



EXAME PEDIÁTRICO: AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VISUAL DA CRIANÇA NA PRÁTICA OPTOMÉTRICA

AUTOR (ES)

Kathryn Saunders: Universidade de Ulster, Irlanda do Norte

REVISÃO DE PARES

Tim Fricke: Universidade de Melbourne, Melbourne, Austrália

INTRODUÇÃO

Ao examinar a visão ou a função visual de um paciente adulto, normalmente dependemos do paciente para nos dizer o que vê e quão bem o vê. Estes relatam problemas ou dificuldades com a visão e utilizamos estes sintomas e as respostas do paciente às nossas perguntas para decidir sobre o estado visual e tratar os problemas visuais. A gestão optométrica no que se refere a bebés e crianças pequenas é raramente orientado pelos sintomas. O nosso foco está na identificação de bebés e crianças cuja função visual está reduzida em comparação com os seus pares, através de causas patológicas (catarata, doença, estrabismo, ambliopia) ou erro refractivo alto e tratar ou encaminhar adequadamente. Para isso, precisamos de compreender o que constitui o desenvolvimento visual 'normal' para que possamos identificar aqueles cujo desenvolvimento não é "normal". As aulas seguintes irão delinear o que constitui o desenvolvimento visual normal. No entanto, para o clínico obter informações sobre a visão e a função visual de um lactente ou crianças pequenas, temos de primeiro ver como podemos reunir essas informações de pacientes que não nos podem dizer o que conseguem ver. Esta aula vai primeiro incidir sobre a medição da visão e acuidade visual, em seguida, estereotestes e avaliação dos défices de visão de cor e sensibilidade ao contraste.

AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL

Ao medir a acuidade visual, o paciente adulto é convidado a "ler as letras no gráfico à medida que ficam progressivamente mais pequenas e continuam a tentar, mesmo não tendo a certeza quais são as letras mais pequenas" (Fig 1.1). Desta forma, somos capazes de atingir uma medida da acuidade visual. Um bebé ou criança pequena claramente não pode executar tal tarefa e nem o vai conseguir até que aprendam a ler as letras tornando a carta de acuidade visual útil. Antes que esse momento chegue ou ao avaliar a visão em indivíduos que não verbalizam ou iletrados, os clínicos têm de usar métodos alternativos para avaliar a visão e a função visual. Esta aula irá examinar as técnicas disponíveis para avaliar a visão e a função visual desde o recém-nascido até ao início da infância. Muitas dessas técnicas foram desenvolvidas por psicólogos e investigadores de ciências da visão estudando como os olhos e os sistemas visuais dos bebés se desenvolvem, mas alguns foram adaptados e modificados para produzir testes adequados, comercialmente disponíveis para optometristas e especialistas de cuidados visuais para usar na comunidade e hospitais.



Figura 1.1 Avaliação da acuidade visual num adulto

Vamos olhar para as seguintes técnicas: potenciais visuais evocados, olhar preferencial, optotipo (imagem e letra) de correspondência e identificação e discutir as vantagens e desvantagens dessas técnicas na prática optométrica. Técnicas para avaliar a visão e a função visual em bebés e crianças de tenra idade podem ser, em geral, divididas em dois tipos:

- Testes electrofisiológicos
- Testes comportamentais

Crianças mais velhas podem ser testadas usando testes que envolvem a nomeação de optotipos (letras ou imagens) por parte da crianças ou correspondência de um optotipo apresentado pelo examinador a um de uma selecção na oferta (optotipo de correspondência).

TESTES DE ELETROFISIOLOGIA

A electrofisiologia é a medição de pequenos sinais eléctricos que ocorrem no corpo. O potencial visual evocado (PVE) anteriormente chamado RVE (resposta visual evocada) ou PCEV (potencial cortical evocado visual), mas estes termos referem-se todos à mesma coisa; o sinal eléctrico registado no couro cabeludo cobrindo o córtex occipital em resposta a um estímulo visual. O estímulo visual usado para gerar um PVE depende do aspecto da visão em avaliação, mas a maioria dos clínicos usam o PVE para avaliar a permeabilidade da via visual principal usando um flash como estímulo ou para avaliar a acuidade visual usando uma grelha de alto contraste ou estímulo quadriculado. Esta aula não cobrirá a mecânica ou aspectos técnicos da electrofisiologia (para mais leitura consulte Shute, Leat e Westall 'Assessing Children's Vision: A Handbook') uma vez que a técnica não é amplamente utilizada por optometristas e é restrito às investigações em hospitais. No entanto, o PVE foi usado em estudos de várias investigações para nos ajudar a compreender como o sistema visual e a acuidade visual em particular se desenvolve na infância. A razão pela qual tem sido muito utilizado é que fornece um registo objectivo de actividade fisiológica gravada em resposta a um estímulo visual e, portanto, pode ser usada para extrair informações sobre a função visual de uma vasta gama de pacientes, incluindo bebés recém-nascidos e adultos que não respondem. Apenas se pede ao paciente para se sentar relativamente quieto e olhar na direcção do estímulo com os olhos abertos durante vários segundos. Para estimular a acuidade visual o estímulo é uma grelha de alto contraste ou quadriculado que inverte (os elementos pretos tornam-se brancos e vice-versa) numa frequência específica. Os eléctrodos aplicados no couro cabeludo gravam a actividade eléctrica do córtex occipital, enquanto o estímulo é visto. A gravação 'original' contém 'ruído' da actividade eléctrica de fundo no cérebro, mas incorporado dentro dela está a resposta eléctrica derivada dos cones nos graus 6-10 centrais da retina. Esta actividade é ligada em tempo para a inversão dos elementos padronizados do estímulo. Uma vez que o "ruído" é filtrado a gravação PVE pode informar o clínico quão bem as informações do estímulo foram processadas na via visual primária. A qualidade do VEP gravada é descrita em termos de amplitude de onda e do seu período (por vezes referido como latência).

O bebé na Figura 1.2 mostra os eléctrodos PVE posicionados na cabeça. Está na verdade a avaliar o seu erro refractivo antes de ter avaliado a visão, razão pela qual o optometrista na fotografia está a segurar uma lente à frente do olho. No entanto, para medir o PVE com flash a lente seria removida e uma luz estroboscópica brilhante, ON/OFF estaria perto do rosto e as mudanças resultantes da actividade eléctrica registada pelos eléctrodos sobre o córtex occipital. Os resultados de um PVE com flash dizem ao investigador ou ao clínico, quão bem a informações de luz está a passar através dos olhos para o córtex visual primário.

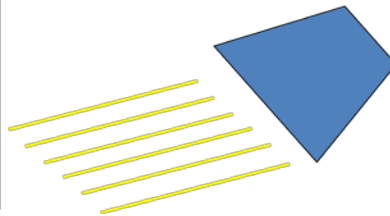


Figura 1.2 PVE com flash como estímulo

Existem diferentes métodos para usar o PVE de forma a estimar a acuidade visual que depende, em geral, da redução da frequência espacial (tamanho e detalhe) de um estímulo de alto contraste (preto no branco) até o PVE já não ser reproduzido de forma robusta. Podem ser apresentados ao bebé estímulos numa matriz quadrada alternada (Fig 1.3), e os elementos podem ser reduzidos em tamanho. A actividade eléctrica registada no córtex occipital informa o investigador ou clínico que tamanho de quadrícula pode causar um sinal reconhecível, reproduzível a ser produzido no córtex visual primário. A partir destas informações o investigador ou clínico pode estimar o nível de visão padrão presente.

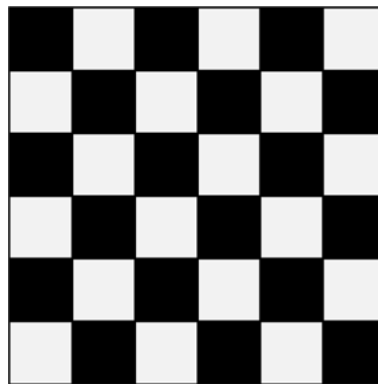


Figura 1.3 Estímulo de PVE com padrão quadriculado

Estímulos em grelhas também podem ser usados (Fig 1.4).

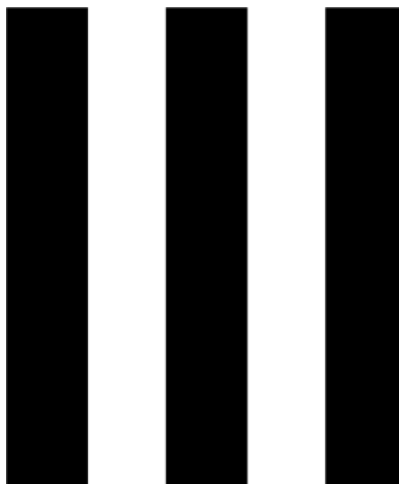


Figura 1.4 *Estímulo de PVE com padrão em grelha*

O estímulo mais pequeno (frequência espacial mais elevada) que produz um PVE reflecte a AV (Fig 1.5). Não são requeridas informações verbais do paciente para produzir uma estimativa da acuidade visual e isso é o que faz do PVE uma ferramenta tão útil para os clínicos investigar a função visual em bebés ou pacientes que não respondem. Os cientistas da visão também fizeram uso do PVE para investigar o sistema visual. Alterando os parâmetros dos estímulos PVE que os investigadores têm usado para investigar o desenvolvimento não só da acuidade visual, mas da sensibilidade ao contraste, estereopsia, detecção de movimento e visão de cor na infância.

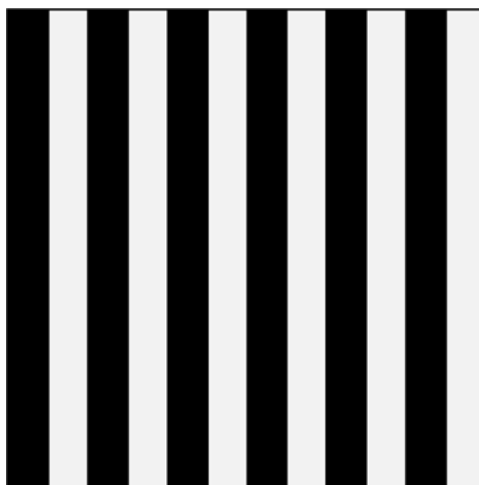


Figura 1.5 *Largura da grelha é reduzida até que não seja registado nenhum sinal reconhecível, reproduzível do córtex occipital*

Embora o PVE (Fig 1.6) tenha contribuído inquestionavelmente para a compreensão da visão e do desenvolvimento visual, é importante observar que medidas PVE de visão apenas reflectem a actividade do sistema visual ao nível do córtex visual primário e aspectos de processamento visual mais elevados não são reflectidos pelo VEP. Isto pode explicar parcialmente algumas discrepâncias encontradas entre medidas VEP e aqueles que utilizam outras medidas usadas para aceder a informações de função visual.

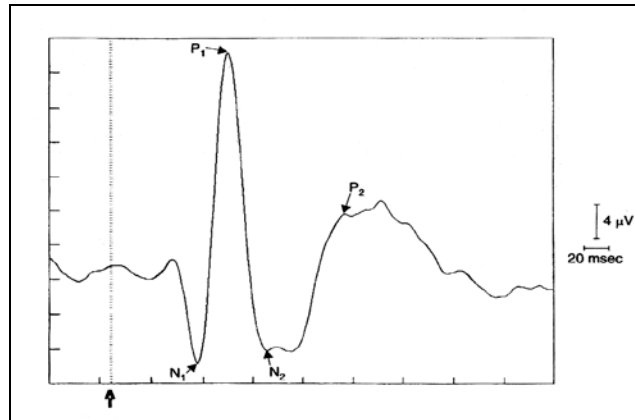


Figura 1.6 Esta é uma resposta típica do PVE. Os elementos; a amplitude e os altos e baixos são usados para descrever a qualidade do sinal visual registado.

TÉCNICAS COMPORTAMENTAIS

OLHAR PREFERENCIAL (PL)

Segundo Fantz et al (1962) "os bebés olham mais para um padrão do que um estímulo vazio".

As medidas electrofisiológicas da visão e da função visual não são práticas para o optometrista a trabalhar na comunidade. Para obter informações sobre a função dos pacientes muito jovens ou dos pacientes não-verbais na comunidade, os optometristas utilizam métodos comportamentais. A primeira é o Olhar Preferencial (OP), com base na observação de que uma criança prefere visualmente fixar um alvo às riscas em detrimento de um plano cinzento de igual luminância (isoluminante), quando apresentados simultaneamente (Fig. 1.7). Fantz(1975) desenvolveu o que agora é chamada a técnica do 'olhar preferencial' (OP) ou ' técnicas de olhar preferencial de escolha forçada' (OPF) porque é oferecido ao bebé a escolha de um alvo e um estímulo em branco. Esta técnica tornou-se num pilar da investigação sobre visão infantil.

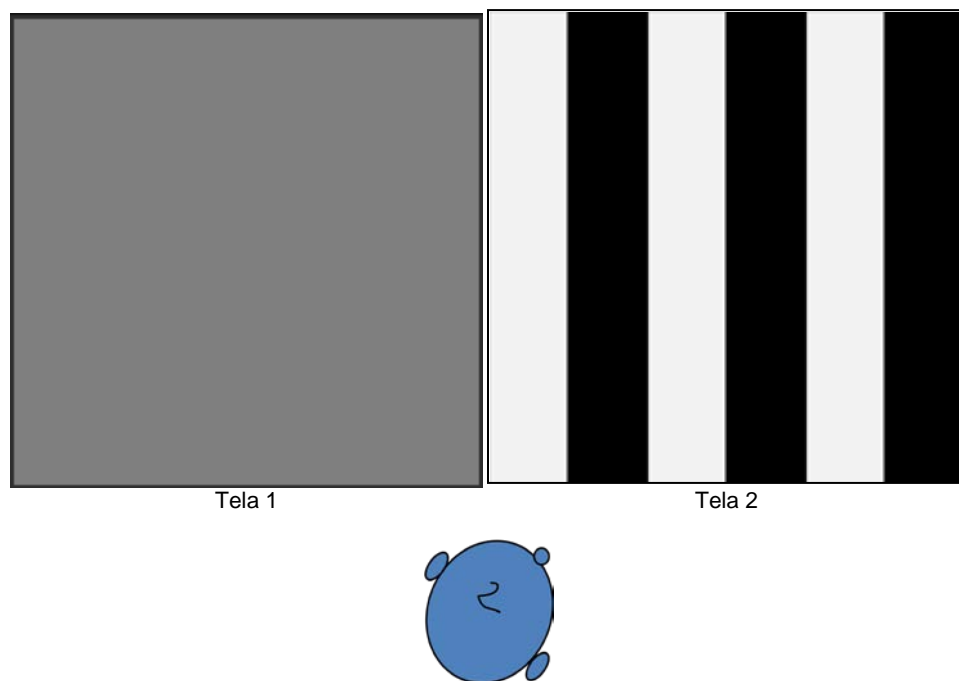


Figura 1.7 Técnicas OP podem ser usadas para avaliar a capacidade da criança discriminar frequências espaciais diferentes (ou outras métricas) usando um estímulo isoluminante

Nesta técnica o examinador oferece à criança uma escolha de dois alvos visuais e observa as suas preferências para a visualização de um alvo sobre outro. A escolha do alvo dependerá da função visual que o investigador pretende avaliar. No entanto, um aspecto crítico da técnica é que a ÚNICA diferença entre os dois alvos deve estar ligado à função em teste. Por exemplo, ao avaliar a acuidade visual o investigador apresentaria um alvo que consiste em grelhas de alto contraste pretas e brancas de uma frequência espacial específica e o outro alvo seria exactamente do mesmo tamanho e forma mas consiste num cinza claro com a mesma luminância (isoluminante) já que a grelha (isto é, a 'quantidade' de preto e branco usado para construir a grelha é equivalente à quantidade misturado para produzir o cinza do segundo alvo). A criança prefere olhar para o alvo distribuído somente se a sua acuidade visual for suficientemente elevada para detectar e resolver a grelha apresentada na (Fig. 1.7 e 1.8). Se a grelha for para além da resolução visual do sistema visual da criança (à distância de apresentação) ambos os alvos pareceriam idênticos e não haveria nenhum estímulo para uma preferência.

A visão preferencial foi usada para investigar o desenvolvimento da acuidade visual, sensibilidade do contraste, visão de cor e muitos outros aspectos da função visual. Em todos os casos, os dois estímulos devem diferir apenas em termos do parâmetro em teste. Um segundo aspecto importante dos protocolos da visão preferencial é que o examinador ou investigador não deve estar ciente da posição do estímulo do teste para que ele(a) que seja mascarada como a resposta de movimento ocular "correcto". Outro aspecto da visão preferencial é a utilização de várias apresentações. Obviamente, se o examinador apenas apresenta o alvo uma vez e anota a preferência das crianças, terá 50% de probabilidade de observar uma preferência para o estímulo de teste por acaso. Para evitar isso, são feitas várias apresentações de cada estímulo de teste e se o examinador realiza melhor do que por acaso (geralmente é usado um valor correcto de 75%) em identificar qual o lado do teste do estímulo, usando a preferência visual da criança, assume-se que a criança é capaz de resolver o estímulo.

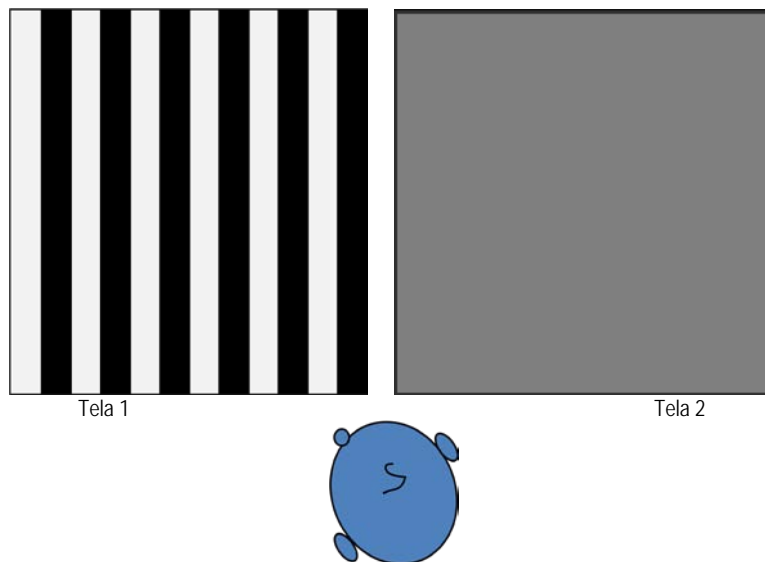


Figura 1.8 *Frequência espacial é reduzida até que as duas telas fiquem semelhantes e o bebê não indique preferência*

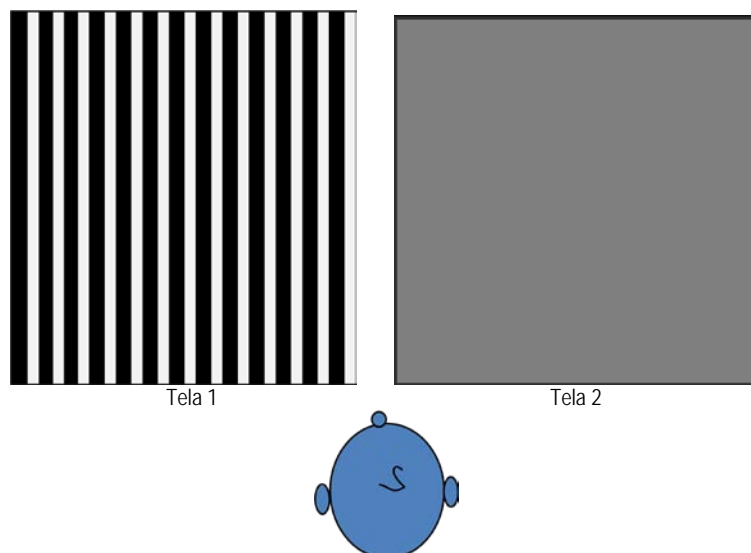


Figura 1.9 *Frequência espacial é ainda mais reduzida até que as duas telas sejam iguais e o bebê não indique preferência*

Da resposta do bebê na Figura 1.9, o examinador iria julgar que a grade está para além do limite visual do bebê porque ele/ela não está a dar respostas de olhar preferencial

CARTAS DE ACUIDADE DE TELLER (CARTAS DE ACUIDADE DE KEELER)

Muitos dos estudos de investigação usando a visão preferencial para investigar a função visual na infância usaram protocolos baseados em laboratório com metas apresentadas em telas de computador. No entanto, ao contrário das medidas eletrofisiológicas da função visual, as técnicas de olhar preferencial estão disponíveis para o optometrista. Estão disponíveis testes com cartas de acuidade visual de olhar preferencial. O sistema da carta de acuidade de Teller original apresenta grelhas pretas e brancas em grandes cartões com um buraco pequeno no centro através do qual o examinador pode observar a preferência visual da criança (Fig. 1.10).



Figura 1.10 As cartas de acuidade de Keeler utilizados para avaliar a acuidade visual

As cartas de acuidade Keeler são muito semelhantes as cartas de acuidade de Teller. As cartas de Teller são muito úteis na avaliação dos bebês e crianças jovens, mas no que respeita a bebês, estes ficam facilmente entediados com a grelha e as Cartas de Acuidade de Cardiff foram projectados usando um “optotipo atenuado” que as crianças e bebês acham mais atractivo (Fig. 1.11). O “optotipo atenuado” é uma imagem composta por linhas finas a preto e branco que desaparecem no fundo cinzento do cartão quando estão além do limite de resolução de acuidade do observador. As Cartas de Acuidade de Cardiff são cartões mais pequenos com o optotipo situado na parte superior ou inferior da placa. Foram deliberadamente projectadas para oferecer uma separação vertical do alvo daquilo que está 'em branco' para tornar a sua utilização em populações com nistagmo melhor sucedido. As cartas de Teller podem ser usadas horizontalmente ou verticalmente na medida em que os estímulos em grelha são válidos em qualquer orientação.



Figura 1.11 Examinador usando as cartas de acuidade de olhar preferencial de Cardiff

A distância à qual se colocam as cartas de olhar preferencial da criança é fundamental. O teste a distâncias diferentes irá alterar o tamanho de estímulos a ser apresentado e invalidar as medidas de acuidade visual indicadas pelo teste. O examinador deve usar as cartas à distância prescrita pelo teste e manter esta distância durante o teste.

As cartas Teller e Cardiff permitem obter uma estimativa da acuidade visual de resolução de alto contraste usando uma série de cartas com grelhas/linhas cada vez mais finas, usadas para fazer os estímulos que eles apresentam. Cada placa no conjunto deve ser apresentada quatro vezes (com a posição de interesse desconhecida para o examinador em cada apresentação) e o observador deve identificar corretamente a posição

de interesse em pelo menos três ocasiões para eles poderem dizer com fiabilidade que a criança é capaz de ver este detalhe. São apresentados detalhes progressivamente mais finos até já não ser possível esse nível de sucesso. Acuidade visual estima-se como a frequência espacial mais alta ou melhor detalhe no qual são obtidas 75% de respostas correctas.

As respostas da criança para as metas devem ser julgadas apenas sobre o padrão de fixação registado pelo examinador. Embora apontar e nomear, as respostas pode ser encorajado para crianças mais velhas para aumentar o interesse e a cooperação, o movimento do olho é a maneira mais robusta para determinar a preferência. As cartas de acuidade de Teller e de Cardiff, foram submetidos a estudos de validação rigorosa e as normas para a idade e valores de repetibilidade estão disponíveis. Isso permite ao clínico avaliar os resultados dos pacientes individuais e determinar se a acuidade visual está dentro dos limites normais para idade e se quaisquer diferenças de acuidade inter-ocular são motivo de preocupação. Os dados normativos serão discutidos mais tarde nesta aula.

As técnicas PVE e OP para avaliar a função visual são úteis para obter informações em bebés e em pessoas incapazes de cooperar com formas mais difíceis de teste. No entanto, para o optometrista, é importante lembrar que o OP e o PVE são medidas de acuidade visual que apenas avaliam acuidade visual de resolução.

ACUIDADE DE RESOLUÇÃO

(Fig 1.12)

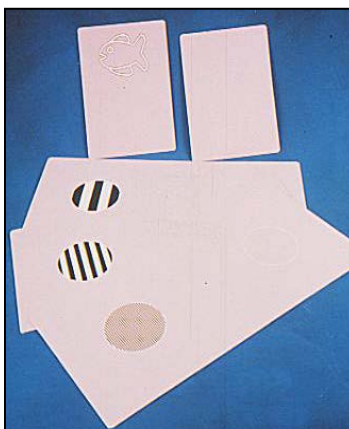


Figura 1.12 Cartas de acuidade de resolução

A acuidade visual de resolução (Fig. 1.12) tem demonstrado ser menos sensível que a acuidade de reconhecimento na detecção da perda visual devido à ambliopia e estrabismo. A acuidade de resolução pode, também, sobrestimar a acuidade visual em crianças com problemas de visão devido a patologia. Enquanto optometristas, um dos nossos principais objectivos ao testar crianças pequenas é identificar aqueles que são ambliopes, estrábicos ou que estão em risco de desenvolver estes problemas. Já que as medidas de acuidade visual de resolução são tudo o que somos capazes de medir em crianças muito pequenas, uma vez que uma criança é capaz de cooperar com as tarefas de correspondência ou nomes, devemos avançar para estas formas de teste, pois esses tipos de teste podem medir o reconhecimento da acuidade visual.

No passado foram usados outros métodos para estimar a acuidade visual, tais como as decorações de bolos conhecidas por “centenas ou milhares”. Estas decorações de bolo minúsculas, coloridas, açucaradas eram apresentadas a uma criança numa superfície lisa e se a criança tentasse chegar à decoração, teria uma boa visão. Enquanto esta técnica tem uma utilidade relativa para situações não clínicas e pode ajudar as pessoas não pertencentes ao grupo profissionais de cuidados visuais a identificar as crianças com perda visual severa, esta é uma medida de acuidade visual de detecção, que é diferente e menos informativa, para o optometrista, do que a acuidade visual de resolução ou de reconhecimento.

ACUIDADE DE RECONHECIMENTO (FIG 1.13)

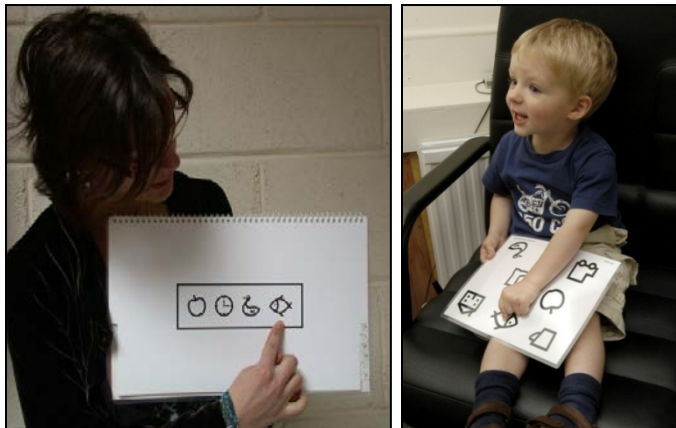


Figura 1.13 Execução de um teste de acuidade de reconhecimento

Os testes das cartas da acuidade tradicional e testes como os descritos em seguida avaliam a acuidade de reconhecimento (às vezes designados de identificação) (Fig 1.13). Esses estímulos requerem a capacidade de detectar, solucionar e reconhecer a forma apresentada e são mais sensíveis aos défices amblíopes, particularmente quando uma linha de letras ou alvos são apresentadas num formato aglomerado.

Testes de Correspondência e Nomeação de Letra/imagem



Figura 1.14 Crianças a efectuar to teste de nomeação

Correspondência de letras ou imagens geralmente envolvem o examinador apresentando um alvo preto sobre um fundo branco a uma distância de seis ou três metros. Pedese à criança para identificar uma imagem correspondente ou letra de uma selecção oferecida num cartão de correspondência (Fig. 1.14). A maioria dos testes envolve uma escolha de quatro a seis fotos ou letras. A idade em que uma criança é capaz de analisar uma imagem ou letra de num teste de correspondência é variável. Algumas crianças com 18 meses conseguem fazer corresponder com êxito imagens ou letras. No entanto, em geral, as crianças a partir dos 2.5 anos podem ser consideradas adequadas para esses testes. A nomeação de imagem é muitas vezes bem sucedida a partir dos 3 anos de idade. Muitas crianças acharão a carta de nomeação difícil mesmo nos primeiros anos de escolaridade, mas cartas de correspondência estão frequentemente disponíveis para esses testes.

Há um grande número e variedade de testes de imagem e letras concebidos e comercializados para uso pediátrico. O tipo de teste usado e o cuidado com que é usado afectará a acuidade visual registada. É importante que os optometristas reparem no teste usado e consideram o tipo de teste ao analisar os resultados bem como

fazer decisões sobre o tratamento e encaminhamento. Além de saber se o teste mede a resolução ou reconhecimento da acuidade visual, os aspectos dos testes de acuidade de reconhecimento que devem ser considerados pelo especialista são: se o teste contém aglomeração, se o teste usa a notação de logMAR e progressão logarítmica, se o teste é pontuado por linha ou por letra/imagem e se a repetibilidade do teste é conhecida. Muitos testes de acuidade visual disponíveis não parecem ter metodologia científica rigorosa aplicada ao seu desenho e a maior parte não declara explicitamente o grau de repetibilidade. Os optometristas precisam de escolher cuidadosamente um teste.

Se o optometrista está interessado na identificação de crianças com a ambliopia e em fazer o acompanhamento do impacto da correção da lente e outros tratamentos, é importante que utilizemos testes sólidos que são sensíveis na identificação de diferenças de acuidade inter-ocular e alterações de acuidade após o tratamento. Alguns dos testes recentemente desenvolvidos têm sido concebidos com este objectivo e têm aplicado os princípios dos testes de acuidade padrão de adultos como o teste de Bailey-Lovie e a carta ETDRS (Estudo do Tratamento da Retinopatia Diabética) para o seu desenho. Avaliação dos dados publicados sugere que o teste de acuidade de logMAR (Fig. 1.15b), tem as melhores características e seriam os testes de escolha ao escolher um teste de acuidade adequado para a prática pediátrica. É um teste de nomeação de letras ou de correspondência fornecido em formato de letra única e lotado. As crianças mais jovens encontram o formato lotado muito difícil, e o formato único permite a avaliação da acuidade de reconhecimento. No entanto, assim que a criança é capaz, o formato lotado deve ser aplicado. Para crianças incapazes de cooperar com a correspondência de letras ou testes de nomeação, um teste de imagem pode ser apropriado. Os símbolos Lea (Fig. 1.15 c) respeitam os princípios de um teste de acuidade visual padrão, usando quatro formas (casa, coração, círculo e quadrado) que tendem a desfocar para uma forma semelhante quando acima do limite de acuidade visual. Eles podem ser comprados numa variedade bastante grande de versões mas o teste lotado de 3 m parece ser uma opção razoável para a prática optométrica. Em adição à versão apresentada na Figura 1.15 c, um formato de caderno portátil 3 m pode ser adquirido e é tanto portátil como barato. Como alternativa, o teste de imagem de Kay (Fig. 1.15a) é um teste popular no Reino Unido e está agora disponível em um formato melhorado, lotado. Uma crítica contínua ao teste pode ser que a variedade de formas entre as imagens significa que eles não desfocam de uma forma semelhante no limite e, portanto, não são igualmente discrimináveis perto do limiar como seria ideal num teste de acuidade visual.

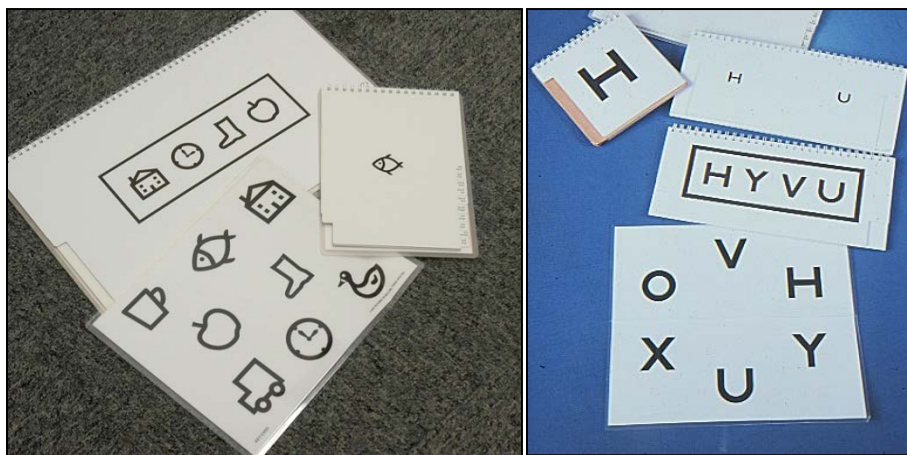


Figura 1.15 (a) Teste de figuras de Kay lotado e isolado (b) Cartas LogMAR isoladas e lotadas

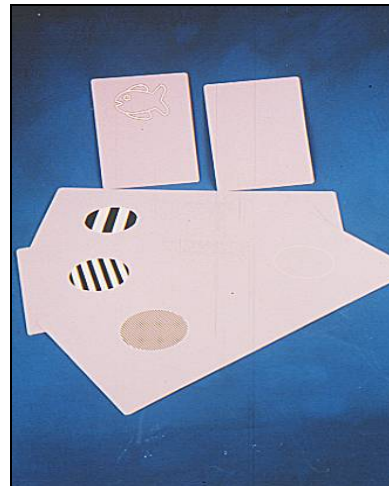
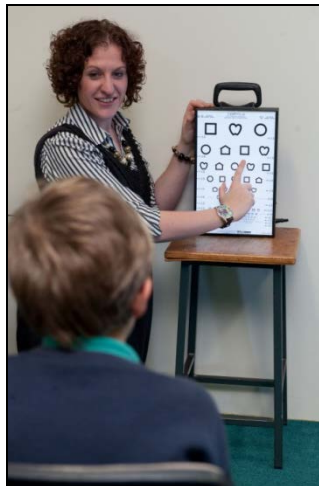


Figura 1.15 (c) Símbolos Lea Lotados

(d) Testes de acuidade de Cardiff e Keeler

Constituição de uma diferença significativa de acuidade inter-ocular (DIA)

Tabela 1.1 Diferenças significativas para testes usados para estimar a acuidade

Teste	DIA
Cartas de Acuidade de Keeler (OP)	2 cartas
Teste de Acuidade de Cardiff (OP)	2 cartas
Teste das Figuras de Kay (Isoladas nomeação/correspondência)	2 linhas
Sheridan-Gardiner (Isoladas nomeação/correspondência)	3 linhas
Sonksen-Silver (Lotadas nomeação/correspondência)	2 linhas
Cartas Cambridge (Lotadas nomeação/correspondência)	2 linhas
Teste LogMAR (Lotadas nomeação/correspondência)	4 letras
Símbolos Lea (Lotadas nomeação/correspondência)	1 linha



Figura 1.16 Medição da acuidade interocular numa criança

É importante que o especialista saber o que constitui uma diferença significativa relativamente ao teste que eles estão usar para estimar a acuidade. Cada teste de acuidade visual terá um certo nível de variabilidade inata. Os testes mais robustos e sensíveis terão uma menor quantidade de variabilidade inata e os mais altos níveis de repetibilidade tal, que o especialista esperaria obter a mesma resposta (ou muito próximo) quando o teste for repetido em condições idênticas. Infelizmente para os optometristas, muitos testes de acuidade visual

foram produzidos e fabricados onde a repetibilidade do teste é desconhecida e, por conseguinte, ao fazer uma medida da acuidade os olhos esquerdo e direito de um paciente, o especialista não sabe se as diferenças registadas são apenas um reflexo de reprodutibilidade fraca do teste ou uma diferença real na acuidade que exige investigação, gestão ou tratamento. Se os dados de repetibilidade estiverem disponíveis, os testes com as características mais robustas de repetibilidade são aqueles que os especialistas devem usar preferencialmente uma vez que serão mais sensíveis às pequenas diferenças, mas diferenças reais, de acuidade visual entre o par de olhos ou de um olho ao longo do tempo (se houver monitorização do efeito do tratamento ou correcção).

Uma avaliação da literatura forneceu algumas informações da repetibilidade para alguns dos testes disponíveis para a acuidade visual pediátrica. Os melhores testes são fabricados após uma investigação rigorosa de repetibilidade e sensibilidade (por exemplo, teste de acuidade de LogMAR) e estes dados são fornecidos ao especialista quando eles compram o teste. Infelizmente isso não é o caso de muitos testes disponíveis comercialmente. A tabela 1.1 ilustra a diferença na acuidade visual que pode ser considerada significativa para alguns dos testes disponíveis comercialmente. Estes dados foram extraídos de estudos publicados. Pode-se observar que alguns dos testes têm muito pouca sensibilidade (exemplo: o teste de correspondência de uma letra de Sheridan-Gardiner) e requerem uma diferença grande de acuidade de entre olhos antes que o optometrista possa definitivamente dizer que a diferença é real e não devido à variabilidade do teste. Os testes sublinhados a vermelho são aqueles que o autor usa na prática optométrica pediátrica.

Do ponto de vista dos optometristas, estes dados sugerem que ao usar o olhar preferencial as diferenças entre duas cartas são clinicamente significativas. Quando uma criança é capaz de efectuar a correspondência mais robusta, mais sensível letra ou figura e nomear os testes o optometrista deve estar preocupado quanto às diferenças na acuidade de quatro letras (0.1 logMAR) usando o teste de acuidade de logMAR e de 1 linha ou mais quando usando os símbolos de Lea. Não estão disponíveis actualmente dados para comentar sobre o que constitui uma diferença significativa de acuidade inter-ocular quando a versão cheia dos símbolos Lea são usados, mas pragmaticamente pode ser apropriado considerar uma diferença de uma linha (quatro símbolos) diferença significativa até que novos dados estejam disponíveis.

Ao utilizar estes testes também é necessário saber o que esperar para cada idade. Novamente, estes dados não são fáceis de encontrar na literatura. Ao testar um adulto temos uma ideia de que esperamos uma acuidade de pelo menos 6/6 num olho normal e que quando a acuidade cai abaixo deste nível nós teremos que investigar os motivos por detrás disso, quer seja erro refractivo não corrigido ou um motivo patológico. No entanto, nós sabemos que os bebés e as crianças pequenas não apresentam acuidades semelhantes às dos adultos e que nós esperamos que as suas acuidades sejam inferiores a 6/6 durante os primeiros anos de vida. Foram recolhidas algumas normas para a idade de estudos de investigação e guias de fabricantes de teste (onde disponíveis) e são fornecidas nas tabelas seguintes para crianças de diferentes idades e para tipos diferentes de testes de acuidade pediátrica.

Normas de Acuidade Visual (Teste de Acuidade Cardiff)

Tabela 1.2 Normas de Acuidade visual do teste de acuidade Cardiff

Idade (meses)	Bino ^c AV	Mono ^c AV
12 - 17.9	6/48 - 6/12	6/48 - 6/15
18 - 23.9	6/24 - 6/7.5	6/30 - 6/7.5
24 - 29.9	6/15 - 6/7.5	6/19 - 6/7.5
30 - 36	6/12 - 6/6	6/12 - 6/6

Os valores de teste de acuidade de Cardiff são apresentados na Tabela 1.2 e podem ser usados para ajudar o especialista a identificar crianças que mostrem um padrão anormal de desenvolvimento visual. Deve ser lembrado, no entanto, e é ilustrado pela grande dimensão dos intervalos normais na tabela, que os testes de olhar preferencial não são tão rigorosos enquanto medida da acuidade visual como testes de acuidade de reconhecimento e tendem a sobrestimar a acuidade.

Normas de Acuidade Visual (Teste de figuras lotadas de Kay)



Figura 1.17 Examinador a executar um teste de figuras de Kay

Tabela 1.3 Normas de acuidade visual para o Teste de figuras lotadas de Kay

Idade (anos)	Mono ^c AV
< 4	0.100 logMAR (6/7.5)
4 - 5	0.050 logMAR (6/6)

Aproximadamente 95% das crianças “visualmente normais” terão uma acuidade a este nível ou então melhor, de acordo com os dados do teste da imagem Kay do site do fabricante

Os dados são fornecidos para os profissionais pelo fabricante do teste Crowded Kay Picture e são derivados de um estudo de 106 crianças com idades entre 4-5 anos e 118 crianças com idade abaixo dos quatro anos (média de idades de 3 anos e 6 meses).

Normas de Acuidade Visual (Símbolos Lea não-lotados)

Table 1.4 Normas de acuidade visual para teste com símbolos Lea não-lotados

Idade (anos)	Mono ^c AV
21-30 meses	6/18
31-36 meses	6/9.5

37-48 meses	6/6
49-60 meses	6/7.5
60-93 meses	6/6

N.B.: 90% das crianças 'visualmente normais' vão ter acuidade a este nível ou melhor (após Becker et al 2002).

Estes dados são provenientes de um estudo apresentando os símbolos Lea isolados (Becker et al 2002). A apresentação lotada é no entanto recomendada e os dados para a versão dos símbolos Lea não estão disponíveis actualmente. É provável que ao usar o formato lotado os níveis de acuidade esperado possam ser ligeiramente inferiores, particularmente na faixa etária mais jovem, mas na ausência de intervalos normativos para a versão lotada deste ensaio, estes poderiam ser usados para orientar os profissionais.

Normas de Acuidade Visual (Símbolos Lea lotado)

Tabela 1.5 Normas de acuidade visual para teste com símbolos Lea de teste lotados

Idade (anos)	Bino ^c AV	Mono ^c AV
2.5 a <3.5	6/12	6/12
3.5 a <5.0	6/9	6/12
5.0 a <6.0	6/9	6/9
6.0+	6/6	6/9

Salt et al (1995) investigou a acuidade visual usando o sistema de acuidade de Sonksen Silver – um teste de correspondência de letras aglomeradas com os princípios de Snellen mas com espaçamento consistente entre letras e aglomeração num intervalo de acuidade. A Tabela 1.5 mostra os níveis de acuidade alcançados por 90% de crianças com visão normal binocularmente e monocularmente. Embora os dados não estejam realmente disponíveis para outros testes de correspondência com letras, pode-se utilizar estes valores em ambiente clínico para identificar crianças que caem fora dos limites normais com outros testes de correspondência com letras aglomeradas tal como o teste de acuidade LogMAR.



Figura 1.18 Uma criança apontando para uma letra durante um teste de acuidade de correspondência

VISÃO DE PERTO



Figura 1.19 Avaliação da visão perto em crianças

A visão de perto é uma medida importante para avaliar o estado visual das crianças. Estão disponíveis várias cartas com figuras e letras para avaliar essa função. O teste de imagem lotada de Kay e os símbolos Lea estão disponíveis num gráfico de perto e uma versão reduzida de Snellen está também disponível.



Figura 1.20 Avaliação monocular da acuidade visual usando um oclisor ou óculos oclusores

Com um objectivo principal de identificar crianças com ou em risco de ambliopia e estrabismo, o optometrista está muito interessado em avaliar a acuidade monocular visual na prática pediátrica. Os oclusores visuais com adesivo e de óculos oclusores (Fig. 1.20) são ferramentas importantes e fazer estes óculos parecerem o mais atraentes possível é importante para incentivar a participação de crianças. No entanto, avaliar com êxito as acuidades monoculares pode ser um desafio, especialmente entre os 12 e 24 meses de idade.

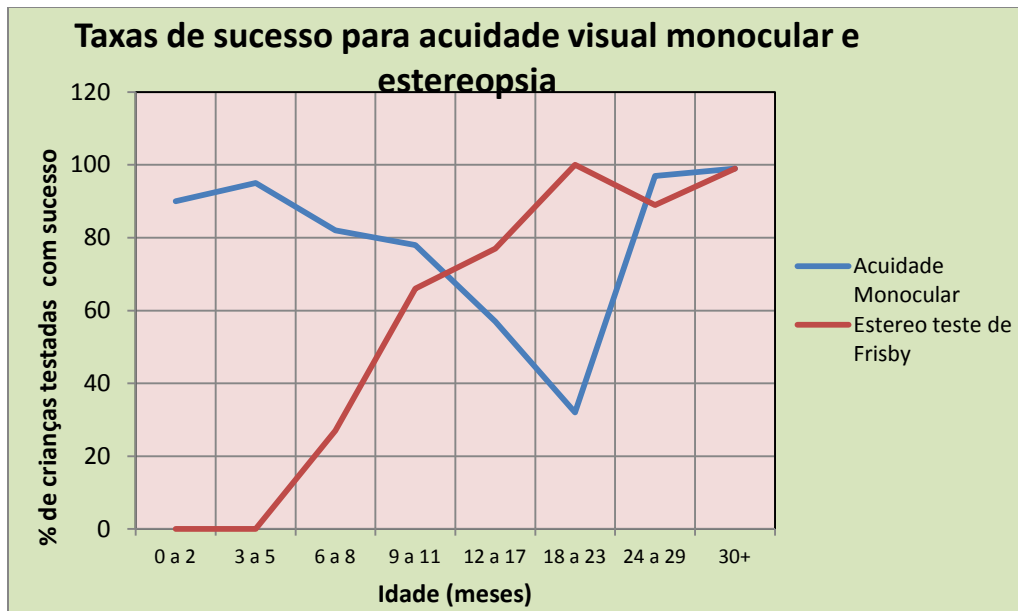


Figura 1.21 Gráfico representando as taxas de sucesso para a acuidade monocular e estereopsia em vários grupos etários, usando o estereoteste de Frisby

A Figura 1.21 ilustra as taxas de sucesso nos testes de grupos de crianças de diferentes idades tanto para acuidade visual monocular como para a presença de estereopsia usando o estereoteste de Frisby. As taxas de sucesso para medidas de acuidade monocular são muito elevadas nos primeiros meses de vida quando os bebês continuam felizes mesmo tendo um oclutor e desempenham muito boas medidas de olhar preferencial de acuidade visual. Após os 12 meses de idade, as taxas de sucesso caem quando os bebês são incomodados e distraídos pelo oclutor visual e nos óculos e apenas sobe novamente durante o terceiro ano de vida. As taxas de sucesso do estereoteste Frisby apenas aumenta à medida que a criança é capaz de cooperar, apontando para o alvo estereoscópico (numa criança de desenvolvimento normal, a estereopsia está presente aos 3-4 meses de idade e é semelhante ao adulto aos 6 meses de idade), mas até ao segundo ano de vida a maioria dos bebês são capazes de fazer isso muito bem e desfrutar da tarefa, especialmente se forem feitas algumas modificações e estes sejam recompensados pela participação.

Esta é uma informação útil para os optometristas que pretendem identificar ambliopia e estrabismo. Quando é difícil aceder a informações sobre as diferenças de acuidade inter-ocular através de medidas de acuidade, o especialista pode tirar algumas conclusões sobre a presença de estrabismo e ambliopia através do uso de testes estéreo. Se a estereopsia for verificada de forma clara é improvável que exista uma forte ambliopia e um estrabismo manifesto (excluindo microtropia) pode ser descartado. Na escolha de um teste de estereopsia para crianças neste grupo etário quando medidas de acuidade monocular estão a alertar o optometrista, este deve considerar testes que não contenham óculos vermelho/verde ou filtros polarizadores para alcançar a dissociação e fornecer um estímulo estereoscópico. É provável que tais óculos distraiam e reduzam as taxas de sucesso.

FUNÇÃO BINOCULAR



Figura 1.22 *Um especialista a realizar um teste de oclusão*

Além de uma avaliação da postura ocular com um teste de oclusão (Fig. 1.22), os testes de função estereoscópica para identificar crianças com função binocular comprometida são importantes. Como acabámos de ver, também são fáceis de realizar e as taxas de sucesso costumam ser elevadas, mesmo durante a infância, ao contrário de medidas monoculares de acuidade visual.

Embora não seja uma medida da função estereoscópica, o prisma de 20 dioptrias base externa é um indicador útil da fusão motora (um dos blocos de construção de estereopsia). Este teste é realizado com a criança a olhar para um alvo de fixação próximo. O examinador introduz um prisma de base externa à frente de cada olho e, por sua vez observa os movimentos oculares resultantes. O olho com o prisma em frente deve deslocar (deslocar-se para o nariz) e simultaneamente deve abduzir o outro olho (deslocar-se para a têmpora) e, em seguida, voltar a ocupar uma posição central. Se esse padrão não for observado, quando por exemplo o prisma está à frente do olho direito, não se verifica nenhum movimento, isto sugere que o olho direito está a suprimir. Se, quando o prisma estiver à frente do olho direito apenas a adução do olho direito e a abdução do olho esquerdo é visível (com o olho esquerdo abduzido), suspeita-se de um défice no olho esquerdo.

AValiação da ESTEREOPSIA

Estereoteste de Lang

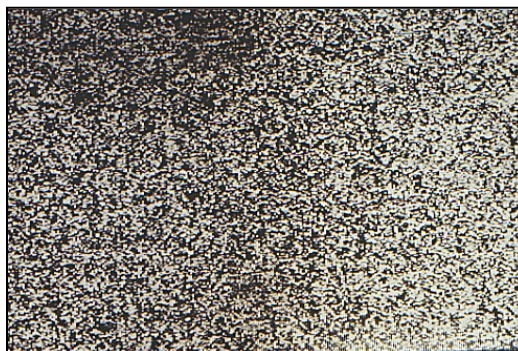


Figura 1.23 *Um exemplo de um cartão de estereoteste Lang*

Dos estereotestes disponíveis para os optometristas testarem crianças em idade pré-escolar verificamos que existem dois que não exigem óculos vermelhos/verde ou filtros polarizadores. O primeiro é o teste de Lang, um

estereoteste de pontos aleatórios na qual a dissociação é fornecida por cilindros verticais dispostos na superfície frontal do cartão. Sem estereopsia o cartão apenas se parece com pontos cinzentos (Fig. 1.23). Sob condições de visualização estereoscópica, o paciente pode ver um carro, um gato e uma estrela na primeira edição do teste.



Figura 1.24 *Uma criança a apontar para a imagem no cartão estéreo Lang*

A criança pode ser incentivada a apontar para as imagens tal como apresentadas pelo examinador ou eles podem ser convidados a descrever as formas que vêem (Fig. 1.24).



Figura 1.25 *Uma criança incapaz de detectar uma forma no cartão estéreo Lang*

Se eles não conseguem detectar quaisquer formas (Fig. 1.25) não está claro para o clínico se eles falham porque não têm estereopsia, ou talvez por não entenderem o teste ou não querem cooperar.

Estereoteste Frisby

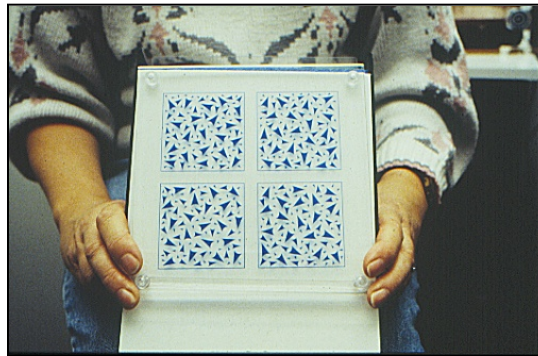


Figura 1.26 O Teste Stereo Frisby

Ao usar o estereoteste Frisby essa dificuldade pode melhorar em certa medida, incluindo uma "placa de prática". O estereoteste Frisby contém uma disparidade real estereo em forma de uma bola que deve ser identificada numa das quatro 'caixas' possíveis (Fig. 1.26). Uma variedade de níveis de disparidade pode ser apresentada utilizando este teste (Fig 1.27).



Figura 1.27. Um examinador a realizar estereoteste de Frisby

De forma a fornecer à criança uma placa de "demonstração", o estereoteste de Frisby pode ser modificado, adicionando uma placa perspex adicional com uma réplica do alvo estereo numa das caixas. Sem fundo para ocultar a bola é claramente visível para pacientes com e sem estereopsia. A criança pode ser incentivada a tocar numa bola e num brinquedo que emita som, escondido que está longe do alcance, fornecendo um reforço oral quando realizam a tarefa. Desta forma, a criança pode ser treinada a encontrar a bola. Se uma criança tocar na bola não estereoscópica com entusiasmo e facilidade na placa de demonstração, mas não encontrar a bola no alvo estereoscópico escondido no fundo da placa teste, o examinador tem mais confiança que a falha da criança seja imputável a um défice de estereopsia, em vez de apenas uma falta de compreensão ou de compromisso com o teste.



Figura 1.28 *Paciente com esotropia esquerda*

Obviamente, que a incapacidade de demonstrar estereopsia é uma preocupação e deve ser investigada e considerada juntamente com todos os resultados do exame visual, como no caso do paciente da Fig. 1.28 que muito provavelmente não conseguirá demonstrar estereopsia. A facilidade e a rapidez da aplicação do estereoteste para crianças de idade escolar e a sua capacidade em identificar as crianças com visão binocular comprometida fizeram do estereoteste uma contribuição útil em muitos programas de rastreio de visão pediátrica.

VISÃO DA COR



Figura 1.29 *Realização de um teste de placa pseudoisocromática de visão de cor*

Os défices da visão de cor congénita estão presentes em cerca de 8% da população masculina e a identificação destes défices são importantes antes da criança ir para a escola pois, muita da aprendizagem precoce é efectuada através do uso de cor. O Teste de Visão de Cor Tornado Fácil (CVTME, em inglês) baseia-se no princípio da placa pseudoisocromática (Fig. 1.29). É barato, fácil de executar e foi concluído com êxito por 75% das crianças com três anos de idade ou mais num estudo recente por Richardson et al (2008) e mostrou ter uma sensibilidade semelhante e especificidade para as placas de Ishihara.

SENSIBILIDADE AO CONTRASTE



Figura 1.30 *Teste de Contraste de Cardiff*

O teste de contraste de Cardiff (Cardiffacuity.co.uk) é um teste de olhar preferencial relativamente novo para avaliar a sensibilidade ao contraste (Fig. 1.30). Os dados normativos de idade são fornecidos com o teste e é fácil e rápido de aplicar. É um teste particularmente importante para os profissionais oferecendo exames visuais para crianças com deficiência de desenvolvimento e necessidades especiais, uma vez que muitas destas crianças mostram défices na visão de baixo contraste que, se não detectados, são susceptíveis de os prejudicar em contextos educacionais e recreativos. Como com todas as conclusões anómalas, os défices na visão de baixo contraste deverão ser comunicados aos pais, tutores e professores para que, sempre que possível, todos os materiais educacionais e recreativos sejam devidamente apresentados em alto contraste, e de forma a que um défice visual não seja composto de dificuldades de aprendizagem subjacentes.