

MANIFESTAÇÕES AUDITIVAS EM QUADROS PÓS-MENINGITE: REVISÃO SISTEMÁTICA

Matheus Leal Cavalcante¹, Rachel Costa Façanha²

Resumo: Introdução: A perda auditiva associada à meningite é uma das sequelas mais frequentes e pode ocorrer de forma súbita, irreversível e bilateral. **Objetivo:** Identificar as implicações auditivas nos quadros de pós-meningite. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão sistemática de literatura. Para as estratégias de buscas eletrônicas, foram utilizados os seguintes *Mesh-terms*: “Meningite”, “Perda auditiva” e “Infecções bacterianas”. Para os estudos selecionados, as seguintes informações foram extraídas: autor, ano da publicação, título, objetivo e conclusão. **Resultados:** De acordo com os critérios de elegibilidade foram selecionados 14 artigos para esta revisão. Observou-se que a meningite apresenta grande risco para sequelas a longo prazo. As principais dificuldades deixadas pela doença incluem a perda auditiva, distúrbio da linguagem, atraso mental, dificuldade motora e déficits visuais. **Conclusão:** A perda auditiva, seja de qualquer tipo ou grau, pode estar relacionada aos quadros de pós-meningite, sendo manifestada em qualquer sexo e faixa etária.

Palavras-chave: infecções bacterianas; meningite; perda auditiva.

AUDITORY MANIFESTATIONS IN CASES OF POST-MENINGITIS: SYSTEMATIC REVIEW

Abstract: Introduction: Hearing loss associated with meningitis is one of the most common sequelae and can occur suddenly, irreversibly, and bilaterally. **Objective:** To identify the auditory implications in post-meningitis cases. **Methodology:** A systematic literature review was conducted. The following Mesh terms were used for electronic search strategies: “Meningitis,” “Hearing loss,” and “Bacterial infections.” The following information was extracted from the selected studies: author, year of publication, title, objective, and conclusion. **Results:** According to the eligibility criteria, 14 articles were selected for this review. It was observed that meningitis present a high risk of long-term sequelae. The main difficulties left by the disease include hearing loss, language disorders, mental retardation, motor difficulties, and visual deficits. **Conclusion:** Hearing loss, of any type or degree, may be related to post-meningitis conditions, manifesting in any gender and age group.

Keywords: bacterial infections; meningitis; hearing loss.

¹ Graduando em Biomedicina, Universidade CEUMA, São Luís/Maranhão. E-mail: matheus_cavalcanty@hotmail.com

² Fonoaudióloga, Doutora em Odontologia, Universidade CEUMA, São Luís//Maranhão. E-mail: rachel.facanha@ceuma.br

INTRODUÇÃO

A meningite é um processo inflamatório das meninges, podendo ou não estar associada a infecções. Tal patologia é considerada um grande problema de Saúde Pública por sua alta complexidade e substancial taxa de mortalidade. (Da Silva *et al.*, 2022).

No que se refere a etiologia, pode ser de caráter viral, bacteriano e fúngico, sendo as virais a forma mais prevalente por ser rapidamente transmissível, entretanto, o acometimento por bactéria é considerado o mais grave em decorrência das suas sequelas e potencial de letalidade. Além disso, a meningite é uma doença que pode acometer todas as faixas etárias, contudo, há predileção por recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, no entanto pode ocorrer em qualquer idade. Nesse sentido, é lícito postular que entre 2003 e 2018, 50% dos casos notificados foram crianças menores de 5 anos (Batista; Barbosa; Dias, 2022; Da Silva *et al.*, 2022).

Os sintomas dessa patologia consistem em são febre, mialgia, prostração e mal estar que podem estar relacionados com síndrome de hipertensão intracraniana, cefaleia holocraniana, vômitos, alteração do nível de consciência, sinais focais e papiledema (Aguiar *et al.*, 2022). A perda auditiva associada à meningite é uma das sequelas mais frequentes e pode ocorrer de forma súbita, irreversível e bilateral, especialmente em casos de meningite pneumocócica. Gitomer *et al.* (2024) destaca que boa parte dos indivíduos acometidos por meningite bacteriana podem desenvolver perda auditiva permanente como sequela.

O tratamento da meningite meningocócica conta com um amplo arsenal de antibióticos, entretanto, ainda assim cerca de 21% dos casos têm o óbito como desfecho, tal fato decorre principalmente pelo diagnóstico tardio da inflamação, trazendo como consequência a incapacidade moderada ou grave dos pacientes após a cura da doença, aumentando assim, a taxa de morbimortalidade. As principais sequelas pós-infecção são comprometimento cognitivo, surdez, transtorno convulsivo e hemiparesia, o que explica a necessidade de agilidade diagnóstica e terapêutica dos pacientes acometidos (Carrijo *et al.*, 2022).

Embora a literatura identifique a perda auditiva como uma das complicações mais prevalentes da meningite, há menos consenso e pesquisas sistematizadas sobre a prevalência da presença de vertigem e zumbido em sobreviventes da doença. Estudos recentes como o de Dos Anjos *et al.* (2022) apontam que essas manifestações, embora menos frequentes, são

cl clinicamente relevantes e impactam a qualidade de vida dos pacientes. Diante disso, o trabalho visa identificar as implicações auditivas nos quadros de pós-meningite.

METODOLOGIA

Tratou-se de uma revisão integrativa de literatura realizada entre os meses de abril a junho de 2025. Foram incluídos na pesquisa estudos transversais, caso-controle e longitudinais que expressassem a relação entre meningite e as dificuldades auditivas, publicados entre os anos de 2015 à 2025, em língua portuguesa, inglesa e espanhola. Os estudos excluídos foram do tipo relatos de caso ou artigos de opinião, assim como estudos incompletos, sem resumo, sem referências e duplicados entre as bases de dados.

A presente pesquisa foi conduzida de acordo com os itens relatório para revisões sistemáticas e meta-análises, segundo as orientações PRISMA (MOHER et al., 2009). O delineamento da revisão teveo formato PECO QUESTION [População (P): crianças e adultos; Exposição (E): quadro de meningite; Comparação (C): com/sem sequelas pós-meningite e desfechos (=Outcomes – O): dificuldades auditivas]. A revisão foi realizada em duas fases. Na primeira fase, avaliou-se o título e posteriormente o resumo de todos os estudos encontrados nas diferentes bases de dados. Neste momento foi feita uma pré-seleção. Foram excluídos os duplicados e os que não atenderamaos critérios de inclusão. Na segunda fase os estudos pré-selecionados foram lidos na íntegra.

Os descritores foram selecionados utilizando-se a ferramenta *DeCs* e a partir desta foram realizadas as buscas bibliográficas nas bases de dados *Pubmed*, *Biblioteca Virtual de Saúde (BVS)* e *Lilacs*. Para as estratégias de buscas eletrônicas, foram utilizados os seguintes *Mesh-Terms*: “Meningite”, “Perda Auditiva” e “Infecções Bacterianas”.

Para os estudos selecionados, as seguintes informações foram extraídas: autor, ano da publicação, título, objetivo e conclusão, com a finalidade de responder à pergunta norteadora: “quais as evidências científicas que correlacionam a meningite com o surgimento de afecções auditivas?” Após, foram organizados em tabelas e analisados de forma qualitativa. Na análise da qualidade dos estudos, foi observada a validade interna, a validade externa e o método estatístico usado em cada estudo. Foi analisada, também, a qualidade metodológica e a descrição das variáveis.

RESULTADOS

Foram encontrados 4.328 artigos através dos descritores em ciências da saúde (*DeCS*) selecionados. Desse total, 2.411 estavam concentrados na *PUBMED*, 84 na *LILACS*, 1.833 *BVS*. De acordo com os critérios de elegibilidade foram selecionados 14 artigos para esta revisão, conforme a Figura 1.

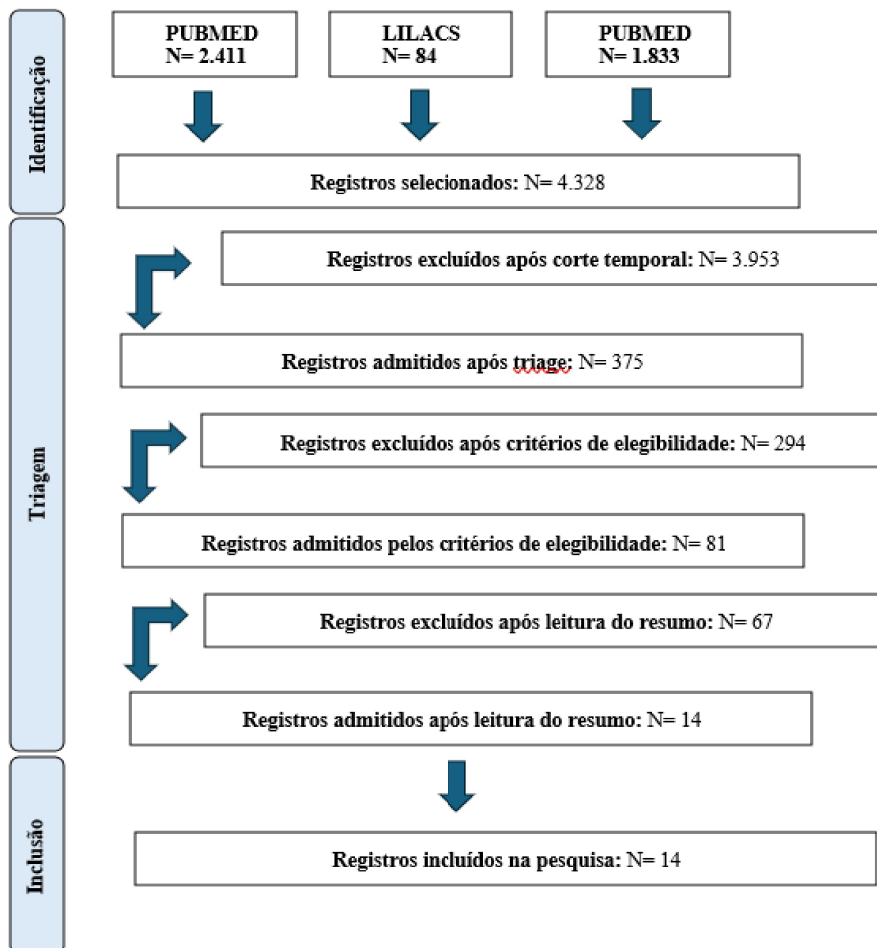


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos incluídos na pesquisa

Verificou-se que dos artigos selecionados para fazer parte do estudo 50% (7 artigos) foram mapeados na base de dados *Pubmed*, 42,85% (6 artigos) eram da base de dados *BVS* e 7,15% (1 artigo) foi encontrado na base de dados *Lilacs*.

Os dados e as características dos estudos publicados que serviram de base para o debate da temática escolhida estão demonstrados nos quadros a seguir, separados pelos tipo de estudo, apresentando as seguintes informações: autor, ano da publicação, título, objetivo e principais resultados da pesquisa.

Quadro 1. Estudos longitudinais/coorte incluídos na pesquisa.

Autor	Ano	Título	Objetivo	Principais resultados
Briand, C. et al.	2016	Outcomes of bacterial meningitis in children	Avaliar sequelas a longo prazo da meningite bacteriana em crianças	Necessidade de acompanhamento padronizado em longo prazo.
Tubiana, S. et al.	2020	Community-acquired bacterial meningitis in adults	Identificar fatores associados a desfechos desfavoráveis	Alta carga de morbidade e incapacidade.
Karppinen, M. et al.	2015	Hearing impairment after childhood bacterial meningitis	Avaliar perda auditiva conforme etiologia	Perda auditiva frequente, dependente do agente.
Roine, I. et al.	2015	Ataxia and Its Association with Hearing Impairment	Avaliar associação entre ataxia e perda auditiva	Ataxia associada à magnitude da perda auditiva.
King, K. et al.	2019	Audiologic and Otologic Complications of Cryptococcal Meningitis	Avaliar desfechos auditivos	Perda auditiva comum, necessidade de monitoramento.
Duval, X. et al.	2022	One-Year Sequelae and Quality of Life	Avaliar sequelas após 1 ano	Alta carga de sequelas e necessidade de seguimento
Sadarangani, M. et al.	2015	Outcomes of Invasive Meningococcal Disease	Avaliar desfechos clínicos	Alta taxa de sequelas e impacto clínico.
Jensen, E. S. et al.	2023	Hearing Loss in Bacterial Meningitis Revisited	Avaliar evolução da perda auditiva	Persistência da disfunção auditiva.
Van der Schroeff, M. et al.	2018	Repeated Audiometry After Bacterial Meningitis	Avaliar incidência e evolução da perda auditiva	Perda auditiva em parcela significativa dos pacientes.

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

O quadro a seguir apresenta 2 estudos do tipo ensaios clínicos selecionados durante a triagem dos estudos para inclusão na pesquisa.

Quadro 2. Estudos ensaios clínicos incluídos na pesquisa.

Autor	Ano	Título	Objetivo	Principais resultados
--------------	------------	---------------	-----------------	------------------------------

Brouwer, M. C. et al.	2018	Corticosteroids for acute bacterial meningitis	Avaliar efeito de corticosteroides	Redução de perda auditiva e sequelas neurológicas
Chavanet, P. et al.	2023	Addition of daptomycin for pneumococcal meningitis	Propor nova estratégia terapêutica	Necessidade de novas abordagens terapêuticas

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

A amostra também contou com 2 artigos transversais demonstrados no quadro a seguir.

Quadro 3. Estudos transversais incluídos na pesquisa.

Autor	Ano	Título	Objetivo	Principais resultados
Moraga, J. et al.	2018	Meningitis e hipoacusia por manipulación de carne porcina	Descrever associação entre meningite e hipoacusia	Hipoacusia frequente em S. suis
Cabral, F. C. et al.	2019	Sequelas auditivas pós-meningite	Identificar alterações auditivas	Predomínio de perda auditiva bilateral

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

Após leitura minuciosa e seguindo os critérios de elegibilidade, 2 estudos analíticos foram selecionados para compor a amostra. Os dados estão demonstrados no quadro a seguir:

Quadro 4. Estudos analíticos incluídos na pesquisa.

Artigo	Autor	Ano	Título	Objetivo	Principais resultados
A.9	Durisin, M. et al.	2015	Cochlear implantation in children with meningitic deafness	Avaliar implante coclear	Intervenção precoce melhora prognóstico
A.14	Liu, C. C. et al.	2015	Impact of Labyrinthitis Ossificans	Avaliar desempenho pós-implante	Ossificação impacta negativamente resultados

Fonte: Autor da pesquisa, 2025.

DISCUSSÃO

A literatura evidencia que a meningite apresenta grande risco para sequelas a longo prazo. As principais dificuldades deixadas pela doença incluem a perda auditiva, distúrbio da linguagem, atraso mental, dificuldade motora e déficits visuais (Desbessel *et al.*, 2023). O

levantamento de Karppinen *et al.* (2015) evidenciou que a perda auditiva é a complicação mais comum nos quadros pós-meningite. A gravidade varia entre alteração auditiva leve à surdez total, de forma uni ou bilateral, sendo a meningite bacteriana a causa mais prevalente da perda auditiva adquirida entre crianças.

Liu *et al.* (2015) destaca que apesar do início das vacinas contra *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*, a meningite bacteriana ainda é uma das principais causas de perda auditiva neurosensorial adquirida e que até 90% dos pacientes com perda auditiva severa a profunda secundária à meningite bacteriana poderão desenvolver labirintite ossificante.

Dutt e Mittal (2023) sugerem que o dano auditivo resulta da disseminação da infecção do espaço subaracnoideo para a cóclea, podendo acometer os labirintos de maneira concomitante. Esse processo pode levar à fibrose endococlear e ossificação labiríntica. O estudo de Roine *et al.* (2015) demonstrou que crianças atáxicas apresentaram, com maior frequência, perda auditiva unilateral ou bilateral do que aquelas sem ataxia. Além disso, demonstraram que o comprometimento pode ser estendido ao sistema vestibular, agravando o quadro de ataxia.

Sadagarani *et al.* (2015) demonstraram que a maioria dos pacientes apresentavam graus variados de perda auditiva funcionalmente significativa. O grupo composto por homens foi o mais acometido, tendo a frequência de 4 kHz mais rebaixada, importante para compreensão da fala. O tipo de perda auditiva mais comum foi a neurosensorial, em 90% dos casos, e a maioria das perdas foi de grau leve ou moderado.

Dependendo da faixa etária acometida, podemos ter predisponência ao tipo de agente causal. Os *Streptococcus sp*, *Streptococcus agalactiae* e *E. coli*, são mais presentes no grupo dos recém-nascidos. A infecção por *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae* acomete crianças de 3 a 10 anos, nos casos a partir dos 10 anos a *Neisseria meningitidis* e *Streptococcus pneumoniae* são mais prevalentes (Batista; Barbosa; Dias, 2022).

Karppinen *et al.* (2015) expressaram que a maior prevalência de causa foi pelo Hib em 22% dos pacientes, seguido pela *S. pneumoniae* (23%), *N. meningitidis* (9%) e outras bactérias

em 12 (3%) dos casos. Em contrapartida, Briand *et al.* (2016) obtiveram apenas um caso de perda auditiva em sua amostra, sendo ao infectante o *Streptococcus pneumoniae*.

No estudo de Tubiana *et al.* (2020) a perda auditiva foi registrada em 74 dos 277 pacientes e causa mais prevalente foi por meningite pneumocócica (31,3%), reforçando a importância de abordar todas as dimensões da deficiência auditiva na avaliação de acompanhamento de longo prazo pós-meningite. O estudo de Van der Schroeef *et al.* (2018) evidenciou o *S. pneumoniae* como agente causador da perda auditiva, de maneira significativa, nos pacientes acompanhados.

A citotoxicidade mediada por citocinas e radicais livres durante o processo inflamatório também contribui para o dano celular nas estruturas auditivas (Dutt; Mittal, 2023). Broume *et al.* (2018) revelaram que, além da perda auditiva, a toxicidade advinda do tratamento dos pneumococos e meningococos pode associar-se aos casos de ossificação da cóclea.

King *et al.* (2019) relataram que pacientes tratados com corticosteroides em países de alta renda apresentaram taxas significativamente menores de perda auditiva grave, qualquer perda auditiva e sequelas neurológicas de curto prazo. Além disso, não houve efeito benéfico da terapia com corticosteroides em países de baixa renda.

Chavanet *et al.* (2023) evidenciaram que a frequência de perda auditiva num grupo controle onde a dexametasona foi administrada no tratamento da meningite foi menor quando comparado ao grupo que utilizou antibiótico à longo prazo. Em contrapartida, o estudo de Moraga *et al.* (2018) percebeu que, apesar do uso de corticosteroides e tratamento antimicrobiano, a perda auditiva grave não pode ser revertida.

Com a evolução da doença, pode-se observar o aparecimento de quadros convulsivos, delírio ou coma, a depender da região cerebral acometida pela infecção, assim como tremores, déficits pupilares, queda palpebral e nistagmo (Desbessel *et al.*, 2023). O estudo de Duval *et al.* (2022) sugere também um quadro sintomas depressivos, dor de cabeça persistente e a perda auditiva. Para Jensen *et al.* (2018) a perda auditiva sensorioenural foi a mais presentes, sendo esta persistente mesmo após o tratamento da doença na fase aguda. O estudo ainda enfatiza a necessidade do acompanhamento audiológico a longo prazo, necessitando de intervenções especializadas.

Sugere-se que a avaliação audiológica seja realizada de forma rotineira em todos os pacientes que sobreviveram ao quadro de meningite, independentemente da presença de sintomas auditivos iniciais. Durisin *et al.* (2015) destaca que o desfecho principal e esperado é a sobrevida livre de incapacidade. Em casos de incapacidade, é vivável a aplicação do Teste de Inventário de Deficiência Auditiva no D30 e D90, teste audiométrico de rotina e teste Hearing-it no D30 para avaliação e acompanhamento audiológico.

CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos observados e mencionados no estudo, conclui-se que perda auditiva, seja de qualquer tipo ou grau, está intimamente relacionada aos quadros de pós-meningite, sendo manifestada em qualquer sexo e faixa etária. Além do mais, mesmo que em menor grau, percebeu-se que os sintomas vestibulares tendem a associar-se aos quadros de ataxias e instabilidades presentes em alguns indivíduos acometidos pela doença.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, T. S. et al. Perfil epidemiológico da meningite no Brasil, com base nos dados provenientes do DataSUS nos anos de 2020 e 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e50811327016-e50811327016, 2022.

BATISTA, Letícia Franco; BARBOSA, Silvia Minharro; DIAS, Felipe Moreira. Meningite bacteriana: uma revisão. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 2, 2022.

BRIAND, C. et al. Outcomes of bacterial meningitis in children. **Medecine et maladies infectieuses**, v. 46, n. 4, p. 177-187, 2016.

BROUWER, M. C. et al. Corticosteroides para meningite bacteriana aguda. **Base de dados Cochrane de revisões sistemáticas**, n. 9, 2018.

CARRIJO, A. M. M. et al. Análise epidemiológica dos casos de meningite em Uberlândia de 2007 a 2020 uma proposta de intervenção pautada em uma revisão sistemática. **HU Revista**, v. 48, p. 1-11, 2022.

CHAVANET, P. et al. Adição de daptomicina para o tratamento da meningite pneumocócica: protocolo para o estudo AddaMAP. **BMJ open**, v. 13, n. 7, p. e073032, 2023.

DA SILVA, I. F. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com meningite no Estado do Piauí. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e23411427247-e23411427247, 2022.

DOS ANJOS, I. C. S. et al. Assistência de enfermagem durante a visita a um paciente com meningite bacteriana: um relato de experiência. In: **15º Congresso Internacional da Rede Unida**. 2022.

DURISIN, M. et al. Cochlear implantation in children with bacterial meningitic deafness: the influence of the degree of ossification and obliteration on impedance and charge of the implant. **Cochlear Implants International**, v. 16, n. 3, p. 147-158, 2015.

DUTT, S. N.; MITTAL, A. A. Protocol for Evaluation and Management of Hearing Loss After Meningitis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, v. 75, n. 3, p. 2739, 2023.

DUVAL, X. et al. One-year sequelae and quality of life in adults with meningococcal meningitis: lessons from the COMBAT Multicentre Prospective Study. **Advances in Therapy**, v. 39, n. 6, p. 3031-3041, 2022.

GITOMER, S. A. et al. Decrease in Rates of Hearing Loss From Pediatric Bacterial Meningitis Over Time: A Database Review. *The Laryngoscope*, v. 134, n. 8, p. 3820–3825, 2024.

JENSEN, E. S. et al. Hearing loss in bacterial meningitis revisited. **Clinical Infectious Diseases**, v. 76, n. 3, p. 451–459, 2023.

KARPPINEN, M. et al. Deficiência auditiva após meningite bacteriana infantil, dependendo da etiologia, em Luanda, Angola. **Revista Internacional de Otorrinolaringologia Pediátrica**, v. 79, n. 11, p. 1820-1826, 2015.

KING, Kelly A. et al. Audiologic and otologic complications of cryptococcal meningoencephalitis in non-HIV previously healthy patients. **Otology & Neurotology**, v. 40, n. 6, p. e657-e664, 2019.

LIU, Christopher C. et al. The impact of postmeningitic labyrinthitis ossificans on speech performance after pediatric cochlear implantation. **Otology & Neurotology**, v. 36, n. 10, p. 1633-1637, 2015.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. Prisma preferred group reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the prima statement. *J Clin Epidemiol*, 2009; 62: 1006-1012.

MORAGA, J. et al. Meningitis e hipoacusia por manipulación de carne porcina. **Revista chilena de infectología**, v. 35, n. 6, p. 731-732, 2018.

ROINE, I. et al. Ataxia and its association with hearing impairment in childhood bacterial meningitis. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 34, n. 8, p. 809-813, 2015.

SADARANGANI, M. et al. Outcomes of invasive meningococcal disease in adults and children in Canada between 2002 and 2011: a prospective cohort study. **Clinical Infectious Diseases**, v. 60, n. 8, p. e27-e35, 2015.

TUBIANA, S. et al. Community-acquired bacterial meningitis in adults: in-hospital prognosis, long-term disability and determinants of outcome in a multicentre prospective cohort. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 26, n. 9, p. 1192-1200, 2020.

VAN DER SCHROEFF, M. et al. Repeated audiometry after bacterial meningitis: consequences for future management. **Otology & Neurotology**, v. 39, n. 6, p. e451–e457, 2018.