

BIBLIOTECA - EMESCAM

ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
DE VITÓRIA - EMESCAM

PETERSON XAVIER DA SILVA
SIBÉLIUS WALFRIDO DORAZIO SOUZA
WILLIAM CALVI

TESTE DO REFLEXO VERMELHO: REVISÃO DE LITERATURA

VITÓRIA

2012

PETERSON XAVIER DA SILVA
SIBÉLIUS WALFRIDO DORAZIO SOUZA
WILLIAM CALVI

TESTE DO REFLEXO VERMELHO: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola Superior de
Ciências da Santa Casa de
Misericórdia de Vitória – EMESCAM,
como requisito parcial para a
obtenção do grau de médico.

Orientadora: Prof.^a Dra. Andrea Lube
Antunes de S. Thiago Pereira.

VITÓRIA

2012

PETERSON XAVIER DA SILVA
SIBÉLIUS WALFRIDO DORAZIO SOUZA
WILLIAM CALVI

TESTE DO REFLEXO VERMELHO: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para a obtenção do grau de médico.

Aprovado em ___ de _____ de 20__

COMISSÃO EXAMINADORA

Andrea Lube Antunes de S. Thiago Pereira

Dra. Andrea Lube Antunes de S. Thiago Pereira.
Professora Assistente do Departamento de Pediatria da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM.
Orientadora.

Geisa Hossokawa Eguchi

Dra. Geisa Hossokawa Eguchi
Professora Auxiliar do Departamento de Pediatria da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM.

Jovanna Couto Caser Anechini

Dra. Jovanna Couto Caser Anechini
Pediatra e neonatologista, Diarista da UTI neonatal do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória (HSCMV) e Plantonista da UTI neonatal do Centro Médico Hospitalar Vila Velha.

RESUMO

O teste do reflexo vermelho é um teste rápido, simples e de baixo custo, realizado por meio de um oftalmoscópio direto em um ambiente de penumbra, que visa avaliar alterações nos meios oculares transparentes, por meio da observação de alterações no reflexo vermelho proveniente do fundo ocular. Dados recentes da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que há no mundo quase trezentos milhões de pessoas com algum tipo de distúrbio visual. Parte importante desse grupo é constituída por crianças que são acometidas por diversas doenças que podem ser prevenidas ou mesmo tratadas quando diagnosticadas precocemente. Para se ter uma ideia, no Brasil, aproximadamente 50% das causas de cegueira infantil poderiam ser prevenidas, como a rubéola e a toxoplasmose, ou tratadas, como a retinopatia da prematuridade, catarata congênita e glaucoma congênito. Acredita-se que o teste do reflexo vermelho seja um método de simples aplicabilidade e baixo custo para se realizar o rastreio dessas doenças, podendo exercer grande impacto positivo na saúde ocular infantil. Por sua importância, o teste do reflexo vermelho tornou-se alvo deste estudo, que procurou revisar a bibliografia atual sobre o tema descrevendo como o exame consegue ter boa aplicação no rastreio precoce de distúrbios visuais, quando realizado de forma adequada, de acordo com recomendações bem estabelecidas de importantes instituições que prezam pelo pleno desenvolvimento infantil, como a OMS, a Academia Americana de Pediatria, Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica e Sociedade Brasileira de Pediatria.

Palavras-chave: reflexo vermelho; cegueira infantil; catarata congênita; retinopatia da prematuridade, teste do olhinho.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Reflexo vermelho normal e alterado.....

Figura 2 – Resultado do teste do reflexo vermelho em Recém-nascidos.....

Figura 3 – Anatomia do olho humano.....

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

APP – Academia Americana de Pediatria

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde Pública

HSCMV - Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória

IG – idade gestacional

OMS - Organização Mundial de Saúde

PHVP - Persistência hiperplásica do vítreo primário

RN – Recém-nascido

RNPT – Recém-nascido pré-termo

ROP – Retinopatia da prematuridade

SBOP - Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica

VEGF - Fator de crescimento do endotélio vascular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVO GERAL.....	9
3 MÉTODO.....	10
4 IMPORTÂNCIA DO TEMA.....	11
5 O TESTE DO REFLEXO VERMELHO	
5.1 HISTÓRIA.....	15
5.2 O QUE É E O QUE AVALIA?.....	16
5.3 QUEM PODE FAZER?.....	17
5.4 QUANDO FAZER?.....	18
5.5 COMO FAZER?.....	19
6 O QUE É REFLEXO VERMELHO NORMAL E O QUE É ALTERADO?.....	21
7 QUANDO ENCAMINHAR AO OFTALMOLOGISTA?.....	24
8 FATORES QUE INTERFEREM NA AVALIAÇÃO.....	25
9 RECOMENDAÇÕES.....	26
10 ALGUMAS DOENÇAS RELACIONADAS AO TEMA	
10.1 CATARATA CONGÊNITA.....	28
10.2 RETINOPATIA DA PREMATURIDADE.....	31
11 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
APÊNDICE A.....	41

1. INTRODUÇÃO

A visão tem grande importância no desenvolvimento físico e cognitivo nos primeiros anos de vida, pois é através dos estímulos captados por esse sentido que muitos gestos e condutas sociais são aprendidos. O comprometimento da acuidade visual interfere de forma importante no desenvolvimento da criança, pois o *feedback* visual também é fundamental na aquisição de habilidades motoras e comportamentais.¹

Pelos motivos expostos acima, a cegueira infantil deve ser encarada como um problema de saúde pública, agravado ainda pelo fato de que a maioria dos casos é evitável. Só no Brasil, aproximadamente 50% das causas de cegueira infantil podem ser prevenidas, como a rubéola e a toxoplasmose, ou tratáveis, como a retinopatia da prematuridade, catarata e glaucoma.²

Uma eficaz estratégia de prevenção à cegueira infantil é a realização do teste do reflexo vermelho ou teste de Bruckner ou ainda “teste do olhinho”, que faz o rastreio de opacidades e anormalidades do segmento posterior do olho, e constitui uma forma de triagem visual importante.³

O principal sinal clínico a ser obtido com a realização do teste é a leucocoria. Esta pode ser uni ou bilateral e inclui dentre seus diagnósticos diferenciais as seguintes doenças: catarata, uveíte, toxocaríose ocular, persistência hiperplásica do vítreo primário (PHVP), retinopatia da prematuridade (ROP), doença de Coats e retinoblastoma.¹

O uso do reflexo vermelho, como teste de triagem, inserido nos diversos cenários do cuidado ao recém-nascido (RN), seja no ambiente hospitalar ou na atenção primária de saúde, contribui para a identificação precoce de problemas visuais, possibilitando intervenções eficazes.⁴

Ele deve ser realizado ainda no berçário e antes da alta hospitalar, pelo médico neonatologista ou enfermeira treinada em saúde ocular. Está indicado também em todas as consultas de rotina até os três anos de idade.⁵

A importância desse teste consiste em avaliar a qualidade dos meios transparentes do olho. Esse exame é rápido, simples e realizado com o auxílio de um oftalmoscópio direto, preferencialmente com o ambiente em penumbra.⁶

Quando o foco de luz do oftalmoscópio estiver diretamente alinhado ao longo do eixo visual do espaço pupilar, este refletirá um brilho homogêneo de cor laranja – avermelhado. Isso indica que as estruturas internas do olho (córnea, cristalino e vítreo) estão transparentes, permitindo à retina ser atingida pela luz de forma normal.⁵ Por outro lado, alterações do reflexo vermelho, como assimetria de intensidade e coloração, presença de ponto esbranquiçado ou ausência do reflexo podem indicar a presença de um processo patológico dos meios transparentes já citados.¹

A classificação adotada pela Academia Americana de Pediatra utiliza os termos “normal ou presente”, “anormal ou ausente”. O resultado deste teste pode ser considerado negativo ou normal, quando o reflexo em ambos os olhos são equivalentes na cor, intensidade e clareza e não existem opacidades ou pontos brancos em alguma área, em um ou em ambos os reflexos observados. O resultado positivo ou anormal caracteriza-se de maneira oposta ao que foi mencionado. Nestes casos, a criança deverá ser encaminhada para avaliação oftalmológica.⁷

A utilização do teste do reflexo vermelho, como rotina obrigatória, é crescente. Através de iniciativas do Ministério da Saúde e de Secretarias de Saúde dos Estados, esse teste vem se firmando, progressivamente, como estratégia de promoção da saúde ocular que requer empenho e participação multiprofissional para a redução da cegueira evitável⁴. A identificação e o tratamento precoces de alterações oculares na infância constituem uma das cinco prioridades dos programas de prevenção da cegueira.⁵

Assim, dada a sua importância, a realização do teste já constitui rotina obrigatória em algumas localidades dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Santa Catarina e Distrito Federal regulamentada por meio de Projetos de Lei.⁵

2. OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão de literatura sobre o “teste do reflexo vermelho”, visando mostrar como um exame simples e de baixo custo torna-se importante para o diagnóstico precoce dos principais distúrbios visuais da infância.

3. MÉTODO

LOCAL DO ESTUDO:

O presente estudo foi desenvolvido no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória (HSCMV) localizado na rua Dr. João dos Santos Neves 143, Vila Rubim, Vitória – ES.

A revisão da literatura foi realizada entre dezembro de 2011 e outubro de 2012 a partir das bases de dados *on-line* do ScienceDirect. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave (em português e inglês): “teste do reflexo vermelho”, “Brückner test”, “distúrbios visuais na infância”, “retinopathy of prematurity”, “retinopatia da prematuridade”, “congenital cataracts”, “catarata congênita”. Estas bases foram acessadas por meio da Biblioteca Virtual em Saúde Pública (BVS)/Bireme/OPAS/OMS (<http://bases.bvs.br>). A revisão foi ampliada por meio da busca a referências bibliográficas dos estudos relevantes e busca em outras fontes.

Foram selecionados artigos de relevância, atualidade, publicação em revistas conhecidas e confiáveis. Foram descartados após a leitura os artigos que não apresentavam metodologia adequada, não abordavam a área de interesse, as duplicidades e os artigos sem resumo. Um total de 28 artigos foi selecionado atendendo a esses critérios.

4. IMPORTÂNCIA DO TEMA

De acordo com dados recentes da OMS há cerca de 285 milhões de pessoas deficientes visuais em todo o mundo, sendo 39 milhões de cegos e 246 milhões com baixa visão. Desse total, cerca de 90% vive em países em desenvolvimento. Globalmente, os erros de refração não corrigidos são a principal causa de deficiência visual, mas a catarata permanece como a principal causa de cegueira em países de média e baixa renda. O número de pessoas com deficiências visuais por doenças infecciosas reduziu enormemente nos últimos 20 anos. É importante salientar que 80% de todas as causas de deficiência visual podem ser evitadas ou curadas.⁸

Estudos sobre a prevalência de cegueira infantil mostram que esse índice fica em torno de 0,2 a 0,3 por 1000 crianças em países desenvolvidos e 1,0 a 1,5 por 1000 crianças em países em desenvolvimento, evidenciando a importância socioeconômica desse problema.⁶

Nos Estados Unidos cerca de 8,0% do total de cegos são crianças, sendo que a catarata congênita, a retinopatia da prematuridade e a atrofia do nervo óptico são as causas mais frequentes de cegueira.⁹

Cabe salientar que a perda da capacidade visual em qualquer idade compromete notoriamente a qualidade de vida. Mas, quando se estabelece ainda na infância acaba prejudicando o desenvolvimento global, pois envolve aspectos sensoriais, psicológicos e motores, tendo repercussão também na socialização da criança na família, escola ou em qualquer outro núcleo de integração.⁶ Um atraso no desenvolvimento, que inclusive pode ter sérias consequências para a vida adulta, pode estar relacionado a distúrbios visuais. Por isso, existe uma maior preocupação com as alterações visuais que afetam as crianças, tanto na fase intrauterina como após o nascimento (nos primeiros anos de vida).¹⁰

É também importante ressaltar que o agravamento dessas consequências está diretamente relacionado com o período de consolidação do diagnóstico, que

sendo mais precoce permite uma melhor intervenção e gera consequências mais brandas para o desenvolvimento da criança.⁶

Nesse contexto, a realização do teste do reflexo vermelho é fundamental para detecção precoce de potenciais anormalidades fatais da visão como catarata, glaucoma, retinoblastoma, anomalias da retina e doenças sistêmicas com manifestações oculares. Por isso, a Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda que a avaliação do reflexo vermelho seja sempre feita no exame do recém-nascido e em toda consulta pediátrica de rotina.⁷ A AAP recomenda ainda que todos os lactentes e crianças com uma história familiar positiva de retinoblastoma, catarata congênita infantil ou juvenil, glaucoma, ou anormalidades da retina devem ser encaminhados a um oftalmologista para um exame oftalmológico completo, independentemente do status do reflexo vermelho, pois essas crianças estão em risco elevado de anormalidades oculares que podem ser potencialmente fatais. Também recomenda pelo menos uma avaliação realizada por oftalmologista nos primeiros dois anos de vida.⁸

O teste do reflexo vermelho utiliza a transmissão de luz a partir de um oftalmoscópio através de todas as partes normalmente transparentes do olho, incluindo a película lacrimal, a córnea, o humor aquoso, cristalino e humor vítreo⁷ (ver anexo A).

Esta luz se reflete do fundo ocular, é transmitida de volta através dos meios ópticos e através da abertura do oftalmoscópio, sendo representada no olho do examinador. Qualquer fator que impede ou bloqueia esta via óptica irá resultar em uma anormalidade do reflexo vermelho. Um reflexo vermelho anormal pode resultar de muco ou outros corpos estranhos no filme lacrimal, opacidades corneanas, opacidades aquosas, anormalidades da íris que afetam a abertura pupilar, catarata, opacidades vítreas, e anomalias da retina, incluindo tumores ou colobomas coriorretinianos. Erros de refração e estrabismo também podem produzir anormalidades ou assimetria do reflexo vermelho. Pode haver variação significativa do reflexo vermelho em crianças de diferentes grupos

raciais ou étnicos resultantes de seus diferentes níveis de pigmentação do fundo ocular. No entanto, o pediatra que realiza essas avaliações em uma base regular, irá se familiarizar rapidamente com essas variações de normalidade.⁷

Assim, a importância desse teste consiste principalmente em avaliar a qualidade dos meios transparentes do olho. Quando o foco de luz do oftalmoscópio estiver diretamente alinhado ao longo do eixo visual do espaço pupilar, esse refletirá um brilho homogêneo de cor laranja-avermelhado. Isso indica que as estruturas internas do olho estão transparentes, permitindo à retina ser atingida pela luz de forma normal. Quando há alguma alteração, não é possível observar o reflexo ou sua qualidade é ruim.⁴

Visando o diagnóstico e intervenção precoces já mencionados, na Alemanha é recomendado que, além de exames de triagem pediátrica, toda criança menor de 30 meses deva ser vista e examinada por um oftalmologista. Recomendam também que crianças com maior risco devem ser encaminhadas para um oftalmologista de forma imediata. Ainda de acordo com a Sociedade Alemã de oftalmologia, o teste do reflexo vermelho, se aplicado como parte de rastreio obrigatório, poderia ser um complemento útil para exames atuais realizados por pediatras e generalistas. Sendo, sem dúvida, o método mais importante para o pediatra detectar a doença ocular orgânica e ambliope em crianças pequenas e é, portanto, bem adequado para a cooperação interdisciplinar.¹¹

Nesse contexto da atuação interdisciplinar, um estudo realizado pela Sociedade Portuguesa de Oftalmologia selecionou 158 crianças ao acaso para observação, sendo que 101 destas terminaram o estudo. Foram analisadas diversas variáveis e dentre elas o reflexo vermelho analisado pelo pediatra e o reflexo vermelho analisado pelo oftalmologista. Este estudo revelou concordância entre a avaliação em pediatria e em oftalmologia, ausência de falsos negativos e presença de falsos positivos, o que permite a sustentação da validade do rastreio precoce, como método de rastreio oftalmológico praticável numa consulta de vigilância infantil.¹²

É importante ressaltar ainda que a etiologia da cegueira em crianças e sua prevalência diferem, ao longo do tempo, e variam amplamente de região para região, sendo alguns dos fatores determinantes o nível de desenvolvimento socioeconômico e a disponibilização de serviços primários de saúde.⁵

No Reino Unido, através de um programa ativo de triagem visual, 92,0% dos casos de catarata infantil são detectados. Neste programa, a detecção da catarata congênita pelo oftalmologista é feita dentro dos primeiros três meses de vida, em 57,0% dos casos, e após um ano de vida, em 33,0% dos casos.¹³

Através de estudos epidemiológicos feitos no estado de Pernambuco, em relação ao retinoblastoma, foi demonstrado que o período do diagnóstico por procura espontânea é feito em média com 31,7 meses de idade, e que há o envolvimento extraocular em 62,1% dos casos, com evolução para o óbito em 27,3% dos casos.¹³

Em São Paulo, constatou-se em estudo recente, que o atraso no diagnóstico e tratamento destes casos ocorre basicamente devido à falta de informação do doente ou seu responsável, quanto à importância do quadro e a dificuldade de acesso aos serviços públicos de saúde, ratificando novamente a importância da triagem que possibilite a detecção, antes da alta hospitalar, e o atendimento de forma horizontal e integral a este paciente.¹³

5. O TESTE DO REFLEXO VERMELHO

5. O TESTE DO REFLEXO VERMELHO

5.1 HISTÓRIA

A ideia de realizar um teste que permitisse a detecção de estrabismo e outros fatores ambliogênicos por meio do reflexo vermelho do fundo ocular provém da literatura alemã e francesa, através de um artigo publicado em 1962 pelo oftalmologista Roland Brückner, que na época atuava na Basileia, Suíça.¹⁴

Brückner, por meio da iluminação de ambas as pupilas a uma distância de um metro avaliou os seguintes critérios:

1. Posição das primeiras imagens de Purkinje em relação à pupila.
2. Cor vermelha do reflexo no fundo da pupila
3. Tamanho e constrição das pupilas.
4. Movimentos oculares com iluminação alternada da pupila.

A avaliação dos dois primeiros critérios exige iluminação simultânea de ambos os olhos, enquanto a avaliação dos dois critérios seguintes requer iluminação alternada de ambos os olhos. TOUGE, A.C. CIBIS GW 1981 apud ALHAMMOURI, Q et al, 2011, p.10-15.

Em 1965 Brückner salientou que o componente essencial de seu teste era a avaliação do reflexo vermelho, reflexo este, proveniente do fundo ocular pela iluminação da pupila com um oftalmoscópio direto. BRUNCKNER R. 1965 apud ALHAMMOURI, Q et al, 2011, p.10-15.¹⁴

5.2 O QUE É E O QUE AVALIA?

O reflexo vermelho é o fenômeno da combinação do reflexo da vascularização da coróide com o epitélio pigmentar da retina quando se incide um feixe de luz através da pupila e o mesmo atravessa os meios transparentes do globo ocular e é refletido no mesmo trajeto de entrada.¹⁵

Por isso, anormalidades no fundo de olho, opacidades no eixo visual⁶, alteração na transparência de estruturas oculares como córnea, cristalino e vítreo¹⁵, além de estrabismo e anisometropias⁷⁻²⁵ podem interferir na condução do feixe luminoso gerando um reflexo vermelho alterado.

A pesquisa desse reflexo é feita pelo "Teste do Reflexo Vermelho", também denominado "Teste de Bruckner" ou ainda "Teste do Olhinho", que consiste em um exame simples realizado para triagem de anormalidades visuais.⁸

O objetivo do teste do reflexo vermelho, portanto, não é a visualização das estruturas da retina, como vasos, disco óptico e mácula, mas sim avaliar a qualidade dos meios transparentes do olho. Assim, um reflexo vermelho normal requer clareza de cada elemento avaliado.⁵

5.3 QUEM PODE FAZER?

O exame do reflexo vermelho deve ser executado por um pediatra ou clínicos treinados.⁸ Algumas referências também citam a habilitação para a realização por outros profissionais da área da saúde, como enfermeiros, desde que devidamente treinados em saúde ocular.⁵

5.4 QUANDO FAZER?

De acordo com a Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica (SBOP), o teste deve ser realizado em todo recém-nato pela primeira vez dentro dos 30 primeiros dias de vida, preferencialmente ainda na maternidade e antes da alta hospitalar, e deve ser repetido em qualquer consulta pediátrica ou oftalmológica.¹⁵ A SBOP não recomenda idade limite para a realização do exame, mas AGUIAR et al cita em seu estudo que o teste deve ser feito até os 3 anos de idade.⁵

5.5 COMO FAZER?

O local para realização do exame pode ser o berçário, sala de parto, consultório ou ambulatório.¹⁵ Independente de onde será feito o teste, é muito importante que o ambiente esteja em penumbra, pois o reflexo vermelho é mais claramente visível quando há um acentuado contraste com o meio.⁶

Em relação aos materiais necessários ao exame, o único instrumento utilizado é o oftalmoscópio direto. Já quanto ao ajuste desse aparelho e a distância entre o examinador e o paciente há divergências na literatura.

Alguns autores referem que o exame é realizado adequadamente segurando-se o oftalmoscópio direto perto do olho do examinador com a lente do oftalmoscópio fixado em zero.⁸⁻²⁵ No entanto, outras referências afirmam que o ajuste do oftalmoscópio depende da acuidade visual do examinador, sendo que a lente é regulada para zero caso o examinador tenha acuidade visual normal. Do contrário, a lente deve ser ajustada de acordo com a alteração de acuidade de quem realiza o exame. O importante é sempre permitir que o examinador tenha uma boa qualidade do reflexo a ser avaliado.⁵

Outra divergência é quanto à distância entre o examinador e o paciente. A Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica (SBOP) recomenda que o oftalmoscópio direto seja posicionado à cerca de 50 cm a 1 metro dos olhos da criança.⁸⁻²⁵

Todas as referências analisadas concordam que o exame deve ser feito primeiro examinando cada olho e, em seguida, avaliando os olhos simultaneamente. A SBOP recomenda que o reflexo vermelho visto em cada olho individualmente deve ser idêntico em ambos os olhos para ser considerado normal.⁸⁻²⁵

Outro ponto de discussão quanto à técnica de realização do teste consiste na dilatação ou não da pupila. O uso de midriáticos deve ser analisado, devido a efeitos adversos já descritos pela literatura. Embora em recém-nascidos as pupilas sejam facilmente dilatadas com vários agentes, complicações significativas foram esporadicamente relatadas com todos os agentes

disponíveis comercialmente, incluindo agentes simpaticomiméticos como fenilefrina e agentes anticolinérgicos como cloridrato ciclopentolato e tropicamida.²⁶


Desse modo, o uso de midriáticos na realização do teste de Bruckner não parece ser rotina nos serviços neonatais, estando essa prática restrita aos oftalmologistas que darão seguimento a investigação do reflexo vermelho alterado.²⁶

De qualquer maneira, com o intuito de minimizar a exposição de responsabilidades, os médicos devem discutir com os pais a natureza e finalidade do procedimento proposto e os riscos potenciais associados ao procedimento ou os medicamentos que acompanham, documentando toda prestação dessas informações no prontuário médico. A precaução pelo consentimento informado é particularmente importante quando for testar prematuros. Lactentes prematuros parecem ser particularmente sensíveis aos efeitos adversos dos midriáticos e, conseqüentemente, a concentração destes agentes farmacológicos deve ser reduzida.⁸

Como já mencionado, o reflexo vermelho é considerado normal quando é idêntico em ambos os olhos.⁸⁻²⁵ Porém, ainda que Bruckner tenha originalmente descrito o reflexo normal como vermelho, sabe-se hoje que o normal do reflexo vermelho pode ser também amarelo, laranja ou alguma combinação desses espectros.¹⁹

Por outro lado, o reflexo vermelho é considerado alterado quando se percebe manchas escuras no reflexo, uma acentuada diminuição de reflexos, a presença de um reflexo branco ou assimetria dos reflexos, sendo essas as principais indicações para o encaminhamento a um oftalmologista para a realização de um exame mais acurado. A exceção a esta regra é uma opacidade transitória de muco no filme lacrimal, que é móvel e desaparece completamente com o piscar.⁸

American Academy of Pediatrics
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN
Section on Ophthalmology




See RED

Red reflexes from the retinas can be used by the physician to great advantage. The illustration shown here depicts the inequality of the red reflection or the interference with the red reflection in various conditions. The white dots represent corneal light reflexes.

Technique: Set the ophthalmoscope completely one with a helium light source in an area of close to zero. Stand a few feet away from the child seated in the parent's lap, attract the child's attention with voice or noise encouraging the child to look at the light, compare the red reflection from each pupil. Both red reflections should be viewed simultaneously and symmetrically. An expanded observation is the position of the white reflexion, the corneal light reflex.

The beauty of the test is that it can be done with a "hands-off" approach. It can furnish accurate information without dilatation of the pupils. As a screening device it is very cost effective. We encourage you to work with this technique. It is useful far beyond all other manual inspection tests for assessments of vision, refraction, motility, alignment, injury evaluations, and eyelid-pupil relationships.



REPRODUCTION
By permission of the American Academy of Pediatrics, 1400 16th Street, NW, Washington, DC 20030-1104
© 1991 American Academy of Pediatrics. All rights reserved.

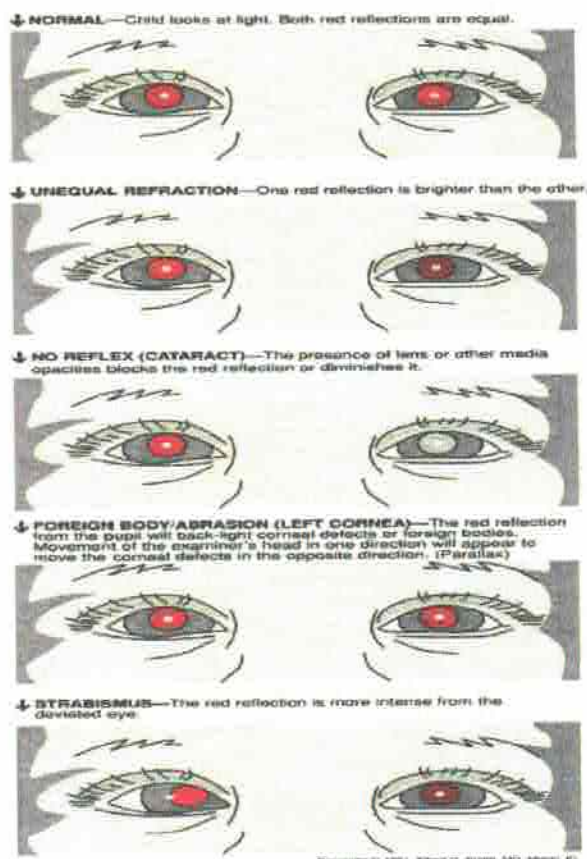


Figura 1: Reflexo vermelho normal e alterado. A primeira imagem mostra o reflexo vermelho normal, enquanto as imagens seguintes evidenciam o que é considerado anormal no exame.

Com o objetivo de avaliar a diversidade de cores consideradas normais, um estudo realizado por AGUIAR, A. S. C. et al. em Fortaleza avaliou 180 recém-natos.²

Ao realizar o teste do reflexo vermelho, dos 180 recém-nascidos examinados, 156 (86,7%) apresentaram reflexo não alterado, ou seja, cor que varia do laranja ao vermelho. Os outros 24 (13,3%) recém-nascidos apresentaram reflexo suspeito.²

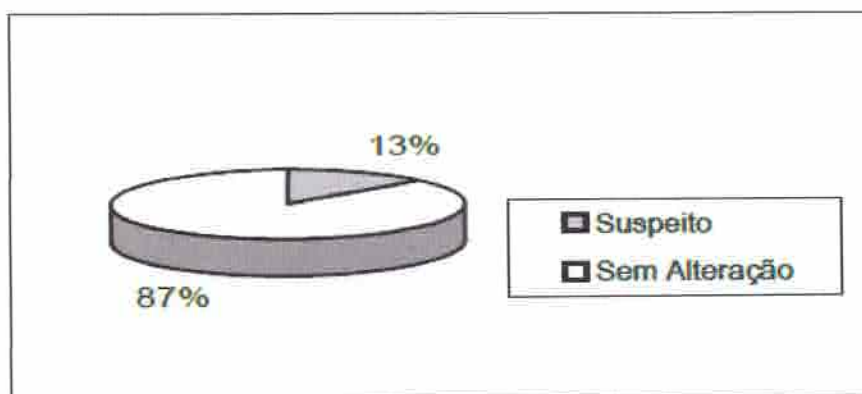


Figura 2. Distribuição do resultado do TRV observado em recém-nascidos. Novembro de 2005 – março de 2006.

Com relação à gradação de cores do reflexo vermelho, 144 (80,0%) tinham a mesma coloração em ambos os olhos, dos quais 35 (19,4%) apresentaram o vermelho (variando de claro a escuro); 33 (18,3%) laranja avermelhado; 46 (25,5%) alaranjado; 24 (13,4%) amarelo claro e 6 (3,3%) amarelo com discreta mancha esbranquiçada ao centro. Os demais recém-nascidos (36; 20%) mostraram diferenças quanto à intensidade ou ao tipo de cor do reflexo vermelho, ora no olho direito, ora no olho esquerdo.²

Já outro estudo realizado em São Paulo, de caráter descritivo, quantitativo, abrangeu 190 recém-nascidos de uma maternidade pública, dos quais 187 apresentaram resultado não alterado e três suspeitos. Foram observados diferentes nuances de coloração do reflexo: em 50 (26,3%) a coloração do reflexo apresentou-se vermelha; 34 (17,9%) laranja-avermelhado; 92 (48,4%)

alaranjado; 11 (5,8%) amarelo claro e três (1,6%) com manchas esbranquiçadas.⁴

Devido a essa variância de cores e à experiência em estudos anteriores, já existem correntes que defendem a necessidade de registrar quais as gradações de cores mais comuns, para, assim, embasar melhor a avaliação do teste. Após as análises, notaram a predominância da coloração vermelha, alaranjada e amarelo claro, esta última em decorrência da vascularização incompleta da retina em prematuros analisados.²

Como o reconhecimento das diferenças do reflexo vermelho depende da subjetividade e grau de experiência do examinador, generalizações sobre o teste quanto a sensibilidade e especificidade para diferentes tipos de defeito visual não podem ser firmadas.¹¹

7. QUANDO ENCAMINHAR AO OFTALMOLOGISTA?

Como já mencionado, sempre que o teste do reflexo vermelho estiver alterado é preciso encaminhar o paciente para avaliação mais acurada com oftalmologista.

Além disso, é importante ressaltar que existem determinadas condições perinatais que podem favorecer a ocorrência de distúrbios visuais como a prematuridade, o baixo peso ao nascer, bebês com hipóxia grave e antecedentes maternos de doenças infecciosas gestacionais (sífilis, rubéola, toxoplasmose). Por isso, na história materna é importante saber sobre alguns dados do pré-natal e sobre as condições do parto e nascimento da criança.²

Por fim, é preciso estabelecer uma história familiar adequada, pois toda criança com história familiar positiva para retinoblastoma, catarata congênita infantil ou juvenil, glaucoma ou anormalidades da retina deve ser encaminhada ao oftalmologista independente do status do reflexo vermelho, para ser submetida a um exame oftalmológico completo, pois essas crianças também apresentam risco aumentado para anormalidades visuais.⁷

8. FATORES QUE INTERFEREM NA AVALIAÇÃO DO REFLEXO VERMELHO

Já é demonstrado pela literatura que, em geral, o fundo de olho dos prematuros, dependendo da idade gestacional, tem aspecto pálido, pois os vasos sanguíneos que conferem pigmentação à retina não estão plenamente desenvolvidos, se observando ao oftalmoscópio um reflexo de tom amarelo ou mais claro em prematuros.²⁷ Também é comum que o remanescente da túnica vascular *lentis* seja visível anterior ou posterior ao cristalino, ou até em ambas as posições, dando um aspecto de teia de aranha ao se realizar o teste do reflexo vermelho. Esse remanescente é absorvido com o tempo.⁶

Alguns autores destacam, ainda, que nas crianças com pouca pigmentação ocular, como na raça branca, o reflexo tem coloração vermelho-alaranjado. Já nas crianças com pigmentação ocular mais intensa, como na raça negra, o reflexo tem coloração mais escura (vermelho-amarronzado).¹

Algumas outras variáveis como o uso de fototerapia, transfusão sanguínea e conjutivite, também podem alterar a interpretação do teste do reflexo vermelho, mas carecem de maiores estudos.⁴

9. RECOMENDAÇÕES

A Associação Americana de Oftalmologia e a Academia Americana de Pediatria orientam que o exame oftalmológico para os recém-natos, tanto prematuros como os de termo, deve ser composto de: exame de reflexo vermelho (através da oftalmoscopia direta à distância), inspeção, resposta pupilar e observação de desvio ocular, e orientam que esta avaliação deve ser obrigatória em todas as crianças com peso ao nascimento menor que 1.500g e naquelas com história familiar de anormalidades oculares.¹⁶

- Todos os recém-nascidos, lactentes e crianças devem ter um exame do reflexo vermelho executado por um pediatra ou clínico treinados nesta técnica de exame antes da alta do berçário neonatal e durante toda a rotina subsequente, supervisões e visitas de saúde.
- O resultado do exame do reflexo vermelho é para ser classificado como normal quando os reflexos dos dois olhos, analisados individualmente ou em simultâneo são equivalentes em cor, clareza, intensidade e não existem opacidades ou manchas brancas dentro da área de um ou ambos os reflexos vermelhos.
- Todos os lactentes ou crianças com um teste anormal ou ausência do reflexo vermelho deve ser encaminhado imediatamente a um oftalmologista.
- Bebês ou crianças em categorias de alto risco, além do teste do reflexo vermelho realizado na maternidade, também devem ser referidos a um oftalmologista, independentemente dos resultados do teste do reflexo vermelho pelo pediatra.
- Bebês e crianças nos quais os pais ou outros observadores descrevem uma história suspeita da presença de leucocoria em um ou ambos os olhos (como exposição à luz fotográfica) devem ser examinados por um oftalmologista, pois pequenos tumores como o retinoblastoma ou outras lesões graves podem se apresentar de uma forma sutil.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica (SBOP), o teste deve ser realizado em todo RN pela primeira vez dentro dos 30 primeiros dias de vida, preferencialmente ainda na maternidade e antes da alta do RN, e deve ser repetido em qualquer consulta pediátrica ou oftalmológica.¹⁵

Ainda de acordo com a SBOP, as doenças mais importantes rastreadas pelo teste do reflexo vermelho são catarata congênita e retinoblastoma (tumor intraocular mais frequente da infância). Outras são: ROP, glaucoma congênito, persistência do vítreo primário hiperplásico, Doença de Coats, toxoplasmose, toxocaríase, hemorragia vítrea, coloboma e até altas ametropias.¹⁵

10 ALGUMAS DOENÇAS RELACIONADAS AO TEMA

10.1 CATARATA CONGÊNITA

Define-se catarata como qualquer opacidade do cristalino. Já a catarata infantil é a opacidade do cristalino que acomete indivíduos de 0 a 15 anos de idade. Quando tal distúrbio ocorre durante a gestação afetando o sistema visual do feto, ele é denominado catarata congênita.²²

É uma doença que pode ocorrer como alteração isolada ou como parte de um quadro ocular e/ou sistêmico. Pode, ainda, ser idiopática (caso de metade dos casos de cataratas infantis) ou estar relacionada a diversos fatores como: doenças sistêmicas de origem genética (sendo a Trissomia do 21_ síndrome de Down_ a mais frequente), metabólica (galactosemia, hipoglicemia, hipocalcemia), infecções intra-uterinas (rubéola, toxoplasmose), induzida por drogas (corticosteróides, clorpromazina), traumatismo, prematuridade e outras doenças oculares (microftalmia, aniridia, tumor intra-ocular, retinopatia da prematuridade).²² Um estudo realizado por pesquisadores brasileiros em São Paulo procurou estabelecer, dentre outros fatores, a etiologia de 62 casos de catarata congênita. Nesse estudo observou-se que em 13 casos (20,97%) havia o diagnóstico de infecção congênita pelo vírus da rubéola, em 6 (9,68%) verificaram-se outras causas infecciosas como toxoplasmose, citomegalovírus e sífilis. Em 12 casos (19,35%) foi determinada a etiologia genética e 31 casos (50%) permaneceram sem diagnóstico definitivo, sendo portanto, consideradas idiopáticas.²⁸ Tais achados são interessantes, pois corroboram informações presentes na literatura nacional sobre as causas de catarata congênita.

A prevalência de catarata em crianças é de cerca de 1 a 4/10000 nascidos vivos nos países em desenvolvimento e de 0,1 a 0,4/10000 nos países desenvolvidos. Estima-se também, que essa doença seja responsável por 10 a 38,8% de todos os casos de cegueira infantil prevenível e tratável em todo o mundo. Devido a sua prevalência e por ser uma doença facilmente evitável e tratável, a catarata congênita é uma causa importante de cegueira em todos os

países, constituindo a principal causa na América Latina. No Brasil, figura entre as mais frequentes em praticamente todos os estudos de deficiência visual em crianças.⁹

Ainda em relação à prevalência dessa doença, outras fontes diferem quanto à prevalência de catarata congênita nos países desenvolvidos. Baseado em sistemas de notificação de rotina para acompanhamento de anomalias congênitas nos EUA e Europa, a prevalência atual anual de catarata congênita ou infantil tem sido estimada em aproximadamente 1 por 10.000 do número total de nascimentos. Já o Grupo Britânico de Interesse em Catarata Congênita relatou uma incidência acumulativa de catarata congênita e infantil de 2,29 por 10.000 nascidos vivos.¹⁷

Em um estudo relacionado à prevalência de catarata congênita, Eventov Friedman and colleagues relataram uma experiência clínica de implementação do teste do reflexo vermelho como parte do exame físico do recém-nascido. Durante o período de 2 anos, de 11.500 recém-nascidos que foram selecionados com teste do reflexo vermelho, 12 foram encaminhados a consulta com a oftalmologia devido à suspeita anormal do reflexo vermelho. Em cinco, o diagnóstico de catarata congênita foi confirmada, dando uma incidência de 4,3 por cada 10.000 recém-nascidos. Em comparação com dados citados acima, a incidência relatada no corrente estudo é mais elevada, sugerindo uma alta taxa de detecção. No entanto, na ausência de vigilâncias nacionais de acompanhamento para as doenças, a incidência e sensibilidade de reflexo vermelho ainda têm de ser determinado.¹⁷

Uma vez demonstrada a importância que tem essa doença no desenvolvimento visual infantil, vale ressaltar que a suspeição precoce é o ponto de partida para o diagnóstico e tratamento da catarata ainda em sua fase inicial. Tal suspeição pode ser firmada pela alteração do reflexo vermelho. Cabe salientar que, em contraste com catarata relacionada com a idade adulta em que a intervenção cirúrgica pode ser atrasada sem afetar o resultado visual, o momento da remoção da catarata na infância é crítica para atingir potencial

visual máximo após cirurgia. Este fato tem sido relacionada com a fisiologia única de desenvolvimento do sistema visual humano, que se torna sensível à privação visual 6 semanas após o nascimento, após um período latente de imaturidade visual. Portanto, a cirurgia para catarata congênita, quando adiada, pode resultar em desenvolvimento visual anormal com ambliopia irreversível.¹⁹ Para se ter uma ideia da importância de se realizar a intervenção precoce, pode-se citar o relato de 10 anos de experiência em um único centro regional de oftalmologia por Sotomi *et al*, que relacionou a idade do diagnóstico com o sucesso terapêutico. Este estudo mostrou que de um total de 27 crianças com catarata congênita, seis de oito crianças que foram diagnosticadas antes de 3 de meses de idade tiveram um bom resultado visual em contraste com apenas três das dezenove diagnosticadas após 3 meses.¹⁷

Fica evidente, com isso, que o tratamento eficaz da catarata congênita é dependente de um diagnóstico precoce que, por sua vez, depende de imediata suspeição. Esta, aliás, pode ser obtida por meio do teste do reflexo vermelho, um método que como já mencionado pode ser tranquilamente realizado por um profissional de saúde capacitado.

10.2 RETINOPATIA DA PREMATURIDADE

A retinopatia da prematuridade (ROP) é uma vasculopatia proliferativa retiniana em recém-nascidos pré-termo (RNPT) de baixo peso, que cursa com alteração na arquitetura retiniana e consequente acometimento parcial ou total da visão. A etiologia é multifatorial, mas o fornecimento de oxigênio suplementar é decisivo no estabelecimento da doença.²²

Sua prevalência e gravidade têm aumentado devido a maior sobrevivência de prematuros com o avançar da medicina neonatal.²³ Em concordância com este fato a retinopatia da prematuridade afeta mais o recém-nascido pré-termo, principalmente os com baixo peso, em que a retina encontra-se incompletamente vascularizada, sendo a isquemia o principal fator desencadeador da neovascularização patológica da retina.

Entre os vários fatores de risco identificáveis, a prematuridade extrema, a oxigenioterapia em alta concentração por longo período e a debilitação do estado físico geral da criança são os mais considerados no surgimento da retinopatia da prematuridade. Outros fatores como: imaturidade, baixo peso ao nascer, uso de esteróides e beta-bloqueadores pela mãe no período pré-natal, deficiência de Vitamina E, exposição à luz intensa nos berçários, uso de corticóides, indometacina, surfactantes, situação de gemelaridade, necessidade de tratamento do ducto arterioso, presença de hemorragia intracraniana, variações da oxigenoterapia, apnéias recorrentes, transfusões sanguíneas, imunossupressão, presença concomitante de infecções associadas e o uso de antibióticos também são fatores correlacionados com o surgimento da ROP.²⁴

O processo de vasculogênese da retina nasal e temporal se completa em idades gestacionais (IG) diferentes, a nasal se completa ao redor da 32ª semana de IG, e a temporal finda sua vasculogênese ao redor da 40ª semana, ou logo após o nascimento a termo. Tem sua progressão normal alterada em função do uso do oxigênio suplementar a que o RNPT é submetido como na

situação de hiperóxia o que causa vasoconstrição e obliteração vascular. Esta condição gera isquemia periférica na retina e leva a interrupção definitiva da formação vascular. A hiperóxia, se mantida por um maior período de tempo, causará superprodução do fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF), que estimulará a neovascularização indesejada da retina com o surgimento das demais complicações finais da doença. Outro mecanismo causador de ROP, porém, não dependente do oxigênio está relacionado ao fator de crescimento insuliana-like/IGF-I, que quando em níveis baixos, inibe a vascularização retiniana e, quando em excesso, estimula a neovascularização na retina.²⁴

As recomendações quanto momento adequado para se realizar o exame oftalmológico variam em função do peso e idade do recém-nascido e é comum o surgimento de divergências quanto ao momento mais adequado para o exame oftalmológico. O Colégio Real de Oftalmologia do Reino Unido recomenda o exame de bebês que apresentem peso ao nascer inferior ou igual a 1.500 g e/ou idade gestacional menor ou igual a 31 semanas, sendo o primeiro realizado entre a sexta e a sétima semana de vida.²⁰ Nos EUA, o primeiro exame é realizado entre a quarta e a sexta semana de vida, e indica-se exame nos recém-nascidos com peso ao nascer inferior ou igual a 1.500 g ou idade gestacional inferior a 28 semanas, assim como em bebês com peso maior do que 1.500 g, mas com quadro clínico instável.¹⁹

A partir dos dados expostos no I Workshop de ROP²³, a Sociedade Brasileira de Pediatria, a Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica e o Conselho Brasileiro de Oftalmologia recomendam o exame do recém-nascido com peso ao nascer < 1.500 g e/ou idade gestacional < 32 semanas. O primeiro exame deve ser realizado entre a quarta e a sexta semana de vida, e os exames subsequentes, a cada 1 ou 2 semanas, de acordo com achados do primeiro exame, até que a retina tenha completado sua vascularização ou até que a doença tenha indicação de cirurgia. Além destas indicações, deve-se considerar o exame em recém-nascidos com presença de fatores de risco, como: síndrome do desconforto respiratório; sepse; transfusões sanguíneas; gestação múltipla; e hemorragia intraventricular.¹⁹

Na faculdade de medicina na USP ele é realizado entre 4 e 6 semanas de vida e repetido a cada 1 a 2 semanas até que a retina complete sua vascularização. Já nos recém-nascido com IG menor que 27 semanas ao nascer realiza-se o primeiro exame com 30 semanas de IG corrigida, devido ao maior risco de ROP.²³

É importante ressaltar que a avaliação para ROP não é feita pelo teste do reflexo vermelho. Quando há risco para ROP o oftalmologista deve ser chamado e realizará exame de mapeamento de retina nas épocas citadas acima. Os pais das crianças que apresentam ROP devem ser informados da natureza do problema e suas possíveis consequências, bem como serem conscientizados da necessidade de acompanhamento ambulatorial, uma vez que eles apresentam maior risco de desenvolver estrabismo, erros refrativos e ambliopia, além de frequentemente não terem completado a vascularização da retina.¹⁹

11. CONCLUSÃO

Devido à prevalência dos distúrbios visuais na infância e o grande prejuízo que os mesmos exercem sobre o desenvolvimento motor e psicossocial das crianças, pode-se constatar que qualquer recurso que venha permitir o diagnóstico precoce de tais distúrbios possibilitando, com isso, uma intervenção terapêutica efetiva, torna-se precioso para o pleno desenvolvimento infantil, assumindo, assim, grande importância no que se refere a políticas preventivas de saúde.

Dada essa importância de se realizar uma intervenção precoce, um método simples e de baixo custo parece ser ideal para atender tal finalidade, merecendo, assim, grande valorização e divulgação para que seja amplamente utilizado nos serviços de saúde.

Nesse contexto, fica claro, que o teste do reflexo vermelho atua como agente de grande relevância na detecção precoce de doenças, que como já mencionado, podem levar não só a perda da plena capacidade visual, mas, em casos extremos, como o de um retinoblastoma em estágio avançado, a perda da vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TAMURA, M. Y. Y.; TEIXEIRA, L. F. Leucocoria e teste do reflexo vermelho. **Instituto de Ensino e Pesquisa Albert Einstein**. São Paulo, v.7, n.3, p.376-382, jul. 2009.
2. AGUIAR, A. S. C.; CARDOSO, M. V. L. M. L.; LÚCIO, I. M. L. Teste do reflexo vermelho: forma de prevenção à cegueira na infância. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v.60, n. 5, set/out. 2007. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo.php?script=sci-cotttext&pid=S0034-71672007000500011&lang=pt&teng=pt>>. Acesso em: 30 dez. 2011.
3. WASILEWSKI, D.; et al. Importância da avaliação oftalmológica em recém-natos. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 78, n.3, 2002. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo.php?script=sci-cotttext&pid=S0021-7557-2002000300008&lang=pt&teng=pt>>. Acesso em: 27 dez. 2011.
4. AGUIAR, A.S.C. et al. Associação do reflexo vermelho em recém-nascidos com variáveis neonatais. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. mar-abr 2011; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/pt_12.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2012.
5. CARDOSO, M. V. L. et al. Recém-nascidos com reflexo vermelho "suspeito": seguimento em consulta oftalmológica. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**. Rio de Janeiro, v.14, n.1, p. 120-125, jan-mar. 2010.

6. LÚCIO, I. M. L.; CARDOSO, M. V. L. M. L.; ALMEIDA, P. C. Investigação do reflexo vermelho em recém-nascidos e sua relação com fatores da história neonatal. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, v. 41, n. 2, jun. 2007. Disponível em: <<http://scielo.br/scielo.php?script=sci-cottext&pid=S0080-62342007000200007&lang=pt&teng=pt>>. Acesso em: 30 dez. 2012.

7. ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA, Committee on Practice and Ambulatory Medicine and Section on Ophthalmology: **Eye examination and vision screening in infants, children, and young children**. *Pediatrics*. 2008;122:1401. Disponível em:<<http://pediatrics.aappublications.org/content/122/6/1401.full.htm>> Acesso em: 08 jan .2012.

8. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Visual impairment and blindness**. Jun. 2012. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/index.html>>. Acesso em: 13 out. 2012.

9. ENDRISS, D. et al. Doenças Oculares em Neonatos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 65, n. 5, set/out. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27492002000500010&script=sci_arttext>. Acesso em: 12 out. 2012.

10 CARDOSO, M. V. L. M. L.; DANTAS, R. A.; **Alterações Oculares no Escolar e a Participação dos Pais**. Documento Eletrônico. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=2127>. Acesso em: 20 out. 2012.

11. GRAF, M. Early Detection of Ocular Disorders in Children. *Dtsch Arztebl* 2007; 104(11): A 724–9. Disponível em <http://www.aerzteblatt.de/pdf/DI/104/11/a724e.pdf> > acesso em: 23 ago. 2012.

12. PINTO, F. et al. Estudo piloto para validação de um Protocolo de Rastreio Oftalmológico Infantil em Cuidados de Saúde Primários. **Acta Pediátrica Portuguesa**. v.38, n.3, p. 93-98. 2007. Disponível em: http://www.spp.pt/Userfiles/File/App/Artigos/4/20080415174055_Acta_Ped_Vo_I_38_N_3_AO_Protocolo_Rastreio_Oftalmologico.pdf > acesso em: 12 jan. 2012.

13. VENTURA, L. M. O. et al. Um programa baseado na triagem visual de recém-nascidos em maternidades. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v.65, n.6, p. 629-635, nov-dez. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27492002000600006&script=sci_arttext > acesso em: 19 out. 2012.

14. ALHAMMOURI, Q.; GRÄF, M.; LORENZ, B. Brückner Test Sensitivity to Detect Foveal Dimming. **Journal of the Royal Medical Services**, v.18, n.3, p.10-15, set. 2011. Disponível em: <http://www.jrms.gov.io/Portals/1/Journal/2011/%D8%AF.%20%D9%82%D8%A7%D8%B3%D9%85%20%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%85%D9%88%D8%B1%D9%8A%2044-09.pdf> >. Acesso em: 20 out. 2012.

15. SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA PEDIÁTRICA. **Consenso sobre teste do reflexo vermelho**. Disponível em: http://www.sbop.com.br/sbop/site/interna.asp?campo=185&secao_id=69 >. Acesso em: 10 out. 2012.

16. ROMANO, P. E. Advances in vision and eye screening: screening at six months of age. **Pediatrician**. V.17, n.3, p.134-141. 1990.

17. LITMANOVITZ, I.; DOLFIN, T. Red Reflex Examination in Neonates: The Need for Early screening. **Israel Journal of Medical Sciences**. v.12, n.5, p. 301-302, maio. 2010. Disponível em: < <http://www.ima.org.il/imaj/ar10may-12.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2012.

18. SAWHNEV, G. K.; HUTCHINSON, A. K.; LAMBERT, S. R. The Value of Serial Personal Photographs in Timing the Onset of Unilateral Cataracts in Children. **Journal of AAPOS**. Atlanta, v. 13. Out. 2009. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2988491/?tool=pubmed>>. Acesso em: 20 out. 2012.

19. GRAZIANO, M.R.; LEONE, R.C. Problemas oftalmológicos mais frequentes e desenvolvimento visual do pré-termo extremo. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v.81, n.1, p. 95-100, mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572005000200012&script=sci_arttext>. Acesso em: 19 out. 2012.

20. MÉRULA, R. V.; FERNANDES, L. C. Catarata infantil: importância do diagnóstico e tratamento precoces. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**. v. 68, n.3, p. 299-305. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abo/v68n3/24729.pdf>. Acesso em: 22 out. 2012.

21. LEIBA, H. et al. The Red Reflex Examination in Neonates: An Efficient Tool for Early Diagnosis of Congenital Ocular Diseases. **The Israel Medical Association Journal**. Jerusalém, v. 12. mai, 2010. Disponível em: <<http://www.ima.org.il/imaj/ar10may-01.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2012.

22. TOMÉ, V. A. V. et al. Estudo da retinopatia da prematuridade em um hospital universitário. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**. São Paulo, v.74, n.4, jul-ago. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27492011000400010&script=sci_arttext>. Acesso em: 22 out. 2012.

23. GRAZIANO, R. M. Exame oftalmológico do recém-nascido no berçário: uma rotina necessária. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p. 187-188, mês. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v78n3/v78n3a03.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2012.

24. FILHO, J. B. F. Retinopatia da prematuridade. **Revista Brasileira de Oftalmologia**. Porto alegre, v.65, n.4, p. 246-58, maio. 2006.

25. ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA, Committee on Practice and Ambulatory Medicine and Section on Ophthalmology: Eye examination and vision screening in infants, children, and young adults. **Pediatrics**.1996;98:153; Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/content/98/1/153.full.pdf+html>> acesso em: 08 jan .2012

26. ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA, Sessão de Oftalmologia. Red Reflex Examination in Infants. **Pediatrics**. v.109, n.5, p.980-981. 2002. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/content/109/5/980.full>>. Acesso em: 08 Jan .2012

27. JARVIS C. **Exame físico e avaliação de saúde**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

28. OLIVEIRA, M. L. S. et al. Catarata congênita: aspectos diagnósticos, clínicos e cirúrgicos em pacientes submetidos a lensectomia. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**, v.67, n.6, p. 921-926. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abo/v67n6/a15v67n6.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2012.

APÊNDICE A: Anatomia do olho humano

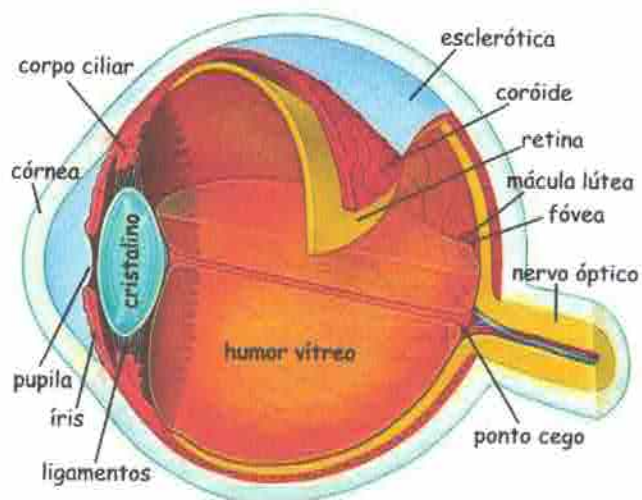


Figura 3: Anatomia do olho humano, mostrando as estruturas que são avaliadas pelo teste do reflexo vermelho.