

Pricila Perini Rigotti¹
Orozimbo Alves Costa²
Maria Cecília Bevilacqua²
Leandra Tabanez do Nascimento³
Kátia de Freitas Alvarenga²

Descritores

Implante coclear
Telefone
Percepção auditiva
Perda auditiva
Audição

Keywords

Cochlear implantation
Telephone
Auditory perception
Hearing loss
Hearing

Endereço para correspondência:

Kátia de Freitas Alvarenga
Alameda Doutor Otávio Pinheiro
Brizola, 9-75, Vila Universitária,
Bauru (SP), Brasil, CEP: 17012-901.
E-mail: katialv@fob.usp.br

Recebido em: 18/06/2012

Aceito em: 16/08/2013

CoDAS 2013;25(5):400-6

Avaliação da percepção de fala ao telefone em indivíduos que receberam o implante coclear no período de 1993 a 2003

Assessment of telephone speech perception in individuals who received cochlear implant in the period 1993–2003

RESUMO

Objetivo: Avaliar a percepção de fala ao telefone em indivíduos que receberam o implante coclear multicanal no período de 1993 a 2003. **Métodos:** Vinte e sete usuários de IC foram divididos em grupos pré e pós-lingual, sendo que a percepção de fala foi avaliada em dois momentos: primeiramente por uma lista de sentenças aplicada a viva-voz com o mesmo mapeamento utilizado na avaliação ao telefone e, em um segundo, utilizando-se o telefone fixo, telefone fixo com adaptador para IC e telefone celular. **Resultados:** No grupo de deficiência auditiva pré-lingual, 75% dos indivíduos foram capazes de manter o diálogo com o interlocutor e 19% o fizeram com dificuldade. Já no pós-lingual, 89% foram capazes de manter o diálogo com o interlocutor e 11% o fizeram com dificuldade. Tanto os indivíduos dos grupos pré quanto os do pós-lingual utilizam o telefone como meio de comunicação, e a maioria apresenta desempenho satisfatório sem a necessidade de auxílio ou acessórios do IC. **Conclusão:** Um dos benefícios do IC é introduzir na vida do deficiente auditivo o uso do telefone independente de sua tecnologia e acessórios, bem como o telefone com adaptador e o celular. Neste estudo, a maioria dos indivíduos usuários de IC apresentou desempenho satisfatório de compreensão de sentenças e perguntas ao telefone, com melhor desempenho, apesar de discreto, do grupo pós-lingual. Desta forma, verifica-se a importância da indicação criteriosa do IC e do programa de reabilitação auditiva, que minimizam os prejuízos da surdez na comunicação, principalmente via telefone, independente do momento no qual a deficiência auditiva foi adquirida. Assim, melhoram-se as condições para os usuários de IC manterem suas atividades diárias acompanhando o dinamismo da vida contemporânea.

ABSTRACT

Objective: To evaluate telephone speech perception in individuals who received cochlear implant in the period 1993-2003. **Methods:** Twenty seven CI users were divided into pre and post-lingual groups, being the speech perception assessed in two stages: first by a list of sentences imposed on speakerphone with the same mapping used to evaluate the phone and, in a second stage, using the landline, landline phone adapter with CI and cell phone. **Results:** In the group of pre-lingual hearing loss, 75% of subjects were able to maintain a dialogue with the interlocutor and 19% did so with difficulty. In the post-lingual group, 89% were able to maintain the dialogue with the interlocutor and 11% did so with difficulty. Both groups of subjects pre and post-lingual use the phone as a media, and most have satisfactory performance without the need for aid or CI accessories. **Conclusion:** One of the benefits of the CI is to introduce the life of the hearing impaired phone use regardless of their technology and accessories, as well as with the phone adapter and cell phone. In this study, most individuals CI users showed

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

(1) Instituto de Comunicação e Audição – Bauru (SP), Brasil.

(2) Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(3) Centro de Pesquisas Audiológicas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP – Bauru (SP), Brasil.

Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo n° 1079398/2003-6; institucional n° 8303070/1987-0.

Conflito de interesses: nada a declarar.

satisfactory performance in the comprehension of sentence and questions by the telephone, with better performance, although discrete, for the group post-lingual. Thus, there is the importance of careful indication of the IC and auditory rehabilitation program that minimize the impact of deafness in the communication, especially via telephone, regardless of the time when the hearing was acquired. So, this fact improves the conditions for CI users to maintain their daily activities, following the dynamism of contemporary life.

INTRODUÇÃO

O implante coclear multicanal (IC) é um dispositivo de tecnologia sofisticada que tem sido indicado como uma opção de tratamento para indivíduos com deficiência auditiva neurossensorial de grau severo e profundo bilateral. Desde a sua idealização, estudos têm o considerado um recurso efetivo, já que com ele é possível alcançar limiares tonais próximos da normalidade e proporcionar melhora da percepção de fala até mesmo em ambientes ruidosos. Além disso, o IC veio restabelecer a habilidade do indivíduo deficiente auditivo em se comunicar em situações específicas, como por meio do telefone.

O telefone é um meio de comunicação mundialmente utilizado e sua tecnologia possibilitou que o tempo e as fronteiras fossem diminuídos na vida contemporânea, ainda mais com o advento do telefone celular digital. Atualmente torna-se difícil não se deparar com situações nas quais o seu uso é necessário, facilitando a vida das pessoas.

No entanto, comunicar-se via telefone é um desafio especial para qualquer indivíduo com perda de audição, inclusive para os usuários de IC. Alguns indivíduos podem começar a usar o telefone pela primeira vez, enquanto é possível que outros, após muito tempo sem utilizá-lo, voltem a introduzi-lo em sua rotina.

O bom desempenho ao se comunicar pelo telefone requer criterioso processo de habilitação e reabilitação, já que a mudança na capacidade auditiva, que resulta do IC, afeta o paciente, sua família, amigos e colegas de trabalho. O processo de reabilitação é acelerado e as oportunidades de sucesso aumentam se os usuários de IC estiverem envolvidos no processo.

Estudiosos aplicaram um questionário referente ao uso do telefone em 66 indivíduos que utilizam IC *Ineraid* e observaram que 51% passaram a se comunicar ao telefone, na maioria das vezes com familiares ou amigos. Constataram também que 49% dos indivíduos referiram que eram capazes de identificar pela voz o sexo ou idade do interlocutor, 27% conseguiam identificar um interlocutor familiar e 48% relataram ser capazes de manter o diálogo com um interlocutor conhecido, abordando um assunto do qual já tinham conhecimento prévio⁽¹⁾.

Posteriormente, os benefícios do IC foram analisados em uma população geriátrica composta por 28 indivíduos. Constatou-se que 65% dos pacientes foram capazes de reconhecer vozes por telefone, mais de 80% acreditavam que sua qualidade de vida havia melhorado significativamente e que o IC traz benefícios à população geriátrica e que o fator idade não deve ser uma limitação para a sua indicação⁽²⁾.

Pesquisadores também investigaram a habilidade de comunicação ao telefone sem e com a utilização do adaptador em pacientes usuários de IC capazes de manter diálogo sem dificuldades

a viva-voz. Os resultados demonstraram que geralmente a habilidade do indivíduo usuário do implante coclear para se comunicar ao telefone não é suficiente para manter uma conversação efetiva, entretanto, com a utilização do adaptador de telefone, o desempenho obtido aproxima-se da observada a viva-voz⁽³⁾.

Foram avaliados 67 adultos e os resultados com relação ao uso do telefone concluíram que o IC proporcionou benefícios para a audição e o reconhecimento de fala destes indivíduos⁽⁴⁾. Estudiosos demonstraram que cerca de 50% dos indivíduos de sua casuística foram capazes de utilizar o telefone com um interlocutor familiar após um ano da ativação do IC⁽⁵⁾. Resultados semelhantes foram descritos em outros estudos⁽⁶⁻⁸⁾.

Por outro lado, algumas pesquisas apresentaram resultados inferiores a 30% ao analisar a percepção de fala comparando os tipos de telefone. Constataram que 51 (84%) dos 61 indivíduos avaliados foram capazes de responder ao telefone fixo. Porém, apenas 27 deles também se portavam adequadamente quando era utilizado o telefone celular digital^(9,10).

A literatura também apresenta que após um período de utilização do implante coclear, e com treinamento auditivo adequado, todas as seis crianças treinadas desenvolveram a habilidade de usar o telefone para se comunicar com seus familiares⁽¹⁰⁾. Resultados semelhantes foram descritos em estudos posteriores, ou seja, antes do IC, a criança não era apta a usar o telefone independente da idade, contudo, após a cirurgia, o desempenho melhorou significativamente ano a ano após o IC, exceto no terceiro para o quarto ano. O desempenho ao telefone demonstrou correlação significativa com os resultados dos testes de percepção de fala, realizados em conjunto aberto e fechado^(10,11). Entretanto, esta correlação depende do tipo de teste aplicado, uma vez que o pobre desempenho no *Central Institute of the Deaf Telephone Sentences Test*, não impediu a utilização do equipamento pelos indivíduos avaliados⁽¹²⁾.

Um novo método de extensão da largura de banda para melhorar a percepção de fala ao telefone teve seu resultado avaliado em usuários de IC. A transmissão da informação acústica da fala pelo telefone tem um alto alcance (3.400 Hz). O efeito do método de extensão de banda foi avaliado com testes de reconhecimento de sentenças IEEE Recommended Practices for Speech Quality Measurements em sete usuários de IC. Os resultados mostraram discreta melhora no desempenho ao telefone, porém um significativo progresso no reconhecimento de fala com o método proposto. Além disso, observou-se que os usuários de IC tornaram-se altamente dependentes do método de extensão de banda⁽¹³⁾.

Outro estudo comparou e caracterizou o tempo de uso do telefone e o desempenho na compreensão entre crianças normais e usuáries de IC há pelo menos oito meses por meio de um questionário enviado pelo correio. Houve diferença significativa

entre os dois grupos na taxa de relatos do tempo de uso do aparelho e para a compreensão da fala de pessoas familiares e estranhas, o que foi significativo entre os adolescentes. A qualidade do som relatado pelos dois grupos foi semelhante⁽¹⁴⁾.

Desta forma, constata-se que os estudos sobre a comunicação ao telefone em indivíduos usuários de IC multicanal apresentam como resultados desempenhos variáveis nesta situação tão específica. Não foram encontrados estudos na literatura nacional com este enfoque.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a percepção de fala ao telefone em indivíduos usuários de IC multicanal de tecnologia inicial, com perda auditiva pré e pós-lingual caracterizando um dos benefícios possíveis pelo uso deste dispositivo.

MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido com indivíduos usuários de IC multicanal do Programa de Implante Coclear do Centro de Pesquisas Audiológicas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, da Universidade de São Paulo, sob protocolo nº 13/2003. Todos os indivíduos e/ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da própria instituição.

Foram selecionados indivíduos usuários de IC há no mínimo seis meses e que realizavam teste de percepção de fala em conjunto aberto.

A casuística foi constituída por 27 usuários de IC multicanal, divididos em dois grupos de acordo com a idade do início da perda auditiva:

- pré-lingual: formado por nove indivíduos, sendo cinco (55%) do gênero feminino e quatro (45%) do masculino, na faixa etária entre cinco a 11 anos (8,11±1,90 anos).
- pós-lingual: formado por 18 indivíduos, sendo 11 (61,11%) do gênero feminino e sete (38,88%) do masculino, na faixa etária entre seis a 63 anos (31,94±17,23).

A distribuição da casuística quanto ao tempo de uso do IC (anos), média dos limiares tonais (dB) e desempenho na avaliação clínica da percepção de fala para os grupos pré e pós-lingual encontra-se na Tabela 1.

Já quanto à idade atual, tipo de IC, inserção, modelo do processador de fala, estratégias do processador, velocidade e modo de estimulação dos grupos pré e pós-lingual encontram-se na Tabela 2.

Tabela 1. Distribuição da casuística quanto ao tempo de uso do implante coclear, média dos limiares tonais e percepção de fala análise clínica

	Média±DP	Min-Máx
Pré-lingual (n=9)		
Tempo de uso IC (anos)	4,77±0,83	3-6
Media LT (0,5, 1, 2 e 4 KHz)	28,31±7,22	20-41,75
Percepção fala - AC	61,69±23,25	17-94
Pós-lingual (n=18)		
Tempo de uso IC (anos)	4,47±2,71	0,6-9
Media LT (0,5, 1, 2 e 4 KHz)	29,65±5,83	18,75-40
Percepção fala - AC	81±24,86	16-100

Legenda: IC = implante coclear; LT = limiares tonais; AC = análise clínica; DP = desvio-padrão; Min-Máx = Mínimo-Máximo

Tabela 2. Distribuição da casuística quanto à idade atual, tipo de implante coclear, inserção, modelo do processador de fala, estratégia do processador, velocidade e modo de estimulação dos grupos pré e pós-lingual

Indivíduo	IA	EDA	Tipo IC	Inserção	MPF	EP	Velocidade	ME
1	10	Pós-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Esprit	ACE	1.200 Hz	MP1+2
2	10	Pós-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Esprit	ACE	1.200 Hz	MP1+2
3	9	Pós-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Esprit	ACE	1.200 Hz	MP1+2
4	20	Pós-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Esprit	SPEAK	1.200 Hz	MP1+2
5	22	Pós-lingual	Med-el C40+	Total	TEMPO +	CIS+	925,9 pps	MP
6	41	Pós-lingual	CI22M-Nucleus22	Total	Spectra	SPEAK	250 Hz	BP+1
7	40	Pós-lingual	CI22M-Nucleus22	Total	Spectra	SPEAK	250 Hz	BP+1
8	39	Pós-lingual	Med-el C40+	Total	TEMPO+	CIS+	983,6 pps	MP
9	40	Pós-lingual	Clarion	Total	SP-Series	CIS	812,5 pps	BP Medial
10	56	Pós-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Esprit	ACE	1.200 Hz	MP1+2
11	36	Pós-lingual	CI22M-Nucleus22	Total	Spectra	SPEAK	250 Hz	BP+1
12	50	Pós-lingual	Clarion	Total	SP S-SERIES	CIS	812,5 pps	BP Medial
13	34	Pós-lingual	Med-el C40+	Total	CIS PRO+	CIS	925,9 pps	MP
14	6	Pós-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200 Hz	MP1+2
15	41	Pós-lingual	Clarion	Total	SP-S SERIES	CIS	812,5 pps	BP Medial
16	9	Pré-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200,0 Hz	MP1+2
17	8	Pré-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200,0 Hz	MP1+2
18	43	Pós-lingual	Med-el C40+	Total	TEMPO+	CIS+	1.652,9 pps	MP
19	5	Pré-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200,0 Hz	MP1+2
20	63	Pós-lingual	CI22M-Nucleus22	Total	Spectra	SPEAK	250,0 Hz	BP+1
21	6	Pré-lingual	Med-el C40+	Total	CIS-PRO+	CIS	925,9 pps	BP medial
22	15	Pós-lingual	Med-el C40+	Total	CIS PRO+	CIS	1.818,2 pps	MP
23	11	Pré-lingual	Med-el C40+	Total	CIS-PRO +	CIS	925,9 pps	BP medial
24	9	Pré-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200,0 Hz	MP1+2
25	7	Pré-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200,0 Hz	MP1+2
26	8	Pré-lingual	CI22M-Nucleus22	Total	Spectra	SPEAK	250,0 Hz	BP+1
27	10	Pré-lingual	CI24M-Nucleus24	Total	Sprint	ACE	1.200,0 Hz	MP1+2

Legenda: IA = idade atual; EDA = época da deficiência auditiva; IC = implante coclear; MPF = modelo do processador de fala; EP = estratégia do processador, ME = modo de estimulação

Para alcançar os objetivos propostos, a percepção de fala foi avaliada em dois momentos com indivíduos utilizando seu dispositivo: ao telefone e da percepção da fala a viva-voz.

Ao telefone

O reconhecimento da fala foi avaliada pela lista de sentenças foneticamente balanceada em conjunto aberto (Anexo 1) contendo dez sentenças cada lista, com 25 elementos a serem considerados, sendo que a análise total respondeu a 100%.

A avaliação foi realizada utilizando os telefones fixo, fixo com adaptador para IC e celular, a fim de comparar os resultados com os diferentes tipos de telefones e situação. O adaptador de telefone foi utilizado por todos os indivíduos usuários de IC Nucleus 22 (processador Spectra) e Nucleus (Processador Sprint), não sendo possível sua utilização para os modelos de IC Clarion (SP S-SERIES) e Med-el (Processadores CIS-PRO+ e TEMPO+).

Para a realização dos testes foram usadas duas salas acusticamente tratadas, nas quais o avaliador e o paciente permaneceram separados em cada uma delas com seus respectivos telefones. A fim de garantir a consistência dos resultados os testes, eles foram realizados sempre pelo mesmo examinador, sendo este não familiar ao paciente, na mesma sala e utilizando os mesmos telefones.

Como houve repetição do material de fala aplicado, foi dada atenção na ordem do tipo de telefone, ora iniciando pelo telefone fixo ora pelo fixo com adaptador ou celular, assim como a sequência da amostra de fala, para que o fator aprendizagem não fosse uma variável considerada neste estudo.

Avaliação clínica da percepção da fala viva-voz

A percepção de fala foi avaliada por uma lista de sentenças aplicada a viva-voz com o mesmo mapeamento utilizado na

avaliação ao telefone, incluindo a avaliação das habilidades de reconhecimento auditivo (teste de reconhecimento de sentenças – Anexo 1) e compreensão auditiva (teste de compreensão de perguntas – Anexo 2).

A capacidade de manter diálogo ao telefone fixo foi avaliada por meio de uma entrevista com perguntas simples e complexas, em conjunto aberto (Anexo 2). Os resultados foram analisados classificando os indivíduos em: a) não são capazes de usar o telefone (pontuação $\leq 30\%$); b) utilizam o telefone com dificuldade acentuada (31 a 50%); c) utilizam o telefone com dificuldade (51 a 70%); d) utilizam o telefone sendo capazes de manter o diálogo ($>70\%$).

O perfil da casuística foi definido a partir da análise estatística descritiva (média e desvio-padrão mínimo e máximo).

A comparação entre os grupos pré e pós-lingual foi realizada por meio do teste de Mann-Whitney para todas as variáveis estudadas. O teste de correlação usado foi o de *Sperman Rank Order Correlations*. Foi adotado o nível de significância de 5% ou 0,05.

RESULTADOS

A Tabela 3 apresenta os resultados do desempenho dos indivíduos na percepção de sentenças ao telefone fixo, ao fixo com adaptador e ao celular. O teste do telefone com adaptador só foi realizado nos indivíduos que possuíam este dispositivo para o seu respectivo modelo de IC.

Na Tabela 4 consta a análise estatística realizada para comparar o desempenho na percepção de sentenças dos grupos pré e pós-lingual, ao telefone fixo, ao fixo com adaptador e ao celular.

Já na Tabela 5 encontram-se os resultados da análise estatística realizada para comparar reconhecimento de sentenças ao telefone fixo, ao fixo com adaptador e ao celular, com as variáveis: tempo de uso do IC, média dos limiares tonais e reconhecimento de sentenças de fala no silêncio (viva-voz) nos dois grupos avaliados.

Tabela 3. Resultados do desempenho no reconhecimento de sentenças ao telefone fixo, telefone fixo com adaptador e telefone celular para os grupos pré e pós-lingual de acordo com o número de indivíduos testados

	Pré-lingual (n=9)			Pós-lingual (n=18)		
	TF (n=9)	TFA (n=5)	TC (n=8)	TF (n=18)	TFA (n=4)	TC (n=7)
Média (%)	82,22	92,80	69,50	70,82	87,50	90,28
Desvio-padrão (%)	12,62	6,72	19,53	25,30	9,00	14,44
Mínimo (%)	66,00	82,00	42,00	32,00	76,00	60,00
Máximo (%)	100,00	100,00	96,00	100,00	98,00	100,00

Legenda: TF = telefone fixo; TFA = telefone fixo com adaptador; TC = telefone celular

Tabela 4. Comparação do desempenho dos indivíduos no reconhecimento de sentenças ao telefone fixo, telefone fixo com adaptador e telefone celular nos grupos pré e pós-lingual

	TF	TFA	TC
Pré-Lingual x Pós-Lingual	0,329657	0,325170	0,031823*

*Valores estatisticamente significantes (valor de $p \leq 0,05$) – Teste de Mann-Whitney

Legenda: TF = telefone fixo; TFA = telefone fixo com adaptador; TC = telefone celular

Tabela 5. Correlação entre o resultado do teste de reconhecimento de sentenças ao telefone fixo, telefone fixo com adaptador e telefone celular com as variáveis: tempo de uso do implante coclear, média dos limiares tonais e reconhecimento de sentenças no silêncio (viva-voz) nos grupos pré e pós-lingual

	Reconhecimento de sentenças			Reconhecimento de sentenças		
	Pré-lingual			Pós-lingual		
	TF	TFA	TC	TF	TFA	TC
Tempo e uso do implante coclear	0,648695	0,004818	0,510726	0,725811	0,683772	0,711124
Média limiares tonais	0,708	0,003*	0,545	0,166	0,171	0,714
Reconhecimento de sentenças (viva-voz)	0,949	0,190	0,891	0,019*	0,059	0,185

*Valores estatisticamente significantes (valor de $p \leq 0,05$) – Teste de Spearman Rank Order Correlations

Legenda: TF = telefone fixo; TFA = telefone fixo com adaptador; TC = telefone celular

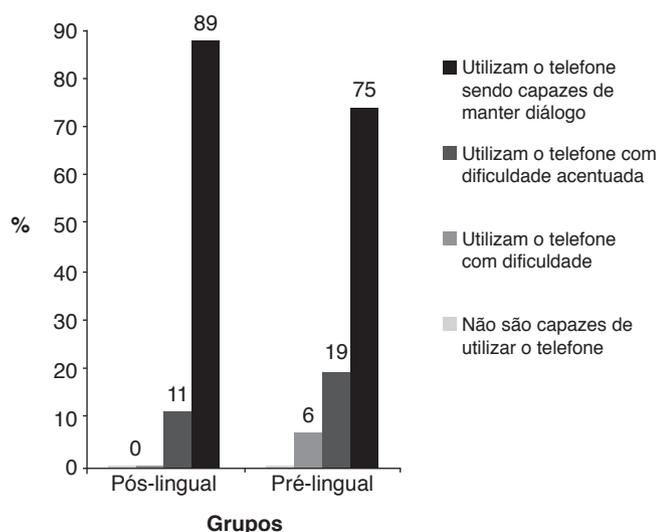


Figura 1. Análise qualitativa do desempenho em manter o diálogo ao telefone fixo, telefone fixo com adaptador e telefone celular nos grupos pré e pós-lingual

A Figura 1 apresenta o resultado da avaliação da compreensão auditiva dos indivíduos em manter o diálogo (avaliação da compreensão auditiva) independente do tipo de telefone e uso do adaptador nos indivíduos dos grupos pré e pós-lingual.

DISCUSSÃO

Os indivíduos com perda auditiva neurosensorial severa e/ou profunda apresentam dificuldades significativas na comunicação e uma grande limitação na utilização efetiva do telefone. Com a utilização do aparelho de amplificação sonora individual (AASI), indivíduos conseguem obter algum nível de reconhecimento e compreensão da fala em conjunto aberto que permita o uso efetivo do telefone. Assim, os pacientes que alcançam escores menores que 50% de reconhecimento de sentenças com AASI são candidatas ao IC, que proporciona melhora no reconhecimento e compreensão da fala, inclusive ao telefone.

Um dos problemas do uso do AASI ao telefone é a microfonia que ocorre quando o indivíduo encosta o telefone no microfone do AASI, dificultando ainda mais a compreensão e manutenção do diálogo. No caso de usuários de IC, isto não

ocorre; inclusive existem modelos que disponibilizam um adaptador que facilita a conversação ao aparelho.

Na casuística deste estudo, analisamos indivíduos com perda auditiva pré e pós-lingual, com vários anos de uso do IC, pois a priori poderia haver diferença no seu desempenho, considerando a época em que a perda auditiva foi instalada. É importante salientar que todos os indivíduos avaliados conseguiram realizar o teste de reconhecimento de sentenças ao telefone fixo e, quando possível, ao fixo com adaptador e ao celular.

Levando em conta especificamente o tipo de telefone, na percepção de sentenças encontrou-se desempenho médio para o fixo, fixo com adaptador e celular (Tabela 3). Os dados demonstram que o adaptador é um acessório importante na utilização do aparelho, melhorando a capacidade de reconhecimento da fala na maioria dos indivíduos que fizeram uso dele tanto para o grupo pré quanto para o pós-lingual.

Os usuários de IC com perda auditiva pré e pós-lingual apresentaram desempenho satisfatório na utilização do telefone, não havendo diferença significativa entre os grupos ao aparelho fixo sem e com adaptador. Vale salientar que o grupo pós-lingual apresenta média inferior devido a dois indivíduos registrarem pobre desempenho na percepção de fala a viva-voz (Tabela 3).

Realizando a análise comparativa do desempenho nos diferentes tipos de telefone (fixo e celular), foi possível observar que apenas o grupo com perda auditiva pós-lingual relatou maior clareza do som ao telefone celular, o que justifica melhor desempenho quando comparado ao fixo, mesmo utilizando o adaptador. Provavelmente este fato poderia ser justificado por se tratar de uma tecnologia digital, que transmite com melhor qualidade acústica a informação via telefone. Entretanto, o contrário foi verificado no grupo pré-lingual, com pior desempenho neste telefone, com diferença estatisticamente significativa ao comparar os dois grupos (Tabela 4).

A variável tempo de uso do IC não teve correlação com o desempenho dos indivíduos ao utilizar o telefone nos dois grupos. Entretanto, o desempenho no reconhecimento de sentenças a viva-voz teve correlação significativa com o dos indivíduos ao serem analisados os telefones fixo e fixo com adaptador, respectivamente (Tabela 5).

Na avaliação qualitativa, constatou-se que todos os indivíduos dos dois grupos foram capazes de utilizar o telefone. No grupo de deficiência auditiva pré-lingual, 75% dos

indivíduos mantiveram o diálogo com o interlocutor e 19% o fizeram com dificuldade. A dificuldade acentuada foi observada em 6% das pessoas do grupo pré-lingual. Entretanto, os que mantiveram o diálogo com dificuldade e até mesmo com dificuldade acentuada obtiveram escore alto no reconhecimento de sentenças, o que significa que se encontram na fase da habilidade auditiva de reconhecimento e/ou ainda não têm léxico suficiente para compreender as perguntas.

Por outro lado, no grupo com deficiência auditiva pós-lingual, 89% dos indivíduos foram capazes de manter o diálogo com o interlocutor ao telefone e 11% o fizeram com dificuldade. Contudo, não houve indivíduos com dificuldade acentuada em utilizar o telefone (Figura 1).

Nos estudos encontrados na literatura, observou-se desempenho inferior na efetividade da utilização do telefone pelos usuários de IC tanto do grupo pré quanto do pós-lingual, mesmo com o interlocutor sendo familiar^(1-5,9-12,15).

Com relação ao grupo pós-lingual, o melhor desempenho neste estudo pode se justificar pelo critério rigoroso de indicação ao IC. Esses indivíduos têm tempo de privação sensorial menor que os dos estudos citados anteriormente e, por isso, este tempo deixa de ser uma variável significativa. Além disso, as estratégias de reabilitação utilizadas no programa de IC são constantemente atualizadas e apresentam melhor nível de desempenho quando levados em consideração estudos anteriores encontrados na literatura.

Com relação ao grupo pré-lingual, a partir de quatro a cinco anos de uso do IC o tempo de privação sensorial e idade da cirurgia deixam de ser variáveis significativas, pois as crianças já alcançaram bom nível de desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem. Por outro lado, o grupo pré-lingual avaliado neste estudo tem desempenho melhor do que nos estudos citados, pois o IC foi indicado até no máximo quatro anos de idade cronológica, o que não ocorre nas pesquisas encontradas na literatura, nas quais o grupo pré-lingual sofreu privação sensorial grande até ser indicado o IC.

De maneira geral, os indivíduos dos grupos pré e pós-lingual utilizam o telefone como meio de comunicação nas suas atividades de vida diária, e a maioria apresenta desempenho satisfatório sem a necessidade de auxílio ou acessórios do implante coclear. A evolução tecnológica dos dispositivos eletrônicos tem fornecido cada vez mais condições para que o usuário de IC faça o uso efetivo do telefone, com impacto positivo na qualidade de vida. Pesquisas em nosso centro estão sendo desenvolvidas com a tecnologia atual do implante coclear.

CONCLUSÃO

Um dos benefícios do IC é introduzir na vida do deficiente auditivo o uso do telefone independente de sua tecnologia e acessórios, bem como o telefone com adaptador e o celular.

Neste estudo, a maioria dos indivíduos usuários de IC apresentaram desempenho satisfatório de compreensão de sentenças e perguntas ao telefone, com melhor desempenho,

apesar de discreto, para o grupo pós-lingual. Desta forma, verifica-se a importância da indicação criteriosa do IC e o programa de reabilitação auditiva, que minimizam os prejuízos da surdez na comunicação, principalmente via telefone, independente do momento no qual a deficiência auditiva foi adquirida. Assim, melhoram-se as condições para os usuários de IC manter suas atividades diárias acompanhando o dinamismo da vida contemporânea.

**OAC foi responsável pelo delineamento do estudo e orientação geral das etapas de execução e elaboração do manuscrito; PPR foi responsável pela coleta e tabulação dos dados e elaboração do manuscrito; MCB foi responsável por orientações durante as etapas de execução e elaboração do manuscrito; LTN acompanhou a coleta e colaborou com a análise dos dados; KFA acompanhou a coleta, colaborou com a análise dos dados e elaboração do manuscrito.*

REFERÊNCIAS

1. Dorman MF, Dove H, Parkin J, Zacharchuk S, Dankowski K. Telephone use by patients fitted with the Ineraid cochlear implant. *Ear Hear.* 1991;12(5):368-9.
2. Kelsall DC, Shalloo JK, Burnelli T. Cochlear implantation in the elderly. *Am J Otol.* 1995;16(5):609-15.
3. Ito J, Nakatake M, Fujita S. Hearing ability by telephone of patients with cochlear implants. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;121(6):802-4.
4. Välimaa TT, Sorri MJ. Speech perception and functional benefit after cochlear implantation: a multicentre survey in Finland. *Scand Audiol.* 2001;30(2):112-8.
5. Välimaa TT, Sorri MJ, Löppönen HJ. Speech perception and functional benefit after multichannel cochlear implantation. *Scand Audiol Suppl.* 2001;(52):45-7.
6. Brown AM, Clark GM, Dowell RC, Martin LF, Seligman PM. Telephone use by a multi-channel cochlear implant patient. An evaluation using open-set CID sentences. *J Laryngol Otol.* 1985;99(3):231-8.
7. Perderson CB, Jochumsen U, Madsen S, Koefoed-Nielsen B, Johansen LV. Results and experience of 50 cochlear implants operations. *Acta Otolaryngol Suppl.* 2000;543:147-50.
8. Tateya T, Funabiki K, Naito Y, Fujiki N, Morita T. Factors influencing satisfaction of cochlear implant users – a questionnaire-based study. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho.* 2000;103(12):1272-80.
9. Parkin JL, Stewart BE. Multichannel cochlear implantation: Utah-design. *Laryngoscope.* 1988;98(3):262-5.
10. Aronson L, Estienne P, Arauz SL, Pallante SA. Telephone speech comprehension in children with multichannel cochlear implants. *Am J Otol.* 1997;18(6 Suppl):S151-2.
11. Tait M, Nikolopoulos TP, Archbold S, O'Donoghue GM. Use of the telephone in prelingually deaf children with a multichannel cochlear implant. *Otol Neurotol.* 2001;22(1):47-52.
12. Adams JS, Hasenstab MS, Pippin GW, Sismanis A. Telephone use and understanding in patients with cochlear implants. *Ear Nose Throat J.* 2004;83(2):96,99-100,102-3.
13. Carmel E, Kronenberg J, Wolf M, Migirov L. Telephone use among cochlear implanted children. *Acta Otolaryngol.* 2011;131(2):156-60.
14. Liu C, Fu QJ, Narayanan SS. Effect of bandwidth extension to telephone speech recognition in cochlear implant users. *J Acoust Soc Am.* 2009;125(2):EL77-83.
15. Sorri MJ, Huttunen KH, Välimaa TT, Karinen PJ, Löppönen HJ. Cochlear implants and GSM phones. *Scand Audiol.* 2001;30:54-6.

Anexo 1. Lista de sentenças utilizadas viva-voz e ao teste ao telefone

1. A menina estava passeando no jardim.
1 2 3 4
2. Ele comeu caqui maduro.
5 6 7 8
3. O gato bebeu leite.
9 10 11
4. Choveu muito ontem.
12 13 14
5. O bolo de morango e creme é muito bom.
15 16 17 18 19 20
6. Eu assisti um filme de terror na televisão.
21 22 23 24 25
7. Amanhã ele vai vender a geladeira velha.
26 27 28 29 30 31
8. A cadeira que ela sentou estava quebrada.
32 33 34 35 36
9. Ela foi ao supermercado ontem à tarde para comprar frutas.
37 38 39 40 41 42 43 44
10. O caminhão que viajava para São Paulo quebrou no caminho.
45 46 47 48 49 50

Anexo 2. Lista de perguntas utilizadas na entrevista viva-voz e ao telefone

1. Qual é o seu nome?
2. Quantos anos você tem?
3. Onde você mora?
4. Você tem irmão(s)?
5. Qual o nome de seu(s) irmão(s)?
6. Você está na escola (ou trabalhando)?
7. Qual a cor da sua blusa?
8. Quais as atividades que você desenvolve nas suas horas de lazer? (adulto)
9. Do que você gosta de brincar? (criança)
10. Qual o nome de sua mãe?