

INFLUÊNCIA DA CARDIOPATIA CONGÊNITA NO DESENVOLVIMENTO
NEUROPSICOMOTOR DE LACTENTES

INFLUENCE OF CONGENITAL HEART DISEASE IN THE NEUROPSICOMOTOR
DEVELOPMENT OF INFANTS

-Título resumido: Cardiopatia e o desenvolvimento neuropsicomotor

Palavras-chave: Cardiopatias Congênitas, Desenvolvimento infantil, Lactente

Keywords: Heart defects, Congenital; Child development; Infant

ÍTALO RIBEIRO PAULA,¹ JANAÍNA CARLA SILVA OLIVEIRA,² ANA CAROLINA FERREIRA BATISTA,³ LIZANDRA CAROLINE SANTANA NASCIMENTO,³ LÚCIO BORGES DE ARAÚJO,⁴ MÁRCIA BERBERT FERREIRA,⁵ VIVIAN MARA GONÇALVES DE OLIVEIRA AZEVEDO⁶

Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde, Hospital de Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil¹

Graduação em Medicina. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil²

Graduação em Fisioterapia. Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil³

Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil⁴

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil⁵

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil⁶

Resumo

Fundamento: Existem poucos relatos na literatura que compararam os tipos de cardiopatia congênita (cianótica ou acianótica) com o desenvolvimento neuropsicomotor, especialmente relacionados, além dos aspectos motores e de linguagem, aos aspectos social-emocional e componente adaptativo.

Objetivo: Avaliar a influência dos tipos de cardiopatia congênita no desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes.

Métodos: Trata-se de um estudo observacional com avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor feita pela Bayley Scales of Infant and Toddler Development – BSID-III. Condições clínicas, maternas e neonatais foram verificadas no relatório de alta médica e na caderneta da criança, e a condição socioeconômica das famílias pelo Critério da Classificação Econômica Brasil (ABEP). Para a associação entre as variáveis quantitativas e qualitativas com o desenvolvimento neuropsicomotor foram utilizados o coeficiente de correlação de Spearman e o teste de razão de verossimilhança. Considerou-se 5% como nível de significância.

Resultados: Foram avaliados 18 lactentes, sendo que 5 eram do sexo masculino. A maioria das mães (47,1%) possuía ensino médio completo ou superior incompleto, com média da idade de $27,2 \pm 5,5$ anos. Houve correlação estatisticamente significativamente das escalas do BSID-III com as variáveis analisadas: escala motora com o peso, uso de oxigenoterapia, classes econômicas da ABEP e classificação de cardiopatia; escala cognitiva com tipo de cardiopatia (cianótica e acianótica) e linguagem com classificação de cardiopatia.

Conclusão: a cardiopatia congênita influencia no atraso do desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes, com destaque para o aspecto motor. O neurodesenvolvimento sofre interferência dos tipos de cardiopatia, fatores maternos e neonatais. O reconhecimento e tratamento precoces proporcionam maiores chances de desenvolvimento adequado.

Introdução

As malformações congênitas estão entre as principais causas de mortalidade na primeira infância e as cardiopatias congênitas (CC) representam 40% delas.¹ A incidência das CC varia em torno de 8 para 1.000 nascidos vivos (OMS)¹ e estão, frequentemente, relacionadas às demandas de emergências pediátricas devido a necessidade de internações hospitalares e procedimentos cirúrgicos.^{2,3}

Estudos evidenciaram a relevância do impacto das CC na mortalidade infantil e no atraso do desenvolvimento motor.^{3,4} O desenvolvimento neuropsicomotor pode sofrer influências tanto de fatores biológicos, psicológicos, sociais, quanto ambientais⁵. Entretanto, sabe-se que as intervenções cirúrgicas, especialmente quando realizadas no primeiro ano de vida, e as internações hospitalares prolongadas afetam significativamente o desenvolvimento cognitivo e motor com consequências na primeira infância e até mesmo na vida adulta.⁶ Hallioglu *et al.*⁷, em estudo que comparou lactentes com CC cianótica ou hemodinamicamente instável e um grupo controle com indivíduos saudáveis observaram atrasos com diferença significativa nos aspectos cognitivos, de linguagem e motores no grupo de cardiopatas com idade entre 1 a 41 meses de vida.

Segundo Marino *et al.*⁸, com o aumento do número de pacientes pediátricos e adultos com CC, é necessário estratificar o risco desta população, no intuito de promover o reconhecimento precoce de atrasos no desenvolvimento neurológico e programas de intervenções apropriadas. No entanto, existem poucos relatos na literatura que compararam os tipos de CC (cianogênica ou acianogênica) com o desenvolvimento neuropsicomotor, especialmente relacionados, além dos aspectos motores e de linguagem, aos aspectos social-emocional e componente adaptativo.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência dos tipos de cardiopatia congênita no desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes.

Métodos

Tratou-se de um estudo observacional transversal com abordagem analítica e quantitativa, conduzido entre novembro de 2017 a fevereiro de 2018. Foram avaliados os lactentes diagnosticados com CC, assistidos no ambulatório de cardiologia infantil do Hospital de Clínicas de Uberlândia da Universidade Federal de Uberlândia/MG (HCU-UFU). O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisas com seres humanos da própria instituição (parecer 2.521.662). 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 as possíveis estimulações sensório-motoras que poderiam ser realizadas naquele período, visando diminuir o atraso neuropsicomotor.

Participantes

Foi realizado um levantamento pelo departamento de estatística do HCU-UFU, no qual foram encontrados 123 lactentes que possuíam algum diagnóstico de cardiopatia com idade até 18 meses em 10 de novembro de 2017.

Para o presente estudo foram incluídos os lactentes com diagnóstico de cardiopatia congênita com idade entre 1 a 18 meses de idade cronológica que estavam em acompanhamento no ambulatório do HCU-UFU.

Os critérios de exclusão adotados foram: lactentes que não preencheram todas as 5 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 possuísem alguma doença genética associada.

Procedimentos

A coleta de dados foi feita individualmente, durante a espera para as consultas de rotina com o cardiologista. Antes da avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor, foram coletadas informações dos dados clínicos maternos e neonatais por meio do relatório de alta hospitalar e da caderneta da criança.

Em seguida, foi esclarecido ao responsável pela criança aspectos sobre a aplicação da BSID-III e sobre o preenchimento da Escala de Comportamento Adaptativo e Escala Sócio-Emocional. Neste momento os responsáveis legais, que estiveram presentes em toda a avaliação (cerca de 90 minutos), responderam a ferramenta para avaliação socioeconômica -

Escala Critério de Classificação Econômica Brasil. Respeitou-se o cansaço e o estresse da criança com pausas durante a avaliação, sem a necessidade de reagendamento para nenhuma avaliação.

Os dados foram coletados unicamente por dois pesquisadores, a rigor do manejo técnico do uso da escala, treinados e capacitados para a avaliação. A pontuação das escalas foram realizadas e conferidas por outros dois pesquisadores que não participaram da coleta de dados.

Instrumentos

Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition - BSID – III.

O Bayley-III é um instrumento de avaliação de referência amplamente utilizada para avaliar as habilidades de desenvolvimento de crianças entre 1 a 42 meses de idade, se necessária corrigida.⁹ Embora ainda não seja validado no Brasil, foi traduzido e adaptado para o português e é considerada padrão ouro para avaliação do desenvolvimento infantil.¹⁰ Ele contempla todos os aspectos de desenvolvimento neuropsicomotor com dados precisos e excelente padrão de confiabilidade. Ele é subdividido cinco domínios: 1) Domínio cognitivo com 91 itens; 2) Linguagem, sendo esta subdividida em dois subtestes (comunicação receptiva com 49 itens e comunicação expressiva com 48 itens; 3) Motor (subteste habilidade motora grosso com 72 itens e fino com 66 itens); 4) Social-emocional; e 5) componente adaptativo, sendo as duas últimas preenchidas pelos cuidadores e pais da criança^{9,10}.

As pontuações compostas levam em conta estudos normativos populacionais que encontraram média de 100 pontos e desvio padrão de 15 pontos ($M=100$; $DP=15$) para as escalas da Bayley-III cognitiva, linguagem, motora global, social-emocional e comportamento adaptativo. Os demais subtestes (comunicação receptiva, comunicação expressiva, motor fino e motor adaptativo) são pontuadas com média de 10 pontos e desvio padrão de 3 pontos ($M=10$; $DP=15$), uma vez que representam os subtestes das habilidades gerais.⁹

Foram criadas classificações respeitando 1 desvio padrão ($DP=15$) pontos abaixo da média de 100 pontos e o mesmo para 2 $DP=30$ pontos, sendo: atraso importante (menor ou igual a 69), atraso discreto (70 a 80), dentro da normalidade (85 a 115), superior ao esperado (116 a 129) e muito superior ao esperado (130 e acima). A regra para pontuação segue da mesma maneira para o escore balanceado, onde 1 desvio padrão (3 pontos) para baixo em relação à média apresenta atraso e 2 desvios padrão (6 pontos) representa atraso importante.

Criou-se assim a classificação à seguir: desenvolvimento deficitário (1 a 3); inferior (4 a 6); média inferior (7 a 9); média (10 a 13) e superior ao esperado (14 a 19).⁹

Os descritores qualitativos da escala sócio-emocional foram classificadas de acordo com o escore composto obtido no final da avaliação, em: extremamente baixa (menor ou igual a 69); limítrofe (70 a 79); média baixa (80 a 89); média (90 a 109); média elevada (110 a 119); superior (120 a 129) e muito superior (130 e acima).⁹

Escala Critério de Classificação Econômica Brasil

O Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) é utilizado para classificar domicílios e seus moradores em classes sociais, segundo a Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa (ABEP), a partir do levantamento socioeconômico realizado pelo IBOPE em 2005. O método estabelece quantos pontos o domicílio recebe pela presença de um determinado bem ou serviço e o peso de cada um de acordo com a quantidade possuída. Somados os pontos alcançados por um dado domicílio, procede-se à sua classificação em uma das sete classes (A1, A2, B1, B2, C, D e E).¹¹

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 Bayley – III.⁹ Considerou-se ainda que a população alvo seria de 123 lactentes (total de crianças com CC em acompanhamento no ambulatório do HCU-UFU), com margem de erro de 7 pontos no escore do questionário e um nível de confiança de 95%. Sendo assim, o tamanho amostral mínimo, de acordo a metodologia sugerida por Fonseca *and* Martins¹², foi de 16 participantes.

$$n = \frac{Z^2 s^2 N}{d^2 (N - 1) + Z^2 s^2}$$

Análise dos dados

As variáveis quantitativas foram descritas por meio de médias, medianas, desvios padrão, valores máximos e mínimos. Para avaliar a associação entre as variáveis quantitativas com o desenvolvimento neuropsicomotor utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman.¹³

As variáveis qualitativas foram descritas (frequência e porcentagem) por meio de tabelas de dupla entrada. As associações das variáveis qualitativas com o desenvolvimento neuropsicomotor foram avaliadas por meio do teste de razão de verossimilhança.

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

Resultados

Foram avaliados 20 lactentes, sendo 2 excluídos da amostra (um por não completar o preenchimento de todas as escalas da Bayley-III e o outro por apresentar-se muito sonolento no momento da coleta de dados).

A maioria das mães (47,1%) possuía ensino médio completo ou superior incompleto, com média de idade de $27,2 \pm 5,5$ anos. Os lactentes passavam a maior parte do tempo sob cuidados maternos. Em relação aos neonatos participantes, 3 eram prematuros e 5 eram do gênero masculino. As características maternas e neonatais dos participantes do estudo estão descritas na Tabela 1. Todos os lactentes tiveram escore de Apgar maior que 6 no quinto minuto de vida.

Os lactentes avaliados obtiveram média das escalas da Bayley-III abaixo da média para a escala motor geral ($M=82,06$; $DP=21,77$), subteste da habilidade motora fina ($M=7,72$; $DP=3,51$) e motora grossa ($M=6,28$; $DP=4,52$), o que pode ser observado na Tabela 2.

Foram realizadas associações entre as escalas de avaliação da Bayley-III com as características maternas, neonatais e socioeconômicas para identificar quais destas influenciariam o desenvolvimento neuropsicomotor do lactente. A escala motora apresentou correlação estatisticamente significativa com o peso ao nascimento e o uso de oxigenoterapia (Tabela 3). Observou-se também uma associação significativa entre a escala cognitiva com os tipos de cardiopatia, a escala motora com a classe econômica ABEP e com a classificação da cardiopatia (CIA) e a escala de linguagem com a classificação da cardiopatia (CIA) (Tabela 4).

Discussão

O principal achado deste estudo está de acordo com os dados já publicados, mostrando que a cardiopatia influencia negativamente no desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes.¹⁴⁻¹⁸ Diferentes habilidades foram afetadas, entre elas a motora, cognitiva e a linguagem. Além disso, os tipos de cardiopatia, peso ao nascimento, uso de oxigenoterapia e as classes socioeconômicas foram relacionados com as alterações na habilidade motora. Esta esteve em destaque por ser o domínio que mais se relacionou com os fatores preponderantes no desenvolvimento neuropsicomotor. Quanto as outras habilidades que influenciaram o desenvolvimento, houve associação do aspecto cognitivo com os tipos de cardiopatia acianogênica ou cianogênica e da linguagem com as classificações de cardiopatia (CIA)

Miller *et al.*,¹⁸ associaram o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor ao metabolismo e à maturação cerebral inadequada que crianças cardiopatas podem apresentar, até antes mesmo de serem submetidas a cirurgia de correção da cardiopatia. Os achados de imagem dos recém-nascidos (RN) cardiopatas foram semelhantes àqueles encontrados nos RN pré-termo, o que comprovou um comprometimento cerebral ainda no período intrauterino com privação de oxigênio e outros substratos.

Em contraposição, Snookes *et al.*⁶ afirmaram que o dano cerebral é uma das complicações a longo prazo da CC, por meio de uma revisão sistemática que abrangeu artigos em que os pesquisadores realizaram avaliação cognitiva e motora, após a cirurgia cardíaca durante a primeira infância.

No entanto, sabe-se que os procedimentos cirúrgicos contribuem para atrasos no desenvolvimento das crianças cardiopatas, mas não justificam o atraso exclusivamente. Marino *et al.*⁸ evidenciaram que crianças com CC tem risco aumentado de desenvolver distúrbios ou deficiências relacionadas ao atraso do desenvolvimento. Para Latal,¹⁹ os principais fatores de risco para atraso neuropsicomotor estão atribuídos aos distúrbios genéticos, atraso no desenvolvimento cerebral, pós-operatórios com complicações, baixa condição socioeconômica e influência ambiental. Embora o tempo de hospitalização influencie no desenvolvimento infantil, não houve associação estatisticamente significativa em nosso estudo com o tempo de hospitalização ao nascimento e com as reinternações.

A necessidade e o tempo de oxigenoterapia influenciou para o atraso no desenvolvimento motor das crianças com CC avaliadas. Edwards *et al.*²⁰ apontam alta prevalência de alterações na coordenação motora em lactentes nascidos com muito baixo

peso/prematuros, o que pode prolongar até a idade escolar e a adolescência. O mesmo acontece no subteste motor fino, como observado por Cahill-Rowley *and* Rose,²¹ em que lactentes com muito baixo peso ao nascer (<1.500 gramas e <32 sem) apresentaram piores resultados na habilidade motora fina comparada aos lactentes típicos.

Nossos resultados mostraram que, de todas as médias pontuadas pelos lactentes nas escalas da Bayley-III, a única que obteve valores abaixo do esperado (atraso discreto) foi a motora geral. Em relação aos subtestes, as médias pontuadas nas habilidades motoras grossa e fina também apresentaram discreto atraso, pelo escore balanceado. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Polat *et al.*,²² no qual foram avaliadas crianças de 1 a 72 meses de idade. Estes autores observaram atraso na habilidade motora grossa e fina de crianças cardiopatas quando comparado a um grupo de crianças do grupo controle com o uso do teste de triagem do desenvolvimento Denver II.

Dentre os fatores que interferiram na escala motora, citamos também o aspecto socioeconômico, uma vez que quanto menor foi a renda familiar, mais baixos foram os escores encontrados para esta habilidade. Defilipo *et al.*²³ encontraram resultados semelhantes quando avaliaram 239 lactentes típicos de 3 a 18 meses de idade. Os autores justificaram tal atraso às menores oportunidades de estímulos motores que as famílias de menor renda tendem a ter no domicílio (espaço físico, atividades diárias e brinquedos).

Nosso estudo evidenciou relação importante entre o aspecto cognitivo e os tipos de cardiopatia (acianogênica ou cianogênica), sendo que as maiores alterações foram observadas naqueles com cardiopatia cianogênica. Williams *et al.*¹⁵, evidenciaram maior atraso nos aspectos cognitivo e linguagem quando avaliaram, por meio da BSID-III, os aspectos biométricos e do desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes com 18 meses de idade com cardiopatia. Os autores também avaliaram estes mesmos lactentes intra-útero e constataram que as taxas de crescimento fetal diferiram em relação aos tipos de cardiopatia, sendo que os com cardiopatia cianogênica apresentaram maiores atrasos nos domínios cognitivos e de linguagem.

Também foi possível observar no presente estudo associação significativa entre os atrasos na aquisição de linguagem com os tipos de CC, principalmente em relação a presença da comunicação interatrial (CIA). Dos 18 participantes, 8 deles possuíam CIA e a metade destes apresentou atraso na linguagem, sendo que o maior atraso foi observado na comunicação expressiva. Polat *et al.*²² também encontraram atrasos no domínio da linguagem após terem

avaliado cardiopatas e não cardiopatas pelo teste de triagem do desenvolvimento Denver II, bem como Hallioglu *et al.*⁷ utilizando o Bayley – III.

Em nosso estudo não houve associação da educação materna com o desenvolvimento infantil. A maioria das mães deste estudo (66,6%) possuíam ensino médio completo ou cursavam o ensino superior, o que pode ter influenciado nos resultados. No entanto, ao contrário do que foi encontrado em nossos achados, no estudo de Goldsworthy *et al.*²⁴ foi observado associação positiva entre a linguagem com fatores sócio-emocionais e também deste domínio com a educação materna.

Em suma, é necessário viabilizar o diagnóstico e o acompanhamento de lactentes com CC ao longo dos anos. Ainda há preocupações acerca do crescente aumento na sobrevida e possíveis atrasos não diagnosticados. A melhor estratégia, no momento, é a realização de triagens de rotina com acompanhamento longitudinal. Ademais, tem sido observado, recentemente, sucesso na implementação de programas de acompanhamento com profissionais de diversas áreas do cuidado à saúde. A percepção particular de cada área de especialidade tem permitido o alcance de resultados no cuidado de forma mais precoce e efetiva.^{25,26}

Limitações

Ressaltamos que os lactentes avaliados poderiam apresentar comorbidades próprias do nascimento, porém a amostra selecionada apresentou característica homogênea quanto ao peso de nascimento, idade cronológica e corrigida e escore de Apgar maior que 6 no quinto minuto de vida.

Conclusões

A cardiopatia congênita compromete o desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes até 18 meses de idade corrigida, principalmente nas habilidades motora. Existem poucos relatos na literatura comparando os tipos de cardiopatia congênita com o desenvolvimento neuropsicomotor, dessa forma, nossos resultados evidenciaram essa influência, sobretudo com relação ao maior comprometimento motor nos lactentes com CC cianóticas. Outros fatores ainda interferiram no atraso do desenvolvimento, sendo eles maternos e neonatais. Realizar uma triagem de rotina e acompanhamento longitudinal, continua sendo uma medida importante para proporcionar um adequado desenvolvimento, especialmente com a atuação de uma equipe multiprofissional, buscando diagnósticos e tratamentos precoces.

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. Brasília, 2017.
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.
4. Belo WA, Oselame GB, Neves EB. Perfil clínico-hospitalar de crianças com cardiopatia congênita. *Cad. Saúde Colet.* 2016;24(2):216-20.
5. 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.
6. Snookes SH, Gunn JK, Eldridge BJ, Donath SM, Hunt RW, Galea MP, et al. A systematic review of motor and cognitive outcomes after early surgery for congenital heart disease. *Pediatrics.* 2010;125(4):818-27.
7. Hallioglul 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.
8. Marino BS, Lipkin PH, Newburger JW, Peacock G, Gerdes M, Gaynor JW, et al. Neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: evaluation and management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(9):1143-72.
9. Weiss LG, Oakland T, Aylwar YGP. Bayley III. Uso clínico e interpretação. São Paulo: Pearson Clinical Brasil, 2017.

10. Madaschi V, Macedo EC, Mecca TP, Paula CS. Bayley-III scales of infant and toddler development: transcultural adaptation and psychometric properties. *Paidéia*. 2016;26(64):189-97.
11. Caetano AJ, Dias JG. Classificação socioeconômica comparativa utilizando critério Brasil, Wealth Index e Análise de Classes Latentes: uma aplicação com dados do PNDS 2006. Trabalho apresentado no XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, realizado em Águas de Lindóia/SP – Brasil, de 19 a 23 de novembro de 2012. PUC Minas. Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), BRU, Portugal.
12. Fonseca JS, Martins GA. Curso de Estatística. 6ª edição, Ed. Atlas, 2006, 320p.
13. Zar, J. H. Biostatistical Analysis. 4th edition, Prentice Hall, 1999, 663p.
14. 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.
15. Williams IA, Fifer WP, Andrews H. Fetal growth and neurodevelopmental outcome in congenital heart disease. *Pediatr Cardiol*. 2015;36(6):1135-44.
16. 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.
17. Ozmen A, Terlemez 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.
18. 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.
19. Latal B. Neurodevelopmental outcomes of the child with congenital heart disease. *Clin Perinatol*. 2016;43(1):173–85.

20. 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
21. Cahill-Rowley K, Rose J. Temporal-spatial reach parameters derived from inertial sensors correlate to neurodevelopment in toddlers born preterm. *J. Biomech*. 2018; 1-6.
22. 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.
23. Defilipo EC, Frônio JS, Teixeira MT, Leite IC, Bastos RR, Vieira MT et al. Opportunities in the home environment for motor development. *Rev Saude Publica*. 2012;46(4):633-41.
24. Goldworthy M, Franich-Ray C, Kinney S, Shekerdemian L, Beca J, Gunn J. Relationship between social-emotional and neurodevelopment of 2-year-old children with congenital heart disease. *Congenit Heart Dis*. 2016;11(5):378-85.
25. Chorna O, Baldwin S, Neumaier J, Gogliotti S, Powers D, Mouvery A et al. Feasibility of a team approach to complex congenital heart defect neurodevelopmental follow-up early experience of a combined cardiology. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016;9(4):432–40.
26. Soto CB, Olude O, Hoffmann RG, Bear L, Chin A, Dasgupta M et al. Implementation of a routine developmental follow-up program for children with congenital heart disease: Early Results. *Congenit Heart Dis*. 2011;6(5):451-460.

TABELAS

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%)	
Idade Cronológica (meses)			8,5 ± 5,1
Idade Corrigida (meses)			8,3 ± 5,0
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	Cianótica	4 (22,2%)	
	Acianótica	14 (77,8%)	
Classificação Cardiopatia	CIA	8 (44,4%)	
	CIV	11 (61,1%)	
	PCA	11 (61,1%)	
	CoA	3 (16,7%)	
	HP	3 (16,7%)	
	DSAV (parcial)	1 (5,6%)	
	DSAV (total)	1 (5,6%)	
	TGA	2 (11,1%)	
	FOP	4 (22,4%)	

Insuficiência Tricúspide e Mitral	1 (5,6%)
Disfunção sistólica do VE/ repolarização ventricular	1 (5,6%)
Isquemia miocárdica apical com calcificação	1 (5,6%)
Estenose Pulmonar	1 (5,6%)
Atresia Pulmonar	1 (5,6%)
Drenagem Anômala parcial veias pulmonares intracardíacas	1 (5,6%)
Taquicardia Ventricular e Supra ventricular	1 (5,6%)

CIA – comunicação interatrial; CIV – comunicação interventricular; PCA – persistência do canal arterial; CoA – coarctação da aorta; HP – hipertensão pulmonar; DSAV – defeito do septo atrioventricular; TGA – transposição de grandes vasos; FOP – forame oval patente; VE – ventrículo esquerdo

(*) total da amostra para escolaridade

Tabela 2 – Interpretação das médias obtidas pelos lactentes nas escalas da Bayley-III

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Cognitivo*	91,11	92,50	18,20	55	120
Linguagem*	91,28	86,00	23,29	47	138
Comunicação Receptiva**	9,33	9,50	4,45	1	18
Comunicação Expressiva**	7,78	7,50	4,21	1	16
Motor Global*	82,06	83,50	21,77	46	124
Motor Fino **	7,72	7,50	3,51	1	15
Motor Grosso**	6,28	6,00	4,52	1	19
Social Emocional*	95,56	100,00	19,39	55	135
Comportamento Adaptativo*	90,11	93,00	20,72	45	127

(*) *Escore Composto*

(**) *Escore Escalado*

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

correlação com $p < 0,05$

***** inserir teste estatístico e como foi realizado

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	*0,006	0,235	0,281	0,666	0,617
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	*0,015	0,594	0,451
Classificação Cardiopatia (CIA)	valor p	0,607	*0,038	*0,023	0,093	0,981

CIA – comunicação interatrial

() apresentaram entre as comorbidades: agenesia renal, traqueostomia, anemia hemolítica autoimune, hipotireoidismo neonatal, restrição de crescimento intrauterino, taquicardia, hérnia umbilical*

***** inserir teste estatístico e como foi realizado