

Estudo da estereopsia em pré-escolares e escolares da cidade de Paulínia, São Paulo

Vera Lúcia Pereira *, Newton Kara José **, Marilisa Nano Costa ***, Nelson Macchiaverni Filho ***, Flávio França Rangel ***, Gerson Rueda **** & Djalma Carvalho Moreira Filho *****

INTRODUÇÃO

Visão estereoscópica é a mais diferenciada das funções binoculares (TATSUMI & TAHIRA — 1972). A percepção de profundidade não é um fenômeno de tudo ou nada; varia com a visão monocular, iluminação, duração do estímulo e distância absoluta (LURIA — 1964).

Mais precisamente, a estereoacuidade é a menor disparidade horizontal entre as imagens retinianas que dá a sensação de profundidade (ROMANO & col. — 1975)) e não caracterizada por artifícios de perspectiva, sombra, interposição ou paralaxe usados na visão monocular (OGLE — 1964). Estereopsia é expressa como ângulo visual de disparidade em segundos de arco e o valor considerado como normal varia de autor para autor. Para OGLE (1964) o normal seria 20 segundos de arco, enquanto PARKS (1968) aceita até 40 segundos de arco e considera que uma estereoacuidade de 67 segundos; 6 anos, 80 segundos; 7 anos, 60 dor.

Na interpretação clínica dos achados em testes de estereopsia é importante considerar que para cada faixa etária há uma estereoacuidade esperada. Para alguns a estereopsia estaria estabelecida aos 5 anos de idade (WALSH & HOYT — 1969), para outros aos 7 anos (TATSUMI & TAHIRA — 1972) ou ainda aos 9 anos (ROMANO & col. 1975). WITTENBERG (1969) admite inclusive que poderia ser melhorada com exercícios.

Para ROMANO & col. (1975) os limites inferiores de estereoacuidade compatíveis com visão binocular normal seria: para 3 anos e meio, 3.000 segundos de arco; 5 anos, 140 segundos; 5 anos e meio, 100 segundos; 6 anos, 80 segundos; 7 anos, 60 segundos e 9 anos, 40 segundos.

Resolução visual de disparidade de 40 segundos de arco ou menos, requer além da

bifixação que o indivíduo possua acuidade visual adequada em ambos os olhos e não tenha desvio manifesto. Falha em satisfazer um ou mais desses critérios resultaria em reduzida estereoacuidade (SCOTT & MASH — 1974). Levando em consideração a necessidade de um teste mais efetivo na detecção de alterações visuais na população infantil, diversos trabalhos têm sido feitos com o objetivo de testar a validade da medida da estereopsia.

KOHLER & STIGMAR (1973) utilizando, para triagem de crianças de 4 anos de idade a nível de postos de saúde, enfermeiras especialmente treinadas que realizavam o teste da acuidade visual e de visão estereoscópica com o estereo teste de Wirt, chegaram a conclusão que este teste é um complemento importante para triagem oftalmológica.

SIMONS & REINECK (1974) admitindo que o melhor prognóstico em casos de ambliopia ocorre quando seu tratamento é iniciado antes dos 4 anos de idade e considerando a dificuldade de diagnóstico (nessa faixa etária) pelos métodos usuais como a medida da acuidade visual, teste de "cover" e teste das 4 dioptrias prismáticas, analisam a utilidade da medida da estereopsia através do estereo teste de TITMUS. Concordam, porém, com WALRAVEM (1975), que obtém-se mais cooperação ao se aplicar o Random-Dot-Stereogram (TNO teste).

Para ROMANO & col. (1975), os achados da medida da estereopsia podem ser úteis clinicamente nas seguintes formas: 1) como método de triagem na detecção de anormalidades da visão mono e binocular para crianças acima de 3 anos e meio, podendo ser útil em idades menores, apenas quando a resposta obtida for positiva. 2) Para fazer melhor prognóstico em casos de estrabismo intermitente (eso e exotropias) e síndrome de monofixação, baseado na es-

* Ortopista do Serviço de Oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

** Prof. Titular de Oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, Prof. Livre Docente da Faculdade de Medicina da USP.

*** Prof. Assistente de Oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

**** Médico Residente de Oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

***** Prof. Assistente do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

tereocuidade esperada para cada idade, 3) para melhor controle dos resultados sensoriais da terapia precoce dos estrabismos.

OKUDA (1977) além de comparar a estereocuidade pelos testes de Titmus e random-dot (TNO), estudou a relação da estereopsia e supressão. O TNO pareceu ser de julgamento mais crítico, porém o subteste da mosca, no estereoteste de Titmus, indicou melhor a presença de estereopsia periférica em pacientes com endomicrotropias.

HIMCHLFLE (1978) iniciando um projeto de exames em crianças de 3 anos, procurou comparar os resultados dos 3 estereotestes (Wirt, TNO e Frisby), chegou à conclusão que o FRISBY pareceu ser um teste útil para triagem já que apresentava as seguintes características: impossível de ser reconhecido por artifícios monoculares, fácil comunicação, próximo a realidade e compatível com a experiência do paciente, fácil locomoção não dissociante e compatível com todos os níveis de acuidade visual.

KANI (1978), comparando a estereopsia e a percepção espacial em 2 grupos com A.V. equivalente, sendo um formado por ambliopes e outro por não ambliopes sem correção óptica, encontrou valores significativamente piores no grupo de ambliopes.

Parece haver concordância na validade da medida da estereocuidade para detecção de alterações visuais embora não haja um acordo quanto ao tipo de estereoteste aplicado bem como o que poderia ser considerado como valor normal alcançado em cada faixa etária.

Em nosso estudo procuramos relacionar padrão de visão estereoscópica e idade em indivíduos normais, bem como comparar a estereopsia com os demais exames, nos casos que apresentaram disfunções visuais e comparar nossos achados com os encontrados por ROMANO.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de abril à dezembro de 1978 foram examinados 1133 pré-escolares e escolares da rede de ensino da cidade de Paulínia, São Paulo.

Paulínia, segundo censo de 1978, tem uma população estimada em 21.452 habitantes. A rede de ensino compõe-se de 6 escolas estaduais e 7 municipais do primeiro grau (1.ª à 4.ª série) e 11 escolas municipais de educação infantil (pré-escolares).

Sua população escolar de 1978 é de 1107 pré-escolares e 2036 escolares das quatro primeiras séries do primeiro grau.

No campo da saúde, a cidade possui o Cento de Saúde-Escola que mantém convênio entre a Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo e Univer-

sidade Estadual de Campinas, onde funcionam ambulatorios de pelatria, puericultura, clinica médica, obstetricia e odontologia, associados a um Serviço de Assistência Médico-Social que coordena o atendimento dos pacientes, facilitando o acompanhamento dos mesmos.

Como pode-se observar Paulínia conta com um serviço de saúde pública cuja infra-estrutura permite a realização de um trabalho na comunidade.

O exame oftalmológico constou de teste da acuidade visual com a tabela optométrica de Snellen, biomicroscopia, exame ortóptico, refração sob cicloplegia e fundoscopia.

O teste ortóptico constituiu-se de: "cover test" para perto e longe com e sem correção óptica, estudo das versões, medida do ponto próximo da convergência (PPC), teste do "cantonnet" e estudo da estereopsia através do "Titmus Stereo Test", utilizado à 40 cm de distância. Em alguns casos, como teste adicional, foi realizado o teste das 4 dioptrias prismáticas.

A estereopsia foi estudada em 1104 crianças sendo que 67 delas apresentavam ambliopia, anisometropia e/ou estrabismo. Os demais casos não apresentavam qualquer alteração ao "cover test", bem como nas versões e PPC, e tinham o teste das 4 dioptrias prismáticas negativo.

Como ambliopia considerou-se acuidade visual (com correção) igual ou inferior a 0,7 no olho de pior visão, e anisometropia a diferença entre os dois olhos de 1 dioptria esférica ou 2 dioptrias cilíndricas, como ambliopia grave considerou-se a acuidade visual inferior ou igual a 0,4; moderada, a acuidade igual à 0,5 ou 0,6 e leve àquelas com visão igual a 0,7.

RESULTADOS

Relacionando a estereocuidade nas diversas faixas etárias entre os indivíduos normais (Tabela 1), observou-se que na faixa de 3 a 5 anos 84,47% responderam 100" de arco ou melhor ao estereoteste de TITMUS.

Foram demarcados os limites inferiores normais considerados por ROMANO & col. (1975) e comparados aos limites inferiores sugeridos por nosso estudo (Tabela 2) das 3 crianças com 2 anos de idade, uma informou 3.000" e as demais 100" de arco.

Nos quadros 2 e 3 foram estudadas as 67 crianças com alterações visuais, entre elas encontramos 16 casos (23,88%) com 40" de arco: 2 exotropias intermitentes (X (T)), 1 ambliopia anisometrópica, 5 ambliopias refracionais (5 moderadas), 2 ambliopias psicológicas, 6 anisometropias.

Nas tabelas de 3 à 6 estudou-se a sensibilidade, a especificidade, os valores preditivos positivo e negativo, nas faixas etárias de 3 à 12 anos. Como sensibilidade do teste denominou-se a probabilidade do teste detectar o indivíduo como doente (teste positivo) quando ele realmente o é. Chamou-se de especificidade à probabilidade do teste detectar o indivíduo sadio. (teste negativo) quando ele realmente o é.

Partindo-se do teste positivo (anormal), a probabilidade do indivíduo ser realmente doente é o valor preditivo positivo. Tendo-se o teste negativo (normal), a probabilidade do indivíduo ser sadio é o valor preditivo negativo.

DISCUSSÃO

Aplicando-se os limites inferiores normais de estereopsia considerados por ROMANO & col. (1975) nas 1037 crianças deste estudo, supostamente normais pelos exames realizados, 21 estavam aquém de tais limites (Quadro 1). Segundo PARKS (1968) a estereoauidade dos pacientes monofixadores, provavelmente devido ao escotoma central, varia de 60 a 3000" de arco; em contraste os bifixadores, graças ao alto poder de resolução de cada mácula em captar pequenas disparidades da imagem retiniana, tem sua estereoauidade altamente desenvolvida variando de 24 a 40" de arco, com uma média de 24 segundos de arco.

QUADRO 1 — Crianças com estereopsia anormal para a idade (considerando os critérios de Romano & col.)

Casos	Idade	AV		Refr. estática		AV f		VB	Teste 4	Stereo
		OD	OE			OD	OE			
01	7 anos	0,8	0,8	+1,00 = +0,50 à 90°	AO	1,0	1,0	ne	—	100"
02	8 anos	1,0	0,9	emétrope		1,0	1,0	ne	—	80"
03	8 anos	1,0	1,0	emétrope		1,0	1,0	ne	—	80"
04	9 anos	0,8	0,8	emétrope		1,0	1,0	ne	—	100"
05	10 anos	1,0	1,0	+1,00 em AO		1,0	1,0	ne	—	80"
06	10 anos	1,0	1,0	+0,25 a 90°	AO	1,0	1,0	ne	—	50"
07	10 anos	0,9	0,9	+1,00 em AO		1,0	1,0	ne	—	50"
08	10 anos	0,6	0,7	-0,50 = -1,50 a 90°	-1,50 90	0,9	0,9	ne	—	60"
09	11 anos	1,0	1,0	emétrope		1,0	1,0	ne	—	200"
10	11 anos	1,0	1,0	+1,25 = +0,50 à 90°	AO	1,0	1,0	ne	—	100"
11	11 anos	1,0	1,0	emétrope		1,0	1,0	ne	—	50"
12	11 anos	0,5	0,6	+0,50 à 90°	AO	1,0	0,9	ne	—	50"
13	11 anos	0,8	1,0	emétrope		1,0	1,0	ne	—	50"
14	12 anos	1,0	0,9	emétrope		1,0	1,0	ne	—	200"
15>	12 anos	0,5	0,4	-0,25 AO		1,0	1,0	ne	—	50"
16	12 anos	1,0	1,0	+3,00		1,0	1,0	ne	—	60"
17	12 anos	1,0	1,0	emétrope		1,0	1,0	ne	—	50"
18	12 anos	1,0	1,0	+1,0 em AO		1,0	1,0	ne	—	60"
19	12 anos	0,6	0,6	+0,75 = +0,50 a 90	+1,00 = +0,50 90	0,8	0,8	ne	—	60"
20	12 anos	0,9	0,9	emétrope		1,0	1,0	ne	—	60"
21	12 anos	0,9	0,8	emétrope		1,0	1,0	ne	—	200"

Em seu estudo, encontrou 37% dos monofixadores sem qualquer desvio ao "cover test", 27% dos monofixadores primários sem ambliopia e uma grande porcentagem dos monofixadores respondendo equivocadamente ou negativamente ao teste das 4 dioptrias prismáticas de JAMPOLSKY. Assim sendo, essas 21 crianças (Quadro 1) embora não apresentando qualquer alteração aos exames realizados, poderiam ter um escotoma central que seria detectável com exames mais específicos (Vidros Estriados de Bago-lini, Luzes de Worth, Perimetria Binocular).

Nas crianças de 2 anos de idade a informação da estereoauidade foi muito além do esperado (100" de arco). Contudo, como o número de crianças nesse grupo etário não é significativo pode-se inferir apenas que me-

lhores respostas ao estereoteste de TITMUS são obtidos desde que haja colaboração, atenção compreensão. Mesmo um adulto tem uma certa dificuldade em perceber uma imagem tridimensional, onde para ele a superfície da cartela é plana, como referiu ROMANO & col. (1975) no estudo do desenvolvimento da estereopsia em crianças com visão binocular normal.

Em nosso estudo observamos que entre as crianças com idade entre 4 anos 51% informaram 100" de arco ou melhor. TATSUMI & TAHIRA (1972) notaram que 15% das crianças nessa faixa etária em seu estudo tinham 100" de arco. AMIGO (1973) não obteve nenhuma criança das 22 com menos de 4 anos com tal estereopsia.

Num estudo semelhante, ROMANO & col. (1975) encontraram uma cifra de 6%.

Entre as crianças de 3 a 5 anos encontramos 45,34% com 40" de arco de estereopsia. Estudando crianças com essa idade, TATSUMI & TAHIRA (1972) apresentaram um resultado de 14%. AMIGO (1973), por sua vez, notou que apenas 2% informaram 40" de arco, enquanto ROMANO & col. (1975) obtiveram 15%.

Das 415 crianças de 9 a 15 anos, 95,49% informaram 40" de arco. No estudo de SCOTT & MASH (1974), bem como no de ROMANO & col. (1975), todas as crianças nessa faixa etária alcançaram 40" de arco no estereo teste. Porém, somente 75% das crianças de 9 a 15 anos estudadas por TATSUMI & TAHIRA (1972) obtiveram 40" de arco.

Entre os casos com alterações visuais, no grupo de crianças de 3 a 5 anos, considerando-se como limite normal de estereopsia 100" de arco, todos os casos de maior gravidade seriam detectados. Assim, entre os de 100" de arco ou mais, temos 9 casos com alteração: com 40" de arco um caso (n.º 02) de exotropia intermitente, e um caso (n.º 11) com anisometropia de 1,00 DE e acuidade visual normal. Com 50" de arco, 2 casos com ambliopia refracional, uma leve (n.º 21) e uma moderada (n.º 23). Com 60" de arco, 13,79% eram doentes (valor prediti-

refracional leve. Com 100" de arco, 4 casos: uma X (T) (n.º 6) duas ambliopias refracionais moderadas (n.º 15 e 24) e uma ambliopia refracional leve (n.º 19). Por outro lado, entre os casos com teste de estereopsia positivo, isto é, com valores inferiores à 100" de arco, 13,79% eram doentes (valor preditivo positivo). Considerando como normalidade 100" de arco ou melhor para a faixa de 3 a 5 anos, 8 dos doentes seriam detectados como tais, portanto a sensibilidade do teste seria de 44,44%. Considerando-se, porém, os limites inferiores sugeridos pelo estudo de ROMANO & col. (1975), nenhum dos casos seria triado com suspeita de alguma alteração visual (somente pela resposta ao teste da estereopsia), assim sendo, a sensibilidade bem como, o valor preditivo para anomalia seria zero. Na faixa etária de 6 a 7 anos encontramos o caso n.º 13 (Quadro 2) com 40" de arco com anisometropia hipermetrópica e acuidade visual (AV) de 1,0 em ambos os olhos. Com 50" de arco, tivemos um caso (n.º 16, Quadro 2) portador de ambliopia refracional moderada. Um caso com 60" de arco com ambliopia refracional grave (n.º 40, Quadro 3) (AV olho direito de 0,3 e esquerdo de 1,0). Com 100" de arco, um caso (n.º 8, Quadro 2) com X (T) e AV de 0,9 em ambos os olhos. Assim, considerando como limite inferior normal 50" de arco, apenas um caso apresentava problema oftalmológico mais grave.

QUADRO 2 — Pré-escolares com alterações visuais

	Idade	AV		OD	Refração estática		OE	AV final		Cover		Estereopsia	
		OD	OE		OD	OE		OD	OE	Perto	Longe		
01	4 anos	0,7	1,0	+1,50=+0,50	180	+1,00	+0,50	180	0,8	1,0	ET 20	ET 18	não rec.
02	5 anos	0,9	1,0	+2,00		+1,50			1,0	1,0	X	X (T)	40''
03	4 anos	1,0	1,0	+1,75		+1,75			1,0	1,0	H (T)	H (T)	3000''
04	4 anos	1,0	1,0	+1,00		+0,75			0,1	1,0	ET 50	ET 50	não rec.
05	4 anos	1,0	0,7						0,9	0,6	ET 45	ET 45	não rec.
06	5 anos	1,0	1,0	+0,50=+0,50	90	+0,50	+0,50	90	1,0	1,0	X (T) 18	X (T) 20	100''
07	7 anos	1,0	0,15	+2,00		+2,25			1,0	0,15	ET 5	ET m	400''
08	7 anos	0,9	0,9	+1,00=+1,00	90	+1,50					X (T)	X (T)	100''
09	7 anos	1,0	0,1	+1,50=+0,25	90	-10,50	+3,00	180	1,0	0,15	E (T)	E (T)	3000''
10	5 anos	0,1	0,1	-5,50=+4,00	180	-2,50	-3,00	5	0,4	0,3	X	X	400''
11	4 anos	0,9	0,1	+2,00		+1,00			1,0	1,0	s/mov	s/mov	40''
12	5 anos	1,0	0,9	+2,50		+3,50					s/mov	s/mov	800''
13	7 anos	1,0	1,0	+3,00=+0,50	90	+5,00	+0,50	90			s/mov	s/mov	40''
14	5 anos	0,9	1,0	+0,25=+1,50	90	+1,25					s/mov	s/mov	40''
15	3 anos	0,5	0,5	-1,50=+2,00	120	-2,75	+3,25	80			s/mov	s/mov	100''
16	6 anos	0,4	0,8	+0,50=+2,00	90	+1,00	+1,00	90	0,7	0,9	s/mov	s/mov	50''
17	5 anos	0,5	0,5	-2,50	180		-2,50	180	0,7	0,7	s/mov	s/mov	200''
18	5 anos	0,2	0,2	-2,50	5		-3,00	180	0,2	0,2			3000''
19	3 anos	0,4	0,4	+1,75=+1,00	180	+1,75	+1,00	180	0,7	0,7	s/mov	s/mov	100''
20	9 anos	n.inf.	n.inf.	+6,50=+0,50	90	+6,25	+0,75	90	0,5	0,5	s/mov	s/mov	3000''
21	4 anos	n.inf.	n.inf.	-1,00=+2,00	90	-1,00	-2,00	90	0,8	0,7	X	X	50''
22	4 anos	n.inf.	n.inf.	+1,50=+3,50	90	+1,50	+3,50	90	0,9	0,7	s/mov	s/mov	60''
23	5 anos	0,2	0,6	+1,50=+2,00	90	+1,00	+1,50	90	0,6	0,9	X	X	50''
24	5 anos	n.inf.	n.inf.	+2,50=+0,75	90	+2,50	+0,75	90	0,7	0,5	s/mov	s/mov	100''
25	7 anos	0,5	0,2	+10,75=+1,25	45	+11,50	+0,50	165	0,8	0,15	E 8	E 6	400''

QUADRO 3 — Escolares com alterações visuais

Idade	OD	AV		OD	Refração estática OE	AV final		Cusma Perto	e Cover	Estereopsia
		OE	OE			OD	OE			
01	10 anos	0,1	1,0	+2,00				ET 35	ET 30	não reconhece
02	10 anos	0,7	0,2	+3,50=+0,50	90			ET 8	s/m ET	80"
03	10 anos	0,15	1,0	+3,50				ET 4	s/m	400"
04	8 anos	0,6	0,1	+3,00=+1,00	75			XT+HT	XT+HT	não reconhece
05	10 anos	1,0	1,0	+3,50=+0,50	90			ET 20	ET 20	140"
06*	8 anos	0,5	0,8	+2,00=+0,75	90			ET 20	ET 14	3000"
07	10 anos	0,4	0,4	-7,50=-0,75	180			XT 14	X 4	3000"
08	10 anos	0,9	0,7	+0,50=+0,50	90			XT45 E/D	XT43 E/D	não reconhece
09	11 anos	1,0	1,0	+1,00				X(T) 23	X(T) 16	40"
10	11 anos	0,1	1,0	-5,50=-2,50	150			ET 10*	E micro	3000"
11	11 anos	0,8	0,7	+1,00				ET20 E/D	ET16 E/D	400"
12	8 anos	1,0	0,6	+1,50				ET 35	ET 25	não reconhece
13	13 anos	1,0	1,0*	+0,75=-0,50	180			HT D/E	HT D/E	não reconhece
14	15 anos	1,0	1,0	+1,00				ET10 D/E	ET s/m	não reconhece
15*	8 anos	0,9	0,7	+2,00=+0,50	90			ET 4	ET 5	80"
16	9 anos	1,0	1,0	+1,50				X(T) 14	X(T) 14	50"
17	13 anos	0,6	0,8	-5,50=-0,50	180			X(T) 20	X(T) 16	50"
18	8 anos	1,0	1,0	+1,00				ET 70	ET 50	não reconhece
19*	10 anos	1,0	0,7					s/mov	s/mov	80" T4+
20	12 anos	1,0	0,3	+1,00				X	X(T)	400"
21	8 anos	0,8	0,8	+4,00				s/mov	s/mov	40"
22	10 anos	0,3	1,0	+7,00=+1,25	90			s/mov	s/mov	200" T4+
23	9 anos	0,9	0,9	-5,50=-1,00	180			X	X	40"
24	12 anos	0,7	0,7*	-5,50				X(T)	s/mov	40"
25	10 anos	1,0	0,3	+0,50				s/mov	s/mov	60"
26	9 anos	0,2	1,0	+3,00				s/mov	X	800"
27	9 anos	1,0	1,0*	-2,00				s/mov	s/mov	40"
28	9 anos	0,1	1,0	+6,50=+0,50	90			s/mov	s/mov	3000"
29	8 anos	1,0	1,0	+1,50=+0,50	90			s/mov	s/mov	80"
30	9 anos	1,0	0,6	+1,00=+0,50	90			s/mov	s/mov	50"
31	10 anos	0,2	0,3	-0,75				s/mov	s/mov	40"
32	10 anos	0,6	0,7	-7,00=-2,50	180			X	X	40"
33	10 anos	0,3	1,0	+1,00=-3,00	20			s/mov	s/mov	80"
34	7 anos	0,15	0,15	-4,00=-1,50	180			ref.cen.	ref.cen.	3000"
35	15 anos	0,7	0,8*	+3,00=+3,00	90			s/mov	s/mov	40"

Nas faixas etárias de 8 à 9 anos e 10 à 12 anos entre os casos de 40" de arco e alterações oculares havia: 2 casos (n.º 8 e 24) com X (T) e acuidade visual normal, 4 casos (n.º 32, 35, 38, 41) com anisometropia e um caso com ambliopia refracional grave (n.º 33). Assim, para essa faixa etária a acuidade estereoscópica normal é de 40" de arco e um caso com essa medida apresentava uma gravidade maior ou seja o de número 33 (ambliopia refracional grave).

Se considerarmos ainda as respostas referentes à 95% da população estudada a acuidade estereoscópica normal para as diferentes faixas etárias seria, respectivamente: 3 à 5 anos: 400" de arco, 6 anos — 60" de arco, 7 anos — 50" de arco, 8 anos ou mais — 40" de arco.

CONCLUSÕES

Nosso estudo sugere que para a faixa de 3 à 5 anos, o limite inferior de normalidade seria igual ou superior a 100" de arco, (quando teríamos uma sensibilidade (S) de

44,44%, uma especificidade (E) de 84,71%, um valor preditivo positivo (VP+) de 13,79% e um valor preditivo negativo (VP-) de 96,54%). Considerando esse valor como normal nenhum caso grave passaria despercebido pelo estudo da estereopsia. Para a faixa etária de 6 a 7 anos, o limite inferior de acuidade estereoscópica normal seria de 50" de arco, e assim considerando, apenas um caso grave não seria detectado pela estereopsia, mas sim pelo exame da acuidade visual. (Teríamos, S=75%, E=90,21%, VP+=20,68%, VP-=99,06%).

Para 8 anos ou mais de idade, o limite inferior seria de 40" de arco e novamente um caso grave, apenas, não seria detectado pela estereopsia mas sim pelo exame da acuidade visual. (portanto S=65,85%, E=92,45%, VP+=43,54%, VP-=96,92%).

Tais valores sugerem que uma reconsideração nos limites inferiores de normalidade permitiria prognósticos mais acurados dos casos patológicos (ambliopia e/ou estrabismo).

TABELA 1

Relação entre estereopsia e idade em 1037 indivíduos com visão binocular normal

Idade \ Estereopsia	rec	3000''	800''	400''	200''	140''	100''	80''	60''	50''	40''	Total
2	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	3
3	—	8	2	5	7	—	12	3	2	4	10	53
4	—	3	1	4	3	3	20	13	9	9	42	107
5	—	—	4	4	6	—	6	9	20	19	94	162
6	—	—	—	—	—	—	3	6	10	12	114	145
7	—	—	—	—	—	—	1	1	2	5	81	90
8	—	—	—	—	—	—	—	2	—	6	54	62
9	—	—	—	—	—	—	1	—	1	8	101	111
10	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	82	86
11	—	—	—	—	1	—	1	—	—	3	90	95
12	—	—	—	—	1	—	—	—	3	1	66	71
>12	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	49	52
Total	—	12	7	13	19	3	46	35	49	70	783	1037

■ Limite inferior de normalidade proposto por Romano & col. (1975).

TABELA 2

Relação entre estereopsia e idade em 1037 indivíduos com visão binocular normal

Idade \ Estereopsia	rec	3000''	800''	400''	200''	140''	100''	80''	60''	50''	40''	Total
2	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	3
3	—	8	2	5	7	—	12	3	2	4	10	53
4	—	3	1	4	3	3	20	13	9	9	42	107
5	—	—	4	4	6	—	6	9	20	19	94	162
6	—	—	—	—	—	—	3	6	10	12	114	145
7	—	—	—	—	—	—	1	1	2	5	81	90
8	—	—	—	—	—	—	—	2	—	6	54	62
9	—	—	—	—	—	—	1	—	1	8	101	111
10	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	82	86
11	—	—	—	—	1	—	1	—	—	3	90	95
12	—	—	—	—	1	—	—	—	3	1	66	71
>12	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	49	52
Total	—	12	7	13	19	3	46	35	49	70	783	1037

■ Limite inferior de normalidade sugerido pelo presente estudo.

TABELA 3

Estudo da sensibilidade (S), da especificidade (E), dos valores preditivos (VP) positivo (+) e negativo (—) 3 à 5 anos

	S	E	VP +	VP —
400''	33,33%	94,41%	25%	96,20%
100''	44,44%	84,71%	13,79%	96,45%
80''	66,67%	72,67%	12%	97,50%
60''	66,66%	64,90%	9,52%	97,66%
50''	72,22%	55,27%	8,28%	97,26%
40''	83,33%	45,34%	7,85%	97,98%

TABELA 4

Estudo da sensibilidade (S), da especificidade (E), dos valores preditivos (VP) positivo (+) e negativo (—) 6 à 7 anos

	S	E	VP +	VP —
100''	62,5%	100%	100%	98,73%
80''	62,5%	98,29%	55,55%	98,71%
60''	62,5%	95,31%	31,25%	98,67%
50''	75%	90,21%	20,68%	99,06%
40''	87,5%	82,97%	14,89%	99,48%

TABELA 5

Estudo da sensibilidade (S), da especificidade (E), dos valores preditivos (VP) positivo (+) e negativo (—) 8 à 9 anos

	S	E	VP +	VP —
100''	43,75%	100%	100%	95,05%
80''	50%	99,42%	88,88%	95,55%
60''	62,5%	98,26%	76,92%	96,59%
50''	62,5%	97,68%	71,42%	96,57%
40''	75%	89,59%	40%	97,48%

TABELA 6

Estudo da sensibilidade (S), da especificidade (E), dos valores preditivos (VP) positivo (+) e negativo (—) 10 à 12 anos

	S	E	VP +	VP —
100''	66,66%	99,01%	76,92%	95,25%
80''	40%	98,68%	71,42%	95,23%
60''	20%	95,72%	27,77%	96,67%
50''	56%	96,71%	58,33%	96,39%
40''	60%	94,73%	48,38%	96,64%

O teste da estereopsia mostrou-se um complemento válido aos demais exames que poderiam ser utilizados por pessoal não médico especialmente treinado para efetuar triagem oftalmológica a nível da população infantil.

RESUMO

Através de exame ortóptico realizado em 1104 pré-escolares foi estudada a visão estereoscópica em diferentes idades, procurando também testar a validade da medida da estereopsia na detecção de alterações visuais. Os resultados obtidos nos sugerem os seguintes limites inferiores de estereopsia compatíveis com visão binocular normal: 3 à 5 anos, 100'' de arco; 6 à 7 anos 50'' de arco; 8 anos ou mais, 40'' de arco. O teste da estereopsia mostrou-se um complemento válido aos demais exames que poderiam ser utilizados por pessoal não médico especialmente treinado para efetuar triagem oftalmológica a nível da população infantil.

SUMMARY

Through orthoptic exams performed on 1104 pre-school and school age children, the stereoscopic vision were studied in different ages, also trying to test the

value of stereopsis measurement in the discovering of visual charges. The results which were obtained suggests new lowers limits of stereocuity compatible with normal binocular vision: 3-5 years, 100 seconds; 6-7 years, 50 seconds; 8 years or more, 40 seconds. It was possible to observe that the stereotest was a valuable complement to the others exams, which could be applied for non medical persons specialized to do oftalmological screening the children population.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMIGO, G. — Pre-school vision study. *Brit. J. Ophthalmol.* 57: 125-132, 1973.
2. HIMCHLIFLE, H. A. — Clinical Evaluation of stereopsis. *Brit. Orth. Journal* 35: 46-57, 1978.
3. KANI, W. — Stereopsis and spatial perception in amblyopes and uncorrected ametropes. *Brit. J. Ophthalmol.* 62: 756-762, 1978.
4. KOHLER, L. & STIGMAR, G. — Vision screening of 4 years old children. *Acta Pediatric Scand.* 62: 17, 1973.
5. LURIA, S. M. — Stereoscopic and resolution acuity with various fields of view. *Science* 164: 452, 1969. Apud ROMANO, 1975.
6. MAUSNER, J. S. & BAHN, A. K. — Epidemiology. An Introductory Text. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1974 pp. 242-54.
7. OGLE, K. N. — Researches in binocular vision. New York, Hafner 274: 133-141, 1964. Apud Romano, 1975.
8. OKUDA, F. C. — Evaluation of the TNO RANDOM-DOT Stereogram Test USA Am. Orth. Journal, 27: 124-130, 1977.
9. PARKS, M. M. — Stereocuity as an indicator of bifixation. In: Arruga A (ed): *Strabismus Symposium*. Basel, Karger, 1968, 254-260.
10. REINECKER, R. D. & SIMONS — new stereoscopic for amblyopia screening. *Am. J. Ophthalmol.* 1978.
11. ROMANO, P.; ROMANO, J. & PUKLIN, J. — Stereocuity development in children with normal binocular single vision. *Am. J. Ophthalmol.* 79: 966-971, 1975.
12. SCOTT, W. E. & MASH, J. — Stereocuity in Normal individuals. *Ann. Ophthal.* 99-101, 1974.
13. SIMONS, K.; KEINECKE, R. — A reconsideration of amblyopia screening and stereopsis. *Am. J. Ophthalmol.* 78: 707-713, 1974.
14. TATSUMI, S. & TAHIRA, K. — Study on the stereotest (Titmus). *Folia Ophthalmol. Jap.* 23: 620, 1972.
15. WALRAVEN, J. — Amblyopia screening with Random-Dot Stereograms Am. J. Ophthalmol. 80: 893-900, 1975.
16. WALSH, F. B. & HOYT, W. F. — *Clinical Neuro Ophthalmol.* 3rd ed. Baltimore, Williams and Wilkins, p. 139, 1969.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Prof. Dr. Manildo Fávero, à Srta. Cleide de Fátima Joaquim e a chefia e demais funcionários do Posto de Saúde Escola da Cidade de Paulínia pela incansável cooperação durante a realização deste trabalho.