

# Exame oftalmológico digital na triagem neonatal - além do reflexo vermelho.

**RESUMO** | Objetivo: O objetivo deste estudo foi destacar a potencial viabilidade do exame digital dos olhos na triagem neonatal a ser realizado por uma enfermeira para detectar anormalidades até 3 meses após o nascimento. Método: Trinta e quatro neonatos foram examinados neste estudo transversal. Foi utilizada uma câmera oftalmológica portátil Pictor Plus®, modelo VP2RET (Volk®, Mentor, USA). Para reduzir o desconforto durante o exame, uma solução oral de glicose a 25% foi administrada. Resultados: Foram avaliados 34 pacientes, dos quais 19 apresentaram resultados normais e 15 neonatos apresentaram alterações uni ou bilaterais. Conclusão: A triagem digital do fundo de olho em neonatos pode ser realizada por uma enfermeira para detectar anormalidades até 3 meses após o nascimento. Uma vez que o desenvolvimento do sistema visual ocorre concomitantemente com o desenvolvimento neuro motor da criança, a triagem digital do fundo de olho pode ter um impacto profundo na melhora não apenas ocular, mas também na saúde geral de recém-nascidos e crianças.

**DESCRITORES:** recém-nascido, lactentes, doenças oculares, diagnóstico por imagem; tele oftalmologia; triagem neonatal

**ABSTRACT** | Objective: The aim of this study was to highlight the potential viability to the Digital Eye Fundus Triage Neonates examination be performed by a nurse in order to detect abnormalities until 3 months after birth. Method: Thirty-four neonates were examined at this transversal study. A Pictor Plus® portable digital ophthalmic camera, model VP2RET (Volk®, Mentor, USA) was utilized. To reduce discomfort during examination, a 25% oral glucose solution was administered. Results: Thirty-four patients participated, and 19 presented with normal results and 15 neonates presented with unilateral or bilateral alterations. Conclusion: The digital eye fundus triage examination could be performed by a nurse in order to detect abnormalities until 3 months after birth. Since visual system development occurs concomitantly with child's neuromotor development, the digital eye fundus triage may have a profound impact on improving not only ocular but on overall health of newborns and children.

**KEYWORDS:** infant newborn; eye diseases; diagnostic imaging; teleophthalmology; triage

**RESUMEN** | El objetivo de este estudio fue resaltar la posible viabilidad de que la exploración de los neonatos mediante la Triage Digital del Fondo de Ojo pudiera ser llevada a cabo por una enfermera con el fin de detectar anomalías hasta 3 meses después del nacimiento. Método: Treinta y cuatro neonatos fueron examinados en este estudio cuantitativo aleatorizado. Se utilizó una cámara oftálmica portátil Pictor Plus®, modelo VP2RET (Volk®, Mentor, USA). Para reducir la incomodidad durante el examen, se administró una solución oral de glucosa al 25%. Resultados: Diecinueve neonatos presentaron resultados normales y 15 neonatos presentaron alteraciones unilaterales o bilaterales. Conclusión: La exploración de los neonatos mediante la Triage Digital del Fondo de Ojo podría ser llevada a cabo por una enfermera con el fin de detectar anomalías hasta 3 meses después del nacimiento. Dado que el desarrollo del sistema visual ocurre simultáneamente con el desarrollo neuromotor del niño, la Triage del Fondo de Ojo podría tener un impacto profundo en la mejora no solo de la salud ocular, sino de la salud general de los recién nacidos y niños.

**PALABRAS CLAVE:** recién nacido; enfermedades oculares; imagenología diagnóstica; teleoftalmología; triaje.

## Nancy Maria Douat Dietrich

Enfermeira chefe do Instituto de Oftalmologia de Joinville, Graduação em Enfermagem PUCPR, Pós Graduação em Enfermagem em Oftalmologia Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo  
ORCID: 0000-0001-9284-7513

## João Alfredo Dietrich

Oftalmologista Instituto de Oftalmologia de Joinville, Graduação em Medicina UFSC, Residência em Oftalmologia IAMSPE-SP, Título de Especialista em Oftalmologia CBO/AMB, Fellowship em Córnea e Doenças Externas Instituto Tadeu Civial, Fellowship em Catarata Universitat Bonn  
ORCID: 0000-0002-3545-8455

## Helena Luiza Douat Dietrich

Graduação em Medicina UFPR, Especialização em Oftalmologia Fundação Altino Ventura, Título de Especialista em Oftalmologia CBO/AMB, Fellowship em Oculoplástica, Órbita Santa Casa de Misericórdia de São Paulo  
ORCID: 0000-0003-3685-4828

## Patrícia Zanutelli Cagliari

Médica Oftalmologista, Graduação em Medicina Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Hospital das Clínicas de Porto Alegre/RS Especialista pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia/Associação Médica Brasileira.,Mestre em saúde e meio ambiente - Universidade da Região de Joinville - SC, Docente curso de medicina da Universidade da Região de Joinville - SC, Oftalmologista - Maternidade Darcy Vargas, Joinville - SC  
ORCID: 000-0002-7473-730X

**Recebido em:** 19/03/2024  
**Aprovado em:** 15/07/2024

## INTRODUÇÃO

O rastreamento ocular universal está caminhando para desempenhar um papel importante na avaliação de recém-nascidos. No Brasil, o exame do reflexo vermelho é rotineiramente realizado em recém-nascidos; no

entanto, ele é útil e eficaz apenas no diagnóstico de leucocoria para detecção de anormalidades no segmento anterior; no entanto, para o segmento posterior, possui algumas limitações (1-3). Várias condições oculares, como sífilis congênita e toxoplasmose, podem ser subdiagnosticadas. Considerando o crescente número de casos de sífilis congênita e toxoplasmose há vários anos no Brasil, a incidência de toxoplasmose congênita é um importante problema de saúde pública (4,5). Os cuidados pré-natais são essenciais para o bem-estar geral da saúde da binômio bebê-mãe (6). Foi observada uma predominância de diagnósticos tardios e tratamentos considerados inadequados, segundo o Ministério da Saúde. Os profissionais de saúde devem estar cientes para reduzir o risco com diagnóstico oportuno, trata-

mento adequado e educação em saúde para mulheres grávidas e seus parceiros. A transmissão mãe-filho, somada à falta de identificação oportuna e tratamento inadequado de recém-nascidos infectados, pode ter consequências profundas na vida posterior (4,5). O desenvolvimento do sistema visual começa logo após o nascimento, por meio de estímulos visuais e interações com o ambiente; esse processo passa por uma maturação contínua. Importante destacar que a maturação da fóvea, que é concluída até 3 meses após o nascimento (7), é o período de ouro para descobrir anormalidades e tratá-las. O desenvolvimento normal da visão inclui nuances sensorioneurais e desenvolvimento visual; crianças de até 18 meses de idade têm visão semelhante à de adultos e esse processo continua até os 7 anos de idade (7). Como a maioria das crianças não recebe exames de triagem formais até o jardim de infância, momento em que o comprometimento visual já está estabelecido (1), a triagem por telemedicina pode ser uma opção aceitável e segura para aumentar a disponibilidade de triagem precoce de alterações no fundo do olho que não podem ser identificadas com o exame do reflexo vermelho. O objetivo deste estudo foi destacar a viabilidade potencial do exame do fundo do olho digital em neonatos realizado por um enfermeiro para detectar anormalidades até 3 meses após o nascimento. Bem como identificar a prevalência de anormalidades oculares

em todos os recém-nascidos e enfatizar a importância da imagem precoce do fundo do olho. A triagem digital com uma câmera oftálmica portátil, sem tocar no olho, pode ser o futuro do exame universal de recém-nascidos, pois é uma ferramenta útil para a documentação objetiva de achados retinianos e melhora a precisão diagnóstica (8). Além disso, fornece dados objetivos ao reduzir a subjetividade e minimizar potencialmente erros humanos (8). A realização de imagens digitais da retina realizada por um enfermeiro também pode ser útil para ensinar a equipe e os pais sobre possíveis resultados (9-11).

#### MÉTODOS

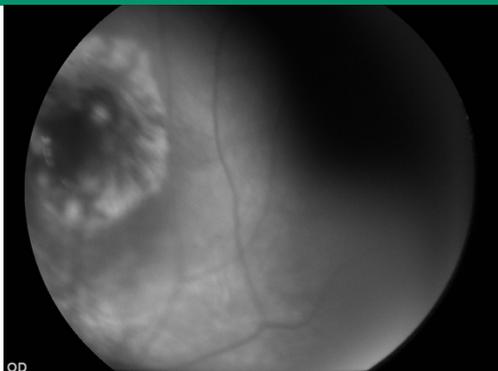
Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética, e os procedimentos de consentimento foram fornecidos aos pais. Trinta e quatro neonatos foram examinados de outubro de 2016 a março de 2017 no Hospital Maternidade Darcy Vargas, Joinville, SC, Brasil. Foi utilizada a câmera oftálmica portátil Pictor Plus®, modelo VP2RET (Volk®, Mentor, EUA). Para reduzir o desconforto durante o exame, uma solução oral de glicose a 25% foi administrada. Como os neonatos deste estudo já haviam sido previamente examinados com oftalmoscopia indireta para exame da retina periférica, suas pupilas foram previamente dilatadas (tropicamida 0,5%, fenilefrina 2,5%). No entanto, para o exame de

imagem com o Pictor Plus®, a dilatação da pupila não foi necessária. O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes estabelecidas na Declaração de Helsinque, e todos os procedimentos envolvendo seres humanos/pacientes foram aprovados pelo Comitê de Ética do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (CAAE: 90854918.9.0000.5362 - Protocolo nº 3.697.930).

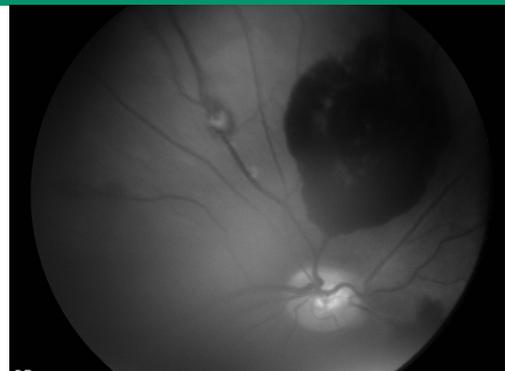
#### RESULTADOS

Todos os recém-nascidos avaliados pelo pediatra apresentaram teste de reflexo vermelho normal. Dezenove neonatos (55,9%) apresentaram resultados normais após avaliação oftalmológica, e quinze (44,1%) neonatos apresentaram anormalidades unilaterais ou bilaterais. Hemorragia, retinopatia da prematuridade (ROP) e toxoplasmose tiveram uma prevalência de 13,3% cada, 26,7% apresentaram alterações de sífilis e 33,3% variações no disco óptico. A câmera oftálmica digital portátil Pictor Plus® mostrou ser eficiente na obtenção de imagens de alta qualidade do fundo do olho em neonatos sem exigir toque nos olhos e sem a necessidade de dilatação da pupila. Também permitiu realizar o exame sem sedação, reduzindo assim a incidência de complicações como trauma nas pálpebras, hipoventilação e bradicardia (13).

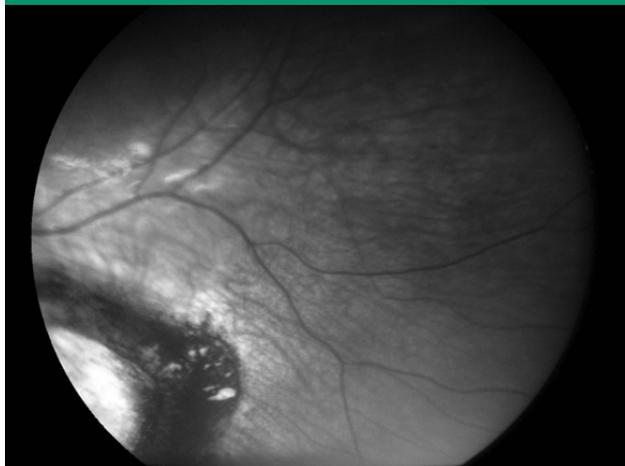
**Figura 1.** Este recém-nascido de três dias teve um teste de reflexo vermelho normal. Esta imagem sem vermelho mostra toxoplasmose congênita no olho direito.



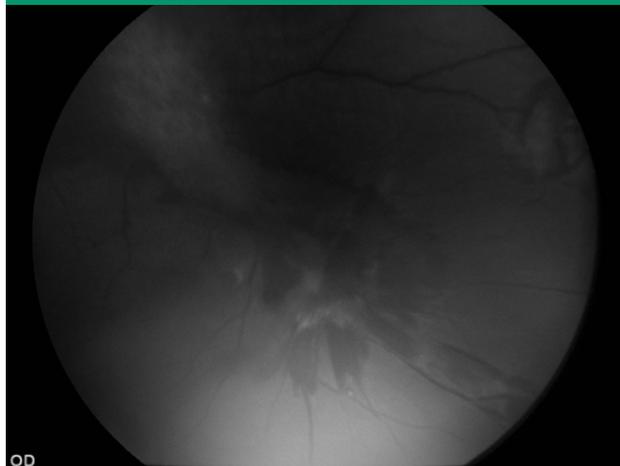
**Figura 2.** Este recém-nascido de dois dias teve um teste de reflexo vermelho normal. Esta imagem sem vermelho mostra hemorragias no olho direito e vasculite de sífilis congênita.



**Figura 3.** Este recém-nascido de dois dias teve um teste de reflexo vermelho normal. Mostrando toxoplasmose congênita em uma imagem sem cor vermelha.



**Figura 4.** Este recém-nascido de 15 dias teve um teste de reflexo vermelho normal. Mostrando sífilis congênita na imagem sem cor vermelha no olho direito.



## DISCUSSÃO

Um amplo programa de exames oculares neonatais na China relatou que o teste de reflexo vermelho pode ser insuficiente para diagnosticar patologias retinianas menores (14). De acordo com isso, nosso estudo mostra que muitos casos de anormalidades oculares, como doenças do nervo óptico e retina periférica, teriam sido perdidos se o único teste realizado fosse o teste de reflexo vermelho.

Além disso, o uso da câmera digital, que pode ser realizada por enfermeiros treinados, permite o estabelecimento de um banco de dados permanente para acompanhamento clínico de possíveis alterações. Esse banco de dados pode ser utilizado para pesquisa e educação contínua, bem como para permitir que membros da família e equipes de saúde compreendam melhor as condições dos recém-nascidos (9-11). Os benefícios da telemedicina incluem economia de custos e uma estratégia padronizada

para identificar possíveis distúrbios nos olhos de neonatos (15,16).

A realização de intervenções precoces aumenta as chances de gerenciamento, reabilitação da visão e cura (11,15,17). Como o desenvolvimento do sistema visual ocorre concomitantemente com o desenvolvimento neuromotor da criança, o triagem da fundoscopia ocular pode ter um impacto profundo na melhoria não apenas da saúde ocular, mas da saúde geral dos recém-nascidos e crianças (17). O desenvolvimento do sistema visual ocorre ao mesmo tempo que o desenvolvimento neuromotor e cognitivo da criança (7). Os primeiros dias da criança são críticos, uma vez que a construção da arquitetura do cérebro se inicia e as experiências precoces de vida afetam como as conexões cerebrais são feitas (18). Além disso, o exame digital deve ser feito até os 3 meses de vida devido à maturação da fóvea (7).

## CONCLUSÃO

Considerando que todos os recém-nascidos avaliados neste estudo tiveram teste de reflexo vermelho normal e 15 pacientes (44,1%) apresentaram anormalidades, há evidências que demonstram que o exame ocular digital é importante para detectar alterações nos olhos dos recém-nascidos. Uma vez que o desenvolvimento do sistema visual ocorre simultaneamente com o desenvolvimento neuromotor da criança, a triagem do fundo do olho pode ter um impacto profundo na melhoria não apenas da saúde ocular, mas da saúde global de recém-nascidos e crianças (17). A maturação da fóvea ocorre até os 3 meses de vida (7), o que significa a importância de realizar o exame até esse período. A triagem digital do fundo do olho será sem dúvida uma ferramenta útil na interação complexa entre a detecção precoce de alterações na retina do neonato e o início do tratamento.

## Referências

1. Moshfeghi DM. A new frontier in pediatric retina. 2017. Available at: <http://retinatoday.com/2017/09/a-new-frontier-in-pediatric-retina/>
2. Sun, M., Ma, A., Li, F., Cheng, K., Zhang, M., Yang, H., Nie, W., Zhao, B. Sensitivity and specificity of red reflex test in newborn eye screening. *J Pediatr*. 2016; 179(192-196), e194. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.048>.
3. De Aguiar, A. S., Ximenes, L. B., Lucio, I. M., Pagliuca, L. M., Cardoso, M. V. Association of the red reflex in newborns with neonatal variables. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2011; 19(2), 309-316. Available at: <https://doi.org/10.1590/s0104-11692011000200012>.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo de notificação e investigação: Toxoplasmose gestacional e congênita. 2018. ([http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_notificacao\\_investigacao\\_toxoplasmose\\_gestacional\\_congenita.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_notificacao_investigacao_toxoplasmose_gestacional_congenita.pdf)).
5. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção à saúde ocular na infância: detecção e intervenção precoce para a prevenção de deficiências visuais. 2013. ([http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_sau\\_ocular\\_infancia.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_sau_ocular_infancia.pdf)).
6. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. Sífilis 2017. 2017. (<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-de-sifilis-2017>).
7. Zimmermann, A., Carvalho, K. M. M., Atihe, C., Zimmermann, S. M. V., Ribeiro, V. L. M. Visual development in children aged 0 to 6 years. *Arq Bras Oftalmol*. 2019; 82(3), 173-175. Available at: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20190034>.
8. Thanos, A., Yonekawa, Y., Todorich, B., Moshfeghi, D. M., Trese, M. T. Screening and treatments using telemedicine in retinopathy of prematurity. *Eye Brain*. 2016; 8,147-151. Available at: <https://doi.org/10.2147/EB.S94440>.
9. Chiang, M. F. Retinopathy of Prematurity: Imaging in retinopathy of prematurity: where are we, and where are we going? *J AAPOS*. 2016; 20(6), 474-476. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2016.10.001>.
10. American Academy of Pediatrics. (2013). Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*, 131(1), 189-195. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2996>.
11. American Academy of Pediatrics. Red Reflex Examination in Neonates, infants, and children. 2008. (<https://nationalwomenshealth.adhb.govt.nz/assets/Womens-health/Documents/Referrals-and-info/Red-eye-reflex-reference.pdf>).
12. Costa, M. C., Eckert, G. U., Fortes, B. G., Fortes Filho, J. B., Silveira, R. C., Pro-cianoy, R. S. Oral glucose for pain relief during examination for retinopathy of prematurity: a masked randomized clinical trial. *Clinics*. 2016; 68(2), 199-204. Available at: [https://doi.org/10.6061/clinics/2013\(02\)oa13](https://doi.org/10.6061/clinics/2013(02)oa13).
13. Chen, F., Cheng, D., Pan, J., Huang, C., Cai, X., Tian, Z., Lu, F., Shen, L. The efficacy and safety of Retcam in detecting neonatal retinal hemorrhages. *BMC Ophthalmol*. 2018; 18(1), 202. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0887-y>.
14. Li, L. H., Li, N., Zhao, J. Y., Fei, P., Zhang, G. M., Mao, J. B., Rychwalski, P. J. Findings of perinatal ocular examination performed on 3573, healthy full-term newborns. *Br J Ophthalmol*. 2013;97(5), 588-591. Available at: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2012-302539>.
15. Pathipati, A. S., Moshfeghi, D. M. Telemedicine applications in pediatric retinal disease. *J Clin Med*. 2017; 6(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm6040036>.
16. Grisolia, A. B. D., Abalem, M. F., Lu, Y., Aoki, L., Matayoshi, S. Teleophthalmology: where are we now? *Arq Bras Oftalmol*. 2017; 80(6), 401-406. Available at: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20170099>.
17. Chee, R. I., Chan, R. V. P. Universal newborn eye screening: an effective strategy to improve ocular health? *Eye*. 2018; 32(1), 50-52. Available at: <https://doi.org/10.1038/eye.2017.133>.
18. Mustard JF. Desenvolvimento cerebral inicial e desenvolvimento humano. 2010. Available at: <https://www.encyclopedia-crianca.com/importancia-do-desenvolvimento-infantil/segundo-especialistas/desenvolvimento-cerebral-inicial-e>.