








Correlação entre reconhecimento de fala, tempo de privação auditiva e tempo de uso de Implante Coclear em usuários com surdez pós-lingual

Correlation between speech recognition, time of auditory deprivation, and duration of cochlear implant use in people with postlingual deafness

Correlación entre el reconocimiento del habla, el tiempo de privación auditiva y el tiempo de uso del implante coclear em usuários com sordera apos lingual

Carolina de Campos Salvato* 
Silvia Regina Siqueira de Araújo* 
Renata Muller* 
Alexandra Dezani Soares* 
Brasília Maria Chiari* 

Resumo

Introdução: A mensuração do benefício proporcionado pelo Implante Coclear é fundamental e há vários métodos de avaliação descritos, mas, os testes de percepção de fala ainda são os mais utilizados, dentre eles a “Lista de Sentenças em Português” - LSP. Determinar os fatores que influenciam o

* Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP/Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP – Brasil.

Contribuição dos autores:

CDCS - realizou a montagem do experimento, coleta de dados, análise estatística dos dados redação do texto, padronização das normas de acordo com a revista e revisão textual.

SRSDA - realizou a tabulação e criação de tabelas e figuras.

RM - realizou a montagem do experimento e coleta de dados.

ADS - realizou coleta de dados e revisão textual.

BMC - orientação do experimento ,redação do texto, padronização das normas de acordo com a revista e revisão textual.

E-mail para correspondência: Carolina de Campos Salvato - carolinadecampos@yahoo.com.br

Recebido: 08/03/2020

Aprovado: 19/06/2020





reconhecimento de fala nos usuários de IC auxilia nas orientações da etapa pré-operatória, melhora a adaptação, reabilitação e evidencia mudanças necessárias no dispositivo. **Objetivo:** Verificar a correlação das variáveis: tempo de privação auditiva e tempo de uso de Implante Coclear (IC) com os resultados dos testes de percepção de fala no silêncio e no ruído em usuários de IC com deficiência auditiva pós-lingual e idade entre 14 e 60 anos. **Método:** Os 27 participantes foram submetidos às seguintes avaliações: levantamento de dados – para coleta de informações que caracterizem a perda auditiva prévia, como tempo de privação auditiva e início do uso do IC -, audiometria em campo livre com IC nas frequências sonoras de 250 a 4000 Hz e o reconhecimento de fala que foi avaliado por meio do teste “Listas de Sentenças em Português” - LSP aplicado na condição favorável (silêncio) e na condição desfavorável (ruído) de escuta. Na análise estatística foram utilizados o coeficiente de correlação linear de Pearson e gráficos de dispersão bidimensional, além disso, a análise descritiva dos dados. **Resultados:** Não houve relação estatisticamente significativa entre a privação auditiva e a percepção de fala no silêncio e no ruído. Por outro lado, houve correlação positiva estatisticamente significativa entre o Tempo de Uso do IC com o desempenho no teste de reconhecimento de sentenças no silêncio. **Conclusão:** Verificou-se correlação significativa apenas entre tempo de uso de implante e reconhecimento de sentenças no silêncio em usuários de implante com surdez pós-lingual.

Palavras chave: Implante Coclear; Surdez; Avaliação da Deficiência; Adulto

Abstract

Introduction: It is essential to measure the benefits provided by the cochlear implant, to which end various assessment methods have been described. Of these, the speech perception tests are still the most used, including the List of Sentences in Portuguese – LSP. Determining the factors that influence the speech recognition of CI users helps in preoperative instructions, improves adaptation and rehabilitation, and reveals necessary changes to be made in the device. **Purpose:** To verify the correlation between time of auditory deprivation and duration of use of the cochlear implant (CI) with the results of the speech perception in silence and noise tests in CI users with post lingual hearing loss aged 14 to 60 years old. **Method:** The 27 participants were submitted to the following assessments: data collection to characterize the previous hearing loss, such as the time of auditory deprivation and beginning of CI use; free-field audiometry with CI at the frequencies of 250 to 4000 Hz; speech recognition assessed through the Lists of Phrases in Portuguese (LPP), presented in favorable (silence) and unfavorable (noise) hearing conditions. In the statistical analysis, Pearson’s linear correlation coefficient was used, as well as bidimensional dispersion graphs and descriptive data analysis. **Results:** There was no statistically significant relationship between auditory deprivation and speech perception in silence and noise. On the other hand, there was a statistically significant positive correlation between the duration of CI use and the performance in sentence recognition in silence. **Conclusion:** A significant correlation was verified only between duration of implant use and sentence recognition in silence in implant users with post lingual deafness.

Keywords: Cochlear Implantation; Deafness; Disability Evaluation; Adult.

Resumen

Introducción: La medición del beneficio proporcionado por el implante coclear es esencial y existen varios métodos para evaluar las pruebas, pero las pruebas de percepción del habla son aún más utilizadas, entre ellas la “Lista de oraciones en portugués” - LSP. Determinar los factores que influyen o el reconocimiento de las conversaciones en los usuarios del IC auxiliar en las instrucciones pre-operatorias, mejora la adaptación, la rehabilitación y la evidencia de cambios alterados en el dispositivo. **Objetivo:** Verifique la correlación de las variables: tiempo de privación auditiva y tiempo de uso del implante coclear (CI) con los resultados de las pruebas de percepción del habla en silencio y el ruído en usuarios de CI con audición poslingual y edad entre 14 y 60 años. **Método:** los 27 participantes se sometieron a los siguientes pasos: recopilación de datos - para la recopilación de datos que caracteriza la pérdida auditiva previa, como el tiempo de privación auditiva y el comienzo del uso de CI -, audiometría en el campo libre con CI a 250 a 4000 Hz frecuencias de sonido y El reconocimiento de voz se evaluó mediante la

prueba “Lista de oraciones em português” - LSP aplicado em la condición favorable (silencio) y em la condición desfavorable (ruído) de la escucha. Em el análisis estadístico, se utilizaron coeficientes de correlación lineal de Pearson y gráficos de dispersión bidimensionales, además, um análisis descriptivo de los datos. **Resultados:** No hubo una relación estadísticamente significativa entre la privación auditiva y la percepción del habla en silencio y ruído. Por otro lado, hubo una correlación positiva estadísticamente significativa entre el tiempo de uso del implante coclear y el rendimiento em la prueba de reconocimiento de oraciones en silencio. **Conclusión:** Hubo una correlación significativa solo entre el tiempo de uso del implante y el reconocimiento de oraciones en silencio em usuarios de implantes com sordera poslingual.

Palabras clave: Implantación coclear; Sordera Evaluación de La Discapacidad; Adulto

Introdução

Dentre as diversas deficiências que acometem o ser humano, uma das mais impactantes é a auditiva, que em qualquer grau provoca dificuldades na comunicação, impedindo a funcionalidade nas respostas verbais e interferindo nas relações interacionais¹.

O impacto negativo desta deficiência pode variar dependendo das características biológicas, psicológicas e das circunstâncias em que o indivíduo vive; e o processo de comunicação pode ser afetado em várias instâncias², como na expressão e compreensão, na voz, leitura e na escrita. Para amenizar os comprometimentos gerados pela DA e melhorar a qualidade de vida destes indivíduos, existem condutas compensatórias como: a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), o Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) e as Próteses Auditivas Implantáveis, dentre elas, o Implante Coclear (IC).

O Implante Coclear é uma alternativa para indivíduos com perda auditiva neurosensorial de grau severo a profundo. Ele estimula eletricamente as fibras nervosas, permitindo a transmissão do sinal elétrico para o nervo auditivo, a fim de ser decodificado pelo córtex cerebral³.

A mensuração do benefício proporcionado pelo Implante Coclear é fundamental e há vários métodos de avaliação descritos (objetivos e subjetivos), mas, os testes de percepção de fala (método objetivo) ainda são os mais utilizados⁴.

O reconhecimento de fala pode ser avaliado por meio da aplicação de palavras e sentenças na condição de silêncio e de ruído. Sendo que as sentenças representam melhor as características de uma situação de conversação do que as palavras isoladas e, juntamente com o ruído, permitem a

avaliação do reconhecimento de fala, simulando situações do dia-a-dia⁵.

Esse tipo de avaliação permite estabelecer a relação entre a capacidade auditiva e o desempenho auditivo da pessoa com deficiência⁶ e ainda permite simular experiências vivenciadas pelos usuários de IC em sua rotina diária.⁷

O desempenho nos testes de percepção de fala entre os usuários de IC é muito variável, sendo pior em ambientes de escuta desfavorável. Alguns usuários referem dificuldades de compreensão oral quer seja em locais públicos, como restaurantes e festas, quer seja em uma conversa entre três ou mais pessoas, quando estas falam simultaneamente^{8,9,10}.

No Brasil, atualmente, existem apenas dois testes gravados para avaliar o reconhecimento de sentenças: a “Lista de Sentenças em Português” – LSP (feito por Costa)¹¹ e o “Hearing in Noise Test” – HINT Brasil (traduzido por Bevilacqua)¹² que podem ser realizados na condição de silêncio e de ruído. A LSP já foi estudada no Brasil em diferentes populações, para avaliar a habilidade dos indivíduos em reconhecer a fala no silêncio e no ruído.^{13,14,15}

Determinar os fatores que influenciam o reconhecimento de fala nos usuários de IC pode auxiliar nas orientações da etapa pré-operatória, melhorar a adaptação, reabilitação e evidenciar mudanças necessárias no dispositivo.¹⁶

Diante do exposto acima, o objetivo deste estudo foi verificar a correlação entre reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, tempo de privação auditiva e tempo de uso do IC em pessoas com deficiência auditiva com surdez pós-lingual.

Método

Cuidados éticos

Participaram deste estudo 27 usuários de IC acompanhados no Centro do Deficiente Auditivo (CDA), pertencente ao Departamento de Otorrinolaringologia do Hospital São Paulo. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, sob o número 1572015.

Os critérios de inclusão na amostra foram os seguintes:

- Ter idade superior a 12 anos;
- Ter adquirido a perda auditiva na fase pós-lingual, isso é, após 3 anos de vida;
- Fazer uso de Implante Coclear unilateral há pelo menos um ano de modo, por pelo menos 8 horas por dia.

Comparecer às sessões de acompanhamento para mapeamento do processador de fala

Média de limiares em campo livre nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz ≤ 40 dBNA.

Procedimentos

Os participantes foram submetidos a entrevista individual para levantamento de dados como nome completo, data de nascimento e tempo de privação sensorial, que foi considerado início da perda auditiva de grau severo ou profundo. Outros dados, como data da ativação, modelo e marca do Implante utilizado foram coletados em seus prontuários no CDA.

Todos os procedimentos foram realizados no programa, volume e sensibilidade que o participante estava utilizando em seu processador nas suas atividades diárias. Para os usuários bimodais foi solicitado que ficassem somente com o IC durante a avaliação.

A audiometria em campo livre com Implante Coclear foi realizada nas frequências sonoras de 250 a 4000 Hz e LRF – Limiar de Recepção de Fala. Foi utilizada a cabine acústica, e o participante foi posicionado a 0° azimute da caixa acústica, a 1 metro de distância. A média dos limiares em campo livre foi utilizada como critério de inclusão no estudo, com intuito de descartar usuários que não possuíam a audibilidade esperada com o uso do IC.

Para avaliar o reconhecimento de fala foi utilizada a “Lista de Sentenças em Português” – LSP (Costa, 1998). A LSP possibilita a mensuração

das habilidades de reconhecimento de fala diante da simulação de situações auditivas em cabine acústica⁵. O material da LSP está gravado em CD, sendo que as sentenças e o ruído foram gravados em canais independentes, o que possibilita a apresentação no silêncio e/ou no ruído. A escolha das listas da LSP a serem utilizadas nesta pesquisa foi com base na rotina do serviço, visto que, os autores não sugerem a utilização de uma determinada lista em cada situação. Além disso, um estudo relatou semelhança de resultados na aplicação das listas 1B, 2B, 3B, 4B, 5B ou 6B⁵.

Foram realizadas duas medidas de reconhecimento de fala em cabine acústica com os participantes posicionados a 1 metro da caixa acústica, na posição 0° azimute, sendo que a mensagem principal e o ruído foram apresentados na mesma caixa acústica. Foi solicitado ao participante que repetisse as sentenças ouvidas.

Inicialmente, foi apresentada a lista 1B para que o usuário de IC pudesse se familiarizar tanto com os estímulos gravados, quanto com a tarefa.

Para o reconhecimento de sentenças no silêncio, que avalia a capacidade de reconhecimento de fala em condição favorável de escuta, foi utilizada a lista 4B, apresentada na intensidade de 65 dBA. O número de palavras repetidas corretamente foi multiplicado por 100 e dividido pelo número total de palavras (51 palavras). Assim, obtendo o resultado em porcentagem de acerto no reconhecimento de sentenças no silêncio.

Para o reconhecimento de sentenças no ruído, que tem como objetivo avaliar a capacidade dos usuários em reconhecer sentenças em condição desfavorável de escuta, foi aplicada a lista 5B na relação S/R +10 dB, isto é, as sentenças foram apresentadas a 65 dBA e o ruído foi fixado a 55 dBA, ambos apresentados na mesma caixa acústica. O cálculo para obtenção da porcentagem de acerto foi o mesmo utilizado para o reconhecimento das sentenças no silêncio.

É importante ressaltar que todos os participantes possuíam perda auditiva de grau severo e/ou profundo bilateral, portanto a orelha contralateral ao Implante Coclear não poderia influenciar no desempenho dos indivíduos nos testes realizados.

Análise dos dados

Os dados foram submetidos a tratamento estatístico com o programa STATISTICA®, versão 12.

A análise estatística descritiva foi realizada por meio de algumas medidas-resumo como média, mediana, valores mínimos e máximos, desvio padrão, frequências absolutas e relativas (porcentagem); além de gráficos de dispersão bidimensional.

Foi estimado o coeficiente de correlação linear de Pearson (p) na quantificação da correlação entre a privação sensorial, tempo de uso do Implante e o desempenho dos usuários em testes de percepção de fala no silêncio e no ruído, sendo adotado o nível de significância alfa ($\alpha = 5\%$).

Resultados

A amostra desta pesquisa foi composta por 27 indivíduos com DA bilateral, sendo 15 homens e 12 mulheres (Tabela 1). Na época da avaliação, a média de idade foi 50,4 anos (DP16,7); a média de privação auditiva foi 121,3 meses - aproximadamente dez anos - (DP 103,2); a média de tempo de uso do IC foi de 56,3 meses - aproximadamente quatro anos - (DP 27,5).

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Gênero	Masculino	15	55,6%
	Feminino	12	44,4%
Lado do Implante	Direito	17	63,0%
	Esquerdo	10	37,0%
Idade (anos)	N (Total)	27	
	Média	50,4	
	Mediana	51	
	Mínimo	17	
	Máximo	75	
	Desvio-padrão	16,7	
Tempo de uso do implante (meses)	N (Total)	27	
	Média	56,3	
	Mediana	47	
	Mínimo	12	
	Máximo	104	
	Desvio-padrão	27,5	
Tempo de privação auditiva (meses)	N (Total)	27	
	Média	121,3	
	Mediana	96	
	Mínimo	11	
	Máximo	420	
Desvio-padrão	103,2		

A Tabela 2 caracteriza o desempenho dos participantes no reconhecimento de sentenças no Silêncio e no Ruído.

Não houve relação entre o tempo de privação auditiva e o reconhecimento de sentenças no si-

lêncio e no ruído, (Figura 1 e 2, respectivamente). Logo, os valores do coeficiente de correlação linear de Pearson (p) não foram estatisticamente significantes, sendo $p = 0,169$ no silêncio e $p = 0,976$ no ruído (Tabela 3).

Tabela 2. Desempenho no Teste de Percepção de Fala

Reconhecimento de sentenças no silêncio	N (Total)	27
	Média	80%
	Mediana	85%
	Mínimo	42%
	Máximo	100%
	Desvio-padrão	19
Reconhecimento de sentenças no ruído	N (Total)	27
	Média	30%
	Mediana	25%
	Mínimo	0%
	Máximo	88%
	Desvio-padrão	27

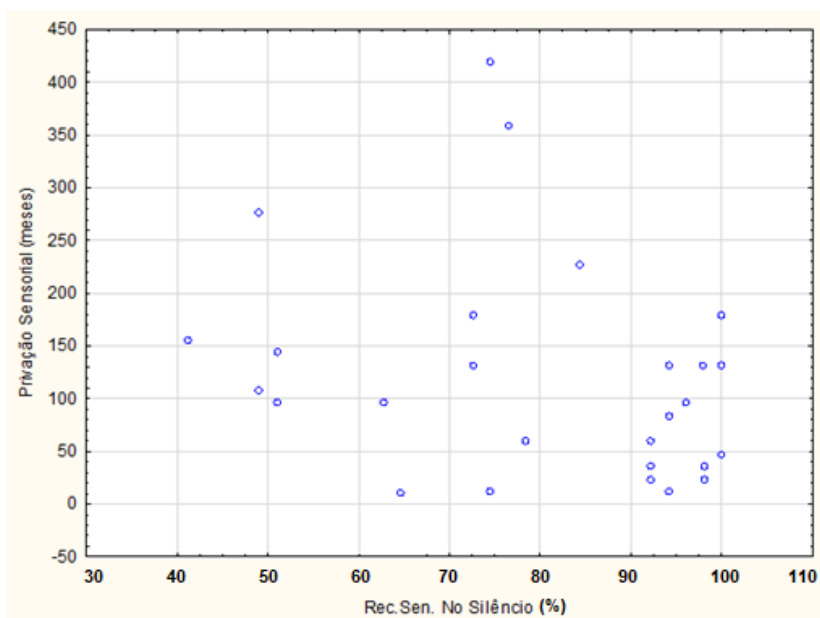


Figura 1. Tempo de Privação Auditiva e Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

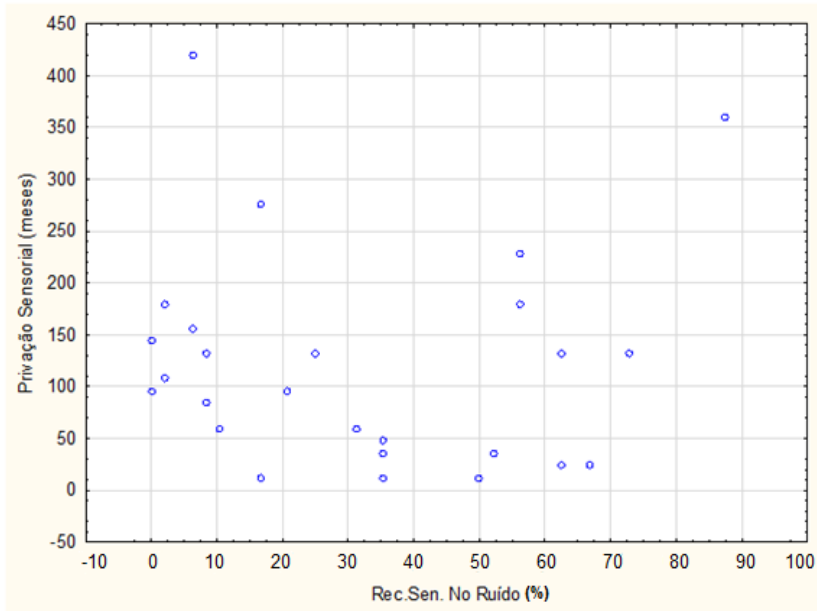


Figura 2. Tempo de Privação Auditiva e Reconhecimento de Sentenças no Ruído

Tabela 3. Coeficiente de correlação linear de Pearson

Variável	Correlação significativa $p < 0,050$ N=27	
	Rec.Sen. No Silêncio	Rec.Sen. No Ruído
Privação Auditiva (meses)	- 0,272 p=0,169	- 0,006 p=0,976

Em contrapartida, ao correlacionar o Tempo de Uso do Implante Coclear como reconhecimento de sentenças no silêncio, houve relação estatisticamente significativa e positiva (Figura 3). O valor

do coeficiente linear de Pearson corroborou com a situação do gráfico. A mesma significância não aconteceu com o reconhecimento de sentenças no ruído (Tabela 4).

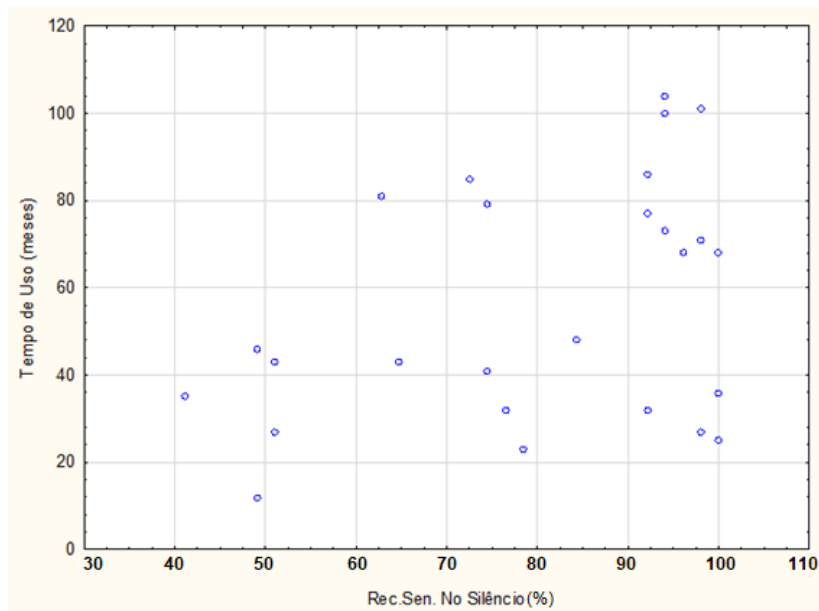


Figura 3. Tempo de uso e Reconhecimento de Sentenças no Silêncio

Tabela 4. Coeficiente de correlação linear de Pearson no Tempo de Uso

Variável	Correlação significativa $p < 0,050$ N=27	
	Rec.Sen. No Silêncio	Rec.Sen. No Ruído
Tempo de Uso (meses)	0,390 $p=0,049$	0,0602 $p=0,770$

Discussão

No presente estudo o reconhecimento médio de sentenças no silêncio foi de 80% em usuários de implante com surdez pós-lingual. Nossos achados foram superiores aos encontrados na metanálise de 34 artigos que encontraram média de 74,37% nos adultos usuários de IC, em sua maior parte com perda auditiva pós-lingual¹⁷. Um estudo realizado no Brasil, que utilizou o mesmo material de fala, encontrou resultados melhores de reconhecimento de silêncio no GE (grupo estudo) 91,1% e no GC (grupo controle) 88,3%¹⁸. Outro estudo, realizado em 2010, encontrou uma média de 96% de reconhecimento de sentenças no silêncio utilizando o teste HINT em 34 usuários de IC pós-lingual¹⁹, o que foi superior ao valor encontrado neste estudo.

Já no reconhecimento de fala no ruído, a média de acertos na relação sinal/ruído +10 foi de 30%. Nossos resultados foram inferiores aos encontrados

na metanálise (49,78%) já citada anteriormente¹⁷ e superiores aos encontrados no estudo com o mesmo material de fala, com média de acertos de 24,8% no ruído na relação +10 dB no GE e 21% no GC.

A literatura aponta que os usuários de IC apresentam extrema satisfação com seu uso, mas ainda assim, existem opiniões negativas sobre o custeio da manutenção e sobre o desempenho reduzido na percepção de fala em situação de ruído^{20,21}.

Na literatura há evidências de que o ambiente desfavorável de escuta interfere na comunicação também dos normo-ouvintes, como em um estudo brasileiro, que pesquisou os Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Ruído e aplicaram a “Lista de Sentenças em Português” (LSP) em 50 indivíduos normo-ouvintes com idade entre 19 e 32 anos, com e sem queixa de dificuldade de entender fala no ruído, a fim de comparar os resultados do desempenho dos indivíduos com suas respectivas queixas²². Pôde-se verificar que os valores médios das relações sinal ruído (S/R) dos indivíduos que

não apresentam queixa foram melhores quando comparados àqueles que possuíam queixa para compreender a fala no ruído, mas ainda assim, apresentaram dificuldade de compreensão. O grupo sem queixa reconheceu cerca de 50% dos estímulos de fala apresentados diante de ruído competitivo (65 dB NA) com uma relação S/R mais desfavorável.

Nesta pesquisa não foi observada nenhuma relação estatisticamente significativa entre o tempo de privação auditiva e o reconhecimento de sentenças no silêncio e/ou no ruído. Mas, na literatura existem alguns resultados acerca dessa relação - privação auditiva e desempenho no reconhecimento de sentenças -, como em um estudo internacional com uma amostra semelhante a este⁹, que avaliou 64 usuários de IC, com deficiência auditiva pós-lingual nos testes de reconhecimento de sentenças gravadas “AzBio” e “HINT” e correlacionou com o tempo de privação auditiva, o que gerou um resultado com correlação parcial positiva em ambos os testes.

Já para o silêncio, outros autores observaram que usuários de IC com mais de 10 anos de privação apresentaram pior desempenho no reconhecimento de trissílabos no silêncio do que os com menor tempo de privação.²³ O resultado deste estudo pode ter apresentado diferença pela natureza do material utilizado para avaliar o reconhecimento de fala no silêncio - palavras x sentenças.

Ao analisar a correlação entre tempo de uso do Implante Coclear e o desempenho no reconhecimento de fala no silêncio, houve significância estatística, vide Figura 3. Foi verificado que quanto maior o tempo de uso do dispositivo, melhor o desempenho no teste de percepção de fala no silêncio (condição favorável de escuta); nesse tipo de condição a perda de informações acústicas é compensada por outras pistas contextuais. Esses achados corroboram com um estudo em que a avaliação do reconhecimento de sentenças no silêncio apresentou relação com o tempo de uso do IC, mas se restringiu ao primeiro ano de uso.²¹ O mesmo aconteceu em um estudo semelhante, porém, com uma amostra de usuários de IC com mais de 6 meses de uso²⁴ e com outro estudo que utilizou como material de fala monossílabos¹⁶ Um estudo utilizou as listas de sentenças do CPA (Centro de Pesquisas Audiológicas).

Entretanto, no teste de reconhecimento de sentenças no ruído, não houve correlação estatisticamente significativa com o tempo de uso de IC. Esta falta de relação também foi observada em

outro estudo com IC unilaterais, bilaterais e híbridos²⁵. Este resultado corrobora com os referidos no estudo que compara o reconhecimento da fala no ruído com diferentes tipos de Implante em 40 deficientes auditivos²⁶. Avaliaram o grau de dificuldade deles em situações com ruído competitivo no dia-a-dia utilizando o “Teste de Reconhecimento de Sentenças do Centro de Pesquisas Audiológicas” do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (CPA) e o questionário SHHI (Social Hearing Handicap Index). Não encontraram diferença estatisticamente significativa nos índices de reconhecimento das sentenças CPA e nos escores de dificuldade do SHHI obtidos com os diferentes tipos de IC.

Conclusão

O tempo de uso do Implante Coclear é um fator preditivo do desempenho no reconhecimento de fala no silêncio em usuários de IC unilaterais com deficiência auditiva pós-lingual, assim pode-se esperar uma melhora no desempenho no reconhecimento com o aumento de tempo de uso.

A variável “tempo de privação auditiva” não foi capaz de prever os resultados de percepção de fala no silêncio e no ruído nesses participantes.

Os usuários de IC conseguem ter um desempenho satisfatório no reconhecimento de fala no silêncio, porém o pobre reconhecimento no ruído pode gerar dificuldades nas tarefas comunicativas em ambientes desfavoráveis de escuta.

Referências

1. Luccas MRZ, Chiari BM, Garcia BN. Reading comprehension of deaf students in regular education. *J. Soc. Brasil. De Fonoaudiologia*. 2012, Jul, 24; 20(4): 342 – 7
2. Bommarito S, Chiari BM. Estratégias utilizadas por deficientes auditivos oralizados na definição de vocábulos. *Rev. Atual. Científica. Carapicuíba*. Ed. PróFono. 1996, Set, 8; 23(2): 8-14
3. Bevilacqua MC, Costa AO, Martinho ACF. Implante Coclear. In: Fernandes FDM, Mendes BCA, Navas ALNGP. *Tratado de fonoaudiologia*. Edição 2. Brasil: Editora Roca; 2004 (60): 751-61
4. Erdem, BK, Ciprut A. Evaluation of Speech, Spatial Perception and Hearing Quality in Unilateral, Bimodal and Bilateral Cochlear Implant Users. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 2019; 57(3): 149-53
5. Santos SN, Daniel RC, Costa MJ. Estudo da equivalência entre as Listas de Sentenças em Português. *Rev. CEFAC*. 2009, Out-Dez, 13; 11(4): 673 – 80



6. Danieli F. Reconhecimento de fala com e sem ruído competitivo em crianças usuárias de IC utilizando dois diferentes processadores de fala. 2010. São Carlos, 2010. 124 p. Dissertação de (Mestrado) do Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia- Escola de São Carlos/ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo.
7. Brendel M, Frohne-Buechner C, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T, Buechner A. Every day listening questionnaire: correlation between subjective hearing and objective performance. *Cochlear Implants Int.* 2014;15(1):13-19.
8. Beyea JA, McMullen KP, Harris MS, Moberly A. Cochlear Implants in Adults: Effects of Age and Duration of Deafness on Speech Recognition. *Otology&Neurotology.* July, 2016, 31. 37(9):1.
9. Beyea JA, McMullen KP, Harris MS, Moberly A. Factors that influence outcomes in cochlear implantation in adults, based on patient related characteristics - a retrospective study. 223-4.
10. Holden LK, Finley CC, Firszt JB, Skinner MW. Factors Affecting Open-Set Word Recognition in Adults with Cochlear Implants. *Ear and hearing.* 2013, Jan, 13; 34(3): 457-60
11. Costa MJ. Lista de sentenças em português: apresentação e estratégias de aplicação na audiologia. Santa Maria: Pallotti; 1998. p. 26-36.
12. Bevilacqua MC, Banhara MR, Costa EA, Vignoly AB, Alvarenga KF. The Brazilian Portuguese Hearing in Noise Test (HINT). *Int J Audiol.* 2008; 47(6): 364-5.
13. Costa MJ. Lista de sentenças em português: apresentação & estratégias de aplicação na audiologia. Santa Maria: Pallotti; 1998.
14. Costa MJ, Daniel RC, Santos SN. Reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em fones auriculares: valores de referência de normalidade. *Rev CEFAC.* 2011; 13(4): 685-91.
15. Becker KT, Costa MJ, Lautenschlager L, Tochetto TM, Santos, SN. Reconhecimento de fala em indivíduos com e sem queixa clínica de dificuldade para entender a fala no ruído. *ArqIntOtorrinolaringol.* 2011; 15(3): 276-82.
16. Holden LK, Finley CC, Firszt JB, Holden TA, Brenner C, Potts LG, et al. Factors affecting open-set word recognition in adults with cochlear implants. *Ear Hear.* 2013; 34(3): 342-60
17. Boisvert I, Reis M, Au A, Cowan R, Dowell RC. Cochlear implantation outcomes in adults: A scoping review. Published: May 5, 2020
18. Soares AD, Chiari BM, Pereira LD. GIN e testes de percepção de fala em usuários de implante coclear. In: Encontro Internacional de Audiologia, XXIX, 2014, Florianópolis. Anais. Florianópolis, 2014
19. Gifford RH, Revit LJ. Speech Perception for Adult Cochlear Implant Recipients in a Realistic for Improving Speech Recognition in Noise. *J.Am.Acad.Audiol.* Jul-Aug2010; 21(7): 441-51
20. Morettin ALM, Bevilacqua MC, Costa AO. Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-Fono Rev.de Atualização Científica.* 2007, Jul, 19 (3): 112-5.
21. Buarque LFSFP, Ferreira MA, Brazorotto JS. Desempenho auditivo ao longo do tempo e satisfação dos usuários de implante coclear com perda auditiva pós-lingual [Dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013.
22. Becker KT;Tochetto TM et al. Reconhecimento de fala em indivíduos com e sem queixa clínica de dificuldade para entender a fala no ruído. *Arq. Int. Otorrinolaringologia.* 2011, Jul, 22; 15(3): 276-82.
23. Beyea JA, McMullen KP, Harris MS, Moberly A. Cochlear Implants in Adults: Effects of Age and Duration of Deafness on Speech Recognition. *Otology&Neurotology.* July, 2016, 31. 37(9):1.
24. Nascimento LT, Bevilacqua MC. Avaliação da percepção da fala com ruído competitivo em adultos com implante coclear. *Rev.Bras.Otorrinolaringologia.* 2005, Jul-Ago; 71(4): 432-8
25. Perreau AE, Wu YH, Tatge B, Irwin D, Corts D. Listening effort measured in adults with normal hearing and cochlear implants. *J AmAcadAudiology.* 2016, Set,13; 28(8): 685-97.
26. Morettin M, Santos JDS, Stefanini MR, Antonio FL, Bevilacqua MC, Cardoso MRA. Measures of quality of life in children with cochlear implant: systematic review. *Braz.J.Otorhinolaryngol.* 2013, Mai-Jun; 79(3): 382-90