



Data de Submissão: 16/10/2023

Data de Aprovação: 30/11/2023

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação do teste do coraçãozinho realizado em recém-nascidos do alojamento conjunto de um Hospital Terciário de janeiro de 2015 a julho de 2018

Evaluation of the Neonatal screening test of congenital heart diseases performed on newborns in rooming-in of a Tertiary Hospital from January 2015 to July 2018

Antonella Márcia Mercadante de Albuquerque do Nascimento¹, Vanuza Maria Rosa², Ana Barbara Queiroz Farias¹

Palavras-chave:

Cardiopatias congênitas,
Triagem neonatal,
Alojamento conjunto.

Resumo

Introdução: Malformações cardiovasculares são as mais prevalentes em recém-nascidos (RN). A prevalência de cardiopatias congênitas (CC) no Brasil cresceu nos últimos anos. Atualmente é utilizado o teste de oximetria de pulso (teste do coraçãozinho) para o diagnóstico precoce das CC. **Objetivo:** Analisar os dados sobre o teste do coraçãozinho realizado no Alojamento Conjunto de um Hospital Terciário como triagem para diagnóstico de cardiopatias congênitas críticas (CCC), de janeiro de 2015 a julho de 2018. **Metodologia:** Pesquisa observacional, quantitativa e transversal por meio da análise dos dados dos resultados do teste do coraçãozinho realizado no serviço e pesquisa em prontuário eletrônico dos pacientes que tiveram teste alterado. **Resultados:** 10.053 pacientes realizaram o teste do coraçãozinho, sendo que 42 apresentaram resultado alterado. Desses 42 pacientes, 15 (35,7%) tinham exames normais após repetição do teste e/ou ecocardiograma; 11 (26,2%) achados de cardiopatia no exame de ecocardiograma; 13 (31%) não repetiram o teste do coraçãozinho ou não realizaram o ecocardiograma; 3 (7,1%) não foram encontrados. Foram realizados ecocardiogramas em 20 pacientes, sendo encontrados achados de cardiopatias em 11 (taxa de falsos positivos de 0,2% para o teste do coraçãozinho). CCC foi observada em apenas 1 (anomalia de Ebstein). Os demais achados foram de cardiopatias acianóticas ou pulmonares. **Conclusão:** Evidenciou-se que o teste do coraçãozinho contribuiu para diagnóstico de CCC, para realização de outros diagnósticos de CC; reforçando a necessidade do correto seguimento do protocolo preconizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) como forma de diminuir custos de internação e realização de ecocardiogramas desnecessários.

¹ Hospital Materno-Infantil de Brasília, Pediatria - Brasília - Distrito Federal - Brasil.

² Hospital Araújo Jorge, Hematologia Pediátrica - Goiânia - Goiás - Brasil.

Endereço para correspondência:

Vanuza Maria Rosa.

Hospital Araújo Jorge, Hematologia Pediátrica - Goiânia - Goiás - Brasil. R. 239, 206 - Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, 74605-070.

E-mail: vanuzamariarosa@gmail.com; vanuzamariarosa@gmail.com



Keywords:

Heart defects,
Congenital,
Neonatal screening,
Rooming-in care.

Abstract

Introduction: Cardiovascular malformations are the most prevalent in newborns (NB). The prevalence of congenital heart disease (CHD) in Brazil has increased in recent years. The pulse oximetry test is currently used for the early diagnosis of CHD. **Objective:** Analyze data on the pulse oximetry test carried out in the Rooming Room of a Tertiary Hospital as a screening for the diagnosis of critical congenital heart disease (CCHD), from January 2015 to July 2018. **Methodology:** Observational, quantitative and cross-sectional research through the analysis of data from the results of pulse oximetry test carried out at the service and research in electronic medical records of patients who had an altered test. **Results:** 10,053 tests were carried out in the period with 42 changes. Of these, 15 (35.7%) had normal exams after repeating the heart test and/or performing the echocardiogram; 11 (26.2%) found heart disease on echocardiography; 13 (31%) did not repeat the heart test or did not perform an echocardiogram; 3 (7.1%) were not found. Echocardiograms were performed on 20 patients, with findings of heart disease found in 11 (false positive rate of 0.2% for pulse oximetry test). CCHD was observed in only 1 (Ebsteins Anomaly). The other findings were of acyanotic or pulmonary heart disease. **Conclusion:** It was evident that pulse oximetry test contributed to the diagnosis of CCC, to the realization of other diagnoses of CCC, as well as the need to correctly follow the protocol recommended by the SBP as a way to reduce hospitalization costs and echocardiograms.

INTRODUÇÃO

As malformações do sistema cardiovascular são as anormalidades mais prevalentes em recém-nascidos (RN)¹.

A prevalência de cardiopatias congênicas no Brasil apresentou crescimento ao longo dos anos com registro de 5,5:1.000 nascidos vivos entre os anos de 1989 e 1998, 9,58:1.000 nascidos vivos entre os anos de 1990 e 2003, e 9:1000 nascidos vivos em 2010². A incidência registrada no Brasil em 2010 foi de 25.757 novos casos/ano³.

As cardiopatias congênicas críticas são aquelas que ameaçam a vida, se não tratadas através de intervenção cirúrgica ou cateterismo no primeiro ano de vida e correspondem a 25% das cardiopatias diagnosticadas ao nascimento nos Estados Unidos⁴. Apresentam uma estimativa de afetar cerca de 2,5 a 3 a cada 1000 nascidos vivos, em um estudo realizado em 2015 nos Estados Unidos⁵.

Nos últimos anos, muitos estudos foram realizados a fim de aprimorar o diagnóstico precoce das cardiopatias congênicas críticas, uma vez que cerca de 30% dos RN que possuem cardiopatia congênita ainda recebem alta hospitalar sem diagnóstico⁶.

O teste de oximetria de pulso, comumente chamado de teste do coraçãozinho no Brasil, é um método adotado atualmente como triagem em recém-nascidos saudáveis. Esse teste é de fácil aplicabilidade, não é invasivo e tem pequeno custo envolvido⁷. O teste pode detectar baixos níveis de saturação da hemoglobina no sangue, tipicamente apresentado nas cardiopatias congênicas críticas como a síndrome da hipoplasia do ventrículo esquerdo, atresia pulmonar, tetralogia de Fallot, conexão anômala total das veias pulmonares, transposição das grandes artérias, atresia tricúspide, truncus arteriosus, coarctação da aorta, dupla saída do ventrículo direito, anomalia de Ebstein, arco aórtico interrompido e ventrículo único⁸.

Segundo Thangaratinam S et al⁷, o teste de oximetria de pulso isolado tem sensibilidade variando entre 25% e 98.5% e especificidade entre 98% e 100%, resultando

em falsos positivos entre 0% e 2%. Sendo assim, algumas cardiopatias críticas podem não ser detectadas por meio dele, principalmente aquelas do tipo coarctação de aorta e interrupção do arco aórtico, as quais podem apresentar testes sem alterações, enquanto o canal arterial for patente.

A implementação do teste do coraçãozinho no Brasil é um esforço realizado pela saúde pública a fim de antecipar o diagnóstico e aumentar a taxa de sobrevivência dos portadores de cardiopatias congênicas críticas⁹.

A realização do exame físico minucioso dos RN ainda no alojamento conjunto é essencial, uma vez que nem todas as cardiopatias congênicas, mesmo as críticas, cursam com hipoxemia e podem ser detectadas com o teste do coraçãozinho. A avaliação da ausculta cardíaca, para identificação de sopros ou outras alterações, bem como a palpação de pulsos, ajuda no diagnóstico das cardiopatias congênicas acianóticas. Ao achado desses sinais também é mandatória a realização de ecocardiograma, bem como em RN com características sindrômicas⁹. A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) recomenda de forma rotineira o teste do coraçãozinho em todos os RN aparentemente saudáveis com idade gestacional maior que 34 semanas, desde 2011. A utilização do teste do coraçãozinho também é recomendada pela American Academy of Pediatrics (AAP), American Heart Association (AHA), e pela American College of Cardiology (ACC), sendo mandatória a realização de ecocardiograma por profissional capacitado em caso de alteração antes da alta hospitalar⁹.

O teste deve ser realizado entre 24 e 48 horas de vida e a oximetria é aferida no membro superior direito e em um dos membros inferiores. Para a adequada aferição, é necessário que o RN esteja com as extremidades aquecidas e que o monitor evidencie uma onda de traçado homogêneo. O teste é considerado positivo se a saturação de oxigênio (SpO₂) for menor que 95% em qualquer dos membros, em ambas as medidas e diferença maior que 3% entre as medidas do membro superior direito e membro inferior; e uma nova aferição deverá ser realizada após 1 hora. Caso o resultado se

confirme, um ecocardiograma deverá ser realizado dentro das 24 horas seguintes⁹.

MÉTODOS

Foi realizada pesquisa do tipo observacional, quantitativa e transversal por meio da análise dos dados contidos em um banco de dados da equipe de enfermagem responsável pela realização do teste do coraçãozinho no Alojamento Conjunto de uma Maternidade de alto risco, no período de janeiro de 2015 a julho de 2018. O teste é aplicado neste serviço desde a data do início do estudo, em todos os RN antes da alta hospitalar. O teste é realizado pela equipe de enfermagem do setor, utilizando oxímetro da marca Mindray, modelo VS- 800, e os resultados são anotados em um banco de dados específico. Em caso de alteração no teste, o pediatra responsável deve ser alertado e prosseguir investigação com realização do ecocardiograma por médico capacitado.

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) e realizado após a aprovação. Foram analisados os prontuários dos pacientes que apresentaram alteração no teste do coraçãozinho (oximetria de pulso menor que 95% pré-ductal ou pós-ductal ou diferença maior que 3% entre as medidas) por meio do sistema de prontuário eletrônico da Secretaria Estadual de Saúde (TrakCare), correlacionando os dados obtidos com os resultados de ecocardiograma.

Foram incluídos RN acima de 35 semanas de idade gestacional ou mais, e peso maior ou igual a 2000g e boa capacidade de sucção e deglutição. Foram excluídos RN que não se enquadraram nos critérios de inclusão. As seguintes variáveis foram utilizadas: tempo de vida do RN na primeira execução do teste do coraçãozinho; repetição do teste quando alterado; tempo de vida do RN na realização do ecocardiograma após teste do coraçãozinho alterado; ecocardiogramas alterados e tipos de cardiopatias encontradas. No período foram realizados 10.053 testes, dos quais foram selecionados os 42 que apresentavam resultados alterados para análise. Os dados obtidos foram analisados de acordo com sua distribuição percentual.

RESULTADOS

Foram realizados 10.053 testes do coraçãozinho entre janeiro de 2015 e julho de 2018 no Alojamento Conjunto de uma maternidade de alto risco, conforme descrito em banco de dados da enfermagem do setor. Na análise foram considerados 42 RN com alteração no teste do coraçãozinho, correspondendo a 0,41% do total de testes. Para estes foi realizada a busca pelos prontuários eletrônicos, dos quais apenas 3 não foram encontrados.

Por meio da revisão dos 39 prontuários eletrônicos selecionados foi verificado que a idade gestacional média foi de 39 semanas. O peso médio dos RN foi de 3266g e o tempo médio de realização do teste foi de 2,32 dias após o nascimento. O tempo para realização da repetição do teste do coraçãozinho,

quando realizado, variou entre 1 a 48 horas. O tempo médio para realização do ecocardiograma foi de 3,97 dias e variou de 12 horas a 11 dias (Tabela 1).

Foi realizada análise descritiva de dados para 4 variáveis referentes aos 39 RN estudados com primeiro teste do coraçãozinho alterado: repetição do teste do coraçãozinho; resultado do teste do coraçãozinho repetido; realização de ecocardiograma e resultado do ecocardiograma. 15 destes (38,4%) apresentaram exames normais após repetição do teste do coraçãozinho e/ou realização do ecocardiograma; 11 RN (28,2%) apresentaram achados de cardiopatia no exame de ecocardiograma; 13 RN (33,4%) não obtiveram confirmação de cardiopatia por falta de repetição do teste do coraçãozinho ou por não realização do ecocardiograma.

Considerando os 11 RN que tiveram o teste do coraçãozinho repetido, 6 deles apresentaram resultado normal e os outros 5 permaneceram com o teste alterado (Tabela 2).

Dos RN que continuaram com o teste alterado, 3 realizaram ecocardiograma, dos quais 2 evidenciaram cardiopatia (tabela 3).

Foram realizados 20 ecocardiogramas, sendo encontrados achados de cardiopatias em 11 pacientes, correspondendo a uma taxa de falsos positivos de 0,2% para o teste do coraçãozinho. Cardiopatia congênita crítica foi observada em apenas 1 paciente, correspondendo à anomalia de Ebstein, com refluxo tricúspide acentuado e achado de forame oval patente; Comunicação Interatrial (CIA) tipo fossa oval com Hipertensão arterial pulmonar e hipertrofia de ventrículo direito em 1 paciente; Defeito do septo atrioventricular (DSAV) intermediário e insuficiência mínima de valva atrioventricular em 1 paciente; CIA com Hipertensão arterial pulmonar persistente do RN em 1 paciente; CIA tipo fossa oval em 2 pacientes; Comunicação Interventricular (CIV) perimembranosa ampla com CIA tipo fossa oval com hiperfluxo e Persistência do canal arterial (PCA) e hipertensão arterial pulmonar em 1 paciente; CIV muscular sem repercussão hemodinâmica e forame oval patente em 1 paciente; DSAV forma intermediária tipo CIV e CIA em região de fossa oval e PCA em fechamento com padrão fetal de pressão pulmonar em 1 paciente; DSAV total balanceado tipo A de Rastelli com estenose relativa de ramos pulmonares e hiperfluxo e hipertensão pulmonar em 1 paciente; hipertensão arterial pulmonar persistente e forame oval patente foi evidenciada em 1 paciente (Tabela 4).

Tabela 1. Características gerais dos 42 recém-nascidos com teste do coraçãozinho alterado

	Variáveis*
1. Idade Gestacional	39 ± 2.2
2. Peso ao nascimento	3,266 ± 0.5
3. Idade pós natal na realização do teste do coraçãozinho (dias)	2,32 (1-4)
4. Idade pós natal na realização do ecocardiograma (dias)	3,97 (0.5-11)

* Variáveis apresentadas como média ± desvio padrão e mediana (variação).

Tabela 2. Percentual de recém-nascidos por resultado da repetição do teste do coraçãozinho.

Resultado do teste	Frequência	Percentual	Percentual geral (42)
Normal	6	54,5%	14,3%
Alterado	5	45,5%	11,9%
Total	11	100,0%	26,2%

Tabela 3. Distribuição dos recém-nascidos segundo resultado do ecocardiograma.

Resultado Ecocardiograma	Frequência	Percentual	Percentual Geral (42)
Normal	1	20%	2,4%
Alterado	2	40%	4,8%
Não fez	2	40%	4,8%
Total	5	100%	12%

Tabela 4. Cardiopatias Congênicas e alterações encontradas nos ecocardiogramas realizados.

A. Ebstein com IT acentuada+ FOP	1
CIA FO + HAP	2
CIA FO sem HAP	2
DSVA forma intermediária + PCA + HPP	1
DSAVT + HAP	1
CIV PM ampla + CIA FO+ PCA+ HAP	1
CIV muscular + FOP sem repercussão	1
PCA + HPP	1
HPP + FOP	1

DISCUSSÃO

O presente estudo foi realizado a partir da amostra de 39 testes do coraçãozinho alterados (0,38%), dentre um total de 10.053 testes realizados. Em estudo semelhante realizado por Ismail et al. (2017)¹⁰ na Inglaterra, o percentual de testes de oximetria de pulso positivos em 25.859 nascimentos foi de 0,8%. Esse reduzido percentual pode ser justificado, entre outros fatores, pela melhora no diagnóstico pré-natal de cardiopatias congênicas críticas, sendo o RN, logo após o nascimento, encaminhado à Unidade de Terapia Intensiva do hospital, bem como à boa assistência em sala de parto e cuidado perinatal com exame físico de qualidade. Além disso, algumas cardiopatias congênicas críticas podem não cursar com hipoxemia precoce como a Coarctação da Aorta, interrupção do arco aórtico e estenose pulmonar. Reitera-se ainda que o não seguimento rigoroso do protocolo preconizado pela SBP, em alguns casos, pode ter determinado também um falseamento dos resultados obtidos.

Analisando a variável repetição do teste do coraçãozinho, foi observado um aumento no tempo para repetição do teste ou a não realização do mesmo, contrapondo o protocolo atualmente preconizado pela SBP¹¹. Em nossa amostra, 7 pacientes que tiveram ecocardiograma normal não

repetiram o teste do coraçãozinho, reforçando a importância do seguimento do protocolo, evitando custos desnecessários, pois muitos desses pacientes encaminhados diretamente para ecocardiograma poderiam ter sido poupados do tempo prolongado de internação à espera do exame, se tivessem realizado um segundo teste de oximetria. Pelos nossos resultados, pouco mais da metade dos que realizaram um segundo teste de oximetria, apresentaram teste sem alterações e não necessitariam realizar o ecocardiograma.

Mais da metade dos pacientes com primeiro teste alterado não foram submetidos a um segundo exame, e desses, quase 50% foram liberados sem ecocardiograma, sob o risco de representarem casos de diagnóstico tardio de CCC, com todas as complicações inerentes a essa situação. Além disso, observamos que 2 pacientes com segundo teste do coraçãozinho alterado receberam alta sem a realização de ecocardiograma, provavelmente por dificuldades relacionadas à marcação e realização do exame, muito comum em nosso meio, mas situação inaceitável para os tempos atuais.

Sobre os resultados dos ecocardiogramas realizados, a cardiopatia congênita crítica encontrada em nossa amostra foi a anomalia de Ebstein, a doença congênita mais comum da valva tricúspide, com amplo espectro de apresentação anatômica e clínica. Os demais achados do ecocardiograma mostram que o teste do coraçãozinho pode ser sensível para outras alterações do período neonatal, como descrito em estudo realizado por Ismail et al. (2017)¹⁰ na Inglaterra em 2016¹². Foram encontradas cardiopatias congênicas não críticas, como defeito do septo atrioventricular total e intermediário, comunicação interatrial e comunicação interventricular e PCA nos exames realizados. Embora se trate de cardiopatias acianóticas, a presença de hipertensão pulmonar pode justificar episódios transitórios de queda na saturação. Nesses casos de cardiopatia congênita não críticas, o teste do coraçãozinho vem contribuir para o encaminhamento precoce ao médico especialista para acompanhamento, além de alterações pulmonares como hipertensão pulmonar persistente.

CONCLUSÃO

O teste do coraçãozinho é um exame fundamental tanto para o diagnóstico de cardiopatias congênitas críticas quanto para realização de outros diagnósticos de cardiopatias congênitas não críticas, cujos portadores devem ser encaminhados precocemente ao médico especialista para acompanhamento. O presente trabalho evidencia a importância do exame nesse intuito.

Toda a equipe clínica deve ser orientada quanto à importância do seguimento do protocolo preconizado pela SBP, como forma de minimizar o risco de RN portadores CCC não serem diagnosticados, além de reduzir custos de internações prolongadas para aguardar a realização de ecocardiogramas desnecessários.

REFERÊNCIAS

1. Tennant PW, Pearce MS, Bythell M, Rankin J. 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. *Lancet*. 2010;375(9715):649-56. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61922-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61922-X).
2. Huber J, Peres VC, Santos TJ, Beltrão LF, Baumont AC, Cañedo AD, et al. Cardiopatias congênitas em um serviço de referência: evolução clínica e doenças associadas. *Arq Bras Cardiol*. 2010 Mar;94(3):333-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000300009>.
3. Pinto Júnior VC, Branco KM, Cavalcante RC, Carvalho Junior W, Lima JR, et al. Epidemiology of congenital heart disease in Brazil. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2015 Mar-Apr;30(2):219-24. DOI: <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20150018>.
4. Wren C, Reinhardt Z, Khawaja K. Twenty-year trends in diagnosis of life-threatening neonatal cardiovascular malformations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008;93(1):F33-5. DOI: <https://doi.org/10.1136/adc.2007.119032>.
5. Reeder MR, Kim J, Nance A, Krikov S, Feldkamp ML, Randall H, et al. Evaluating cost and resource use associated with pulse oximetry screening for critical congenital heart disease: Empiric estimates and sources of variation. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2015;103(11):962-71. DOI: <https://doi.org/10.1002/bdra.23414>.
6. Oster ME, Lee KA, Honein MA, Riehle-Colarusso T, Shin M, Correa A. Temporal trends in survival among infants with critical congenital heart defects. *Pediatrics*. 2013;131(5):e1502-8. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-3435>.
7. Thangaratinam S, Daniels J, Ewer AK, Zamora J, Khan KS. Accuracy of pulse oximetry in screening for congenital heart disease in asymptomatic newborns: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007;92(3):F176-80. DOI: <https://doi.org/10.1136/adc.2006.107656>.
8. Ailes EC, Gilboa SM, Honein MA, Oster ME. Estimated number of infants detected and missed by critical congenital heart defect screening. *Pediatrics*. 2015;135(6):1000-8. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3662>.
9. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Departamento de Cardiologia e Neonatologia. Diagnóstico precoce de cardiopatia congênita crítica: oximetria de pulso como ferramenta de triagem neonatal [Internet]. [Rio de Janeiro]: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2011 [acesso em 6 abr 2020]. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/pdfs/diagnostico-precoce-oximetria.pdf>.
10. Ismail AQT, Cawsey M, Ewer AK. Newborn pulse oximetry screening in practice. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2017;102(3):155-61. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-311047>.
11. Shahzad M, Wagar T, Waheed KAI, Gul R, ST Fatima. Pulse oximetry as a screening tool for critical congenital heart defects in newborn. *J Pak Med Assoc*. 2017;67(8):1220-3.
12. Plana MN, Zamora J, Suresh G, Fernandez-Pineda L, Thangaratinam S, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Mar 1;3(3):CD011912. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011912.pub2>.