

# Influência da cardiopatia congênita no desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes

*Influence of congenital heart disease on the neuropsychomotor development of infants*

*Influencia de la cardiopatía congénita en el desarrollo neuropsicomotor de los lactantes*

Ítalo Ribeiro Paula<sup>1</sup>, Janaína Carla Silva Oliveira<sup>2</sup>, Ana Carolina Ferreira Batista<sup>3</sup>,  
Lizandra Caroline Santana Nascimento<sup>4</sup>, Lúcio Borges de Araújo<sup>5</sup>, Márcia Berbert Ferreira<sup>6</sup>,  
Miria Benincasa Gomes<sup>7</sup>, Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo<sup>8</sup>

**RESUMO** | As cardiopatias congênicas (CC) estão entre as principais causas de morbimortalidade na primeira infância e os lactentes com essa condição podem apresentar atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM). O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da CC no DNPM de lactentes. Trata-se de um estudo observacional com avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor realizada pela Bayley Scales of Infant and Toddler Development (BSID-III). As condições maternas e clínicas dos lactentes foram verificadas no relatório de alta médica e na caderneta de saúde da criança, e a condição socioeconômica das famílias pelo Critério da Classificação Econômica Brasil. Para associar as variáveis clínicas e o DNPM foram utilizados o coeficiente de correlação de Spearman e o teste de razão de verossimilhança. Foram avaliados 18 lactentes, com predomínio do sexo feminino (72,2%). A maioria das mães (47,1%) possuía ensino médio completo ou superior incompleto, com média da idade de 27,2±5,5 anos. Houve correlação das escalas do BSID-III com as variáveis quantitativas analisadas: escala motora com o peso ( $p=0,02$  e  $r=0,54$ ) e com uso de oxigenoterapia ( $p=0,009$  e  $r=-0,591$ ); já para as variáveis qualitativas as associações foram entre: escala motora e condição socioeconômica ( $p=0,015$ ), escala motora e comunicação interatrial - (CIA) ( $p=0,023$ ) e escala da linguagem e CIA

( $p=0,038$ ). A CC influenciou o DNPM, principalmente no aspecto motor. Além disso peso, diagnóstico de CIA, uso de oxigenoterapia e condição socioeconômica foram considerados como principais fatores de risco para o atraso no DNPM.

**Descritores** | Cardiopatias Congênicas; Desenvolvimento Infantil; Lactente.

**ABSTRACT** | Congenital heart defects (CHD) are among the main causes of morbidity and mortality in infants who has this impairment may present delays in neuropsychomotor development (NPMD). This study assesses the influence of CHD on NPMD of infants. This is an observational study assessing neuropsychomotor development performed by Bayley Scales of Infant and Toddler Development - BSID-III. The Brazilian Economic Classification Criteria was used to verify the socioeconomic status of the families and also the maternal and infants' clinical conditions were verified in the medical discharge report and in the child's health handbook. For the association between the quantitative and qualitative variables with the NPMD, the Spearman's correlation coefficient and the likelihood ratio test were used. A total of 18 infants were assessed, with a predominance of females (72.2%). Most mothers (47.1%) had complete high school or incomplete higher

Estudo realizado no ambulatório de cardiologia infantil do Hospital de Clínicas de Uberlândia da Universidade Federal de Uberlândia/MG (HCU-UFU) - Uberlândia (MG), Brasil.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: italoufu@gmail.com. Orcid: 0000-0001-9454-1470

<sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: solijanaina@gmail.com. Orcid: 0000-0002-8623-9543

<sup>3</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: anacarolinaferreira6@outlook.com.

Orcid: 0000-0002-3016-6808

<sup>4</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: santannalizandra@gmail.com. Orcid: 0000-0003-1535-8681

<sup>5</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: lucio.araujo@ufu.br. Orcid: 0000-0002-2230-203X

<sup>6</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: marciaberbert@gmail.com. Orcid: 0000-0001-6983-3906

<sup>7</sup>Universidade Metodista de São Paulo (Umesp), São Paulo (SP), Brasil. E-mail: miria.benincasa@gmail.com. Orcid: 0000-0003-1034-6999

<sup>8</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia (MG), Brasil. E-mail: vivian.azevedo@ufu.br. Orcid: 0000-0002-7514-1508

Endereço para correspondência: Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo - Rua Benjamin Constant, 1286 - Uberlândia (MG), Brasil - CEP: 38400-678 - E-mail: vivian.azevedo@ufu.br - Fonte de financiamento: Bolsa de Iniciação Científica Pibic/Fapemig/UFU Edital nº 05/2017 - Conflito de interesses: nada a declarar - Apresentação: 27 Nov. 2018 - Aceito para publicação: 25 Nov. 2019 - Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia sob o Parecer nº 2.521.662.

education, with a mean age of 27.2±5.5 years. There was a correlation between the BSID-III scales and the quantitative variables analyzed: motor scale with weight ( $p=0.02$  and  $r=0.54$ ) and oxygen therapy ( $p=0.009$  and  $r=-0.591$ ); besides that, the qualitative variables correlation were: motor scale and socioeconomic condition ( $p=0.015$ ), motor scale and Interatrial Communication – IAC ( $p=0.023$ ) and language with IAC scales ( $p=0.038$ ). CHD influences the delay of NPMD, mainly for motor aspect. Furthermore, weight, diagnosis of IAC, use of oxygen therapy and socioeconomic status were considered the main risk factors for the delay in NPMD.

**Keywords** | Heart Defects, Congenital; Child Development; Infant.

**RESUMEN** | Las cardiopatías congénitas (CC) se encuentran entre las principales causas de morbimortalidad en la primera infancia, y los lactantes con esta afección pueden tener retrasos en el desarrollo neuropsicomotor (DNPM). El presente estudio tuvo el objetivo de evaluar la influencia de las CC en el DNPM de los lactantes. Este es un estudio observacional en el cual se evaluó el desarrollo neuropsicomotor utilizando la Bayley scales of infant and toddler development (BSID-III). Las condiciones

maternas y clínicas de los lactantes se obtuvieron en el informe de alta médica y en la libreta de salud del niño, y el estado socioeconómico de las familias en el Criterio de Clasificación Económica de Brasil. Para asociar las variables clínicas y el DNPM, se utilizaron el coeficiente de correlación de Spearman y la prueba de razón de probabilidad. Se evaluaron a 18 lactantes, con un predominio del sexo femenino (72,2%). La mayoría de las madres (47,1%) tenían la secundaria completa o la educación superior incompleta, con una edad promedio de 27,2±5,5 años. Hubo una correlación entre las escalas BSID-III y las variables cuantitativas analizadas: escala motora con el peso ( $p=0,02$  y  $r=0,54$ ) y con el uso de oxigenoterapia ( $p=0,009$  y  $r=-0,591$ ); para las variables cualitativas, las asociaciones fueron entre: escala motora y estado socioeconómico ( $p=0,015$ ), escala motora y comunicación interauricular (CIA) ( $p=0,023$ ) y escala de lenguaje y CIA ( $p=0,038$ ). Las CC influyeron en el DNPM, principalmente en el aspecto motor. Además, el peso, el diagnóstico de CIA, el uso de oxigenoterapia y el estado socioeconómico fueron considerados los principales factores de riesgo para el retraso en el DNPM.

**Palabras clave** | Cardiopatías Congénitas; Desarrollo Infantil; Lactante.

## INTRODUÇÃO

As malformações congênitas estão entre as principais causas de mortalidade na primeira infância, sendo que as cardiopatias congênitas (CC) representam 40% delas<sup>1</sup>. A incidência das CC varia em torno de oito para cada mil nascidos vivos, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>1</sup>, e estão frequentemente relacionadas às demandas de emergência pediátrica devido às necessidades de internações hospitalares e procedimentos cirúrgicos<sup>2,3</sup>.

Estudos prévios demonstraram o quanto a CC pode impactar no desenvolvimento motor<sup>3,4,5</sup> cognitivo e de linguagem dos lactentes<sup>5</sup>. Sabe-se que o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) pode sofrer influências tanto de fatores biológicos, psicológicos, sociais, quanto ambientais<sup>6</sup>. Entretanto as intervenções cirúrgicas, especialmente quando feitas no primeiro ano de vida, e as internações hospitalares prolongadas afetam significativamente o desenvolvimento cognitivo e motor, com repercussões na primeira infância e até mesmo na vida adulta.

Considerando que as crianças cardiopatas necessitam de um tratamento diferenciado, que muitas vezes inclui

internações hospitalares prolongadas, é necessário avaliar possíveis alterações do DNPM, bem como reconhecer possíveis variáveis de risco, no intuito de intervir o mais precoce possível.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi investigar a influência da CC no DNPM de lactentes.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional transversal, conduzido entre novembro de 2017 e fevereiro de 2018. Os lactentes avaliados foram assistidos no ambulatório de cardiologia infantil do Hospital de Clínicas de Uberlândia da Universidade Federal de Uberlândia/MG (HCU-UFU). Os responsáveis legais, após leitura e entendimento do estudo, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Todas as famílias foram orientadas, ao término da avaliação do lactente, quanto às possíveis estimulações sensório-motoras que poderiam ser feitas no período para diminuir o atraso neuropsicomotor. Os lactentes com atraso importante no DNPM foram encaminhados para atendimentos específicos da instituição.

## Participantes

Foram incluídos os lactentes com diagnóstico de CC cianogênicas e acianogênicas, com idade entre um e 18 meses, que estavam em acompanhamento no ambulatório do HCU-UFU.

Os critérios de exclusão adotados foram: lactentes que não preencheram todas as cinco escalas do instrumento de avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition (BSID-III), lactentes que estivessem com algum processo patológico agudo no dia da aplicação do teste e aqueles que possuíssem alguma doença genética associada.

## Cálculo amostral

Foram considerados os escores normativos baseados em estudos populacionais com pontuação média de 100 pontos e desvio-padrão de 15 pontos para cada domínio da escala BSID-III<sup>7</sup>. Considerou-se ainda que a população alvo seria de 123 lactentes (total de pacientes com CC em acompanhamento no ambulatório do HCU-UFU), com margem de erro de sete pontos no escore do questionário e nível de confiança de 95%. Sendo assim o tamanho amostral mínimo, de acordo a metodologia sugerida por Fonseca e Martins<sup>8</sup>, foi de 16 participantes.

## Instrumentos de coleta de dados

*Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition*

O BSID-III é um instrumento considerado padrão ouro, amplamente utilizado para avaliar o desenvolvimento de crianças entre um mês e 42 meses de idade<sup>7</sup>. Foi traduzido e adaptado para o português<sup>9</sup> e está em processo de validação no Brasil. Ele contempla todos os aspectos de DNPM com dados precisos e excelente padrão de confiabilidade. O teste é subdividido em cinco domínios: (1) cognitivo, com 91 itens; (2) linguagem, que é dividido em dois subtestes (comunicação receptiva, com 49 itens e comunicação expressiva, com 48 itens); (3) motor (subdividido em habilidade motora grossa, com 72 itens e habilidade motora fina, com 66 itens); (4) social-emocional; e (5) comportamento adaptativo, sendo os dois últimos obtidos a partir do preenchimento das escalas pelos cuidadores ou pais da criança<sup>7,9</sup>.

Os escores compostos seguem os padrões dos estudos normativos populacionais que encontraram média de 100 pontos e desvio-padrão de 15 pontos para as escalas cognitiva, linguagem, motora global, social-emocional e

comportamento adaptativo; ou seja, pontuar 15 pontos abaixo da média significa dizer que a criança apresenta discreto atraso, e dois desvios-padrões (30 pontos) abaixo da média, atraso importante. As escalas comunicação receptiva, comunicação expressiva, motor fino e motor grosso foram avaliadas com escore balanceado, no qual um desvio-padrão (três pontos) abaixo da média representa discreto atraso, e dois desvios-padrões (seis pontos), atraso importante.

*Escala Critério de Classificação Econômica Brasil*

O Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) é utilizado para categorizar os domicílios e seus moradores em classes sociais, segundo a Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa (Abep), a partir do levantamento socioeconômico realizado pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (Ibope) em 2015. O método estabelece o número de pontos que o domicílio recebe pela presença de determinado bem ou serviço e o seu peso de acordo com a quantidade possuída. Somados os pontos de um dado domicílio, é feita a classificação de acordo com as seis classes (A, B1, B2, C1, C2 e DE)<sup>10</sup>.

## Procedimentos

Abordou-se os responsáveis legais dos pacientes enquanto eles aguardavam a consulta de rotina com o cardiologista para fazer o convite e esclarecer sobre a aplicação do BSID-III e dos questionários. A avaliação foi feita de modo a não atrapalhar a ordem de atendimento preestabelecida.

Inicialmente foram coletadas informações dos dados clínicos maternos e dos lactentes por meio do relatório de alta hospitalar e da caderneta de saúde da criança.

Concomitante à avaliação da BSID-III, os responsáveis respondiam a escala de comportamento adaptativo, a escala socioemocional e o questionário socioeconômico (CCEB).

Os dados foram coletados individualmente, em uma sala do setor, por cerca de 90 minutos. Respeitou-se o cansaço e o estresse do lactente com pausas durante a avaliação, e não houve necessidade de reagendamentos.

Os dados foram coletados por dois pesquisadores treinados e capacitados, com o rigor técnico exigido pela escala. A interpretação dos dados obtidos foi realizada e conferida por outros dois pesquisadores que não participaram da aplicação do instrumento.

## Análise dos dados

Foi feito o teste Shapiro-Wilk e observado não normalidade dos dados, portanto, utilizou-se testes

não-paramétricos. Para avaliar a associação entre as variáveis quantitativas com o DNPM utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman<sup>11</sup>. As associações das variáveis qualitativas com o DNPM foram analisadas por meio do teste de razão de verossimilhança.

Todos os testes foram aplicados considerando um nível de significância de 5%. Os procedimentos foram realizados utilizando o *software* SPSS v.20.

## RESULTADOS

Foram avaliados 20 lactentes e dois foram excluídos, um por não completar todas as escalas do BSID-III e o outro por estar muito sonolento no momento da coleta de dados.

A mãe foi caracterizada como cuidadora primária para todos os lactentes. Quanto a estes, 10 haviam sido internados ao nascimento, sendo a maioria (22,2%) por desconforto respiratório; seis foram reinternados, quatro por cirurgia cardíaca, um por pneumonia e um por desconforto respiratório e bronquite; cinco necessitaram de algum suporte ventilatório; 10 necessitaram de oxigenoterapia; três necessitaram de atendimento fisioterapêutico; e dois deles precisaram de fonoaudiologia. Todos tiveram escore de Apgar maior que seis no quinto minuto de vida. Demais características clínicas maternas e dos lactentes encontram-se na Tabela 1

Tabela 1. Características maternas e dos lactentes da amostra selecionada (n=18)

Características maternas	n (%)	Média (DP)
Idade (anos)		27,2±5,5
Escolaridade (n=17)*		
Analfabeto ou fundamental incompleto	0 (0%)	
Fundamental completo	3 (17,6%)	
Médio incompleto	2 (11,8%)	
Médio completo ou superior incompleto	8 (47,1%)	
Superior completo	4 (23,5%)	
Características neonatais		
Gênero		
Masculino	5 (27,8%)	
Feminino	13 (72,2%)	
Tipo de parto		
Vaginal	3 (16,7%)	
Cesáreo	15 (83,3%)	
Prematuridade	3 (16,7%)	

(continua)

Tabela 1. Continuação

Características maternas	n (%)	Média (DP)
Idade cronológica (meses)		8,5±5,1
Idade corrigida (meses)		8,3±5
Peso (gramas)		2.770,5±667,2
Hospitalização ao nascimento (dias)		12,3±20,4
Oxigenoterapia (horas)		182,8±475,9
Suporte ventilatório (dias)		9,4±35,2
Reinternação (dias)		12,6±26,5
Tipo de Cardiopatia		
Cianogênica	4 (22,2%)	
Acianogênica	14 (77,8%)	

\*Total da amostra para escolaridade.

O resultado obtido em cada uma das escalas do BSID-III foi organizado em médias com seus respectivos desvios-padrões. De todas as habilidades do desenvolvimento neuropsicomotor avaliadas, a única que foi interpretada como atraso discreto foi a habilidade motora geral (M=82,06; DP=21,77) pelo escore composto, e habilidade motora fina (M=7,72; DP=3,51) e motora grossa (M=6,28; DP=4,52) pelo escore balanceado.

Tabela 2. Escores obtidos por meio da aplicação da escala Bayley III

	Média	Desvio-padrão
Cognitivo*	91,11	18,20
Linguagem*	91,28	23,29
Comunicação receptiva**	9,33	4,45
Comunicação expressiva**	7,78	4,21
Motor global <sup>†</sup>	<b>82,06</b>	21,77
Motor fino**	<b>7,72</b>	3,51
Motor grosso**	<b>6,28</b>	4,52
Social-emocional*	95,56	19,39
Comportamento adaptativo*	90,11	20,72

\*Escore composto. \*\*Escore balanceado.

Correlacionou-se cada habilidade do DNPM avaliada pela BSID-III com as variáveis sociodemográficas maternas e dos lactentes para identificar possíveis fatores de risco para atraso no DNPM do lactente cardiopata.

A escala motora apresentou correlação estatisticamente significativa com o peso ao nascimento e o tempo de oxigenoterapia.

Observou-se também uma correlação estatisticamente significativa entre a escala motora com o nível socioeconômico e o diagnóstico de cardiopatia CIA; e a escala da linguagem com o diagnóstico de cardiopatia CIA.

Tabela 3. Associação entre os itens da escala Bayley-III (escore

composto) com as características quantitativas da amostra selecionada (n=18)

	Cognitivo	Linguagem	Motor geral	Social-emocional	Comportamento adaptativo
Idade cronológica (meses)					
Correlação	-0,124	-0,102	0,155	-0,453	-0,199
valor p	0,6238	0,6858	0,5398	0,0591	0,4292
Idade corrigida (meses)					
Correlação	-0,100	-0,151	0,122	-0,428	-0,253
valor p	0,6932	0,5500	0,63	0,0767	0,3103
Idade mãe					
Correlação	0,308	0,105	0,32	0,155	0,154
valor p	0,2293	0,6886	0,20	0,5521	0,5544
Peso (gramas)					
Correlação	0,289	0,096	0,54	-0,268	-0,116
valor p	0,2453	0,7049	<b>*0,02</b>	0,2828	0,6455
Hospitalização ao nascimento (dias)					
Correlação	-0,449	0,023	-0,09	-0,066	0,025
valor p	0,0615	0,9273	0,7021	0,7949	0,9212
Suporte Ventilatório (dias)					
Correlação	0,120	0,141	-0,129	0,260	0,208
valor p	0,6347	0,5781	0,6108	0,2977	0,4075
Oxigenoterapia (horas)					
Correlação	-0,343	-0,309	-0,591	-0,210	-0,277
valor p	0,1634	0,2115	<b>*0,0097</b>	0,4027	0,2663
Reinternação (dias)					
Correlação	0,130	0,094	-0,192	0,217	0,270
valor p	0,6202	0,7200	0,4610	0,4019	0,2942

\*Correlação com  $p < 0,05$ ; teste de razão de verossimilhança (teste G).

Tabela 4. Associação entre os itens da escala Bayley-III (escore composto) com as características qualitativas da amostra selecionada (n=18)

	Cognitivo	Linguagem	Motor geral	Social-emocional	Comportamento adaptativo	
Gênero	valor p	0,537	0,152	0,504	0,081	0,619
Escolaridade da mãe	valor p	0,464	0,483	0,136	0,719	0,734
Tipo de parto	valor p	0,436	0,799	0,417	0,137	0,103
Tipo de cardiopatia	valor p	0,113	0,224	0,281	0,335	0,319
Outra comorbidade*	valor p	0,060	0,274	0,759	0,117	0,206
Fisioterapia	valor p	0,694	0,510	0,578	0,988	0,229
Fonoaudiologia	valor p	0,051	0,478	0,443	0,913	0,632
Abep	valor p	0,257	0,662	<b>0,015</b>	0,594	0,451
Classificação cardiopatia (CIA)	valor p	0,607	<b>0,038</b>	<b>0,023</b>	0,093	0,981

\*Apresentaram entre as comorbidades: agenesia renal, traqueostomia, anemia hemolítica autoimune, hipotireoidismo neonatal, restrição de crescimento intrauterino, taquicardia, hérnia umbilical; teste de razão de verossimilhança (teste G). CIA: comunicação interatrial.

## DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo está de acordo com as evidências publicadas anteriormente, mostrando que a cardiopatia influencia negativamente no DNPM de lactentes<sup>12-16</sup>. Diferentes habilidades foram afetadas, entre elas a motora e a linguagem.

Nossos resultados mostraram que, de todas as médias pontuadas pelos lactentes nas escalas BSID-III, a única

interpretada como atraso discreto foi aquela obtida para a habilidade motora geral. Em relação aos subtestes, as médias pontuadas nas habilidades motoras grossa e fina também apresentaram discreto atraso pelo escore balanceado. Polat et al.<sup>17</sup> encontraram resultados semelhantes ao avaliar crianças de um a 72 meses de idade quanto a habilidade motora grossa e fina. Foi observado atraso nestas habilidades para crianças cardiopatas quando comparadas ao grupo controle com o uso do teste de triagem do desenvolvimento Denver II.

Miller et al.<sup>16</sup> associaram o atraso no DNPM ao metabolismo e à maturação cerebral inadequada que as crianças cardiopatas podem apresentar, mesmo antes de serem submetidas a cirurgia de correção da cardiopatia. Em contraposição Snookes et al.<sup>4</sup>, por meio de uma revisão sistemática que abrangeu artigos que avaliaram aspectos cognitivos e motores do desenvolvimento infantil após cirurgia cardíaca durante a primeira infância, afirmaram que o dano cerebral é uma das complicações da CC a longo prazo.

Nosso estudo não evidenciou associação significativa entre os tipos de cardiopatia (cianogênica e acianogênica) e o DNPM. Poucos estudos fizeram essa comparação. Williams et al.<sup>13</sup> evidenciaram mais atraso nos aspectos cognitivo e de linguagem de lactentes com CC cianogênicas quando avaliaram, por meio da BSID-III, lactentes cardiopatas com 18 meses de idade, além de observarem neles menor taxa de crescimento intrauterino.

Foi possível observar associação significativa entre o diagnóstico de cardiopatia CIA e atrasos na aquisição de linguagem. Dos 18 participantes, oito possuíam CIA e a metade destes apresentaram atraso na linguagem, de modo que o maior atraso foi observado na comunicação expressiva. Outros autores também encontraram atrasos no domínio da linguagem de lactentes com CC<sup>5,17</sup>.

O diagnóstico de CIA, pesquisado isoladamente, também esteve relacionado à habilidade motora geral ( $p=0,023$ ). Metade dos lactentes avaliados com este diagnóstico apresentou atraso importante (escore menor ou igual a 69). Poucos estudos buscaram avaliar o diagnóstico de CIA com o desenvolvimento infantil, talvez pelo diagnóstico muitas vezes não ser exclusivo de CIA, ou por levarem em consideração que em cada centro de cardiologia existem perfis de pacientes de acordo com os recursos e tratamentos ofertados.

Observou-se também que o peso apresentou correlação positiva com a habilidade motora geral. Edwards et al.<sup>18</sup> também referiram alta prevalência de alterações na coordenação motora em lactentes nascidos com muito baixo peso/prematuros, sendo que essas alterações foram observadas até a idade escolar e a adolescência. O mesmo acontece no subteste motor fino, como observado por Cahill-Rowley e Rose<sup>19</sup>, em que lactentes com muito baixo peso ao nascer (<1.500g e <32 semanas) apresentaram piores resultados na habilidade motora fina comparada aos lactentes típicos.

Foi observada associação negativa da utilização e do tempo de oxigenoterapia com o desenvolvimento motor geral das crianças com CC avaliadas, ou seja, quanto

maior o tempo de oxigenoterapia, menor a pontuação na habilidade motora geral. Os recém-nascidos com displasia broncopulmonar apresentam, normalmente, desenvolvimento pômbero-estatural comprometido, uma vez que possuem baixo aporte nutricional e maiores necessidades energéticas<sup>20</sup>, o que pode comprometer o DNPM.

Embora os fatores relacionados aos cuidados hospitalares influenciem no DNPM<sup>21</sup>, nosso estudo não demonstrou correlação do atraso no DNPM com número de dias de internação hospitalar ao nascimento, uso de suporte ventilatório e reinternações.

Em relação aos fatores maternos e socioambientais, apenas o aspecto socioeconômico ( $p=0,015$ ) teve interferência no DNPM. Os resultados evidenciam que quanto menor a condição socioeconômica, menor a pontuação obtida pelos lactentes na habilidade motora. Defilipo et al.<sup>22</sup> encontraram resultados semelhantes quanto ao fator socioeconômico quando avaliaram 239 lactentes típicos de três meses a 18 meses de idade. Possivelmente essa associação se deve às menores oportunidades de estímulos motores das famílias de menor renda (espaço físico limitado e menor recurso como brinquedos).

## CONCLUSÕES

A cardiopatia congênita compromete o DNPM de lactentes com até 18 meses de idade, principalmente nas habilidades motora geral, fina e grossa. Além disso, peso ao nascimento, diagnóstico de CIA, uso de oxigenoterapia e condição socioeconômica podem também influenciar o desenvolvimento destes lactentes.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Síntese de evidências para políticas em saúde: diagnóstico precoce de cardiopatias congênitas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2020 Feb 14]. Available from: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sintese\\_evidencias\\_politicas\\_cardiopatas\\_congenitas.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sintese_evidencias_politicas_cardiopatas_congenitas.pdf)
2. Silva CMC, Gomes LFG. Reconhecimento clínico das cardiopatias congênitas. *Rev Soc Cardiol.* 2002;12(5):717-23.
3. Leal LS, Silva RLM, Aita KMSC, Monteiro RPA, Montalvão TC. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças portadoras de cardiopatia congênita. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29(2):103-9. doi: 10.5935/2359-4802.20160017

4. Snookes SH, Gunn JK, Eldridge BJ, Donath SM, Hunt RW, Galea MP, Shekerdemian L. A systematic review of motor and cognitive outcomes after early surgery for congenital heart disease. *Pediatrics*. 2010;125(4):e818-27. doi: 10.1542/peds.2009-1959
5. Hallioglu O, Gurer G, Bozlu G, Karpuz D, Makharoblidze K, Okuyaz C. Evaluation of neurodevelopment using Bayley-III in children with cyanotic or hemodynamically impaired congenital heart disease. *Congenit Heart Dis*. 2015;10(6):537-41. doi: 10.1111/chd.12269
6. Caçola PM, Gabbard C, Montebelo MI, Santos DC. Further development and validation of the affordances in the home environment for motor development-infant Scale (AHEMD-IS). *Phys Ther*. 2015;95(6):901-23. doi: 10.2522/ptj.20140011
7. Weiss LG, Oakland T, Aylward GP. Bayley III: uso clínico e interpretação. São Paulo: Pearson Clinical Brasil; 2017.
8. Fonseca JS, Martins GA. Curso de estatística. 6a ed. São Paulo: Atlas; 2006.
9. Madaschi V, Mecca TP, Macedo EC, Paula CS. Bayley-III scales of infant and toddler development: transcultural adaptation and psychometric properties. *Paidéia (Ribeirão Preto)*. 2016;26(64):189-97. doi: 10.1590/1982-43272664201606
10. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil [Internet]. São Paulo: Abep; 2016 [cited 2018 June 27]. Available from: <http://www.abep.org/criterio-brasil>
11. Zar JH. Biostatistical analysis. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall; 1999.
12. Dittrich H, Bühner C, Grimmer I, Dittrich S, Abdul-Khaliq H, Lange PE. Neurodevelopment at 1 year of age in infants with congenital heart disease. *Heart*. 2003;89(4):436-41. doi: 10.1136/heart.89.4.436
13. Williams IA, Fifer WP, Andrews H. Fetal growth and neurodevelopmental outcome in congenital heart disease. *Pediatr Cardiol*. 2015;36(6):1135-44. doi: 10.1007/s00246-015-1132-6
14. Hoffman GM, Brosig CL, Bear LM, Tweddell JS, Mussatto KA. Effect of intercurrent operation and cerebral oxygenation on developmental trajectory in congenital heart disease. *Ann Thorac Surg*. 2016;101(2):708-16. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.08.059
15. Ozmen A, Terlemeş S, Tunaoglu FS, Soysal S, Pektas A, Cilsal E, et al. Evaluation of neurodevelopment and factors affecting it in children with acyanotic congenital cardiac disease. *Iran J Pediatr*. 2016;26(1):e3278. doi: 10.5812/ijp.3278
16. Miller SP, McQuillen PS, Hamrick S, Xu D, Glidden DV, Charlton N, et al. Abnormal brain development in newborns with congenital heart disease. *N Engl J Med*. 2007;357(19):1928-38. doi: 10.1056/NEJMoa067393
17. Polat S, Okuyaz C, Hallioğlu O, Mert E, Makharoblidze K. Evaluation of growth and neurodevelopment in children with congenital heart disease. *Pediatr Int*. 2011;53(3):345-9. doi: 10.1111/j.1442-200X.2010.03230.x
18. Edwards J, Berube M, Erlandson K, Haug S, Johnstone H, Meagher M, et al. Coordination disorder in school-aged children born very preterm and/or at very low birth weight: a systematic review. *J Dev Behav Pediatr*. 2011;32(9):678-87. doi: 10.1097/DBP.0b013e31822a396a
19. Cahill-Rowley K, Rose J. Temporal-spatial reach parameters derived from inertial sensors correlate to neurodevelopment in toddlers born preterm. *J Biomech*. 2018;72:17-22. doi: 10.1016/j.jbiomech.2018.02.013
20. Amador JC, Condino-Neto A. Crescimento e desenvolvimento em lactentes com displasia broncopulmonar: estudo prospectivo. *Rev Cienc Med*. 2004;13(1):23-31. Available from: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/1237>
21. Holditch-Davis D, Docherty S, Miles MS, Burchinal M. Developmental outcomes of infants with bronchopulmonary dysplasia: comparison with other medically fragile infants. *Res Nurs Health*. 2001;24(3):181-93. doi: 10.1002/nur.1021
22. Defilipo EC, Frônio JS, Teixeira MT, Leite IC, Bastos RR, Vieira MT, Ribeiro LC. Opportunities in the home environment for motor development. *Rev Saúde Pública*. 2012;46(4):633-41. doi: 10.1590/S0034-89102012005000040