

PARA PROFISSIONAIS



Resumo de Evidências Pediátricas sobre Implantes Cocleares

Volume 1 | Janeiro de 2020



Juntos, vamos mais longe

Sabemos que é preciso uma comunidade inteira para apoiar uma criança com perda auditiva.

A Cochlear estabelece uma parceria com você ao longo da jornada auditiva da criança, oferecendo uma ampla variedade de recursos para enriquecer seu progresso auditivo e abrir um mundo de possibilidades.

O acesso a dados de alta qualidade é essencial para decisões baseadas em evidências, fundamentais para apoiar e cuidar de crianças usuárias de implante coclear (IC), com o objetivo de alcançar os melhores resultados possíveis.

Este documento apresenta insights importantes de estudos relevantes sobre os benefícios dos implantes cocleares para pacientes pediátricos.

Conteúdo

A importância do acesso precoce ao som.....	4
Dois ouvidos são melhores do que um.....	10
Acompanhamento do progresso e monitoramento.....	18
Comunicação social.....	24
Tecnologia para facilitar a audição – especialmente em ambientes ruidosos.....	30





A importância do acesso precoce ao som

A idade da intervenção demonstrou estar altamente correlacionada com os resultados a longo prazo. Receber um implante coclear cedo na vida da criança proporciona maiores chances de atingir o melhor desempenho possível em fala, habilidades sociais e linguagem.²⁰

O acesso precoce ao som pode permitir que o desenvolvimento da fala e linguagem da criança esteja em níveis equivalentes aos de crianças com audição normal — possibilitando uma vida cheia de oportunidades.^{1,2}

Identificação e tratamento precoces da perda auditiva favorecem os resultados de fala e linguagem

1. Dettman SJ, et al. (2016). Long-term communication outcomes for children receiving cochlear implants younger than 12 months: A multicenter study.

Dados prospectivos de avaliação de percepção de fala, produção e linguagem coletados na entrada escolar e depois no final do ensino fundamental/início do ensino médio foram agrupados e analisados.

Foram incluídas crianças de três centros australianos, implantadas entre 1990 e 2014 e antes dos seis anos de idade. Elas tinham perda auditiva neurosensorial (PANS) bilateral, congênita, de grau severo–profundo e habilidades cognitivas normais ou limítrofes (n = 403).

As crianças foram divididas com base na idade de implantação: Grupo 1 implantado < 12 meses (n = 151), Grupo 2 entre 13 – 18 meses (n = 61), Grupo 3 entre 19 – 24 meses (n = 66), Grupo 4 entre 25 – 42 meses (n = 82), Grupo 5 entre 43 – 72 meses (n = 43).

O estudo apresenta dados mostrando a relação entre implantação (< 12 meses) e escores padronizados dentro da faixa normal para medidas de linguagem receptiva e expressiva e para avaliações de compreensão e produção de fala.

Análises de regressão indicaram relações significativas entre a idade de implantação e todos os resultados de fala e linguagem na entrada escolar e nas avaliações de final do ensino fundamental/início do ensino médio.

A cognição esteve significativamente relacionada a todos os resultados (com exceção dos escores de fonemas) em ambos os intervalos de teste. As médias de percepção de fala em conjunto aberto para os Grupos 1 ao 3 foram significativamente maiores do que para os Grupos 4 e 5.

Em termos de escores padronizados gerais de linguagem, o Grupo 1 teve resultados significativamente melhores do que os Grupos 2 ao 5. O Grupo 1 também apresentou habilidades de produção de fala significativamente melhores do que os Grupos 2 ao 4. (As crianças do Grupo 5 não realizaram o teste de produção de fala.)

As análises de dados confirmaram a hipótese de que uma proporção maior de crianças implantadas < 12 meses apresentou habilidades de linguagem dentro da faixa normal na entrada no ensino fundamental. As habilidades cognitivas foram um fator significativo que afetou os resultados de percepção de fala, produção e linguagem.



A implantação antes de 24 meses pode promover a compreensão de fala e, antes de 12 meses, pode sustentar a inteligibilidade de fala e resultados de linguagem em nível equivalente aos de pares com audição normal.

O acesso precoce ao som apoia o desenvolvimento de habilidades de fala e linguagem em longo prazo

2. Geers AE and Nicholas JG. (2013). Enduring advantages of earlier cochlear implantation for spoken language development.

Sessenta crianças (30 meninos e 30 meninas) implantadas em: 12 – 18 meses (n = 22), 19 – 24 meses (n = 16) e 25 – 38 meses (n = 22) foram testadas aos 4,5 e 10,5 anos de idade usando diversas medidas padronizadas de linguagem receptiva e expressiva.

Em ambos os intervalos de teste, a idade na implantação correlacionou-se significativamente com os resultados em todos os testes. Entre os dois intervalos de teste, os participantes com pontuação dentro da faixa média de crianças da mesma idade com audição normal em toda a bateria de testes aumentaram de 27% para 48%.

Setenta e três por cento das crianças implantadas até 18 meses de idade pontuaram dentro da faixa média em toda a bateria de testes. Um claro preditor das competências linguísticas aos 10,5 anos de idade foram as habilidades de linguagem na pré-escola.

Isso enfatiza a importância de crianças pequenas atingirem metas iniciais de linguagem, antes que as diferenças nas habilidades linguísticas entre crianças com perda auditiva e crianças com audição normal se tornem muito grandes.

As conclusões destacam a importância da implantação precoce, para aumentar a probabilidade de alcançar e manter habilidades linguísticas adequadas à idade ao longo do ensino fundamental.



A implantação precoce pode aumentar as chances de alcançar e manter habilidades de linguagem falada adequadas à idade até meados dos anos do ensino fundamental.

Até

80%

das crianças que receberam implantes cocleares antes dos 12 meses demonstraram **conhecimento de vocabulário receptivo dentro da faixa normal** na entrada escolar.¹

Dettman SJ, et al. 2016

Do grupo de crianças que recebeu o primeiro implante coclear até os 18 meses de idade,

73%

pontuou dentro da **faixa média para habilidades de linguagem** avaliadas aos 10,5 anos.²

Geers AE, et al. 2013

Idade mais precoce no adaptação de aparelhos auditivos ou implantes cocleares prediz melhor desenvolvimento de fala e linguagem

3. Cupples L, et al. (2018). Spoken language and everyday functioning in 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants.

Os investigadores relataram sobre 339 crianças adaptadas com amplificação (n = 228) ou implantes cocleares (n = 111) antes dos três anos de idade, que depois foram testadas aos cinco anos em vocabulário receptivo, produção de fala, uma medida padronizada de linguagem receptiva e expressiva, e cognição não verbal.

Pais/cuidadores responderam a três questionários: Parents' Evaluation of Aural/Oral Functional Performance of Children (PEACH), Child Development Inventory (CDI) e um questionário demográfico.

Em média, essa coorte, que incluía crianças com deficiências adicionais (35%), teve desempenho pior (cerca de 1 desvio-padrão abaixo da média ou mais) em linguagem receptiva/expressiva, produção de fala e funcionamento cotidiano em comparação com resultados normativos para crianças com audição normal e desenvolvimento típico.

Quando os dados de crianças com deficiências adicionais foram removidos, as médias do grupo foram mais altas em todas as medidas, especialmente para crianças usando amplificação, mas ainda permaneceram abaixo das médias do grupo de crianças com audição.

Como grupo, a habilidade mais forte foi o vocabulário receptivo (62% dentro da faixa média) em comparação com 57% e 52% para habilidades de linguagem receptiva e expressiva, respectivamente.

Em geral, os escores das crianças correlacionaram-se positivamente entre si; o desempenho relativo foi semelhante entre testes padronizados e significativamente relacionado às indicações parentais de habilidades funcionais cotidianas, tornando o PEACH uma escala benéfica para monitorar o desempenho.

Para crianças usando amplificação, a adaptação precoce previu melhores resultados de linguagem receptiva e expressiva aos cinco anos.

Preditores adicionais de habilidades de linguagem e funcionais foram QI não verbal mais alto, menor grau de perda auditiva e maior escolaridade materna.

Para crianças com implantes, implantação mais precoce e QI não verbal mais alto previram melhores resultados aos cinco anos de idade; deficiências adicionais foram associadas a habilidades de fala e linguagem relativamente piores.

O uso de comunicação oral como parte da intervenção precoce foi um preditor de habilidades de linguagem receptiva para crianças usando aparelhos auditivos (AAs) ou ICs.



Os benefícios de melhorias nos resultados de fala e linguagem são evidentes quando a amplificação é adaptada precocemente ou quando a implantação coclear é realizada.

Intervenção mais precoce leva a maior potencial de resultados

4. Ching TYC, et al. (2018). Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications.

Os resultados de 470 crianças australianas, que receberam aparelhos auditivos ou implantes cocleares antes dos três anos de idade, são resumidos para um estudo longitudinal baseado na população.

Após o diagnóstico, o Australian Hearing Services acompanhou todas as crianças de maneira controlada ao longo do estudo.

As crianças foram inicialmente avaliadas aos três anos de idade (Ching 2013); e este artigo relata os achados da coorte aos cinco anos de idade.²⁰

Resultados importantes incluem: 1) idade precoce na intervenção, com AASI ou IC, resultou em melhores resultados em fala, linguagem e desempenho funcional em toda a faixa etária estudada, com o benefício aumentando com maior perda auditiva; 2) melhores habilidades cognitivas não verbais estiveram ligadas a: linguagem receptiva e expressiva mais altas, melhor percepção e produção de fala e desempenho na vida diária; 3) as avaliações parentais de habilidades psicossociais medidas pelo questionário PEACH (Parents' Evaluation of Aural/Oral Functional Performance of Children) relacionaram-se a melhores habilidades de linguagem e funcionais; 4) a análise das percepções parentais indicou que eles se sentiam vitais para o processo de intervenção e responsáveis pelas necessidades e resultados de seus filhos; 5) melhores resultados de linguagem estiveram associados a: menor gravidade da perda auditiva, melhores habilidades cognitivas não verbais, ausência de deficiências adicionais, uso de linguagem falada e maior escolaridade materna; 6) os resultados de desenvolvimento para crianças com perda auditiva são inter-relacionados e fortemente ligados à intervenção precoce e ao uso consistente de amplificação e/ou implantes cocleares.

“O estudo LOCHI demonstrou que a adaptação precoce de dispositivos auditivos é essencial para alcançar melhores resultados de fala, linguagem e desempenho funcional aos cinco anos de idade.”

“

Crianças que precisam de ICs **devem recebê-los o mais cedo possível** para alcançar os melhores resultados de linguagem e percepção de fala.⁴

Ching TYC, et al. 2018

”



Evidências longitudinais demonstram que o diagnóstico precoce seguido de intervenção precoce com aparelhos auditivos ou implantes cocleares leva a melhor desempenho funcional, percepção de fala e habilidades psicossociais.





Dois ouvidos são melhores do que um

As crianças passam a maior parte de suas horas de vigília em ambientes complexos e ruidosos.¹ Para melhorar a compreensão de fala no ruído, bem como localizar de onde os sons vêm, o cérebro precisa de entrada de ambos os ouvidos. Fornecer entrada precoce para os dois ouvidos garante que as vias auditivas sejam estimuladas para maximizar o desenvolvimento da criança.⁶

A implantação coclear bilateral permite melhor o desenvolvimento de habilidades auditivas e linguísticas

5. Escorihuela García V, et al. (2016). Comparative study between unilateral and bilateral cochlear implantation in children of one and two years of age.

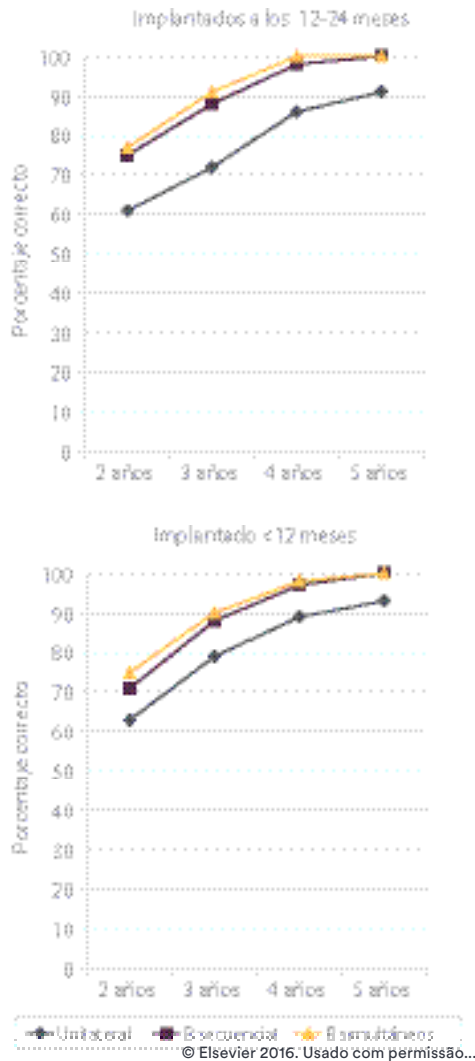
Oitenta e oito crianças com PANS bilateral, profunda, identificadas por meio de um programa de triagem entre 1999–2014, e implantadas unilateralmente (n = 56) ou bilateralmente (n = 32).

Vinte e sete crianças receberam implante(s) antes de 12 meses {unilateral = 13, bilateral sequencial = 8, bilateral simultâneo = 6} e 61 entre 12 – 24 meses {unilateral = 43, bilateral sequencial = 11, bilateral simultâneo = 7}.

As avaliações incluíram: limiares audiométricos, testes simples de conjunto fechado, questionários e medidas de percepção de fala em conjunto aberto (palavras dissílabas e sentenças) seis meses após a cirurgia e anualmente por cinco anos.

Diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de idade para implantes unilaterais versus bilaterais não foram observadas para limiares audiométricos, medidas de conjunto fechado ou dados de questionários ao longo do período de cinco anos.

No entanto, crianças com implantes bilaterais, simultâneos e sequenciais, demonstraram 100% de desempenho nas duas medidas de conjunto aberto após dois–três anos de experiência auditiva, em comparação com crianças implantadas unilateralmente que não demonstraram resultados semelhantes até cinco anos de experiência auditiva.



Gráficos mostrando o teste de sentenças em crianças com implantação unilateral e bilateral sequencial e simultânea, operadas no primeiro ano de vida e entre 12 e 24 meses.



Crianças implantadas bilateralmente alcançam metas de desempenho auditivo mais cedo do que crianças implantadas unilateralmente.

O implante coclear bilateral apoia melhores resultados acadêmicos em comparação ao implante unilateral

6. Sarant JZ, et al. (2015). Academic outcomes for school-aged children with severe-profound hearing loss and early unilateral and bilateral cochlear implants.

Quarenta e quatro crianças (23 meninos e 21 meninas) implantadas unilateralmente até três anos e meio de idade (n = 10) e bilateralmente até seis anos de idade (n = 34) participaram. Sete das dez crianças unilaterais foram implantadas antes dos dois anos de idade e seis das dez eram usuárias bimodais (perda profunda no ouvido não implantado).

Das 34 crianças implantadas bilateralmente, 28 tiveram seu primeiro implante antes dos dois anos de idade. Duas crianças receberam implantes bilaterais simultâneos.

Todas as crianças (com exceção de duas) demonstraram habilidades cognitivas dentro da faixa normal e o inglês era sua língua principal. Quando as crianças tinham oito anos de idade (tempo médio de uso do implante = 6,9 e 7,3 anos de idade para os grupos unilateral e bilateral, respectivamente), foram avaliadas usando um teste normativo com escores padrão baseados na idade em: Linguagem Oral, Matemática, Linguagem Escrita e Leitura.

O estudo constatou que, embora a proporção de crianças implantadas nas faixas média ou acima da média fosse inferior à das crianças com audição normal e desenvolvimento típico, muitas crianças com implante coclear alcançaram resultados educacionais compatíveis com a idade.

As crianças implantadas bilateralmente mostraram melhorias significativas em linguagem oral e escrita e habilidade matemática em comparação às crianças implantadas unilateralmente.

Os benefícios da implantação bilateral foram maiores quando o segundo implante ocorreu mais cedo. Outros fatores significativos que influenciaram os resultados gerais incluíram o nível de envolvimento dos pais na intervenção e educação da criança, bem como o tempo gasto em leitura regular.

Crianças com implantes bilaterais demonstraram

100%

escores em medidas de conjunto aberto **selecionadas após 2–3 anos de experiência auditiva**, o que é significativamente melhor do que crianças com um implante.⁵

Escorihuela García V, et al. 2016



As crianças que recebem implante bilateral podem alcançar resultados acadêmicos adequados à idade e proporcionar benefícios significativos em linguagem oral, linguagem escrita e habilidade matemática.

O acesso binaural apoia a localização, os resultados de fala e linguagem

7. Cullington HE, et al. (2017). United Kingdom national paediatric bilateral project: Demographics and results of localisation and speech perception testing.

Resultados longitudinais de 1.001 crianças implantadas entre as idades de 8 meses e 18 anos no Reino Unido foram avaliados. O objetivo do estudo foi coletar dados de resultados de crianças recebendo implantes cocleares bilaterais em 14 centros. 465 crianças foram implantadas simultaneamente (idade mediana no implante de 2,1 anos) enquanto 536 crianças receberam implantes bilaterais sequenciais (intervalo interimplante mediano de 4,9 anos de idade). Nas crianças implantadas sequencialmente, o intervalo entre implantes variou de 0,1 a 14,5 anos de idade.

As crianças foram avaliadas em quatro pontos de tempo: antes de implantes cocleares bilaterais simultâneos ou sequenciais, em 1 ano, 2 anos e 3 anos após a implantação bilateral. As medidas de desempenho incluíram uma variedade de testes de percepção de fala apropriados à idade administrados em silêncio e em ruído, e uma avaliação de localização sonora horizontal usando um arranjo de cinco alto-falantes.

Para a tarefa de localização, a diferença entre a fonte do estímulo e a resposta do sujeito foi pontuada como o erro de localização em graus.

O erro absoluto médio foi então calculado pela média do valor absoluto dos erros (ignorando a direção), resultando em uma variável contínua que varia de 0° a um máximo de cerca de 120°.

Três anos de coleta de dados foram concluídos. Como esperado, crianças com implantes bilaterais, simultâneos ou sequenciais, localizaram melhor do que aquelas com um implante.

A compreensão da fala no ruído foi relatada para um subconjunto de crianças implantadas sequencialmente. Para esse grupo, a adição de um segundo implante mostrou melhorar significativamente o reconhecimento de fala no ruído um ano após a segunda implantação. Os resultados sugerem que a melhora mostrada não estava relacionada a um aumento na idade ou no tempo de uso do primeiro implante.

O intervalo de tempo entre os implantes sequenciais não teve efeito na habilidade de localização, embora um intervalo interimplante mais curto tenha proporcionado mais melhora no reconhecimento de fala no ruído.



Em média, as crianças alcançam uma melhora na localização após a implantação coclear bilateral simultânea ou sequencial. Crianças submetidas à implantação bilateral sequencial também demonstraram melhora na escuta em ruído de fundo após dois anos de escuta bilateral.



Crianças com
**implantes
bilaterais,
simultâneos
ou
sequenciais,
localizam
sons melhor**

do que aquelas com
um implante.⁷

Cullington HE, et al. 2017

A implantação bilateral precoce promove o desenvolvimento auditivo

8. Gordon KA, et al. (2013). Bilateral input protects the cortex from unilaterally-driven reorganisation in children who are deaf.

Os investigadores registraram eletroencefalografia multicanal (EEG) em 34 crianças com implantes (unilateral = 8, bilateral sequencial = 16, bilateral simultâneo = 10) e sete pares com audição normal.

As crianças implantadas sequencialmente tiveram um curto (< 1,5 anos) atraso interimplante (n = 7) ou um atraso longo (> 2 anos) (n = 9). Todas as crianças foram implantadas precocemente (média = 1,74 anos de idade).

Na avaliação, aquelas implantadas simultaneamente tinham em média 3,3 anos de audição bilateral e aquelas implantadas sequencialmente tinham 3,6 anos. Devido à sua audição unilateral anterior, este último grupo tinha mais experiência auditiva geral do que aquelas implantadas simultaneamente.

A atividade de EEG à estimulação acústica mostrou lateralização cortical anormal em crianças implantadas unilateralmente e em crianças com longo atraso interimplante.

Crianças com longos atrasos mostraram lateralização aumentada oposta ao ouvido estimulado, bem como atividade contralateral normal reduzida quando o segundo ouvido, implantado posteriormente, foi estimulado. Isso foi associado a pior compreensão da fala.

Para crianças implantadas simultaneamente ou com curto atraso interimplante, a lateralização média não foi diferente das crianças com audição normal.

Os resultados indicam que a escuta unilateral na infância restringe o desenvolvimento da via auditiva bilateral ao aumentar a atividade cortical do ouvido implantado em ambos os hemisférios devido à perda de atividade do ouvido não estimulado (ou com longo atraso).

Essa reorganização ocorreu após uma curta quantidade de escuta unilateral e não mudou com vários anos de audição bilateral.

Crianças com longos atrasos entre implantes tiveram atividade contralateral normal reduzida no córtex do lado do ouvido estimulado, sugerindo vias fortalecidas do lado estimulado.

Crianças que foram implantadas simultaneamente ou tiveram uma curta duração de audição unilateral mostraram lateralização normal para o hemisfério oposto do ouvido estimulado e dominância contralateral da entrada auditiva em ambos os hemisférios.

Os resultados gerais revelaram que a implantação unilateral interrompe o desenvolvimento da via auditiva bilateral através do aumento da atividade do único ouvido que ouve em ambos os córtices.



A implantação bilateral simultânea ou sequencial de curto atraso (< 1,5 anos) promove o desenvolvimento normal do sistema auditivo bilateral, sugerindo um período sensível para a audição binaural.



“

A reorganização cortical pode ser evitada em crianças surdas **quando dois implantes cocleares são fornecidos com atraso mínimo** (< 1,5 anos) com melhorias na percepção da fala.⁸

Gordon KA, et al. 2013

”





Acompanhamento do progresso e monitoramento

Ajudar as crianças e suas famílias a alcançar seus objetivos personalizados é uma responsabilidade importante. Na Cochlear, apoiá-lo com recursos líderes da indústria e cuidados e suporte contínuos é o nosso compromisso.

Como seu parceiro no cuidado pediátrico, a Cochlear oferece à você e à equipe de cuidado ampliada uma variedade de ferramentas interativas para ajudá-lo a acompanhar e medir o desenvolvimento de uma criança e apoiá-la entre as visitas com você.

Com o registro de dados mais abrangente disponível^[2], você pode obter insights sobre seu ambiente auditivo para ajudar a maximizar os resultados auditivos.

A escuta diária consistente leva a uma melhor compreensão da fala em crianças implantadas unilateral e bilateralmente

9. Easwar V, et al. (2018). Impact of consistency in daily device use on speech perception abilities in children with cochlear implants: datalogging evidence.

Registos de dados de 65 crianças (variando de 1,9 - 18 anos de idade) foram analisados retrospectivamente.

O uso diário médio foi pouco menos de 12 horas; 85% (56/65) ouviram por > 8 horas por dia.

A maioria das crianças teve boas pontuações de percepção da fala (média = 65%); 82% (53/65) atingiram > 50% correto.

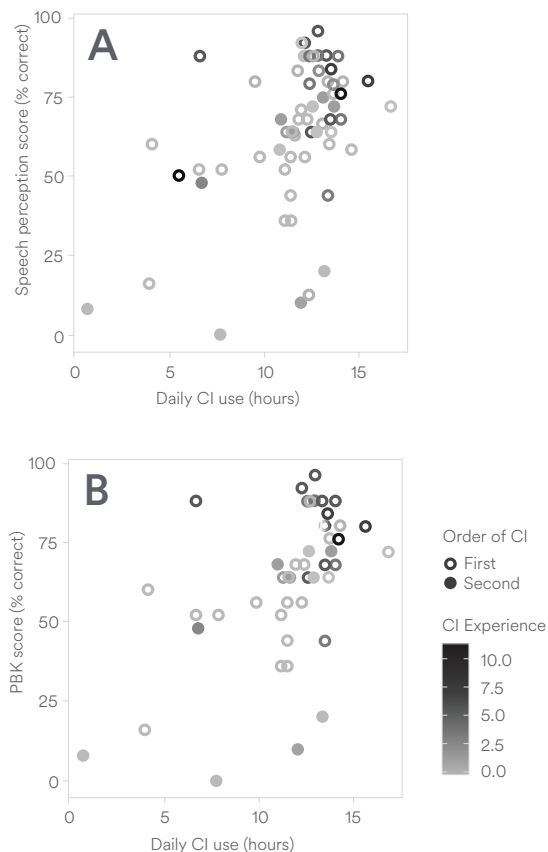
Melhor percepção da fala foi correlacionada com mais uso diário e maior experiência com o implante.

Crianças implantadas bilateralmente de forma simultânea mostraram pontuações marginalmente melhores de percepção da fala no ouvido direito.

Crianças implantadas sequencialmente demonstraram melhor percepção da fala com o ouvido implantado mais cedo.

Diferenças nas pontuações de fala entre os ouvidos de uma criança com implantes bilaterais sequenciais podem ser explicadas pelo tempo entre os implantes e o uso consistente de ambos os implantes.

As diferenças nas habilidades de percepção da fala entre os ouvidos diminuíram com mais experiência auditiva e uso regular; mas apenas algumas crianças implantadas sequencialmente mostraram percepção de fala igual entre os ouvidos.



© American Academy of Audiology 2018. Usado com permissão. .

Os gráficos A e B ilustram percentuais de acertos ao longo do uso diário do IC e da experiência com IC em todos os testes (n = 65) e no PBK (n = 46), respectivamente. A percepção da fala tendia a ser melhor em crianças com maior uso diário do IC e experiência com IC (indicada em anos). A habilidade de percepção da fala do IC recebido em segundo lugar tendia a ser menor do que a do IC recebido em primeiro lugar; no entanto, as pontuações entre o segundo IC variam e algumas se sobrepõem ao desempenho do primeiro IC.



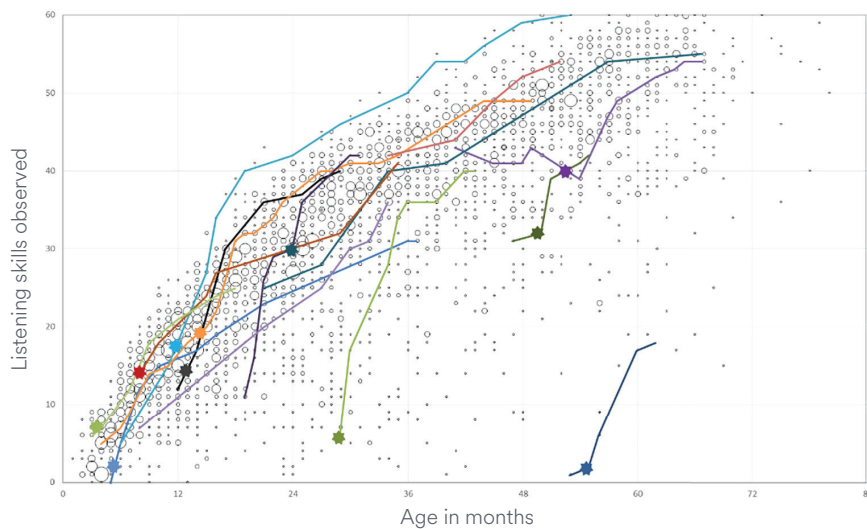
Os registos de dados demonstram a correlação do uso diário do IC e das pontuações de percepção da fala. O uso consistente de ICs bilaterais pode reduzir as diferenças identificadas entre os ouvidos nas pontuações de percepção da fala em crianças que recebem implantes bilaterais sequenciais.

Avaliar e compreender o uso do som por uma criança pequena em contextos cotidianos é essencial para a tomada de decisões contínuas

10. Davis A, et al. (2018). Shifting focus: Using functional listening skills to guide paediatric cochlear implant evaluation.

Foi realizada uma análise retrospectiva dos dados do Functional Listening Index™ – Paediatric (FLI-P) de 543 crianças com perda auditiva de um centro de implante coclear e intervenção precoce na Austrália.

O FLI-P fornece a pais e profissionais conhecimentos essenciais sobre o desenvolvimento das habilidades de escuta no mundo real de uma criança, como escutar no ruído e à distância. Ele acompanha o desenvolvimento de habilidades auditivas do nascimento aos seis anos de idade e pode ser usado para orientar intervenções e decisões. Essas informações são um complemento necessário aos dados audiológicos e de percepção de fala mais tradicionais disponíveis e podem auxiliar na tomada de decisões durante o processo de candidatura ao implante coclear e em programas contínuos de intervenção e educação. A análise e validação dos resultados do FLI-P demonstraram desfechos pós-implante mais cedo do que os mostrados por medidas padronizadas de fala e linguagem. Foram encontradas relações lineares moderadas a fortes e correlações estatisticamente significativas para os escores do FLI-P aos 3 anos de idade prevendo escores de linguagem aos 4 e 5 anos de idade..



© The Shepherd Centre 2018. Usado com permissão.

O gráfico demonstra diferenças nos desfechos no FLI-P, mostrando trajetórias individuais de escuta para crianças com perda auditiva bilateral severa e severa-profunda. Os pontos grandes indicam o momento da implantação coclear e, como esperado, observa-se aumento nos escores de escuta imediatamente após a implantação em muitos casos.



A avaliação da capacidade auditiva funcional de crianças pequenas no contexto da comunicação cotidiana oferece a pais e profissionais uma perspectiva de nível e desenvolvimento de suas habilidades auditivas. Esta informação pode respaldar a avaliação da candidatura para implante coclear e a atenção diagnóstica contínua.

Uso diário de IC consistente e por mais tempo demonstra um

impacto positivo nas habilidades de escuta das crianças

e pode reduzir a diferença de percepção de fala entre os ouvidos.⁹

Easwar V, et al. 2018

“

É incrível, quando você está trabalhando com uma família e **eles veem a criança progredindo** ou fazer aquela “coisa de escutar” que nunca imaginaram que ela faria – isso reforça que estão no caminho certo.

Aleisha Davis
General Manager, Clinical Programs
The Shepherd Centre

”

Percepções e padrões do uso diário de processadores de som

11. Cristofari E, et al. (2017). A multicenter clinical evaluation of data logging in cochlear implant recipients using automated scene classification technologies.

Foram analisados os dados registrados pelo Processador de Som Nucleus® 6 em 1.366 usuários de implante utilizando SCAN, para identificar padrões de uso diário e ao longo do espectro etário.

Os registros de dados foram obtidos em todas as faixas etárias, incluindo: do nascimento a dois anos (n = 121); de três a cinco anos (n = 206); de seis a 10 anos (n = 229); de 11 a 13 anos (n = 100); de 14 a 18 anos (n = 137); de 19 a 30 (n = 119); de 31 a 40 (n = 72); de 41 a 50 (n = 104); de 51 a 65 (n = 128); de 66 a 75 (n = 105); e > 75 anos (n = 45).

A escuta diária com implante foi menor nas crianças mais novas, com média de nove a 10 horas para aquelas nos primeiros cinco anos de vida (n = 327) e foi maior para as de seis a 18 anos (n = 466), com média de 13,3 horas.

Em média, crianças com menos de cinco anos ouviram fala em silêncio por 1,6 horas por dia e fala no ruído por 3,0 horas. Crianças de seis a 18 anos ouviram fala em silêncio por tempo semelhante (1,4 – 1,8 horas), mas ouviram fala no ruído com mais frequência (4,6 – 4,8 horas por dia).

Em média, todos os grupos etários passam a maior parte do tempo em ambientes sonoros com fala entre 50 e 69 dB NPS, níveis típicos da fala conversacional.

Registros de dados são um recurso clínico valioso para resolução geral de problemas, otimização do ajuste do dispositivo e orientação de usuários de IC, pais e cuidadores sobre metas e expectativas.



Registos de dados fornecem aos clínicos informações perspicazes sobre os padrões de uso do dispositivo por usuários de IC de qualquer idade. Registos de dados são úteis ao orientar pais e cuidadores sobre como maximizar o desempenho auditivo da criança com base em seus registros de dados pessoais.

O incentivo dos pais/cuidadores ao uso consistente de implantes bilaterais é importante para a escuta bilateral no longo prazo

12. Galvin KL and Hughes KC. (2012). Adapting to bilateral cochlear implants: early post-operative device use by children receiving sequential or simultaneous implants at or before 3.5 years.

Crianças que recebem implantes bilaterais podem vivenciar questões de adaptação ao uso de dois dispositivos. Para apoiar a orientação e possíveis métodos para minimizar problemas de adaptação, os pesquisadores relatam os primeiros 46 de 48 casos bilaterais (27 sequenciais e 19 simultâneos) implantados antes dos 3,5 anos na Melbourne Clinic, Melbourne, Austrália.

As crianças foram agrupadas com base no uso diário relatado de ambos os implantes aos dois meses pós-ativação e após 12 meses de experiência.

Trinta e sete crianças (95% dos simultâneos e 70% dos sequenciais de todas as crianças revisadas) usavam ambos os implantes em tempo integral* aos dois meses e 35 crianças mantiveram o uso em tempo integral aos 12 meses. Duas crianças com deficiências adicionais, implantadas simultaneamente, interromperam o uso de ambos os implantes.

Das nove crianças restantes, seis usavam ambos os implantes por quatro horas ou menos por dia e alcançaram uso em tempo integral aos 12 meses. Além disso, oito das nove crianças restantes haviam recebido implantes sequenciais.

Os investigadores encontraram relações positivas significativas, embora fracas a moderadas, entre a dificuldade de ajustar-se à audição bilateral, o intervalo de tempo entre implantes e a idade na implantação bilateral. O monitoramento observou uma tendência de as crianças utilizarem apenas o implante preferido quando estavam cansadas, doentes ou chateadas. Além disso, as crianças mais novas tendiam a remover a bobina do implante não preferido muitas vezes por dia, e as mais velhas precisavam de incentivo dos cuidadores para colocar o implante não preferido e de incentivo contínuo para mantê-lo.

Para garantir que o desenvolvimento das habilidades de escuta, fala e linguagem seja apoiado, o uso e a aceitação do dispositivo devem ser monitorados de perto. A observação de que quase todas as crianças usavam seus implantes em tempo integral após dois meses de experiência auditiva é tranquilizadora e enfatiza a importância do monitoramento precoce do uso do implante e do incentivo à escuta bilateral consistente após a ativação.

* Uso em tempo integral foi definido como pelo menos 90% das horas de vigília.



A adaptação ao uso de um segundo dispositivo pode ser apoiada com aconselhamento pré-operatório sobre a possível influência da idade na implantação bilateral e do tempo entre os implantes. Intervir precocemente quando surgem problemas com o uso do dispositivo maximiza a chance de que o uso em tempo integral possa ser mantido ou rapidamente restabelecido.

Percepções sobre o uso diário do dispositivo por uma criança

podem apoiar a orientação e os ajustes do processador para maximizar sua experiência diária e necessidades de escuta.¹¹

Cristofari E, et al. 2017

O uso do dispositivo em tempo integral



Uma área primária na qual o clínico pode ter impacto é estabelecer e apoiar o uso em tempo integral do dispositivo.¹²

Galvin KL and Hughes KC 2012





Comunicação social

A Cochlear é dedicada a facilitar que crianças com perda auditiva experimentem e interajam com o mundo ao seu redor.

Com a mais recente tecnologia de implante e processador de som da Cochlear, as crianças podem interagir, aprender e compartilhar com confiança o que é mais importante com aqueles que lhes são próximos.¹⁶

Conversas entre pais e filhos influenciam habilidades verbais

13. Romeo RR, et al. (2018). Beyond the 30-Million-Word Gap: Children's Conversational Exposure Is Associated With Language-Related Brain Function.

Pesquisadores utilizaram neuroimagem para estudar padrões de ativação cerebral de 36 crianças, de quatro a seis anos, usando imagem por ressonância magnética funcional (fMRI) enquanto ouviam histórias infantis.

Antes da imagem, as crianças foram avaliadas com medidas padronizadas de linguagem e cognição não verbal para confirmar que atendiam aos critérios de inclusão; os pais preencheram questionários demográficos e de desenvolvimento infantil.

Usando o Language Environment Analysis Software (LENA), os pais gravaram dois dias completos consecutivos de áudio; isso foi analisado para o número total de palavras de adultos, palavras da criança e turnos conversacionais adulto-criança.

Essas medidas de experiência linguística diária correlacionaram-se com as pontuações das crianças em avaliações comportamentais padronizadas de linguagem; os turnos conversacionais previram mais fortemente a pontuação verbal composta.

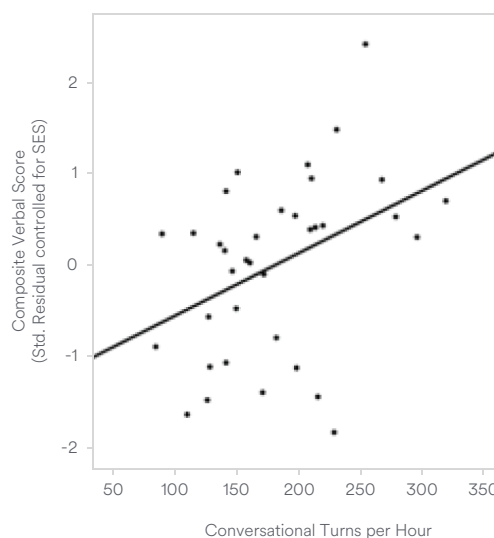
Os resultados de neuroimagem indicaram ausência de correlações significativas com o número de palavras de adultos ou enunciados da criança.

Os turnos conversacionais correlacionaram-se positivamente com a ativação da área de Broca;

mais turnos resultaram em maior ativação durante o processamento da linguagem, independentemente do status socioeconômico, habilidade cognitiva ou número de palavras de adultos e enunciados infantis.

Crianças com mais turnos conversacionais mostraram maior ativação da área de Broca durante o processamento da linguagem, sugerindo que os turnos conversacionais promovem o desenvolvimento das habilidades verbais ao afetar a ativação dessa área.

Essa ativação neural explicou quase metade da relação entre turnos conversacionais e pontuações verbais.



© SAGE Publications 2018. Usado com permissão.

O gráfico ilustra a relação entre a pontuação verbal de linguagem das crianças (controlada por escolaridade e renda dos pais) e o número de turnos conversacionais por hora.



O desenvolvimento das habilidades verbais de uma criança é positivamente influenciado pela quantidade de turnos conversacionais adulto-criança. Os pais devem ser incentivados a manter conversas mais interativas com seus filhos para melhorar as habilidades e o desenvolvimento de linguagem.

Turnos conversacionais predizem habilidades cognitivas, verbais e linguísticas de longo prazo

14. Gilkerson J, et al. (2018). Language Experience in the Second Year of Life and Language Outcomes in Late Childhood.

Os investigadores utilizaram o Language Environment Analysis Software (LENA) para gravar automaticamente, mensalmente, áudio de dia inteiro de 146 crianças, de dois a 36 meses, por seis meses. O software estimou o número de palavras de adultos e de turnos de tomada de vez adulto-criança.

As crianças foram reavaliadas entre nove e 13 anos com medidas padronizadas de função cognitiva e habilidades de linguagem receptiva e expressiva.

Os resultados de tomada de vez conversacional para o grupo de 18 - 24 meses apoiam os desfechos cognitivos, de compreensão e de linguagem previstos aos nove a 14 anos; essas associações mantiveram-se após ajuste para status socioeconômico.

Não foram encontradas associações significativas com desfechos linguísticos e de desenvolvimento em idade escolar para os grupos mais jovens (dois a 17 meses) e mais velhos (> 25 meses).

Esses achados ressaltam a importância de programas de intervenção precoce que enfatizem a participação ativa em conversas adulto-criança, em vez da mera exposição a palavras de adultos.

Estimativas de **interações por turnos**

com crianças de 18 a 24 meses

previram QI e habilidades de linguagem

10 anos depois.¹⁴

Gilkerson J, et al. 2018



As experiências linguísticas precoces de uma criança (18 - 24 meses), medidas pelo número de turnos conversacionais adulto-criança, podem prever desenvolvimento cognitivo, compreensão verbal e habilidades de linguagem expressiva e receptiva 10 anos depois.

Habilidades de comunicação social são inter-relacionadas e facilitam o crescimento do vocabulário

15. Bavin EL, et al. (2018). Children with cochlear implants in infancy: predictors of early vocabulary.

O objetivo deste estudo prospectivo foi investigar potenciais preditores do desenvolvimento do vocabulário em crianças pequenas com implantes, usando informações sobre variáveis preditoras conhecidas do crescimento do vocabulário em crianças com audição normal.

Antes da implantação, os pesquisadores recrutaram 33 crianças com perda auditiva severa a profunda de cinco clínicas na Austrália. O inglês era a língua principal em casa e nenhuma das crianças tinha deficiências adicionais.

Como parte da avaliação pré-operatória, as crianças passaram por avaliações padronizadas de comunicação receptiva e expressiva, cognição, habilidades motoras grossas e finas (Bayley Scales of Infant and Toddler Development).

O desenvolvimento da comunicação também foi avaliado usando um questionário para pais (Macarthur–Bates Communicative Development Inventory) em intervalos de três meses ao longo de 15 meses, resultando em seis pontos de avaliação.

Os pais também preencheram questionários demográficos e de uso do implante.

As crianças receberam implantes entre 6 e 21 meses de idade; 22 foram implantadas entre 6 e 10 meses, 9 entre 11 – 16 meses e 2 aos 21 meses.

Vinte e oito crianças tinham implantes bilaterais e cinco tinham implante unilateral com aparelho auditivo no ouvido contralateral.

As habilidades de comunicação receptiva medidas no pré-operatório e o uso de gestos pela criança previram o vocabulário na avaliação de 12 meses.

Ambas as variáveis, juntamente com habilidades motoras finas, foram preditores significativos do vocabulário aos 15 meses pós-implantação.

Esses resultados demonstram a importância do desenvolvimento na primeira infância para o desenvolvimento de habilidades de comunicação em bebês e crianças pequenas.

Apoiar o uso de gestos para expressar significado durante programas de intervenção precoce pode ser vantajoso para o desenvolvimento inicial do vocabulário.

Atividades concebidas para desenvolver habilidades motoras finas iniciais também poderiam facilitar o desenvolvimento precoce do vocabulário.



Gestos são uma parte natural do desenvolvimento da comunicação em crianças com audição normal e podem prever o desenvolvimento do vocabulário falado. O uso de gestos antes da implantação pode prever positivamente o número de palavras produzidas após 12 - 15 meses de uso do implante por crianças com perda auditiva.

O implante coclear bilateral precoce pode apoiar uma melhor adaptação psicossocial

16. Sarant JZ, et al. (2018). Social development in children with early cochlear implants: normative comparisons and predictive factors, including bilateral implantation.

Neste estudo, 159 crianças foram avaliadas quanto ao desenvolvimento psicossocial em comparação com crianças com audição normal. As crianças incluídas neste estudo faziam parte de uma investigação longitudinal mais ampla examinando os resultados dos implantes.

Essas crianças receberam seu primeiro implante até os três anos e meio de idade e, para as implantadas bilateralmente, o segundo até os seis anos.

Aos cinco e oito anos de idade, 120 tinham implantes bilaterais (39 unilaterais) e 126 usavam implantes bilaterais (33 unilaterais), respectivamente.

As crianças foram avaliadas utilizando medidas padronizadas de linguagem receptiva e expressiva e cognição não verbal aos cinco e/ou sete - oito anos de idade, dependendo da idade de inscrição no estudo. (As pontuações médias de QI estavam na faixa média e as pontuações médias de linguagem expressiva e receptiva estavam dentro da faixa média para crianças com audição normal.)

Os pais completaram um questionário de saúde mental infantil e forneceram informações demográficas.

O desenvolvimento psicossocial das crianças implantadas precocemente não diferiu de seus pares com audição normal, com exceção do Comportamento Pró-social (por exemplo, ajudar, compartilhar, cooperar etc.), que foi significativamente reduzido em comparação com seus pares ouvintes em ambos os pontos de avaliação.

O implante bilateral, especialmente quando o segundo implante foi recebido em idade mais precoce, previu melhores resultados psicossociais.

Fatores preditivos adicionais de menos dificuldades sociais foram melhores habilidades de linguagem receptiva, ordem de nascimento mais tardia, sexo feminino versus masculino, maior envolvimento e escolaridade dos pais. Melhores habilidades cognitivas e maior tempo de tela previram piores resultados psicossociais.

“

Os resultados mostraram que as habilidades de comunicação receptiva pré-implante e o uso precoce de gestos foram **preditores significativos de vocabulário** 12 meses após o implante.¹⁵

Bavin EL, et al. 2018

”



Em geral, crianças implantadas precocemente apresentam desenvolvimento psicossocial semelhante ao de seus pares ouvintes.





Tecnologia para facilitar a audição – especialmente em ambientes ruidosos

Todos os dias as crianças estão constantemente se movendo por diferentes ambientes¹¹ – e seu processador de som deve se adaptar automaticamente a todos eles.

Os Processadores de Som Cochlear™ Nucleus® fornecem às crianças a mais recente tecnologia de processamento SmartSound® iQ, ajudando-as a ouvir melhor ao se adaptar automaticamente a diferentes ambientes.

A classificação automática de cenas (SCAN) melhora o desempenho em ambientes ruidosos para crianças pequenas

17. Plasmans A, et al. (2016). A multi-centre clinical evaluation of paediatric cochlear implant users upgrading to the Nucleus® 6 system.

Vinte e cinco crianças de quatro clínicas migraram do Nucleus® 5 para o Processador de Som Nucleus 6 programado com as configurações padrão (SCAN incluindo tecnologias de redução de ruído).

Sessenta por cento (15/25) receberam pelo menos um implante antes dos cinco anos de idade (faixa etária: 1,6 – 4,9 anos) e, em média, tinham seis anos de experiência auditiva.

Como esperado, a compreensão de fala em silêncio foi semelhante entre os dois processadores.

A compreensão de fala em ruído para palavras monossilábicas e frases foi significativamente melhor com o programa SCAN no Processador de Som Nucleus 6 em comparação com os programas no Processador de Som Nucleus 5 (melhora de 16,7 e 9,41 pontos percentuais, respectivamente). Questionários de preferência subjetiva indicaram que todas as crianças aceitaram o novo processador.



A classificação automática de cenas (SCAN) e os algoritmos de redução de ruído, em média, proporcionam benefícios auditivos significativos para as crianças.

É necessária uma melhor relação sinal-ruído (S/R) para crianças com perda auditiva

18. Ching TYC, et al. (2018). Factors influencing speech perception in noise for 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants.

Na avaliação aos cinco anos, 252 crianças do estudo LOCHI completaram testes de fala no ruído, 168 usavam aparelhos auditivos e 84 tinham implantes cocleares. A relação sinal-ruído (S/R) foi determinada com base no limiar de reconhecimento de fala (SRT) para 50% de desempenho correto.

As crianças usando implantes precisaram, em média, de 2 dB melhor SNR para atingir desempenho semelhante ao das crianças usando amplificação. Para as crianças usando amplificação, QI não verbal e habilidades de linguagem foram preditores significativos da percepção de fala no ruído.

Idade mais precoce no implante e pontuações de linguagem previram os resultados para aquelas com implantes. Como grupo, essas crianças precisaram de uma SNR substancialmente melhor do que crianças da mesma idade sem perda auditiva.

Em média, as crianças neste estudo precisaram de aproximadamente 4,0 – 6,9 dB de S/R para 50% de compreensão de fala, em contraste com aproximadamente -1,2 dB S/R para crianças sem perda auditiva. No entanto, as crianças deste estudo e crianças com audição normal demonstraram níveis comparáveis de liberação espacial do mascaramento (SRM), indicando habilidade semelhante em aproveitar pistas binaurais e espaciais para compreender a fala no ruído.

A intervenção precoce com foco no desenvolvimento da linguagem é fundamental para crianças com implantes e aparelhos auditivos para otimizar o funcionamento em ambientes do mundo real.

“

Não apenas é crucial fornecer o implante coclear precocemente, mas o **desenvolvimento da linguagem também deve ser o foco** da intervenção educacional.¹⁸

Ching TYC, et al. 2018

”

“

O uso de **SCAN e da redução de ruído de fundo** é útil para crianças assim como para adultos e **portanto deve ser considerado para todos os ajustes pediátricos de IC.**¹⁷

Plasmans et al., 2016

”



Crianças usando aparelhos auditivos ou implantes cocleares precisam de uma melhor relação sinal-ruído (S/R) do que seus pares ouvintes para atingir o mesmo nível de compreensão de fala em ambientes ruidosos.

As crianças passam a maior parte do tempo ouvindo fala em ambientes ruidosos e precisam da tecnologia certa para superar esse desafio

19. Easwar V, et al. (2016). Factors affecting daily cochlear implant use in children: datalogging evidence.

Este estudo examinou registros de dados de 146 crianças (226 orelhas) entre 0,8 e 18,4 anos de idade (média = 7,2 anos de idade).

Havia 5 usuários unilaterais, 40 bimodais e 101 bilaterais (simultâneos = 77). Em geral, as crianças eram usuárias consistentes, mesmo durante o primeiro ano de audição com o implante.

Em média, as crianças usaram seus implantes por quase 10 horas/dia; 64% usaram seus implantes > 9 horas/dia. Três crianças eram usuárias limitadas (< 2 horas/dia).

Como esperado, a frequência de ocorrências de desligamento da bobina afetou negativamente a quantidade de escuta diária; o número e o tempo com a bobina desligada diminuíram com a idade.

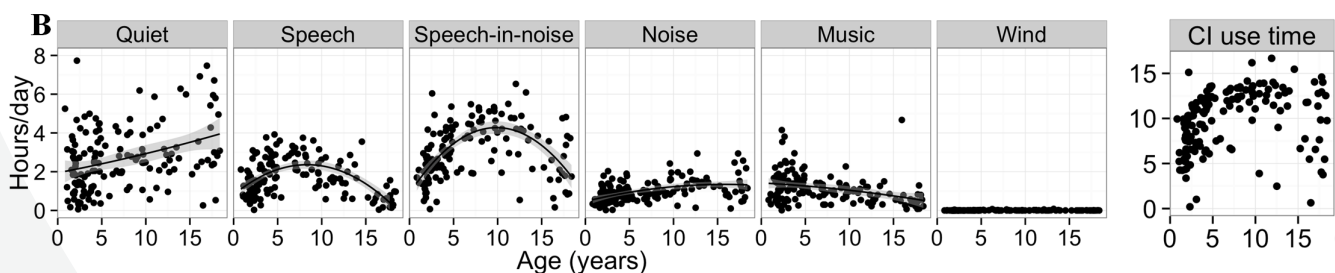
A retenção da bobina é um problema real para pais/cuidadores e requer solução para promover mais experiência auditiva para os jovens usuários.

A escuta com o implante aumentou significativamente com maior experiência com o implante e quantidade de experiência auditiva antes do implante.

Os únicos preditores significativos para a quantidade de escuta foram a quantidade de tempo com a bobina desligada, a duração da experiência com o implante e a quantidade de tempo de audição antes do implante.

Para crianças implantadas bilateralmente, tipicamente o segundo implante foi usado tanto quanto o primeiro. Em geral, a maioria das crianças ouviu sons entre 50 e 70 dBA.

Todas as crianças ouviram fala em ambientes ruidosos, na verdade ouviram fala em locais barulhentos mais do que em silêncio, destacando a importância do acesso à audição binaural, processamento avançado de sinal e tecnologia assistiva para ajudar na escuta em ambientes ruidosos.



© American Academy of Audiology 2016. Usado com permissão.

Os gráficos ilustram o tempo gasto pelas crianças usando ICs em cada tipo de ambiente (classificado pelo SCAN) em função da idade.



As crianças passam seu tempo em uma variedade de ambientes de escuta e aquelas com perda auditiva necessitam do suporte adicional de processamento avançado de sinal para possibilitar uma melhor percepção de fala no ruído.

Referências

1. Dettman SJ, Dowell RC, Choo D, Arnott W, Abrahams Y, Davis A, Dornan D, Leigh J, Constantinescu G, Cowan R, Briggs RJ. Long-term communication outcomes for children receiving cochlear implants younger than 12 months: A multicenter study. *Otol Neurotol.* (2016 Feb); 37(2):e82–e95. doi: 10.1097/MAO.0000000000000915. Copyright 2016 Wolters Kluwer Health, Inc.
2. Geers AE and Nicholas JG. Enduring advantages of earlier cochlear implantation for spoken language development. *J Speech Lang Hear Res.* (2013 Apr); 56(2):643–55. doi:10.1044/1092-4388(2012/11-0347).
3. Cupples L, Ching TY, Button L, Seeto M, Zhang V, Whitfield J, Gunnourie M, Martin L, Marnane V. Spoken language and everyday functioning in 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. *Int J Audiol.* (2018 May); 57(sup2):S55–S69. doi: 10.1080/14992027.2017.1370140.
4. Ching TYC, Dillon H, Leigh G, Cupples L. Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications. *Int J Audiol.* (2018 May); 57(sup2):S105–S111. doi:10.1080/14992027.2017.1385865.
5. Escorihuela García V, Pitarch Ribas MI, López Carratalá I, Latorre Monteagudo E, Morant Ventura A, Marco Algarra J. Comparative study between unilateral and bilateral cochlear implantation in children of one and two years of age. *Acta Otorrinolaringol Esp.* (2016 May); 67(3):148–55 doi:10.1016/j.otorri.2015.07.001. Copyright 2016 Elsevier.
6. Sarant JZ, Harris DC, Bennet LA. Academic outcomes for school-aged children with severe-profound hearing loss and early unilateral and bilateral cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res* (2015 Jun); 58(3):1017–32. doi: 10.1044/2015_JSLHR-H-14-0075.
7. Cullington HE, Bele D, Brinton JC, Cooper S, Daft M, Harding J, Hatton N, Humphries J, Lutman ME, Maddocks J, Maggs J, Millward K, O'Donoghue G, Patel S, Rajput K, Salmon V, Sear T, Speers A, Wheeler A and Wilson K. United Kingdom national paediatric bilateral project: Demographics and results of localization and speech perception testing. *Cochlear Implants International.* (2017 Jan); 18 (1):2–22. doi: 10.1080/14670100.2016.1265055. Reprinted by permission of the publisher Informa UK Limited trading as Taylor & Francis Ltd, <http://www.tandfonline.com>.
8. Gordon KA, Wong DE, Papsin BC. Bilateral input protects the cortex from unilaterally-driven reorganisation in children who are deaf. *Brain.* (2013 May); 136(5):1609–1625 doi:10.1093/brain/awt052. Copyright 2013 Oxford University Press.
9. Easwar V, Sanfilippo J, Papsin B, Gordon K. Impact of consistency in daily device use on speech perception abilities in children with cochlear implants: datalogging evidence. *J Am Acad Audiol.* (Oct 2018); 29(9):835–846(12). doi: 10.3766/jaaa.17051. Copyright 2018 American Academy of Audiology with permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.
10. Davis A, Cowan R, Harrison E. Shifting focus: Using functional listening skills to guide paediatric cochlear implant evaluation. Paper presented at the American Cochlear Implant Alliance: CI2018 Emerging Issues in Cochlear Implantation. March 7 – 10, 2018, Washington DC. Copyright 2018 The Shepherd Centre.
11. Cristofari E, Cuda D, Martini A, Forli F, Zanetti D, Di Lisi D, Marsella P, Marchioni D, Vincenti V, Aimoni C, Paludetti G, Barezzani MG, Leone CA, Quaranta N, Bianchedi M, Presutti L, Della Volpe A, Redaelli de Zinis LO, Cantore I, Frau GN, Orzan E, Galletti F, Vitale S, Raso F, Negri M, Trabalzini F, Livi W, Piccioni LO, Ricci G, Malerba P. A Multicenter Clinical Evaluation of Data Logging in Cochlear Implant Recipients Using Automated Scene Classification Technologies. *Audiol Neurootol.* (2017 Dec); 22(4–5):226–235. doi: 10.1159/000484078. Copyright 2019 Karger Publishers, Basel, Switzerland.
12. Galvin KL, Hughes KC. Adapting to bilateral cochlear implants: early post-operative device use by children receiving sequential or simultaneous implants at or before 3.5 years. *Cochlear Implants International.* (2012 May); 13(2):105–12. doi: 10.1179/1754762811Y.0000000001.
13. Romeo RR, Leonard JA, Robinson ST, West MR, Mackey AP, Rowe ML, Gabrieli JDE. Beyond the 30-million-word gap: Children's conversational exposure is associated with language-related brain function. *Psychol Sci.* (2018 May); 29(5):700–710. doi: 10.1177/0956797617742725. Copyright 2018 SAGE Publications, Inc.
14. Gilkerson J, Richards, JA, Warren SF, Kimbrough Oller D, Russo R, Vohr B. Language experience in the second year of life and language outcomes in late childhood. *Paediatrics.* (2018 Oct); 142(4):e20174276. doi: 10.1542/peds.2017-4276.
15. Bavin EL, Sarant J, Leigh G, Prendergast L, Busby P, Peterson C. Children with cochlear implants in infancy: predictors of early vocabulary. *Int J Lang Commun Disord.* (2018 Jul); 53(4):788–798. doi: 10.1111/1460-6984.12383.
16. Sarant JZ, Harris DC, Galvin KL, Bennet LA, Canagasabey M, Busby PA. Social development in children with early cochlear implants: normative comparisons and predictive factors, including bilateral implantation. *Ear Hear.* (2018 Jul/Aug); 39(4):770–782. doi: 10.1097/AUD.0000000000000533.
17. Plasmans A, Rushbrooke E, Moran M, Spence C, Theuwis L, Zarowski A, Offeciers E, Atkinson B, McGovern J, Dornan D, Leigh J, Kaicer A, Hollow R, Martelli L, Looi V, Nel E, Del Dot J, Cowan R, Mauger SJ. A multi-centre clinical evaluation of paediatric cochlear implant users upgrading to the Nucleus 6 system. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* (2016 Apr); 83:193–199. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.02.004. Copyright 2016 Elsevier with permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.
18. Ching TYC, Zhang VW, Flynn C, Burns L, Button L, Hou S, McGhie K, Van Buynder P. Factors influencing speech perception in noise for 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. *Int J Audiol.* (2018 May); 57(sup2):S70–S80. doi: 10.1080/14992027.2017.1346307.
19. Easwar V, Sanfilippo J, Papsin B, Gordon K. Factors affecting daily cochlear implant use in children: data logging evidence. *J Am Acad Audiol.* (2016 Nov/Dec); 27(10):824–838 (15). doi.org/10.3766/jaaa.15138. Copyright 2018 American Academy of Audiology with permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.
20. Ching TYC and Dillon H. Major Findings of the LOCHI study on children at 3 years of age and implications for audiological management. *Int J Audiol.* (2013 Dec); 52 Suppl 2:S65–8. doi: 10.3109/14992027.2013.866339.
21. Cochlear Limited. D1547572. Competitor Datalogging. October 2018.

Para saber mais sobre as nossas soluções auditivas, visite
www.cochlear.com/br

Hear now. And always

A Cochlear está dedicada a ajudar pessoas com perda auditiva de moderada a profunda a experimentar um mundo cheio de sons. Como líder global em soluções auditivas implantáveis, fornecemos mais de 750.000 dispositivos e ajudamos pessoas de todas as idades a ouvir e se conectar com as oportunidades da vida.

Nosso objetivo é proporcionar a melhor experiência auditiva ao longo da vida e acesso às tecnologias de próxima geração. Colaboramos com redes clínicas, de pesquisa e de suporte líderes para avançar a ciência auditiva e melhorar os cuidados.

É por isso que mais pessoas escolhem a Cochlear do que qualquer outra empresa de implantes auditivos.



Cochlear Ltd (ABN 96 002 618 073) 1 University Avenue, Macquarie University, NSW 2109, Australia T: +61 2 9428 6555 F: +61 2 9428 6352

Cochlear Latinoamérica International Business Park, Building 3835, Office 403, Panama Pacífico, Panama Teléfono: +507 830 6220

Cochlear Colombia Avenida Carrera 19 # 100-28, piso 2, Centro de Experiencia Cochlear, Bogota D.C., Colombia Teléfono: (+57) 60-1-580-7013

Cochlear México Av. Insurgentes Sur 1196, Cp 03200, Oficina 1401 Torre de los Parques, Tlacoquemécatl del Valle de la Ciudad de México. Teléfono: +55 52414500

www.cochlear.com/br

Este material destina-se a profissionais de saúde. Se você é um consumidor, consulte um profissional de saúde sobre tratamentos para perda auditiva. Os resultados podem variar, e seu profissional de saúde o aconselhará sobre os fatores que podem afetar o seu resultado. Sempre leia as instruções de uso. Nem todos os produtos estão disponíveis em todos os países. Entre em contato com o representante local da Cochlear para obter informações sobre o produto.

ACE, Advance Off-Stylet, AOS, Ardium, AutoNRT, Autosensitivity, Baha, Baha SoftWear, BCDrive, Beam, Bring Back the Beat, Button, Carina, Cochlear, 科利耳, コクレア, 코클리어, Cochlear SoftWear, Contour, コントゥア, Contour Advance, Custom Sound, DermaLock, Freedom, Hear now. And always, Hugfit, Human Design, Hybrid, Invisible Hearing, Kanso, LowPro, MET, MP3000, myCochlear, mySmartSound, NRT, Nucleus, Osia, Outcome Focused Fitting, Off-Stylet, Piezo Power, Profile, Slimline, SmartSound, Softip, SoundArc, SoundBand, True Wireless, o logotipo elíptico, Vistafix, Whisper, WindShield e Xidium são marcas registradas ou comerciais do grupo de empresas Cochlear.

© Cochlear Limited 2022. D2422761 Paediatric Evidence Summary PT-BR LATAM