referido que qualquer fator que diminua a acuidade visual ou "desfoque" a imagem dos padrões na retina acarretará redução da amplitude do PEV-PR, podendo mesmo extinguir essa resposta. (1, 3, 6, 7, 8)

Procurando melhor conhecer a influência da acuidade visual (AV) sobre o PEV-PR, realizamos o presente trabalho, onde, através de lentes, procuramos diminuir a nitidez dos contornos dos padrões, reduzindo assim a AV. Mediram-se, a seguir, as características da resposta evocada. Cada indivíduo serviu como seu próprio controle.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram examinados 10 indivíduos voluntários, não apresentando patologia ocular ou neuro-oftalmológica, com idades variando de 19 a 41 anos, sendo 7 do sexo feminino e 3 do masculino. Os exames foram realizados de acordo com técnica já padronizada para o estudo do PEV-PR (3): testes monolaterais por padrão reverso, ocluindo-se o olho não estimulado, e registro em um canal entre Oz-Fpz (sistema 10-20 de colocação de eletrodo sem eletrecefalografia).

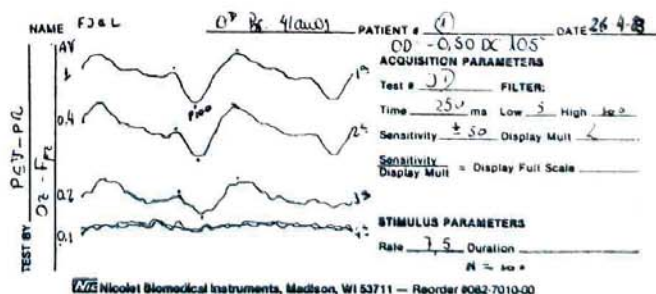


FIGURA 2 — Exemplo do PEV-PR obtido em indivíduo com variação da AV, e demonstrando-se o seu efeito sobre as amplitudes e as latências. Cada curva corresponde a uma das quatro condições de AV, e de cima para baixo podemos observar diminuição de amplitudes e discreto aumento da latência, progressivamente com a diminuição da AV.

Foi utilizado um aparelho Nicolet modelo CA-1000 para potenciais evocados, fixando-se os seguintes parâmetros: tempo de análise = 250 ms; filtros entre 5 e 100 Hz; frequência da estimulação = 7,5/s. Usamos padrões, compreendendo ângulo visual de 14 min. de arco. A luminância foi mantida constante.

Inicialmente procedeu-se à determinação da acuidade visual (AV) a 1 metro de distância, usando-se optotipos de Snellen adequados a essa distância. A seguir, através de lentes esféricas positivas, realizou-se o teste em 4 condições de AV, abaixo assinaladas:

condição I: AV entre 20/20 — 20/25 (entre 1 e 0.8);
condição II: AV entre 20/40 — 20/60 (entre 0.5 e 0.33);
condição III: AV entre 20/80 — 20/100 (entre 0.25 e 0.20);
condição IV: AV entre 20/200 — 20/400 (entre 0.1 e 0.05).

Em cada condição procedeu-se à determinação do PEV-PR com replicação obrigatória das curvas; nestas, foram medidas:

- amplitude pico a pico entre $\overline{N75}/\overline{P100}$ e entre $\overline{P100}/\overline{N120}$ (figura 1);
- latência do componente positivo $\overline{P100}$.

RESULTADOS

Em cada condição de AV foram obtidos 4 valores de amplitude, isto é, 2 em cada olho (OD e OE). Sabe-se que as amplitudes dos PEV mostram grande variação (tabela I). Para diminuirmos essa influência e compararmos dados, usamos o artifício de transformar os valores absolutos em porcentagens, relativamente ao maior valor obtido no indivíduo (100%). Esse procedimento foi seguido para as amplitudes $\overline{N75}/\overline{P100}$ e $\overline{P100}/\overline{N120}$, permitindo, portanto, a comparação inter e intra-individual dos dados.

Dos 40 testes realizados em cada condição (tabela II), sempre foi obtida resposta claramente identificável nas condições I e II (100%). Na condição III a resposta esteve presente 85% das vezes e na condição IV apenas 50% das vezes. Portanto, faltou a resposta em 15% das vezes na con-

dição III e em 50% das vezes na condição IV; em 3 indivíduos (30%) não se obteve resposta em ambos os olhos na condição IV.

Em relação à amplitude $\overline{N75}/\overline{P100}$ (tabela III), em 8 de 10 indivíduos (80%) o maior valor esteve na condição I, e em 2/10 (20%) esteve na condição II. Em relação à $\overline{P100}/\overline{N120}$, em 9/10 indivíduos (90%) a maior amplitude esteve na condição I, e em apenas 1/10 (10%) na condição II. Nenhuma vez foi obtido maior valor de amplitude nas condições III ou IV de AV.

Os resultados foram submetidos ao teste de Student, e não se constataram diferenças significativas entre as amplitudes e latências do PEV-PR, para OD/OE de cada indivíduo na mesma condição de AV (para $\alpha \geq 1\%$). A partir desta informação, nas comparações de amplitudes e latências realizadas a seguir, consideram-se as respostas de OD e OE como uma só amostra, nas quatro condições de AV.

A tabela IV apresenta as médias aritméticas ($\bar{X}$) e os desvios padrões (SD) das amplitudes $\overline{N75}/\overline{P100}$ e $\overline{P100}/\overline{N120}$ em cada uma das quatro condições de acuidade visual, expressas em porcentagens do maior valor de amplitude. O teste de Student mostrou que as amplitudes $\overline{N75}/\overline{P100}$ eram significativa e progressivamente menores, considerando-se as condições I, II, III e IV. Este teste também evidenciou que as amplitudes $\overline{P100}/\overline{N120}$ eram significativas e progressivamente menores, considerando-se as condições I, II e III; não houve diferença significativa entre as amplitudes $\overline{P100}/\overline{N120}$ das condições III e IV.

A tabela V apresenta as médias aritméticas ($\bar{X}$) e os desvios padrões (SD) das latências nas condições I a IV. A comparação

TABELA I: Faixa de variações dos Valores Absolutos das Amplitudes nas 4 condições de Av:

	condição I	II	III	IV
$\overline{N75}/\overline{P100}$	1.5 — 8.0	1.05 — 8.1	0 — 5.4	0 — 5
$\overline{P100}/\overline{N120}$	3.1 — 15.00	1.6 — 13.1	0 — 11.06	0 — 11

TABELA II: Frequência da Presença Identificável do PEV-PR em cada uma das 4 condições de AV; total de testes = 40.

condição	I	II	III	IV
	40	40	34	20
	(100%)	(100%)	(85%)	(50%)

TABELA III: Frequência dos maiores valores de amplitude das respostas em cada condição de AV em 10 indivíduos:

N75/P100	condição I 8 vezes	II 2	III e IV 0
P100/N120	9 vezes	1	0

TABELA IV: Média das amplitudes ($\bar{X}$) expressa em porcentagens do maior valor de amplitude, e desvios padrões (SD) para cada condição de AV.

condição		N75/P100		P100/N120	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
I		79.80	— 9.04	84.13	— 5.52
II		55.56	— 12.05	62.26	— 14.25
III		35.76	— 10.17	42.35	— 16.54
IV		24.89	— 13.36	35.90	— 22.11

TABELA V: Valores médios ($\bar{X}$) das latências expressos em milissegundos e desvios padrões (SD) em cada uma das condições de AV.

	condição I	II	III	IV
$\bar{X}$	99.75	101.80	106.00	110.44
SD	5.17	6.01	7.67	7.55

estatística dos valores médios das latências obtidos nas quatro condições de AV demonstrou diferença significativa e progressivamente maior entre elas, embora não idêntica entre as condições.

DISCUSSÃO

O PEV representa uma resposta cortical decorrente de estimulação luminosa originada na retina (8). Esta resposta cortical, entretanto, não corresponde uniformemente

à superfície anatômica da retina. De fato, a córtex occipital tem um grande componente relacionado com a função macular em decorrência da magnificação foveal que ocorre normalmente. Esta condição — magnificação foveal — determina que, para uma pequena área retiniana macular, corresponda uma grande área de representação cortical. Por outro lado, grandes áreas da retina periférica correspondem a pequenas áreas de representação cortical. Estas condições de

anátomo-fisiologia proporcionam a evidência de que o PEV-PR, no qual se estimula particularmente a retina central, representa uma resposta cortical da função da via óptica relacionada à função macular e, portanto, dentro dos 6-12.º centrais do campo visual. (1, 8)

Há consideráveis evidências apoiando a hipótese de existência de diferentes subsistemas ou canais de organização neural do sistema visual humano. O grau e a escala de operações de cada canal dependeriam, em grande parte, do tipo e das qualidades físicas do estímulo visual usado (8). Realmente, pesquisas demonstram que a amplitudes do PEV-PR no homem normal são obtidas com padrões de dimensões compreendidas entre 10-20 minutos de arco. Fora desta faixa as amplitudes do PEV-PR se reduzem (1, 2, 7, 8).

O outro fator que interfere com as características do PEV-PR é a acuidade visual (7). Sherman demonstrou que o "desfocar" do padrão na retina diminuía a freqüência de descargas das células ganglionares retinianas, condicionando menor amplitude do PEV-PR (7). Esta evidência sugere a necessidade de que o indivíduo a ser estudado utilize a melhor correção óptica possível de uma eventual ametropia.

O presente trabalho propôs-se a estudar a possível influência das variações da AV sobre as características do PEV-PR em indivíduos normais.

Pelas razões expostas, de que as melhores respostas do PEV-PR são obtidas com quadrados que definem ângulos visuais entre 10-20 minutos de arco, é que se escolheram quadrados com 14 minutos de arco. E, também por razões análogas, usaram-se condições de alto contraste entre os quadrados.

Analisando nossos resultados, verificamos na Tabela I a grande variação em valores absolutos das amplitudes do PEV-PR nas quatro condições de AV em indivíduos normais. Desse modo, é difícil definir a normalidade das amplitudes do PEV-PR. Embora Erwin cite como sendo de $8\mu V$ a amplitude média de N75/P100, ele encontrou variações de 1,4 até $45\mu V$.

Enquanto foi sempre obtido um traçado de PEV-PR nas condições I e II, ou seja, com AV entre 20/20 — 20/60, pudemos constatar que a diminuição da AV para a faixa 20/80 — 20/100 acarretou ausência deste traçado em 15% das vezes. Na faixa de AV 20/200 — 20/400 a ausência do traçado ocorreu em 50% das vezes (Tabela II).

Analogamente, as maiores amplitudes das respostas do PEV-PR situaram-se em

80-90% das vezes com AV entre 20/20 — 20/25. Essas maiores amplitudes foram notadas com AV entre 20/40 — 20/60 em apenas 20 e 10% das vezes e nunca apareceram nas condições de AV entre 20/80 — 20/400. Estas diferenças de amplitudes do PEV-PR, acompanhando variações da AV, mostraram-se significativamente diferentes entre si.

Correspondendo ao que se verificou com as amplitudes do PEV-PR, que se reduziam proporcionalmente à redução da AV, também a latência do aparecimento do PEV-PR aumentou significativamente à medida que diminuía a AV (Tabela V).

O teste de Student constatou que não houve diferenças significativas entre os dois olhos de um mesmo indivíduo, tanto para latências como para amplitudes. Pesquisas nossas anteriormente realizadas já haviam demonstrado este aspecto no que se refere a valores normais de latência (3). Comprovou-se aqui que essa conclusão pode ser estendida à amplitude. Este procedimento concorda com os citados por Erwin (1) e Towle e Harter (8). A conclusão estatística referida permite, portanto, que um olho possa servir de controle do outro, quando são realizados estímulos monoculares em condições idênticas.

Nesta altura, considerando os dados obtidos no estudo, discutiremos algumas das possíveis implicações clínicas daí emergentes — Seria possível avaliar a AV através do PEV-PR? Esta avaliação seria precisa ou grosseira? Colaboraria com vantagens na prescrição de lentes corretoras?

Na tabela IV pudemos observar que ocorreu diminuição da amplitude do PEV-PR com diminuição da AV. Este fato não foi observado apenas nas condições extremas de AV, mas verificou-se também com variações relativamente pequenas de AV. Harter e White (cit. por Sherman 7) relataram uma relação sistemática entre alternância de áreas claras e escuras, nitidez da imagem retiniana, e amplitude do PEV-PR; portanto, a amplitude do PEV-PR é função da AV. Eles também mostraram que, ao se introduzirem diversas lentes seqüencialmente, causando vários graus de degradação da imagem retiniana, a maior amplitude do PEV-PR corresponderia à combinação de lentes que desse o melhor foco retiniano. O estudo da refração do ponto de vista eletrofisiológico mostra que pequenos erros de refração causam diminuição da amplitude do PEV-PR e que grandes erros tendem a extinguir a resposta (5).

Podemos assinalar que, ao examinarmos um paciente, se encontrarmos resposta normal do PEV-PR, e com amplitude elevada ou média, podemos afirmar que a AV é provavelmente maior do que 20/100 (0,2). Esta informação, aliada a outras fornecidas pelo exame oftalmológico passa a ter importância clínica e médico-legal nos casos suspeitos de simulação e nos com distúrbios psicogênicos. Entretanto deve-se ressaltar que o PEV-PR normal não implica obrigatoriamente visão normal. De fato a AV como determinada na clínica oftalmológica relaciona-se a funções sensoriais, motoras e cognitivas do sistema visual. Isto é, além daqueles aspectos relacionados à parte sensorial que leva a informação, são também necessários capacidade de fixação e função de integração. O PEV avalia quase que exclusivamente a função sensorial do sistema, nada dizendo sobre a capacidade cerebral de integrar a informação trazida pelas vias ópticas (7). Isto explica porque pode haver PEV normal, concomitante a distúrbio afetando principalmente áreas de associação visual.

No que se refere ao uso do PEV na prescrição de lentes corretoras lembramos que em 1972, Ludlam e Meyers (cit. por Sherman 7) empregaram pela primeira vez o PEV em estudos sobre erros de refração. Conseguiram precisão de até 0.25 dioptrias em relação ao valor determinado subjetivamente. A desvantagem deste método consiste na demora de aproximadamente 15 min. por olho testado. Towle e Harter (9) usaram PEV por padrão-flash, combinado com Jaeger, e conseguiram medir a AV em adultos, demonstrando alto grau de correlação entre as 2 técnicas. Citam como vantagens do PEV: não necessita resposta comportamental do paciente, e diminui sensivelmente a influência subjetiva do examinador.

Sokol (cit. por Sherman 7) demonstrou que, quando a AV é de 20/20, as maiores amplitudes do PEV são obtidas com padrões de 10-20 min. de arco. Utilizou essa informação para avaliar a AV de modo indireto, empregando diferentes dimensões do PR, e comparando as amplitudes obtidas.

Assim, o PEV-PR poderia ter valor no estudo da refração em indivíduos não verbais, já que os resultados dos autores citados concordam com os das técnicas tradicionais objetivo subjetivas (8). Convém destacar, entretanto, que o emprego do PEV-PR no estudo da refração introduz diversos inconvenientes de ordem prática, que diminuem muito o interesse de sua aplicação clínica: o PEV-PR não informa qual o valor

aproximado da ametropia, o que se consegue fácil e rapidamente com a retinoscopia; o PEV-PR serviria apenas para prescrições que visassem melhorar a AV do paciente. Sabe-se, porém, que muitas condições clínicas exigem prescrição de óculos por fatores não diretamente relacionados à acuidade visual. Por outro lado, mesmo nos casos de pacientes não verbais em que foi sugerido o emprego do PEV-PR na prescrição de lentes corretoras, duvidamos de suas vantagens práticas. De fato, o paciente teria que ter condições normais de psiquismo para colaborar na realização de um longo exame, como é exigido. E, se tivesse boas condições de psiquismo, também o teria para o uso de retinoscopia e para tentar alguma forma não verbal de comunicação médico-paciente.

Se, por um lado, a retinoscopia é superior ao PEV-PR na aferição do erro de refração, por outro lado ela nada informa quanto às funções das vias ópticas. O PEV-PR colabora na avaliação destas funções. (7, 8)

O último, mas não menos importante aspecto a ressaltar é o referente às latências. Embora o aumento de latência entre as condições I e II seja o menos significativo, ele torna-se bem nítido e significativo quando consideramos a condição I contra a III e a IV. Não podemos deixar de atentar para esses aspectos quando avaliamos latências. Ressaltamos ainda o aspecto de que na literatura consultada, valoriza-se muito a diminuição da amplitude, deixando-se de dar valor ao aumento da latência, nem mesmo o mencionado. (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

A constatação obtida neste trabalho de que a amplitude e a latência do PEV-PR sofrem grande influência da acuidade visual, recomenda o uso por parte do paciente da sua melhor correção óptica durante a realização do exame. Sempre que possível, a AV deve ser medida à distância em que será executado o teste.

CONCLUSÕES

O PEV-PR sofre grande interferência da AV e da ametropia do paciente. Durante o exame o paciente deve usar a correção óptica que lhe proporciona a melhor AV. Há interesse no estudo do PEV-PR em condições clínicas que envolvam grandes variações da AV. As informações obtidas neste exame devem ser cotejadas com outras aferidas pela anamnese e exame físico.

Raramente o PEV-PR oferecerá vantagens sobre os métodos clássicos no que se refere à prescrição de lentes corretoras.

AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem à Dra. Nazira Gait, Assistente do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Esta-

tística do Instituto de Matemática e Estatística da USP, que executou os estudos estatísticos relatados no presente trabalho; ao Dr. Gary Gronich, médico, que colaborou na fase inicial do trabalho; a Nair Rossini Dinardi e Maria dos Milagres Rodrigues da Silva, técnicas de EEC, que colaboraram na execução dos exames.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ERWIN, C. W. — Pattern Reversal Evoked Potentials. *Am. J. EEG Technol.* 20:161-183, 1980.
- 2 — HARTER, M. R. & WHITE, C. T. — Evoked cortical responses to checkboard patterns: effect of check size as a function of visual acuity. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 28:48-54, 1970.
- 3 — LUCCAS, F. J. C.; MANZANO, G. M. & RAGAZZO, P. C. — Potencial Evocado Visual por Padrão Reverso. Estudo Normativo. *Arq. Bras. Neurocirurg.* 2:71-82, 1983.
- 4 — MARG, E.; FREEMAN, D. N.; PELTZMAN, P. & GOLDSTEIN, P. J. — Visual acuity development in human infants: evoked potential measurements. *Invest. Ophthalmol.* 15: 150-153, 1976.
- 5 — MILLOPOT, M. & RIGGS, L. A. — Refraction determined electrophysiologically. Responses to alternation of visual contours. *Arch. Ophthalmol.* 84: 272-278, 1970.
- 6 — SHAW, N. A. & CANT, B. R. — Age-dependent changes in the amplitude of the pattern visual evoked potential. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 51:671-673, 1981.
- 7 — SHERMAN, J. — Visual Evoked Potential (VEP): basic concepts and clinical applications. *J. Am. Optom. Assoc.* 50:19-30, 1979.
- 8 — SOKOL, S. — Visually Evoked Potentials: Theory, Techniques and Clinical Applications. *Surv. Ophthalmol.* 21:18-44, 1976.
- 9 — TOWLE, V. L. & HARTER, M. R. — Objective determination of human visual acuity: pattern evoked potentials. *Invest. Ophthalmol.* 16:1073-1076, 1977.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO EFEITO DE LENTES DE CONTATO GELATINOSAS SOBRE A PRESSÃO INTRAOCULAR

YEHUDA WAISBERG (1) GERALDO DAS NEVES FILHO (2)

RESUMO

Investigou-se o efeito de lentes de contato gelatinosas com 13,5 e 14,5 mm de diâmetro sobre a pressão intraocular. Testou-se o efeito de lentes com raio de curvatura posterior indicado para cada córnea e o efeito de lentes com raio de curvatura menor (lentes apertadas).

Conclui-se que o uso de lentes de contato gelatinosas, mesmo quando apertadas, não modifica significativamente a PIO após 45 minutos de uso.

SUMMARY

Contribution to the Study of the Effect of Gel Lenses on the Intraocular Pressure

We investigated the effect of gel lenses of 13,5 and 14,5 mm diameter on the intraocular pressure. We tested the effect of lenses of correct posterior curvature for each cornea and the effect of tight lenses.

The conclusion is that the use of gel lenses, even if tight, don't modify significantly the IOP after 45 minutes of use.

INTRODUÇÃO

O estudo do efeito das lentes de contato gelatinosas sobre a pressão intraocular (PIO) reveste-se de interesse pelo fato de que essas lentes geralmente são usadas por períodos de muitas horas diariamente e às vezes durante vários dias, semanas ou meses, de forma ininterrupta, no caso das lentes de uso prolongado.

As lentes gelatinosas ou hidrofílicas tornaram-se disponíveis comercialmente a partir de 1966, viabilizadas pelo aparecimento de novas matérias primas e processos de fabricação de lentes de contato (3). Essas lentes possuem diâmetro maior do que a córnea, com apoio na faixa de esclera circunjacente à córnea e teoricamente poderiam em certas circunstâncias comprimir os vasos episclerais, com efeito secundário sobre a pressão intraocular. Essa compressão, levando a elevação acentuada da PIO foi observada nos primórdios do desenvolvimento das lentes de contato, por Huggert (4), com len-

tes esclerais de vidro, com háptica estreita. Esse autor verificou também que a presença de uma perfuração central na lente ou a presença de uma bolha de ar grande sob a mesma, impedira a elevação da PIO.

Diversos autores analisaram a possibilidade de se realizar a tonometria sobre gelatinosas (5, 7, 8) mostrando que essa técnica de se realizar a medida da PIO pode ser útil em pacientes nos quais a anestesia corneana está contraindicada ou quando o paciente é usuário de lentes de contato gelatinosas e por alguma razão não se deseja retirá-las. Esses trabalhos, indiretamente, sugerem que o efeito dessas lentes sobre a PIO não é clinicamente importante.

Entretanto, não encontramos em nenhum trabalho a análise do efeito de lentes gelatinosas apertadas ou seja com raio de curvatura menor do que o recomendado para determinada córnea, sobre a PIO. Lentes gelatinosas apertadas apresentam geralmente mobilidade pequena e algumas vezes determinam a formação de um sulco ou depressão conjuntival na região de apoio perifé-

(1) Professor adjunto de oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

(2) Médico oftalmologista, Ex-residente do Curso de Pós-Graduação em oftalmologia da Faculdade de Medicina da UFMG.

Recebido para publicação em 21-01-86.

rico, indicando compressão que teoricamente pideria atingir os vasos episclerais.

O objetivo deste trabalho é verificar se o uso de lentes de contato gelatinosas com raio de curvatura menor do que o indicado para determinado olho poderia elevar a pressão intra-ocular.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em 12 pacientes voluntários, sendo 10 do sexo masculino e dois do sexo feminino, com idade variando entre 23 e 31 anos. Desses, nove são médicos oftalmologistas ou residentes de oftalmologia. Todos os pacientes examinados apresentavam acuidade visual normal, sendo que seis não usavam correção e os

outros apresentavam erro refracional máximo de $-4,00$ dioptrias esféricas ou $-1,00$ de cilindro.

Após realizar a ceratometria em ambos os olhos, com ceratômetro American Optical, mediu-se a pressão intraocular com tonômetro de aplanção de Goldmann, marca Haag Streit. Em seguida selecionou-se para cada paciente uma lente gelatinosa marca Waicon, de diâmetro 13,5 mm e poder dióptrico $-1,00$, com raio de curvatura recomendado pelo fabricante e colocou-se a mesma no olho direito. No olho esquerdo foi colocada uma lente com raio de curvatura 0,4 ou 0,56 mm menor. Após um intervalo de 45 minutos, realizou-se o exame biomicroscópico dos olhos, retirou-se as lentes e mediu-se novamente a PIO imediatamente após.

TABELA 1
Teste do efeito de lentes gelatinosas, diâmetro 13,5mm

Nº	IDADE	SEXO	OLHO	CERATOMETRIA	PIO ANTES (mmHg)	CURVA POSTERIOR DA LENTE	PIO DEPOIS (mmHg)	INTERVALO ENTRE A RETIRADA DA LENTE E A TONOMETRIA (Seg.)
1	31	M	OD	43.50 x 45.50 a 90°	10	8.00	10	37
			OE	43.50 x 45.50 a 90°	10	7.60	10	24
2	28	M	OD	40.75 x 42.00 a 90°	15	8.20	15	36
			OE	40.75 x 42.00 a 90°	15	7.80	16	33
3	33	M	OD	44.25 x 44.75 a 90°	14	8.00	15	29
			OE	44.75 x 44.75 a 90°	14	7.60	16	44
4	26	M	OD	45.00 x 45.25 a 90°	14	7.80	12	37
			OE	44.50 x 44.75 a 90°	14	7.60	12	29
5	26	F	OD	42.25 x 43.00 a 90°	15	8.20	14	48
			OE	42.25 x 43.00 a 90°	15	7.80	15	48
6	26	M	OD	41.50 x 42.00 a 90°	9	8.20	6	26
			OE	41.50 x 42.00 a 90°	9	7.60	6	41
7	28	M	OD	40.75 x 41.50 a 90°	11	8.20	8	43
			OE	40.50 x 41.50 a 90°	11	7.60	8	41
8	24	M	OD	44.00 x 44.75 a 90°	18	8.00	18	36
			OE	44.00 x 44.75 a 90°	18	7.60	17	43
9	25	M	OD	43.00 x 43.75 a 80°	12	8.00	12	36
			OE	43.25 x 43.75 a 90°	14	7.60	14	27
10	23	F	OD	42.75 x 44.00 a 90°	14	8.00	12	32
			OE	42.75 x 44.00 a 90°	16	7.60	15	35
11	23	M	OD	43.62 x 45.00 a 90°	9	8.0	8	37
			OE	43.62 x 45.00 a 90°	9	7.60	9	32
12	25	M	OD	43.25 x 44.00 a 90°	12	8.00	14	36
			OE	43.50 x 44.00 a 90°	12	7.60	14	40

Mediu-se o intervalo de tempo decorrido entre a retirada de cada lente e a tonometria com um cronômetro.

O mesmo procedimento foi seguido em sete pacientes (seis do sexo masculino e um do sexo feminino) com lentes de diâmetro 14,5 mm, também de poder dióptrico —1,00.

Todas as lentes utilizadas neste trabalho foram gentilmente fornecidas pela Cornealent Waicon do Brasil, para realização desta pesquisa, após solicitação.

Na análise estatística utilizou-se o teste t para amostras correlacionadas e adotou-se o nível de significância de 95%.

RESULTADOS

Nas Tabelas 1 e 2 apresenta-se a ceratometria, medida da PIO antes e depois do uso das lentes de contato, o raio de curvatura posterior das lentes colocadas no olho direito e no olho esquerdo e o tempo transcorrido entre a retirada de cada lente e a tonometria. Nessas Tabelas estão representados os dados referentes às lentes de diâmetro 13,5 e 14,5 mm, respectivamente. Pode-

se observar que a diferença máxima da PIO medida antes e depois da colocação da lente foi de 3 mmHg.

Nas Tabelas 3 e 4 apresenta-se o sumário da análise estatística dos dados relativos às lentes de 13,5 e 4,5 mm, respectivamente. Os testes estatísticos mostraram que não ocorreu diferença estatisticamente significativa na pressão intraocular em nenhum dos olhos e em nenhum dos grupos. Nota-se, entretanto que tanto para o olho direito como para o olho esquerdo, a média das pressões intraoculares após a retirada das lentes foi ligeiramente menor do que a média da PIO antes da colocação das lentes. Com as lentes de 14,5 mm a diferença entre a média da PIO do olho direito ANTES e DEPOIS praticamente atingiu os níveis de significância estatística a 5%, o mesmo ocorrendo com as diferenças entre a pressão do OD e OE DEPOIS, para as lentes de 13,5 mm. O tempo transcorrido entre a retirada da lente e a tonometria foi semelhante para o OD e o OE para as lentes 13,5 mm e em média 3 segun-

TABELA 2
Teste do efeito de lentes gelatinosas, diâmetro 14,5mm

Nº	IDADE	SEXO	OLHO	CERATOMETRIA	PIO ANTES (mmHg)	CURVA POSTERIOR DA LENTE	PIO DEPOIS (mmHg)	INTERVALO ENTRE A RETI- RADA DA LENTE E A TONO- METRIA (Seg.)
1	31	M	OD	43.50 x 45.25 a 90°	9	8.60	6	30
			OE	43.50 x 45.25 a 90°	9	8.20	6	31
2	28	M	OD	41.00 x 42.00 a 90°	14	9.20	13	30
			OE	41.00 x 42.00 a 90°	14	8.60	12	35
3	26	M	OD	41.25 x 42.00 a 90°	8	9.00	8	34
			OE	41.50 x 42.00 a 90°	8	8.40	8	28
4	24	M	OD	44.00 x 44.75 a 90°	17	8.60	14	55
			OE	44.00 x 44.75 a 90°	18	8.20	16	32
5	23	F	OD	43.00 x 43.75 a 90°	14	8.60	13	36
			OE	43.00 x 43.75 a 90°	14	8.20	13	38
6	33	M	OD	44.50 x 44.75 a 90°	16	8.60	16	39
			OE	44.75 x 44.75 a 90°	16	8.20	17	39
7	25	M	OD	43.50 x 43.75 a 90°	14	8.80	14	36
			OE	43.50 x 43.75 a 90°	14	8.40	15	40

dos a mais para o olho direito, com as lentes de 14,5 mm.

De uma maneira geral a lente esquerda apresentava mobilidade nitidamente menor do que a lente direita, sendo que no paciente n.º 3 da Tabela 1, a lente esquerda apresentava-se sem nenhuma mobilidade ao final dos 45 minutos.

DISCUSSÃO

Os dados deste trabalho mostraram que o efeito das lentes gelatinosas com raio de curvatura menor, sobre a PIO foi de pequena magnitude, não sendo estatisticamente significativo. A variação máxima observada na PIO foi: reduções de 3 mmHg ou acréscimo de 1 mmHg no olho direito e reduções de

3 mmHg ou acréscimo de 2 mmHg de Hg no olho esquerdo.

Huggert (4) testou o efeito de lentes de contato esclerais de vidro com aba háptica estreita, usadas durante 30 minutos, e verificou grandes elevações da PIO atribuídas à compressão dos vasos episclerais que fazem parte das vias de escoamento do humor aquoso. Com lentes rígidas corneanas Merin & Carli (6) encontraram discreta redução da PIO após o uso das lentes, enquanto Bronner (1) não constatou variação significativa da PIO.

Este trabalho mostra que as lentes gelatinosas, mesmo quando adaptadas com raio de curvatura posterior menor do que o recomendado não causam um aumento significativo da PIO após um período de uso de

TABELA 3
Análise estatística — Lentes 13,5 mm

	n	Média	Desvio Padrão	t*	Nível da significância
PIO					
OD ANTES	12	12.7	2.73	1.68	não significativo (n.s.)
OD DEPOIS		12.0	3.49		
PIO					
OE ANTES	12	13.1	2.87	0.86	n.s.
OE DEPOIS		12.7	3.60		
PIO					
OD ANTES	12	12.7	2.73	-1.48	n.s.
OE ANTES		13.1	2.87		
PIO					
OD DEPOIS	12	12.0	3.49	-2.15	n.s.
OE DEPOIS		12.7	3.60		
Δ TEMPO					
OD	12	36.1	5.7	-1.29	n.s.
OE		36.4	7.5		

*Teste t para amostras correlacionadas;

$$t_{\alpha} = 0,05; \gamma = 11 = 2.201$$

45 minutos, havendo mesmo uma tendência a uma discreta redução da PIO.

Os nossos dados não são comparáveis aos de algumas pesquisas, (5, 7, 8) nas quais se analisou apenas a possibilidade de se medir a PIO sobre as lentes gelatinosas. Wichterle & Wichterle (9), analisaram a pressão produzida pela lente gelatinosa sobre a superfície do olho, não considerando o possível efeito sobre os vasos episclerais ou sobre a pressão intra-ocular.

Calixto & Cronenberger (2) apresentam um caso de glaucoma cortisonico em usuário de lentes de contato não especificando se lente rígida ou gelatinosa e o autor do presente trabalho já atendeu um paciente em uso de lentes de contato gelatinosas de uso prolongado com hiperten-

são ocular acentuada, decorrente do uso de colírio de dexametasona a 0,005% por vários meses. Naturalmente estes casos de hipertensão ocular não podem ser atribuídos ao efeito das lentes de contato sobre o olho.

Não se investigou neste trabalho o efeito do uso de lentes gelatinosas apertadas por períodos maiores do que 45 minutos sobre a PIO ou outros aspectos do problema, como a resposta de pacientes portadores de glaucoma ou de hipertensão ocular ao uso dessas lentes. Deve-se ressaltar que as questões levantadas neste trabalho mostram a preocupação do oftalmologista pela saúde ocular e a importância da adaptação de lentes de contato ser realizado por oftalmologista capacitado, devendo ser considerada um ato médico.

TABELA 4
Análise estatística — Lentes 14,5mm

	n	Média	Desvio Padrão	t*	Nível de significância
PIO					
OD ANTES	7	13.1	3.39	2.25	n.s
OD DEPOIS		12.0	3.60		
PIO					
OE ANTES	7	13.3	3.59	1.44	n.s
OE DEPOIS		12.4	4.12		
PIO					
OD ANTES	7	13.1	3.39	-1.00	n.s
OE ANTES		13.3	3.59		
PIO					
OD DEPOIS	7	12.0	3.60	-1.16	n.s
OE DEPOIS		12.4	4.12		
Δ TEMPO					
OD	7	37.1	8.5	6.70	0.01
OE		34.7	4.5		

*Teste t para amostras correlacionadas;

$t_{\alpha} = 0,05; \gamma = 6 = 2.447$

AGRADECIMENTO: Nosso agradecimento à Cornealent Waicon do Brasil Indústria e Comércio Ltda., que prontamente nos for-

neceu todas as lentes de contato utilizadas neste trabalho, possibilitando a realização da pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BRONNER, A. & GERHARD, J. P. — Verres de contact et lentilles precornéennes. Rapport présenté a la Soc. d'Opht. de Lyon. Cit. in MERLIN U. & CARLI, A. Variazioni dell'idrodinamica oculare con l'uso di lenti corneali. Boll. Oculist., 48: 690-700, 1969.
- 2 — CALIXTO, N. & CRONENBERGER Sob. S. — Glaucoma cortisônico. Estudo de 15 casos. Rev. Bras. Oft., 40: 19-42, 1981.
- 3 — HOFFMANNBECK, W. — Lentes de Contato. Edit. McGraw Hill do Brasil, São Paulo, 1977. pág. 255.
- 4 — HUGGERT, A. — Increase of the intraocular pressure when using contact glasses. Acta. Ophthalmol., 29: 475-481, 1951.
- 5 — KRIEGLSTEIN, G. K.; WALLER, W. K.; REIMERS, H.; LANGHAM, M. E. — Augenninnendruckmessung auf weichen Kontaktlinsen. Albrecht v. Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthal., 199: 223-229, 1976.
- 6 — MERLIN, U. & CARLI, A. — Variazioni dell'idrodinamica oculare con l'uso di lenti corneali. Boll. Oculist., 48: 690-700, 1969.
- 7 — POLSE, K. HAW, E. FATT, I. — Measurement of intraocular pressure over a gel lens. J. Optom. Phys. Opt. 53: 3-6, 1976.
- 8 — POUZIALES, M. L.; JACOBSON, D. V.; CHUMBLEY, L. C. — Measurement of intraocular pressure over soft contact lenses a reliable method. Contact I. O. L. Med. J. 5: 172-174, 1979.
- 9 — WICHTERLE, O. & WICHTERLE, K. — Pressure produced by soft lenses acting on the eye surface. Contact Lens. Journ., 13: 4, 1985.

RESUMO

Os autores estudaram ecograficamente dois pacientes com oftalmopatia de Graves com graus 3 e 6 da Classificação Americana de Tiróide. Verificaram que a paciente com oftalmopatia de grau 3 e com normalidade da motilidade extrínseca, apresenta espessamento dos músculos extraoculares à ecografia. Verificaram que o paciente com oftalmopatia de grau 6 e baixa função visual, não demonstrou alteração da imagem ecográfica do nervo óptico.

SUMMARY

Ultrasound Study in Graves' Disease

The authors studied by ultrasound, two patients with Graves ophthalmopathy class 3 and class 6 according to the American Thyroid Association Classification. They verified that the patient with class 3 had normal ocular motility with thickening of the extraocular muscles by ecography. They verified that the patient with ophthalmopathy class 6 had visual disfunction but no evidence of ecographic changes of the optic nerve.

INTRODUÇÃO

As manifestações oculares na doença de Graves podem variar desde a ausência de sintomas ou sinais até graves alterações orgânicas e funcionais dos olhos e seus anexos.

A classificação das alterações oculares na doença de Graves (Werner, 1969; Werner, 1977) mostra bem este largo espectro de mudanças nas manifestações oftálmicas:

Grau 0 — nenhuma manifestação.

Grau 1 — apenas sinais (retração palpebral superior, retardo palpebral e olhar fixo, brilhante e de espanto).

Grau 2 — comprometimento dos tecidos moles (lacrimejamento, sensação de areia, desconforto retrobulbar, fotofobia, edema, quemose e hiperemia conjuntival, edema de pálpebra, hipertrofia das glândulas lacrimais e lagbftalmo).

Grau 3 — exoftalmia.

Grau 4 — comprometimento da musculatura extrínseca.

Grau 5 — comprometimento da córnea.

Grau 6 — comprometimento visual.

Durante a progressão da doença, não há a obrigatoriedade de as manifestações oftálmicas passarem de modo vertical de um determinado grau a outro de acordo com a classificação citada; pelo contrário, não é raro que as passem de um grau a outro saltando um ou mais graus intermediários (Werner, 1977).

A oftalmopatia de Graves pode ser assimétrica com retração palpebral superior e exoftalmia ocorrendo em um único olho (McLean & Norton, 1959; Poachin, 1938).

Em 40% dos pacientes hipertiroideanos pode haver ausência de manifestação ocular. Por outro lado, a doença de Graves eutiroideano ocorre em pacientes em que as alterações oculares precedem às do hipertiroidismo e nos quais tireotoxicose pode ou não surgir (Werner, 1955). As complicações oculares da doença de Graves podem preceder, desenvolver concomitantemente ou ocorrer após a remissão do hipertiroidismo (Werner, 1977).

A etiologia da doença de Graves, ainda, não é bem conhecida, mas um mecanismo imunológico parece ser mais aceito atualmente. Em torno de 30% a 35% dos pacien-

(*) Trabalho realizado na Clínica de Oftalmologia do HUAP (Serviço do Prof. Adalmir M. Dantas) da UFF e Oftalmo Diagnose.
Recebido para publicação em 06-1-86.

tes com doença de Graves tem história de uma doença da tireóide. Acredita-se que esta doença tenha uma herança do tipo multifatorial.

O defeito patológico da oftalmopatia tireoideana é a deposição de polissacarídeos e infiltração de células inflamatórias nos tecidos da órbita (Tengroth, 1964, Kroll & Kuwabara, 1966). Não há nenhuma explicação do porquê a doença de Graves tende a afetar os músculos retos, especialmente o reto inferior.

Acusticamente, as anormalidades orbitárias foram classificadas em 3 grupos: tumorais, inflamatórias ou vasculares e de corpo estranho (Coleman, 1972).

Em 1972, Coleman & Jack foram os primeiros a publicarem um estudo ultrasonográfico, método B, de 20 pacientes com doença de Graves. O padrão ultrassônico foi normal em todos os pacientes com alterações oculares grau 1. Os sinais ultrassônicos com alterações oculares grau 2 a 6 encaixam no grupo inflamatório ou vascular das alterações ultrassônicas referido acima (gordura orbitária, músculos extraoculares e nervo óptico).

Mudanças no padrão da gordura retrobulbar: a linha posterior do desenho ultrassônico da gordura orbitária é mais recortada do que na da órbita e também aparece mais indentado na periferia, provavelmente devido à compressão da gordura retrobulbar pelos músculos extraoculares muito espessados.

Mudanças no padrão dos músculos extraoculares: nos pacientes com alterações oculares grau 4, apresentaram parede orbitária ultrassonicamente evidente. Os músculos extraoculares, ainda, são acusticamente "claros", mas o espaço entre a gordura retrobulbar e a parede orbitária está aumentada, indicando o espessamento dos músculos.

Mudanças no nervo óptico: nas alterações oculares de Grau 6, há a duplicação da imagem ecográfica do nervo óptico (Coleman & Jack, 1972).

Em 1984, Poujol chama a atenção para o espessamento da coróide associado à miopatia Basedowiana.

O objetivo deste trabalho é mostrar as alterações ultra sonográficas A e B na doença de Graves.

PACIENTES E MÉTODO

Paciente 1: GRC, 57 anos, branco, masculino, brasileiro foi atendido no dia 23-10-85

no Serviço de Emergência do Hospital Universitário Antonio Pedro da UFF, com história de que percebeu "olhos saltados" e perda progressiva da visão bilateral. Exame externo: hiperemia e congestão conjuntivo-palpebral, quemose, ceratite; reflexos pupilares ausentes, oftalmoplegia extrínseca completa e exaltalmia bilateral. VOD = vutttos; VOE = amaurose. FO = atrofia óptica em ambos os olhos, mais acentuada a esquerda. O paciente foi submetido a Ultra Sonografia A e B (aparelho Ophtascan B — Biophical Medical, sonda 10 Mhertz, geléia de contato por via transpalpebral) e examinados todos os músculos retos de ambos os olhos, no sentido longitudinal e transversal. A ecografia demonstrou espessamento muscular difuso de AO; Imagem do nervo óptico com aspecto normal; Imagem de espessamento da coróide (Figs. 1 e 2). Dosagem hormonal de T3 e T4 foi normal.

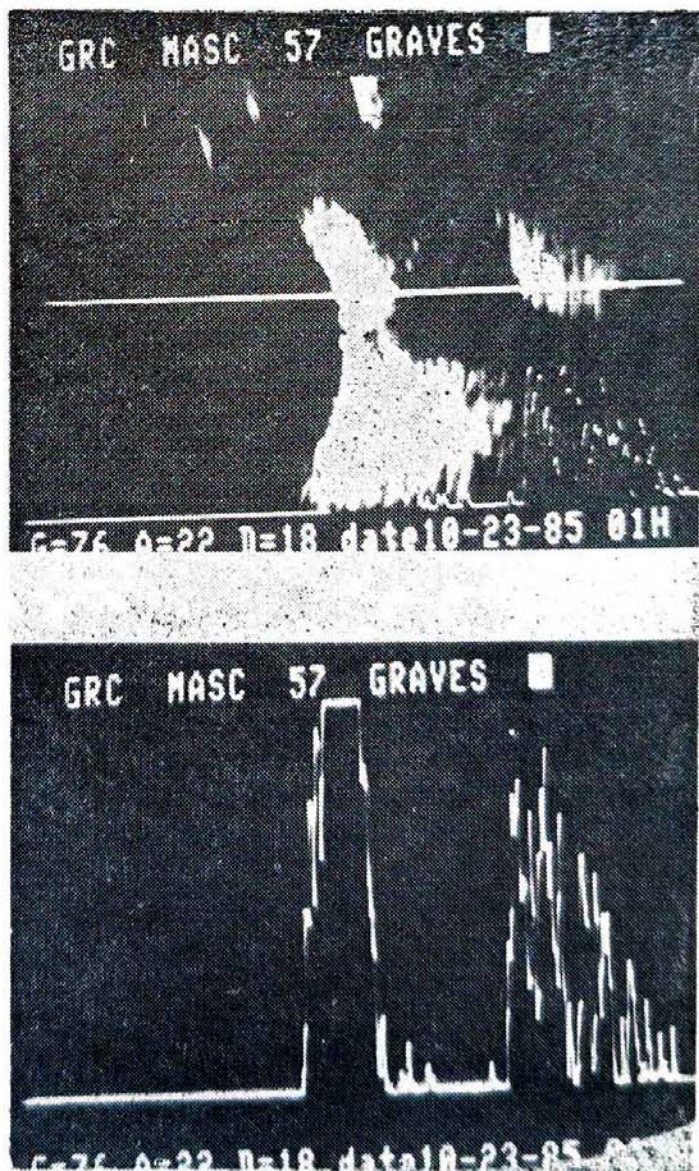


FIGURA 1

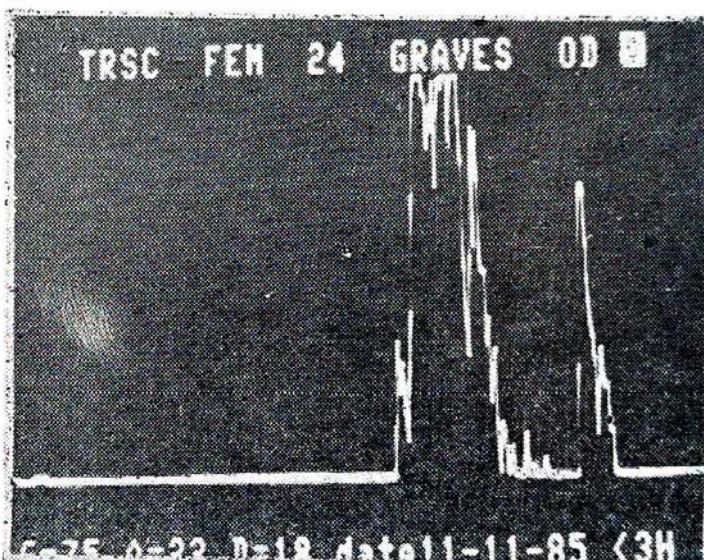
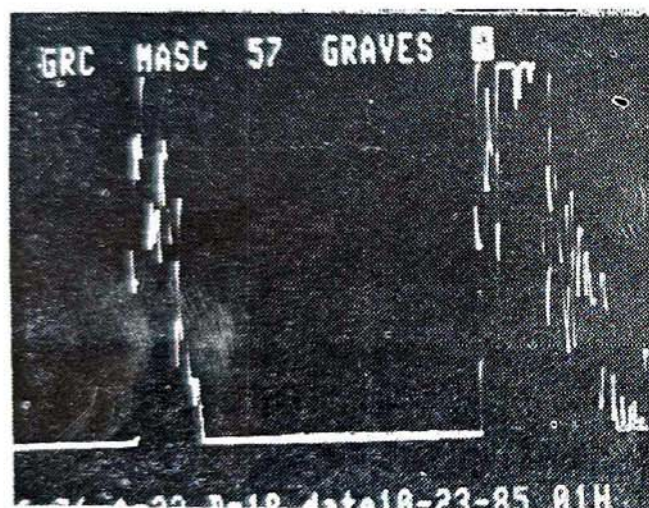
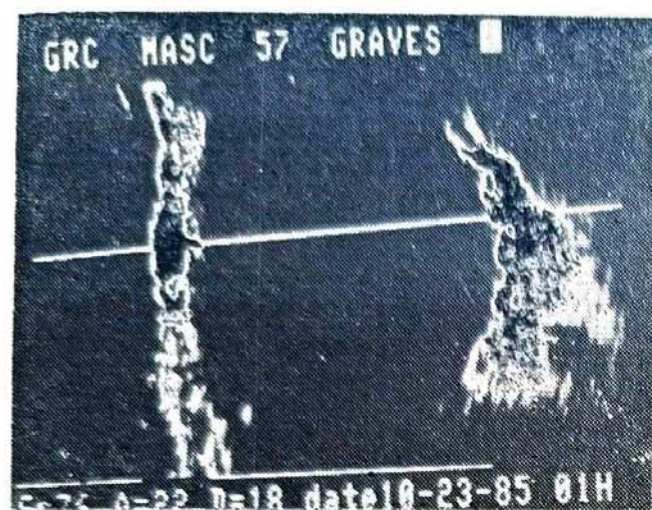


FIGURA 2

FIGURA 3

Paciente 2: TRSC, 23 anos, branca, feminino, brasileira internada na enfermaria do Hospital Universitário Antonio Pedro da UFF, com prontuário n.º 326618, com história de sinais clínicos de tireotoxicose associados a exoftalmia há 18 meses. Exame externo: exoftalmia OD = 28 mm e OE = 29 mm. VOD 0,5 c/c e VOE = 0,5 c/c. FO com papilas de bordas nítidas e normais. Po 10/10 (10). A ecografia demonstrou espessamento muscular de AO; nervo óptico com aspecto normal; Não há imagem de espessamento de coróide (Fig. 3).

DISCUSSÃO

O paciente GRC foi classificado como grau 6 e a paciente TRSC, como grau 3 da Classificação de Alterações Oculares da Doença de Graves (Werner, 1966; Werner, 1977). Ecograficamente, os dois pacientes mostraram mudanças no padrão da gordura retro-

bulbar e mudanças no padrão dos músculos extraoculares (Coleman & Jack, 1972).

Apesar da baixa agudeza visual do paciente GRC, o fundo de olho apresentou papilas normais e a ultra sonografia não demonstrou nenhuma mudança na imagem do nervo óptico; por outro lado, a ecografia mostrou evidência do espessamento da coróide (Poujol, 1984).

A paciente TRSC, embora não tenha manifestado clinicamente distúrbio da função da musculatura extrínseca do olho, apresentou em sua ecografia o espessamento dos músculos retos e que está de acordo com Werner, Coleman & Franzen, 1974.

A ecografia B evidenciou bem o espessamento dos músculos extrínsecos do olho (especialmente os retos horizontais) e da coróide, enquanto a ecografia A possibilitou a mensuração destes espessamentos.

Nossos dois pacientes, por serem casos típicos, não trouxeram problemas diagnósti-

cos; mas, em condições de exoftalmia unilateral deveremos, sempre, pensar em outras possibilidades causais como tumores orbitários, granulomas orbitários e fístula carótido-cavernosa. Nesta eventualidade, a ultra

sonografia é o meio semiológico de escolha por evitar procedimentos agressivos de exploração da órbita e por ser uma técnica simples, atraumática e segura (Coleman & Jack).

BIBLIOGRAFIA

- 1 — COLEMAN, D. J. — Reliability of ocular and orbital diagnosis with B scan ultrasound. *Am. J. Ophthalmol.*, 74: 704, 1972.
- 2 — COLEMAN, D. J. & JACK, R. L. — High resolution B scan ultra sonography of the orbit *Ophthalm.*, 88: 465, 1972.
- 3 — DA SILVA, F. A. — Ecografia Clínica em Oftalmologia. Rio de Janeiro. Livro Médico Editora, 1985.
- 4 — GONÇALVES, J. O. R.; ROCHA, H. R.; DA SILVA, F. A. — Patologia da órbita. Rio de Janeiro. Livro Médico Editora, 1984.
- 5 — KROLL, A. J. & KUWABARA, T. — Dysthyroid ocular myopathy. *Arch. Ophthalm.*, 76: 244, 1966.
- 6 — POJJOL, J. — Échographie en Ophtalmologie. 2 ed. Paris, Masson, 1984.
- 7 — TENGROTH, B. — Histological studies of orbital tissues in a case of endocrine exophthalmos before and after remission. *Acta. Ophthalmol.*, 12: 188, 1964.
- 8 — WERNER, S. C. — Euthyroid patients with early eye signs of Graves disease. *Am. J. Med.* 18: 608, 1955.
- 9 — WERNER, S. C. — Classification of the eye changes of Graves disease. *J. Clin. Endocr. Metab.*, 29: 982, 1969.
- 10 — WERNER, S. C. — Ocular manifestations of hypertiroidism. Introduction. In WERNER, S. C., INGBAR, S. H.: *The thyroid* 3 ed., New York, Harper & Row Publishers, 1971.
- 11 — WERNER, S. C.; COLEMAN, D. J. FRANZEN, L. A. — Ultrasonographic evidence of a consistent orbita involvement in Graves disease. *N. Engl. J. Med.* 290: 1447, 1974.

RESUMO

A perimetria automatizada é um novo método de se avaliar o campo visual, usando-se a técnica estática. O autor faz uma explanação das características deste exame no aparelho Dicon 2000 da Cooper Vision. Explica as estratégias que são usadas, os diversos tipos de campo que podem ser escolhidos e as características especiais do aparelho. Conclui, que as técnicas usadas nos autoperímetros são um grande avanço no exame do campo visual.

SUMMARY

Automated Perimetry

Automated perimetry is a new static method of visual field evaluation. The author explains the characteristics of these examination with Dicon A P 2000 of Cooper Vision. References are made to the strategies used, the various field types and to the specific features of this perimeter. The conclusion is that the methods used in autoperimetry are a great advance in visual field examination.

INTRODUÇÃO

A campineira tem como finalidade determinar a sensibilidade à luz de um determinado número de áreas da retina. Os métodos mais usados para esta finalidade usam uma cúpula com uma luminosidade de fundo, para que toda a retina permaneça em estado de adaptação à luz, e um estímulo puntiforme, que tem luminosidade variável, maior que a de fundo. Até o presente, a estratégia mais comumente usada tem sido a perimetria cinética de Goldmann, onde utiliza-se um estímulo de luminosidade constante e determina-se áreas retinianas com a mesma sensibilidade (isópteras). A perimetria estática, onde varia-se a luminosidade do estímulo para se determinar a sensibilidade de uma área da retina, vem ganhando adeptos nos últimos anos, pois é mais propícia na determinação dos escotomas. Deste modo, para pacientes com glaucoma, vem sendo bastante utilizada a técnica de Armaly-Drance, que é uma combinação de perimetria estática supraliminar e perimetria cinética, que pode ser realizada no perímetro de Goldmann.

Neste sentido de evolução, surgiram nos últimos anos e agora começam a ser intro-

duzidos em nosso meio, os perímetros automatizados, que realizam perimetria estática, usando estratégias novas, impossíveis de serem realizadas no perímetro de Goldmann.

A intenção desta apresentação é relatar nossas primeiras experiências com o autoperímetro Dicon 2000 da Cooper Vision.

MATERIAL E MÉTODOS

A — Limiar de percepção

O limiar de percepção é no senso estrito, a menor luminosidade que um estímulo pode ser visto em determinada área retiniana. O limiar, no entanto, não é um número absoluto, porém se refere ao nível de luminosidade no qual o paciente vê 50% dos estímulos apresentados (1). Estímulos com luminosidade maior que o limiar terão mais chance de serem vistos, enquanto que estímulos com luminosidade menor terão menos chance. Este fato é comum em sistemas biológicos, como por exemplo a DL50 (dose letal em 50%) da toxicologia. Deste modo, se determinarmos o limiar de percepção de uma área retiniana, repetidas vezes, em pequenos intervalos, vamos encontrar valores

(1) Trabalho do Centro Oftalmológico Campinas.

(2) Oftalmologista do Centro Oftalmológico Campinas.

Recebido para publicação em 02-12-85.

diferentes em cada determinação (4). A esta diferença chama-se flutuação, que em olhos normais é de 0,2 a 0,3 unidades logarítmicas (3).

B — Unidades de luminosidade

A luminosidade de uma superfície pode ser expressa em apostilb (asb), que é uma unidade física que pode ser definida como a quantidade de Lux refletida pela superfície. Nos autoperímetros usa-se esta unidade para determinar a intensidade luminosa do estímulo e do fundo.

O olho humano percebe a luz de modo parecido a uma escala logarítmica (1). Isto é, uma alteração de luminosidade de um estímulo de 10 a 100 asb, dá a mesma alteração de sensação que uma variação de 100 a 1000 asb. Sendo assim, a intensidade luminosa dos estímulos pode ser melhor expressa em unidades logarítmicas (unid log). No exemplo acima, 10 asb corresponderiam a 1 unid log ($10 \text{ asb} = 10^1 = \text{Log}_{10} 1$); 100 asb corresponderiam a 2 unidades Log ($100 \text{ asb} = 10^2 = \text{Log}_{10} 2$) e 1000 asb a 3 unid log ($1000 \text{ asb} = 10^3 = \text{Log}_{10} 3$).

Nos perímetros automatizados a intensidade luminosa máxima que o aparelho pode ter é tomada como "zero" unid. log. As intensidades menores são expressas como o número de unid log "menos que" o estímulo mais brilhante.

A escala logarítmica que tem sido usada nos autoperímetros é o decibel (dB). Um decibel corresponde a 1/10 de unid log. Temos então uma unidade ideal para a perimetria estática, onde são muito usados os décimos de unid log. Trataremos agora com números inteiros, mais facilmente assimiláveis, variando de 0 a 49.

A luminosidade máxima do aparelho como já vimos, é tomada como "zero" unid log, que corresponde a "zero" dB. Uma luminosidade 0,1 unid log menor que a máxima, corresponde a 1 dB, uma luminosidade 0,2 unid log menor que a máxima, corresponde a 2 dB e assim por diante.

Em resumo, nos autoperímetros usamos 2 tipos de unidades para determinar a luminosidade dos estímulos: uma unidade física que é o apostilb e uma unidade logarítmica que é o decibel. No Dicon AP 2000 aparecem também em alguns exames, a luminosidade do estímulo em equivalentes do perímetro de Goldmann, às quais todos estamos habituados.

Assim, a luminosidade de 10.000 asb, que é a máxima que o aparelho pode gerar,

corresponde a "zero" dB, a "zero" unid log e a III-4e. Uma luminosidade de 8.000 asb corresponde a 1 dB, 0,1 unid log e III-4d; uma luminosidade de 1.000 asb corresponde a 10 dB 1 unid e I4e; e assim por diante.

C — Características da perimetria automatizada

É essencialmente uma perimetria estática, na qual alguns pontos retinianos escolhidos vão ser testados quanto à sua sensibilidade à luz.

1 — No autoperímetro Dicon 2000 podemos contar com 3 estratégias:

- a) Estratégia Supraliminar (supra-threshold);
- b) Estratégia Limiar Completa (threshold);
- c) Estratégia supraliminar relacionada ao limiar (supra-threshold, threshold related.)

2 — Cada uma dessas estratégias pode ser usada para 13 tipos de campo, cada um com uma distribuição própria de pontos retinianos que vão ser testados. Por exemplo, no campo para glaucoma, testaremos 120 pontos, que são mais densamente distribuídos na área dos 30 graus centrais e na periferia nasal e temporal. No campo para neurologia, os pontos a serem testados estão distribuídos perto dos meridianos horizontal e vertical. No campo de 120 pontos, estão esparsamente distribuídos pelas áreas central e periférica. Os tipos de campo disponíveis são os seguintes: 72 pontos, 120 pontos, 171 pontos, 239 pontos, 333 pontos, campo central (30°), campo periférico (30°-80°), campo hemianopsia direita, campo hemianopsia esquerda, campo para glaucoma, campo para mancha cega, teste para mácula e campo para mácula e campo para neurologia.

3 — Além destes, temos alguns tipos de campos que são sempre quantitativos: diagnóstico programável, limiar de mácula, perfil meridional, perfil circular, limiar de 25 graus centrais, binocular de Esterman, índice de glaucoma de Demailly, programa Delta.

DISCUSSÃO

A — Estratégias

- a) Supraliminar

Nesta estratégia testamos todos os pontos escolhidos com uma única intensidade luminosa, que pode por nós ser determinada. No resultado apresentado, os estímulos vistos são simbolizados por um traço (—) e os estímulos não vistos por uma cruz (+).

Esta é a estratégia mais simples que o autoperímetro realiza. O teste é muito rápido, porém a quantidade de informação é pequena. Como sabemos, a sensibilidade à luz vai diminuindo progressivamente da área central para a periferia da retina. Deste modo um estímulo de luminosidade fixa, em geral vai ser muito mais forte que o limiar para as áreas centrais e muito mais fraco que o limiar para as áreas periféricas. Além disso, se queremos descobrir pequenas alterações do campo visual (escotomas relativos), devemos usar um estímulo que seja só um pouco mais forte que o limiar (2). Como regra, devemos usar um estímulo que seja 0.4 unid log. mais forte que o limiar da área examinada, pois como vimos, um estímulo desta intensidade está acima da flutuação fisiológica do limiar e então este estímulo terá praticamente 100% de chance de ser visto, se a área testada for normal.

Na prática, podemos usar esta estratégia como teste de "peneira" para estudo de populações.

b) Limiar completo

Nesta estratégia vão ser determinados os limiares de cada um dos pontos escolhidos. O método usado para se achar o limiar de um ponto é o da "escada" ("up down staircase"). O primeiro estímulo é de intensidade maior que o limiar esperado. Se não for visto, estímulos cada vez mais luminosos são apresentados, até ser visto. O próximo estímulo é mais fraco e o outro mais fraco ainda, até não mais ser visto. Degraus menores são então usados, até que o estímulo seja visto outra vez. Este valor é tomado como o limiar daquele determinado ponto retiniano. A eficiência deste método depende de se conseguir que o 1.º estímulo seja um pouco mais brilhante que o limiar nos diversos pontos a serem testados. Quanto mais longe do limiar o teste começar, mais tempo levará e será menos reproduzível. No Dicon 2000 a luminosidade do 1.º estímulo para cada ponto a ser determinado, faz parte do programa do aparelho, sendo compensado conforme a excentricidade.

O grande problema desta estratégia é o tempo consumido para a determinação do limiar dos diversos pontos, o que limita a densidade de pontos que podem ser pesquisados. Por exemplo, no campo de 25 graus centrais, com 84 pontos, a determinação do limiar demora por volta de 15/20 minutos em cada olho. Calcula-se que uma avaliação do limiar completo, de pontos com distribuição suficientemente densa para se de-

lectar pequenos escotomas, requer no mínimo 1 hora de teste.

O resultado do teste é dado em números, que significam o limiar em decibéis de cada ponto pesquisado (fig. 1). Pode-se também obter o resultado na escala cinza (Grey Scale) na qual o aparelho interpola valores entre os pontos realmente pesquisados (fig. 2).

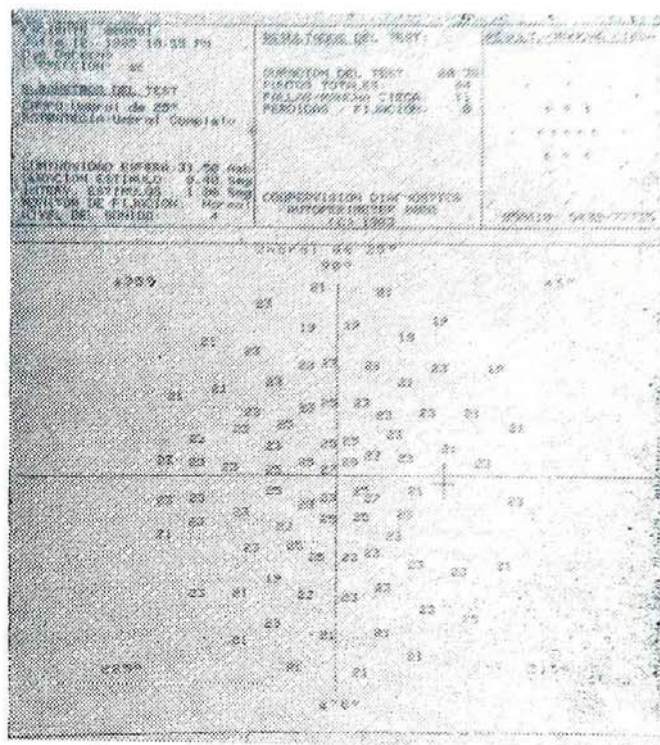


FIGURA 1 — Estratêgia: limiar completo. Tipo de campo: limiar dos 25 graus centrais. Apresentação numérica em decibéis. Teste normal.

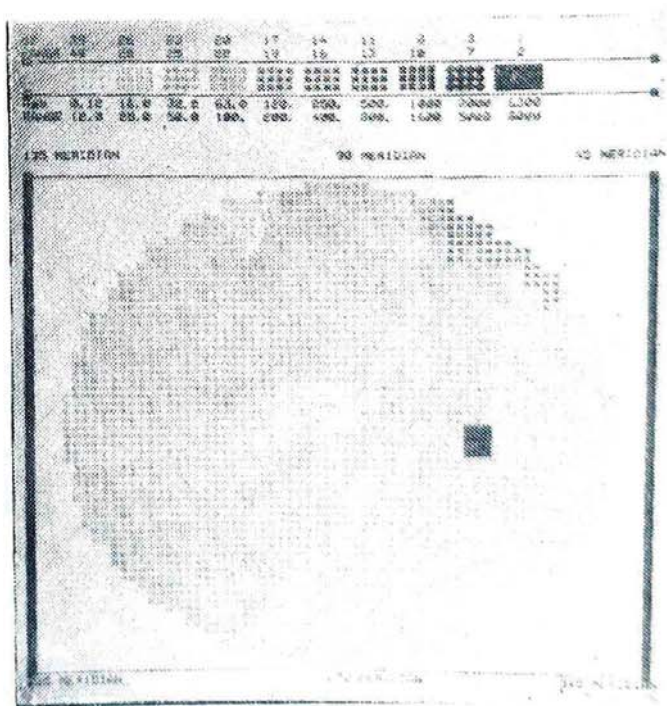


FIGURA 2 — Mesmo campo visual da figura 1. Apresentação em escala cinza.

c) Estratégia Supraliminar relacionada ao limiar

Vimos até agora 2 estratégias usadas na perimetria automática, a supraliminar que é rápida porém com pouca informação e o limiar completo, com muita informação mas limitada pelo tempo, não se podendo pesquisar um número grande de pontos. As estratégias que agora vamos ver, são uma tentativa de minimizar os aspectos negativos das outras duas.

1 — Limiar de 2 Zonas (2 — Zone Threshold)

Nesta estratégia, no início do teste são apresentados simultaneamente 4 estímulos da mesma intensidade em cada um dos quatro quadrantes a 25 graus de excentricidade, até ser determinado o limiar pela "técnica da escada". Desde que o paciente é instruído para responder quando vê uma ou mais luzes, o limiar é determinado no ponto de maior sensibilidade. Como são apresentados 4 pontos simultaneamente, é mínima a chance dos 4 caírem dentro de escotomas. Tendo feito esta determinação, a área central de 25 graus é testada então com uma intensidade luminosa de 0,4 unid. log. maior que o limiar encontrado. A área periférica é testada inicialmente com uma intensidade luminosa 0,5 unid. log. mais forte que a área central. Os pontos não vistos são retestados 1 vez na intensidade inicial e depois em intensidade de 0,5 e 1,0 unid. log. mais fortes.

A estratégia "limiar de 2 zonas" usa então estímulos supraliminares de 2 luminosidades diferentes, uma para o campo central e outra para o periférico, sendo que estas intensidades são escolhidas com base em uma determinação prévia do limiar a 25 graus de excentricidade.

2 — Topografia de Campo Visual (Hill of Vision)

Esta estratégia é a mais sofisticada tentativa de se estimular cada área da retina com uma intensidade que seja um pouco mais brilhante que o limiar daquela área. O teste consta da determinação do limiar completo de pontos com excentricidade de 2,5 graus, 5 graus, 15 graus, 25 graus, 40 graus e 60 graus. Podemos adicionar a estes, pontos com excentricidade de 7,5 graus, 10 graus, 20 graus, 30 graus e 50 graus. Os seis primeiros são geralmente os escolhidos (Standart no aparelho) pois evitam problemas com

o bordo da lente corretora que deve ser sempre usada. São apresentados 4 estímulos simultaneamente, um em cada quadrante, nas excentricidades escolhidas e o paciente responde quando vê pelo menos uma luz. Determina-se pelo "método da escada" assim o melhor limiar para cada arco de excentricidade escolhido e o aparelho desenha então o perfil de sensibilidade ou topografia de campo visual (hill of vision), interpolando valores entre as excentricidades testadas (fig. 3). Este é o perfil de melhor sensibilidade do campo visual do paciente em questão, sendo tomado como o normal para ele.

Este teste é bastante rápido e podemos agora testar qualquer tipo de campo ecolhido.

O estímulo utilizado para cada área do campo, vai ter uma "intensidade de base" que é 0,4 unid. log. mais forte que o limiar encontrado para aquela área. Os pontos retinianos que não viem o estímulo na "intensidade de base" serão testados com intensidades de 0,5 unid. log. mais forte e se ainda não viem serão testados com estímulos de intensidade 1,0 unid. log. mais forte.

No resultado, o símbolo de um traço (—) representa os pontos que viram o estímulo na intensidade de base (0,4 unid. log. + forte que o limiar determinado para aquela área). O símbolo de uma cruz fina (+) representa os pontos que não viram os estímulos na intensidade de base. O símbolo de uma cruz grossa (+) representa os pontos que não viram os estímulos na intensidade de base + 0,5 unid. log. O símbolo de um quadrado negro (◆) representa os pontos que não viram o estímulo na intensidade de base + 1,0 unid. log. (fig. 4).

Como todos os estímulos têm intensidade de 0,4 unid. log. mais forte que o limiar esperado para cada localização, todos os estímulos não vistos, representam teoricamente patologia.

Um problema que pode ocorrer na determinação da topografia de campo é a presença de um escotoma anular, que vai alterar o perfil de sensibilidade.

Podemos neste caso "normalizar" ou "retificar" o perfil, antes de realizar o campo para detectarmos a baixa sensibilidade nesta área (4).

O perfil deve ser "normalizado" também nos casos onde houver queda de sensibilidade de toda uma área, por exemplo, em um caso de retinose pigmentar (4).

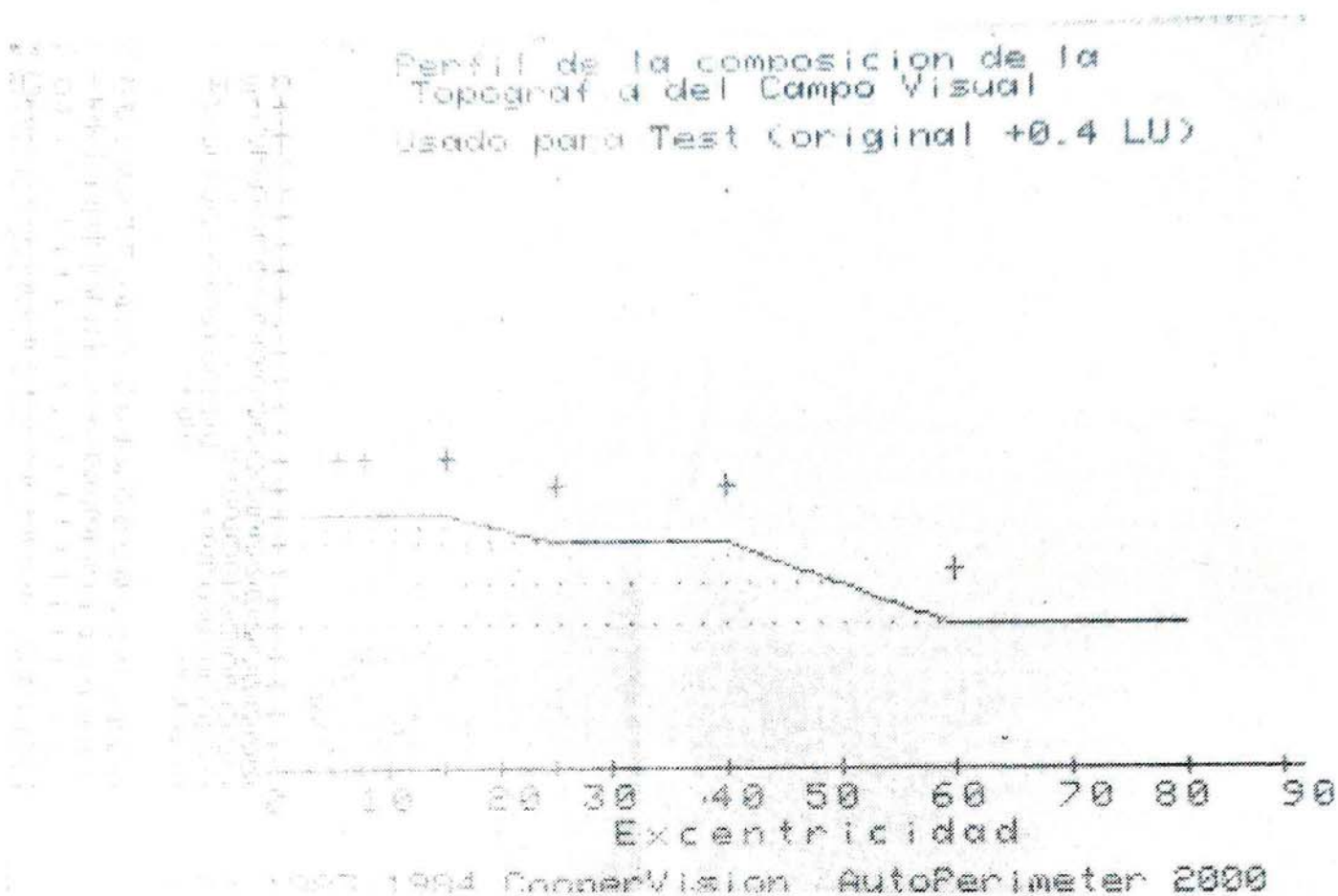


FIGURA 3 — Topografia de campo visual. As cruzes indicam os limiares encontrados nas diversas excentricidades. A linha contínua indica as intensidades de base usadas para teste nas diversas excentricidades. As intensidades de base são 0,4 unid. log mais fortes que os limiares.

Acreditamos que a topografia de campo visual seja a melhor estratégia atual, como um primeiro teste (Screening) do campo visual.

B — Tipos de Campo

Cada uma dessas estratégias podem ser usadas para a realização dos campos citados no item C-2. Gostaríamos aqui de chamar a atenção, que podemos aumentar o número de pontos em uma área suspeita, através do "campo diagnóstico". Isto pode ser feito durante ou após a realização do teste. Deste modo, testamos um número maior de pontos retinianos em uma área que acreditamos ter problema e não perdemos tempo, testando áreas normais.

Outro fato importante é que sempre que fizermos o teste com correção óptica, o aparelho testa primeiro os pontos dos 25 graus centrais e interrompe o exame para serem

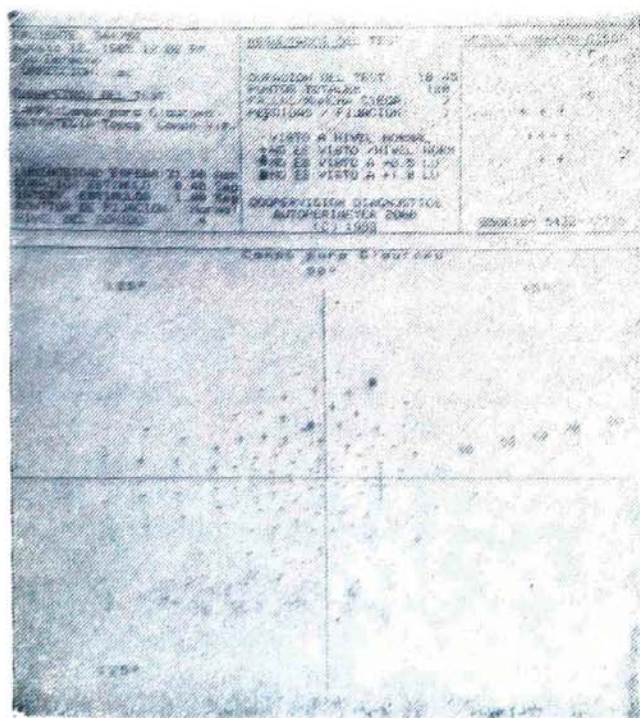


FIGURA 4 — Estratégia: topografia de campo visual. Tipo de campo: campo para glaucoma. O nível normal se refere à intensidade de base. O campo é de um paciente com glaucoma, mostrando extenso escotoma relativo no setor superior e de grau nasal.

b) Perfil Estático Circular

Este programa realiza a determinação do limiar de pontos ao longo de qualquer arco selecionado entre os seguintes; 10 graus, 15 graus, 20 graus, 25 graus, 30 graus, 40 graus, 50 graus de excentricidade.

Como o teste anterior, é um corte estático, agora não de um meridiano, mas de um segmento de arco escolhido. A resposta é dada em um gráfico, tendo intensidade do estímulo em asb e eq. Gold na ordenada e os graus dos meridianos na abscissa.

O teste é de particular valor para testar degressos nasais e neurológicos através dos meridianos e para determinar a profundidade e inclinação de defeitos arqueados.

A demora do teste depende do tamanho de segmento de arco escolhido, mas é em média de 1 minuto para se avaliar degressos.

c) Limiar dos 25 graus Centrais

Este teste determina o limiar de sensibilidade de 84 pontos distribuídos pelos 25 graus centrais. A técnica usada na determinação do limiar é a de "escada". O resultado é dado em número de decibéis, que significam o limiar de sensibilidade de cada ponto testado. Se quisermos, o resultado pode também ser apresentado em escala de cinza (Grey Scale). Nesta forma o aparelho interpola valores entre os pontos realmente testados. O exame demora em média 15 a 20 minutos por olho (figs. 1 e 2).

Este teste deve ser usado, quando necessitamos de um rígido controle do campo visual do paciente.

d) Programa Delta

Este é um programa que compara 2 exames de um mesmo paciente (só limiar de

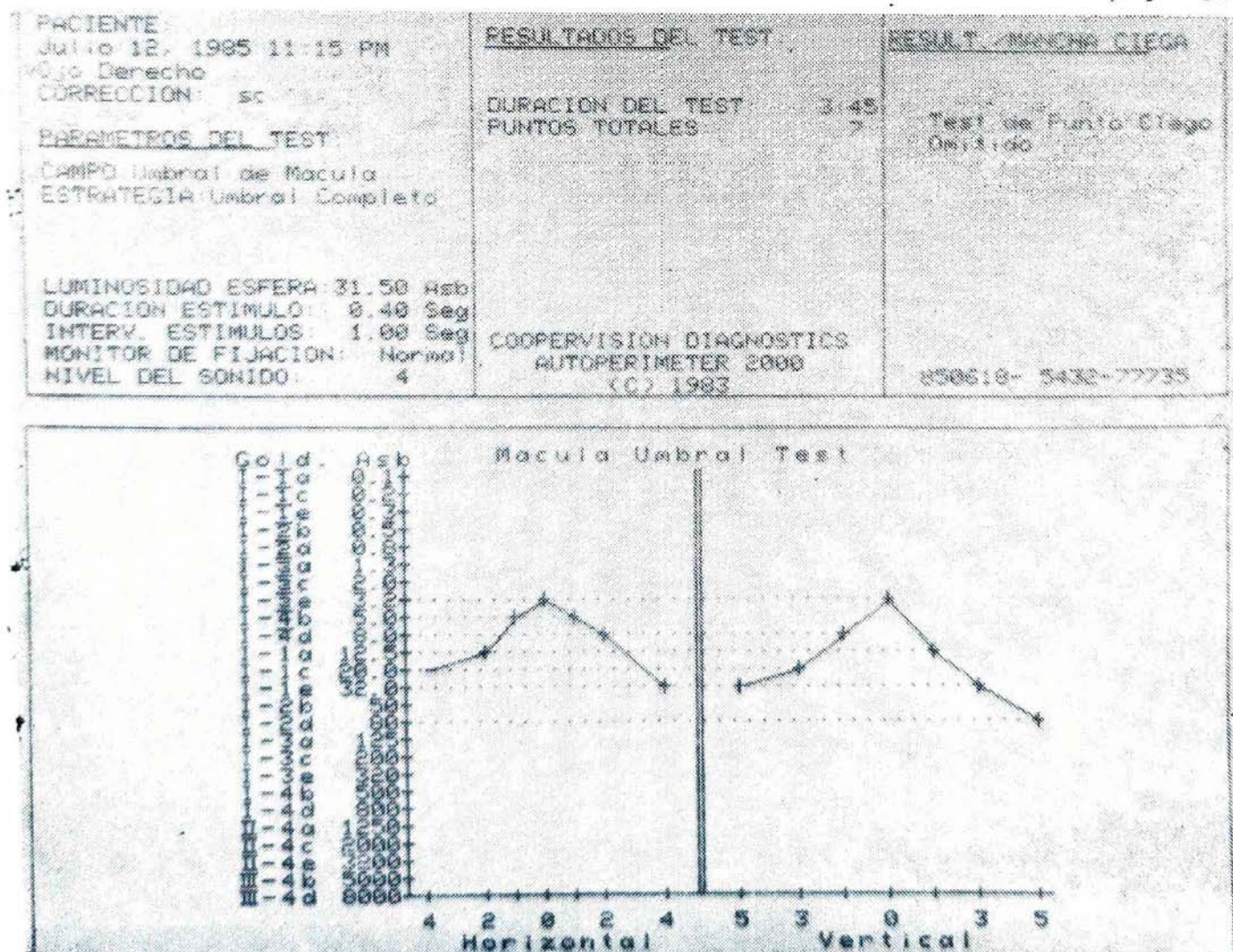


FIGURA 6 — Estratégia: limiar completo. Tipo de campo: limiar da mácula. O teste mostra os limiares de 13 pontos dentro dos 5 graus centrais nos meridianos horizontal e vertical. Teste normal.

25 graus centrais). O resultado apresentado é a diferença em decibéis, para cada ponto testado entre os 2 exames.

e) Limiar da Mácula

Este é um programa que compara 2 exames de um mesmo paciente (só limiar de 25 graus centrais). O resultado apresentado é a diferença em decibéis, para cada ponto testado entre os 2 exames.

e) Limiar da Mácula

Este programa foi idealizado para se testar a sensibilidade dos 5 graus centrais do Campo Visual. Os 2,5 graus centrais não são testados em nenhum dos outros testes pois este é o diâmetro do orifício do periscópio onde também se encontram as luzes para fixação.

Para realizar este teste o local de fixação muda para um setor da cúpula ao lado do ponto de fixação normal. Como o teste é feito geralmente em pacientes com problemas maculares e foveais, acendem-se quatro luzes vermelhas mais periféricas para servir de referência aos pacientes que não tem fixação.

O teste consiste em determinar o limiar completo de 7 pontos no eixo horizontal (4 graus nasal, 2 graus nasal, 1 grau nasal, 0 grau, 1 grau temp, 2 graus temp, 4 graus temp) e de 7 pontos no eixo vertical (5 graus sup, 3 graus sup, 1 grau sup, 0 grau, 1 grau inf, 3 graus inf, 5 graus inf), sendo que o 0 grau corresponde à fovea central.

O resultado é apresentado em gráfico, tendo a intensidade na coordenada e excentricidade na abscissa (fig 6). O teste demora em média 2 minutos por olho.

f) Escala de Esterman

É um método de se avaliar o campo visual binocular para fins legais. Não consta no programa de nosso aparelho.

C — Características do Auto-perímetro Dicon 2000

a) Estímulos: são apresentados em pontos fixos, distribuídos pela abóboda, através de diodos emissores de luz (light emitting diode = LED). Os pontos são em número de 333.

b) Luminosidade da cúpula: 31,5 asb. (10 asb, 45 asb).

c) Duração do estímulo: 0,40 segundos (0 a 2 seg.).

d) Intervalo entre os estímulos: 1 segundo (0 a 10 seg.).

e) Monitor de fixação: é feito pelo método de Heijl-Krakau, que consiste em estimular o ponto central da mancha cega a cada 7 — 10 segundos. Se o paciente responde, o computador retesta todos os pontos apresentados desde a última checagem correta da fixação.

f) "Disk Drive": os resultados do exame, podem ser guardados em "Disquettes" (72 exames por "Disquette"). Isto é de particular importância para o programa Delta. Podemos também usar uma topografia de campo anterior do paciente para realizar o exame atual.

CONCLUSÃO

Embora seja necessário uma comprovação clínica dos achados da campimetria automatizada, acreditamos hoje, que esta técnica seja um grande avanço no exame do campo visual.

O presente trabalho pretende somente mostrar as potencialidades deste novo exame e servir de guia para os que desejam se iniciar nesta prática.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — MILLS, RICHARD P. — Automated Perimetry, part I. Am. Intraocular Implant Soc. J., vol. 10, Summer 1984.
- 2 — MILLS, RICHARD P. — Automated Perimetry, Part II — Am. Intraocular Implant Soc. J., vol. 10, Fall, 1984.
- 3 — GREVE, ERIK L. — Glaucoma: Conceptions of a Disease — W. B. Saunders Company, 1978.
- 4 — VISIONS — Publicação da Cooper Vision Diagnostic (31 pág.).

SÍNDROME DE WOLFF-ZIMMERMAN (1)

(Estudo de 14 Casos)

S. CRONEMBERGER, N. CALIXTO

RESUMO

São apresentados os resultados de estudo de 14 casos de Síndrome de Wolff Zimmerman discutindo-se os achados considerados mais importantes e comparando-os com os da literatura. Foi dada ênfase aos casos da síndrome de aparecimento precoce, assim como, ao estudo do olho adelfo, ao prognóstico e à profilaxia.

SUMMARY

Wolff-Zimmerman Syndrome

The results of a study of fourteen cases of Wolff-Zimmerman syndrome are presented here. The most important findings are discussed and compared with other existent literature. Emphasis was given to the early cases of the syndrome, the study of the opposite eye, prognostic and prevention.

INTRODUÇÃO

Uma das complicações de um traumatismo contuso do globo ocular é o retrocesso do seio cameral que, às vezes, se acompanha de glaucoma de aparecimento precoce ou tardio (Síndrome de Wolff-Zimmerman), cujo diagnóstico é feito através de cuidadoso exame oftalmológico.

Collins (1892) foi o primeiro a descrever alterações no seio cameral provocadas por traumatismo contuso no globo ocular.

Entretanto foram Wolff e Zimmerman (1962) os primeiros a correlacionar o glaucoma traumático por contusão com a alteração anômica do seio cameral manifestada histologicamente por um retrocesso ou descolamento posterior do seio cameral, provocado por uma clivagem traumática entre as porções longitudinal e radial e a porção do músculo ciliar.

No exame gonioscópico, o retrocesso do seio cameral se manifesta por um aumento da largura da faixa ciliar, às vezes com exposição da esclera.

O retrocesso traumático do seio cameral com glaucoma caracteriza a Síndrome de Wolff-Zimmerman.

Após o relato dessa síndrome, surgiram numerosos trabalhos analisando seus diferentes aspectos. Alper (1963) relatou vinte e sete casos de retrocesso do seio cameral, quatorze dos quais desenvolveram glaucoma, sendo que treze desses apresentavam um retrocesso do seio superior a 240° da circunferência.

Britten (1965), ao examinar cinquenta e quatro casos de contusão ocular com hifema, encontrou retrocesso do seio cameral em treze, três dos quais desenvolveram glaucoma. Relatou ter encontrado pressões intra-oculares de 19, 20 e 20 mmHg no olho não traumatizado desses três pacientes.

Armaly (1966), ao realizar teste cortisonico em nove pacientes com glaucoma secundário a retrocesso traumático do seio, relatou ter encontrado teste positivo (aumento da pressão intraocular superior a 6 mmHg) em todos eles e negativo em dois pacientes com retrocesso traumático sem glaucoma.

Spaeth (1967) relatou que quando um olho traumatizado apresenta glaucoma, o outro olho apresenta uma resposta hipertensora acentuada à instilação de dexametasona.

(1) Trabalho realizado no Serviço de Glaucoma do Hospital São Geraldo (Hospital das Clínicas da UFMG).

Recebido para publicação em 03-10-85.

Tonjum (1968) relatou ter encontrado apenas dois pacientes (1,3%) com glaucoma ao examinar cento e sessenta pacientes com hífen secundário a contusão ocular. Relatou também ter encontrado uma significativa diminuição da facilidade de escoamento do humor aquoso (pela tonografia de Grant) nos olhos traumatizados quando comparados com os olhos normais.

Sampaolesi (1974), baseando-se na sua experiência com pacientes que apresentavam retrocesso do seio com glaucoma e outros com glaucoma pós-traumatismo contuso sem retrocesso do seio, concluiu que nos glaucomas simples ou nos predispostos geneticamente um traumatismo contuso pode colocar em evidência um glaucoma pelas lesões que provoca no sistema de evacuação dos líquidos intra-oculares ou na sua vizinhança. O exame exaustivo de ambos os olhos põe de manifesto a bilateralidade do glaucoma. No olho traumatizado se exacerba um glaucoma já existente. Para que ocorra um glaucoma unilateral puramente secundário, em um olho normal, o retrocesso do seio e/ou as outras lesões traumáticas devem ser muito acentuadas e extensas.

Argento e Sampaolesi (1980) relataram os resultados de estudos realizados em trinta e três pacientes que sofreram contusão ocular. Dezesete pacientes desenvolveram glaucoma no olho traumatizado. Desses, treze, apresentavam retrocesso do seio. Quatro pacientes com idade inferior a 34 anos apresentaram um retrocesso do seio superior a 270° sem glaucoma. Dos dezesete pacientes que apresentaram glaucoma no olho traumatizado, em oito havia glaucoma no outro olho confirmado pela tonografia de Leydhecker e pela curva diária de pressão

Em nosso meio, Camargo et alii (1977), ao realizarem exame gonioscópico em vinte e oito olhos com hífen traumático, relataram ter encontrado quatro olhos gonioscopicamente normais, três olhos com iridodíálise e vinte e um olhos com recessão traumática do seio cameralar. Observaram haver uma correlação bastante nítida entre o nível da pressão intra-ocular e o grau de recessão angular. Concluíram que a recessão angular é um achado muito freqüente nos hífenas enquanto que o glaucoma tardio crônico relacionado com esta recessão é um fenômeno pouco freqüente.

MATERIAL E MÉTODOS

São apresentados quatorze casos de Síndrome de Wolff-Zimmerman, diagnosticada-

dos no Serviço de Glaucoma do Hospital São Geraldo.

Os pacientes foram submetidos a exame oftalmológico do qual constou: anamnese com história familiar de glaucoma e/ou diabetes, época do traumatismo ocular e agente traumático, medida da acuidade visual, refração, biomicroscopia, gonioscopia, tonometria de aplanção, perimetria cinética, tonografia e curva diária de pressão intra-ocular.

A idade dos pacientes variou de 13 a 60 anos e com média de 36,9 anos.

Foram examinados doze pacientes do sexo masculino e dois pacientes do sexo feminino.

Cinco pacientes eram leucodérmicos, quatro eram feodérmicos e cinco eram melanodérmicos.

RESULTADOS

Foram estudados quatorze casos de Síndrome de Wolff-Zimmerman.

A tabela 1 resume os achados dos quatorze casos no que diz respeito ao sexo, à idade dos pacientes na época do diagnóstico, aos antecedentes oculares (agente traumático e época do traumatismo), ao olho acometido, à acuidade visual de ambos os olhos, à pressão intra-ocular de ambos os olhos no exame inicial, à biomicroscopia, à gonioscopia, à curva diária de pressão intraocular, ao teste tonográfico de Leydhecker, à escavação papilar, ao campo visual e ao tratamento.

Chama a atenção a média de idade relativamente baixa dos pacientes (36,9 anos) na época do diagnóstico da síndrome.

Doze pacientes (85,7%) eram do sexo masculino e somente dois (14,3%) eram do sexo feminino. Cinco pacientes (35,7%) eram leucodérmicos, cinco (35,7%) eram melanodérmicos e quatro (28,6%) eram feodérmicos.

Com relação aos antecedentes oculares, observou-se que treze dos quatorze pacientes (92,9%) relataram ter sofrido traumatismo ocular, cujo agente traumático foi pedra em três casos (23,1%); vara e acidente automobilístico respectivamente em dois casos (15,4%); tampa de garrafa oxigenada, bola, lata, manga, cassetete e acidente de moto respectivamente em um caso.

O outro paciente do sexo feminino, embora apresentasse seguramente a Síndrome de Wolff-Zimmerman, negava qualquer tipo de traumatismo ocular ou cefálico.

Tabela 1 — SINOPSE DOS ACHADOS DE 14 CASOS DE SÍNDROME DE MOLLF-ZIMMERMAN

PACIENTE	SEXO	IDADE	ANTECEDENTES Oculares	ACUIDADE VISUAL	PO	BIOMICROSCOPIA	SETO CILIAR	FM	CM ² V	C ₃₋₇	ESCAVAÇÃO PUPILAR	CV	TRATAMENTO	OBSERVAÇÕES
1. A.A.G.	F	51 anos	Nega trauma ocular	00	1	20 (DM)	Catarata Nuclear	Retrocesso MS	18 (DM) 1,1	0,04	+++	Esctoma Bjerrum Normal	Cirúrgico	
2. A.M.P.	F	24 anos	Trauma com tampa de garrafa há 20 dias	00	0,5	23 (DM)	CA mais profunda que OE	Retrocesso MS e MI	13 (SM) 1,6	0,17	++	Contração concêntrica	-	Abandonou o tratamento
3. C.A.L.S.	M	13 anos	Trauma com vara há 3 anos	00	1	15 (SM)	Normal	Amplio	-	-	++	Normal	-	
4. E.C.S.	M	15 anos	Pedrada há 1 dia	00	1	34 (DM)	Edema difuso de córnea	Retrocesso MS e MI	10 (SM) 0,9	0,15	+	Normal	-	
5. J.C.R.	M	39 anos	Trauma com cassete há 15 anos	00	0,05	34 (DM)	Iridodonesse + Subluxação cristalino	Retrocesso MS e MI	-	-	+	Normal	-	Abandonou o tratamento
6. J.G.S.	M	49 anos	Trauma com vara há 12 anos	00	1	14 (SM)	Núcula corneana periférica	Retrocesso MS e MI	21 (DM) 4,6	0,03	+++	-	Cirúrgico	
7. A.C.V.S.	F	43 anos	Pedrada há 16 anos	00	1	32 (DM)	CA mais profunda que OE	Amplio	13 (SM) 1,5	0,11	+	Normal	-	
8. M.S.C.	M	25 anos	Acidente de moto, há 15 dias	00	0,9	26 (SM)	Iridodálise + Sinéquias posteriores	Retrocesso MS	22 (SM) 2,6	0,07	++	Normal	Cirúrgico (Laser)	Teste Cortisóico Negativo
9. O.C.S.M.	M	42 anos	Acidente de carro há 3 anos	00	1	12 (SM)	Normal	Amplio	16 (SM) 2,6	0,19	++	Normal	-	
10. T.R.S.M.	M	50 anos	Bolada há 25 anos	00	1	54 (SM)	Leucoma + CA mais profunda que OE	Retrocesso MS e MI	-	-	+++	Normal	-	Abandonou o tratamento
11. E.J.S.	M	36 anos	Trauma com lata há 8 anos	00	0,3	18 (SM)	Edema de córnea + Iridodálise + CA mais profunda que OE	Amplio	17 (SM) 2,24	0,02	+++	Normal	Cirúrgico	
12. F.F.A.	M	60 anos	Trauma com mangle há 2 meses	00	0,3	16 (SM)	Normal	Retrocesso MS e MI	18 (SM) 1,53	0,07	-	Normal	-	Abandonou o tratamento
13. F.A.C.F.	M	32 anos	Pedrada há 24 anos	00	1	30 (SM)	Opacidade sectorial cristalino	Retrocesso MS e MI	30 (SM) 3,82	0,04	+	Normal	Cirúrgico	
14. I.A.G.	M	36 anos	Acidente de carro há 22 anos	00	1	17 (SM)	Catarata total + Subluxação cristalino	Amplio	18 (SM) 2,12	0,11	+	Normal	-	
								Retrocesso MS e MI	17 (SM) 2,2	0,07	+	Normal	Cirúrgico	
								Amplio	16 (SM) 2,1	0,15	+	Normal	-	

MS = metade superior
MI = metade inferior+ com medicação
- sem medicação

O agente traumático na outra paciente foi tampa de garrafa oxigenada.

Com relação à época do traumatismo ocular, verificou-se que nove pacientes (69,2%) apresentaram história de traumatismo ocular antigo que variou de três a vinte e cinco anos com média de 14,4 anos, enquanto que, quatro pacientes (30,1%), apresentaram história de traumatismo ocular mais recente variando de um a sessenta dias com média de vinte e quatro dias.

A síndrome acometeu o olho direito de nove pacientes (64,3%) e o olho esquerdo de cinco pacientes (35,7%).

Onze pacientes (78,6%) apresentaram queixa de diminuição de visão apenas no olho acometido, enquanto que, os outros três queixavam diminuição da visão em ambos os olhos.

Apenas um paciente apresentou história familiar positiva para glaucoma enquanto que cinco apresentaram história familiar de diabetes.

Com relação à acuidade visual, sob correção, observou-se que, no olho acometido, ela era inferior ou igual a 0,05 em três olhos (21,4%), igual a 0,3; 0,5 e 0,9 respectivamente em um olho e igual a 1 em oito olhos (57,1%). No olho contra-lateral, a acuidade visual, sob correção, era igual a 0,3 em um olho e igual a 1 nos outros treze olhos (92,9%).

Os achados biomicroscópicos no olho acometido foram:

	olhos	%
1. Córnea		
a. Córnea normal	08	(57,1)
b. Discreto edema de córnea	02	(14,3)
c. Edema difuso da córnea	01	(7,1)
d. Leucoma central	01	(7,1)
e. Leucoma periférico	01	(7,1)
f. Nubécula periférica	01	(7,1)
2. Câmara anterior		
a. Normal	05	(35,7)
b. Mais profunda que a do olho adelfo	07	(50)
c. Tindal	02	(14,3)
3. Pupila		
a. Irregular	01	
b. Anisocoria	01	
4. Iris		
a. Normal	06	
b. Iridodíálise	01	
c. Atrofia iriana sectorial	02	
d. Iridosquise temporal	01	
e. Iridodoneze	02	
f. Invisível à biomicroscopia	02	

5. Cristalino	olhos
a. Normal	05
b. Opacidades capsulares anteriores e posteriores	01
c. Restos capsulares	01
d. Sinéquias posteriores	01
e. Subluxação cristalínica	03
f. Catarata total	01
g. Invisível à biomicroscopia	02

6. Vítreo	olhos
Tindal pigmentário	01

A biomicroscopia apresentou-se normal nos olhos adelfos.

Os achados gonioscópicos mais importantes no olho acometido foram:

- Retrocesso iriano nas metades superior e inferior
 - sem exposição de esclera: 2 olhos (14,3%)
 - com exposição de esclera: 9 olhos (64,3%)
- Retrocesso iriano na metade superior
 - com exposição de esclera: 2 olhos (14,3%)
- Retrocesso iriano na metade inferior
 - sem exposição de esclera: 1 olho (7%)
- Pigmentação abundante na parede externa: 9 olhos (64,3%)
- Goniossinéquias: 3 olhos (21,4%)

Todos os olhos não acometidos apresentavam seio camerular amplo nas metades superior e inferior.

Na tabela I, encontram-se os valores da pressão intra-ocular no exame inicial, com ou sem medicação, no olho acometido e no olho adelfo, sem medicação.

No olho acometido, a pressão intra-ocular inicial, com ou sem medicação, variou de 18 a 54 mmHg enquanto que no olho não acometido, a Po variou de 11 a 18 mmHg, sem medicação. Na tabela II, encontram-se as médias e desvios-padrão da pressão intra-ocular inicial no olho acometido e no olho não acometido. Calculou-se o "paired t" entre os valores dos dois olhos tendo-se encontrado uma diferença altamente significativa entre eles. Essa diferença seria muito maior se não houvesse olhos acometidos sob medicação.

Os achados oftalmoscópicos nos dois olhos foram os seguintes:

e da variabilidade dos olhos portadores da Síndrome de Wolff-Zimmerman e dos olhos

	Olho Acometido	Olho Não Acometido
a. Papila sem escavação	—	01 (7%)
b. Papila com escavação +	02 (14,3%)	07 (50%)
c. Papila com escavação ++	02 (14,3%)	04 (28,6%)
d. Papila com escavação +++	05 (35,8%)	02 (14,3%)
e. Papila com escavação ++++	04 (28,6%)	—
f. Inviável a oftalmoscopia	01 (7%)	—

É importante ressaltar que um paciente (paciente 12) que chegou ao Serviço com história de traumatismo com manga no OD há 2 meses apresentava, no exame inicial, pressão intra-ocular igual a 48 mmHg, sem medicação e papila com escavação de +++ e pulso arterial espontâneo.

Os achados de campo visual nos dois olhos foram:

adelfos. Verificou-se que há uma diferença estatisticamente significativa entre eles, tanto com relação à pressão média quanto à variabilidade, devendo-se ressaltar que nos olhos não portadores da síndrome, as médias dos valores encontrados encontram-se dentro dos limites normais. É interessante ressaltar que, em três olhos (pacientes 3, 5 e 13) portadores da Síndrome de Wolff-

	Olho Acometido	Olho Não Acometido
a. Normal	7 (50%)	14 (100%)
b. Escotoma de Bjerrum	1 (7%)	—
c. Contração concêntrica	1 (7%)	—
d. Aumento da mancha cega + contração periférica	1 (7%)	—
e. Contração periférica	1 (7%)	—
f. Inviável a perimetria	3 (21%)	—

Realizou-se a curva diária de pressão intra-ocular em oito pacientes, quatro dos quais estavam em uso de medicação no olho acometido. Na tabela III, encontram-se as médias e desvios-padrão da pressão média

Zimmerman, observaram-se altos valores da variabilidade na curva diária de pressão intra-ocular.

A tonografia de Grant (C_{0-4}) e o teste tonográfico de Leydhecker (C_{3-7}) foram rea-

Tabela II — Médias e desvios-padrão da pressão intra ocular inicial dos olhos portadores de Síndrome de Wolff-Zimmerman e dos olhos adelfos.

	OLHO ACOMETIDO	OLHO NÃO ACOMETIDO	PAIRED "t"	p
$\bar{X}$	30 $\pm$ 10,8	14 $\pm$ 2,29	5,67	< 0,001

Tabela III — Médias e desvios-padrão da pressão média e da variabilidade da CDPO dos olhos portadores de Síndrome de Wolff-Zimmerman e dos olhos adelfos de oito pacientes.

		OLHO ACOMETIDO	OLHO NÃO ACOMETIDO	PAIRED "t"	p
Pressão Média	$\bar{X}$	20,75 $\pm$ 4,59	14,86 $\pm$ 2,75	3,94	< 0,001
Variabilidade	$\bar{X}$	3,04 $\pm$ 1,49	1,74 $\pm$ 0,50	2,10	< 0,05

lizados em oito pacientes. Na tabela IV, encontram-se as médias e desvios-padrão dos valores do C_{0-4} e do C_{3-7} dos olhos acometidos e dos olhos não acometidos. Verificou-se existir uma diferença estatisticamente significativa entre os valores de cada parâmetro dos dois olhos.

Tabela V — Médias e desvios-padrão do C_{0-4} e do C_{3-7} dos olhos portadores de Síndrome de Wolff-Zimmerman e dos olhos adelfos de oito pacientes.

		OLHO ACOMETIDO	OLHO NÃO ACOMETIDO	PAIRED "t"	p
C_{0-4}	$\bar{X}$	$0,12 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,05$	— 6,13	$< 0,001$
C_{3-7}	$\bar{X}$	$0,04 \pm 0,03$	$0,14 \pm 0,04$	— 9,43	$< 0,001$

Deve-se enfatizar que, nos olhos não portadores da síndrome, as médias dos valores do C_{0-4} e do C_{3-7} encontram-se dentro dos limites normais.

Com relação ao tratamento, deve-se ressaltar que, dos quatorze olhos portadores da síndrome, oito (57,1%) foram tratados cirurgicamente, um deles submetido a Laser-trabeculoplastia (paciente 7), porém, dois pacientes abandonaram o tratamento.

Dos seis pacientes tratados cirurgicamente e que puderam ser acompanhados, em cinco (83,3%), a pressão intra-ocular foi controlada, com ou sem medicação adicional, e, no sexto paciente, que foi submetido a duas cirurgias, o olho evoluiu para a atrofia. O follow-up médio do tratamento cirúrgico, com bom resultado, foi de 20,4 meses.

Em três pacientes, o tratamento clínico com drogas anti-glaucomatosas, controlou a pressão intra-ocular, num follow-up médio de 53,3 meses.

Cinco dos quatorze pacientes abandonaram o tratamento.

COMENTÁRIOS

Wolff e Zimmerman (1962), baseando-se na observação de uma série de casos de glaucoma crônico unilateral de origem traumática, sugeriram a existência de um tipo de glaucoma crônico, até então, não reconhecido como uma entidade clínica específica, que se caracteriza por um retrocesso do seio cameral e conseqüente diminuição da facilidade de escoamento do humor aquoso. Pelos estudos realizados por esses

autores, coube a esse tipo de glaucoma a designação eponímica de Síndrome de Wolff-Zimmerman.

No presente trabalho, são apresentados quatorze casos da referida síndrome.

Deve-se ressaltar que a média de idade dos pacientes, na época do diagnóstico, foi relativamente baixa (36,9 anos), sendo que

quatro (28,6%) deles tinham idade inferior a 30 anos (pacientes 2, 3, 4 e 8) e outros quatro (28,6%) tinham idade entre 30 e 40 anos (pacientes 5, 11, 13 e 14).

É importante enfatizar que três dos quatro pacientes com idade inferior a 30 anos (pacientes 2, 4 e 8) apresentaram história de traumatismo ocular recente (20 dias, 1 dia e 15 dias, respectivamente). Esses três pacientes apresentavam retrocesso da metade superior (MS) e da metade inferior (MI) no olho acometido. Um deles (paciente 2) abandonou o tratamento. Outro (paciente 8) foi tratado clinicamente com bom resultado, e no terceiro (paciente 4), no qual foi tentado tratamento clínico durante mais de trinta dias, sem controle da Po, mesmo sob manitol, foi necessária a realização de uma trabeculectomia que obteve a normalização da Po, sem medicação, num follow-up de mais de um ano (gráfico 1).

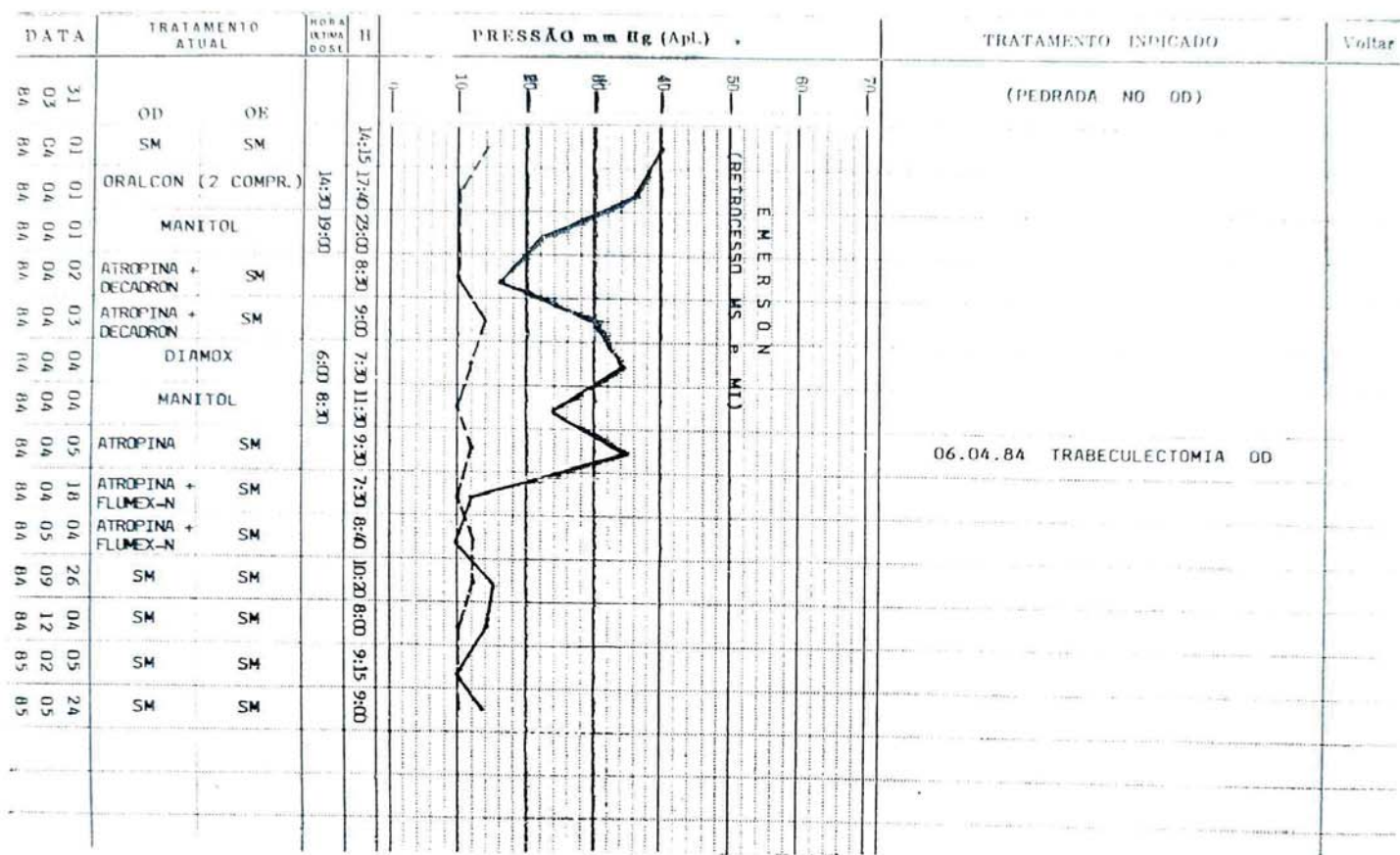
O gráfico 1 mostra os valores da Po dos dois olhos do paciente 4, cujo olho acometido não apresentava lesões associadas (sub-luxação do cristalino, etc.).

Esse caso foi uma ilustração evidente de uma Síndrome de Wolff-Zimmerman, de aparecimento muito precoce, concordando com o relato de três casos desses autores (Wolff-Zimmerman, 1962).

Os achados nesses três pacientes com idade inferior a 30 anos estão em desacordo com os de Argento e Sampaolesi (1980) que relataram ter encontrado, entre os pacientes por eles estudados, quatro casos de retrocesso traumático de mais de 270°, sem glaucoma, em pacientes com idade igual ou inferior a 33 anos e história de traumatismo ocular recente (igual ou inferior a 60 dias).

GRÁFICO 1

(paciente 4: E. C. S.)



Com relação ao sexo, verificou-se uma alta incidência da síndrome no sexo masculino (85,7%), pouco superior à de Alper (1963), que, em quatorze pacientes com a síndrome encontrou onze (78,6%) do sexo masculino. Argento e Sampaolesi (1980) relataram a ocorrência de glaucoma com retrocesso do seio em dezessete pacientes, doze (70,6%) dos quais eram do sexo masculino.

A maior incidência da síndrome no sexo masculino está seguramente relacionada com as atividades inerentes a ele.

Com relação ao agente traumático, observou-se que pode haver uma grande variedade deles, como ocorreu neste trabalho. Em um caso (paciente 1), não houve relato de trauma ocular ou cefálico, porém, a paciente apresentava um retrocesso da metade superior (MS) do olho acometido (OD), C igual a 0-04, escavação papilar do

3-7 +++ e escotoma de Bjerrum. Foi submetida a tratamento cirúrgico com bom resultado. Esse caso chama a atenção para a necessidade de se examinar cuidadosa e exaustivamente os dois olhos de pacientes portadores de glaucoma crônico unilateral,

mesmo aqueles sem história de traumatismo ocular ou cefálico, pois este pode ter sido relativamente mínimo e despercebido.

No presente trabalho, a síndrome acometeu o olho direito de nove pacientes (64,3%) e o olho esquerdo de cinco pacientes (35,7%) diferentemente do que ocorreu com os casos de Argenti e Sampaolesi (1980) em que o acometimento do OD ocorreu em sete pacientes (41,2%) e do OE em dez pacientes (58,8%).

Com relação à acuidade visual, no olho acometido, é importante ressaltar que, à exceção de três casos (pacientes 3, 5 e 14), em que ela era igual ou inferior a 0,05 em consequência de lesões associadas (leucoma, catarata e subluxação cristalínica), apresentou-se relativamente boa (igual ou superior a 0,3) nos outros onze pacientes, sendo que, em oito deles (57,1%), ela foi igual a 1.

Seguramente, a preservação da acuidade visual na maioria dos olhos acometidos, sem lesões associadas, se deve à instalação lenta da hipertensão ocular nos casos tardios.

Esses achados estão de acordo com os de Alper (1963) e Argento e Sampaolesi (1980).

Os achados biomicroscópicos do olho acometido são de grande valia, mormente, a sua comparação com os do olho adelfo. Alguns deles, isolados ou associados, como por exemplo, opacidades corneanas recentes ou antigas, maior profundidade da câmara anterior de um olho em relação ao outro, iridodíálise, iridodonese, subluxação cristaliniana, etc. permitem suspeitar a existência do retrocesso do seio.

No presente trabalho, foram encontradas alterações corneanas em seis (42,9%) dos quatorze olhos acometidos; câmara anterior mais profunda que a do olho adelfo em sete olhos (50%); iridodíálise em um olho; iridosquise também em um olho; iridodonese em dois olhos; subluxação cristaliniana em três olhos.

Deve-se enfatizar que as lesões associadas acometendo principalmente a córnea (leucoma central) e o cristalino (subluxação, catarata) são as principais causas de diminuição da visão na síndrome como ficou demonstrado neste estudo.

Com relação aos achados gonioscópicos, é importante ressaltar que a presença do retrocesso do seio, em pequena ou grande extensão, associada à hipertensão ocular de aparecimento precoce ou tardio caracteriza a síndrome.

No presente trabalho, verificou-se retrocesso do seio nas metades superior e inferior em onze (78,6%) dos quatorze olhos acometidos, sendo que em nove (64,3%) deles visualizava-se a esclera após a faixa ciliar. Nos outros três olhos (pacientes 1, 8 e 12), observou-se o retrocesso em apenas uma das porções: metade superior (pacientes 1 e 8) e metade inferior (paciente 12).

Todos os olhos não acometidos apresentavam seio camerular amplo.

Em nove (64,3%) dos quatorze olhos acometidos, observou-se abundante pigmentação na parede externa e em três olhos (pacientes 3, 8 e 14) observaram-se goniossinéquias sectoriais (trapezoidal às seis horas nos pacientes 3 e 8 e cônica a uma hora no paciente 14).

Com relação à extensão do retrocesso do seio e à elevação da pressão intraocular, verificou-se que, na maioria dos casos, houve uma correlação entre esses dois parâmetros, o que está de acordo com os achados de Alper (1963) e Camargo et alii (1977), embora esses últimos autores tenham relatado que o glaucoma tardio crônico relacionado com a recessão do seio é um fenômeno pouco freqüente.

Em um dos três olhos em que o retrocesso ocorreu apenas em uma das metades, o paciente de 60 anos (paciente 12), com história de traumatismo ocular há dois meses, apresentava pressão intra-ocular inicial de 48 mmHg e, no exame de fundo de olho, escavação de +++ e pulso arterial espontâneo. Esses achados estão em desacordo com os de Argento e Sampaolesi (1980) que relataram não ter encontrado glaucoma em quatro pacientes jovens (idade inferior a 34 anos) com retrocesso do seio superior a 270°.

Com relação aos achados oftalmoscópicos e campimétricos, observou-se serem similares aos do glaucoma crônico simples, à excessão dos casos precoces da síndrome (pacientes 2 e 12).

Em alguns pacientes, realizou-se o estudo tonográfico (tonografia de Grant e teste tonográfico de Leydhecker) no olho acometido e no olho não acometido. Observou-se que o C₀₋₄ e o C₃₋₇ apresentaram valo-

res patológicos nos olhos acometidos e valores normais nos olhos adelfos, o que está de acordo com os achados de Tonjum (1968) que relatou ter encontrado significante diminuição da facilidade de escoamento do humor aquoso (pela tonografia de Grant) em olhos traumatizados quando comparados com olhos normais.

O estudo dos olhos não acometidos, realizado pela curva diária de pressão intra-ocular em oito pacientes, pelo teste tonográfico de Leydhecker também em oito pacientes e pelos exames oftalmoscópico e campimétrico, apresentou resultados absolutamente normais, o que está em desacordo com Argento e Sampaolesi (1980) que relataram ter diagnosticado glaucoma, pela tonografia de Leydhecker e pela curva diária de pressão intra-ocular, em oito olhos não traumatizados de dezessete pacientes que apresentaram glaucoma traumático no outro olho.

Talvez os pacientes examinados por aqueles autores já fossem portadores de glaucoma bilateral, que foi exacerbado no olho traumatizado, o que não ocorreu no presente estudo.

No paciente 6, realizou-se teste cortisonico (betametasona quatro vezes ao dia durante trinta dias) no olho não traumatizado (olho normal) cujo resultado foi negativo contrariando os achados de Armaly (1966) e Spaeth (1967).

Com relação ao tratamento, deve-se ressaltar que, na maioria dos casos, é cirúrgico.

Dos quatorze olhos portadores da síndrome, oito foram tratados cirurgicamente, tendo-se obtido controle da pressão intra-ocular, com ou sem medicação adicional, na maioria deles, num follow up médio de 20,4 meses.

Nos pacientes 6, 8 e 14, o tratamento clínico anti-glaucomatoso convencional controlou a pressão intra-ocular.

Cinco pacientes dois deles tratados cirurgicamente, abandonaram o Serviço.

No que diz respeito ao prognóstico da síndrome, pode-se afirmar que ele depende muito da gravidade das lesões associadas (cristalino, nervo óptico e corio-retina). O prognóstico é bom em casos precoces e não

complicados e, é similar ao do glaucoma crônico simples em casos tardios.

Para fazer-se a profilaxia da síndrome deve-se evitar traumatismo ocular ou cefálico; pesquisar história de traumatismo ocular ou cefálico em pacientes com glaucoma unilateral; realizar exame gonioscópico: em pacientes que apresentam sinais de traumatismo ocular antigo (cicatrizes corneanas ou coriorretinianas); em casos de glaucoma secundário a luxação ou subluxação cristaliniana; em casos de descolamento de retina com pressão intra-ocular elevada e em casos de assimetria de profundidade de câmara anterior entre os dois olhos.

BIBLIOGRAFIA

- ALPER, M. G. — Contusion angle deformity and glaucoma. *Arch. Ophthalmol.*, 69:455-67, 1963.
- ARGENTO, C. & SAMPAOLESI, R. — Lesiones traumáticas del seno camerular y presión ocular. In: SIMPÓSIO SUDAMERICANO, 2, Iguazú, 1980. Panamericana. p. 136-45.
- ARMALY, M. F. — Topical dexamethasone and intraocular pressure. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF OPHTHALMOLOGY, 20, Munich, 1966. Glaucoma Tultzing Symposium. Basel, S. Karger, 1967. p. 73-96.
- BRITTEN, M. J. A. — Follow-up of 54 cases of ocular contusion with hyphaema. *Brit. J. Ophthalmol.*, 49:120-7, 1965.
- CAMARGO, M. L.; KWAMNSEN, W.; BETINJANE, J. A.; AMÊNDOLA, A. C.; RODRIGUES-ALVES, C. A. — Hifema traumático. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 19, ANAIS. Rio de Janeiro, 1977, p. 99-110.
- COLLINS, E. T. — On the pathological examination of three eyes lost from contusion. *Trans. Ophthalmol. Soc. U. K.*, 12: 180-6, 1892 (apud SAMPAOLESI, 1974)
- SAMPAOLESI, R. — Glaucoma postraumático. In: —, GLAUCOMA. Buenos Aires, Panamericana, 1974. cap. 41 p. 555-63.
- SPAETH, G. L. — Traumatic hyphaema, angle recession, dexamethasone, hypertension and glaucoma. *Arch. Ophthalmol.*, 78:714-21, 1967.
- TONJUM, A. M. — Intraocular pressure and facility of outflow late after ocular contusion. *Acta Ophthalmologica*, 46: 886-908, 1968.
- WOLFF, S. M. & ZIMMERMAN, L. E. — Chronic secondary glaucoma associated with retro-displacement of iris root and deepening of the anterior chamber angle secondary to contusion. *Am. J. Ophthalmol.*, 54: 547-63, 1962.

RESUMO

O autor mostra um caso raro de Síndrome Cockayne atendido na clínica de olhos "Leiria de Andrade".

SUMMARY

Cockayne Syndrome

The author presents a rare case of Cockayne Syndrome Happened in the Clinic of Eyes "Leiria de Andrade".

INTRODUÇÃO:

RELATO DO CASO:

Paciente: com 04 anos, masculino, cor branca, natural de Fortaleza — Ceará.

Material e Método: O paciente foi encaminhado à clínica de olhos "Leiria de Andrade", em 04/02/80 para avaliação Oftalmológica.

Foi feita sob anestesia geral: usou-se como midriático e cicloplégico sulfato de Atropina 1%, Tropicamida a 1% e Ciclopentolato para obter-se uma boa midriase.

Exo-desvio, catarata, nistagmo, enoftalmia, lacrimejamento aparência senil, cabelos de aspecto acinzentado, desproporção dos membros inferiores, tronco curto.

b) FUNDOSCOPIA:

Opacificação dos meios em ambos os olhos; retina de aspecto sal e pimenta.

c) DISCUSSÃO:

Observou-se esta desordem em irmãos, em 1964, porém já foi documentado 16 casos.

Esta síndrome é também conhecida como nanismo, atrofia retiniana e surdez e está ligada a herança autossômica recessiva as manifestações tornam-se susceptíveis no segundo ano de vida; no primeiro ano via de regra não se observa nada, é importante lembrarmos o diagnóstico diferencial do progeria de Gilford, este apresenta níveis

lipídicos e alterados no sangue; são crianças com crescimento deficiente com perda de gordura na pele mais incidente no meado da última infância, uma deficiência mental acentuada com instável modo de andar, inclusive



FIGURA 1

(*) Médico oftalmologista dos hospitais Santa Casa de Caridade de Alegrete e São José.
Recebido para publicação em 11-10-85.

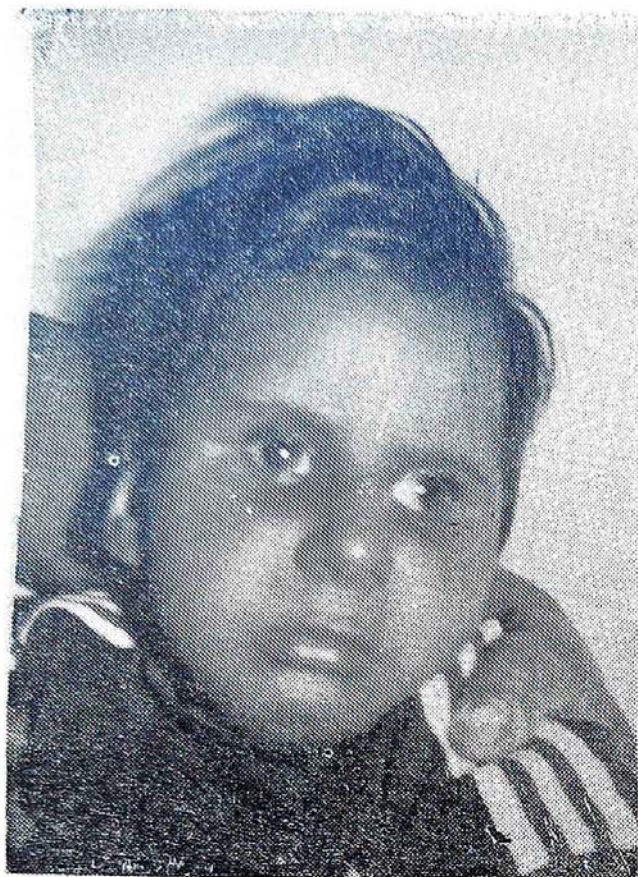


FIGURA 2

às vezes com tremor moderado, percepção de surdez quando possível de se detectar através de audiometria.

Apresenta um crânio médio a pequeno com grossos ossos, pouca gordura facial, nariz pequeno e magro, olhos fundos, pele sensível à luz, muitas vezes com cáries dentárias. As extremidades apresentam-se frias e às vezes cianóticas (mãos e pés).

Observa-se um tronco curto, biconvexo, nivelamento de vértebras com a tendência a cifose dorsal, pode cursar também com hepatomegalia, albuminúria com hialinização



FIGURA 3

de glomérulo, atrofia dos tubos, fibrose intersticial.

Apresenta anomalias ocasionais. Calcificação intracraniana, pequena sella turcica, catarata, nystagmus, lacrimosidade, epífises de mármore em digitais, dedos assimétricos muitas vezes observando o 2.º dedo do pé curto, cabelos acinzentados e esparsos. Braços desproporcionais, longas mãos e pés grandes.

Endereço: Gaspar Martins, 98 sala 103 — Centro — Alegrete — RS.

BIBLIOGRAFIA

- BRODERICK, J. D. and DARK, A. J. — Corneal dystrophy in Cockayne's syndrome. *Br. J. Ophthalmol.* 57:391, 1973.
- CIVANTOS, F. — Human chromosomal abnormalities. *The Bull., Tulane Univ. Med. Fac.*, 20:241, 1961.
- COCKAYNE, E. A. — Dwarfism with retinal atrophy and deafness, *Arch. Childhood*, 11:1, 1961.
- MOOSSY, J. — The neuropathology of Cockayne's syndrome. *J. Neuropath. Exp. Neurol.* 26:654, 1967.
- OHNO, T., and HIROOKA, M. — Renal lesions in Cockayne's syndrome *Tohoku J. Exp. Med.*, 89:151, 1966.

Cartas dos Leitores

Creio que já é do seu conhecimento o falecimento do nosso estimado Professor Dr. Otto Freusberg, ocorrido em 17 de fevereiro de 1985, conforme comuniquei ao digníssimo Presidente da Sociedade Brasileira de Oftalmologia em missiva anterior.

Recentemente, um grande amigo do Dr. Otto, o Professor Dr. E. Weigelin, emérito da Universidade de Bonn, Alemanha Ocidental, publicou o seu necrológico na revista alemã de oftalmologia "Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde", de setembro de 1985. Fui autorizado pelo Autor a efetuar a tradução do referido artigo, que agora lhe encaminho para publicação na próxima edição da Revista Brasileira de Oftalmologia, juntamente com uma das últimas fotografias do nosso caro Dr. Otto.

Caso seja possível atender a este meu especial pedido, externo antecipadamente os meus agradecimentos. Fico aguardando pelas separatas.

Cordialmente!

Prof. Dr. AUGUSTO ADAM NETTO
Professor Adjunto de Oftalmologia da
Universidade Federal de Santa Catarina.

IN MEMORIAM DO PROFESSOR DR. OTTO
FREUSBERG*



Prof. Dr. Otto Freusberg

No dia 17 de fevereiro de 1985 faleceu com a idade de 75 anos, o Professor Dr. Otto Freusberg. Entre 1964 e 1984 ele ocupou a coordenação da disciplina de oftalmolo-

gia da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis, Brasil.

Conheci-o no Hospital Militar de Smolensk, na União Soviética, para onde fui transferido como médico auxiliar no início de 1943. Neste hospital trabalhava como conselheiro em oftalmologia o Professor Dr. H. K. Müller e Otto Freusberg era o chefe da divisão de oftalmologia. Fui designado assistente do Prof. Dr. H. K. Müller e desta relação resultou a minha atividade no pós-guerra, no Instituto de Oftalmologia Experimental da Universidade de Bonn, por ele fundado. Pessoalmente estabeleceu-se entre Freusberg e mim uma amizade profunda, que se manteve até a sua morte.

No hospital de emergência da frente de batalha, ele foi o "cabeça de um grupo", não muito pequeno, que rejeitava inabalavelmente o nacional-socialismo e que já reconhecia seu eminente desastre.

Freusberg foi convocado para o exército alemão como soldado do grupo sanitário em 1940. Terminou a sua carreira militar como médico do Estado Maior e conselheiro em oftalmologia das Forças Armadas estacionadas na Finlândia e Noruega. As suas atividades na Segunda Grande Guerra Mundial relacionam-se dois trabalhos científicos importantes, um do ano de 1942 sobre "Alterações do fundo do olho em pacientes com febre exantemática" e o outro de 1946 acerca dos "Espasmos musculares da acomodação ou miopia cristalina transitória após surtos de febre do lodo", publicados em revistas alemãs de oftalmologia. O último trabalho refere-se a uma particular doença renal endêmica nas tropas alemãs nas regiões polares, doença essa que era acompanhada de alta miopia, porém passageira.

Tendo estudado em Heidelberg, Innsbruck e Munique, Freusberg graduou-se, fez seu curso prático de interno e doutorou-se em medicina em Munique, após o que iniciou sua preparação para a oftalmologia na mesma universidade com o Prof. Dr. Wessely, em 1935. Estagiou após, um ano, na Clínica Neurológica do Prof. Dr. Pette em Hamburgo e de 1938 até a sua convocação para o serviço militar, esteve na Clínica Oftalmológica da Universidade de Frankfurt, sob a direção do Prof. Dr. Thiel.

Com o término da Segunda Grande Guerra Mundial, transferiu-se para Bonn, onde dirigiu em comissão, temporariamente, a Clínica Oftalmológica da Universidade da-

quela cidade, recomendando o nome do Prof. Dr. H. K. Müller para ocupar a cadeira de oftalmologia, até então ainda desocupada. A posse do Prof. Dr. H. K. Müller ocorreu em fins de 1945.

Até 1949 permaneceu como chefe de serviço na Clínica Oftalmológica de Bonn, altamente considerado pelas suas excelentes qualidades diagnósticas e cirúrgicas. Seu interesse científico centralizou-se na neuro-oftalmologia, onde já em Hamburgo, havia publicado um importante trabalho sobre um caso de hemi-papiledema (Klin. Mbl. Augenhk. 101, 494, 1938), a respeito do qual apresentou relatórios em congressos e participou de discussões com colegas oftalmologistas, principalmente nos incipientes encontros oftalmológicos do pós-guerra, na região do Reno e Westfália.

O convite para organizar a Clínica Oftalmológica da Casa de Saúde e Maternidade São Sebastião de Florianópolis, levou-o a desistir do propósito de prestar a livre-docência à cadeira de Oftalmologia na Universidade de Bonn.

Em 1954 obteve a sua naturalização de cidadão brasileiro e revalidou o seu diploma de médico no Brasil, nunca abandonando as atividades clínico-cirúrgicas. Em 1958, finalmente, recebeu o seu diploma de especialista, quando já havia iniciado há dois anos suas atividades docentes na recém-fundada Faculdade de Medicina de sua cidade de opção e em cuja instalação participou ativamente. Em 1964 foi oficialmente nomeado Professor Catedrático, deixando este cargo somente em 1984, com a idade de 74 anos, quando a disciplina passou a um substituto titulado.

Durante estes vinte anos, Freusberg tomou parte em numerosos congressos oftalmológicos no Brasil, bem como em congressos panamericanos e no XX Congresso Internacional de Oftalmologia em Munique. Em 1969 visitou durante três meses algumas clí-

nicas universitárias alemãs a convite do DAAD, quando proferiu palestras sobre aspectos médicos tropicais da oftalmologia brasileira.

Em outras ocasiões visitou a sua velha Pátria, especialmente a cidade de Andernach, onde nasceu. Tive a felicidade de revê-lo em 1984, quando já exteriorizava sinais de doença gravíssima.

Freusberg foi um digno representante da oftalmologia alemã na sua nova Pátria, o Brasil e sempre primou pelo esforço de manter-se informado sobre todas as novidades da nossa profissão. Organizou e compareceu a muitos cursos de aperfeiçoamento e gozou de muita estima entre os seus colegas brasileiros, sendo muitas vezes convidado para participar de comissões examinadoras e foi condecorado com a medalha de ouro Pero Vaz de Caminha, em 1975.

Otto Freusberg era um renano de nascimento, mas um prussiano no trabalho. A época do nacional-socialismo provocou-lhe um abalo que nunca conseguiu superar na sua terra. Portanto a sua resolução de procurar uma Pátria num país distante, para bem servir os seus inúmeros pacientes, às vezes muito pobres, foi correta. Pôde desta maneira também dedicar-se mais à Botânica, sua segunda paixão científica.

Por seu pedido expresso, suas cinzas foram espargidas no mar, próximo à sua casa de veraneio, na praia de Canavieiras, em Florianópolis.

Tradução: Prof. Dr. AUGUSTO ADAM NETTO
Professor Adjunto de Oftalmologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Endereço do Tradutor: Rua Dr. Arminio Tavares, 13 — Caixa Postal D-5 — 88.010 — FLORIANÓPOLIS — SC.