

Acuidade visual diferencial e o conceito de ambliopia¹

ANTONIO AUGUSTO VELASCO E CRUZ² & HARLEY E. A. BICAS³

INTRODUÇÃO

A expressão acuidade visual diferencial é empregada quando o poder resolutivo dos olhos de uma mesma pessoa não é o mesmo. Na literatura anglo-saxônica, esse fenômeno (desigualdade de acuidade visual) é, por vezes, denominado, imprópriamente, dominância de acuidade ("acuity dominance")^{8, 9}.

A questão da acuidade visual diferencial sempre suscitou um enorme interesse na área de psicofísica visual. De fato, a partir do momento em que ficou bem estabelecido que a lateralidade manual é indicativa de dominância cerebral, (dextros possuem o hemisfério esquerdo dominante para a fala, enquanto os sinistros mostram um padrão menos consistente de dominância)¹⁰, procurou-se verificar se outras variáveis fisiológicas potencialmente assimétricas também eram relacionadas à especialização cortical. No que concerne ao campo oftalmológico, o maior interesse centrou-se então na acuidade visual diferencial e também na dominância ocular.

A expressão dominância ocular aqui empregada significa uma característica fisiológica, segundo a qual, em condições que exijam monocularidade, o indivíduo sempre opta por um determinado olho dito dominante^{16, 33}.

Os estudos sobre a acuidade visual diferencial, inicialmente, tinham como objetivo verificar se o fenômeno da desigualdade de poder resolutivo ocular estava associado à dominância ocular, ou, em outras palavras, se o olho de melhor acuidade era também o dominante. A questão é ainda controversa. Alguns investigadores negam^{15, 33} e outros admitem⁹ essa associação. Existe mesmo uma sugestão que a dominância só estaria relacionada à acuidade visual para perto e não para longe²⁷.

Outros trabalhos, também com resultados divergentes, procuram evidenciar a existência de associação entre as duas variáveis supracitadas, dominância manual e sexo^{17, 18, 21}.

O exame dessa literatura mostra, em geral, duas características importantes, que a nosso ver podem estar correlacionadas. A primeira diz respeito aos resultados discordantes. De fato, até o presente momento não há ainda uma resposta enfática se a desigualdade do poder resolutivo ocular está associada ou não a alguma outra variável fisiológica. A segunda característica é o caráter puramente qualitativo desses estudos. Realmente, não conseguimos obter nenhuma referência sobre a magnitude das diferenças de poder resolutivo ocular nos estudos sobre acuidade visual diferencial.

Indubitavelmente, este é um ponto importante que reflete falhas metodológicas em virtude da maioria desses trabalhos não originar-se da área oftalmológica. Senão, vejamos: a) correção óptica — as pessoas testadas ou não foram corrigidas, ou não há menção a respeito dessa variável fundamental^{9, 18}; b) instrumento de medida — nenhum dos investigadores refletiu sobre as tabelas utilizadas para a medida da acuidade visual. Em geral o assunto é apenas mencionado, como, por exemplo, no caso em que o autor relata ter empregado uma tabela "padrão de Snellen"¹⁰.

Ora, a verificação de diferença de acuidade entre olhos adelfos exige que se considere a progressão e a amplitude

da faixa angular da tabela. Obviamente, se os intervalos angulares da tabela forem grandes, pequenas diferenças não serão identificadas. Da mesma maneira, com uma tabela cujo menor valor angular seja 1', o investigador não poderá detectar diferenças de limiar visual mesmo que estas sejam da ordem de 0,5' (p. ex. AVOD = 1,0 e OE = 2,0 = e, portanto, classificará todos os indivíduos com acuidade 20/20 AO como casos de isocuidade¹⁶).

Se a caracterização qualitativa da acuidade visual diferencial é importante em neuro-psicologia, a expressão quantitativa do fenômeno é de grande relevância em oftalmologia, pois é a base do conceito de ambliopia.

Ambliopia é definida como baixa de acuidade visual não orgânica, isto é, ocorrendo em olhos aparentemente normais e corrigidos opticamente. Embora esta baixa de acuidade possa ser bilateral, na grande maioria dos casos ela é unilateral^{5, 6, 12}. Como praticamente inexistem dados sobre a magnitude das diferenças de poder resolutivo entre os olhos de pessoas não ambliopes, a definição quantitativa da patologia, ou o "quantum" de baixa visual de um olho em relação ao outro, que se considera como ambliopia, é extremamente difícil de ser estabelecido. Com efeito, a totalidade dos autores procura contornar o problema apresentado pseudoconceituações tais como: existe ambliopia quando, entre os olhos, há uma diferença de acuidade de: a) duas ou mais linhas¹²; b) mais de uma linha¹⁰; c) dois décimos^{5, 6}; d) três décimos²⁵. Outros dizem que há ambliopia quando a acuidade num determinado olho é pior que: e) 0,7¹⁰, f) 20/40¹⁹.

A multiplicidade desses conceitos mostra o quanto eles são frágeis, já que: a) diferença de linhas nada significa, pois, dependendo da tabela considerada a magnitude do valor angular varia; b) diferença de décimos de acuidade também nada conceitua, pois, dependendo da posição da tabela, esses valores são variáveis; c) os critérios absolutos (e, f) são extremamente suspeitos, pois implicam aceitar como normais limiares visuais inferiores a 1'.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar o fenômeno da acuidade visual diferencial do ponto de vista quantitativo, isto é, estabelecer a magnitude das diferenças de poder resolutivo encontradas entre os olhos de pessoas normais. Procuramos também examinar a questão da desigualdade do poder resolutivo ocular sob o prisma qualitativo, ou seja, estabelecer uma possível associação entre a acuidade visual diferencial e a dominância ocular.

No conjunto, nosso trabalho representa um esforço para uma maior precisão quantitativa na conceituação da ambliopia.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra consistiu em 180 indivíduos (faixa etária entre 10 a 40 anos, inclusive), compreendendo pacientes ambulatoriais do Hospital Naval Marcílio Dias e conscritos para o serviço militar inicial, no Rio de Janeiro.

Todos os pacientes foram submetidos a exame oftalmológico de rotina. Deu-se atenção especial à avaliação da motricidade ocular, biomicroscopia do segmento anterior

1 Este trabalho é o resumo da tese de doutoramento, que contou com apoio financeiro da CAPES.

2 Professor Assistente Doutor do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto — USP.

3 Professor Titular do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto — USP.

e fundoscopia. Os critérios adotados para a inclusão no estudo foram: a) do ponto de vista oculomotor; fixação bifoveal para longe e perto e ausência de movimentos oculares anômalos (por exemplo, nistagmo); b) ausência de patologias externas; c) biomicroscopia do segmento anterior e fundoscopia normais.

Um critério importante foi o da refração ocular. Os pacientes eram cuidadosamente corrigidos e só incluídos no estudo quando aproximadamente isométricos, isto é, quando a diferença máxima da refração entre o olho direito e o esquerdo fosse de 0,75 dioptrias esféricas ou cilíndricas.

Finalmente, objetivando evitar as ametropias de composição, os pacientes que apresentavam erros refratométricos iguais ou maiores que 3 dioptrias esféricas ou 1,5 cilíndricas em AO não eram aceitos.

A quantificação do poder resolutivo ocular da amostra estudada foi feita através de tabelas que foram construídas obedecendo aos seguintes parâmetros:

a) Faixa de resolução e progressão angular

Como admitimos que a acuidade visual de pessoas opticamente corrigidas e "normais" situava-se em torno da unidade, decidimos iniciar o nosso trabalho construindo duas escalas com variações constantes de 0,05' de ângulo visual. A Tabela A cobria uma faixa de resolução de 0,67 a 1,00 de acuidade (1,50' a 1,00' de ângulo visual) já a B ia de 1,00 a 2,00 de acuidade (1,00' a 0,50' de ângulo visual).

Posteriormente, já com o trabalho em curso, ampliamos a faixa de resolução, construindo uma terceira tabela, com mais cinco níveis angulares além do correspondente a 0.5', ou seja, de 0,45' a 0,25'.

TABELA 1

Valores da altura dos optotipos, dos ângulos e da acuidade visual, utilizados para a quantificação do poder resolutivo ocular da amostra estudada, na distância de seis metros.

ÂNGULO VISUAL (')	ACUIDADE VISUAL	ALTURA DO OPTOTIPO (mm)
1,00	1,00	8,73
0,95	1,05	8,29
0,90	1,11	7,85
0,85	1,18	7,42
0,80	1,25	6,98
0,75	1,33	6,54
0,65	1,54	5,67
0,60	1,67	5,23
0,55	1,82	4,80
0,50	2,00	4,36
0,45	2,22	3,93
0,40	2,50	3,49

b) Optotipo

Decidimos utilizar o "E" de SNELLEN (optotipo não morfoscópico do tipo direcional).

c) Intervalo entre os optotipos de uma mesma linha e entre as diversas linhas

No nosso trabalho adotamos as recentes recomendações da maioria dos autores que pesquisam o assunto, isto é: a) a distância entre os optotipos em cada linha foi sempre igual à largura dos mesmos; b) o espaço vertical entre as fileiras teve o mesmo valor que altura do optotipo da fileira inferior^{2, 31, 32}.

d) Número de optotipos por linha

Usamos dez optotipos por linha em todos os níveis angulares. O objetivo dessa padronização foi facilitar o estabelecimento do critério de visibilidade para uma determinada linha, que em geral é feito em termos percentuais.

e) Altura dos optotipos

A altura dos optotipos foi estabelecida segundo os princípios de Snellen, ou seja, os testes têm altura cinco vezes maior que a correspondente ao ângulo sob o qual eles são reconhecidos e que exprime a acuidade visual.

A Tabela 1 relaciona as diferentes alturas calculadas para os níveis angulares de 0,40' a 1,00' sendo a distância de fixação igual a seis metros.

Devido à pequena altura dos optotipos, a confecção das tabelas foi feita da seguinte maneira: inicialmente desenhou-se um optotipo ampliado que foi reduzido fotograficamente a todas alturas previamente calculadas. Os optotipos assim obtidos foram montados segundo os critérios estabelecidos, de modo a comporem as escalas, que foram então fotografadas em papel "kodagraph mate".

As condições de medida foram as seguintes:

a) Iluminação

Os níveis de luminância recomendados pelo Concilium Ophthalmologicum Universale são de 150 a 650 Nits (a partir da superfície do teste), estando o ambiente com uma luminância nem 10% inferior, nem 25% superior²².

Como o coeficiente de reflexão do papel branco é de cerca de 80%, uma iluminação da tabela com 800 lux seria satisfatória (640 apostilbs \approx 200 Nits). Vale ressaltar que esses valores têm sido referidos na literatura^{11, 30}.

Graças à gentil assessoria do Departamento de Luminotécnica da General Eletric (GE), a iluminação da sala onde eram efetuadas as medidas foi estabelecida da seguinte forma: a) iluminou-se a tabela com três lâmpadas incandescentes, refletoras de 150w, reguladas por uma reostato; b) para o ambiente optou-se por dois conjuntos de quatro lâmpadas fluorescentes de 40w. Com tal sistema de iluminação medimos, com um fotômetro marca Metrax — K (Metrawat), 750 Lux sobre a tabela e 800 Lux no ambiente.

Medidas periódicas dos níveis de iluminação com o fotômetro supracitado revelaram a necessidade de trocar as lâmpadas do sistema uma única vez.

b) Distância

As medidas foram efetuadas a seis metros. Embora essa distância não seja obrigatória para a quantificação do poder resolutivo ocular, ela é clássica em oftalmologia e praticamente não coloca em jogo a acomodação.

Critério para a determinação do limiar

A medida clínica da acuidade visual é um procedimento psicofísico cuja finalidade é a determinação de um limiar, o ângulo visual.

Do ponto de vista técnico, com uma tabela na qual existem valores diferentes e discretos do estímulo, vários métodos psicofísicos podem ser utilizados para a obtenção

do limiar. Um dos mais conhecidos implica representar graficamente o número percentual de respostas corretas em função do valor angular das linhas e considerar como limiar, o valor correspondente a 50% de discriminação, mesmo que este não constasse da tabela, isto é, estivesse entre duas linhas. Ora, na clínica tal procedimento é inviável e o que se faz é estabelecer um número de acerto mínimo (ou erro máximo) indicativo de resolução.

Na literatura, diferentes critérios percentuais têm sido utilizados, a saber: 50%¹⁴, 60%²⁴ e 70%²⁸ de acerto. No presente trabalho adotamos como indicativo de resolução seis respostas corretas em dez ou 60% de acerto.

A dominância ocular foi estabelecida pelo teste criado por DOLMANN em 1919²³ e que consiste no seguinte: coloca-se uma folha de papel de 30 x 30 cm com um orifício central de 3 cm de diâmetro em cima de uma mesa; em seguida, solicita-se ao indivíduo a ser testado, que segure a folha com ambas as mãos e, mantendo os braços estendidos, olhe com os dois olhos abertos para um ponto qualquer de fixação, através do orifício. Nestas condições, sem que o indivíduo perceba, ele sempre utiliza o mesmo olho para a fixação, que é então facilmente posto em evidência por um simples teste de cobertura^{23, 29}.

RESULTADOS

As figuras 1 e 2 representam, respectivamente, a distribuição dos ângulos visuais observados para OD e OE.

número de olhos

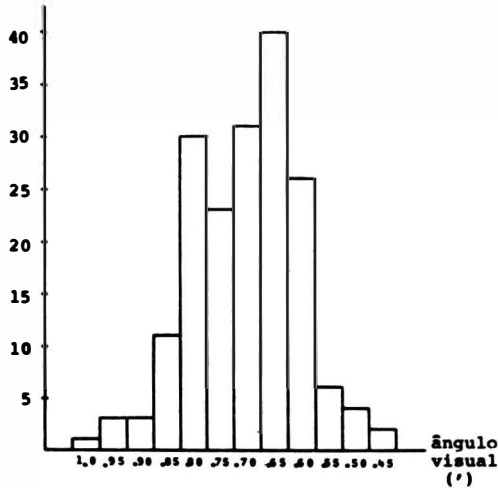


Fig. 1 — Distribuição dos ângulos visuais do OD de 180 pessoas normais, com idades entre 10 e 40 anos, opticamente corrigidas e aproximadamente isométricas.

Com intuito de verificar o grau de simetria das distribuições angulares de OD e OE, determinaram-se os "N-scores" dessas duas variáveis.

Como o grau de simetria das distribuições foi bastante razoável, é perfeitamente aceitável a descrição das distribuições com os parâmetros média e desvio-padrão.

Os valores destes foram; a) para OD — média = 0,704, desvio padrão = 0,100; b) para OE — média = 0,711, desvio padrão = 0,104.

Em relação à comparação das duas distribuições, como os dados são emparelhados, o teste da diferença das médias não se aplica. Poder-se-ia tentar um teste "t" para a média das diferenças, mas como houve um grande número de

empates (diferenças entre o OD e OE = zero), optou-se pelo teste não paramétrico de sinais. Assim, o teste inicial que deverias ser:

Ho) $\mu_D = 0$, contra

H1) $\mu_D \neq 0$, onde μ_D corresponde à média das diferenças OD-OE, é equivalente a:

Ho) P- = P+, contra

H1) P- \neq P+, onde P = probabilidade, P- = P(Di < 0), P+ = P(Di > 0) Di = OEi — ODi, i = 1 180.

Mesmo havendo Po = P(Di = 0) > 0, a regra de rejeição é:

$$\mu^* = \frac{SN - 1/2 N'}{1/2\sqrt{N'}} \geq \mu\alpha \text{ onde:}$$

— $\mu\alpha$ é tal que P(Z $\leq \mu\alpha$) = 1 — α e Z \sim N(0,1)

— SN = número de diferenças negativas. ¹

— N' = número de diferenças não nulas.

A figura 3 representa a distribuição das diferenças OE-OD. O μ^* calculado foi:

$$\frac{60 - 1/2 \cdot 99}{1/2\sqrt{99}} = 2,11$$

Como P(Z > 2,11) = 0,0174, rejeitou-se Ho para qualquer nível de significância maior que 0,0174.

A figura 4 mostra a distribuição dos valores angulares obtidos com os dois olhos abertos (AO), sendo o seu grau de simetria avaliado pelos "N-scores".

número de olhos

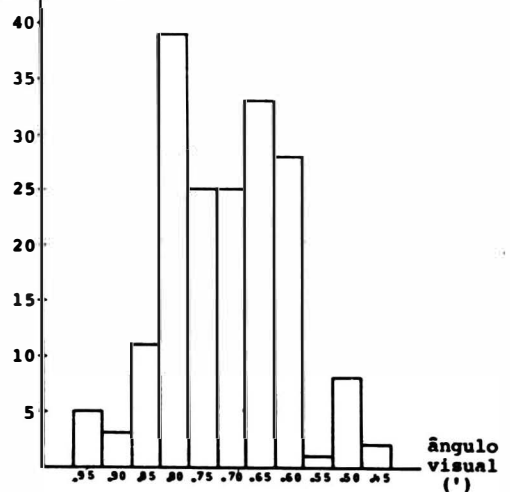


Fig. 2 — Distribuição dos ângulos visuais do OE, de 180 pessoas normais, com idades entre 10 e 40 anos, opticamente corrigidas e aproximadamente isométricas.

A simetria foi também bastante razoável e os valores da média e desvio padrão foram, respectivamente, 0,629' e 0,092.

Como mostram as figuras 5 (distribuição das diferenças OD - AO) e 6 (distribuição das diferenças OE - AO), os limiares visuais de AO são significativamente menores que os de OD e OE, já que em ambos os casos o número de diferenças positivas é bem maior que o de negativas, tornando-se pois desnecessário aplicar-se o teste dos sinais.

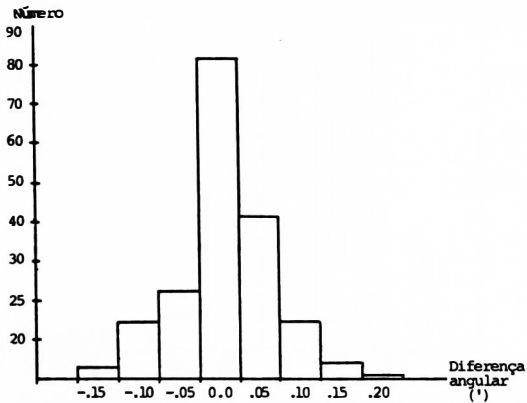


Fig. 3 — Distribuição das diferenças entre os ângulos visuais do OD e OE de 180 pessoas normais, com idades entre 10 e 40 anos, opticamente corrigidas e aproximadamente isométricas.

Número de pessoas

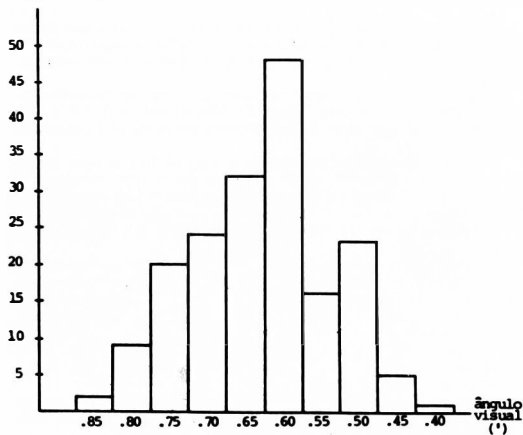


Fig. 4 — Distribuição dos ângulos visuais binoculares (AO) de 180 pessoas normais, com idades entre 10 e 40 anos, opticamente corrigidas e aproximadamente isométricas.

Finalmente, procedeu-se à análise da existência ou não de dependência entre duas variáveis observadas, isto é, dominância ocular e ângulo visual.

Para isto fez-se um teste de independência (qui-quadrado) entre a dominância ocular e a acuidade visual diferencial (tabela 2). O X^2 obtido foi 4,0 e com X^2 (10%) = 4,61, esse resultado nos permite aceitar, para um nível de significância de 10%, a hipótese de independência entre as variáveis.

DISCUSSÃO

O primeiro ponto, digno de nota, diz respeito à magnitude dos limiares visuais encontrados na amostra. De fato,

TABELA 2
Relação entre acuidade visual e dominância ocular em 180 pessoas opticamente corrigidas e aproximadamente isométricas.

DOMINÂNCIA OCULAR ACUIDADE VISUAL	DOMINÂNCIA OCULAR		TOTAL
	OD	OE	
OD > OE	44	16	60
OE > OD	21	18	39
OD = OE	51	30	81
TOTAL	116	63	180

apenas um dos 360 olhos apresentou acuidade visual igual à unidade: todos os outros mostraram ângulos visuais inferiores a 1' de arco. Este fato, que põe em cheque o conceito de que a acuidade visual normal seja igual a 1' de arco, será objeto de um trabalho.

Na amostra estudada, as desigualdades de poder resolutivo encontradas foram, do ponto de vista quantitativo, muito pequenas.

O estabelecimento da frequência dessas desigualdades (figura 5) mostrou 45% de empates (diferenças nulas) e em 95,5% dos pares de olhos, as diferenças não ultrapassaram 0,10'.

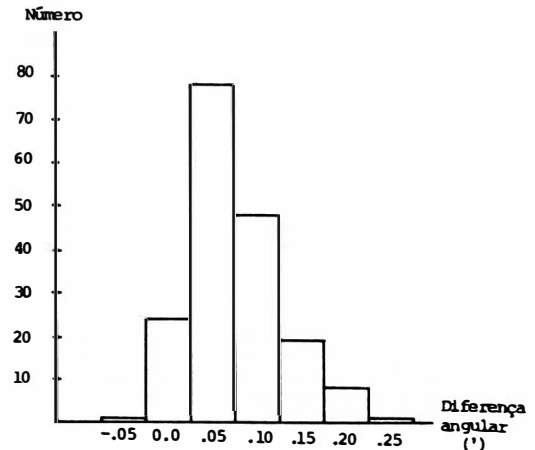


Fig. 5 — Distribuição das diferenças entre os ângulos visuais OD e AO de 180 pessoas normais, com idades entre 10 e 40 anos, opticamente corrigidas e aproximadamente isométricas.

Ora, tendo em vista que as diferenças angulares existentes entre os níveis de acuidade 1,0-0,9; 0,9-0,8 e 0,8-0,7 são respectivamente, 0,11'; 0,14' e 0,17' e, portanto, maiores que as verificadas na grande maioria dos casos da nossa amostra; é lícito supor que qualquer desigualdade visual verificada com uma tabela clínica deva ser valorizada. De fato, tais escalas não são apropriadas para a detecção de pequenas diferenças de acuidade⁴. Assim, um resultado diferencial, por menor que seja, já é significativo.

Além disso, é preciso que se explore a faixa angular inferior à unidade, pois nossos dados mostram claramente que um resultado "20/20 AO" pode estar mascarando uma baixa visual importante.

Embora na amostra estudada, entre os casos de desigualdade de poder resolutivo, os limiares mais baixos tenham sido significativamente mais frequentes no OD, acreditamos que esse achado deva-se às limitações quantitativas da população de estudo, pois a mera aplicação de um teste menos robusto que o dos sinais (P/ex. teste "t" para a média das diferenças) aceitaria como verdadeira a hipótese de igualdade visual entre OD e OE.

Assim, consideramos que, em condições ótimas de medida, olhos aproximadamente isométricos tendem a apresentar isoacuidades. As diferenças porventura encontradas são aleatórias e, portanto, o fenômeno da acuidade visual diferencial não guarda relação de dependência com a dominância ocular.

Por fim, é interessante notar que a flutuação da acuidade visual já foi tomada como base para explicar a redução do limiar visual que se observa em condições binoculares. Este fenômeno (com os dois olhos abertos obtém-se acuidade maior do que a do melhor olho) é conhecido já há muito tempo, embora sua gênese sempre tenha sido de difícil compreensão.

Com efeito, já se tentou, infrutiferamente, justificar a redução do limiar visual binocular da seguinte maneira²⁰: a) melhor fixação em condições binoculares; b) compensação binocular de astigmatismo; c) dilatação pupilar do olho não ocluído; d) diferentes luminâncias retinianas em condições monoculares e consequente rivalidade.

Como o exame teórico e prático dessas hipóteses mostrou que todas são inconsistentes, BÁRDANY³ e PIRENE²⁶, este último trabalhando com o sentido luminoso, procuram explicar a redução do limiar binocular em bases puramente probabilísticas. A idéia é que, se a acuidade visual varia independentemente de um olho em relação ao outro, há maior probabilidade de que, em condições binoculares, a redução do limiar de um olho seja compensada pelo outro olho e, portanto, a acuidade binocular seria superior à monocular.

Ulteriormente a questão foi abordada também do ponto de vista probabilístico, porém de maneira diferente. De fato, utilizando a curva de sensibilidade ao contraste, CAMPBELL e GREEN⁷ mostraram que a razão entre a sensibilidade (inverso do limiar) binocular e monocular de indivíduos normais é em média 1,440 ou aproximadamente $\sqrt{2}$. Isto deveria ser ao fato de que a informação pode ser vista como um sinal passível de ruído, e o erro da soma desses sinais é reduzido segundo a raiz quadrada do número de canais em questão, no caso presente, dois.

Recentemente foi verificado, utilizando-se acuidade vernier, que indivíduos monoculares apresentavam uma redução do limiar visual semelhante à obtida binocularmente, ou seja, a razão entre o limiar vernier de pessoas normais (cada olho) e monoculares é também próxima de $\sqrt{2}$ ¹³. A explicação para este fato é baseada num possível recrutamento neuronal, que duplicaria a área cortical responsável pelo processamento dos sinais visuais de pacientes monoculares.

Curiosamente, em relação ao "minimum separabile" esse modelo teórico não é aplicável, pois estudos prévios e os nossos dados são absolutamente concordantes: a razão entre o limiar monocular e o binocular não atinge $\sqrt{2}$.

Como mostram as figuras 5 e 6 o limiar binocular é significativamente menor que o de OD e OE. Com efeito, a razão entre a média dos ângulos de OD/AO e OE/AO foi igual a 1,12 e 1,13, ou seja, o limiar de AO mostrou-se 12 e 13% menor que o de OD e OE.

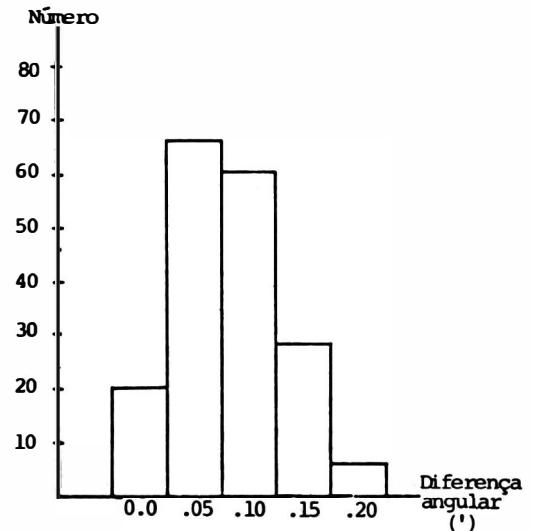


Fig. 6 — Distribuição das diferenças entre os ângulos visuais OD e AO de 180 pessoas normais, com idades entre 10 e 40 anos, opticamente corrigidas e aproximadamente isométricos.

RESUMO

Embora a acuidade visual seja um dos temas mais estudados em oftalmologia, sua mensuração na clínica apresenta algumas limitações devidas a certas características das tabelas de acuidade rotineiramente utilizadas.

Com o fito de caracterizar o fenômeno da acuidade visual diferencial, determinou-se o limiar visual de 180 pessoas (OD, OE e AO) com uma escala cujas variações angulares eram de mesma magnitude e iguais a 0,05°.

O grupo estudado pertencia à faixa etária de 10 a 40 anos. Todos os pacientes apresentavam exame oftalmológico normal, eram aproximadamente isométricos e com erros refrativos não superiores a 3 dioptrias esféricas ou 1,5 cilíndricas. As medidas foram efetuadas em condições ótimas, sempre no mesmo local e por um só examinador.

Dessa maneira, obteve-se uma distribuição de 180 acuidades para OD, OE e AO. As diferenças de poder resolutivo encontradas entre OE e OD, de cada indivíduo da amostra, foram muito pequenas. Com efeito, houve 45% de empates (diferenças nulas) e em 95,5% dos pares de olhos, as desigualdades visuais não ultrapassaram 0,10°. Este resultado mostrou que qualquer diferença de acuidade, entre os olhos de uma mesma pessoa, verificada com uma tabela clínica, deve ser valorizada.

Nos indivíduos cujos olhos apresentaram diferentes poderes resolutivos (55% da amostra), não houve relação de dependência entre a acuidade e a dominância motora ocular.

Em relação aos limiares binoculares, estes foram significativamente mais baixos que os monoculares. A redução média foi de 12% para o OD e 13% para o OE.

SUMMARY

Visual acuity is one of the most studied topics in ophthalmology. Nevertheless its clinical mensuration remains limited due to some of the characteristics of the acuity's charts used.

In order to characterize the phenomenon of differential visual acuity, we have determined the visual threshold of 180 individuals (OD; OS; OU). The angular variations of the scale we used had the same magnitude and corresponds to .05°.

The range of the group of individuals studied was between 10 and 40 years old. The ophthalmological examination results were normal for them; all the group was isometric and the refractive errors were not superior to 3 spherical or 1.5 cylindrical dioptries. All the measurements were done in optimal conditions, always in the same room by the same examiner.

In this way, we obtained a distribution of 180 acuities for OD, OE and OE. The differences between the resolute power of OD and OS, for each individual of the sample, were very low, so there

were 45% of no difference at all and 95.5% of pairs of eyes in which the differences were not higher than .10'. This result showed that any difference we can notice between the two eyes of the same person, using a clinical table, must be evaluated.

Among the individuals whose eyes present different resolute power (55% of the sample), there was no association between acuity and ocular dominance.

In respect to the binocular thresholds, they were significantly lower than the monocular ones. The reduction were about 12% (OD) and 13% (OS).

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILLAR, M.; GARCIA-FRANCO, A.; JIMENEZ-LANDI, P. — Consideraciones sobre la agudeza visual y criterio para una adecuada correccion. *Arch Soc. Oftal. Hisp. Amer.*, 29: 759-81, 1969.
2. BAILEY, I. L. & LOVIE, J. E. — New design principles for visual acuity letter charts. *Am. J. Optom. Physiol. Optic.* 53: 740-5, 1976.
3. BĀRĀNY, E. — A theory of binocular visual acuity and an analysis of the variability of visual acuity. *Acta Ophthalmologica*, 24: 63-92, 1946.
4. BEASLEY, F. J. — Detecting impaired central vision by bar reading. *Arch. Ophthalmol.*, 89: 260, 1973.
5. BICAS, H. E. A. et alli. — Estudo atual do tratamento de ambliopia. Caderno nº 1, *Centro Brasileiro de Estrabismo*, 1985.
6. BRIK, M. — Ambliopia — Diagnóstico. *Rev. Lat. Am. Estrabismo*, 1: 16-29, 1976.
7. CAMPBELL, F. W. & GREEN, D. G. — Monocular versus binocular visual acuity. *Nature*, 208 (5006): 191-2, 1965.
8. COREN, S. & KAPLAN, C. P. — Patterns of ocular dominance. *Am. J. Optom. and Arch. Am. Acad. Optom.*, 50: 283-92, 1971.
9. CROVITZ, H. F. — Differential acuity of the two eyes and the problem of ocular dominances. *Science*, 134: 614, 1960.
10. DAVIDSON, D. W. & ESKRIDGE, J. B. — Reliability of visual acuity measures of amblyopic eyes. *Am. J. Optom. Physiol. Optics*, 54: 756-66, 1977.
11. FERRIS, F. L. & SPERDUTO, R. — Standardized illumination for visual acuity testing in clinical research. *Am. J. Ophthalmol.*, 94: 97-8, 1982.
12. FLOM, M. C. & NEUMAIER, W. — Prevalence of amblyopia. *Am. J. Optom.* 43: 732-51, 1966.
13. FREEMAN, R. D. & BRADLEY, A. — Monocularly deprived humans: non deprived eye has supernormal vernier acuity. *J. Neurophysiology*, 43: 1645-53, 1980.
14. FRISÉN, L. & FRISÉN, M. — How good is normal visual acuity? *Alb. V. Graf. Arch. Klin Exp. Ophthalmol.*, 215: 149-57, 1981.
15. GAHAGAN, L. — Visual dominance-acuity relationships. *J. Gen. Psychol.*, 9: 455-9, 1933.
16. GRONWALL, D. M. A. & SAMPSON, H. — Ocular dominance: a test of two hypotheses. *Br. J. Psychol.*, 62: 175-85, 1971.
17. GUR, R. C. & GUR, R. E. — Handedness, sex and eyedness as moderating variables in the relation between hypnotic susceptibility and functional brain asymmetry. *J. Abnormal Psychol.*, 83: 635-43, 1974.
18. HEBBEN, N.; BENJAMINS, D.; MILBERG, W. — The relationship among sighting dominance and acuity dominance in elementary school children. *Cortex*, 17: 441-6, 1981.
19. HELVESTON, E. M. — The incidence of amblyopia ex anopsia in young adult males in Minnesota in 1962-63. *Am. J. Ophthalmol.*, 60: 75-7, 1965.
20. HOROWITZ, M. — An analysis of the superiority of binocular over monocular visual acuity. *J. Exp. Psychol.*, 39: 581-90, 1949.
21. KERSHNER, J. R. — Ocular-manual laterality and dual hemisphere specialization. *Cortex* 10: 293-302, 1974.
22. LAVERGNE, G. & DEHON, P. — Les bases anatomo-physiologiques de l'acuité visuelle. *J. Fr. Ophthalmol.*, 1: 75-81, 1978.
23. MILES, W. — Ocular dominance demonstrated by unconscious sighting. *J. Exp. Psychol.*, 12: 113-126, 1929.
24. OSHIMA, S. et alli — Standardisation of criteria in the determination of visual acuity. *Acta Soc. Ophthalmol. Jap.*, 67: 442-51, 1963.
25. PIGASSOU, R. et alli — Amblyopie fonctionnelle. *Ann. Oculist.*, 202: 39-46, 1969.
26. PIRENE, M. H. — Binocular and unocular threshold of vision. *Nature*, 11 (3867): 698-9, 1943.
27. PORAC, C.; WHITFORD, F. W.; COREN, S. — The relationship between eye dominance and monocular acuity: an additional consideration. *Am. J. Optom. Physiol. Opt.*, 53: 803-6, 1976.
28. ROBERTS, J. & SLABY, D. — Visual acuity of youths. *Vital and Health Stat. Ser. 11*, nº 127, 1973.
29. SCHEIDEMANN, V. B. — A simple test for ocular dominance. *Am. J. Psychol.*, 43: 126, 1931.
30. SILVER, J. H. et alli — Visual acuity at home and in eye clinics. *Trans. Ophthalmol. Soc. U.K.*, 98: 262-6, 1978.
31. SLOAN, L. L. — Clinical measurement of visual acuity. In: WHITCOMB, B. & BENSON, W. *Symposium of the measurement of visual functional*. Washington, Armed Forces N.R.C. Committee on vision, 1968, p. 16-23.
32. TAYLOR, H. R. — Applying new design principles to the construction of an illiterate E chart. *Am. J. Optom. Physiol. Opt.*, 55: 348-51, 1978.
33. WALLS, G. L. — A theory of ocular dominance. *Arch. Ophthalmol.* 45: 381-412, 1951.