

Avaliação da produção de fala em crianças deficientes auditivas usuárias de Implante Coclear Multicanal

Speech production outcomes in children with Multichannel Cochlear Implants

Tatiana Mendes de Melo¹, Adriane Lima Mortari Moret², Maria Cecília Bevilacqua³

RESUMO

Objetivo: Comparar a produção de fala de crianças com deficiência auditiva neurossensorial à de crianças com neuropatia auditiva/dessincronia auditiva, ambas submetidas à cirurgia de implante coclear. **Métodos:** Participaram do estudo cinco crianças com deficiência auditiva neurossensorial e cinco crianças com neuropatia auditiva/dessincronia auditiva; os dois grupos foram pareados segundo idade e tempo de uso do implante coclear, sendo utilizada uma amostra da fala durante as tarefas de nomeação de figuras e discurso espontâneo. **Resultados:** A média de acertos no grupo de crianças com neuropatia auditiva/dessincronia auditiva foi de 59,32%, contra 51,32% no grupo com deficiência auditiva neurossensorial, não apresentando diferença estatisticamente significativa. **Conclusão:** O implante coclear demonstrou ser benéfico na reabilitação da neuropatia auditiva/dessincronia auditiva e, assim como na deficiência auditiva neurossensorial, o tempo de privação sensorial influenciou a produção de fala dessas crianças.

DESCRIPTORIOS: Audição; Deficiência auditiva; Implante coclear; Avaliação; Fala

INTRODUÇÃO

A integridade anátomo-fisiológica do sistema auditivo constitui um pré-requisito para a aquisição e o desenvolvimento normal da linguagem e fala, uma vez que, dentre outros fatores, faz-se necessário que a criança aprenda a conexão que existe entre os sons da fala e os movimentos dos órgãos fonoarticulatórios que geram estes sons⁽¹⁾.

Durante os primeiros anos de idade, é a audição da criança que direciona o desenvolvimento e o controle da aquisição dos fonemas. Com o passar dos anos, a criança irá se valer mais das informações dos ajustes motores e proprioceptivos, isto é,

como ela deve “sentir” os sons durante a produção da fala⁽²⁾.

A deficiência auditiva na infância pode acarretar atrasos de fala e linguagem, na medida em que interfere em dois processos fundamentais: a recepção dos sons e a habilidade de monitoramento da própria fala (*feedback* acústico-articulatório). De maneira geral, as alterações de fala e de linguagem são maiores nos casos de perdas auditivas severas e profundas.

O desempenho da percepção e produção de fala, bem como a linguagem nas crianças com implante coclear (IC) é significativamente maior do que o observado em crianças usuárias de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI). Tais resultados são decorrentes da combinação do desenvolvimento das habilidades auditivas resultante do IC e da reabilitação auditiva intensa por meio da Abordagem Aurioral⁽³⁾. Estudos demonstraram que crianças usuárias de IC podem adquirir a linguagem oral de maneira eficiente⁽⁴⁾, apresentando fala mais inteligível do que aquelas que utilizam AASI, principalmente nos casos em que a cirurgia é realizada precocemente⁽⁵⁾.

Dentre as deficiências auditivas neurossensoriais temos a Neuropatia Auditiva/Dessincronia Auditiva (NA/DA), sendo esta uma condição na qual o indivíduo apresenta características auditivas consistentes, apresentando função normal de células ciliadas externas e função anormal ao nível do nervo vestibulo-coclear⁽⁶⁾.

As características audiológicas deste distúrbio incluem: perda auditiva, geralmente bilateral, podendo ser de qualquer grau; funcionalidade das células ciliadas externas, evidenciada pela presença de emissões otoacústicas (EOA) e/ou micro-

Trabalho realizado no Centro de Pesquisas Audiológicas do Hospital de Anomalias Craniofaciais (CPA-HRAC/USP) e Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil, com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

(1) Pós-graduanda do Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(2) Doutora, Professora do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(3) Professora Titular do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Tatiana Mendes de Melo. R. Saint Martin, 28-50/24, Jd. Aeroporto, Bauru – SP, CEP 17012-433. E-mail: tati_usp@yahoo.com.br

Recebido em: 30/8/2007; **Aceito em:** 12/2/2008

fonismo coclear (MC); respostas anormais, nos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico (PEATE); além do desempenho incompatível da percepção auditiva, baseado nos limiares tonais⁽⁷⁻⁸⁾.

Estudos descrevem que a dessincronia neural presente neste quadro pode ser encontrada em diferentes locais, incluindo disfunção nas células ciliadas internas, bem como nas suas sinapses; a sinapse entre as células ciliadas e o nervo auditivo, e/ou as fibras deste nervo (alterações nos axônios ou na mielinização das mesmas)⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Entre as etiologias sugeridas, estão a hiperbilirrubinemia, a prematuridade, as alterações genéticas, a neuropatia sensorio motora hereditária e outras neuropatias periféricas⁽¹¹⁻¹²⁾. Outras intercorrências e doenças neonatais também são descritas na literatura como prováveis fatores etiológicos para a NA/DA, bem como o uso de medicação ototóxica.

Estudos apontam que a incidência da NA/DA varia entre 0,54%⁽¹³⁾ e 1,8%⁽¹⁴⁾, sendo esta alteração menos freqüente na população, quando comparada com a deficiência auditiva neurossensorial coclear. Entretanto, este distúrbio sempre existiu, mas apenas recentemente métodos de avaliação diagnóstica para a sua detecção foram desenvolvidos⁽¹⁵⁾. Deste modo, o teste das emissões otoacústicas evocadas (EOA), recomendado como rotina na avaliação audiológica para a detecção precoce da deficiência auditiva⁽⁶⁾, tem sido um importante procedimento para o diagnóstico das NA/DA, quando usado em combinação com outros exames.

Ainda há controvérsias sobre qual o melhor tratamento para a NA/DA. O uso do AASI para crianças com esta alteração tem sido questionado e debatido, já que tais crianças podem apresentar integridade de células ciliadas externas. Estudos apontam que indivíduos com NA/DA não apresentam benefícios com os AASI (usados como recurso principal para o acesso da percepção auditiva da fala e para o desenvolvimento da linguagem), na mesma proporção que crianças com perda auditiva neurossensorial coclear⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.

Os resultados insatisfatórios de percepção da fala e desenvolvimento de linguagem oral obtidos por meio da utilização dos AASI levaram à consideração destes indivíduos como candidatos ao implante coclear⁽¹⁸⁾.

O implante coclear, inicialmente, foi contra-indicado para este tipo de alteração auditiva devido à possibilidade de presença de EOA, sugerindo função coclear normal⁽⁹⁾. Porém, o IC poderia ser uma alternativa efetiva, uma vez que transpassaria os locais de alteração, utilizando a estimulação elétrica proveniente do IC para promover sincronia neural⁽⁶⁾, bem como melhora no processamento temporal⁽¹⁰⁾. Além disto, estudos na literatura evidenciaram uma série de benefícios do IC na NA/DA, sendo que este pode ser bastante variável⁽⁹⁾.

Estudo aponta três casos de crianças com NA/DA que apresentaram maior desenvolvimento nas habilidades auditivas e de fala com o IC, quando comparadas a si mesmas durante o período que fizeram uso do AASI⁽¹⁹⁾, demonstrando assim que crianças usuárias de IC podem adquirir a linguagem oral de maneira eficiente⁽⁴⁾.

A anormalidade de codificação da informação auditiva nos casos de NA/DA acarreta uma percepção da fala severamente afetada, mesmo em indivíduos que apresentam limiares au-

diométricos normais ou muito próximos da normalidade⁽²⁰⁾. Em consequência da privação da informação auditiva acurada, que auxiliaria a discriminação e o aprendizado dos padrões apropriados da linguagem e da fala, nos casos em que a NA/DA aparece no período pré-lingual, a produção da fala também fica prejudicada.

Alguns estudos demonstraram que os resultados de percepção da fala de crianças com NA/DA, usuárias de IC, são semelhantes aos obtidos por crianças com surdez neurossensorial^(9,12). No entanto, a literatura é escassa com relação aos dados da produção de fala destas crianças com NA/DA ao IC.

Estudo descreve quatro casos de crianças com NA/DA, usuárias de IC multicanal. As amostras de fala destas crianças foram comparadas a um grupo controle de crianças com deficiência auditiva neurossensorial, equiparado quanto à idade e tempo de uso do implante coclear. Os resultados mostraram que o desempenho de produção de fala das crianças com NA/DA foi similar ao das crianças do grupo controle⁽²¹⁾. Enquanto que se relatam grandes benefícios no desenvolvimento cognitivo, de linguagem oral e de compreensão auditiva em um caso de criança com NA/DA após seis meses de uso do implante coclear⁽²²⁾.

De acordo com os fatos expostos acima, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar o desempenho de produção de fala de dois grupos de crianças usuárias de implante coclear; sendo um grupo de crianças com deficiência auditiva neurossensorial profunda e o outro grupo de crianças com NA/DA, considerando-se o tempo de uso do IC e a idade cronológica da criança no momento da avaliação.

MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA), do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo, *campus* de Bauru, sendo aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa desta Instituição (Ofício 033/2004).

Participantes

O recrutamento para participação no estudo ocorreu de forma voluntária, havendo anuência e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido por parte dos responsáveis.

Participaram deste estudo dez crianças, cinco com NA/DA e cinco com deficiência auditiva neurossensorial de grau profundo, pré-lingual, usuárias de IC modelo *Nucleus 24K* (*Cochlear Corporation*). Em todos os casos houve inserção total dos eletrodos. Para todos os participantes, o processador de fala foi programado com a estratégia de codificação de fala ACE (*Advanced Combination Encoders*) e máxima espectral igual a 12. Todas as crianças eram usuárias de AASI anteriormente à cirurgia de implante coclear e não se beneficiaram dos mesmos para a aquisição da linguagem oral. As dez crianças estavam inseridas em um programa de reabilitação auditiva.

A Tabela 1 mostra os dados demográficos dos participantes do presente estudo, pareados quanto ao tempo de uso do implante coclear e quanto à idade na avaliação.

Tabela 1. Dados demográficos dos participantes.

Pares	Participantes	Gênero	Tipo de deficiência auditiva	Etiologia	Tempo de privação sensorial (meses)	Tempo de uso do IC (meses)	Idade na avaliação (meses)	Limiar com IC na avaliação (média 500, 1000 e 2000 Hz- campo livre)
I	6	Feminino	NS	Idiopática	15 m	10 m	26 m	30 dB
	9	Feminino	NA/DA	Hiperbilirrubinemia	21 m	8 m	30 m	25 dB
II	8	Masculino	NS	Genética	35 m	17 m	53 m	25 dB
	5	Feminino	NA/DA	Prematuridade	35 m	14 m	50 m	30 dB
III	7	Masculino	NS	Rubéola	51 m	15 m	67 m	25 dB
	3	Feminino	NA/DA	Idiopática	48 m	17 m	66 m	30 dB
IV	10	Masculino	NS	Prematuridade	33m	12 m	46 m	25 dB
	1	Masculino	NA/DA	Idiopática	34 m	10 m	45 m	55 dB
V	2	Masculino	NA/DA	Idiopática	45 m	3 m	49 m	35 dB
	4	Feminino	NS	Idiopática	40 m	4 m	45 m	45 dB

Legenda: NS: Deficiência Auditiva Neurossensorial; NA/DA: Neuropatia Auditiva/ Dessincronia Auditiva

Procedimentos

Foi realizada a avaliação da produção de fala por meio da coleta de uma amostra da fala das crianças durante as tarefas de nomeação de figuras e discurso espontâneo. Todas as avaliações foram realizadas em sala silenciosa, acusticamente tratada e bem iluminada. As produções verbais das crianças foram gravadas em disco compacto (MD marca SONY, modelo MZ R7000) e filmadas com uma câmera filmadora marca JVC, modelo GR-SXM757-Super VHS.

Para a tarefa de nomeação foram apresentadas às crianças, como estímulos para a produção da fala, cinco figuras temáticas⁽²³⁾ e 34 figuras ilustradas do teste ABFW – Teste de Linguagem Infantil na área da fonologia⁽²⁴⁾. O discurso espontâneo foi colhido durante a atividade lúdica realizada entre a criança e a avaliadora. Para tal foram utilizados brinquedos como: móveis em miniatura de quarto e sala, bonecas, telefone, roupas de boneca, frutas de plástico e livros infantis, brinquedos de encaixe, carrinhos, bonecos de super-heróis e fantoches.

Em média, a coleta de dados durou uma hora e 30 minutos com cada criança. Todas as amostras da fala registradas foram avaliadas e transcritas foneticamente. A partir destas transcrições foram determinados os fonemas corretamente produzidos pelas crianças.

Após a transcrição da produção de fala foi realizado um inventário próprio para cada participante, uma vez que nem sempre as mesmas figuras foram nomeadas por todas as crianças, já que para tal tarefa exigia a aquisição do vocábulo no seu léxico. Assim, neste inventário, o número total de fonemas de todos os vocábulos nomeados pela criança correspondia a 100% e, o índice de fonemas produzidos corretamente era calculado a partir do seu número de acertos de fonemas.

Após esta primeira análise, a produção de fala das crianças foi avaliada em nove diferentes aspectos, a saber: número de sílabas (a produção da criança apresentou o mesmo número de sílabas do vocábulo apresentado?), padrão de sílaba tônica

(a produção da criança apresentou a mesma tonicidade do vocábulo apresentado?), fonema inicial (a produção da criança apresentou o mesmo fonema inicial do vocábulo apresentado?), fonema final (a produção da criança apresentou o mesmo fonema final do vocábulo apresentado?), uso adequado da vogal (a criança produziu corretamente as vogais, conforme o vocábulo apresentado?), produção de ditongo (a criança produziu corretamente o ditongo?), modo articulatorio (a criança produziu corretamente o modo articulatorio dos fonemas ponto articulatorio dos fonemas do vocábulo apresentado?) e sonoridade (a produção da criança apresentou a mesma sonoridade do vocábulo apresentado?). Detalhes sobre a avaliação dos aspectos citados acima estão descritos na literatura⁽²¹⁾.

Os dados referentes à programação do processador de fala do implante coclear utilizada pela criança até a data da avaliação e a avaliação da percepção auditiva, realizada no mesmo dia da avaliação da produção de fala da criança, foram coletados dos prontuários.

Os protocolos de avaliação da percepção de fala foram selecionados de acordo com as habilidades auditivas e linguísticas de cada criança, sendo utilizados o teste de percepção de fala para crianças a partir de cinco anos de idade⁽²⁵⁾ e/ou a lista de palavras dissílabas⁽²⁶⁾. Os resultados da avaliação da percepção de fala de cada criança podem ser verificados na Tabela 2.

A análise dos resultados foi feita por meio de estatística descritiva dos dois grupos do estudo. Posteriormente, foi realizada a análise estatística de duas amostras independentes por meio do Teste de Mann-Whitney, utilizando-se nível de significância $p < 0,05$. Tal análise foi proposta para comparar se os dois grupos do estudo apresentaram diferenças estatisticamente significantes com relação aos resultados obtidos na avaliação da produção de fala.

RESULTADOS

Após a obtenção dos resultados referentes à análise da

Tabela 2. Resultados da avaliação da percepção de fala das crianças estudadas

Pares	Participantes	Lista de palavras dissílabas			Teste de percepção de fala para crianças a partir de 5 anos de idade				
		Palavras	Fonemas	Deteção	Discriminação de voz	Discriminação vocálica	Discriminação da extensão das vogais	Reconhecimento de palavras	Compreensão de sentenças
I	6	X	X	100%	100%	100%	100%	66%	X
	9	X	X	100%	100%	100%	100%	X	X
II	8	X	X	100%	100%	100%	100%	100%	80%
	5	35%	78,75%	100%	100%	100%	100%	100%	70%
III	7	8,75%	71,25%	100%	100%	100%	100%	100%	90%
	3	X	X	100%	100%	100%	100%	83,3%	20%
IV	10	71,25%	50%	100%	100%	100%	100%	75%	X
	1	0%	8,75%	100%	100%	100%	100%	X	X
V	2	X	X	100%	60%	X	X	X	X
	4	X	X	100%	100%	100%	0%	X	X

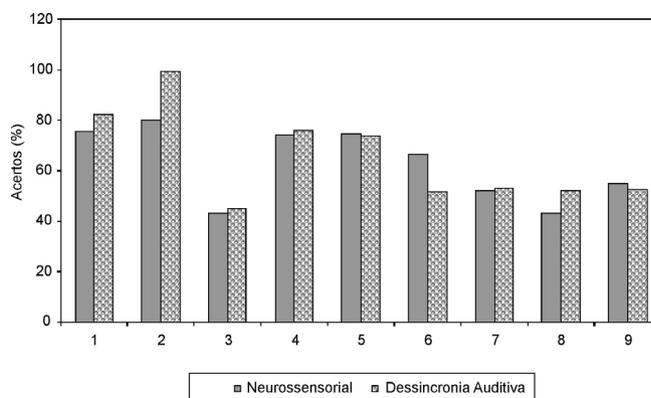
Legenda: X : Não realizado

produção dos fonemas dos dois grupos de crianças estudadas, foi aplicada a análise descritiva. Desta forma, a Tabela 3 apresenta a média aritmética, o desvio padrão e a mediana destes resultados.

Tabela 3. Estatística descritiva referentes à produção de fala dos dois grupos

	Neurosensorial (n=5)	NA/DA (n=5)
Mínimo	0 %	41,6%
Máximo	75,5%	77,3%
Média	51,3%	59,3%
Mediana	59,3%	61,1%
Desvio Padrão	5,4%	3,6%

A Figura 1 evidencia os resultados obtidos nos grupos de crianças, quando na avaliação da produção de fala de acordo com cada um dos nove aspectos analisados.



Legenda: 1. Número de sílabas; 2. Padrão de sílaba tônica; 3. Fonema inicial; 4. Fonema final; 5. Inclusão apropriada da vogal; 6. Produção de ditongo; 7. Modo articulatorio; 8. Ponto articulatorio; 9. Sonoridade

Figura 1. Distribuição dos resultados dos nove diferentes aspectos avaliados por meio da análise de produção da fala dos grupos estudados

Tabela 4. Valores de cada criança, de ambos os grupos, resultantes da avaliação da produção dos fonemas, bem como os resultados da avaliação da produção de fala de acordo com os nove aspectos analisados

Par	Criança	Tipo de alteração auditiva	Análise da produção dos fonemas	Número de sílabas	Padrão de sílaba tônica	Fonema inicial	Fonema final	Inclusão apropriada da vogal	Produção de ditongo	Modo articulatorio	Ponto articulatorio	Sonoridade
I	6	NS	64,5%	94,4%	100%	63,6%	90,9%	87,5%	83,3%	66,6%	66,6%	73,3%
	9	DA	62,9%	100%	100%	46,6%	86,6%	83,7%	50%	64,5%	61,2%	74,1%
II	8	NS	57,1%	88,8%	100%	56,2%	87,5%	89,1%	100%	50%	40,9%	67,5%
	5	DA	77,3%	92,3%	100%	70,3%	92,5%	89%	83,3%	95,6%	95,6%	69,5%
III	7	NS	75,5%	100%	100%	59,3%	93,7%	96,2%	100%	79,4%	62,8%	75,6%
	3	DA	53,4%	72%	97%	30%	50%	57,1%	0%	48%	36%	60%
IV	10	NS	59,3%	94,7%	100%	37,5%	100%	100%	50%	65%	45%	57,8%
	1	DA	61,1%	72,7%	100%	33,3%	83,3%	87,5%	100%	25%	25%	25%
V	2	NS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	4	DA	41,6%	73,6%	100%	44,4%	66,6%	52%	25%	31,5%	42,8%	33,3%

Legenda: NS: Deficiência Auditiva Neurosensorial; NA/DA: Neuropatia Auditiva/ Dessincronia Auditiva

Tabela 5. Comparação estatística entre os grupos das variáveis estudadas por meio do Teste Mann-Whitney

Variáveis	Média do grupo neurosensorial	Média do grupo da Neuropatia Auditiva/ Dessincronia Auditiva	Valor de p
Análise da produção dos fonemas	51,3 %	59,3%	0,91
Número de sílabas	75,6%	82,1%	0,40
Padrão de sílaba tônica	80%	99,4%	0,52
Fonema inicial	43,3%	44,9%	0,75
Fonema final	74,4%	75,8%	0,25
Inclusão apropriada da vogal	74,5%	73,8%	0,20
Produção de ditongo	66,6%	51,6%	0,52
Modo articulatorio	52,2%	52,9%	0,22
Ponto articulatorio	43%	52,1%	0,91
Sonoridade	54,8%	52,4%	0,75

A Tabela 4 aponta os valores individuais obtidos pelas crianças dos dois grupos, sendo estes os resultados referentes à análise da produção dos fonemas quanto à avaliação da produção da fala de acordo com cada um dos nove aspectos analisados.

Por fim, utilizamos o Teste Mann-Whitney a fim de comparar se os resultados obtidos nos dois grupos apresentavam diferenças estatisticamente significantes. Deste modo, utilizou-se nível de significância de $p < 0,05$. Este teste foi aplicado tanto nos resultados quanto à produção de fonemas na avaliação, como também nos diferentes aspectos analisados posteriormente. Como podemos observar na Tabela 5, obtivemos valores de p que não apontam diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

DISCUSSÃO

Os benefícios do implante coclear quanto à percepção auditiva da fala e à aquisição da linguagem oral em crianças com deficiência auditiva neurosensorial, têm sido relatados na literatura⁽²⁷⁻²⁸⁾. No que se refere à produção de fala, a literatura é mais escassa, principalmente em casos de crianças com NA/DA usuárias de IC. O presente trabalho traz algumas contribuições para a realização de estudos mais aprofundados quanto ao IC na NA/DA. Isto se deve, primeiramente, pela constatação do fato do implante coclear ter sido um tratamento benéfico na NA/DA, uma vez que, das cinco crianças com NA/DA pareadas com cinco crianças com deficiência auditiva neurosensorial, um total de quatro crianças com NA/DA apresentou desempenho de produção de fala equivalente ou melhor que seus pares do grupo controle.

Melhor inteligibilidade de fala em crianças implantadas já havia sido constatada, em crianças com deficiência auditiva neurosensorial quando comparadas com grupos de crianças usuárias de AASI⁽⁵⁾. O resultado do presente estudo corrobora o estudo que apresentou quatro casos de crianças com NA/DA, usuárias de IC multicanal comparadas a um grupo controle de crianças com deficiência auditiva neurosensorial, cujos resultados mostraram que o desempenho de produção de fala das crianças com NA/DA foi similar ao das crianças com deficiência auditiva neurosensorial⁽²¹⁾.

No que se refere ao tempo de privação sensorial auditiva, parece que a mesma influência que este aspecto exerce nas crianças com deficiência auditiva neurosensorial^(5,28) também exerce nas crianças com NA/DA. Neste estudo, os pares de crianças que apresentaram maior índice de produção total de fonemas (pares I e IV) e maior equivalência de desempenho na análise dos nove aspectos de produção de fala (pares I e II, seguidos do par IV), foram os pares cujas crianças apresentaram o menor tempo de privação sensorial auditiva.

Assim como na deficiência auditiva neurosensorial, é provável que os benefícios do implante coclear na NA/DA também sejam decorrentes da combinação do desenvolvimento das habilidades auditivas resultante do IC e da reabilitação auditiva intensa por meio da Abordagem Aurioral, como apresentado pela literatura⁽³⁾.

As controvérsias sobre qual o melhor tratamento para a NA/DA, desencadeadas pelo conhecimento que estes indivíduos não apresentavam benefícios com AASI na mesma proporção que crianças com deficiência auditiva neurosensorial coclear⁽¹⁷⁾, podem ser questionadas a partir de resultados do presente estudo, similares quanto à produção de fala em crianças com NA/DA implantadas comparadas com crianças com deficiência auditiva neurosensorial, corroborando com a literatura⁽⁹⁾. Ainda que outros estudos se refiram especificamente à percepção auditiva, estes achados vão ao encontro de pesquisas que também relataram uma melhora no desempenho auditivo de crianças com NA/DA ao longo do tempo de utilização do IC^(9-10,12).

CONCLUSÕES

- O implante coclear demonstrou ser um tratamento benéfico na NA/DA.
- Assim como nas crianças com deficiência auditiva neurosensorial, o tempo de privação sensorial auditiva também exerceu influência nas crianças com NA/DA, usuárias de IC.
- O aspecto suprasegmental da fala referente à tonicidade foi o aspecto mais fácil de ser percebido pelos pares de crianças estudados, e o aspecto em que os pares de crianças apresentaram menor índice de acerto foi a produção do fonema inicial.

- Os pares que apresentaram pouca ou nenhuma equivalência de desempenho quanto à produção de fala incluem as crianças com maior tempo de privação sensorial auditiva e as crianças com menor tempo de uso de IC.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa iniciação científica para o desenvolvimento deste estudo.

ABSTRACT

Purpose: To compare the speech production of children with profound hearing loss and children with auditory neuropathy/auditory dys-synchrony, both groups with cochlear implants. **Methods:** Five children with profound hearing loss and five children with auditory neuropathy/auditory dys-synchrony participated on the study; the groups were matched according to age and time of use of the cochlear implant, and were assessed through a speech sample obtained during picture naming and spontaneous production tasks. **Results:** Children with auditory neuropathy/auditory dys-synchrony had an average of 59,32% of correct responses on the tasks, against 51,32% for the group of children with profound hearing loss. This difference was not statistically significant. **Conclusion:** The cochlear implant was beneficial to the rehabilitation of auditory neuropathy/auditory dys-synchrony, as well as in the rehabilitation of profound hearing loss. Period of sensory deprivation influenced the speech production of both groups.

KEYWORDS: Hearing; Hearing loss; Cochlear implant; Evaluation; Speech

REFERÊNCIAS

- Boothroyd A. Auditory perception of speech contrasts by subjects with sensorineural hearing loss. *J Speech Hear Res.* 1984;27(1):134-44.
- Robbins AM. Rehabilitation after cochlear implantation. In: Niparko JK, Kirk KI, Mellon NK, Robbins AM, Tucci DL, Wilson BS, editors. *Cochlear implants: principles and practices.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p.323-67.
- Moog JS, Geers AE. Speech and language acquisition in young children after cochlear implantation. *Otolaryngol Clin North Am.* 1999;32(6):1127-41.
- Santana AP. O processo de aquisição da linguagem: estudo comparativo de duas crianças usuárias de implante coclear. *Disturb Comun.* 2005;17(2):233-43.
- Seifert E, Oswald M, Bruns U, Vischer M, Kompis M, Haeusler R. Changes of voice and articulation in children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002;66(2):115-23.
- Doyle KJ, Sininger Y, Starr A. Auditory neuropathy in childhood. *Laryngoscope.* 1998;108(9):1374-7.
- Parraa VM, Matas CG. Estudo das características audiológicas em casos de neuropatia auditiva. *Pró-Fono.* 2002;14(2):241-6.
- Rapin I, Gravel J. "Auditory neuropathy": physiologic and pathologic evidence calls for more diagnostic specificity. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol.* 2003;67(7):707-28.
- Peterson A, Shallop J, Driscoll C, Breneman A, Babb J, Stoeckel R, Fabry L. Outcomes of cochlear implantation in children with auditory neuropathy. *J Am Acad Audiol.* 2003;14(4):188-201.
- Trautwein PG, Sininger YS, Nelson R. Cochlear implantation of auditory neuropathy. *J Am Acad Audiol.* 2000;11(6):309-15.
- Martinho ACF. Achados audiológicos em crianças com hiperbilirrubinemia neonatal: um enfoque na neuropatia auditiva [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2002.
- Mason JC, De Michele A, Stevens C, Ruth RA, Hashisaki GT. Cochlear implantation in patients with auditory neuropathy of varied etiologies. *Laryngoscope.* 2003;113(1):45-9.
- Kumar UA, Jayaram MM. Prevalence and audiological characteristics in individuals with auditory neuropathy/auditory dys-synchrony. *Int J Audiol.* 2006;45(6):360-6.
- Tang TP, McPherson B, Yuen KC, Wong LL, Lee JS. Auditory neuropathy/Auditory dys-synchrony in school children with hearing loss: frequency of occurrence. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2004;68(2):175-83.
- Lee JS, McPherson B, Yuen KC, Wong LL. Screening for auditory neuropathy in a school for hearing impaired children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2001;61(1):39-46.
- Hood LJ. Auditory neuropathy/auditory dys-synchrony: new insights. *Hear J.* 2002;55(2):10-20.
- Stredler-Brown A. Developing a treatment program for children with auditory neuropathy. *Semin Hear.* 2002;23(3):239-49.
- Sininger YS, Starr A. Auditory neuropathy: a new perspective on hearing disorders. San Diego: Singular Publishing Group; 2001.
- Shehata-Dieler W, Völter C, Hildmann A, Hildmann H, Helms J. [Clinical and audiological findings in children with auditory neuropathy]. *Laryngorhinootologie.* 2007;86(1):15-21. German.
- Kraus N. Auditory neuropathy: an historical and current perspective. In: Sininger YS, Starr A, editors. *Auditory neuropathy: a new perspective on hearing disorders.* San Diego: Singular Publishing Group; 2001. p. 1-14.
- Buss E, Labadie RF, Brown CJ, Gross AJ, Grose JH, Pillsbury HC. Outcome of cochlear implantation in pediatric auditory neuropathy. *Otol Neurotol.* 2002;23(3):328-32.
- Zanetti D, Guida M, Barezzani MG, Campovecchi C, Nassif N, Pinelli L, et al. Favorable outcome of cochlear implant in VIIIth nerve deficiency. *Otol Neurotol.* 2006;27(6):815-23.
- Yavas MS, Hernandez CLM, Lamprecht RR. Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia. Porto Alegre: Artmed Editora; c2002.p. 9-49.
- Wertzner HF. Fonologia (Parte A). In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. ABFW: Teste de linguagem infantil: nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Carapicufba: Pró-Fono; 2000. Cap 1. p. 5-40.
- Bevilacqua MC, Tech EA. Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção de fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir de cinco anos de idade. In: Marchesan IQ, Zorzi JL, Gomes ICD, organizadores. *Tópicos em fonoaudiologia 1996.* São Paulo: Lovise; 1996. v.3. p. 411-33.
- Delgado EMC, Bevilacqua MC. Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas. *Pró-Fono.* 1999;11(1):59-64.

27. Kishon-Rabin L, Taitelbaum R, Muchnik C, Gehler I, Kronenberg J, Hildesheimer M. Development of speech perception and production in children with cochlear implants. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2002;189:85-90.
28. Richter B, Eissele S, Laszig R, Löhle E. Receptive and expressive language skills of 106 children with a minimum of 2 years' experience in hearing with a cochlear implant. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002;64(2):111-25.