

Dionísia Aparecida Cusin Lamônica<sup>1</sup>  
 Maria Jaqueline Dias dos Santos<sup>1</sup>  
 Cora Sofia Takaya Paiva<sup>1</sup>  
 Leandra Tabanez do Nascimento Silva<sup>2</sup>

### Descritores

Paralisia cerebral  
 Implante coclear  
 Linguagem  
 Audição  
 Comunicação

### Keywords

Cerebral palsy  
 Cochlear implantation  
 Language  
 Hearing  
 Communication

### Endereço para correspondência:

Dionísia Aparecida Cusin Lamônica  
 Alameda Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75,  
 Vila Universitária, Bauru (SP), Brasil,  
 CEP: 17012-901.

E-mail: dionelam@uol.com.br

Recebido em: 25/08/2013

Aceito em: 21/05/2014

# Habilidades do desenvolvimento global de crianças com paralisia cerebral usuárias de implante coclear: dois grupos experimentais

## *Global developmental abilities of cochlear implanted children with spastic cerebral palsy: two experimental groups*

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar o desempenho motor grosso, motor fino-adaptativo, linguagem, pessoal-social e comportamentos comunicativos de crianças com paralisia cerebral (PC) usuárias de implante coclear (IC) e crianças com PC sem deficiência auditiva (DA), e compará-las com crianças com desenvolvimento típico de linguagem. **Métodos:** Estudo prospectivo transversal de 12 crianças, idade média de 63 meses, distribuídas em dois grupos experimentais: G1 – quatro crianças com PC e IC; G2 – quatro crianças com PC sem DA; e G3 – quatro crianças do grupo controle. Seis crianças foram classificadas no nível II e duas no nível IV no *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS). Foram utilizados o Teste de *Screening* do Desenvolvimento Denver-II (TSDD-II) e a Observação do Comportamento Comunicativo (OCC). **Resultados:** G3 apresentou desempenho superior ao de G1 e de G2 em todas as avaliações. G2 foi superior a G1 em linguagem, comunicação, pessoal-social e motor fino-adaptativo, exceto na área motora grossa. Os aspectos de linguagem e comportamentos comunicativos foram inferiores nos dois grupos experimentais, especialmente no G1. As habilidades avaliadas na área pessoal-social não apresentaram diferenças entre os grupos. **Conclusão:** A limitação motora de G1 e G2 e a DA de G1 influenciaram o desenvolvimento nas áreas avaliadas, porém esses fatores não restringiram o desenvolvimento pessoal-social. A habilidade pessoal-social também esteve rebaixada para os grupos com PC, porém a diferença dessa função com G3 não foi significativa. O IC proporcionou um canal de recepção da linguagem oral e interação social, o que o determina como uma ferramenta para a melhoria da qualidade de vida nessas crianças.

### ABSTRACT

**Purpose:** To analyze gross motor, fine motor-adaptive, language, social function performance, and communicative behaviors among cochlear-implanted children with spastic cerebral palsy (CP) and children with CP without hearing loss (HL) and to compare them with children with normal development. **Methods:** Prospective cross-sectional study involving 12 children with mean age of 63 months, distributed into two experimental groups: G1 — 4 children with CP and cochlear implant (CI) users and G2 — 4 children with CP without HL. A third group (G3) was the control group with four typically developing children. In the experimental groups, six children were classified in level II and two in level IV, using the Gross Motor Function Classification System. We used the Denver Developmental Screening Test II and the Communicative Behavior Observation (CBO). **Results:** G3 showed better performance than G1 and G2 in all evaluations. G2 showed better results than G1 in language, communication, personal-social, and fine motor-adaptive areas, except in the gross motor area. Aspects of language and communicative behaviors were lower in both experimental groups, especially in G1. Skills related to personal-social area showed no differences among the groups. **Conclusion:** Motor impairment of G1 and G2 and HL in G1 affected the development in the assessed areas, but these factors did not restrict personal-social development. Children with CP did not achieve high development in social function; however, the difference with relation to G3 was not statically significant. The CI provided a channel for oral language reception and social interaction, which has a key role in determining the quality of life.

Trabalho realizado no Centro de Pesquisas Audiológicas, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo – USP e na Clínica de Fonoaudiologia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(1) Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(2) Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

**Fonte de financiamento:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

**Conflito de interesses:** nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

O termo paralisia cerebral (PC) descreve um grupo de distúrbios do movimento e da postura, atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorrem no desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil<sup>(1,2)</sup>. As distúrbios motoras na PC são frequentemente acompanhadas por distúrbios de sensação, percepção, cognição, comunicação, comportamento, epilepsias e problemas musculoesqueléticos secundários<sup>(1-3)</sup>.

A literatura apresenta a influência do quadro motor da PC nas diversas áreas do desenvolvimento<sup>(3-11)</sup>. Na presença do atraso motor, a criança pode perder oportunidades de viabilizar seus conhecimentos, que são influenciados pelas relações que a criança estabelece com o ambiente, com interferências importantes para a aprendizagem geral e qualidade de vida<sup>(5,7,11)</sup>.

A deficiência auditiva (DA) é frequente, principalmente porque o fator etiológico da PC pode ser o mesmo para perdas da audição<sup>(12,13)</sup>. Estudos apresentam frequência de perdas auditivas em PC entre 12 e 30%<sup>(14)</sup>. A identificação precoce de perdas auditivas nessas crianças também é relevante pelo impacto no desenvolvimento comunicativo, cognitivo e psicossocial<sup>(9-17)</sup>.

Além dos aparelhos de amplificação sonora individual (AASI), o implante coclear (IC) tem sido indicado para crianças com PC e perda auditiva sensorineural profunda e/ou severa com bons resultados em audição e linguagem, bem como em aspectos de qualidade de vida<sup>(12,13,15,18-24)</sup>.

Além dos dados de percepção de fala, poucos estudos analisaram outros aspectos do desenvolvimento global em relação ao desempenho de crianças com PC após o IC<sup>(13,20,21,23)</sup> e nenhum apresentou como se processa o desenvolvimento de crianças com PC sem DA, em comparação com o desenvolvimento de crianças com PC em processo de reabilitação auditiva por meio do IC.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar o desempenho nas áreas motora grossa, motora fina-adaptativa, linguagem, pessoal-social e comportamento comunicativo de crianças com PC usuárias de IC, com PC sem DA, e crianças com desenvolvimento típico de linguagem.

## MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) (protocolos nº 096/2010 e nº 019/2010) e todos os representantes legais das crianças participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. As avaliações foram realizadas nas dependências da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP para os grupos de crianças com PC sem DA e para as crianças com desenvolvimento normal de audição, linguagem e função motora. As crianças com PC usuárias de IC eram acompanhadas pelo Setor de Implante Coclear do Centro de Pesquisas Audiológicas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP.

A casuística foi formada por 12 crianças, com idades entre 44 e 84 meses, divididas em três grupos, pareadas quanto ao gênero e idade cronológica (Tabela 1). O pareamento da idade cronológica foi considerado satisfatório quando não ultrapassasse três meses de diferença. Os dois grupos experimentais apresentavam PC e o terceiro grupo (controle) apresentava desenvolvimento adequado para idade:

- Grupo 1 (G1): quatro crianças com PC espástica usuárias de IC, sem deficiência intelectual;
- Grupo 2 (G2): quatro crianças com PC espástica sem deficiência auditiva e intelectual;
- Grupo 3 (G3): quatro crianças com desenvolvimento típico.

As crianças do G1 são acompanhadas no Programa de Implante Coclear do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP e cumpriram todos os critérios de elegibilidade para a cirurgia do IC<sup>(25)</sup>. As quatro crianças usuárias de IC apresentavam categoria 2 de audição, ou seja, eram capazes de diferenciar palavras pelos traços suprasegmentares (duração, tonicidade. Por exemplo: pé – menino, mão – geladeira)<sup>(26)</sup> e, em algumas situações, era necessário o uso de gestos; apenas uma das crianças (participante 1) já produzia palavras isoladas com maior frequência estando na categoria 2 de linguagem expressiva<sup>(26)</sup>; as demais crianças apresentavam poucas emissões de palavras completas

**Tabela 1.** Caracterização da casuística

P	Gênero	Idade cronológica*			Idade na cirurgia do IC*			Tempo de uso do IC*			Classificação GMFCS		
		G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
1	F	48	45	44	27	–	–	21	–	–	II	II	–
2	F	54	53	54	38	–	–	16	–	–	II	II	–
3	M	69	70	69	46	–	–	23	–	–	IV	II	–
4	M	84	83	83	61	–	–	23	–	–	II	IV	–
Média		63,75	62,75	62,5	43	–	–	20,75	–	–	–	–	–

\*Meses de idade e de uso do implante coclear

**Legenda:** P = participantes; G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2; G3 = Grupo 3; F = feminino; M = masculino; IC = implante coclear

ou consideradas inteligíveis, comunicando-se por meio de gestos e vocalizações.

Todos os participantes do G1 e do G2 frequentavam escola e centros de reabilitação com atendimentos nas áreas de Fisioterapia e Fonoaudiologia desde a tenra infância. As crianças usuárias de IC frequentavam terapia semanal para desenvolvimento das habilidades auditivas.

As crianças do G2 e do G3 realizaram avaliação psicológica por meio do instrumento *Standford-Binet*, com resultados dentro dos limites de normalidade. As crianças do G1 foram avaliadas por uma equipe de psicólogos especializados, isolando a presença de alterações cognitivas. Nenhuma criança do G1 e do G2 apresentou crises convulsivas ou epiléticas.

Todas as avaliações foram realizadas por fonoaudiólogos treinados e com experiência na aplicação dos instrumentos utilizados no estudo e no atendimento de crianças com PC. O quadro motor das crianças do G1 e do G2 foi classificado de acordo com o *Gross Motor Function Classification System (GMFCS)*<sup>(27)</sup> (Tabela 1).

Utilizou-se o protocolo de Observação de Comportamentos Comunicativos (OCC)<sup>(28)</sup>, analisando-se as categorias: interação, intenção comunicativa, contato ocular, vocalizações, produção de palavras, produção de frases, respeito a troca de turnos, manutenção da atividade dialógica, compreensão de situações concretas e abstratas, acatar ordens simples, acatar ordens complexas, brincar simbólico, uso de gestos, tempo de atenção, função de informar, função de protestar, função de solicitar, função de oferecer e imitar. Essas categorias de análise do comportamento comunicativo foram calculadas com o seguinte critério: 0 – não apresentou; 1 – apresentou

em situações restritas de interesse próprio; 2 – apresentou em qualquer situação. Para o tratamento estatístico, foi realizada a somatória das categorias de análises obtidas após a análise das filmagens de situação de atividade lúdica. Considerando-se o total de itens e critérios de análise, a somatória máxima atingia o escore de 40 pontos.

Foi aplicado o Teste de *Screening* do Desenvolvimento Denver-II (TSDD-II)<sup>(29)</sup>, nas áreas motor grosso (MG), motor fino-adaptativo (MFA), linguagem (LG) e pessoal-social (PS). Na administração do instrumento, inicialmente, calculou-se a idade da criança em meses e, em seguida, foi traçada uma linha vertical no protocolo específico do teste. Aplicaram-se os procedimentos relativos a essa faixa etária para todas as áreas, seguindo-se as normas de aplicação do procedimento. As análises seguiram as propostas dos instrumentos. Os testes estatísticos utilizados foram análise de variância e teste de Tukey (valor de  $p \leq 0,05$ ), escolhidos de acordo com as características das variáveis.

## RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta valores da média, mínimo e máximo pontuados pelos grupos nas habilidades testadas na OCC<sup>(28)</sup> e no TSDD-II<sup>(29)</sup>. Nota-se que, na comparação entre os grupos, os valores de média, mínimo e máximo obtidos no G1 são inferiores em todos os aspectos avaliados.

A análise de variância foi significativa em todas as áreas avaliadas, exceto na área pessoal-social; desta forma, a Tabela 3 apresenta a análise estatística, por meio do teste de Tukey, somente dos aspectos que foram significantes na análise de variância.

**Tabela 2.** Valores da média, mínimo e máximo das habilidades testadas no Teste de *Screening* do Desenvolvimento Denver-II e na Observação do Comportamento Comunicativo dos três grupos do estudo

Aspectos avaliados	Média			Mínimo			Máximo		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Pessoal-social	37,5	58,2	71,7	10	38	60	56	83	83
Motor fino-adaptativo	47,5	66,7	70,2	36	56	63	57	83	83
Linguagem	23,2	62,5	69,7	21	45	58	26	83	83
Motor grosso	37,5	31,5	73,2	10	22	66	56	40	83
Observação do Comportamento Comunicativo	24,2	38,7	39,7	18	36	39	30	40	40

**Legenda:** G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2; G3 = Grupo 3

**Tabela 3.** Correlações entre as quatro áreas avaliadas no Teste de *Screening* do Desenvolvimento Denver-II e a pontuação na Observação do Comportamento Comunicativo entre os três grupos do estudo

Aspectos avaliados	G1-G2	G1-G3	G2-G3
	Valor de p		
Pessoal-social*	–	–	–
Motor fino-adaptativo	0,071	0,034**	0,889
Linguagem	0,002**	0,000**	0,662
Motor grosso	0,809	0,011**	0,004**
Observação do Comportamento Comunicativo	0,000**	0,000**	0,913

\*Pessoal-social: não aplicado o teste de Tukey, pois não foi significativo na análise de variância; \*\* $p < 0,05$

**Legenda:** G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2; G3 = Grupo 3

## DISCUSSÃO

Crianças com PC poderão apresentar alterações do desenvolvimento em diferentes domínios, pois as desordens motoras interferirão no desenvolvimento infantil de modo global<sup>(3-7)</sup>. As dificuldades motoras limitam as experiências da criança para interagir com pessoas, objetos e eventos, para manipulação dos objetos, repetição de ações, domínio do próprio corpo e esquema corporal. Assim, a criança com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor pode ir perdendo oportunidades concretas de viabilizar seu repertório, ocasionando lacunas nas áreas perceptivas, cognitiva, linguística e social<sup>(5,7-10)</sup>. Desta forma, são esperadas limitações para explorar o ambiente, voluntariamente, o que pode ocasionar falhas no *input* sensorial, provocando déficit nas áreas perceptivas e prejuízos para o desenvolvimento da linguagem e da cognição, pois haverá reflexos importantes nas interpretações das informações vindas do ambiente, fazendo com que apresentem dificuldades para julgar, de maneira construtiva, as informações que receberam<sup>(5)</sup>.

Na PC, o comprometimento motor deve ser analisado considerando-se os aspectos funcionais, uma vez que a funcionalidade é considerada um componente de saúde. Utilizando o GMFCS<sup>(26)</sup>, foi possível caracterizar a função motora em termos da funcionalidade motora, enfatizando, particularmente, o controle de tronco e da marcha. A classificação motora obtida pelos participantes do G1 e do G2 (Tabela 1) indica o nível de autonomia funcional para agir de forma independente no ambiente.

Autores apresentaram que quanto maior a severidade motora, maior a incapacidade funcional, o que pode refletir no desempenho global de habilidades nas diversas áreas do desenvolvimento<sup>(7,10,11)</sup>, pois, na criança, a realização de movimentos favorece a construção de padrões sensoriomotores, necessários para o desenvolvimento de atividades funcionais que contribuem para a aprendizagem.

Na habilidade motora grossa, avaliada pelo TSDD-II, a diferença de desempenho entre o grupo controle (G3) e os demais grupos (G1 e G2) era esperada, uma vez que a principal característica da PC é alteração na função motora e os escores obtidos na GMFCS já eram indicativos de que essa área estaria mais afetada para esses grupos (Tabela 1).

O desempenho motor de indivíduos com PC é influenciado pelas reações posturais anormais, alterações tônicas, persistência de respostas primitivas e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, sendo dependentes da gravidade do insulto neurológico e da sequela motora, que definem a variabilidade clínica dos diversos quadros<sup>(1,2)</sup>.

O comportamento motor fino-adaptativo averigua a capacidade da criança quanto à organização dos estímulos, à percepção de relações, à decomposição do todo nas partes, sua reintegração e o uso dessas habilidades nas tarefas cotidianas, utilizando atividades manuais. Nesse contexto, é importante que a criança possa realizar atividades com independência, visando desenvolver suas habilidades motoras de forma cada vez mais elaboradas e coordenadas, mesmo que, para isso, necessite de adaptações para melhorar sua performance. Isso pode trazer

impactos relevantes para a interação da criança com PC, favorecendo seu desenvolvimento global.

Os achados deste estudo nas áreas motora (Tabela 2) refletem uma característica especialmente relevante da PC, que é a diversidade dos quadros clínicos quanto à aquisição e aos desempenhos nas diferentes dimensões do desenvolvimento, conforme relatado na literatura<sup>(7-11)</sup>. Além disso, nesses quadros, são previstos distúrbios da sensação, percepção, cognição, comunicação, comportamentos, entre outros<sup>(1-3)</sup>, que trazem interferência para o desenvolvimento global, de maneira diferenciada e particular.

Inferese-se que a limitação motora, apesar de influenciar o desenvolvimento global, pode não ter sido suficiente para interferir, de maneira substancial, na aquisição da linguagem do G2 (Tabela 2). No G1, as duas comorbidades, limitação motora e DA, trouxeram interferências mais marcantes para a área de linguagem. Os participantes do G1 produziam palavras isoladas, com repertório linguístico restrito aos acontecimentos imediatos e objetos relacionados com a rotina de vida diária. Todos apresentavam categoria 2 de audição<sup>(26)</sup> e estavam iniciando a comunicação por meio da linguagem oral, diferentemente dos demais grupos, os quais eram capazes de produzir frases com maior número de elementos e com maior elaboração. Esses resultados demonstram que a privação auditiva é fator determinante e predominante para a aquisição e desenvolvimento da linguagem oral<sup>(17,22-25)</sup>. O tempo médio de uso do IC no G1 foi de 20 meses, tempo considerável para observar habilidades de percepção de fala em conjunto aberto e habilidades de linguagem oral e comunicação em crianças sem PC<sup>(25)</sup>.

Estudos relataram desenvolvimento das habilidades de audição e de linguagem mais lento para crianças com PC, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento da linguagem expressiva<sup>(4,12,20)</sup> pela interferência dos aspectos motores envolvidos. Outros estudos<sup>(16,17,24)</sup> que analisaram o progresso do uso de IC em crianças com PC e/ou múltiplas deficiências não indicaram relações no desempenho de audição e de linguagem com a idade em que as crianças receberam o IC, diferentemente do que é observado em estudos que enfocam o progresso do uso de IC em crianças sem deficiências associadas. Essa questão deve ser mais bem investigada, devido às inúmeras variáveis envolvidas, quando se trata de populações com outras deficiências múltiplas.

Conforme estudos<sup>(5,9)</sup>, a trajetória do desenvolvimento é determinada por complexas interações entre fatores biológicos, psicossociais e ambientais e, para o conhecimento do perfil do desenvolvimento infantil, é necessária a verificação das variáveis interferentes nesse processo.

O ambiente social também favorece o desempenho na área de linguagem, ou seja, se a família, ou outros ambientes sociais, integram a criança nas atividades de vida diária e sociais e solicitam conteúdos linguísticos elaborados, a criança terá a possibilidade de não somente adquirir o rótulo verbal, mas expandir suas estruturas linguísticas, tornando-se, de acordo com sua capacidade, um comunicador efetivo. Todos os participantes deste estudo frequentavam escolas e G1 e G2 participavam de atividades terapêuticas, envolvendo o desenvolvimento de

habilidades linguísticas e comunicativas. Desta forma, não se pode negar a influência da perda sensorial para aquisição das habilidades linguísticas, mesmo o G1 participando de programas de estimulação desde a tenra infância.

Um aspecto digno de nota refere-se à OCC, ou seja, crianças com PC sem DA (G2) apresentaram maior número de comportamentos comunicativos do que as crianças com PC com DA (G1) (Tabela 3). Infere-se que os indivíduos do G1, apesar de inseridos em programas de intervenção precoces, tanto para o aspecto motor quanto para o linguístico, sofreram influências das condições auditivas, tempo de privação sensorial, época da cirurgia do implante e reabilitação auditiva, além de outras variáveis envolvidas no processo de aquisição de linguagem, como características individuais, maturação, motivação e ambiente familiar e escolar, conforme também aponta a literatura<sup>(12,22,24,25)</sup>. Estudos da área também relataram desenvolvimento restrito em linguagem oral das crianças com perdas de audição e PC ou outras alterações da função Layout<sup>(12,13,15,16,18-20,22,23)</sup>.

Além dos fatores de privação auditiva e motora, destaca-se que nenhuma criança apresentou alterações intelectuais; portanto, observa-se desenvolvimento das habilidades de linguagem, mesmo que em ritmo lento para as crianças usuárias de IC. Pesquisadores apontam para essa questão<sup>(19-24)</sup>. Um estudo<sup>(18)</sup> apresentou que as habilidades cognitivas e, principalmente, as não verbais, para indivíduos com DA e deficiências associadas devem ser sempre consideradas, uma vez que esses indivíduos geralmente demonstram níveis de linguagem desproporcionais às suas habilidades cognitivas não verbais ou seu potencial cognitivo.

A função cognitiva<sup>(4-6,22)</sup> e a funcionalidade em outras áreas do desenvolvimento são aspectos que devem ser considerados durante o processo de reabilitação e acompanhamento de crianças com PC usuárias de IC<sup>(18,21,22,24,30)</sup>, inclusive nas avaliações para indicação do IC<sup>(20)</sup>.

Um dos achados extremamente interessantes do estudo foi o desempenho dos grupos na função pessoal-social. No TSDD-II, a habilidade pessoal-social avalia as reações pessoais da criança frente ao ambiente social que ela vivencia, quanto à realização com independência das tarefas cotidianas e concretas, envolvendo a organização dos estímulos, o manuseio, o traquejo social e a compreensão do contexto. A DA interfere no desenvolvimento das habilidades comunicativas verbais, as quais influenciam diretamente nas funções sociais. Porém, por sua vez, esse prejuízo observado não foi relevante para limitar a atividade social do G1. Infere-se que esse resultado se relacione às habilidades intelectuais preservadas e aos benefícios do IC, que objetiva estabelecer o contato com o mundo sonoro, proporcionando o desenvolvimento das habilidades auditivas e linguísticas para a comunicação, mesmo que em ritmo mais lento. E, uma vez que a criança com PC recebe o benefício da percepção de fala por meio do IC, quando a criança começa a desenvolver linguagem receptiva, estas são habilidades suficientes e úteis para que a criança possa se comunicar e interagir com o meio ambiente, o que é essencial para o desenvolvimento da função pessoal-social e implica na inserção social<sup>(21,24)</sup>, que, por sua vez, implica na qualidade de vida. Outra explicação para esse

resultado pode estar relacionado à participação em processos terapêuticos e vida escolar.

Estudos apresentaram que a possibilidade de relações recíprocas sociais pode influenciar positivamente no aprendizado, em geral, e na qualidade de vida de pessoas que possuem alterações motoras graves, pois, se o indivíduo está inserido em uma comunidade social de maneira efetiva, sua interação, integração e aprendizagem é notavelmente elevada, tanto quanto a qualidade de vida, observada em indivíduos que possuem ou não alterações motoras graves<sup>(29,30)</sup>.

O IC apresentou-se como um tratamento adequado para DA de crianças com PC, favorecendo o desenvolvimento de habilidades auditivas e de linguagem que proporcionam meios de interagir e se comunicar com o ambiente social<sup>(12,13,16,17,21-24)</sup>. Acompanhamentos longitudinais com maior número de indivíduos com PC que utilizam IC são necessários para o conhecimento da trajetória do desenvolvimento global dessas crianças.

Apesar dos grupos de estudo serem reduzidos e, por isso, existir a dificuldade de generalizar os achados, é nítida a influência do quadro motor e da DA (Tabela 2 e 3) nas diferentes dimensões do desenvolvimento avaliadas. Isso remete a reflexões da importância de trabalhos de diagnóstico e intervenção cada vez mais precoces, com o intuito de intervir na qualidade de vida de indivíduos com PC com ou sem outras comorbidades.

## CONCLUSÃO

Na comparação entre os grupos de indivíduos com PC e o grupo controle, observou-se a influência das alterações motoras e auditivas no desenvolvimento das habilidades avaliadas. O G1 apresentou ritmo de desenvolvimento inferior aos demais grupos em todas as áreas, especialmente em linguagem e comportamentos comunicativos. O G2 apresentou pontuações rebaixadas nas áreas motoras, porém os escores em linguagem e OCC também não alcançaram os escores do grupo típico, embora a diferença não tenha sido significativa. A habilidade social também esteve rebaixada para os grupos com PC, porém a diferença entre o desenvolvimento dessa função com o grupo controle G3 não foi significativa.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial (*in memoriam*) à Profa. Dra. Maria Cecília Bevilacqua, que contribuiu com este estudo na análise de dados e escrita do texto. Este artigo contém dados de duas pesquisas de Mestrado, uma delas com orientação da Dra. Dionísia Lamônica e outra pela Dra. Maria Cecília Bevilacqua.

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que apoiou os dois projetos de mestrado que resultaram neste estudo, nº processos: 2010/03202-5 e 2011/03482-0.

*\*DACL contribuiu com a análise dos dados e escrita do manuscrito; MJDS e CSTP contribuíram coletando os dados dos participantes da pesquisa, com a análise de dados e escrita do manuscrito; LTNS contribuiu com a análise dos dados e escrita do manuscrito.*

## REFERÊNCIAS

1. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47(8):571-6.
2. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, et al. A report: definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol*. 2007;109:8-14.
3. Shevell MI, Dagenais L, Hall N. REPACQ Consortium: comorbidities in cerebral palsy and their relationship to neurologic subtype and GMFCS level. *Neurology*. 2009;72(24):2090-6.
4. Pirila S, van der Meere J, Pentikainen T, Ruusu-Niemi P, Korpela R, Kilpinen J, et al. Language and motor speech skill in children with cerebral palsy. *J Commun Disord*. 2007;40(2):116-28.
5. Lamônica DAC, Ferraz PMDP. Leucomalácia periventricular e diplegia espástica: implicações nas habilidades psicolingüísticas. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2007;19(4):357-62.
6. Aisen MLI, Kerkovick D, Mast J, Mulroy S, Wren TA, Kay RM, et al. Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurol*. 2011;10(9):844-52.
7. Vasconcelos RLM, Moura TL, Campos TF, Lindquist ARR, Guerra RO. Functional performance assessment of children with cerebral palsy according to motor impairment levels. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(5):390-7.
8. Zanudin A, Burns Y, Gray PH, Danks M, Poulsen L, Watter P. Perinatal events and motor performance of children born with ELBW and nondisabled. *Pediatr Phys Ther*. 2013;25(1):30-5.
9. Hadders-Algra A, Mijna MD. General movement: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatrics*. 2004;145(2):12-8.
10. Vargus-Adams JN, Martin LK, Maignan SH, Klein AC, Salisbury S. The GMFM, PEDI, and CP-QOL and perspectives on functioning from children with CP, parents, and medical professionals. *J Pediatr Rehabil Med*. 2011;4(1):3-12.
11. Reid SM, Carlin JB, Reedihough DS. Using the Gross Motor Function Classification System to describe patterns of motor severity in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(11):1007-12.
12. Daneshi A, Hassanzadeh S. Cochlear implantation in prelingually deaf persons with additional disability. *J Laryngol Otol*. 2007;121(7):635-8.
13. Özdemir S, Tuncer Ü, Tarkan O, Kıroğlu M, Çetik F, Akar F. Factors contributing to limited or non-use in the cochlear implant systems in children: 11 years experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77(3):407-9.
14. Reid SM, Modak MB, Berkowitz RG, Reddihough DS. A population-based study and systematic review of hearing loss in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(11):1038-45.
15. Bacciu A, Pasanisi E, Vincenti V, Ormitti F, Di Lella F, Guida M, et al. Cochlear implantation in children with cerebral palsy. A preliminary report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(5):717-21.
16. Edwards LC. Children with cochlear implants and complex needs: a review of outcome research and psychological practice. *J Deaf Stud Deaf Educ*. 2007;12(3):258-68.
17. Santos MJD, Bevilacqua MC, Moret ALM, Lamônica DAC, Costa OA, Yamaguti EH. Indication process of cochlear implant for a child with cerebral palsy: a case report. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;16(4):474-8.
18. Meinzen-Derr J, Wiley S, Grether S, Choo DI. Children with cochlear implants and developmental disabilities: a language skills with developmentally matched hearing peers. *Res Dev Disabil*. 2011;32(2):757-67.
19. Wiley S, Jahnke M, Meinzen-Derr J, Choo D. Perceived qualitative benefits of cochlear implants in children with multi-handicaps. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69(6):791-8.
20. Santos MJD, Moret ALM, Lamônica DA, Costa AO, Bevilacqua MC. Cochlear implants in children with cerebral palsy. In: Nikolopoulos TP, editor. *Proceedings of the 10<sup>th</sup> European Symposium on Paediatric Cochlear Implantation*; 2011 May 12-15; Athenas, Greece. Bologna: Medimond; 2011. p. 135-40.
21. Steven RA, Green KM, Broomfield SJ, Henderson LA, Ramsden RT, Bruce IA. Cochlear implantation in children with cerebral palsy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75(11):1427-30.
22. Birman CS, Elliott EJ, Gibson WPR. Pediatric Cochlear Implants: additional disabilities, prevalence, risk factors, and effect on language outcomes. *Otol Neurotol*. 2012;33(8):1347-52.
23. Santos MJD. Cochlear implant in children with cerebral palsy [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2012.
24. Moret AL, Bevilacqua MC, Costa AC. Cochlear implant: hearing and language in pre-lingual deaf children. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2007;19(3):295-304.
25. Geers AE. Techniques for assessing auditory speech perception and lipreading enhancement in young deaf children. *Volta Review*. 1994;96(5):85-96.
26. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39(4):214-23.
27. Ferreira AT. Receptive and expressive vocabulary of children with Down Syndrome [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2012.
28. Frankenburg WK, Doods J, Archer P, Bresnick B, Maschka P, Edelman N, et al. *Denver II Training Manual*. Denver: Denver Developmental Materials; 1992.
29. Albrecht GL, Devlieger PJ. The disability paradox: high quality of life against all odds. *Soc Sci Med*. 1999;48(8):977-88.
30. Shelly A, Jahnke M, Meinzen-Derr J, Choo D. The relationship between quality of life and functioning for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50(3):199-203.