

# Retinoscopia a dois metros na detecção de fatores causadores de ambliopia em crianças de Curitiba

*Two meter retinoscopy - a screening method for ambliogenic factors in pre-verbal children of Curitiba*

Décio Brik <sup>(1)</sup>  
José Belmiro de Castro Moreira <sup>(2)</sup>  
Carlos Augusto Moreira Jr. <sup>(3)</sup>  
Rubens Belfort Jr. <sup>(4)</sup>

## RESUMO

**Background.** Diversos métodos são empregados para reconhecer e triar crianças menores de 3 anos de idade que apresentam fatores causadores de ambliopia e, entre eles encontra-se a fotorefração.

Assim como a fotorefração a retinoscopia a dois metros fornece uma alternativa viável para a avaliação da simetria dos reflexos de fundo de olho, com a vantagem de ser um método pouco dispendioso, rápido e facilmente aplicável por um examinador sem experiência prévia em retinoscopia.

**Objetivos.** Visando avaliar este método, efetuamos um estudo em crianças de 6 a 36 meses de idade, freqüentadoras de creches do município de Curitiba.

De uma população de 1445 crianças avaliadas pela retinoscopia a dois metros, 263 crianças foram sorteadas para serem examinadas por um oftalmologista que procurou definir as crianças portadoras de fatores causadores de ambliopia. Os resultados dos dois exames foram comparados através de métodos estatísticos.

**Resultados.** Das 50 crianças triadas positivas pelo método da retinoscopia a dois metros, 40 apresentaram defeitos compatíveis com o aparecimento de ambliopia. As outras 10 crianças foram consideradas falso-positivas. Apenas 3 crianças declaradas livres de alterações no exame de retinoscopia a dois metros apresentaram anormalidades ao exame oftalmológico.

A sensibilidade e especificidade do exame foram, respectivamente, 93 e 95% e os valores preditivos positivos e negativos foram, respectivamente, 80 e 98%.

**Conclusões.** O exame de retinoscopia a dois metros demonstrou, em teste realizado com grande número de crianças, ser um instrumento eficaz no combate a causas de ambliopia em crianças entre 6 e 36 meses, principalmente as de origem refracional e em especial a anisometropia.

**Palavras-chave:** Ambliopia; Retinoscopia; Anisometropia; Prevenção de cegueira.

## INTRODUÇÃO

Estudos sobre a prevalência de ambliopia variam de acordo com a população estudada, critério clínico de ambliopia, tipo de exame realizado e idade dos pacientes. A maioria dos autores, entretanto, concorda que de 1 a 4% da população geral apresenta déficit visual gerado pela ambliopia <sup>1</sup>.

Considerando-se a população da faixa etária inferior a 45 anos, estima-se que a ambliopia priva a visão útil em mais pessoas do que trauma e doença ocular combinados <sup>2</sup>.

Como a ambliopia é um problema incapacitante, potencialmente evitável e com tratamento longo, custoso e nem sempre satisfatório, fica claro que a única forma de combatê-la é com a

<sup>(1)</sup> Aluno do Curso de Pós-Graduação (nível Mestrado) Escola Paulista de Medicina.

<sup>(2)</sup> Professor da Escola Paulista de Medicina.

<sup>(3)</sup> Professor Titular da Universidade Federal do Paraná.

<sup>(4)</sup> Professor Titular da Escola Paulista de Medicina.

Endereço para correspondência: Rua Jacarezinho, 363 - CEP: 80710-150 - Curitiba - PR.

prevenção precoce, preferencialmente em programas organizados de triagem e seleção <sup>3</sup>.

Dentre os vários métodos descritos na literatura, encontra-se a fotorefração. Este exame documenta características do reflexo vermelho dos dois olhos quando fotografados a distância de dois metros com uma câmera fotográfica adaptada a um flash eletrônico em posição coaxial e permite a detecção de anisometropias, estrabismos e alterações dos meios transparentes <sup>4,5</sup>.

A retinoscopia a dois metros é um método derivado da fotorefração que utiliza a comparação dos reflexos de fundo de olho quando iluminados pelo retinoscópio <sup>6,7</sup>. Como a distância de dois metros permite que as pupilas sejam iluminadas simultaneamente, variações entre os dois olhos são facilmente percebidas pelas diferenças de cor, brilho, intensidade e velocidade de movimentação da fenda.

Visando avaliar este método alternativo de detecção precoce de fatores causadores de ambliopia, efetuamos o seguinte estudo em uma população de crianças de 6 a 36 meses de idade, freqüentadoras de creches do município de Curitiba.

#### **PACIENTES, MATERIAL E MÉTODOS**

Crianças entre 6 e 36 meses freqüentadoras das creches oficiais da Prefeitura de Curitiba, foram incluídas no estudo realizado entre 1º de julho a 15 de setembro de 1991. Quarenta creches foram escolhidas, por sorteio, para este estudo.

Um indivíduo com nível secundário de instrução completo foi escolhido para a realização da retinoscopia a dois metros.

Os exames eram realizados em uma sala isolada da creche em que as janelas pudessem ser escurecidas até uma luminosidade que não excedia 150 lux. Duas cadeiras eram postadas face a face com distância de 2 metros; em

uma delas sentava-se o examinador e em outra a babá ou professora com a criança em seu colo.

Um retinoscópio elétrico de faixa com lâmpada de 4 watts e filamento linear de tungstênio (American Optical, Rochester, Estados Unidos.) foi utilizado na realização dos exames.

Com a faixa do retinoscópio na posição horizontal e espelho na posição plana, as pupilas foram iluminadas simultaneamente e o reflexo vermelho do fundo do olho era observado.

Ao analisar os achados a observadora classificava os resultados como negativos ou positivos. Os negativos foram as crianças portadoras de reflexos simétricos nos dois olhos. Positivos foram aquelas que apresentavam assimetrias entre os reflexos vermelhos ou ausência do reflexo em um ou ambos os olhos.

Os critérios utilizados nas observações para análise dos achados foram: presença ou ausência de reflexos de fundo e cor, brilho e intensidade dos reflexos e a característica do movimento da fenda. O examinador foi orientado a anotar como positivos todos os casos em que houvesse dúvidas. Os casos em que a criança não permitia a realização do exame por qualquer motivo foram reexaminados após o término dos exames. Os casos revistos que não puderam ser avaliados foram catalogados como intestáveis.

O exame oftalmológico consistiu em medir reflexo corneano de Hirschberg, avaliação dos meios transparentes, retinoscopia convencional com cicloplegia e exame de fundo de olho e foi realizado em todos os casos positivos e aproximadamente 16 por cento do número de casos negativos, escolhidos através do método de números aleatórios.

Os exames oftalmológicos foram realizados pelo primeiro autor e classificados como normais ou anormais sendo que os critérios de anormalidade do exame oftalmológico estão descritos na tabela 1.

**TABELA 1**

Critérios de anormalidade do exame oftalmológico\*

- 1- Refração de 4 DE positivas ou negativas em um ou ambos os olhos.
- 2- Anisometropia maior ou igual a 1 dioptria, calculada pelo equivalente esférico.
- 3- Astigmatismo maior ou igual a 3 DC em um ou ambos os olhos.
- 4- Astigmatismo oblíquo<sup>†</sup> maior que 2 DC.
- 5- Reflexo corneano pelo teste de Hirschberg decentrado.
- 6- Reflexão no exame de cobertura alternada.
- 7- Opacidades uni ou binoculares de meios transparentes.

\* Um ou mais critérios

DE - Dioptrias esféricas

DC - Dioptrias cilíndricas

<sup>†</sup> Eixo situado entre 30° e 60° ou entre 120° e 150°

Testes de avaliação estatística como sensibilidade, especificidade, número de falso-positivos e de falso-negativos bem como valores preditivos positivo e negativo foram calculados. Correlação total e coeficiente Phi, foram utilizados como testes de comparação.

#### **RESULTADOS**

Uma amostra de 1.445 crianças foi avaliada pelo método de retinoscopia a dois metros. Em 48 (3,4%) não foi possível a realização do teste inicial, sendo que as faixas etárias com maior número de intestáveis foi a de 6-11 meses e 18 a 23 meses com 10 e 6,5%, respectivamente.

Após a triagem inicial, 263 crianças (18,2% da amostra) foram selecionadas para o exame oftalmológico. O exame de retinoscopia a dois metros demonstrou um total de 50 casos suspeitos ou positivos, e destes, em dez casos não se encontrou alteração compatível com aparecimento de ambliopia, e foram considerados como falso-positivos. A retinoscopia a dois metros falhou na detecção de 3 casos com fatores causadores de ambliopia, que foram posteriormente observados ao exame oftalmológico (tabela 2).

**TABELA 2**

Tabela de contingência com valores encontrados após exame oftalmológico de 263 crianças

Retinoscopia a 2 metros	Exames oftalmológicos anormais	Exames oftalmológicos normais	Total
Positivos	40	10	50
Negativos	3	210	213
Total	43	220	263

Estes casos falso-negativos foram encontrados nas faixas etárias de 18 a 23 meses (2 casos) e as causas foram anisometropia de 1,50 dioptrias e ametropia bilateral (5 dioptrias esféricas positivas em ambos os olhos) e na faixa etária de 30 a 36 meses, em um caso que associou anisometropia de 2 dioptrias e estrabismo (esotropia de 20°).

As causas de anormalidade ao exame oftalmológico nos 43 casos encontrados estão relacionados no gráfico 1, distribuídos entre anisometropia, ametropia bilaterais, astigmatismos, estrabismos, opacidades de meios e causas combinadas, consideradas quando mais de um fator causador de ambliopia foi encontrado. As causas combinadas de anormalidade do exame oftalmológico somaram 16% dos 43 pacientes encontrados.

Os valores estatísticos dos 263 exa-

mes oftalmológicos estudados foram distribuídos segundo as idades na tabela 3. A frequência de ambliopia na população estudada foi estimada em 3%.

### DISCUSSÃO

Ao iluminar, com o retinoscópio, uma área do fundo do olho, a luz emergente adquire uma vergência que depende da situação do sistema óptico do olho examinado. Os reflexos luminosos percebidos na pupila como faixas contra ou a favor são decorrentes desta variação. Ao aproximar-se do ponto de neutralização, observa-se que a velocidade da fenda projetada no fundo do olho torna-se mais rápida, a coloração da pupila mais amarelada e o brilho do reflexo é mais intenso. Ao afastar-se da neutralização ocorre o contrário <sup>8</sup>.

A retinoscopia a dois metros utiliza estes parâmetros para decidir se um erro refracional importante está presente e principalmente, se existe diferenças entre os dois olhos. Como a distância de dois metros permite que as pupilas sejam iluminadas simultaneamente, variações entre os dois olhos são facilmente percebidas pelas diferenças de cor, brilho, intensidade e velocidade de movimentação da fenda. A dois metros está localizado o ponto de neutralização de um olho com uma miopia de 0,5 dioptrias, portanto erros refracionais que se afastem deste valor são analisados com maior facilidade.

No estrabismo com ângulos de desvio substancial, diferentes áreas de retina são iluminadas, gerando disparidade de reflexos. Da mesma forma, opacidades de meios transparentes, mesmo pouco densas, causam diminuição da luz emergente e diferenças entre reflexos. Astigmatismo oblíquo pode ser notado ao exame devido a distorção da imagem da fenda observada, dependente do valor e eixo.

Roe & Guyton <sup>9,10</sup> demonstraram que, apesar da área da retina examinada pela retinoscopia ser bastante reduzida (cerca de 600 vezes menor que a área do disco óptico), anormalidades retinianas aparecem claramente com uma mudança de cor, brilho e intensidade do reflexo vermelho de fundo. Desta maneira despigmentações, pigmentações, hemorragias, cicatrizes coriorretinianas e tumores de polo posterior podem, eventualmente, transformar um reflexo vermelho normal em um reflexo alterado.

A idade de inclusão no estudo, 6 a 36 meses, baseou-se no conceito de que programas de prevenção de ambliopia tem maior valor quando realizados antes do término do período crítico de maturação do sistema visual, ou seja antes da idade escolar <sup>3,11</sup>.

A utilização de um indivíduo sem experiência em retinoscopia na realização dos exames demonstra a possi-

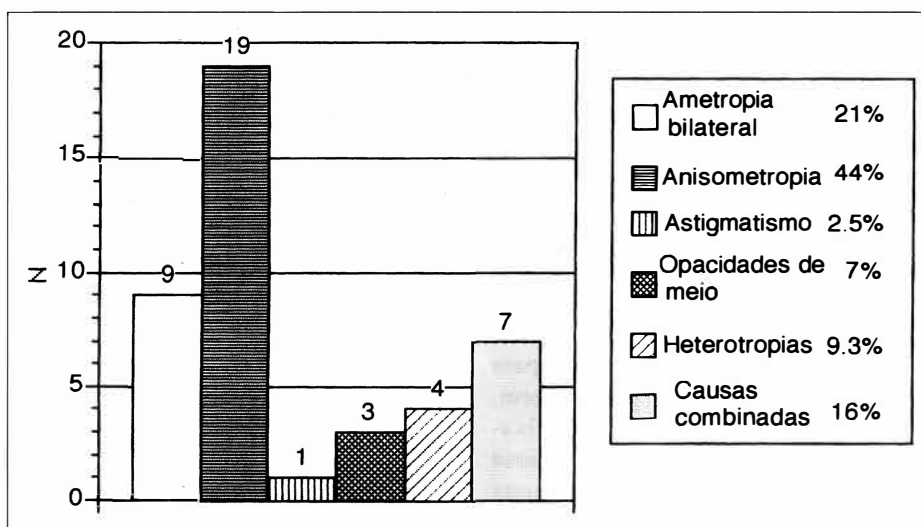


Gráfico 1 - Distribuição de causas de anormalidades encontradas em 43 dos 263 exames oftalmológicos.

*Retinoscopia a dois metros na detecção de  
fatores causadores de ambliopia em  
crianças de Curitiba*

**TABELA 3**

Valores dos cálculos estatísticos segundo a idade

Idade (meses)	%FP	%FN	Sens	Espec	VPP	VPN	Correl total	Coef Phi
6-11	25	0	100	96	75	100	0,97	0,85
12-17	16	0	100	98	83	100	0,98	0,90
18-23	25	4	75	96	75	96	0,93	0,71
24-29	23	0	100	93	76	100	0,94	0,84
30-36	15	2,6	94	92	85	97	0,93	0,84
Total	20	1,4	93	95	80	98	0,94	0,83

%FP - Porcentagem de falso-positivos %FN - Porcentagem de falso-negativos Sens.- Sensibilidade Espec.- Especificidade	VPP - Valor preditivo positivo VPN - Valor preditivo negativo Correl. total - Correlação total Coef. Phi - Coeficiente Phi
--	---

bilidade futura de incluir pessoal não médico em programas de seleção em larga escala. Em países desenvolvidos a triagem de crianças suspeitas de apresentarem problemas visuais é realizada por paramédicos e voluntários <sup>12</sup>.

O "gold-standard" escolhido para a validação dos exames realizados pela examinadora foi o exame oftalmológico e os critérios de anormalidade para os exames oftalmológicos foram escolhidos após análise da literatura pertinente. A maioria das crianças menores de 3 anos apresentam cerca de 2 dioptrias esféricas de hipermetropia, entretanto, alterações refracionais mais elevadas podem estar associadas a ambliopia e estrabismo <sup>13</sup>. Ingram <sup>14</sup> sugere que erros refracionais maiores que 4 dioptrias esféricas positivas, em qualquer meridiano, estão correlacionadas com aparecimento de ambliopia. Anisometropias maiores que 1 dioptria esférica, calculada por diferenças nos valores de equivalente esférico dos dois olhos, também foram consideradas como precursoras da ambliopia <sup>14,15</sup>.

Das 1445 crianças envolvidas no exame de retinoscopia a dois metros 50 casos positivos foram triados dos quais 40 demonstraram ser compatíveis com os critérios de anormalidade.

Para testar o valor preditivo negativo do método, 213 crianças foram escolhidas aleatoriamente e submetidas ao mesmo teste oftalmológico. Destas apenas 3 apresentaram os critérios de inclusão no grupo de crianças anormais.

Os fatores refracionais não combinados com estrabismo e opacidade dos meios predominaram na presente amostra com cerca de 67% dos casos de anormalidade do exame oftalmológico e, dentre estes, a anisometropia foi a mais freqüente com 44%.

As altas ametropias bilaterais estiveram presentes em 20,9% do total.

A porcentagem média de falsos positivos encontrada foi de 20%. Este é um problema particularmente importante dos programas de triagem e detecção de ambliopia, especialmente quando realizados por pessoal não-médico.

Um número excessivamente alto de falso-positivos é indesejado pois cria uma sobrecarga aos serviços de referência além de alarmarem os responsáveis pela criança, contribuindo para o descrédito do programa de triagem. Anisocorias fisiológicas, falta de fixação, má posição da cabeça e miose pupilar podem ser algumas das causas dos falso-positivos.

A sensibilidade de 93% e a espe-

cificidade de 95% encontradas compararam-se com os valores de testes para detecção de ambliopia em amostras de faixa etária similar.

Valor preditivo positivo é a possibilidade de haver doença após o indivíduo ter sido triado como positivo pelo teste, e valor preditivo negativo é a possibilidade do indivíduo estar livre da doença após ter sido considerado negativo pelo teste de triagem. Estes valores computam em seu cálculo a prevalência da doença estudada. Os valores preditivos positivos e negativos encontrados foram 80% e 98%, respectivamente.

Destinado a calcular a correlação entre os dois exames, retinoscopia a dois metros e "gold-standard", encontramos um valor para o coeficiente Phi de +0,83 (+1,0 significa correlação total) <sup>16</sup>.

A realização dos exames por um indivíduo sem experiência prévia em retinoscopia sugere que este teste possa ser aplicado por professores voluntários e assistentes de saúde, com taxas de falso-positivos aceitáveis, principalmente após um período inicial de adaptação.

A análise estatística demonstrou valores compatíveis com a literatura e correlação positiva deste método com o exame oftalmológico na detecção de fatores relacionados ao aparecimento de ambliopia.

Concluimos que, apesar de apresentar algumas dificuldades no aprendizado inicial da técnica e um número relativamente alto de falsos-positivos, o teste de retinoscopia a dois metros pode ser valioso na detecção precoce dos fatores causadores de ambliopia, principalmente causas refracionais de difícil diagnóstico como a anisometropia hipertrópica.

**SUMMARY**

*Two-meters retinoscopy is a new method designed to screen and detect pre-verbal children*

*Retinoscopia a dois metros na detecção de  
fatores causadores de ambliopia em  
crianças de Curitiba*

*presenting ambliogenic factors in a way similar to photorefracton, but less expensive and easy to perform.*

*To evaluate this method we perform two meter retinoscopy in 6-36 month-old children from day care centers in Curitiba.*

*A population-based sample of 1445 children was screened with this technique. In 263 children we did a complete ophthalmologic examination to define those who presented with true ambliogenic factors.*

*Fifty children were screened positive by two meter retinoscopy, in 40 we found ambliogenic factors. Ten were considered false-positives. Only 3 false-negatives were missed by this method.*

*Sensibility and specificity were calculated and were 93 and 95% respectively. Positive and negative predictive values were 80 and 98% respectively.*

*In conclusion, two-meters retinoscopy is a safe method used to screen effectively preverbal children with ambliogenic factors.*

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 Von NOORDEN, G.- Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus. 4<sup>th</sup> Ed. St. Louis, Mosby, 1990. 208-245p.
- 2 NAVON, S. & McKEOWN, C.- Amblyopia. *Int. Ophthalmol. Clin.*, **32**:35-50, 1992.
- 3 EHRLICH, M.; REINECKE, R.; SIMMONS, K.- Preschool vision screening for amblyopia and strabismus. Programs, methods and guidelines, 1983. *Surv. Ophthalmol.*, **28**: 145-163, 1983.
- 4 DAY, S. & NORCIA, A. - Photographic detection of amblyogenic factors. *Ophthalmology*, **93**:25-28, 1986.
- 5 MORGAN, K. & JOHNSON, W.- Clinical evaluation of a commercial photorefractor. *Arch. Ophthalmol.*, **105**:1528-1531, 1987.
- 6 BRIK, M. & BRIK, D.- Esquiascopia dois metros. *Rev. Bras. Ofal.*, **47**:35-37, 1988.
- 7 BRIK, M. & BRIK, D.- Retinoscopia a dois metros. Um teste para detecção de fatores ambliogênicos na população pre-verbal. *Arq. Bras. Ofal.*, **52**:108-109, 1989.
- 8 SAFIR, A.- The speed of the retinoscopic reflex. *Arch. Ophthalmol.*, **65**:45-49, 1961.
- 9 ROE, L. & GUYTON, D.- An ophthalmoscope is not a retinoscope. The difference is in the red reflex. *Surv. Ophthalmol.*, **28**:405-408, 1984a.
- 10 ROE, L. & GUYTON, D.- The red reflex from retinoscopy's point of view. Reflections on a small area. *Surv. Ophthalmol.*, **28**:345-348, 1984b.
- 11 KAAKINEN, K. & TOMMILA, V. - A simple method for screening of children with strabismus, anisometropia or ametropia by simultaneous photography of the corneal and the fundus reflexes. *Acta Ophthalmol.*, **57**:161-171, 1979.
- 12 YU-DONG, W.; THOMPSON, J.; GOULSTINE, D.; ROSENTHAL, A. - A survey of the initial referral of children to an ophthalmology department. *Br. J. Ophthalmol.*, **74**:650-653, 1990.
- 13 PLUT, M.; MUÑOZ, E.; SALOMÃO, S.; CONSONI F<sup>o</sup>, E. - Ambliopia hipermetrópica bilateral. *Arq. Bras. Ofal.*, **53**:251-254, 1991.
- 14 INGRAM, R.- Refraction as a basis for screening children for squint and amblyopia. *Br. J. Ophthalmol.*, **61**:8-15, 1977.
- 15 ATKINSON, J.; BRADDICK, O.; DURDEN, K.; WATSON, P.; ATKINSON, S. - Screening for refractive errors in 6-9 month old infants by photorefracton. *Br. J. Ophthalmol.*, **68**:105-112, 1984.
- 16 REYNOLDS, D. - The validity of a screening test. *Am. J. Optom. & Physiol. Optics*, **59**:67-71, 1982.

**XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA**  
SALVADOR - BAHIA

**05-08 DE SETEMBRO DE 1995**  
CENTRO DE CONVENÇÕES DA BAHIA

**PRAZO FINAL PARA ENTREGA DOS TEMAS LIVRES**  
**31 de Março de 1995**

**INFORMAÇÕES:**

**CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA**

Al. Santos, 1343 - conj. 1109 - CEP: 01419-001 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 285-4046 / 283-2692 - Fax: (011) 285-4509