

Proposta de protocolo para a avaliação de pacientes com surdez unilateral

Proposed protocol for the assessment of patients with single-sided deafness

Thales Rafael Correia de Melo Lima¹ , Brenda Carla Lima Araújo² , Fabíola Andrea Andrade dos Santos³ , Carlos Kazuo Taguchi⁴ , Ronaldo Carvalho Santos Junior⁵ , Sílvia de Magalhães Simões⁶ 

RESUMO

Objetivo: Sintetizar as publicações científicas sobre surdez unilateral com vistas ao desenvolvimento de um protocolo de avaliação e indicações para soluções auditivas para pacientes com surdez unilateral. **Estratégia de pesquisa:** Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Embase, Scopus, Cochrane, Science Direct, Scientific Electronic Library Online, Google Scholar e Open Theses & Dissertations, sem filtros de data e idioma, entre dezembro de 2020 e outubro de 2023. **Crêterios de seleçãõ:** Estudos com conteúdo referente à avaliação, tratamento e/ou acompanhamento de pacientes com surdez unilateral candidatos ao Implante Coclear (IC), Prótese Auditiva Ancorada no Osso (PAAO) e/ou *contralateral routing of signals* (CROS), independentemente da idade e/ou sexo e do desenho metodolôgico. **Análise de dados:** Os dados foram extraídos dos artigos e armazenados em uma matriz de análise, contendo informações sobre título, autores, ano de publicação, local, tipo de estudo, tamanho da amostra, objetivos, deficiência auditiva, testes e questionários utilizados nas avaliações, dados de desfecho e dispositivo testado. **Resultados:** Um total de 552 estudos foram identificados na busca inicial; Doze dos quais foram selecionados para análise qualitativa. O implante coclear foi a solução auditiva mais utilizada nos estudos. O protocolo sugere testar aparelhos auditivos ancorados no osso e o CROS por três meses consecutivos, além da aplicação de testes e questionários para avaliar a compreensão da fala no ruído, a localização sonora, a qualidade de vida, o zumbido e os benefícios dos dispositivos. **Conclusão:** Este protocolo pode auxiliar profissionais e pacientes na escolha da melhor opção de tratamento para surdez unilateral.

Palavras-chave: Perda auditiva unilateral; Protocolo; Implante coclear; Prótese ancorada no osso; Aparelho auditivo

ABSTRACT

Purpose: To synthesize the scientific publications on single-sided deafness with a view for developing an assessment protocol and indications for hearing solutions for patients with single-sided deafness. **Research strategy:** A search was performed in the following databases: PubMed, Virtual Health Library (VHL), Embase, Scopus, Cochrane, Science Direct, Scientific Electronic Library Online, Google Scholar and Open Theses & Dissertations, without time and language filters, between December 2020 and October 2023. **Selection criteria:** Studies with content referring to the assessment, treatment and/or follow-up of patients with SSD who are candidates for Cochlear Implant (CI), Bone Anchored System (BAS) and/or contralateral routing of signals (CROS), regardless of age and/or gender and methodological design. **Data analysis:** Data were extracted from the articles and stored in an analysis matrix, which contained information regarding title, authors, year of publication, location, study type, sample size, objectives, hearing impairment, tests and questionnaires used in the evaluations, outcome data and tested device. **Results:** A total of 552 studies were identified in the initial search; 12 of which were selected for qualitative analysis. The cochlear implant was the most commonly used hearing solution in the studies. The protocol suggests testing bone-anchored hearing aids and contralateral routing signal hearing aids for three consecutive months and the application of tests and questionnaires to assess speech understanding in noise, sound localization, quality of life, tinnitus and the benefits of devices. **Conclusion:** This protocol can assist professionals and patients in choosing the best treatment option for single-sided deafness.

Keywords: Unilateral hearing loss; Protocol; Cochlear implant; Bone-anchored prosthesis; Hearing aid

Trabalho realizado na Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão (SE), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Inovação Tecnológica em Saúde, Universidade Federal de Sergipe – UFS – Aracaju (SE), Brasil.

²Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Sergipe – UFS, Aracaju (SE), Brasil.

³Hospital Universitário, Universidade Federal de Sergipe – UFS – Aracaju (SE), Brasil.

⁴Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Sergipe – UFS – Aracaju (SE), Brasil.

⁵Departamento de Medicina, Hospital Universitário – EBSEH, Universidade Federal de Sergipe – UFS – Aracaju (SE), Brasil.

⁶Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Inovação Tecnológica em Saúde, Universidade Federal de Sergipe – UFS – Aracaju, SE, Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: TRCML participou da idealização do estudo, coleta de dados, análise e interpretação, e redação do artigo; BCLA, FAAS, RCSJ e CKT participaram da coleta de dados; SMS participou, na condição de orientador, da idealização do estudo, análise, interpretação dos dados e redação do artigo.

Declaração de Disponibilidade de Dados: Os dados de pesquisa estão disponíveis no corpo do artigo.

Financiamento: nada a declarar.

Autor correspondente: Thales Rafael Correia de Melo Lima. E-mail: thalles_rafa@hotmail.com

Recebido: Agosto 01, 2024; **Aceito:** Março 20, 2026

Editor-Chefe: Renata Mota Mamede Carvalho.

Editor Associado: Renata Mota Mamede Carvalho.

INTRODUÇÃO

Perda auditiva unilateral profunda é uma condição em que o indivíduo apresenta surdez em um ouvido e audição dentro da faixa normal no outro. A causa dessa mudança pode ser congênita ou adquirida, geralmente resultante de infecções⁽¹⁾.

Evidências indicam que a surdez unilateral pode comprometer a comunicação social^(2,3). As principais dificuldades estão na compreensão da fala, especialmente em ambientes ruidosos⁽⁴⁾, a localização da fonte sonora^(5,6), efeitos psicológicos negativos, restrições à participação social⁽⁷⁾, e impactos na aprendizagem e produtividade do trabalho⁽⁸⁾. Além disso, esses pacientes fazem um esforço para compensar a surdez unilateral em ambientes auditivos complexos⁽⁹⁾, que, com o tempo, pode resultar em fadiga auditiva⁽¹⁰⁾.

Para a reabilitação auditiva de pacientes com surdez unilateral, as opções existentes são o *contralateral routing of signals* (CROS), aparelhos auditivos, Prótese Ancorada no Osso e implante coclear (IC)⁽¹¹⁾.

Aparelhos auditivos CROS são não invasivos, esteticamente aceitáveis e uma opção relativamente barata para pacientes com surdez unilateral, sua adaptação é possível a partir dos sete anos de idade⁽¹²⁾, composto por um aparelho auditivo usado no ouvido com perda auditiva, contendo um microfone e transmissor, e outro, no ouvido com audição dentro da faixa normal, contendo um receptor. O aparelho auditivo do ouvido com perda auditiva captura e transmite o sinal acústico para o receptor do aparelho auditivo usado no ouvido com audição dentro da faixa normal⁽¹³⁾. No entanto, alguns pacientes relataram opiniões negativas sobre o uso dessa intervenção⁽¹⁴⁾, com dificuldades auditivas quando a fala está localizada do lado com audição normal, com ruído do lado com perda auditiva. Além disso, ter um molde auditivo obstruindo o ouvido com a audição normal foi apresentado como um ponto negativo⁽¹⁵⁾.

Os principais benefícios obtidos com este dispositivo são melhor percepção sonora no lado com deficiência e melhor audição em ambientes barulhentos, quando a fala está localizada no lado com deficiência⁽¹³⁾. Por outro lado, o PAAO pode oferecer uma reabilitação mais eficaz para pacientes com surdez unilateral, pois melhora a qualidade de vida desses pacientes⁽¹⁶⁾.

Pacientes adultos com perda auditiva unilateral que passaram por cirurgia de IC relatam melhora na localização do som e na compreensão da fala em ruídos^(17,18). Na qualidade de vida⁽¹⁹⁾, redução significativa do desconforto causado pelo zumbido⁽²⁰⁾, melhor uso auditivo e desempenho no trabalho⁽²¹⁾. Também há evidências de benefícios em pacientes pediátricos com surdez unilateral⁽²²⁾. O IC, quando comparado a outras soluções auditivas, é o único que permite a binauralidade, ou seja, o usuário pode ouvir novamente do lado que era surdo⁽⁸⁾, além de promover o restabelecimento cortical normal⁽²³⁾.

Para selecionar uma dessas soluções auditivas existentes para pacientes com surdez unilateral, recomendam-se testes com CROS e PAAO^(11,24,25), por meio de um protocolo padronizado.

O Ministério da Saúde do Brasil (MS) recomenda o uso da IC para habilitação auditiva e reabilitação de pessoas com perda auditiva bilateral, grave e/ou profunda sensorineural, e o uso da PAAO para casos de perda auditiva bilateral condutiva ou mista⁽²⁶⁾. Não existem protocolos publicados na literatura nacional sobre a abordagem para esse grupo de pacientes, o que torna o tema pouco explorado.

Diante disso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com a pergunta orientadora sendo: “Dadas as soluções auditivas disponíveis para surdez unilateral, como podemos avaliar o paciente e indicar a melhor opção para (re)abilitar a audição?”

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi revisar e sintetizar as publicações científicas sobre perda auditiva unilateral profunda, com o objetivo de desenvolver um protocolo de avaliação e indicações para soluções auditivas para pacientes com surdez unilateral.

ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

Entre dezembro de 2020 e outubro de 2023, foi realizada uma busca nos seguintes bancos de dados: *PubMed*, *BVS*, *Embase*, *Scopus*, *Cochrane*, *Science Direct* e *Scientific Electronic Library Online*. Quanto à literatura cinza, foram consultados os seguintes bancos de dados: *Google Scholar* e *Open Theses & Dissertations*, sem filtros de tempo e idioma. Os seguintes descritores foram usados em inglês, registrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e/ou *Medical Subject Headings* (MeSH), combinados pelos operadores booleanos “AND” e “OR”: (“*hearing loss*” or “*hearing loss, unilateral*” or “*unilateral deafness*”) AND (“*cochlear implants*” or “*cochlear implant*” or “*cochlear prosthesis*”) OR (“*bone-anchored prosthesis*”) OR (“*cros hearing aids*”) AND (“*clinical protocols*”).

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Os critérios de inclusão foram estudos com conteúdo referido à avaliação, tratamento e/ou acompanhamento de pacientes com surdez unilateral que são candidatos para IC, PAAO e/ou CROS, independentemente de idade e/ou gênero e desenho metodológico. Capítulos de livros, estudos de resenha, editoriais, notas de pesquisa e comentários foram excluídos.

ANÁLISE DE DADOS

Após garantir os critérios de inclusão, os artigos foram inicialmente selecionados lendo os títulos e resumos; os estudos que pareceram atender aos critérios de inclusão passaram por leitura completa de seus textos. Os dados foram extraídos dos artigos e armazenados em uma matriz de análise, que continha informações sobre título, autores, ano de publicação, localização, tipo de estudo, tamanho da amostra, objetivos, deficiência auditiva, testes e questionários usados nas avaliações, dados de desfechos e dispositivo testado. Após a seleção final dos estudos incluídos na análise, as principais informações foram reunidas em tabelas para sistematização. Os estudos foram exportados para um gerenciador de referências e os estudos duplicados removidos.

RESULTADOS

Cinquenta e dois estudos foram identificados no *Pubmed*, um na *BVS*, três no *Google Scholar*, 111 no *Embase*, 31 no *Scopus*, 219 no *Cochrane*, 22 no *Science Direct*, cinco no *Open Theses & Dissertations* e 108 no *SciELO*, totalizando 552 artigos. Destes, 13 foram lidos na íntegra e dez foram selecionados de acordo com critérios de elegibilidade. Os outros três artigos foram excluídos pois, em um deles, a população do estudo não apresentava surdez

unilateral e, em outro, os autores não especificaram o grau de perda auditiva unilateral; assim, não foi possível identificar se o estudo envolvia pacientes com surdez unilateral. O terceiro artigo excluído apresentou resultados diferentes dos pesquisados nesta revisão. Dois artigos foram incluídos após uma busca manual nas referências dos artigos incluídos. Um total de 12 artigos foi incluído nesta revisão. O fluxograma do processo de seleção do artigo é mostrado na Figura 1.

Os estudos incluídos foram: cinco estudos prospectivos⁽²⁷⁻³¹⁾, dois estudos de protocolo^(25,32), um estudo longitudinal⁽³⁾, um estudo caso-controle⁽³³⁾, um estudo retrospectivo⁽³⁴⁾, um estudo transversal⁽³⁵⁾ e um ensaio clínico randomizado⁽³⁶⁾.

Os estudos selecionados foram publicados entre 2006 e 2021, realizados na Bélgica^(28,30,33), o Reino Unido^(3,32), Brasil⁽³⁵⁾, Alemanha⁽³⁴⁾, França⁽³¹⁾, os Estados Unidos da América (EUA)⁽²⁷⁾, China/Canadá⁽²⁵⁾ e os Países Baixos^(29,36).

A Tabela 1 apresenta os dados extraídos dos estudos selecionados para esta revisão. Seis artigos apresentaram, como objeto de estudo, indivíduos com surdez unilateral: quatro artigos com surdez unilateral e perda auditiva assimétrica, dois com surdez unilateral e zumbido e um com surdez unilateral, perda auditiva assimétrica e zumbido. 163 pacientes foram diagnosticados com surdez unilateral e a idade variou de oito meses⁽³⁰⁾ até 80 anos⁽³⁴⁾. Os défices auditivos relacionados a pacientes com surdez unilateral foram destacados por todos os estudos incluídos nesta revisão. Em relação a testes e questionários, o reconhecimento de fala em ruído foi o mais utilizado^(3,25,27,29-31,35,36) e um questionário de qualidade de vida foi aplicado em cinco dos artigos^(3,25,31-34,36). Após uma análise qualitativa dos estudos incluídos nesta revisão, evidências sugerem que os implantes cocleares foram a solução auditiva mais utilizada em pacientes com surdez unilateral^(25,27-31,34-37).

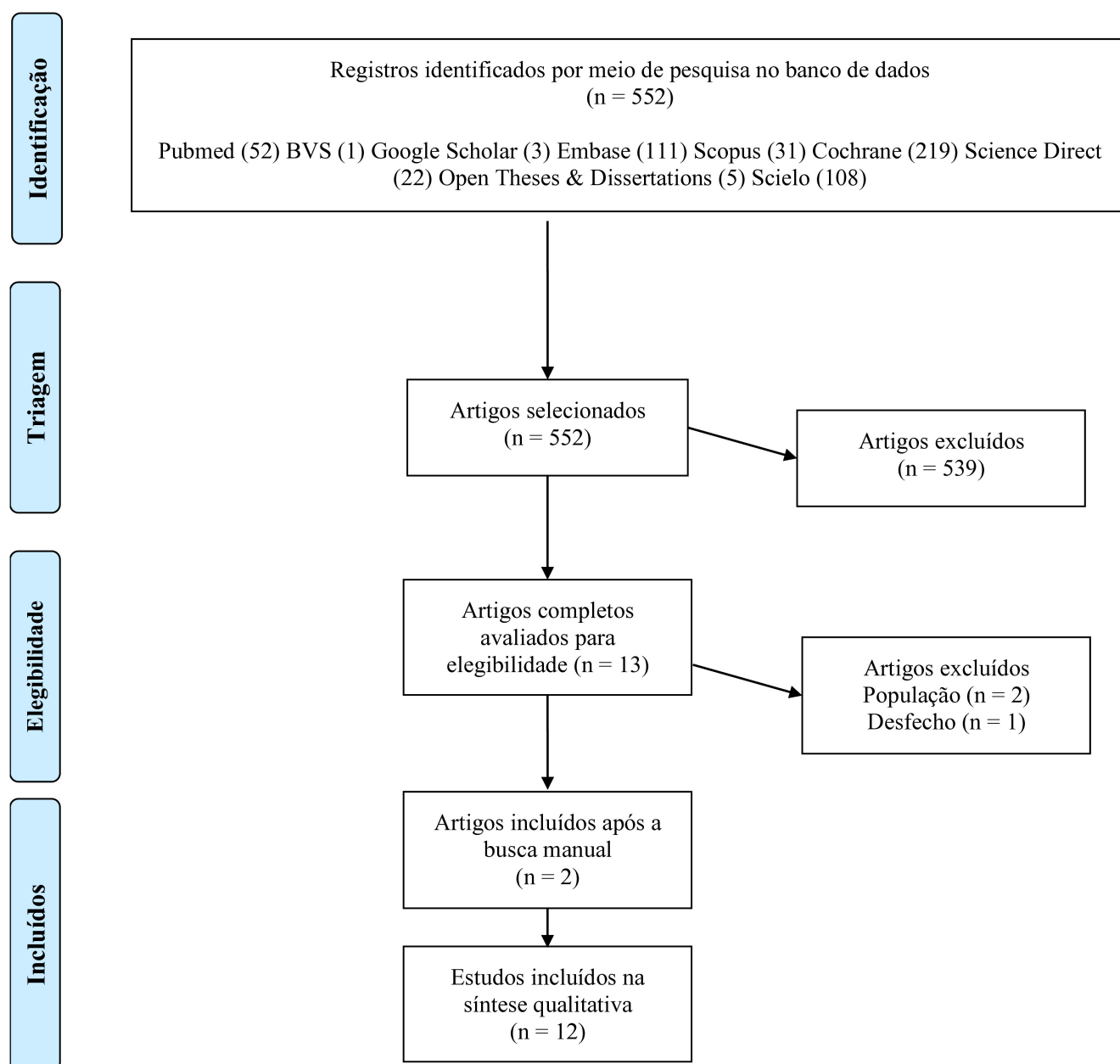


Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos para a revisão

Tabela 1. Características dos estudos, distúrbios auditivos, dispositivos testados, testes/questionários e principais desfechos dos estudos selecionados

AUTOR/ANO/ PAÍS	DESENHO DO ESTUDO	N	OBJETIVO	ALTERAÇÕES AUDITIVAS	DISPOSITIVOS TESTADOS	PERÍODO DE TESTES	TESTES/ QUESTIONÁRIOS	RESULTADOS
Lin <i>et al.</i> , 2006, EUA ⁽²⁷⁾	Intervenção Prospectiva	18	Avalie os benefícios reabilitadores específicos observados em adultos com surdez unilateral e audição dentro da faixa normal ou perda auditiva sensorial moderada no ouvido funcional, utilizando CROS e PAAO.	Surdez unilateral e perda auditiva assimétrica	CROS e PAAO	Quatro semanas	Reconhecimento de Fala em Silêncio e Localização de Ruído e Som/APHAB e HINT	Pacientes com perda auditiva assimétrica perceberam maiores benefícios, especialmente no ruído de fundo e na compreensão da fala, com amplificação do PAAO em comparação com pacientes com surdez unilateral. Houve satisfação com o PAAO e baixa aceitação pelo CROS.
Punte <i>et al.</i> , 2013, Bélgica ⁽²⁸⁾	Coorte, perspectiva aberta	7	Investigar o efeito da estimulação elétrica da cóclea no zumbido em surdez unilateral.	Surdez unilateral e Zumbido	CI	-	Escala EVA e TQ	Todas as medidas de avaliação do zumbido (EVA para intensidade, comparação do volume do zumbido psicoacústico a 1 kHz e o TQ) permaneceram inalteradas com 1, 2, 3 ou 4 pares de eletrodos ativados. Com a ativação completa da CI, o zumbido diminuiu significativamente. O grupo sem implante não apresentou redução do zumbido.
Kitterick <i>et al.</i> , Reino Unido 2014 ⁽³⁾	Estudo longitudinal	-	Avaliar a localização do som, percepção da fala no ruído e qualidade de vida de pacientes que relataram benefício insuficiente do CROS e passaram por IC	Surdez unilateral	CROS e CI	12 semanas	Localização do som, reconhecimento de fala em ruídos, qualidade de vida geral e específica, zumbido	O sistema CROS mostrou-se eficaz em comparação com uma condição não auxiliada para melhorar a percepção da fala em ruídos, mas o sistema não melhora a capacidade de localizar sons. O implante coclear em surdez unilateral pode restaurar a capacidade de localizar sons ao fornecer acesso aos sinais interaurais que suportam a localização precisa e, portanto, tem potencial para suportar aspectos úteis da audição binaural.
Rösli <i>et al.</i> , 2015, Alemanha ⁽³⁴⁾	Retrospectiva	8	Avaliar a qualidade de vida no período pós-operatório de 20 pacientes com perda auditiva unilateral tratados com implantes cocleares, por meio de questionários e 4 uma escala visual analógica.	Surdez unilateral	CI	-	NCIQ APHAB HHIE HPS	Exceto pela percepção de sons altos do dia a dia (escala de aversão ao som - APHAB) relatada pelos pacientes do grupo 2 (perda auditiva moderada contralateralmente), todos os participantes do estudo melhoraram significativamente sua qualidade de vida com o implante.
Almeida, 2017, Brasil ⁽³⁵⁾	Seção transversal	-	Investigar a capacidade de localização da fonte sonora e o reconhecimento de fala na presença de ruído em indivíduos com perda auditiva unilateral que utilizam aparelhos auditivos implantáveis (implante coclear ou próteses ancoradas ao osso) utilizando os testes OUVIR-SOM e LOCALIZAR-SOM.	Surdez unilateral	CI e PAAO	-	ESCUA-SOM, LOCALIZA-SOM/ SSQ.	Aparelhos auditivos implantáveis foram eficientes na reabilitação da audição de indivíduos com perda auditiva unilateral. Os resultados com as habilidades de reconhecimento de fala na presença de ruído e a localização da fonte sonora na presença de ruído foram mais evidentes em usuários de implante coclear
Arts <i>et al.</i> , 2017, Holanda ⁽²⁹⁾	Crossover, prospectivo e aleatório	-	Avaliar se a estimulação elétrica intracoclear, independente dos sons ambientais, suprimiu o zumbido e avaliar os efeitos dessa opção de tratamento na percepção da fala	Surdez unilateral, perda auditiva assimétrica e zumbido	CI	-	Reconhecimento de Fala em Silêncio e Escala de Ruído/SSQ e EVA.	O IC clínico padrão em surdez unilateral ou perda auditiva assimétrica mostrou-se benéfico para a percepção da fala em silêncio e ruído e para a capacidade subjetiva auditiva. A estimulação elétrica específica do zumbido não influenciou a percepção da fala.

Legenda: PAAO - Prótese Auditiva Ancorada no Osso; IC – Implante coclear; CROS – *Contralateral routing of signal*; APHAB - *Perfil Abreviado do Benefício de Aparelhos Auditivos*; EVA – Escala Visual Analógica; SSQ - *Speech questionnaire, Spatial and Qualities of Hearing Scale*; HPS - *Hearing Participation Scale*; NCIQ - *Questionário de Implantação Coclear de Nijmegen*; HHIE - *Inventário de Deficiência Auditiva para Idosos*

Tabela 1. Continuação...

AUTOR/ANO/ PAÍS	DESENHO DO ESTUDO	N	OBJETIVO	ALTERAÇÕES AUDITIVAS	DISPOSITIVOS TESTADOS	PERÍODO DE TESTES	TESTES/ QUESTIONÁRIOS	RESULTADOS
Sangen <i>et al.</i> , 2017, Bélgica ⁽³³⁾	Caso-controle	17	Investigue se a perda de dados sensoriais apenas de um lado afetaria o desenvolvimento da linguagem de crianças com SURDEZ UNILATERAL, de acordo com testes comportamentais padronizados.	Surdez unilateral	CI	-	Testes de audição, linguística e cognitiva/SSQ	Este estudo mostrou diferenças entre crianças com surdez unilateral e crianças com audição dentro da faixa normal em diferentes habilidades linguísticas e comportamentos auditivos.
van de Heyning <i>et al.</i> , 2017, China/Canadá ⁽²⁵⁾	Estudo do protocolo	-	Elaborar um protocolo para avaliar as opções de tratamento atuais em pacientes com surdez unilateral/perda auditiva assimétrica	Surdez unilateral e perda auditiva assimétrica	CROS, PAAO e CI	Três semanas	Reconhecimento de fala no silêncio e no ruído, Local do som, Qualidade de vida e zumbido	Medidas recomendadas incluíam (1) teste de fala no ruído; (2) testes de localização; (3) questionários para coletar medidas de qualidade de vida e frequência de uso de dispositivos; e (4) questionários para avaliar o impacto do zumbido antes e depois do tratamento, se aplicável.
van Wieringen <i>et al.</i> , 2018, Holanda ⁽³⁰⁾	Proposta para um estudo prospectivo multicêntrico	-	Investigar o desenvolvimento da linguagem falada, cognição e audição espacial/binaural longitudinalmente em dez crianças com surdez unilateral que receberão um implante coclear	Surdez unilateral	CI	-	Testes de linguagem, teste de localização sonora, reconhecimento de fala em testes de ruído, testes comportamentais e questionários para os pais.	O artigo apresenta um estudo prospectivo multicêntrico sobre implantes cocleares em crianças com surdez unilateral. A avaliação proposta incluiu testes de linguagem, testes de localização de som, testes de reconhecimento de fala em testes de ruído e comportamento.
Marx <i>et al.</i> , 2019, França ⁽¹¹⁾	Proposta de um estudo multicêntrico prospectivo, randomizado e controlado	-	Avaliar a eficiência do IC em surdez unilateral/perda auditiva assimétrica, em comparação com o padrão de cuidado na França (observação), após a falha dos ensaios CROS e de Condução Óssea, utilizando uma análise custo-utilidade	Surdez unilateral e perda auditiva assimétrica	CROS, PAAO e CI	Três semanas	Reconhecimento de fala em ruído, qualidade de vida, localização de som/NCIQ	O artigo descreve um estudo prospectivo randomizado multicêntrico. O protocolo proposto incluía um período de teste com CROS e PAAO. Pacientes que optarem por uma CI serão randomizados entre a observação inicial e a realização da cirurgia do implante coclear.
Katiri <i>et al.</i> , 2020, Reino Unido ⁽³²⁾	Estudo do protocolo	-	Elaborar um conjunto de desfechos para uso em futuros ensaios de intervenções com surdez unilateral.	Surdez unilateral	CROS, PAAO e CI	-	Qualidade de vida, localização do som, zumbido.	Uma lista de 43 desfechos sugeridos foi organizada tematicamente em dez categorias: (1) efeitos psicológicos, (2) dispositivo em teste, (3) qualidade de vida, (4) perda auditiva, (5) audição espacial, (6) efeitos físicos, (7) autopercepção, (8) qualidade do som, (9) zumbido e (10) outros efeitos
Peters <i>et al.</i> , 2021, Holanda ⁽³⁶⁾	Ensaio clínico randomizado	113	Avaliar tratamentos de CROS, PAAO e IC em pacientes adultos com surdez unilateral.	Surdez unilateral	CROS, PAAO e CI	3 e 6 meses	Reconhecimento de voz em ruído, qualidade de vida, localização de som, zumbido.	A percepção da fala no ruído melhorou em todas as configurações para o grupo CI, enquanto a percepção da fala no ruído melhorou ou se deteriorou para os grupos BCD e CROS. A localização do som melhorou apenas no grupo CI. Pacientes sem zumbido no início da fase não desenvolveram zumbido após qualquer intervenção. Após o implante coclear, três pacientes relataram que seu zumbido havia desaparecido. Todas as opções de tratamento melhoraram a qualidade de vida.

Legenda: PAAO - Prótese Auditiva Ancorada no Osso; IC – Implante coclear; CROS – *Contralateral routing of signal*; APHAB - *Perfil Abreviado do Benefício de Aparelhos Auditivos*; EVA – Escala Visual Analógica; SSQ - *Speech questionnaire, Spatial and Qualities of Hearing Scale*; HPS - *Hearing Participation Scale*; NCIIQ - *Questionário de Implantação Coclear de Nijmegen*; HHIE - *Inventário de Deficiência Auditiva para Idosos*

Testes e questionários

Os testes e questionários utilizados nos estudos incluídos nesta revisão foram: Inventário de Deficiência Auditiva para Idosos (HHIE), Teste de Audição em Ruído (HINT), Perfil Abreviado de Benefício de Aparelhos Auditivos (APHAB), questionários ESCUTA-SOM e LOCALIZA-SOM, *Speech questionnaire*, *Spatial and Qualities of Hearing Scale* (SSQ), *Tinnitus Functional Index* (TFI), *Tinnitus Questionnaire* (TQ), Escala Visual Analógica (VAS), e *Cochlear Implant Questionnaire* (Questionário de Implante Coclear de Nijmegen [NCIQ]; *Hearing Participation Scale* [HPS]).

Protocolo proposto para avaliação de pacientes com perda auditiva unilateral profunda

População - critérios de inclusão e exclusão

De acordo com a revisão integrativa realizada neste estudo, os pacientes devem atender a todos os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de surdez unilateral com definição de etiologia, quando possível; e capacidade de realizar todas as avaliações exigidas no protocolo. Os critérios de exclusão para cada solução auditiva foram:

IC: presença de lesão retrococlear no ouvido a ser implantado, ossificação coclear, malformação coclear, nervo auditivo ausente/comprometido, presença de infecção no ouvido externo e/ou médio ou perfuração timpânica; manifestação de expectativas irreais sobre os possíveis benefícios.

PAAO: presença de estrutura óssea da calota menor que 3 mm; idade inferior a cinco anos; manifestando expectativas irreais sobre os possíveis benefícios; e

CROS: presença de anomalias anatômicas; manifestação de expectativas irreais sobre os possíveis benefícios.

Avaliação otorrinolaringológica e audiológica

A avaliação otorrinolaringológica tem como objetivo investigar a causa da perda auditiva e fornecer orientações sobre possibilidades de tratamento para a perda auditiva, diagnosticadas por meio de avaliação audiológica completa, por meio dos resultados da audiometria tonal e vocal, análise de medidas de imitância acústica, potencial evocado auditivo do tronco encefálico (PEATE) e emissões otoacústicas, além de exames de imagem, como ressonância magnética e tomografia computadorizada. Esses recursos possibilitam investigar a causa da perda auditiva, orientar as possibilidades de soluções auditivas e avaliar prognósticos, além da busca por informações relevantes sobre queixas auditivas, dados gerais de saúde e sociodemográficos que possam interferir no processo^(38,39).

Testes e questionários incluídos no protocolo

Os testes e questionários incluídos no protocolo, listados na Tabela 2, foram: *Hearing in Noise Test* (HINT), LOCALIZA-SOM, *Speech questionnaire*, *Spatial and Qualities of Hearing Scale* (SSQ), *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), *World Health Organization Quality of Life assessment* (WHOQOL-brief) and *Questionnaire Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire* (NCIQ-P).

Testes de reconhecimento de fala (HINT), localização da fonte sonora (LOCALIZA-SOM) e o questionário SSQ foram aplicados em todas as etapas. O questionário THI foi aplicado em casos em que há queixa de zumbido. A qualidade de vida foi avaliada por meio de um questionário validado (WHOQOL-brief) e um questionário específico (NCIQ-P) aplicados no início, após os testes e na fase de acompanhamento, após a escolha do tratamento.

Tabela 2. Características dos questionários/testes incluídos

QUESTIONÁRIOS /TESTE	VALIDADO NO BRASIL POR	IDADE	INTERPRETAÇÃO
HINT	Bevilacqua <i>et al.</i> , 2008 ⁽⁴⁰⁾	Dos 8 anos de idade	Identifique o limiar de reconhecimento de sentenças em silêncio e na presença de ruído de mascaramento
LOCALIZA-SOM	Almeida, 2017 ⁽³⁵⁾	Qualquer idade	Padrão de normalidade: localizar pelo menos 70% dos estímulos apresentados
SSQ	Gonzalez e Almeida, 2015 ⁽⁴¹⁾	Qualquer idade pode ser aplicada aos pais/responsáveis	A escala de pontuação varia de "0" a "10" ou "Não aplicável". 10: o paciente é capaz de realizar a situação investigada; 0: o paciente sente-se incapaz de realizar a situação investigada; Não aplicável: a tarefa não faz parte da vida diária do paciente
THI	Ferreira <i>et al.</i> 2005 ⁽⁴²⁾ ; Schmidt <i>et al.</i> 2006 ⁽⁴³⁾	5 anos	Possíveis respostas: "sim"; "não"; "às vezes". Respostas "Sim" = 4 pontos; respostas "não" = 0 pontos; respostas "às vezes" = 2 pontos. A maior pontuação total possível corresponde a cem pontos e revela uma máxima deficiência na qualidade de vida do paciente devido ao zumbido. A menor pontuação possível corresponde a zero ponto e não mostra deficiência na qualidade de vida.
WHOQOL-bref	Fleck <i>et al.</i> , 2000 ⁽⁴⁴⁾	Qualquer idade pode ser aplicada aos pais/responsáveis	Pontuação de um a cinco por palavra. Para as perguntas 3, 4 e 26, a pontuação é invertida: 1=5, 2=4, 3=3, 4=2 e 5=1. A pontuação final é determinada multiplicando a média de todos os itens incluídos em um domínio por quatro. A pontuação final pode variar de 0 a 100. Quanto maior o valor, melhor o domínio da qualidade de vida avaliado.
NCIQ-P	Santos <i>et al.</i> , 2017 ⁽⁴⁵⁾	Qualquer idade pode ser aplicada aos pais/responsáveis	Respostas possíveis (primeiras 55 perguntas): 1= Nunca; 2= Às vezes; 3= Regularmente; 4= Geralmente; 5= Sempre; Não aplicável. Respostas possíveis (5 perguntas finais): 1= N°; 2= Insatisfatório; 3= Satisfatório; 4= Bom; 5= Muito bem; Não aplicável. Pelo menos sete dos dez itens devem ser concluídos para completar um subdomínio específico. Pontuação para cada resposta no subdomínio: 1 = 0; 2 = 25; 3=50; 4 = 75; 5 = 100. Após completar a soma de todos os itens em um subdomínio, o valor total é dividido pelo número de respostas completas.

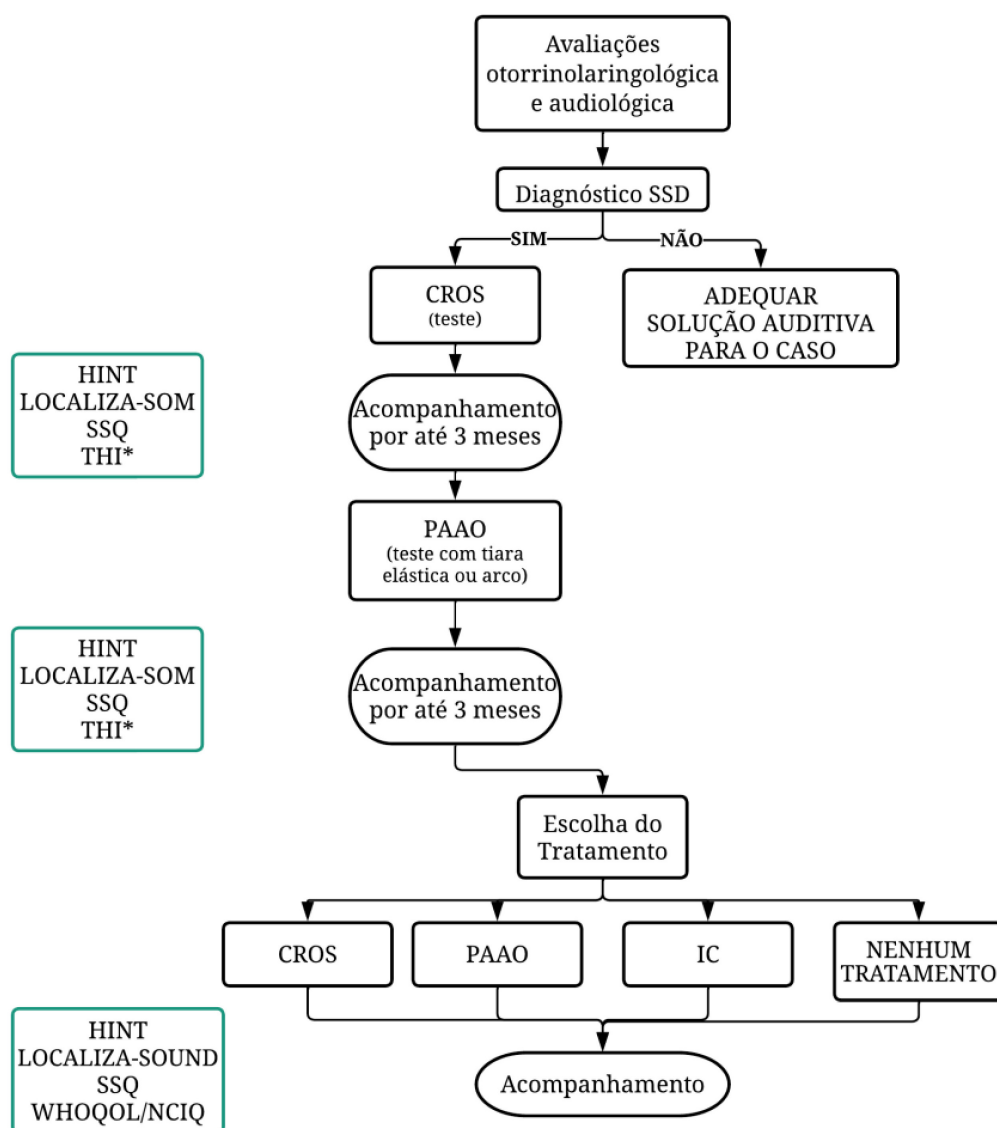
Legenda: DICA – Audição no Teste de Ruído; SSQ - Escala Espacial e de Qualidades da Audição; THI: Inventário de Handicap de Zumbido; WHOQOL-bref: Avaliação da Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde; Questionário de Implantação Coclear do NCIQ-P Nijmegen

Proposta de fluxograma de serviço

Com base na revisão integrativa realizada neste estudo, sugere-se o fluxograma mostrado na Figura 2, preparado para avaliação de pacientes com surdez unilateral.

O paciente deve passar por avaliações com as equipes de otorrinolaringologia e fonoaudiologia. Após o diagnóstico de surdez unilateral, o paciente deve testar o CROS por três meses e o PAAO por mais três meses (por meio de uma tiara elástica), com testes de reconhecimento de fala realizados em silêncio e ruído (HINT), teste de localização da fonte sonora (LOCALIZA-SOM), questionário de qualidade de vida (WHOQOL-brief e NCIQ-P)

e aplicação do questionário SSQ para avaliar as vantagens e desvantagens do uso de cada solução auditiva testada. Após a experiência de seis meses (três com CROS e três com PAAO), o paciente deve ter quatro opções para escolher com a equipe: CROS, PAAO, CI ou sem tratamento. Deve-se notar que o IC é a única opção sem possibilidade de teste; assim, haverá uma recomendação favorável para o IC após a análise conclusiva dos benefícios limitados com as tecnologias testadas (CROS e PAAO). A recomendação final deve considerar a comparação entre os resultados obtidos nos testes (percepção da fala e localização da fonte sonora), com e sem o uso de dispositivos e entre dispositivos, e entre as pontuações obtidas na aplicação do questionário SSQ usando o CROS e o PAAO.



Abreviações utilizadas nesse fluxograma:

SSD: Single Sided Deafness

WHOQOL: World Health Organization Quality Of Life

PAAO: Prótese Auditiva Ancorada ao Osso

NCIQ: Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire

***THI:** Tinnitus Handicap Inventory (quando aplicável)

HINT: Hearing in Noise Test

CROS: Contralateral Routing of Signal

IC: Implante Coclear

SSQ: Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale

Figura 2. Fluxograma para avaliação de pacientes com surdez unilateral

Independentemente da solução auditiva definida para cada caso, o paciente deve continuar sendo monitorado por toda a equipe multidisciplinar que compõe o estabelecimento de saúde qualificado para o cuidado especializado para pessoas com deficiência auditiva. Isso inclui especialmente a fonoaudiologia, com avaliação audiológica, aplicação do teste de reconhecimento de fala em silêncio e ruído, teste de localização sonora e questionário de qualidade de vida.

Vários autores já mencionaram os tratamentos disponíveis para surdez unilateral ao longo dos anos^(31,46-49). Segundo Marx et al.⁽¹¹⁾, as opções de tratamento para pacientes com surdez unilateral incluem PAAO, aparelhos auditivos CROS e IC. Dessas soluções, CROS e PAAO podem ser previamente testados, por tempo limitado, antes que a escolha final para o paciente seja feita^(11,24,25).

Não existem opções de tratamento para pacientes com surdez unilateral no SUS. Otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos expressaram preocupação com os impactos causados pela surdez unilateral, sugerindo soluções auditivas que atendam às expectativas e estilos de vida dos pacientes. Surdez unilateral prejudica a comunicação com as pessoas^(2,3,11) e enfatiza a importância de que opções de reabilitação sejam consideradas e estejam disponíveis no SUS.

Todos os estudos incluídos nesta revisão aplicaram um teste e/ou questionário em suas respectivas avaliações, e a maioria deles utilizou testes de percepção da fala em silêncio e em ruído^(25,29,30,35,50,51), teste de localização sonora^(25,30,35,50,51) e um questionário para avaliar o benefício da solução auditiva^(29,33,34,50,52).

Sobre o tempo de teste para um novo dispositivo, vários estudos sugerem períodos diferentes: três semanas^(25,51), quatro semanas⁽⁵⁰⁾ e 12 semanas⁽⁵³⁾. De acordo com Kitterick et al.⁽⁵³⁾, a duração do teste deve seguir a recomendação de cada serviço, mas os autores sugerem um tempo mínimo de quatro semanas. Nas diretrizes gerais para cuidados especializados para pessoas com deficiência auditiva no SUS, um dos critérios de indicação para IC é que o paciente teste dispositivos individuais de amplificação sonora por um período mínimo de três meses⁽²⁶⁾. Para o protocolo elaborado, o maior tempo de teste descrito na literatura foi sugerido como três meses com cada dispositivo (CROS e PAAO). Estudos mostram que esse período pode ser suficiente para que a percepção do paciente sobre os benefícios, bem como sua adaptação aos dispositivos avaliados, seja certificada^(26,53).

Na literatura, há alguns estudos que avaliaram a compreensão da fala em silêncio e ruído^(15,54-56). Uma revisão sistemática envolvendo próteses implantáveis como forma de reabilitação de pacientes com perda auditiva unilateral constatou que o HINT foi o teste mais utilizado para medir o reconhecimento da fala⁽⁵⁷⁾. Nesta revisão, os estudos incluídos usaram diferentes instrumentos para testar a percepção da fala em silêncio e ruído; no entanto, o HINT deve fazer parte do protocolo sugerido porque foi adaptado para o português brasileiro⁽⁴⁰⁾, desde que tem sido usado no Brasil para avaliar pacientes com surdez unilateral⁽⁵⁸⁾, CI⁽⁵⁹⁾ usuários e PAAO⁽⁶⁰⁾ usuários.

Uma das habilidades auditivas mais prejudicadas em pacientes com surdez unilateral é a localização do som, especialmente quando expostos a ruídos^(47,61,62). Assim, a importância de aplicar testes para avaliar essa habilidade é destacada. O LOCALIZA-SOM, desenvolvido e validado pela Almeida⁽³⁵⁾, provou ser prática em organização, execução e baixo custo, o que incentiva e facilita sua integração na prática clínica, auxiliando clínicos e pesquisadores na área.

A SSQ tem sido utilizada em vários estudos para avaliar os benefícios de diferentes soluções para a reabilitação da

perda auditiva⁽⁶³⁻⁶⁶⁾. Este instrumento tem sido frequentemente utilizado em populações com surdez unilateral em ambientes de pesquisa clínica e reabilitação^(49,67,68). Foi adaptado para o português brasileiro em 2015 por Gonzalez e Almeida⁽⁴¹⁾. Neste protocolo, o SSQ será aplicado em todas as etapas e serão feitas comparações entre as pontuações obtidas em cada etapa.

A escolha da solução auditiva está associada a escores mais altos em questionários que avaliam a qualidade de vida, independentemente da duração e etiologia da surdez e das medidas audiológicas⁽¹¹⁾. Assim, o uso desses questionários deve ajudar a equipe a orientar o paciente sobre a escolha do tratamento para surdez unilateral. Os questionários incluídos no protocolo foram o WHOQOL-brief⁽⁴⁴⁾ e NCIQ-P⁽⁴⁵⁾, pois foram traduzidas, adaptadas e validadas para o Brasil, possibilitando uma avaliação auditiva geral e específica.

Também é enfatizada a importância da opinião do paciente sobre a experiência com os dispositivos testados. Segundo Bakhit et al.⁽⁶⁹⁾, a opinião do paciente é indicada para envolvê-lo na decisão final, especialmente em casos em que há mais de uma opção de tratamento disponível. A tomada de decisão compartilhada é o processo de integrar os objetivos e preocupações dos pacientes com evidências científicas para alcançar decisões de alta qualidade⁽⁷⁰⁾; aumenta o conhecimento sobre opções mais realistas e expectativas quanto a possíveis benefícios e danos, além de escolhas mais consistentes⁽⁷¹⁾.

Os questionários TFI e Mini-TQ que avaliam o zumbido foram validados e traduzidos para o português⁽⁷²⁾, no entanto, no Brasil, o THI é o mais utilizado⁽⁷³⁾. Este questionário específico avalia os aspectos emocionais, funcionais e catastróficos causados pelo zumbido⁽⁷⁴⁾ foi adaptado e validado em português por Ferreira et al.⁽⁴²⁾ e Schmidt et al.⁽⁴³⁾, e tem sido usado em pacientes com IC⁽⁷⁵⁾ e PAAO⁽⁷⁶⁾. O desconforto causado pelo zumbido em pacientes com surdez unilateral tem sido frequentemente estudado^(21,77).

Um estudo sugere o uso de no máximo dois questionários durante as avaliações, já que a sobrecarga de diferentes questionários pode aumentar o efeito da mudança de resposta e reduzir a adesão dos pacientes⁽⁷⁸⁾. No entanto, em pesquisas com pacientes com surdez unilateral^(11,25,51), a avaliação da fala em ruído, localização do som, qualidade de vida, zumbido (quando aplicável) e os benefícios dos dispositivos foram realizadas para definir indicações para o tratamento. Todos esses aspectos são importantes para escolher o melhor dispositivo, por isso esse protocolo incorporou todas essas avaliações.

O protocolo proposto pode ser aplicado a pacientes de qualquer idade. Os questionários e testes incluídos neste protocolo foram usados em estudos para avaliar a população pediátrica com surdez unilateral: o SSQ⁽⁷⁹⁾, THI⁽⁸⁰⁾, DICA^(54,81), NCIQ⁽⁸²⁾, e WHOQOL-Bref⁽⁸³⁾. Além disso, a avaliação de localização do som pode ser realizada em qualquer idade⁽⁸⁴⁾.

Consideramos, como limitações desta revisão, o pequeno número de participantes nos estudos incluídos e que três estudos não especificaram as frequências de pacientes com surdez unilateral e perda auditiva assimétrica. Além disso, um estudo não indicou o número de pacientes com perda auditiva unilateral severa e profunda. Esse protocolo não foi aplicado como um projeto piloto, mas os estudos bibliográficos incluídos nesta revisão validam o uso de dispositivos, questionários e testes auditivos.

CONCLUSÃO

Após a síntese de publicações científicas sobre surdez unilateral, foi possível desenvolver um protocolo de avaliação e indicações para soluções auditivas para pacientes com surdez unilateral.

A aplicação do protocolo desenvolvido neste estudo de revisão para a avaliação de pacientes com surdez unilateral, além do benefício para essa população, permite uma padronização qualitativa da avaliação das vantagens e desvantagens das soluções auditivas disponíveis para surdez unilateral, o que pode gerar um aumento nas evidências científicas.

REFERÊNCIAS

- Islamoglu Y, Kesici GG, Ercan K, Babademez MA. Single-sided deafness after sudden hearing loss: late effect on cochlear nerve size. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*. 2020;277(9):2423-6. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05977-x>. PMID:32314048.
- Nishihata R, Vieira MR, Pereira LD, Chiari BM. Processamento temporal, localização e fechamento auditivo em portadores de perda auditiva unilateral. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(3):266-73. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342012000300006>.
- Kitterick PT, O'Donoghue GM, Edmondson-Jones M, Marshall A, Jeffs E, Craddock L, et al. Comparison of the benefits of cochlear implantation versus contra-lateral routing of signal hearing aids in adult patients with single-sided deafness: study protocol for a prospective within-subject longitudinal trial. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2014;14:7. <https://doi.org/10.1186/1472-6815-14-7>. PMID:25152694.
- Snapp HA, Morgenstein KE, Kuzbyt B. Speech perception outcomes in transcutaneous versus percutaneous bone conduction stimulation in individuals with single-sided deafness. *Otol Neurotol*. 2019;40(8):1068-75. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002362>. PMID:31356484.
- Snapp HA, Holt FD, Liu X, Rajguru SM. Comparison of speech-in-noise and localization benefits in unilateral hearing loss subjects using contralateral routing of signal hearing AIDS or bone-anchored implants. *Otol Neurotol*. 2017;38(1):11-8. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001269>. PMID:27846038.
- Agterberg MJH, Snik AFM, Van de Goor RMG, Hol MKS, Van Opstal AJ. Sound-localization performance of patients with single-sided deafness is not improved when listening with a bone-conduction device. *Hear Res*. 2018;372:62-8. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2018.04.007>. PMID:29703651.
- Lucas L, Katiri R, Kitterick PT. The psychological and social consequences of single-sided deafness in adulthood. *Int J Audiol*. 2017;57(1):21-30. <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1398420>. PMID:29132260.
- Snapp HA, Ausili SA. Hearing with one ear: consequences and treatments for profound unilateral hearing loss. *J Clin Med*. 2020;9(4):1010. <https://doi.org/10.3390/jcm9041010>. PMID:32260087.
- Gatehouse S, Noble W. The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) La escala de audición para el lenguaje, la audición espacial y las. *Int J Audiol*. 2004;43(2):85-99. <https://doi.org/10.1080/14992020400050014>. PMID:15035561.
- Bess FH, Davis H, Camarata S, Hornsby BWY. Listening-related fatigue in children with unilateral hearing loss. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2020;51(1):84-97. https://doi.org/10.1044/2019_LSHSS-OCHL-19-0017. PMID:31913803.
- Marx M, Mosnier I, Vincent C, Bonne N, Bakhos D, Lescanne E, et al. Treatment choice in single-sided deafness and asymmetric hearing loss. A prospective, multi-center cohort study on 155 patients. *Clin Otolaryngol*. 2020. <https://doi.org/10.1111/coa.13672>. PMID:33236413.
- Kwak SH, Kim D, Bae SH, Moon IS, Kim SH, Choi JY, et al. Effects of contralateral routing of signal hearing aids on audiological and academic performance in school-age children with unilateral hearing loss. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2021;14(3):355-8. <https://doi.org/10.21053/ceo.2020.02523>. PMID:33677849.
- Snapp H. Nonsurgical management of single-sided deafness: contralateral routing of signal. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2019;80(2):132-8. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677687>. PMID:30931220.
- Wendrich AW, Kroese TE, Peters JPM, Cattani G, Grolman W. Systematic review on the trial period for bone conduction devices in single-sided deafness: rates and reasons for rejection. *Otol Neurotol*. 2017;38(5):632-41. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001405>. PMID:28414693.
- Niparko JK, Cox KM, Lustig LR. Comparison of the bone anchored hearing aid implantable hearing device with contralateral routing of offside signal amplification in the rehabilitation of unilateral deafness. *Otol Neurotol*. 2003;24(1):73-8. <https://doi.org/10.1097/00129492-200301000-00015>. PMID:12544032.
- Kim G, Ju HM, Lee SH, Kim HS, Kwon JA, Seo YJ. Efficacy of Bone-Anchored Hearing AIDS in Single-Sided Deafness: A Systematic Review. *Otol Neurotol*. 2017;38(4):473-83. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001359>. PMID:28196001.
- Buss E, Dillon MT, Rooth MA, King ER, Deres EJ, Buchman CA, et al. Effects of cochlear implantation on binaural hearing in adults with unilateral hearing loss. *Trends Hear*. 2018;22:2331216518771173. <https://doi.org/10.1177/2331216518771173>. PMID:29732951.
- Litovsky RY, Moua K, Godar S, Kan A, Misurelli SM, Lee DJ. Restoration of spatial hearing in adult cochlear implant users with single-sided deafness. *Hear Res*. 2019;372:69-79. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2018.04.004>. PMID:29729903.
- Hwa TP, Sturm JJ, Losenegger T, Owen A, Kuhlmeier M, Cellum I, et al. Impact of underlying diagnosis on speech and quality of life outcomes after cochlear implantation for single-sided deafness. *Otol Neurotol*. 2020;41(4):e432-40. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002578>. PMID:32176127.
- Tyler RS, Owen RL, Bridges J, Gander PE, Perreau A, Mancini PC. Tinnitus suppression in cochlear implant patients using a sound therapy app. *Am J Audiol*. 2018;27(3):316-23. https://doi.org/10.1044/2018_AJA-17-0105. PMID:30105356.
- Härkönen K, Kivekäs I, Rautiainen M, Kotti V, Sivonen V, Vasama JP. Single-sided deafness: the effect of cochlear implantation on quality of life, quality of hearing, and working performance. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2015;77(6):339-45. <https://doi.org/10.1159/000439176>. PMID:26418165.
- Sladen DP, Carlson ML, Dowling BP, Olund AP, Teece K, DeJong MD, et al. Early outcomes after cochlear implantation for adults and children with unilateral hearing loss. *Laryngoscope*. 2016;127(7):1683-8. <https://doi.org/10.1002/lary.26337>. PMID:27730647.
- Legrís E, Galvin J, Roux S, Gomot M, Aoustin JM, Marx M, et al. Cortical reorganization after cochlear implantation for adults with single-sided deafness. *PLoS One*. 2018;13(9):1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204402>. PMID:30248131.
- Vincent C, Arndt S, Firszt J, Fraysse B, Kitterick P, Papsin B, et al. Identification and Evaluation of Cochlear Implant Candidates with Asymmetrical Hearing Loss. 2015;20(suppl 1):87-9.
- Van De Heyning P, Távora-Vieira D, Mertens G, Van Rompaey V, Rajan GP, Müller J, et al. Towards a unified testing framework for single-sided deafness studies: a consensus paper. *Audiol Neurotol*. 2017;21(6):391-8. <https://doi.org/10.1159/000455058>. PMID:28319951.
- Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes gerais para a atenção especializada às pessoas com deficiência auditiva no sistema único de saúde (SUS) Portaria GM/MS no 2.776, de 18 de dezembro de 2014. *Diário Oficial da União*; Brasília; 2014.

27. Lin LM, Bowditch S, Anderson MJ, May B, Cox KM, Niparko JK. Amplification in the rehabilitation of unilateral deafness: speech in noise and directional hearing effects with bone-anchored hearing and contralateral routing of signal amplification. *Otol Neurotol*. 2006;27(2):172-82. <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000196421.30275.73>. PMID:16436986.
28. Punte AK, De Ridder D, Van de Heyning P. On the necessity of full length electrical cochlear stimulation to suppress severe tinnitus in single-sided deafness. *Hear Res*. 2013;295:24-9. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2012.08.003>. PMID:23418635.
29. Arts RAGJ, George ELJ, Janssen MAML, Griessner A, Zierhofer C, Stokroos RJ. The effect of tinnitus specific intracochlear stimulation on speech perception in patients with unilateral or asymmetric hearing loss accompanied with tinnitus and the effect of formal auditory training. *Int J Audiol*. 2017;57(6):426-39. <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1408964>. PMID:29188740.
30. van Wieringen A, Boudewyns A, Sangen A, Wouters J, Desloovere C. Unilateral congenital hearing loss in children: challenges and potentials. *Hear Res*. 2018;372:29-41. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2018.01.010>. PMID:29395617.
31. Marx M, Costa N, Lepage B, Taoui S, Molinier L, Deguine O, et al. Cochlear implantation as a treatment for single-sided deafness and asymmetric hearing loss: a randomized controlled evaluation of cost-utility. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2019;19(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12901-019-0066-7>. PMID:30766449.
32. Katiri R, Hall DA, Buggy N, Hogan N, Horobin A, Van De Heyning P, et al. Core Rehabilitation Outcome Set for Single Sided Deafness (CROSSSD) study: protocol for an international consensus on outcome measures for single sided deafness interventions using a modified Delphi survey. *Trials*. 2020;21(1):238. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4094-9>. Erratum in: *Trials*. 2020 Mar 17;21(1):272. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04240-2>. PMID:32131880.
33. Sangen A, Royackers L, Desloovere C, Wouters J, van Wieringen A. Single sided deafness affects language and auditory development – a case control study. *Clin Otolaryngol*. 2017;42(5):979-87. <https://doi.org/10.1111/coa.12826>. PMID:28063244.
34. Rösli M, Hoth S, Baumann I, Praetorius M, Plinkert PK. Der Einfluss der CI-Versorgung von einseitig tauben Patienten auf die Lebensqualität. *HNO*. 2015;63(3):182-8. <https://doi.org/10.1007/s00106-014-2969-3>. PMID:25630699.
35. Almeida GVM. Aplicabilidade dos testes localiza-som e escuta-som para avaliar os benefícios de próteses auditivas implantáveis em perda auditiva unilateral [doutorado]. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2017.
36. Peters JPM, van Heteren JAA, Wendrich AW, van Zanten GA, Grolman W, Stokroos RJ, et al. Short-term outcomes of cochlear implantation for single-sided deafness compared to bone conduction devices and contralateral routing of sound hearing aids: results of a Randomised controlled trial (CINGLE-trial). *PLoS One*. 2021;16(10):e0257447. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257447>. PMID:34644322.
37. Sangen A, Dierckx A, Boudewyns A, Dhooge I, Offeciers E, Wouters J, et al. Longitudinal linguistic outcomes of toddlers with congenital single-sided deafness: six with and twelve without cochlear implant and nineteen normal hearing peers. *Clin Otolaryngol*. 2019;44(4):671-6. <https://doi.org/10.1111/coa.13347>. PMID:31006171.
38. Gomez MV, Guedes M, Sant Anna SBG, Peralta CGO, Tsuji RK, Castilho A, et al. Critérios de seleção e avaliação médica e audiológica dos candidatos ao Implante Coclear: protocolo HC-FMUSP. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2004;8(4):1-22.
39. Iwabasbi JH, Jardim IS, Sizenando CS, Bento RF. Protocols of selection and adjustment of auditive prosthesis for adults and elderly individuals. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2011;15(2):214-22.
40. Bevilacqua MC, Banhara MR, Da Costa EA, Vignoly AB, Alvarenga KF. The Brazilian Portuguese hearing in noise test. *Int J Audiol*. 2008;47(6):364-5. <https://doi.org/10.1080/14992020701870205>. PMID:18569110.
41. Gonzalez ECM, Almeida K. Adaptação cultural do questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) para o Português Brasileiro TT - Cross-cultural adaptation of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) to Brazilian Portuguese. *Audiol Commun Res*. 2015;20(3):215-24. <https://doi.org/10.1590/S2317-64312015000300001572>.
42. Ferreira PÉA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. *Pro Fono*. 2005;17(3):303-10. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872005000300004>. PMID:16389787.
43. Schmidt LP, Teixeira VN, Dall'Igna C, Dallagnol D, Smith MM. Adaptação para língua portuguesa do questionário Tinnitus Handicap Inventory: validade e reprodutibilidade. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(6):808-10. <https://doi.org/10.1590/S0034-72992006000600012>. PMID:17308834.
44. Fleck MPA, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, et al. Application of the Portuguese version of the abbreviated instrument of quality life WHOQOL-bref. *Rev Saude Publica*. 2000;34(2):178-83. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000200012>. PMID:10881154.
45. Santos NP, Couto MIV, Martinho-Carvalho AC. Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ): translation, cultural adaptation, and application in adults with cochlear implants. *CoDAS*. 2017;29(6):e20170007. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20172017007>. PMID:29236905.
46. Vermeire K, van de Heyning V. Binaural hearing after cochlear implantation in subjects with unilateral sensorineural deafness and tinnitus. *Audiol Neurotol*. 2009;36(3):163-71. <https://doi.org/10.1159/000171478>.
47. Arndt S, Laszig R, Aschendorff A, Beck R, Schild C, Hassepaß F, et al. Einseitige taubheit und cochleaimplantat-versorgung. *Otol Neurotol*. 2011;32:437-46. <https://doi.org/10.1007/s00106-011-2318-8>.
48. Távora-Vieira D, Marino R, Acharya A, Rajan GP. The impact of cochlear implantation on speech understanding, subjective hearing performance, and tinnitus perception in patients with unilateral severe to profound hearing loss. *Otol Neurotol*. 2015;36(3):430-6. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000707>. PMID:25594387.
49. Kurz A, Rak K, Hagen R, Ehrmann-Müller D. Evaluating the Decision for Cochlear Implantation in Individuals with Single-Sided Deafness (SSD); Implementing the SSD Consensus Protocol into Clinical Routine. *Otol Neurotol*. 2020;41(6):727-35. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002618>. PMID:32068694.
50. Lin LM, Bowditch S, Anderson MJ, May B, Cox KM, Niparko JK. Amplification in the rehabilitation of unilateral deafness: speech in noise and directional hearing effects with bone-anchored hearing and contralateral routing of signal amplification. *Otol Neurotol*. 2006;27(2):172-82. <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000196421.30275.73>. PMID:16436986.
51. Marx M, Costa N, Lepage B, Taoui S, Molinier L, Deguine O, et al. Cochlear implantation as a treatment for single-sided deafness and asymmetric hearing loss: A randomized controlled evaluation of cost-utility. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2019;19:1. <https://doi.org/10.1186/s12901-019-0066-7>. PMID:30766449.
52. Almeida GVM, Ribas A, Calleros J. Teste de reconhecimento de palavras em campo livre na presença de ruído em indivíduos adultos normo-ouvintes. *Braz J Otorrinolaringol*. 2017;83(6):665-9. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.08.015>. PMID:27765530.
53. Kitterick PT, O'Donoghue GM, Edmondson-Jones M, Marshall A, Jeffs E, Craddock L, et al. Comparison of the benefits of cochlear implantation versus contra-lateral routing of signal hearing aids in adult patients with single-sided deafness: study protocol for a prospective within-subject longitudinal trial. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2014;14:7. <https://doi.org/10.1186/1472-6815-14-7>. PMID:25152694.

54. Jacob RTS, Monteiro NFG, Molina SV, Bevilacqua MC, Lauris JRP, Moret ALM. Percepção da fala em crianças em situação de ruído TT - Speech perception in children in noisy situation. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2011;15(2):163-7. <https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000200007>.
55. Desmet J, Bouzegta R, Hofkens A, Backer A De, Lambrechts P, Wouters K, et al. Clinical need for a Baha trial in patients with single-sided sensorineural deafness. Analysis of a Baha database of 196 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;269:799-805. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1733-5>.
56. Firszt JB, Holden LK, Reeder RM, Waltzman SB, Arndt S. Auditory abilities after cochlear implantation in adults with unilateral deafness: a pilot study. *Otol Neurotol*. 2012;33(8):1339-46. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318268d52d>.
57. Almeida GVM, Ribas A, de Ataíde AL. Reabilitação de perdas auditivas unilaterais por próteses auditivas implantáveis: revisão sistemática. *Audiol Commun Res*. 2017;22:e1847. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1847>.
58. Mondelli MFCG, dos Santos MM, José MR. Speech perception in noise in unilateral hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(4):427-32. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.08.019>. PMID:26699444.
59. Danieli F, Bevilacqua MC. Reconhecimento de fala em crianças usuárias de implante coclear utilizando dois diferentes processadores de fala. *Audiol Commun Res*. 2010;18(1):17-23.
60. Bento RF, Kiesewetter A, Ikari LS, Brito R. BAHA (Bone Anchored Hearing Aid) indicações, resultados funcionais e comparação com cirurgia reconstitutiva de orelha. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(3):400-5. <https://doi.org/10.7162/S1809-9772012000300017>. PMID:25991965.
61. Douglas SA, Yeung P, Daudia A, Gatehouse S, O'Donoghue GM. Spatial hearing disability after acoustic neuroma removal. *Laryngoscope*. 2007;117(9):1648-51. <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e3180caa162>. PMID:18062043.
62. Leterme G, Bensemmam A. Contralateral routing of signal hearing aid versus transcutaneous bone conduction in single-sided deafness. *Audiol Neurotol*. 2015;20(4):251-60. <https://doi.org/10.1159/000381329>.
63. Mertens G, Gilles A, Bouzegta R, Van De Heyning P. A prospective randomized crossover study in single sided deafness on the new non-invasive adhesive bone conduction hearing system. *Otol Neurotol*. 2018;39(8):940-9. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001892>. PMID:30020266.
64. Rauch AK, Arndt S, Aschendorff A, Beck R, Speck I, Ketterer MC, et al. Long-term results of cochlear implantation in children with congenital single-sided deafness. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*. 2021;278(9):3245-55. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06409-6>. PMID:33079248.
65. Mertens G, Andries E, Claes AJ, Topsakal V, Van de Heyning P, Van Rompaey V, et al. Cognitive improvement after cochlear implantation in older adults with severe or profound hearing impairment. *Ear Hear*. 2021;42(3):606-14. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000962>. PMID:33055579.
66. Bruschini L, Canelli R, Morandi A, Cambi C, Fiacchini G, Berrettini S, et al. Bone anchored hearing aids for the treatment of asymmetric hearing loss. *J Int Adv Otol*. 2020;16(3):313-7. <https://doi.org/10.5152/iao.2020.8879>. PMID:33136009.
67. Hougaard DD, Kjaergaard Boldsen S, Marie Jensen A, Hansen S, Thomassen PC. A multicenter study on objective and subjective benefits with a transcutaneous bone-anchored hearing aid device: first Nordic results. 2017;274:3011-9. <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4614-8>.
68. Távora-Vieira D, Rajan GP, Van De Heyning P, Mertens G. Evaluating the Long-Term Hearing Outcomes of Cochlear Implant Users with Single-Sided Deafness. *Otol Neurotol*. 2019;40(6):E575-80. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002235>. PMID:31135665.
69. Bakht M, Mar C Del, Gibson E, Hoffmann T. Shared decision making and antibiotic benefit-harm conversations: an observational study of consultations between general practitioners and patients with acute respiratory infections. *BMC Fam Pract*. 2018;19:165. <https://doi.org/10.1186/s12875-018-0854-y>.
70. Alston C, Paget L, Halvorson GC, Novelli B, Guest J, McCabe P, et al. Communicating with patients on health care evidence. *NAM Perspect*. 2012;2(9):1-17. <https://doi.org/10.31478/201209d>.
71. Stacey D, Lewis KB, Smith M, Carley M, Volk R, Douglas EE, Pacheco-Brousseau L, et al. Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;1(1):CD001431.
72. Cerejeira R, Cerejeira J, Paiva S, Gon P, Quartilho M, Serra AV. The portuguese version of mini y tinnitus questionnaire: brief screening test for assessment of tinnitus-induced stress. *Otol Neurotol*. 2009;30(1):112-5.
73. de Azevedo AA, De Oliveira PM, De Siqueira AG, Figueiredo RR. A critical analysis of tinnitus measuring methods. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;73(3):418-23. [https://doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30088-4](https://doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30088-4). PMID:17684665.
74. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the tinnitus handicap inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996;122(2):143-8.
75. Paulo S, Bicalho GP, Bacharier LB, Boner A, Carlsen KCLKH, Eigenmann PA, et al. Assessment of sleep bruxism, orthodontic treatment need, orofacial dysfunctions and salivary biomarkers in asthmatic children. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2008;60(1):573-82. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01586.x>.
76. Bahmad F, Cardoso CC, Caldas FF, De Souza Chelminski Barreto MA, Da Silva Hilgenberg AM, Teixeira MS, et al. Hearing rehabilitation through bone-conducted sound stimulation: preliminary results. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2019;23(1):12-7. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1670694>. PMID:30647778.
77. Mertens G, Punte AK, De Ridder D, Van De Heyning P. Tinnitus in a single-sided deaf ear reduces speech reception in the nontinnitus ear. *Otol Neurotol*. 2013;34(4):662-6.
78. Rösli M, Hoth S, Baumann I, Praetorius M, Plinkert PK. Der Einfluss der CI-Versorgung von einseitig tauben Patienten auf die Lebensqualität. *HNO*. 2015;63(3):182-8. <https://doi.org/10.1007/s00106-014-2969-3>. PMID:25630699.
79. Ramos Macías Á, Borkoski-Barreiro SA, Falcón González JC, de Miguel Martínez I, Ramos de Miguel Á. Single-sided deafness and cochlear implantation in congenital and acquired hearing loss in children. *Clin Otolaryngol*. 2019;44(2):138-43. <https://doi.org/10.1111/coa.13245>. PMID:30354002.
80. Bueno F, Correia M, Cainelli P, Momensohn-Santos T, Branco-Barreiro F. Zumbido em crianças com limiares audiométricos normais: revisão de literatura. *Rev Equilíbrio Corporal e Saúde*. 2015;7(2):56-9.
81. Novelli CL, de Carvalho NG, Colella-Santos MF. Hearing in Noise Test, HINT-Brazil, in normal-hearing children. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2018;84(3):360-7. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.04.006>. PMID:28549874.
82. Sparreboom M, Snik AFM, Mylanus EAM. Sequential bilateral cochlear implantation in children: quality of life. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;138(2):134-41. <https://doi.org/10.1001/archoto.2011.229>. PMID:22248561.
83. Ribas A, Moretti CM, Cardoso S, Almeida G, Riesemberg R, Pereira R, et al. Implante coclear e qualidade de vida: estudo com pais e familiares de crianças surdas. *Revista Distúrbios da Comunicação*. 2017;29(3):588-95. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2017v29i3p588-595>.
84. Ehrmann-Mueller D, Kurz A, Kuehn H, Rak K, Mlynski R, Hagen R, et al. Usefulness of cochlear implantation in children with single sided deafness. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2020;130:109808. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.109808>. PMID:31809969.