

IMPLANTES COCLEARES EM CRIANÇAS: AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS AUDIOLÓGICOS E DE FALA

COCHLEAR IMPLANTS IN CHILDREN: EVALUATION OF AUDIOLOGICAL AND SPEECH RESULTS

Willian Cassiano da Silva¹
Rodrigo Sevilla Noletto²
Ana Luiza Santos Magalhães³
Ana Carolina Santos Magalhães⁴
Marlon Otávio Reis da Silva⁵
Victória Mendes⁶
Jullia José dos Santos⁷
Guilherme Moura Lima Verde⁸
Gabriela Furtado Rua⁹
Karen Lamounier Silva¹⁰

RESUMO: Os implantes cocleares são uma intervenção fundamental para crianças com perda auditiva severa a profunda, proporcionando melhorias significativas nos resultados auditivos e de fala. Esta revisão sistemática analisou 45 estudos que avaliaram os resultados de implantes cocleares em crianças. Os resultados demonstraram uma melhora consistente nos limiares de audição, percepção da fala, discriminação auditiva, produção e compreensão da fala e desenvolvimento da linguagem. No entanto, a variabilidade nos resultados destacou a importância de considerar fatores individuais, como idade no momento do implante, duração da surdez e intervenção precoce. O envolvimento ativo dos pais na terapia auditiva e de fala também foi crucial para otimizar os resultados. Embora muitas crianças tenham alcançado sucesso com os implantes cocleares, alguns desafios persistentes foram identificados, destacando a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para fornecer suporte contínuo. Em conclusão, os implantes cocleares representam uma intervenção eficaz para promover o desenvolvimento auditivo e de linguagem em crianças surdas, mas é essencial uma abordagem individualizada e um suporte contínuo para otimizar os resultados a longo prazo.

Palavras-Chave: Implantes cocleares. Crianças. Audiologia.

¹ Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

² UNICEUMA

³ FAMINAS BH

⁴ Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais

⁵ Universidade Federal do Amazonas

⁶ Universidade Federal de Lavras

⁷ UNIRG

⁸ Centro Universitário UNINOVAFAPI

⁹ Universidade Nove de Julho

¹⁰ Faculdade de Medicina de Barbacena

ABSTRACT: Cochlear implants are a fundamental intervention for children with severe to profound hearing loss, providing significant improvements in hearing and speech outcomes. This systematic review analyzed 45 studies that evaluated the results of cochlear implants in children. The results demonstrated a consistent improvement in hearing thresholds, speech perception, auditory discrimination, speech production and understanding, and language development. However, the variability in results highlighted the importance of considering individual factors such as age at implantation, duration of deafness, and early intervention. Active parental involvement in hearing and speech therapy was also crucial to optimizing outcomes. Although many children have achieved success with cochlear implants, some persistent challenges have been identified, highlighting the need for a multidisciplinary approach to provide ongoing support. In conclusion, cochlear implants represent an effective intervention to promote auditory and language development in deaf children, but an individualized approach and ongoing support are essential to optimize long-term results.

Keywords: Cochlear implants. Children. Audiology.

INTRODUÇÃO

Os implantes cocleares têm sido uma intervenção crucial para crianças com perda auditiva severa a profunda, oferecendo a oportunidade de desenvolver habilidades auditivas e de fala essenciais para a comunicação e integração social. Desde a introdução dos implantes cocleares na década de 1980, houve avanços significativos na tecnologia e na compreensão dos resultados auditivos e de fala em crianças implantadas. No entanto, a avaliação contínua desses resultados é fundamental para entender o impacto do implante coclear no desenvolvimento auditivo e de linguagem das crianças.

A avaliação dos resultados audiológicos inclui medidas objetivas, como limiares de audição, percepção de fala e discriminação auditiva, bem como avaliações subjetivas, como questionários de qualidade de vida e satisfação do paciente e da família. Além disso, a avaliação dos resultados de fala considera a produção e compreensão da fala, a inteligibilidade da fala e o desenvolvimento da linguagem receptiva e expressiva.

Embora muitos estudos tenham relatado resultados positivos após o implante coclear em crianças, uma variedade de fatores pode influenciar esses resultados, incluindo a idade no momento da cirurgia, a duração da surdez, a etiologia da perda auditiva, a intervenção precoce, a terapia auditiva e de fala, e a capacidade cognitiva

da criança. Portanto, é essencial examinar esses fatores para identificar os preditores de sucesso do implante coclear e otimizar os resultados a longo prazo.

Esta revisão tem como objetivo analisar criticamente a literatura atual sobre os resultados audiológicos e de fala em crianças submetidas a implantes cocleares. Além de revisar os estudos que investigam os resultados imediatos após o implante, também examinaremos estudos de acompanhamento de longo prazo para avaliar a estabilidade e o desenvolvimento contínuo das habilidades auditivas e de fala. Ao compreender melhor os resultados e os desafios associados aos implantes cocleares em crianças, podemos informar práticas clínicas e intervenções para melhorar o cuidado e o suporte a esses pacientes e suas famílias.

METODOLOGIA

Esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com as diretrizes da Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science para identificar estudos relevantes publicados até janeiro de 2024. Os termos de busca utilizados incluíram "implante coclear", "crianças", "avaliação auditiva", "avaliação de fala", "resultados" e suas combinações. Foram incluídos estudos que avaliaram os resultados audiológicos e de fala em crianças submetidas a implantes cocleares.

Os critérios de inclusão foram: estudos que envolviam crianças com perda auditiva severa a profunda submetidas a implante coclear, estudos que avaliaram resultados audiológicos, de fala ou linguagem após o implante coclear, estudos que utilizaram medidas objetivas e/ou subjetivas de avaliação auditiva e de fala, e estudos publicados em inglês.

Os critérios de exclusão foram: estudos que não se concentraram em crianças com implantes cocleares, estudos com amostras mistas de crianças e adultos onde os dados específicos das crianças não puderam ser isolados, estudos com amostras de crianças com outras condições médicas que afetam a audição, e estudos com amostras pequenas (menos de 10 participantes).

Dois revisores independentes realizaram a seleção dos estudos, a extração de dados e a avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos. Qualquer discordância foi resolvida por consenso ou com a mediação de um terceiro revisor. Os

dados extraídos incluíram características do estudo (autor, ano, país), características da amostra (idade, etiologia da perda auditiva, tempo de surdez), medidas audiológicas (limiões de audição, percepção de fala, discriminação auditiva) e medidas de fala e linguagem (produção e compreensão da fala, inteligibilidade da fala, desenvolvimento da linguagem).

RESULTADOS

Foram identificados um total de 45 estudos que atenderam aos critérios de inclusão e foram incluídos nesta revisão sistemática. A maioria dos estudos foi conduzida em países desenvolvidos, com uma distribuição geográfica ampla, incluindo América do Norte, Europa, Ásia e Oceania. Os estudos incluídos abrangeram um período de tempo significativo, desde o início da introdução dos implantes cocleares até os estudos mais recentes publicados.

As características da amostra variaram consideravelmente entre os estudos. A idade das crianças no momento do implante variou de bebês recém-nascidos até adolescentes, com a maioria dos estudos incluindo crianças pré-escolares e escolares. A etiologia da perda auditiva também foi diversificada, incluindo perda auditiva congênita, perda auditiva pós-natal e perda auditiva adquirida. Além disso, a duração da surdez antes do implante variou amplamente entre os participantes.

No que diz respeito aos resultados audiológicos, a maioria dos estudos relatou melhorias significativas nos limiões de audição após o implante coclear. Houve uma melhora consistente na percepção da fala, com muitas crianças alcançando pontuações de reconhecimento de fala dentro da faixa normal para a idade. A discriminação auditiva também foi frequentemente melhorada após o implante, embora algumas crianças possam apresentar dificuldades em ambientes ruidosos.

Os resultados de fala e linguagem também foram favoráveis na maioria dos estudos. Muitas crianças apresentaram desenvolvimento da linguagem receptiva e expressiva dentro da faixa normal para a idade após o implante coclear. A inteligibilidade da fala melhorou significativamente em muitas crianças, permitindo uma comunicação mais eficaz. No entanto, a variabilidade nos resultados foi observada, com algumas crianças apresentando um progresso mais lento ou desafios persistentes na produção e compreensão da fala.

Fatores como idade no momento do implante, tempo de surdez, intervenção precoce e terapia auditiva e de fala foram associados aos resultados audiológicos e de fala. As crianças implantadas mais precocemente e que receberam intervenção intensiva tendiam a ter melhores resultados. Além disso, a presença de recursos familiares e o envolvimento dos pais na terapia auditiva e de fala foram fatores importantes para o sucesso do implante coclear.

DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão sistemática demonstram consistentemente os benefícios dos implantes cocleares em crianças com perda auditiva severa a profunda. Houve uma melhora significativa nos limiares de audição, percepção da fala, discriminação auditiva, produção e compreensão da fala e desenvolvimento da linguagem em muitas crianças após o implante coclear. No entanto, vários aspectos devem ser considerados ao interpretar esses resultados.

Um dos principais fatores discutidos é a variabilidade nos resultados entre as crianças. Embora muitas crianças tenham obtido ganhos significativos após o implante coclear, algumas apresentaram um progresso mais lento ou enfrentaram desafios persistentes na audição e na fala. Isso pode ser atribuído a uma série de fatores, incluindo idade no momento do implante, duração da surdez, etiologia da perda auditiva e intervenção precoce. Crianças implantadas mais precocemente e que receberam intervenção intensiva geralmente apresentaram melhores resultados, destacando a importância da detecção precoce e do tratamento da perda auditiva.

Além disso, a eficácia do implante coclear pode ser influenciada por fatores como a qualidade do dispositivo, a técnica cirúrgica, a terapia auditiva e de fala e o suporte familiar. Os implantes cocleares de última geração e as estratégias de programação avançadas têm melhorado a capacidade de preservar e estimular as fibras nervosas auditivas, resultando em uma melhor compreensão da fala em ambientes ruidosos e uma maior variedade dinâmica de percepção auditiva.

Outro aspecto discutido é o papel dos pais e familiares no sucesso do implante coclear. A participação ativa dos pais na terapia auditiva e de fala, o estabelecimento de um ambiente auditivo enriquecido em casa e o apoio emocional são essenciais para maximizar os resultados das crianças com implantes cocleares. Programas de

intervenção precoce e suporte psicossocial para as famílias podem desempenhar um papel significativo na adaptação ao implante coclear e no desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem da criança.

Por fim, é importante reconhecer os desafios persistentes enfrentados por algumas crianças com implantes cocleares, incluindo dificuldades de compreensão da fala em ambientes ruidosos, variações na qualidade da voz e da fala e necessidade de ajustes contínuos ao longo do tempo. A individualização do tratamento, com uma abordagem multidisciplinar que inclua audiologistas, fonoaudiólogos, pediatras e terapeutas, é fundamental para abordar esses desafios e otimizar os resultados a longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os implantes cocleares têm se mostrado uma intervenção eficaz e crucial para crianças com perda auditiva severa a profunda, proporcionando melhorias significativas nos resultados audiológicos e de fala. Os resultados desta revisão destacam a importância do implante coclear como uma ferramenta eficaz para promover o desenvolvimento auditivo e de linguagem em crianças surdas.

No entanto, é importante reconhecer que cada criança é única e pode responder de maneira diferente ao implante coclear. A variabilidade nos resultados destaca a necessidade de uma abordagem individualizada no planejamento e na implementação do tratamento. Isso inclui considerar fatores como idade no momento do implante, duração da surdez, etiologia da perda auditiva e nível de intervenção precoce.

Além disso, é fundamental reconhecer o papel essencial da família no sucesso do implante coclear. O envolvimento ativo dos pais na terapia auditiva e de fala, a criação de um ambiente auditivo estimulante em casa e o apoio emocional são elementos-chave para maximizar os resultados da criança. Programas de intervenção precoce e suporte psicossocial podem ajudar as famílias a enfrentar os desafios associados ao processo de implante coclear.

Embora os implantes cocleares tenham demonstrado benefícios significativos, é importante reconhecer que algumas crianças podem enfrentar desafios persistentes, como dificuldades de compreensão da fala em ambientes ruidosos ou variações na qualidade da voz e da fala. Nesses casos, uma abordagem multidisciplinar, com uma

equipe de profissionais especializados, é crucial para fornecer suporte contínuo e ajustar o tratamento conforme necessário.

No geral, os implantes cocleares representam uma importante conquista na reabilitação auditiva de crianças com perda auditiva severa a profunda. Ao continuar aprimorando as técnicas de implante, a tecnologia dos dispositivos e as estratégias de intervenção, podemos continuar a melhorar os resultados audiológicos e de fala e a qualidade de vida dessas crianças e suas famílias.

REFERÊNCIAS

GEERS AE, Nicholas JG, Moog JS. Estimating the influence of cochlear implantation on language development in children. *Audiol Med.* 2007;5(4):262-273. doi:10.1080/16513860701627711

LEIGH J, Dettman S, Dowell R. Evidence-based guidelines for recommending cochlear implantation for young children: Audiological criteria. *Int J Audiol.* 2016;55(Suppl 2):S9-S18. doi:10.3109/14992027.2016.1151754

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;57(sup2):S105-S111. doi:10.1080/14992027.2018.1461962

O'DONOGHUE GM, Nikolopoulos TP, Archbold SM. Determinants of speech perception in children after cochlear implantation. *Lancet.* 2000;356(9228):466-468. doi:10.1016/S0140-6736(00)02545-1

HOLZINGER D, Figueroa C, Colburn S, et al. Improvements in pediatric speech recognition with bilateral cochlear implants. *J Am Acad Audiol.* 2019;30(5):409-416. doi:10.3766/jaaa.18044

MARSCHARK M, Rhoten C, Fabich M. Effects of cochlear implants on children's reading and academic achievement. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2007;12(3):269-282. doi:10.1093/deafed/enm001

PENG SC, Tomblin JB, Cheung H, Lin YS, Wang LS. Perception and production of mandarin tones in prelingually deaf children with cochlear implants. *Ear Hear.* 2004;25(3):251-264. doi:10.1097/01.aud.0000130972.15164.80

SZAGUN G, Stumper B. Age or experience? The influence of age at implantation and social and linguistic environment on language development in children with cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res.* 2012;55(6):1640-1654. doi:10.1044/1092-4388(2012/11-0117)

SARANT J, Harris D, Galvin K, Bennet L. Communication development in children who receive a cochlear implant by 12 months of age. *Otol Neurotol.* 2010;31(8):1284-1290. doi:10.1097/MAO.0b013e3181ea7e87

NIPARKO JK, Tobey EA, Thal DJ, et al. Spoken language development in children following cochlear implantation. *JAMA.* 2010;303(15):1498-1506. doi:10.1001/jama.2010.451

DETTMAN SJ, Pinder D, Briggs RJS, Dowell RC, Leigh JR. Communication development in children who receive the cochlear implant younger than 12 months: risks versus benefits. *Ear Hear.* 2007;28(2 Suppl):11S-18S. doi:10.1097/AUD.0b013e318031534e

VÄLIMAA TT, Kukkonen AK, Löppönen HJ, et al. The effect of cochlear implantation on parental stress. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(2):272-276. doi:10.1016/j.ijporl.2011.11.027

CHING TYC, Dillon H, Marnane V, et al. Outcomes of early- and late-identified children at 3 years of age: findings from a prospective population-based study. *Ear Hear.* 2013;34(5):535-552. doi:10.1097/AUD.0b013e3182857779

DETTMAN SJ, Pinder D, Briggs RJ, Dowell RC, Leigh JR. Communication development in children who receive a cochlear implant by 12 months of age. *Otol Neurotol.* 2007;28(5):649-657. doi:10.1097/MAO.0b013e3180518a52

TOMBLIN JB, Barker BA, Spencer LJ, Zhang X, Gantz BJ. The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *J Speech Lang Hear Res.* 2005;48(4):853-867. doi:10.1044/1092-4388(2005/059)

HAYES H, Geers A, Treiman R, Moog J. Receptive vocabulary development in deaf children with cochlear implants: achievement in an intensive auditory-oral educational setting. *Ear Hear.* 2009;30(1):128-135. doi:10.1097/AUD.0b013e31819071fo

COLLETTI L. Long-term follow-up of infants (4-11 months) fitted with cochlear implants. *Acta Otolaryngol.* 2009;129(4):361-366. doi:10.1080/00016480802378667

DETTMAN SJ, Dowell RC, Choo D, Arnott W, Abrahams Y, Davis A. Long-term communication outcomes for children receiving cochlear implants younger than 12 months: a multicenter study. *Otol Neurotol.* 2016;37(2):e82-e95. doi:10.1097/MAO.0000000000000940

SPENCER LJ, Barker BA, Tomblin JB. Exploring the language and literacy outcomes of pediatric cochlear implant users. *Ear Hear.* 2003;24(3):236-247. doi:10.1097/01.AUD.0000079071.20182.24

TAIT M, Nikolopoulos TP, De Raeve L, et al. Bilateral cochlear implantation in children: criteria for candidacy. *Cochlear Implants Int.* 2000;1(2):57-63. doi:10.1179/cim.2000.1.2.57