

## O implante coclear em crianças com surdez pré-lingual: revisão de literatura

Cochlear implantation in children with prelingual deafness: literature review

Implantación coclear en niños con sordera prelingüe: revisión de la literatura

Recebido: 24/11/2021 | Revisado: 29/11/2021 | Aceito: 30/11/2021 | Publicado: 04/12/2021

**Luana Caroline Alves de Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7536-9919>

Faculdade de Ensino Superior do Piauí, Brasil

E-mail: [lu12anacaroline@gmail.com](mailto:lu12anacaroline@gmail.com)

**Gislene Mariana Pereira Castelo Branco**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4393-771X>

Faculdade de Ensino Superior do Piauí, Brasil

E-mail: [gi.marianna@hotmail.com](mailto:gi.marianna@hotmail.com)

**Ruth Raquel Soares de Farias**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0988-0900>

Faculdade de Ensino Superior do Piauí, Brasil

E-mail: [ruthraquelsf@gmail.com](mailto:ruthraquelsf@gmail.com)

### Resumo

O implante coclear (IC) representa um dos mais importantes avanços no tratamento de crianças com perda auditiva pré-lingual. Na infância, as alterações auditivas causam atraso no desenvolvimento da fala e da linguagem. Neste sentido, quanto mais cedo o diagnóstico, maior a tendência de minimizar esses atrasos. O objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento da fala da criança com surdez pré-lingual após o implante coclear. O estudo representa uma revisão integrativa da literatura onde foi feita a coleta de dados no mês de outubro de 2021 através da busca dos artigos nas bases LILACS, SciELO, MEDLINE (Via BVS), a partir dos descritores: “audição”, “implante coclear”, “linguagem” e “pré-lingual” e que foram combinados utilizando o operador booleano “AND”. Foram incluídos os artigos completos e disponíveis na íntegra, publicados entre 2012 e 2021 nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Foram excluídos artigos publicados fora do período escolhido que não abordavam a temática do trabalho, dissertações e teses e os duplicados. Foram encontrados 82 artigos, onde foi feita uma triagem com a leitura de títulos e resumos, sendo 58 excluídos por não abordarem a temática, resultando em 24 artigos que foram analisados na íntegra, 18 deles não responderam à questão norteadora, totalizando assim 6 artigos incluídos na revisão. As publicações relataram o fator idade como de extrema relevância no processo de habilitação precoce da fala, pois quanto mais cedo a implantação, melhor o desenvolvimento da fala. Considera-se que o IC é efetivamente satisfatório para o desenvolvimento da fala.

**Palavras-chave:** Audição; Implante coclear; Linguagem; Pré-lingual.

### Abstract

Cochlear implant (CI) represents one of the most important advances in the treatment of children with prelingual hearing loss. In childhood, hearing alterations cause delay in speech and language development. In this sense, the earlier the diagnosis, the greater the tendency to minimize these delays. The aim of this study was to assess the speech development of children with prelingual deafness after cochlear implantation. The study represents an integrative literature review where data was collected in October 2021 through the search for articles in the Lilacs, SciELO, MEDLINE (Via BVS) databases, using the descriptors: “hearing”, “cochlear implant”, “language” and “pre-lingual” and which were combined using the Boolean operator “AND”. Fully available articles, published between 2012 and 2021 in Portuguese, English and Spanish, were included. Articles published outside the chosen period that did not address the theme of work, dissertations and theses, and duplicates were excluded. Eighty-two articles were found, where a screening was performed with the reading of titles and abstracts, 58 of which were excluded for not addressing the topic, resulting in 24 articles that totaling 6 articles included in the review. Publications reported the age factor as extremely relevant in the early speech enabling process, as the earlier the implementation, the better the speech development. The CI is effectively satisfactory for speech development.

**Keywords:** Hearing; Cochlear implant; Language; Pre-lingual.

### Resumen

El implante coclear (IC) representa uno de los avances más importantes en el tratamiento de niños con pérdida de audición prelingual. En la infancia, los cambios auditivos provocan un retraso en el desarrollo del habla y lenguaje. En este sentido, cuanto más temprano el diagnóstico, mayor es la tendencia a minimizar estos retrasos. El objetivo de este estudio fue evaluar el desarrollo del habla de niños con sordera prelingual después del implante coclear. El estudio

representa una revisión integradora de la literatura donde se realizó la recolección de datos en el mes de octubre de 2021 mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos Lilacs, SciELO, MEDLINE (Vía BVS), a partir de los descriptores: "audición", "implante coclear", "lengua" y "prelingüístico" y que se combinaron utilizando el operador booleano "AND". Fueron incluidos los artículos completos y disponibles en su totalidad, publicado entre 2012 y 2021 en portugués, inglés y español. Se excluyeron los artículos publicados fuera del período elegido que no abordaran el tema del trabajo, disertaciones y tesis y duplicados. Se encontraron 82 artículos, donde se realizó un cribado con la lectura de títulos y resúmenes, de los cuales 58 fueron excluidos por no abordar el tema, resultando en 24 artículos que fueron analizados en su totalidad, 18 de ellos no respondieron la pregunta guía, totalizando 6 artículos incluidos en la revisión. Las publicaciones reportaron el factor edad como extremadamente relevante en el proceso temprano de habilitación del habla, ya que cuanto antes sea la implantación, mejor será el desarrollo del habla. El IC se considera eficazmente satisfactorio para el desarrollo del habla.

**Palabras clave:** Audición; Implante coclear; Lenguaje; Prelingual.

## 1. Introdução

A audição é um dos sentidos por meio do qual o ser humano obtém e aprimora o desenvolvimento de sua linguagem. É também por meio da audição que os aspectos linguísticos se desenvolvem, fazendo com que a mensagem da comunicação se torne inteligível. Todavia, quando ocorre um déficit na audição, o indivíduo fica inapto para desenvolver em sua plenitude esses aspectos, que são tão importantes para a comunicação humana (Souza, 2012). Assim, na população infantil, as alterações auditivas ocasionam atraso no desenvolvimento da fala e da linguagem. A vista disso, o diagnóstico quanto mais cedo possível tende a minimizar esses atrasos no desenvolvimento de fala e linguagem (Souza, 2012).

A grande parte dos indivíduos que possuem perda auditiva, assim como também casos de perdas severas, usufrui do benefício do uso de prótese convencional. Mas, por este se tratar de um amplificador sonoro, precisa de uma reserva coclear eficaz para assim haver uma boa percepção do som e discriminação da fala. Nos indivíduos que possuem uma pequena reserva coclear e que não alcançam boa discriminação com amplificação sonora, o implante coclear (IC) é uma opção para reabilitação da deficiência auditiva, e é introduzido por meio de cirurgia na orelha interna. O procedimento capta a onda sonora e faz com que a mesma se transforme em impulso elétrico estimulando diretamente o nervo coclear. (Bittencourt *et al.*, 2021)

Inicialmente, o foco principal do IC eram os adultos surdos pós-linguais, porém desde a primeira criança implantada, em 1980, mais de 50% de pacientes implantados têm sido crianças com surdez pré-lingual. Comparado com crianças que usa aparelho de amplificação sonora (AASI), o IC tem proporcionado aos seus usuários melhor percepção e produção de fala, de linguagem e de níveis de audição (Seifert *et al.*, 2002).

O implante coclear simboliza o mais importante avanço no tratamento de crianças deficientes auditivas pré-linguais, principalmente quando efetivado nos primeiros anos de vida (Miyamoto *et al.*, 2003; Willstedt-Svensson *et al.*, 2004; Harrison *et al.*, 2005; Tomblin *et al.*, 2005). A tecnologia evoluída dos implantes cocleares tem ampliado a complexidade do tratamento da surdez infantil (Li *et al.*, 2004), requerendo novas posturas e tomada de decisões tanto dos pais como dos profissionais, mas decerto não existem dúvidas quanto aos benefícios que o implante oferece, possibilitando para a criança deficiente auditiva a apropriação incidental da linguagem oral. (Moret, Bevilaqua & Costa, 2007).

A pesquisa pretendeu responder a seguinte questão: Qual a relação do desenvolvimento da fala da criança com surdez pré-lingual e o implante coclear? Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento da fala da criança com surdez pré-lingual após o uso do implante coclear, apontando sua evolução de fala, e especificamente, apontar a estratégia de codificação de fala utilizada e descrever a atuação do Fonoaudiólogo no processo de adaptação do implante coclear de crianças com surdez pré-lingual, nas etapas pré e pós-cirúrgica.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Surdez e Implante Coclear

A audição é um dos sentidos mais valiosos que existem no corpo humano, dando suporte para a comunicação e ainda contribui com as relações interpessoais e pode servir como mecanismo de proteção. Qualquer que seja o problema que venha prejudicar esse sentido irá trazer um grande impacto no sujeito e em sua família. Uma perda auditiva afeta de forma significativa o desenvolvimento do indivíduo, fazendo com que gere dificuldades na aprendizagem e não trará efeitos positivos nos campos social, emocional e cognitivo. Diante deste cenário, faz-se fundamental um diagnóstico precoce identificando qualquer tipo de alteração auditiva (Couto, 2017).

Segundo Monteiro *et al.* (2016), a surdez é definida como a redução ou ausência da capacidade de ouvir determinados sons e pode ser classificada em dois tipos: perda auditiva condutiva, que se dá geralmente por obstruções da orelha externa como, tampões de cera, infecções no canal do ouvido, tímpano com rotura ou perfurado; e perda auditiva neurosensorial, que compreende danos nas células ciliadas da cóclea. Sobre as causas, esta pode ser congênita, provocada por rubéola gestacional, medicamentos tomados pela gestante, hereditariedade e complicações no parto como a anoxia (fornecimento insuficiente de oxigênio), ou pode ser adquirida por consequência de otites de repetição na infância, mal uso de antibióticos e até viroses.

Para o tratamento de perdas auditivas em diversos graus, inclusive o severo, o aparelho de amplificação sonora individual (AASI) pode ter resultados eficazes. Contudo, tal prótese precisa de uma reserva coclear suficiente do paciente para que haja um bom resultado de amplificação sonora. Segundo Bento (1997), o aparelho de Implante Coclear não é um amplificador de som, e sim um estimulador elétrico. Dessa maneira, o IC trabalhará desde a captação do som, passando pela transformação sonora em estímulo elétrico e chegando até a estimulação do nervo auditivo (Couto, 2017).

O implante coclear é formado por um componente externo, que fica posicionado atrás da orelha onde capta, processa, codifica a energia sonora e a envia ao receptor/estimulador interno via radiofrequência; e um componente interno que é implantado cirurgicamente sob a pele no osso da mastoide e possui um feixe de eletrodos inserido na cóclea que serve para estimular as fibras do nervo auditivo, onde propaga impulsos neurais para a área auditiva do córtex cerebral (Vieira *et al.*, 2014).

As diretrizes do Ministério da Saúde (2014) apontam os critérios de indicação do IC: Habilitação e reabilitação auditiva de indivíduos que possuem perda auditiva neurosensorial bilateral, de grau severo a profundo; Crianças com até 4 anos de idade incompletos, que apresentem perda auditiva neurosensorial, de grau severo e/ou profundo bilateral, quando estas preenchem alguns critérios, sendo eles, crianças que tiveram experiência mínima de três meses com o uso do AASI e idade mínima de 18 meses na perda auditiva severa; Idade mínima de 6 meses em casos de meningite e/ou surdez profunda de etiologia genética comprovada, e nestes casos, não é obrigatória a experiência com AASI.

E ainda de acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde (2014), o IC está contraindicado quando a surdez pré-lingual em adolescentes e adultos não foi reabilitada pelo método oral, pacientes com agenesia coclear ou do nervo coclear bilateral e contraindicações clínicas.

### 2.2 Crianças com Surdez Pré-lingual e Implante Coclear

Segundo Moreira (2021), a surdez pré-lingual é aquela que se instala antes que a criança aprenda a ler, falar ou entender a fala, ou seja, antes que ela tenha tido o contato com a linguagem oral. Estes são pacientes que não possuem *memória auditiva*.

O implante coclear como opção de tratamento para crianças deficientes auditivas pré-linguais apresenta várias peculiaridades. A princípio não se trata meramente de um procedimento cirúrgico após o qual a criança pode ser comandada, exclusivamente, por seu próprio dispositivo eletrônico (O'Neill *et al.*, 2002; Costa *et al.*, 2006).

Conforme Moret, Bevilacqua & Costa (2007) o IC em crianças apresenta um processo multifatorial que acontece em três fases distintas: avaliação pré-cirúrgica, no ato cirúrgico e no acompanhamento. Estas se definem por aspectos que se relacionam entre si, referentes ao tempo de privação sensorial auditiva, ao tempo de uso do dispositivo, aos aspectos psicossociais, entre outros.

Os efeitos da interação destes aspectos podem, de fato, interceder no desempenho da fala e audição da criança. Como exemplo, sabe-se que crianças com atraso cognitivo podem adquirir algum benefício com o implante, porém manifestam resultados limitados quando se equiparam com seus pares usuários de implante coclear e sem alterações associadas (Holt & Kirk, 2005; Moret, Bevilacqua & Costa (2007).

Nas palavras de Melo & Lara (2012), o IC por si só não faz com que o desenvolvimento auditivo e linguístico aconteça. Torna-se necessária a realização da terapia fonoaudiológica, com ênfase na função auditiva para o desenvolvimento da linguagem oral, com profissionais competentes e especializados, em parceria com a família da criança. O fonoaudiólogo é o profissional apto a orientar sobre o problema identificado, conduzindo e acompanhando a adaptação do IC, com indicação otorrinolaringológica, além de esclarecer eventuais dúvidas quanto aos ajustes deste (Audium, 2018).

Assim, como parte do texto de Sleifer & Fernandes (2011), a atuação do fonoaudiólogo na equipe de implante coclear é indispensável, tanto na etapa pré-cirúrgica, onde vai fornecer, por meio das avaliações, o parecer fonoaudiológico, como perceptor operatório, verificando o funcionamento e nível de resposta do implante coclear e pós-cirúrgica, ativando os eletrodos do implante coclear e promovendo a reabilitação auditiva. Sendo assim, fica claro que não há possibilidade de ser realizada uma cirurgia de implante coclear sem a presença desse profissional.

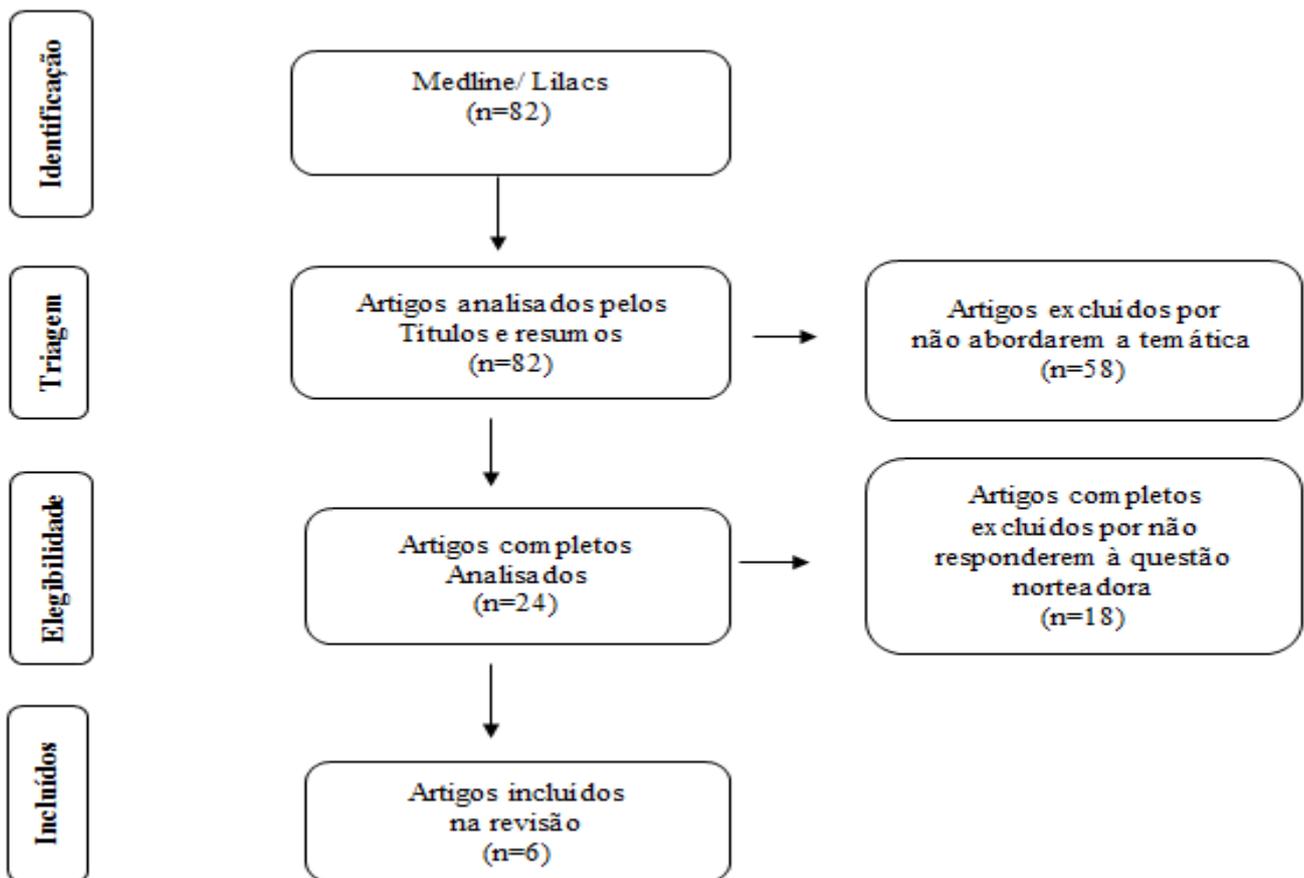
### **3. Metodologia**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que segundo Souza, Silva & Carvalho (2010) é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.

A coleta de dados foi feita em outubro de 2021, e a busca dos artigos foi dada através da exploração dos bancos de dados das bases LILACS, SciELO, MEDLINE (Via BVS), a partir dos descritores: “audição”, “implante coclear”, “linguagem” e “pré-lingual” e que foram combinados utilizando o operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão adotados para realização da pesquisa foram: artigos científicos completos publicados entre 2012 e 2021 e disponíveis gratuitamente nas bases de dados, assim como publicados nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Assim sendo, foram excluídas as publicações de literatura cinzenta “dissertações e teses”, artigos duplicados e publicados fora do período escolhido e que não abordavam a temática do trabalho.

A seleção dos artigos foi realizada seguindo a estratégia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses), como demonstrado no Fluxograma 1.

**Fluxograma 1** – Fluxo do processo de seleção dos artigos para revisão integrativa de literatura, elaborado com base nas recomendações PRISMA.



Fonte: Autores (2021).

#### 4. Resultados e Discussão

Após a busca, foi encontrado um total de 82 artigos, onde foi feita uma triagem com a leitura de títulos e resumos, sendo 58 excluídos por não abordarem a temática, resultando em 24 artigos que foram analisados na íntegra, 18 deles excluídos por não responderem à questão norteadora, restando assim seis artigos que foram incluídos na revisão.

A compilação sintética dos seis artigos selecionados para o desenvolvimento da pesquisa com autor/ano, objetivos, métodos/participantes e resultados constam no Quadro 1.

**Quadro 1:** Artigos sobre o desenvolvimento da fala em crianças com surdez pré-lingual e o implante coclear.

AUTOR/ ANO	OBJETIVOS	MÉTODOS/PARTICIPANTES	RESULTADOS
Scarabello <i>et al.</i> (2020)	Verificar o desempenho de crianças usuárias de implante coclear para a linguagem oral expressiva e receptiva.	Realizado um estudo transversal prospectivo que utilizou o teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática e o teste de vocabulário de figuras de Peabody. Participaram deste estudo: 30 crianças; ambos os gêneros; idade entre 36 e 72 meses; perda auditiva neurosensorial bilateral severa e / ou profunda; usuárias de implante coclear unilateral com inserção total do eletrodo por no mínimo 12 meses.	Os resultados mostraram que essas crianças apresentavam padrões de habilidades linguísticas abaixo da idade cronológica; os resultados indicam que essas crianças estão desenvolvendo habilidades de linguagem oral expressiva e receptiva.
Moretti <i>et al.</i> (2018)	Caracterizar o desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva, por meio da Escala de Desenvolvimento de Audição e Linguagem (EDAL-1) e comparar os resultados aos de crianças ouvintes até 2 anos de idade.	Participaram 141 crianças, divididas em: grupo controle, com 92 normo-ouvintes que passaram por avaliação auditiva e os pais responderam ao EDAL-1; e grupo experimental, com 49 crianças surdas acompanhadas audiológicamente, durante os dois primeiros anos após a implantação, passaram por avaliação otorrinolaringológica e fonoaudiológica a cada três meses e os pais responderam ao EDAL-1.	Os resultados obtidos no grupo experimental foram estatisticamente piores que no grupo controle, porém, com tendência de crescimento. O EDAL-1 mostrou-se de fácil aplicação e permitiu o monitoramento do desempenho das crianças implantadas.
DeRaeve <i>et al.</i> (2015)	Avaliar o papel do uso de dispositivo bilateral / bimodal na percepção auditiva da fala em situações de escuta complexas e cognição verbal de longo prazo em crianças surdas usuárias de implante coclear (IC).	Foram coletados dados de 37 crianças surdas com potencial de aprendizagem normal, das quais 16 eram usuárias de IC unilateral e 21 eram usuárias de dispositivo bilateral (9 com adaptação bimodal e 12 com IC bilateral).	Crianças surdas que usam dispositivos bilaterais têm a oportunidade de desenvolver boas habilidades de percepção de fala em condições auditivas complexas.
Sarant <i>et al.</i> (2014)	Comparar as habilidades de linguagem de crianças com IC unilateral e bilateral para quantificar a melhora na linguagem atribuível a IC bilateral.	O vocabulário receptivo e o desenvolvimento da linguagem de 91 crianças foram avaliados quando tinham 5 ou 8 anos de idade usando o Teste de Vocabulário de Imagens Peabody e as Escalas de Linguagem Pré-escolar ou Avaliação Clínica dos Fundamentos da Linguagem, respectivamente. A capacidade cognitiva, o envolvimento dos pais em programas de intervenção ou educação das crianças e os hábitos de leitura da família também foram avaliados.	As crianças que usaram ICs bilaterais alcançaram resultados de vocabulário significativamente melhores e pontuações significativamente mais altas nas subescalas de Linguagem Expressiva e Básica da Avaliação Clínica dos Fundamentos da Linguagem do que crianças comparáveis com ICs unilaterais.
Geers & Nicholas (2013)	Determinar se a idade precisa de implantação (AOI) continua a ser um importante preditor de resultados de linguagem falada na infância para aqueles que receberam um implante coclear (IC) entre 12 e 38 meses de idade.	Sessenta crianças participaram de um estudo longitudinal prospectivo de resultados aos 4,5 e 10,5 anos de idade. Vinte e nove crianças receberam um segundo IC sequencial. As pontuações dos testes foram comparadas com amostras normativas de companheiros de idade auditiva e os preditores de resultados foram identificados.	Os escores padrão nos testes de linguagem aos 10,5 anos de idade permaneceram correlacionados com a idade do primeiro IC. As pontuações não foram associadas ao recebimento de um segundo IC adquirido na sequência. Pontuações um tanto mais altas foram alcançadas para vocabulário em comparação com a linguagem geral.
Peixoto <i>et al.</i> (2013)	Avaliar a eficácia, de acordo com o limiar auditivo e o desempenho de linguagem, do implante coclear por um período de 10 ou mais anos de seguimento.	Foram selecionadas 132 crianças submetidas ao implante coclear no período de 1992 a 2001, com seguimento mínimo de 10 anos. Comparando os limiares audiométricos de tons puros e de fala entre os dois períodos: T0, que é a avaliação inicial e T1 que se refere à avaliação anual mais recente, realizada em 2010 e 2011. A compreensão da fala também foi avaliada por meio de testes de reconhecimento de palavras e frases	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações precoce e tardia, em usuários pediátricos de IC, após um período de 10 anos implantados. Tanto a fala quanto a audiometria tonal parecem se estabilizar, exceto para 2.000 Hz, onde os resultados foram ainda melhores após 10 anos.

Fonte: Autores (2021).

De acordo com os artigos incluídos na revisão, foram organizados em três categorias que abordam o efeito do IC no desenvolvimento da fala da criança com surdez pré-lingual, sendo elas: comparação do IC unilateral com o IC bilateral,

avaliação precoce da fala versus avaliação tardia após o IC e desempenho da linguagem das crianças com surdez pré-lingual após o IC.

### **Categoria 1: Comparação do IC unilateral com o IC bilateral**

Os estudos que envolvem os benefícios do IC bilateral quando se trata do desempenho da audição de seus usuários são inúmeros, contudo, a influência da audição binaural, que é aquela audição quando se consegue ouvir com os dois ouvidos, no desenvolvimento da linguagem oral nas crianças que possuem deficiência auditiva usuárias de dois dispositivos ainda é pouco discutida na literatura científica. (Melo *et al.*, 2013)

No estudo de Sarant *et al.* (2014) foram avaliados o vocabulário receptivo e o desenvolvimento da linguagem de 91 crianças quando tinham 5 ou 8 anos de idade, utilizando alguns testes e atividades, onde desejavam comparar as habilidades linguísticas entre crianças usuárias de IC unilateral e bilateral. No estudo, os resultados das crianças que possuíam IC bilateral foram superiores em relação às crianças com IC unilateral e em relação ao envolvimento com os pais, quanto mais tempo com os adultos sem o uso de aparelhos eletrônicos e ouvindo histórias contadas por eles, as crianças desenvolveram melhores resultados de vocabulário e linguagem.

Com o firmamento dos benefícios do IC unilateral, se torna possível a indicação do IC bilateral sequencial, já que com o 1º IC, nota-se o desenvolvimento das habilidades auditivas que são essenciais para o que a linguagem oral se desenvolva. Referente ao desempenho auditivo com o IC, todos os indivíduos de uma pesquisa obtiveram reconhecimento de fala com o 1º IC, contudo, mesmo com o bom desempenho com o IC unilateral, foi encontrada uma dificuldade no que diz respeito ao reconhecimento de fala quando este se encontrava na presença de ruído repetitivo, demonstrando assim que existiam desafios auditivos que ao serem submetidos a situações de escuta complexa do dia a dia, puderam ter motivado a decisão pelo IC bilateral. Neste sentido, Almeida *et al.* (2019) afirmam que o IC bilateral proporciona uma melhor percepção de fala no silêncio e em situações de ruído quando comparado ao IC unilateral.

DeRaeve *et al.* (2015) realizaram uma avaliação do uso do IC em 37 crianças surdas, das quais 16 eram usuárias de IC unilateral e 21 usuárias de IC bilateral. As crianças foram comparadas em relação ao vocabulário, percepção da fala em níveis de conversação e em situações de escuta complexas e cognição verbal, portanto, foi observado que as crianças que utilizam o IC bilateral desenvolvem significativamente melhores resultados quando comparadas a crianças implantadas unilateralmente, pois há evidências objetivas de que, para algumas crianças com IC bilateral, o esforço de escuta é reduzido, fazendo assim com que seja dada mais atenção ao processo de aprendizagem e desenvolvimento da fala (Sarant *et al.*, 2014).

Como já se sabe, as crianças que possuem IC bilateral apresentam uma melhor localização da fonte sonora, quando estas são comparadas com crianças com IC unilateral, porém, o desempenho que elas obtêm ainda é baixo quando comparados aos seus pares que possuem audição normal (Melo *et al.*, 2013).

### **Categoria 2: Avaliação precoce da fala versus avaliação tardia após o IC**

Atualmente, a interferência do tempo entre as cirurgias nos resultados alcançados pelo IC em crianças com surdez pré-lingual é amplamente discutida entre pesquisadores. A grande questão é a idade no momento da cirurgia para os resultados da percepção da fala e audição. (Melo *et al.*, 2013)

No estudo de Peixoto *et al.* (2013) foram avaliadas 132 crianças submetidas ao implante coclear, por um período de 10 anos ou mais de acompanhamento. Ao realizarem a comparação de limiares audiométricos e avaliação da compreensão da fala no primeiro ano após a implantação com a avaliação anual mais recente, notou-se que não há diferenças entre as avaliações precoce e tardia, ou seja, tanto a audiometria como a fala parecem se estabilizar, exceto para a frequência de 2Hz,

onde os resultados se apresentarem ainda melhores após 10 anos, sendo assim, os benefícios do IC parecem que se mantêm estáveis ao longo dos anos.

A idade na cirurgia tem sido significativa nos resultados do IC. Em alguns estudos foi possível observar que as crianças implantadas antes dos três anos de idade obtiveram resultados bem mais rápidos comparadas àquelas que foram implantadas em idade mais avançada. Sabe-se que até os seis anos de idade completa-se o desenvolvimento da linguagem oral, pois a partir desta idade, em situações discrepantes, como a deficiência auditiva, avanços não ocorrem tão facilmente (Martins *et al.*, 2012).

Para Geers e Nicholas (2013) o recebimento do segundo IC após as idades de 4 e 10 anos, não proporciona nenhum benefício significativo para criança, sendo assim, os autores afirmam que as habilidades de linguagem falada apropriadas para a idade continuaram a ser mais prováveis quando a implantação é feita quando a criança ainda é um bebê, conseqüentemente a implantação do segundo dispositivo teria que ser sequencial ao primeiro IC.

Contudo, nota-se que a implantação coclear precoce proporciona melhores resultados quando comparados à implantação tardia, pois crianças com menos idade e com intervalos mais curtos de cirurgia, nesse caso quando recebem o segundo implante, parecem obter maiores benefícios em relação ao desenvolvimento da fala (Melo *et al.*, 2013).

### **Categoria 3: Desempenho da linguagem das crianças com surdez pré-lingual após o IC**

A inspeção por melhores avaliações do desenvolvimento da linguagem oral das crianças que utilizam IC é contínua e estimula estudiosos e pesquisadores da área.

Sabe-se que IC é um dispositivo eficaz para crianças que possuem perda auditiva pré-lingual severa e/ou profunda, pois proporciona uma melhora considerável na aquisição da linguagem oral por meio da via auditiva. Neste estudo, Scarabello *et al.* (2020) verificaram o desempenho de crianças usuárias de IC para a linguagem oral expressiva e receptiva, onde utilizaram alguns testes de linguagem e vocabulário, resultando assim um melhor desempenho na linguagem oral expressiva e receptiva em relação às crianças que tem maior tempo de uso do IC, onde elas tinham a menor idade no momento da cirurgia e melhor desempenho na percepção auditiva da fala. Mesmo assim, quando comparados ao processo normativo de aquisição da linguagem, os resultados mostraram que essas crianças apresentavam padrões de habilidades linguísticas abaixo da idade cronológica.

Permitir a audição é a primeira meta do IC e, assim que o acesso ao mundo sonoro se estabelece garantindo os limiares de audibilidade e de conforto acústico, espera-se que a linguagem oral se desenvolva. Com isso, foi feito um estudo experimental de caráter descritivo, onde os autores queriam caracterizar o desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva, por meio da Escala de Desenvolvimento de Audição e Linguagem (EDAL-1) e comparar os resultados aos de crianças ouvintes até dois anos de idade, assim, o objetivo deste estudo mostrou-se em crescimento, conforme o aumento do tempo de estimulação auditiva, fato que também foi observado em crianças ouvintes. Apesar disso, os resultados das crianças ouvintes foram melhores que os das crianças surdas implantadas. (Moretti *et al.*, 2018)

Monteiro *et al.* (2016) afirmam que o IC é satisfatório para o desempenho da linguagem oral de crianças que possuem perda auditiva quando acompanhada de terapia fonoaudiológica, pois assim irão obter melhores resultados no vocabulário. Contudo, relatam que os usuários de IC apresentam o desenvolvimento linguístico e educacional consideravelmente menor que seus pares de audição normal.

## **5. Considerações Finais**

No presente estudo, foram sistematizados conhecimentos sobre o desenvolvimento da fala da criança com surdez pré-lingual e o implante coclear. Em suma, foi reafirmado que o implante coclear em crianças com surdez pré-lingual é

extremamente efetivo, apesar de complexo pela interação de variáveis que intervêm no desempenho da fala da criança implantada. Os aspectos que influíram o ganho nas categorias de audição e de linguagem das crianças implantadas foram à idade da criança, o tempo de privação sensorial auditiva, o tempo de uso do implante coclear, o grau de permeabilidade da família no processo terapêutico, o tipo de implante coclear e a estratégia de codificação da fala utilizada. De certo, há dados científicos que reforçam que a cirurgia, quando bem indicada, apresenta mais vantagens que malefícios.

Em vista disso, é essencial a participação do Fonoaudiólogo no processo de diagnóstico precoce e indicação do implante coclear. Essa participação é de extrema relevância, pois o profissional irá realizar exames necessários para que ele possa avaliar os critérios de indicação, além de esclarecer dúvidas sobre o procedimento cirúrgico, além da ativação dos eletrodos e irá acompanhar logo após a cirurgia para uma análise periódica do funcionamento e adaptação do implante, visando melhoria da qualidade de vida, alto nível de satisfação dos pacientes e inclusão social de deficientes auditivos.

Embora o implante coclear tenha se conceituado como tratamento eficaz para crianças deficientes auditivas pré-linguais, ainda há muito a ser pesquisado. Este estudo apenas se direciona a alguns aspectos que podem levar a atuação de profissionais em programas de implante coclear, e na orientação aos pais de crianças candidatas ou já implantadas. É importante levar em conta que não existem garantias ou certezas na realização do implante coclear em crianças. Cada família, cada criança, e os aspectos que as afetam são bastante diferentes; sendo assim, generalizações raramente podem ser feitas.

Com o resultado desta pesquisa, nota-se que a concordância entre implante coclear, surdez pré-lingual e desenvolvimento da fala em relação ao campo teórico requer maiores investimentos de estudo e pesquisa, para que seja possível proporcionar maiores esclarecimentos e com isso facilitar o desempenho dos direitos deste público. Sendo assim, faz-se necessário a ampliação de estudos sobre esta e outras temáticas que abordam este contexto.

## Referências

- Almeida, G. F. L., Martins, M. F., Costa, L. B. A., Costa, O. A., Carvalho, A. C. M. (2019). Implante coclear bilateral sequencial: resultados em crianças e adolescentes. *Braz. J. otorhinolaryngol.*, 85(6). <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.07.008>.
- Audium, B. (2018). *A importância do fonoaudiólogo para quem tem deficiência auditiva*. <https://blog.audiumbrasil.com.br/importancia-do-fonoaudiologo-na-deficiencia-auditiva>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. (2014). *Diretrizes Gerais para a Atenção Especializada às Pessoas com Deficiência Auditiva no Sistema Único De Saúde - SUS*/ Ministério da Saúde. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_gerais\\_atencao\\_especializada\\_pessoas\\_deficiencia\\_auditiva\\_SUS.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_gerais_atencao_especializada_pessoas_deficiencia_auditiva_SUS.pdf)
- Costa, O. A., Bevilacqua, M. C., & Tabanez, L. N. (2006). *Implantes cocleares em crianças*. In: LAVINSKY, L. Tratamento em otologia. Rio de Janeiro: Revinter. cap. 79, 478-484.
- DeRaeve, L., Vermeulen, A., & Snik, A. (2015). Cognição verbal em crianças usuárias de implante coclear: efeito da estimulação unilateral e bilateral. *Audiology - Communication Research*, 23. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1895>.
- Geers, A. E. & Nicholas, J. G. (2013). Vantagens duradouras do implante coclear precoce para o desenvolvimento da linguagem falada. *J. Speech Lang Hear Res*, 56(2): 643-655.
- Harrison, R. V., Gordon, K. A., & Mount, R. J. (2005). Is there a critical period for cochlear implantation in congenitally deaf children? Analyses of hearing and speech perception performance after implantation. *Dev. Psychobiol.*, 46(3): 252-261, 10.1002 / dev.20052.
- Holt, R. F. & Kirk, K. I. (2005) Spoken word recognition development in children with residual hearing using cochlear implants and hearing aids in opposite ears. *Ear. Hear.*, 26(4): 82S-91S. 10.1097 / 00003446-200508001-00010.
- Li, Y., Bain, L., & Steinberg, A. G. (2004). Parental decisionmaking in considering cochlear implant technology for a deaf child. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, 68 (8): 1027-1038. 10.1016 / j.ijporl.2004.03.010.
- Martins, M. B. B., Lima, F. V. F., Júnior, R. C. S., Santos, A. C. G., Barreto, V. M. P., & Jesus, E. P. F. (2012). Implante coclear: nossa experiência e revisão de literatura. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 16 (4). 10.7162/S1809-9772012000400008.
- Melo, T., Bevilacqua, M. C., & Tanamati, L. (2013). Resultados do implante coclear bilateral em crianças e adultos: revisão de literatura. *Distúrb Comun, São Paulo*, 25(2): 267-276.
- Melo, T. M. & Lara, J. D. (2012). Habilidades auditivas e linguísticas iniciais em crianças usuárias de implante coclear: relato de caso. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 24(4). <https://doi.org/10.1590/S2179-6491201200040001>.

- Miyamoto, R. T., Houston, D. M., Kirk, K. I., Perdew, A. E., & Svirsky, M. A. (2003). Language development in deaf infants following cochlear implantation. *Acta Otolaryngol.*, 123 (2): 241-244. 10.1080 / 00016480310001079.
- Monteiro, R., Silva, D. N. H., & Ratner, C. (2016). Surdez e Diagnóstico: narrativas de surdos adultos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 32(spe). <https://doi.org/10.1590/0102-3772e32ne210>.
- Moreira, L. (2021). Surdez pré-lingual. Portal Otorrino. <https://portalotorrino.com.br/surdez-pre-lingual/>.
- Moret, A. L. M., Bevilaqua, M. C., & Costa, O. A. (2007). Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(3): 295-304. <https://www.scielo.br/j/pfono/a/Ydn58vNZCct6jQxVjCg4rKx/?format=pdf&lang=pt>.
- Moretti, C. A. M., Ribas, A., Guarinello, A. C., & Rosa, M. R. D. (2018). Escala de desenvolvimento auditivo e da linguagem na criança implantada. *Audiology - Communication Research*, 23. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1895>.
- O'Neill, C., O'donoghue, G. M., Archbold, S. M., Nikolopoulos, T. P., & Sach, T. (2002). Variations in gains in auditory performance from pediatric cochlear implantation. *Otol. Neurotol.*, 23(1): 44-48. 10.1097 / 00129492-200201000-00011.
- Peixoto, M. C., Spratley, J., Oliveira, G., Martins, J., Bastos, J. & Ribeiro, C. (2013). Eficácia do implante coclear em crianças: resultados em longo prazo. *Int. J. Pediatr; Otorhinolaryngol.*, 77 (4): 462-468.
- Sarant, J., Harris, D., Bennet, L. & Bant, S. (2014). Implante coclear bilateral versus unilateral em crianças: um estudo dos resultados da linguagem falada. *Ouvir ouvir*, 35 (4): 396-409. 10.1097 / AUD.0000000000000022.
- Scarabello, E. M., Lamônica, D. A. C., Zuperali, M. M., Tanamati, L. F., Campos, P. D., Alvarenga, K. F. & Moreti, A. L. M. (2020). Avaliação da linguagem em crianças com perda auditiva pré-lingual e implante coclear. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 86 (1). <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.10.006>.
- Seifert, C. M. (2002). A influência contínua da desinformação na memória: o que torna uma correção eficaz? *Psicologia da Aprendizagem e Motivação*, 41: 265-292.
- Sleifer, P. & Fernandes, V. A. (2011). Conhecimento dos fonoaudiólogos de Porto Alegre sobre a atuação fonoaudiológica no implante coclear. *Revista CEFAC*, 13(2): 259-270. <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/8TZQ45HKFyhGWQLBf37vQdb/?format=pdf&lang=pt>.
- Souza, L. B. R. (2012). Implante coclear: (re)habilitação da voz e da fala. *Revinter*.
- Tomblin, J. B., Barker, B. A., Spencer, L. J., Zhang, X., & Gantz, B. J. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *J. Speech Lang. Hear. Res.*, 48(4): 853-867. 2. 10.1044 / 1092-4388 (2005/059).
- Umashankar, A., Dhandayutham, S., Ramamoorthy, S., & Lydia Selvaraj J. (2021) Características de frequência em crianças usando implante coclear: uma comparação com pares com audição normal. *J. Int. Adv. Otol.*, 17 (5): 393-399.
- Willstedt-Svensson, U., Löfqvist, A., Almqvist, B., & Sahlén, B. (2004). Is age at implant the only factor that counts? The influence of working memory on lexical and grammatical development in children with cochlear implants. *Int. J. Audiol.*, 43 (9): 506-15. 10.1080 / 14992020400050065.