

Categorias auditivas e de linguagem em crianças usuárias de Implante Coclear

Auditory and language categories in children with cochlear implants

Categorías auditivas y de lenguaje en niños con implantes cocleares

Natalia Fernandes Estima* 

Juliana Habiro de Souza Miguel* 

Marisa Frasson de Azevedo* 

Daniela Gil* 

Resumo

Introdução: O implante coclear beneficia o indivíduo com perda auditiva tanto no desenvolvimento da linguagem, quanto no aprimoramento da percepção dos sons da fala. A cirurgia do implante coclear bem-sucedida, somada à estimulação adequada e ao monitoramento correto, proporcionam um melhor desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem das crianças. Nesse sentido, além de controlar as variáveis de idade na cirurgia e acesso à terapia fonoaudiológica para o desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem, conhecer as famílias e de que maneira ela influencia no desempenho das crianças é extremamente válido, pois pode melhorar o acolhimento e direcionar melhor o aconselhamento. **Objetivo:** verificar a relação entre as categorias de audição e de linguagem considerando a idade na cirurgia e a relação entre as categorias de audição, linguagem e de envolvimento familiar em crianças usuárias de implante coclear. **Método:** A amostra estudada foi composta por 15 crianças com idade entre 2,2 e 8,3 anos. Foram utilizados questionários que mensuravam a percepção auditiva, a percepção de fala e o uso da linguagem pelas crianças. Foi aplicada também a escala de avaliação do envolvimento familiar para o auxílio na categorização das crianças a partir da audição e da linguagem. **Resultados:** Houve relação

* Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil.

Contribuição dos autores:

NFE: concepção do estudo, metodologia e coleta de dados.

JHSM: preparação do artigo para publicação.

MFA: metodologia e orientação

DG: revisão crítica e orientação.

E-mail para correspondência: Natalia Fernandes Estima – nataliafernandes.fono@gmail.com

Recebido: 03/09/2021

Aprovado: 08/08/2022

significante entre categorias de audição e envolvimento familiar e audição e linguagem. Não houve relação entre a idade da criança na cirurgia e as categorias de audição e de linguagem. Também não houve relação entre o envolvimento familiar e linguagem. **Conclusão:** A idade da criança na implantação do dispositivo não se relacionou com a classificação das categorias de audição e de linguagem. As crianças de famílias mais participativas apresentaram melhores índices de desenvolvimento auditivo.

Palavras-chave: Perda Auditiva; Audição; Desenvolvimento da linguagem; Implante Coclear; Reabilitação.

Abstract

Introduction: Cochlear implant benefits the individual with hearing loss both in language development and in improving the perception of speech sounds. Successful cochlear implant surgery, coupled with adequate stimulation and correct monitoring, provide a better development of children's hearing and language skills. In this sense, in addition to controlling the variables of age at surgery and access to speech therapy for the development of auditory and language skills, knowing the families and how it influences the children's performance is extremely valid, as it can improve the reception and better target counseling. **Objective:** To verify the relationship between the categories of hearing and language considering the age at surgery and the relationship between the categories of hearing, language and family involvement in children with cochlear implants. **Method:** The studied sample consisted of 15 children aged between 2.2 and 8.3 years. Questionnaires were used that measured auditory perception, speech perception and language use by children. The family involvement assessment scale was also applied to help categorize children based on hearing and language. **Results:** There was a significant relationship between hearing and family involvement and hearing and language categories. There was no relationship between the child's age at surgery and the hearing and language categories. There was also no relationship between family involvement and language. **Conclusion:** The child's age at device implantation was not related to the classification of hearing and language categories. Children from more participatory families presented better rates of auditory development.

Keywords: Hearing loss; Hearing; Language Development; Cochlear Implantation; Rehabilitation.

Resumen

Introducción: El implante coclear beneficia al individuo con pérdida auditiva tanto en el desarrollo del lenguaje como en la mejora de la percepción de los sonidos del habla. La cirugía exitosa de implante coclear, aunada a una estimulación adecuada y un correcto monitoreo, brindan un mejor desarrollo de las habilidades auditivas y del lenguaje de los niños. En este sentido, además de controlar las variables edad de la cirugía y acceso a logopedia para el desarrollo de las habilidades auditivas y del lenguaje, conocer a las familias y cómo influye en el desempeño de los niños es de gran validez, ya que puede mejorar la recepción y mejor asesoramiento de destino. **Objetivo:** Verificar la relación entre las categorías de audición y lenguaje considerando la edad en la cirugía y la relación entre las categorías de audición, lenguaje y envolvimento familiar en niños con implante coclear. **Método:** La muestra estudiada estuvo constituida por 15 niños con edades comprendidas entre 2,2 y 8,3 años. Se utilizaron cuestionarios que midieron la percepción auditiva, la percepción del habla y el uso del lenguaje por parte de los niños. También se aplicó la escala de evaluación de la participación familiar para ayudar a categorizar a los niños en función de la audición y el lenguaje. **Resultados:** Hubo una relación significativa entre las categorías de audición y participación familiar y audición y lenguaje. No hubo relación entre la edad del niño en el momento de la cirugía y las categorías de audición y lenguaje. Tampoco hubo relación entre la participación familiar y el lenguaje. **Conclusión:** La edad del niño en el momento de la implantación del dispositivo no se relacionó con la clasificación de las categorías de audición y lenguaje. Los niños de familias más participativas presentaron mejores índices de desarrollo auditivo.

Palabras clave: Perdidá Auditiva; Audición; Desarrollo del Lenguaje; Implantación Coclear; Reabilitación.

Introdução

O implante coclear (IC) beneficia o indivíduo com perda auditiva tanto no desenvolvimento da linguagem, quanto no aprimoramento da percepção dos sons da fala. Reconhecido como um dos grandes avanços tecnológicos das últimas décadas, o IC tem o objetivo de estimular diretamente o nervo auditivo do sujeito por meio de eletrodos que são colocados dentro da cóclea, podendo ser utilizado em diferentes faixas etárias, por portadores de perda auditiva sensorioneural severa e/ou profunda que não se beneficiaram com o uso prévio do aparelho de amplificação sonora (AAS).¹

De forma geral, a utilização de IC tem sido associada a melhores resultados no que diz respeito à percepção auditiva e desenvolvimento da linguagem e leitura, em comparação com crianças usuárias de AAS.²

Quanto mais cedo o cérebro receber sons com significado, maiores condições ele terá de produzir bons resultados devido à plasticidade funcional do sistema nervoso central e da diminuição da privação sensorial. O início do processo fonoaudiológico com a criança usuária de IC é conduzi-la ao significado dos sons que escuta, associando-os à sua fonte sonora. Conforme este desenvolvimento vai acontecendo a criança fica cada vez mais confiante na sua via sensorial auditiva.³

Estudos demonstraram que crianças implantadas antes dos três anos de idade apresentam melhores resultados de percepção de fala em longo prazo quando comparadas àquelas implantadas após os três anos de idade. A cirurgia do IC bem-sucedida, somada à estimulação adequada e monitoramento correto, proporcionam um melhor desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem das crianças com perda auditiva.^{4,5}

A idade da criança na cirurgia do implante coclear é uma das variáveis que pode influenciar no desempenho com o mesmo, e, por isso, sempre deve ser discutida no aconselhamento das famílias.^{4,5}

Em uma revisão de literatura sobre o desenvolvimento de linguagem após o implante coclear, ao serem analisados os estudos longitudinais, o desenvolvimento da linguagem receptiva e expressiva em todas as crianças usuárias de implante coclear aumentou com o tempo. O estudo concluiu que o implante coclear se mostrou eficaz para o desenvolvimento de linguagem de crianças com

perda auditiva quando acompanhada de terapia fonoaudiológica, obtendo-se resultados mais robustos em sintaxe e vocabulário quanto mais precoce foi realizada a cirurgia.²

O desenvolvimento da oralidade é uma das maiores preocupações das famílias de crianças usuárias de IC, e essa capacidade de uso da linguagem oral pode ser aferida por diversas ferramentas. Uma delas é o questionário MUSS, proposto por Robbins em 1992. Esse questionário mostrou boa confiabilidade e validade, confirmando sua utilidade para avaliar o uso da linguagem oral na vida cotidiana de crianças usuárias de implante coclear.⁶ Para que o desenvolvimento da linguagem oral aconteça dentro do esperado para a faixa etária, a audição do sujeito deve estar garantida. Nesse contexto, os questionários de percepção de fala IT-MAIS, MAIS e a avaliação pelo GASP mostraram-se instrumentos de avaliação efetivos para avaliar o resultado e desempenho auditivo com o implante coclear.⁷

Ainda, a terapia fonoaudiológica semanal é fundamental para direcionar o processo de reabilitação das crianças, e o envolvimento familiar nesse processo é um fator que deve ser considerado, principalmente quando se refere à terapia auricular. A participação da família no desenvolvimento e na estimulação das crianças durante o seu processo terapêutico pode ser avaliada por meio da Escala de Avaliação do Envolvimento Familiar.^{8,9}

Mesmo que fossem utilizados os mesmos instrumentos de avaliação nas crianças, as variáveis a serem controladas seriam inúmeras, o que dificulta a comparação entre diferentes estudos. Dentre essas variáveis tem-se a idade na cirurgia, a idade auditiva, a adesão à terapia fonoaudiológica, o envolvimento familiar no processo terapêutico, entre outras. Esse fato exige a realização de novos estudos, sempre citando e considerando as diferentes variáveis estudadas para que possam ser analisados criticamente diante da especificidade de cada casuística.

O envolvimento familiar vem se mostrando cada vez mais fundamental no processo de reabilitação auditiva, uma vez que nem sempre é possível que as crianças frequentem terapia fonoaudiológica mais de uma vez na semana, seja por questões financeiras familiares, seja pela alta demanda dos serviços públicos de saúde no Brasil. Como resultado dessa realidade, as famílias tornam-se grandes

aliadas e modelos de estimulação de linguagem para crianças deficientes auditivas.

Nesse sentido, além de controlar as variáveis de idade na cirurgia e acesso à terapia fonoaudiológica para o desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem, conhecer as famílias e de que maneira elas influenciam no desempenho das crianças é extremamente válido, pois pode melhorar o acolhimento e direcionar melhor o aconselhamento.

Com base no exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar a relação entre as categorias de audição e de linguagem considerando a idade na cirurgia e a relação entre as categorias de audição, linguagem e de envolvimento familiar em crianças usuárias de implante coclear.

Método

Estudo de caráter observacional, descritivo, transversal, analisado e aprovado pelo Comitê de

Ética sob número 2.067.502. Todos os responsáveis leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para a composição da amostra foram adotados os seguintes critérios de inclusão: realizar terapia fonoaudiológica em um programa com abordagem aurioral e fazer uso do implante coclear unilateral há, no mínimo, seis meses. Foram excluídos os pacientes que apresentassem comorbidades neurológicas diagnosticadas previamente.

Com base nestes critérios, a amostra foi composta por 15 crianças com idade entre 2,2 e 8,3 anos, com média de idade de 4,4 anos, sendo quatro do sexo feminino (26,7%) e 11 do sexo masculino (73,3%).

O Quadro 1 traz a caracterização da amostra desta pesquisa em relação ao sexo, idade (anos), idade na ativação (anos) do IC realizada após 30 dias da cirurgia, tempo de uso do IC (anos), etiologia, marca do processador de fala, lado do IC e uso de AAS contralateral.

Quadro 1. Caracterização da amostra

Sujeito	Sexo	Idade (anos)	Idade na ativação do IC (anos)	Tempo de experiência auditiva com o IC (anos)	Etiologia	Lado do IC	Usa AASI
1	M	2,6	1,5	1,1	Desconhecida	OE	sim
2	M	2,3	1,8	0,5	Genética	OD	não
3	M	3	1,3	1,9	Genética	OD	não
4	M	3,2	1,5	1,9	Genética	OE	sim
5	F	3,3	1,1	2,4	Desconhecida	OE	sim
6	M	2,8	2,2	0,6	Genética	OE	não
7	F	3,9	1,9	2	Desconhecida	OD	sim
8	M	3,4	2,6	1,4	Meningite	OE	sim
9	F	4,6	3,4	1,2	Desconhecida	OD	sim
10	M	4,8	3,4	1,4	Desconhecida	OE	não
11	M	5,1	3,8	1,5	Desconhecida	OE	sim
12	M	5,2	2,7	2,7	Desconhecida	OE	sim
13	F	5,6	3,6	2	Desconhecida	OD	sim
14	M	7,8	5,8	2	Citomegalovírus	OE	sim
15	M	8,3	4,2	4,5	Desconhecida	OE	sim
MÉDIA	-	4,4	2,7	1,8	-	-	-

Como metodologia escolhida para o estudo, as crianças de até 4 anos de idade foram submetidas aos questionários IT-MAIS (sigla em inglês para *Infant Toddler Meaningful Auditory Integration Scale*)¹⁰, e a partir dos quatro anos foi utilizado o questionário MAIS (sigla em inglês para *Meanin-*

ful Auditory Integration Scale)^{11,12}. Para os testes de percepção de fala foram utilizados o GASP (sigla em inglês para *Glendonald Auditory Screening Procedure*)¹³ para crianças acima de 5 anos e o TACAM (Teste de Avaliação da Capacidade Auditiva Mínima)¹⁴ para crianças de até 5 anos. A

avaliação do uso da linguagem oral foi realizada por meio de questionário do MUSS (sigla em inglês para *Meaningful Use of Speech Scale*)^{15,16}.

A partir da aplicação dos questionários e avaliações, as crianças foram classificadas em uma das seis categorias de audição¹⁷: Categoria 0- Não detecta a fala; Categoria 1- Detecta a fala; Categoria 2- Diferencia palavras por traços sugrasssegmentais; Categoria 3- Inicia identificação em conjunto fechado (palavras idênticas na duração, mas com diferenças espectrais múltiplas); Categoria 4- Identificação de palavras por meio de reconhecimento da vogal em contexto fechado; Categoria 5- Identificação de palavras por meio do reconhecimento da consoante em conjunto fechado; Categoria 6- Reconhecimento de palavras em conjunto aberto

A partir das respostas obtidas pelo questionário MUSS, pela percepção e observação da terapeuta e pelo relato dos pais foi realizada a classificação da criança em uma das cinco categorias de linguagem¹⁸: Categoria 1- Criança não fala e pode apresentar vocalizações indiferenciadas; Categoria 2- Criança fala apenas palavras isoladas; Categoria 3- Criança constrói frases de 2 ou 3 elementos; Categoria 4- Criança constrói frases de 4 ou 5 palavras e inicia uso de conectivos; Categoria 5- Criança constrói frases de mais de 5 palavras, conjuga verbos, usa conectivos, é fluente na língua oral.

Para classificar o envolvimento familiar no processo terapêutico, foi utilizada a Escala de Avaliação de Envolvimento Familiar: escala denominada *Family Involvement Rating*⁸, composta por cinco itens:

Participação limitada. A família encontra tensões significativas na vida que podem afetar as necessidades da criança (exemplo, abuso doméstico e falta de um lar), e tem um entendimento limitado da surdez e de suas consequências. A participação pode ser esporádica ou pouco efetiva. A comunicação pais/criança é limitada às necessidades mais básicas.

Participação abaixo da média. A família se esforça e sofre para aceitar o diagnóstico da criança. Pode ser inconsistente na frequência aos atendimentos e para colocar e manter os aparelhos de amplificação sonora em casa e na escola. Pode também ter alguns pontos de tensões significantes em suas vidas que interferem na consistência do trabalho domiciliar. Cuidar da criança apresenta desafios diários à família, e as interações comuni-

cativas promovidas são básicas. Falta uma fluência no modo de se comunicar com a criança.

Participação Mediana. Os familiares esforçam-se para entender e aceitar o diagnóstico e participam na maioria das sessões/ reuniões. Agendas lotadas ou tensões familiares podem limitar as oportunidades para realizar em casa aquilo que foi aprendido. A família pode considerar o cuidado para com a criança um desafio. Participa dos planejamentos, mas, em geral, submete-se principalmente à opinião dos profissionais. Procura proteger a criança, mas direciona mal seus esforços. Membros específicos da família (por exemplo, a mãe) podem ficar com a maior parte da responsabilidade para desenvolver as necessidades da comunicação da criança, mas se atêm, apenas, às habilidades básicas. Pretendem usar técnicas de expansão da linguagem, mas necessitam constante suporte e direcionamento.

Boa Participação. Os membros da família fazem um ajuste à surdez da criança melhor do que a média, frequentando regularmente as sessões e reuniões de pais. Têm um papel ativo (talvez não o principal) no planejamento de objetivos clínicos e educacionais, servem como bons modelos de linguagem e esforçam-se para levar as técnicas para casa. Alguns membros da família têm habilidade razoável para se comunicar de acordo com o modo utilizado pela criança e/ou fazem uso de técnicas para estimulação da linguagem. Os esforços são feitos para envolver os membros da família estendida.

Participação Ideal. A família parece ter feito uma boa adaptação para a surdez da criança, sendo capaz de colocar em perspectiva as incapacidades desta no contexto familiar. Seus membros frequentam e participam regular e ativamente nas sessões e reuniões e buscam informações com independência. São defensores da criança na inserção em serviços de saúde e educacionais, etc. Alguns se tornam altamente efetivos como parceiros de conversa e servem como modelos de linguagem de maneira consistente, tornando-se também fluentes como usuários do modo de comunicação da criança, sendo capazes de aplicar técnicas de expansão da linguagem. Membros da família estendida estão envolvidos e dão suporte adicional à criança.

As famílias foram classificadas pelos seus respectivos terapeutas, que tiveram extenso contato com os pais e com a criança.

As divisões das categorias de linguagem de 1 a 2 e de 3 a 5 foram necessárias devido ao tamanho

da amostra e por separar as habilidades iniciais do desenvolvimento da linguagem oral (categorias 1 e 2) e habilidades mais complexas do desenvolvimento da linguagem oral (categorias 3, 4 e 5). As divisões das categorias de audição de 0 a 1 e de 2 a 6 foram necessárias também devido ao tamanho da amostra e por separar nas categorias 0 e 1 crianças com baixo desenvolvimento da percepção auditiva, e de 2 a 6 uma percepção auditiva mais avançada e em pleno desenvolvimento.

Por fim, com relação à divisão da escala de avaliação do envolvimento familiar entre 1 a 3 e de 4 a 5, o primeiro grupo (categorias de 1 a 3) foi caracterizado como participação aquém do esperado já que até a categoria 3 relaciona-se com participação mediana e o segundo grupo (categorias de 4 a 5) foi caracterizado como participação adequada, uma vez que engloba famílias com boa participação e com participação ideal.

Os dados foram analisados estatisticamente por meio do Teste qui-quadrado de independência, tendo sido estabelecido um valor de significância de 5% ou 0,05.

Resultados

A amostra foi composta por 15 crianças usuárias de IC unilateral que possuíam etiologias variadas da deficiência auditiva.

A idade na ativação do dispositivo variou entre 1,1 a 5,8 anos, com média de 2,7 anos o que equivale a 32,4 meses. O tempo de uso do IC variou entre 0,5 a 4,5 anos, o que equivale a 6 e 54 meses, respectivamente, com uma média de 21,6 meses de uso. O tipo de processador de fala variou entre as crianças, sendo que 67% (n=10) faziam uso de processador de fala da marca *Cochlear* e 33% (n=5) da marca *Advanced Bionics*.

Os resultados dos questionários aplicados, IT MAIS ou MAIS e dos testes de percepção de fala (GASP e TACM) e linguagem são apresentados no quadro abaixo. Os testes de percepção de fala (GASP E TACAM) não foram analisados neste estudo e foram aplicados com o propósito de pontuar em qual categoria de audição e de linguagem a criança se enquadraria no momento do estudo.

Quadro 2. Resultados nos questionários e testes de percepção de fala e linguagem

Sujeito	Sexo	Idade	Categoria de audição	Categoria de linguagem	Envolvimento Familiar	Questionário MUSS (%)	Questionário IT-MAIS/MAIS (%)
1	M	2,6	1	2	5	50	75
2	M	2,3	1	1	3	22,5	50
3	M	3	4	2	4	32,5	52,5
4	M	3,2	1	3	2	52,5	85
5	F	3,3	6	3	4	90	90
6	M	2,8	1	1	2	32,5	62,5
7	F	3,9	2	3	2	50	90
8	M	3,4	1	2	4	47,5	72,5
9	F	4,6	1	1	2	57,5	65
10	M	4,8	1	3	3	47,5	87,5
11	M	5,1	1	1	3	50	67,5
12	M	5,2	6	5	5	97,5	95
13	F	5,6	4	3	4	85	97,5
14	M	7,8	6	3	4	95	92,5
15	M	8,3	6	5	5	97,5	97,5
MÉDIA	-	4,4	2,8	2,5	3,5	60,5%	79%

As relações entre a idade da cirurgia e as categorias de audição e linguagem são apresentadas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. A análise

estatística não demonstrou evidência de relação entre a idade na cirurgia e as categorias de audição e linguagem.

Tabela 1. Associação entre a idade na cirurgia e a categoria de audição.

Categoria de audição	Idade na cirurgia (anos)		
	< 2	2 a 3,5	> 3,5
0 ou 1	3 (37,5)	4 (50,0)	1 (12,5)
2 a 6	3 (42,8)	2 (28,6)	2 (28,6)

Valor-p = 0,626

Teste qui-quadrado de independência

Tabela 2. Associação entre a idade na cirurgia e a categoria de linguagem.

Categoria de linguagem	Idade na cirurgia (anos)		
	< 2	2 a 3,5	> 3,5
1 ou 2	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,2)
3 a 5	3 (37,5)	3 (37,5)	2 (25,0)

Valor-p = 0,875

Teste qui-quadrado de independência

A relação entre a escala de avaliação do envolvimento familiar e categorias de linguagem, escala de avaliação do envolvimento familiar e categorias de audição, e categorias de linguagem e categorias de audição são apresentadas nas Tabelas 3, 4 e 5, respectivamente. Não houve evidência de relação entre a escala de avaliação do envolvimento familiar e as categorias de linguagem (Tabela 3). Houve

evidência de relação entre as categorias de audição e escala de avaliação do envolvimento familiar e também entre as categorias de audição e categorias de linguagem (Tabelas 4 e 5, respectivamente).

Verificou-se que quanto melhor a classificação da categoria de audição, maior a classificação da categoria de linguagem.

Tabela 3. Distribuição conjunta do envolvimento familiar e das categorias de linguagem.

Envolvimento Familiar	Categoria de linguagem		TOTAL
	1 ou 2	3 a 5	
1 a 3	4 (57,1%)	3 (42,9%)	7 (100%)
4 ou 5	3 (37,5%)	5 (62,5%)	8 (100%)

Valor de p = 0,447

Teste qui-quadrado de independência

Tabela 4. Distribuição conjunta do envolvimento familiar e das categorias de audição.

Envolvimento Familiar	Categoria de audição		TOTAL
	0 ou 1	2 a 6	
1 a 3	6 (85,7%)	1 (14,3%)	6 (100%)
4 ou 5	2 (25,0%)	6 (75,0%)	8 (100%)

Valor de p = 0,019*

* Valores estatisticamente significantes (p<0,05) - Teste qui-quadrado de independência

Tabela 5. Distribuição conjunta das categorias de linguagem e de audição.

Categoria de linguagem	Categoria de audição		TOTAL
	0 ou 1	2 a 6	
1 ou 2	6 (85,7%)	1 (14,3%)	6 (100%)
3 a 5	2 (25,0%)	6 (75,0%)	8 (100%)

Valor de p = 0,019*

* Valores estatisticamente significantes (p<0,05) - Teste qui-quadrado de independência

Discussão

Na presente pesquisa, a amostra foi composta por 15 crianças usuárias de implante coclear unilateral, sendo onze delas usuárias de AAS contralateral, com tempo de uso do implante coclear entre seis meses a quatro anos e cinco meses de idade, com a média de 1,8 anos. Todas as crianças participantes foram classificadas em categorias de audição, linguagem e escala de avaliação do envolvimento familiar com o intuito de verificar a relação entre essas variáveis.

Conforme mostraram as Tabelas 1 e 2, não houve relação estatística entre a idade das crianças na cirurgia com as categorias de audição e linguagem. Esse resultado diverge da literatura, já que a idade na cirurgia é descrita como uma das variáveis que influencia no desempenho com o implante coclear.^{19,20,21} A ausência de relação estatística pode ter acontecido devido a diferentes fatores, tais como o tamanho da amostra, a grande variabilidade da idade de implantação e também devido a outras variáveis que influenciam no desempenho de uma criança usuária de IC, como a adesão à terapia fonoaudiológica, a qualidade da programação do dispositivo, a estimulação parental e a continuidade do trabalho de estimulação em casa.^{22,23}

O resultado do presente estudo fortalece ainda mais a necessidade de serem consideradas outras variáveis que influenciam o desempenho das crianças, além da idade na cirurgia do implante coclear. A idade de implantação pode garantir o acesso precoce aos sons de fala, porém o aproveitamento que a criança terá com este acesso pode variar dependendo da participação dos pais, do uso efetivo do dispositivo e da realização de terapia fonoaudiológica.

Em diferentes estudos, o IC mostrou-se eficaz para o desenvolvimento de linguagem de crianças com perda auditiva quando aliado à terapia fonoaudiológica, obtendo-se resultados mais avançados em termos de habilidades de linguagem quanto mais precoce foi realizada a cirurgia. Salientou-se ainda a necessidade de padronização dos instrumentos validativos e comparativos, a fim de elucidar o desenvolvimento de linguagem nessa população de forma mais sistemática.^{2,27}

Uma das hipóteses do presente estudo era demonstrar a importância e relação do envolvimento familiar com as categorias de linguagem, porém não foi possível observar esta relação (Tabela 3),

como o esperado. A quantidade de crianças avaliadas pode não ter sido suficiente para comprovar esta relação.

Os resultados de desenvolvimento de linguagem oral são consequência de um trabalho de estimulação efetivo das habilidades auditivas e podem aparecer mais tardiamente em algumas crianças. Nesse caso, o seguimento longitudinal das crianças usuárias de implante coclear é o ideal para acompanhar o desenvolvimento de linguagem e o envolvimento familiar no tratamento, buscando aperfeiçoar o último no decorrer do processo, com medidas de aconselhamento.²⁴

Destaca-se, ainda, que quanto menor a idade da criança na realização da cirurgia do IC e maior o tempo de uso do IC por ela, melhor será o desenvolvimento de linguagem oral.²⁵ Sendo assim, controlar essas variáveis e acompanhar as crianças ao longo do tempo é uma excelente forma de verificar os resultados com o IC.

O envolvimento da família no processo terapêutico influenciou diretamente nos bons resultados nas categorias de audição apresentadas pela criança. Esta relação (Tabela 4) reforça a importância da orientação e aconselhamento familiar durante todo o processo de reabilitação auditiva da criança, especialmente no que se refere à motivação ao tratamento e ao incentivo ao uso do dispositivo^{3,5,17}. Sendo assim, a orientação e aconselhamento familiar durante o processo terapêutico são de suma importância para que as habilidades auditivas se desenvolvam visando a otimização do recurso auditivo para um melhor desempenho comunicativo.^{22,23,24}

A Tabela 5 demonstrou que houve correlação estatística entre as categorias de audição e de linguagem, evidenciando que o desenvolvimento auditivo e de linguagem estão intrinsecamente relacionados. Outro estudo apontou, inclusive, que as habilidades auditivas e de linguagem melhoram gradativamente ao longo do tempo, podendo existir diferenças entre os indivíduos a depender do modo da terapia.²⁶

O fato de ser observada relação entre as categorias de audição e de linguagem e de envolvimento familiar, mas não ter encontrado relação entre as categorias de linguagem e de envolvimento familiar ocorreu, possivelmente, porque o desenvolvimento da linguagem pode vir descompassado do desenvolvimento auditivo²⁸.

No desenvolvimento de linguagem das crianças sem perda auditiva, por exemplo, desde o nascimento elas processam e armazenam repertórios linguísticos aos quais têm acesso por meio da via auditiva durante diversas e repetidas interações comunicativas⁷ e, da mesma forma, as crianças usuárias de IC passarão por essas etapas: primeiro o desenvolvimento auditivo, e, então, o desenvolvimento da fala.

Em um determinado estudo, os índices de percepção auditiva foram maiores comparados aos índices de desenvolvimento de linguagem, indicando que o implante coclear melhora efetivamente as habilidades auditivas do paciente, enquanto um treinamento direcionado para o desenvolvimento da fala é necessário para melhorar esta última habilidade.²⁶

O presente estudo apresentou limitações, tais como a ampla faixa etária avaliada em uma amostra pequena, o fato de ser um estudo transversal e não longitudinal, o qual traria mais informações sobre o desempenho e evolução das crianças.

Sendo assim, há necessidade de mais estudos sobre o tema, buscando relacionar aspectos do tempo de uso diário do dispositivo, possibilidades de programação e oportunidades de uso da audição e linguagem oral fora do ambiente de terapia visando expandir o conhecimento na área da reabilitação auditiva após implante coclear.

Conclusão

Neste estudo não houve associação entre as categorias de linguagem e de audição com a idade da criança na cirurgia e entre envolvimento familiar e categorias de linguagem. Com relação à associação entre as categorias de audição e linguagem, quanto melhores os escores nas categorias de audição, melhores os de linguagem, mostrando que o desenvolvimento de linguagem oral depende do desenvolvimento auditivo. Ademais, foi verificada associação entre as categorias de audição e participação familiar, de maneira que os melhores escores de percepção auditiva eram daquelas crianças que faziam parte de famílias mais participativas no processo terapêutico.

Referências

1. Araújo SRS, Vieira SS, Salvato CC, Soares AD, Chiari BM. Caracterização da percepção musical em usuários de implante coclear. *Audiol., Commun. Res.* 2018; 23: e1995. DOI:10.1590/2317-6431-2017-1955
2. Monteiro CG, Cordeiro AAA, Silva HJ, Queiroga BAM. O desenvolvimento da linguagem da criança após o implante coclear: uma revisão de literatura. *CoDAS* 2016; 28(3): 319-325. DOI: 10.1590/2317-1782/20162015151
3. Hilgenberg AMS, Cardoso CC, Caldas FF, Tschiedel RS, Deperon TM, Bahmad FJr. Hearing rehabilitation in cerebral palsy: development of language and hearing after cochlear implantation. *Braz. j otorhinolaryngol* 2015; 81(3): 240-7. DOI: 10.1016/j.bjorl.2014.10.002
4. Díaz C, Ribalta G, Goycoolea M, Cardemil F, Alarcón P, Levy R, Sierra M, Cohen M, Labatut T, Reid E. Desarrollo de lenguaje en niños con implante coclear en centro terciario de salud: Serie clínica. *Rev. Otorrinolaringol, cir. cabeza cuello* 2018; 78: 343-352. DOI: 10.4067/s0717-75262018000400343
5. Moretti CAM, Ribas A, Guarinello AC, Rosa MRD. Escala de desenvolvimento auditivo e de linguagem na criança implantada. *Audiol., Commun. Res* 2018; 23: e1895. DOI: 10.1590/2317-6431-2017-1895
6. Zhong Y, Xu T, Dong R, Lv J, Liu B, Chen X. The Analysis of Reliability and Validity of the IT-MAIS, MAIS and MUSS. *Int. j. pediatr. Otorhinolaryngol* 2017; 96: 106-110. DOI:10.1016/j.ijporl.2017.03.006
7. Silva BCS, Moret ALM, Silva LTN, Costa OA, Alvarenga KF, Silva-Cormelatto MP. Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP): marcadores clínicos de desenvolvimento das habilidades de reconhecimento e compreensão auditiva em crianças usuárias de implante coclear. *CoDAS* 2019; 31(4): e20180142. DOI: 10.1590/2317-1782/20192018142
8. Moeller MP. Early Intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics* 2000; 106(3): 43-47. DOI: 10.1542/peds.106.3e43
9. Colalto CA, Goffi-Gomez MVS, Magalhães ATM, Samuel PA, Hoshino ACH, Porto BL, Tsuji RK. Vocabulário expressivo em crianças usuárias de implante coclear. *Cefac* 2017; 19(3): 308-319. DOI: 10.1590/1982-021620171937216
10. Zimmerman-Philips S, Osberger MJ, Robbins AM. Infant-Toddler: meaningful auditory integration scale (IT-MAIS). *Sylmar, Advanced Bionics Corporation*; 1997.
11. Robbins AM, Renshaw JJ, Berry SW. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing impaired children. *Am. J. Otol* 1991; 12: Suppl:144-50.
12. Castiquini EAT. Escala de integração auditiva significativa: procedimento adaptado para a avaliação da percepção da fala. São Paulo. Dissertação. [Mestrado em Fonoaudiologia] - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1998.
13. Bevilacqua MC, Tech EA. Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção de fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir dos cinco anos de idade. In: Marchesan IQ, Zorzi JL, Gomes ICD. *Tópicos em Fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise; 1996. p. 411-33.
14. Orlandi AC, Bevilacqua MC. Deficiência auditiva nos primeiros anos de vida: procedimento para avaliação da percepção de fala. *Pró-fono* 1999; 10(2): 87-92.



15. Robbins AM, Osberger MJ. Meaningful Use of Speech Scale (MUSS). Indianapolis. Indiana University School of Medicine; 1990.
16. Nascimento LT. Uma Proposta de Avaliação da Linguagem Oral. Bauru. Monografia. Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais; 1997.
17. Geers AE. Techniques for assessing auditory speech perception and lipreading enhancement in young deaf children. *Volta Review* 1994; 96(5): 85-96.
18. Moret AL, Bevilacqua MC, Costa OA. Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-Fono* 2007; 19(3): 295-304.
19. Panda S, Sikka K, Singh V, Agarwal S, Kumar R, Thakar A, Sharma SC. Comprehensive Analysis of Factors Leading to Poor Performance in Prelingual Cochlear Implant Recipients. *Otol. neurotol* 2019; 40(6): 754-760. DOI: 10.1097/MAO.0000000000002237.
20. Liu S, Wang F, Chen P, Zuo N, Wu C, Ma J, Huang J, Wang C. Assessment of outcomes of hearing and speech rehabilitation in children with cochlear implantation. *Journal of Otology* 2019; 14(2): 57-62. DOI: 10.1016/j.joto.2019.01.006
21. Kulkarni V, Raghuvanshi S, Kumar A, Batni, Gaurav B. Cochlear Implant in Prelingually Deaf Children: Our Experience. *Indian j. otolaryngol. head neck surg* 2018; 70(4):544-548. DOI: 10.1007/s12070-018-1435-z
22. Miguel JHS, Novaes BCAC. Reabilitação auditiva na criança: adesão ao tratamento e ao uso do aparelho de amplificação sonora individual. *Audiol., Commun. Res* 2013; 18(3): 171-178. DOI: 10.1590/S2317-64312013000300006
23. Figueiredo CC, Gil D. Avaliação do grau de envolvimento familiar nos atendimentos de crianças com deficiência auditiva. *Audiol., Commun. Res.* 2013; 18(4): 303-307.
24. Bevilacqua MC, Formigoni GMP. O desenvolvimento das habilidades. In: Bevilacqua MC, Moret ALM. Deficiência auditiva: conversando com familiares e profissionais de saúde. São José dos Campos: Pulso; 2005. p 179-201.
25. Comerlato MP. Habilidades auditivas e de linguagem de crianças usuárias de implante coclear: análise dos marcadores clínicos de desenvolvimento. São Paulo. Tese. [Doutorado em Otorrinolaringologista] - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2015.
26. Liu S, Wang F, Chen P, Zuo N, Wu, C, Ma J, Huang J, Wang C. Assessment of outcomes of hearing and speech rehabilitation in children with cochlear implantation. *Journal of Otology* 2019; 14:57-62. DOI: 10.1016/j.joto.2019.01.006
27. Colalto CA, Goffi-Gomez MVS, Magalhães ATM, Samuel PA, Hoshiro ACH, Porto BL, Tsuji RK. Vocabulário expressivo em crianças usuárias de implante coclear. *Rev. CEFAC.* 2017. Maio-Jun: 19(3): 308-319. DOI: 10.1590/1982-021620171937216
28. Alves AMVS. Terapia Fonoaudiológica: Os primeiros anos. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo, ACF, Scharlach RC, Anastasio ART (Orgs). *Tratado de Audiologia.* 2 ed. São Paulo: Santos, 2015 p. 242-62.

