

Documento Científico



SOCIEDADE DE PEDIATRIA DE SÃO PAULO

DESAFIOS FRENTE À OTITE MÉDIA SECRETORA

Texto divulgado em 9/12/24

Relatores*

Milene Massucci Bissoli

Carlos Eduardo Borges Rezende

Manoel de Nobrega

Departamento Científico de Otorrinolaringologia da SPSP

Definição

A otite média secretora (OMS) é a presença de efusão dentro da orelha média (OM) sem sinais e/ou sintomas de uma infecção aguda – otite média aguda (OMA) - como febre e dor, sem perfuração timpânica, e que leva à perda auditiva, se persistir por mais de três meses.^{1,2}

Após uma OMA, o tempo para a reabsorção total da secreção purulenta e o completo arejamento da OM pode variar significativamente. Após 2 semanas da OMA, 70% das orelhas ainda têm secreção; após 1 mês, 40% ainda mantêm secreção; após 2 meses, 20% ainda se mantêm alterados e após 3 meses esse número chega a 10%.³

Documento Científico



A OMS apresenta uma taxa de resolução espontânea ou melhora variando de 28% a 52% em 3 ou 4 meses após o diagnóstico.^{4,5}

Na OMS bilateral que persiste por 3 meses ou mais, a chance de resolução espontânea é muito baixa: aproximadamente 20% em 3 meses, 25% após 6 meses e 30% curam após 1 ano de observação adicional.⁴

Quando crianças com OMS são observadas em estudos randomizados, a resolução espontânea ocorre em apenas 19% das orelhas após 3 meses, 25% aos 6 meses e 31% aos 12 meses.⁴

Quase todas as crianças em idade escolar apresentam pelo menos 1 episódio durante a infância.⁶ Cerca de 90% das crianças têm OMS em algum momento antes da idade escolar. De 30% a 40% das crianças têm episódios recorrentes de OMS, sendo 5% a 10% dos episódios nos últimos 12 meses, o que equivale a 2.200.000 episódios novos/ano.⁷

Fatores inerentes para a ocorrência da OMS:⁸

- Idade: acomete principalmente crianças menores de 7 anos
- Imaturidade imunológica: para crianças menores de 3 anos
- Tamanho, posição e funcionamento da tuba auditiva (TA)

Tuba auditiva (TA):

O comprimento da TA no adulto é quase o dobro do observado antes dos 7 anos.⁹ O ângulo mais raso da TA em crianças pequenas (até 10° em alguns relatos para 30 a 45 graus no adulto) foi amplamente confirmado como fator predisponente para inflamação e infecções da OM nesse grupo, devido a um risco aumentado de refluxo de secreções nasofaríngeas e patógenos.¹⁰

As diferenças entre comprimento e angulação da TA justificam uma contração ineficiente do músculo tensor do véu palatino, responsável, juntamente com o músculo elevador do véu palatino, pela abertura ativa da TA (Figura 1).

Além disso, o óstio faríngeo da TA tem uma menor inclinação na nasofaringe das crianças e as secreções daquela podem entrar no lúmen da TA mais facilmente. Apresentam também menor diâmetro do lúmen tubário, maior densidade das células cartilaginosas e menor quantidade de elastina, menor volume do tecido gorduroso de Ostmann, maior quantidade de pregas mucosas, explicando a maior suscetibilidade das crianças ao desenvolvimento de patologias da OM.⁹

Disfunção tubária e etiopatogenia da OMS:

O mau funcionamento da TA, quando persistente, pode causar pressão negativa na OM, resultando em transudação do líquido intravascular para o espaço intersticial e de lá para o lúmen da OM.¹¹

A sustentação dessa pressão negativa pode levar à ocorrência de retração e atelectasia da membrana timpânica (MT), podendo evoluir para a perfuração e consequente acúmulo epitelial, formando o colesteatoma.¹²

Essa sequência de eventos é conhecida como teoria do *Continuum*, proposta por Paparella.¹³ Depois de deflagrada uma agressão (OMS ou pus), a secreção se torna lentamente seromucoide, mucoide e se não houver regressão espontânea ou terapêutica, o quadro tende a se tornar crônico. As mudanças estruturais nos espaços epitelial e subepitelial da OM seriam responsáveis por esse comportamento dinâmico da OM.

Dessa forma, uma pressão negativa sustentada na OM gerando efusão em seu lúmen é um dos marcos iniciais da OMS.¹³ A partir desse ponto o subepitélio e, mais tarde, o epitélio reagem com alterações histológicas que podem se tornar irreversíveis no interior da OM e que irão definir o sequenciamento patológico.¹⁴

Os patógenos associados com OMS são os mesmos da otite média aguda (OMA). Imunocomplexos, endotoxinas, vírus (rinovírus e vírus sincicial respiratório) e bactérias (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* e *Moraxella catarrhalis*) foram detectados em efusões de orelhas médias de pacientes com OMS. A OMS ocorre diretamente depois de OMA em aproximadamente 50% das crianças, embora OMS também possa ocorrer na ausência de OMA prévia.¹⁵⁻¹⁷

Documento Científico



Fatores predisponentes para a OMS:

- Amamentação artificial
- Hábitos orais – chupeta, mamadeira
- Creche, berçário e escola
- Tabagismo passivo
- Rinite alérgica
- Respiração bucal
- Infecções de vias aéreas superiores de repetição
- Imunodeficiência
- Fissura palatina
- Anormalidade craniofacial
- Desvio septal
- Hipertrofia adenoideana

Como mecanismo patogênico da hipertrofia adenoideana na OMS, a formação de biofilme nas adenoides é mais responsável do que a obstrução mecânica da tuba auditiva.¹⁸

Em relação à rinite alérgica, a inflamação da mucosa está mais relacionada à patogênese da OMS do que a influência mecânica do inchaço da mucosa nasal. A prevalência de rinite alérgica entre crianças com OMS é aproximadamente cinco vezes maior do que entre as crianças não afetadas. Não há evidências suficientes que sustentem que refluxo gastroesofágico seja fator de risco para desenvolvimento de OMS.¹⁹

Documento Científico



Avaliação do arejamento da OM:

O arejamento da OM é um processo dinâmico: as condições de arejamento da OM não são constantes. Então como avaliar?

1. Suspeita clínica da OMS

Acomete principalmente crianças, com uma história clínica inespecífica como distúrbios de atenção e de concentração, de aprendizagem, hiperatividade e de comportamento. Muito raramente apresentam queixas de hipoacusia, plenitude auricular ou zumbido.

2. Otoscopia

Em pacientes sem sinais de inflamação aguda, um diagnóstico de OMS é feito quando os seguintes achados de membrana timpânica descritos abaixo são observados:²⁰

- presença de efusão retrotimpânica;
- coloração da efusão da orelha média: amarela ou acastanhada são as mais frequentes;
- espessura e curvatura da membrana timpânica.

A natureza da efusão de OM nesta doença varia, mas é em grande parte classificada em três tipos: serosa, viscosa e mucopurulenta. Retração, abaulamento ou opacidade da membrana, diminuição ou ausência do reflexo luminoso, presença de bolhas ou nível líquido, podem ser observados. Além disso, diminuição da mobilidade da membrana timpânica pode ser confirmada com otoscópio pneumático.²⁰

3. Diagnóstico audiológico

Feito através da audiometria comportamental ou condicionada. Pesquisar o limiar de reconhecimento de fala ou o limiar de detecção da fala. Nas crianças maiores, pesquisar os limiares por via aérea e via óssea e valorizar pequenas diferenças aéreo-ósseas (GAPs).

4. Imitância acústica (timpanometria)

Exame não invasivo, objetivo e rápido. Às vezes, é o único exame que se consegue realizar na criança. É um controle mais efetivo que a otoscopia - mensura as reais condições de arejamento da OM, colocando em números o que se vê, funcionando como parâmetro e controle. Avalia o arejamento da OM e a mobilidade do sistema tímpano-ossicular, criando variações de pressão do ar no conduto auditivo externo (**Classificação do timpanograma – Figura 2**).

OMS e perda auditiva temporária:

Uma orelha média com pressão de -100 decaPascal (daPa) na timpanometria já pode dar uma diferença aéreo-óssea (GAP) de até 8 decibéis (dB). Já uma pressão de -400 daPa pode causar um GAP de até 20 dB.²¹

A intensidade da perda auditiva condutiva causada pela OMS varia de 15 a 40 dB²² (Figura 3). Quanto mais negativa for a pressão dentro da OM, maior a chance de efusão.

Para crianças entre 3 e 9 anos de idade, o foco deve ser melhorar a perda auditiva devido à efusão em OM, enquanto para crianças acima de 10 anos de idade, o foco deve estar na prevenção de alterações na membrana timpânica e otite média intratável, incluindo otite média adesiva.²⁰

Avaliação fonoaudiológica

Fundamental para avaliar a aquisição da fala e linguagem da criança, auxiliando na conduta terapêutica a ser adotada.

O que é importante prevenir na OMS:

- **Danos locais:** causados pela OMS, como alterações de MT e cadeia ossicular; alterações mucosas, colesteatoma e a perda auditiva neurosensorial.
- **Danos auditivos imediatos:** causados pela diminuição e distorção do som decorrentes da perda auditiva na OMS.
- **Danos ao processamento auditivo central**

A pressão negativa na OM não é constante: flutua para pior ou melhor, assim como a audição, alternando períodos de pior ou melhor desempenho auditivo. Numa criança em fase de desenvolvimento de seu primeiro código de linguagem, o oral, teremos atraso na aquisição da fala e linguagem, pobreza de vocabulário, pior desempenho escolar.

Em geral, apresenta comportamento tímido, tendendo ao isolamento. A diminuição da atenção auditiva leva à diminuição da concentração: são crianças que não fixam atividade, agitadas, hiperativas, com alteração da coordenação motora (esbarram, derrubam, tropeçam, caem muito).

Relação entre o grau da perda auditiva e seu impacto psicossocial²³

As crianças têm limiar de audição normal melhor que os adultos e detectam todos os sinais da fala em níveis suaves de conversação (Figura 3).

- **Perda Auditiva de Grau Mínimo - Limiar auditivo: de 15 a 25 dB:** No limiar de 15 dB, a criança já pode perder 10% do sinal auditivo quando o professor está a mais de 1 metro de distância ou quando a sala de aula é ruidosa.
- **Perda Auditiva de Grau Leve - Limiar 25 a 40 dB:** O grau de dificuldade apresentado irá depender do nível de ruído da sala de aula, distância do professor e da configuração da perda auditiva.
 - Limiar de 30 dB: a criança pode perder de 25% a 40% do sinal auditivo.
 - Limiar de 35 a 40 dB: pode perder até 50% das discussões de classe, especialmente se as vozes forem difíceis de ouvir ou se o falante não está na linha de visão. Perdem consoantes, especialmente se existe perda em agudos.

Perda auditiva na OMS:

O impacto da OMS na audição varia de nenhuma perda auditiva até perda auditiva de grau moderado (0-55 dB).²⁴

Documento Científico



A perda auditiva média associada à OMS em crianças é de 28 dB, mas cerca de 20% das crianças com OMS apresentam limiares auditivos de 35 dB.²⁴ Uma criança com limiares de 28 dB em ambas as orelhas mal ouviria a fala suave, mal percebendo a fala normal ou um bebê chorando.²⁵

O impacto da perda auditiva de grau leve é mais significativo do que o termo indica, pois crianças de 6 a 11 anos com níveis de audição entre 15 e 30 dB de média tonal pura, têm habilidades cognitivas, linguísticas e de leitura significativamente piores do que crianças com melhores níveis de audição.²⁶

A privação auditiva precoce leva a uma percepção alterada do código de linguagem.^{3,27} A perda auditiva prolongada nos primeiros anos de vida pode afetar o desenvolvimento do processamento auditivo central (PAC) e seus efeitos podem persistir mesmo após a correção da perda auditiva.²⁸

Estudo comparando avaliações do PAC e eletrofisiologia da audição de crianças entre 8 e 16 anos com e sem antecedentes de otite média e colocação de tubos de ventilação até os 6 anos de idade, mostrou pior performance em ambas avaliações. Dois critérios de inclusão no estudo eram audiometria normal no momento da avaliação do PAC e ausência de infecção otológica nos últimos 12 meses.

Entretanto, esses resultados mostram alterações centrais persistentes mesmo anos após a resolução do problema periférico. As alterações encontradas na avaliação do PAC sugerem que essas crianças podem ter dificuldade ao processar a fala na presença de ruído de fundo e ao combinar estímulos auditivos vindos das duas orelhas.²⁹

Repercussões da OMS na qualidade de vida:

O Estudo de Teele³ acompanhou 194 crianças do nascimento aos 7 anos de idade. Os autores demonstraram que 30 ou mais dias de envolvimento da OM tiveram impacto significativo na capacidade intelectual, desempenho escolar, e na fala e linguagem. A duração do tempo em que a OM esteve comprometida não foi diretamente proporcional à queda do coeficiente intelectual, mas houve claro efeito da OM no desempenho do teste de coeficiente intelectual.

Documento Científico



O Estudo de Amanda e col., 2007, avaliou as alterações do desenvolvimento no limiar de reconhecimento de palavras aos 31, 43 e 61 meses de idade em crianças com diferentes status na OM. A diferença do limiar de reconhecimento da fala entre a OM sadia e a OMS unilateral foi de 4 a 5 dB. Essa diferença no limiar pode ser pela ausência da audição binaural (ou seja, de ambas as orelhas normais). A audição binaural apresenta vantagem de cerca de 3 dB no limiar para uma variedade de estímulos sonoros incluindo a fala. Existe efeito significativo da OMS bilateral no limiar de reconhecimento da fala em cada momento avaliado nesse estudo. Independentemente da idade, a diferença do limiar de reconhecimento da fala entre a OM sadia e a OMS bilateral foi de 15 dB. A OMS teve seu maior efeito aos 31 meses, parte como resultado do desenvolvimento mais pobre nesta idade, mas também porque o limiar aos 31 meses é maior que nas outras idades testadas. A OMS uni ou bilateral resulta em efeito prejudicial na habilidade auditiva da fala no silêncio. A OMS unilateral aos 61 meses (5a1m) equivale à performance auditiva de uma criança com OM normal de 31 meses (3a7m). Em adição, a precocidade e a persistência da OMS causam maior inaptidão.³⁰

Tratamento da OMS:

Não existe um tratamento medicamentoso para a OMS. As diretrizes mais recentes advogam contra o uso de qualquer tratamento medicamentoso com objetivo exclusivo de resolução da secreção timpânica não infectada.^{31,32}

As últimas revisões sistemáticas publicadas pela Cochrane sobre o tema mostram que as evidências científicas para uso de medicamentos são insuficientes, seja para antibioticoterapia, seja para uso de corticosteroides nasais ou sistêmicos. Os autores pontuam que pode haver um benefício mínimo, porém os resultados não levam em conta desfechos como efeitos colaterais de longo prazo dos corticosteroides ou impacto dos antimicrobianos na microbiota normal.^{33,34}

Um tratamento não medicamentoso e não cirúrgico disponível em determinados locais no exterior é o uso de balões de autoinsuflação da tuba auditiva. A evidência científica ainda é de baixa qualidade, porém os dados sugerem um possível benefício com baixo risco (principal risco seria o de otalgia).³⁵

Documento Científico



Na condução de um caso de OMS é fundamental valorizar e tratar os fatores de risco. A avaliação das alterações locais da OM e MT pensando no *continuum* da disfunção tubária persistente, juntamente com avaliação fonoaudiológica e alterações sistêmicas decorrentes da perda auditiva causada pela doença, são o ponto-chave para decidir pelo tratamento cirúrgico.

Timpanotomia para a colocação de tubos de ventilação (TV)

A colocação de TV reduz significativamente o derrame da OM, resolve a perda auditiva causada pela OMS, reduz a incidência de otite média aguda recorrente (OMAR) e fornece um mecanismo para drenagem e administração de antibioticoterapia tópica, caso ocorra otorreia aguda pelo TV. Além disso, os TVs aumentam a qualidade de vida específica para crianças com OMS, OMAR ou ambos.³⁶

A inserção do TV está associada a melhora na qualidade de vida a curto prazo.³⁷

Em estudo feito em crianças com OMS ou OMAR, 88% dos cuidadores estavam preocupados com as OMA de seus filhos ou com o fluido da OM pelo menos parte do tempo, e 42% preocupados a maior parte ou todo o tempo.³⁸ No Estudo de Boruk, Lee e col., 2007, o sofrimento físico era um problema para 85% das crianças; o sofrimento emocional para 76%; limitações de atividades para 57%; 31% dos cuidadores tiveram que cancelar as atividades familiares, 29% relataram falta de sono e 12% faltaram ao trabalho ou à escola.³⁹

O TV reduz a prevalência de OMS em 32% no primeiro ano e melhora os níveis auditivos médios em 5 a 12 dB.^{40,41}

A miringotomia (onde se faz apenas um pequeno orifício da MT) pode proporcionar melhora imediata na audição, porém miringotomia isolada é menos efetiva do que timpanotomia com colocação de TV e, portanto, não está indicada como abordagem terapêutica para OMS. Browning⁴⁰ e cols., em sua revisão sistemática, identificaram que a incidência de efusão em orelha média um ano após inserção de TV e miringotomia exclusiva foi 17% a 36% e 48% a 70%, respectivamente. Estes achados mostraram que o grupo no qual o TV foi colocado apresentou 32% menos chance de voltar a ter efusão retrotimpânica do que o grupo da miringotomia sem colocação de TV.

Documento Científico



Há dois tipos de tubo de ventilação: o de curta e o de longa duração. A permanência média dos tubos de curta duração é entre 8 e 16 meses, com extrusão espontânea e fechamento da perfuração timpânica. A incidência de persistência de perfuração é de aproximadamente 2%.^{42,43}

Os tubos de longa duração, por sua vez, devem permanecer por pelo menos 15 meses, com extrusão espontânea acontecendo em média entre 18 e 36 meses. Comparativamente com os de curta duração, os TVs de longa duração estão frequentemente associados à otorreia e altas taxas de perfuração residual (17%).⁴³

As diretrizes atuais colocam que as precauções de rotina com a água em crianças com TV são desnecessárias. Moualed e cols.⁴⁴ e Subtil^{45,46} demonstraram não haver melhora na qualidade de vida com essas precauções, nem tampouco na incidência de otorreia.

Acompanhamento pós-operatório precoce e rotineiro, a cada quatro a seis meses, é recomendado para observar a condição pós-operatória dos tubos de ventilação e avaliar a audição.⁴⁷

Se a hiperplasia adenoideana estiver presente, a adenoidectomia associada à colocação de TV é efetiva no tratamento da OMS. Entretanto, na ausência de clara indicação em doença da via aérea superior, ela não é recomendada como cirurgia inicial para OMS em pacientes abaixo de quatro anos de idade.

Em uma revisão sistemática e metanálise por Mikals et al., que incluiu 15 estudos, a taxa de recorrência foi de 17,2% quando adenoidectomia foi combinada com inserção de tubo de ventilação e 31,8% quando a cirurgia foi limitada a inserção de tubo de ventilação. Em paciente acima de 4 anos de idade, a taxa de recorrência para os dois grupos foi de 16,8% e 35,5%, respectivamente.⁴⁸

Em casos recorrentes, adenoidectomia deve ser realizada caso a ausência de fissura palatina seja confirmada.

Riscos e eventos adversos associados aos TVs

Riscos e potenciais eventos adversos do TV estão relacionados à anestesia geral necessária para o procedimento, e aos efeitos do TV na MT e na OM.⁴³

Documento Científico



A incidência de morte relacionada à anestesia para crianças submetidas a diversos procedimentos cirúrgicos (incluindo inserção de tubo de ventilação) varia de 1 em 10.000 a 1 em 45.000 anestésicos administrados.⁴⁹

As sequelas do TV são comuns, mas geralmente transitórias (otorreia) ou não afetam a função (miringoesclerose, atrofia focal ou bolsa de retração da MT). Perfurações da MT que podem exigir reparo são vistas em média em 3% das crianças após a colocação de TV.⁴⁰

A sequela mais comum é a otorreia, em cerca de 16% das crianças dentro de 4 semanas após a cirurgia e em 26% das crianças a qualquer momento em que o TV permanece no lugar.⁴³

A maioria dos TVs usados nos EUA permanece no local por 8 a 18 meses, durante os quais cerca de 7% das crianças apresentam otorreia recorrente.⁴³

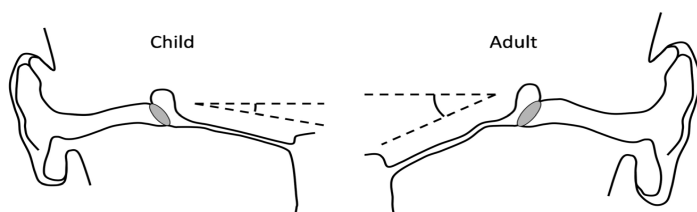
Outras complicações dos TV incluem bloqueio do lúmen do TV em 7% a 10% das orelhas operadas, presença de tecido de granulação em 4%, extrusão prematura do TV em 4% e deslocamento do TV para dentro da OM em 0,5%.^{43,50}

A perfuração persistente da MT foi observada em 1% a 6% das orelhas após a colocação de TV.^{37,51,52}

Considerações finais

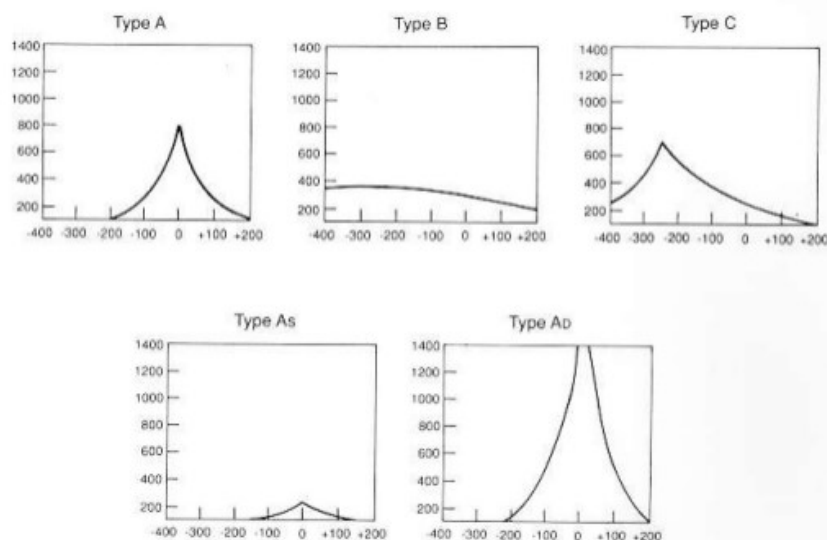
A OMS é uma doença grave para o desenvolvimento de uma criança. Pode causar diminuição, distorção e flutuação auditiva, com atraso na fala, na linguagem, comprometendo o desempenho escolar, além de outras alterações cognitivas e comportamentais. Na criança com OMS sintomática é fundamental a intervenção imediata: colocação do tubo de ventilação.

Figura 1. Diagrama esquemático mostrando os ângulos relativos da TE do plano horizontal em crianças e adultos.



Fonte: Modificado de Smith ME, Scoffings DJ & Tysome JR. Imaging of the Eustachian tube and its function: a systematic review. *Neuroradiology* 2016;58:543-446. <https://doi.org/10.1007/s00234-016-1663-4>.

Figura 2. Tipos de timpanograma



Timpanograma Tipo A: volume de ar entre 0,28 a 2,5 ml; o pico de máxima admitância ao redor da pressão de ar de “0” decaPascal (daPa), com variação não excedendo – 100 daPa. Aparece em indivíduos com função de OM normal, pressão normal na OM com mobilidade normal da MT e da cadeia ossicular.

Documento Científico



A Sociedade de Pediatria de São Paulo destaca que diagnósticos e terapêuticas publicados neste documento científico são exclusivamente para ensino e utilização por médicos.

Referências

1. Stool SE, Berg AO, Berman S, et al. Otitis media with effusion in young children. Clinical Practice Guideline, number 12. AHCPR Publication No. 94-0622. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department of Health and Human Services; 1994.
2. Shekelle P, Takata G, Chan LS, et al. Diagnosis, natural history, and late effects of otitis media with effusion. Evidence Report/Technology Assessment No. 55. AHRQ Publication No. 03-E023. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2003.
3. Teele DW, Klein JO, Rosner BA. Epidemiology of otitis media in children. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 1980;89(3, pt 2):5-6.
4. Rosenfeld RM, Kay D. Natural history of untreated otitis media. Laryngoscope. 2003;113(10):1645-1657.
5. Williamson IG, Dunleavey J, Bain J, Robinson D. The natural history of otitis media with effusion—a three-year study of the incidence and prevalence of abnormal tympanograms in four South West Hampshire infant and first schools. J Laryngol Otol. 1994;108(11):930-934.
6. Casselbrant M, Mandel EM. Epidemiology. In: Rosenfeld RM, Bluestone CD, eds. Evidence-based otitis media. 2nd ed. BC Decker Inc; 2003:147-162.
7. Extracts from The Cochrane Library: antihistamines and/or decongestants for otitis media with effusion (OME) in children. Burton MJ, Rosenfeld RM. Otolaryngol Head Neck Surg. 2007 Jan;136(1):11-13.
8. Bluestone CD, Swarts JD. Human evolutionary history: consequences for the pathogenesis of otitis media. Otolaryngol Head Neck Surg. 2010;143(6):739-744.
9. Canali I, Petersen Schmidt Rosito L, Siliprandi B, Giugno C, Selaimen da Costa S. Assessment of Eustachian tube function in patients with tympanic membrane retraction and in normal subjects. Braz J Otorhinolaryngol. 2017 Jan-Feb;83(1):50-58. Epub 2016 Apr 25.

10. Bluestone CD. Eustachian tube structure, function, role in otitis media. BC Decker, Hamilton. 2005.
11. Doyle WJ, Seroky JT, Alper CM. Gas exchange across the middle ear mucosa in monkeys. Estimation of exchange rate. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1995 Aug;121(8):887-92.
12. Bluestone CD, Hebda PA, Alper CM, Sando I, Buchman CA, Stangerup SE, et al. Recent advances in otitis media. 2. Eustachian tube, middle ear, and mastoid anatomy; physiology, pathophysiology, and pathogenesis. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 2005 Jan;194:16-30.
13. Paparella MM, Hiraide F, Juhn SK, Kaneko Y. Cellular events involved in middle ear fluid production. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1970 Aug;79(4):766-79.
14. Yoon TH, Paparella MM, Schachern PA, Lindgren BR. Morphometric studies of the continuum of otitis media. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 1990 Jun;148:23-7.
15. Iino Y, Ishitoya J, Ikeda M, Ito Y, Usami M, Kawashiro N, et al. Factors on delayed recovery of otitis media with effusion in children - clinical and bacteriological study. Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho. 1989 Aug;92(8):1183-91.
16. Pitkäranta A, Virolainen A, Jero J, Arruda E, Hayden FG. Detection of rhinovirus, respiratory syncytial virus, and coronavirus infections in acute otitis media by reverse transcriptase polymerase chain reaction. Pediatrics. 1998 Aug;102(2 Pt 1):291-5.
17. Ford-Jones EL, Friedberg J, McGeer A, Simpson K, Croxford R, Willey B, et al.; Members of the Toronto Antibiotic Resistance at Myringotomy Study Group. Microbiologic findings and risk factors for antimicrobial resistance at myringotomy for tympanostomy tube placement--a prospective study of 601 children in Toronto. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2002 Dec 2;66(3):227-42.
18. Saafan ME, Ibrahim WS, Tomoum MO. Role of adenoid biofilm in chronic otitis media with effusion in children. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013 Sep;270(9):2417-25.
19. Kreiner-Møller E, Chawes BL, Caye-Thomasen P, Bønnelykke K, Bisgaard H. Allergic rhinitis is associated with otitis media with effusion: a birth cohort study. Clin Exp Allergy. 2012 Nov;42(11):1615-20.
20. Hidaka H, Ito M, Ikeda R, Kamide Y, Kuroki H, Nakano A, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of otitis media with effusion (OME) in children in Japan - 2022 update. Auris Nasus Larynx. 2023 Oct;50(5):655-699.

21. Norris T, Jirsa R, Skinner B. The effect of pressure on pure tone thresholds. Read Before the Annual Meeting of the American Audiology Society, Miami, FL, 1987.
22. Fria TJ, Cantekin EI, Eichler JA. Hearing acuity of children with otitis media with effusion. Arch Otolaryngol 1985;111(1):10-16.
23. Anderson KL. Hearing conservation in the public schools revisited. Seminars in Hearing. 1991;12(4):361-363. Adaptado por Bernero RJ & Bothwell H, 1996. Relationship of Hearing Impairment to Education Needs.
24. Gravel JS. Hearing and auditory function. In: Rosenfield RM, Bluestone CD, eds. Evidence-Based Otitis Media. 2nd ed. BC Decker Inc; 2003:342-359.
25. Rosenfeld RM. A parent's guide to ear tubes. PMPH-USA; 2005.
26. Moore DR, Zobay O, Ferguson MA. Minimal and mild hearing loss in children: association with auditory perception, cognition, and communication problems. Ear Hear. 2020;41(4):720-732.
27. Kaplan GJ, Fleshman JK, Bender TR, Baum C, Clark PS. Long-term effects of otitis media: A ten-year cohort study of Alaskan Eskimo children. Pediatrics 1973;52(4):577-585; Sak RJ, Ruben RJ. Recurrent middle ear effusion in childhood: Implications of temporary auditory deprivation for language and learning. Ann Otol Rhinol Laryngol 1981;90(6 pt 1):546-551.
28. Mc Cullagh J, Barniou DE. Measures of binaural interactions. In: Musiek FE & Chermak GD. Handbook of central auditory processing disorder. Auditory Neuroscience and Diagnosis, 2014.
29. Colella-Santos MF, Donadon C, Sanfins MD, Borges LR. Otitis media: long-term effect on central auditory nervous system. Biomed Res Int. 2019 Mar 28;2019:8930904.
30. Hall AJ, Munro KJ, Heron J. Int J Audiol. 2007 July;46(7):355-361.
31. Simon F, Haggard M, Rosenfeld RM, Jia H, Peer S, Calmels MN et al. International consensus (ICON) on management of otitis media with effusion in children. European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases. 2018;135(1 Suppl.):S33-S39.
32. Rosenfeld RM, Shin JJ, Schwartz SR, Coggins R, Gagnon L, Hackell JM, et al. Clinical practice guideline: otitis media with effusion (Update). Otolaryngol Head Neck Surg. 2016 Feb;154(1 Suppl):S1-S41.

33. Mulvaney CA, Galbraith K, Webster KE, Rana M, Connolly R, Tudor-Green B, et al. Topical and oral steroids for otitis media with effusion (OME) in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;12. Art. No.: CD015255. Accessed 25 June 2024.
34. Mulvaney CA, Galbraith K, Webster KE, Rana M, Connolly R, Marom T, et al. Antibiotics for otitis media with effusion (OME) in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;10. Art. No.: CD015254. Accessed 25 June 2024.
35. Webster KE, Mulvaney CA, Galbraith K, Rana M, Marom T, Daniel M, et al. Autoinflation for otitis media with effusion (OME) in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;9. Art. No.: CD015253. Accessed 25 June 2024.
36. Rosenfeld RM, Bhaya MH, Bower CM, et al. Impact of tympanostomy tubes on child quality of life. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126(5):585-592.
37. Hellström S, Groth A, Jörgensen F, et al. Ventilation tube treatment: a systematic review of the literature. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;145(3):383-395.
38. Rosenfeld RM. Surgical prevention of otitis media. *Vaccine.* 2000;19 (suppl 1): S134-S139.
39. Boruk M, Lee P, Faynzilbert Y, Rosenfeld RM. Caregiver wellbeing and child quality of life. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;136(2):159-168.
40. Browning GG, Rovers MM, Williamson I, Lous J, Burton MJ. Grommets (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(10):CD001801.
41. Rovers MM, Black N, Browning GG, Maw R, Zielhuis GA, Haggard MP. Grommets in otitis media with effusion: an individual patient data meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2005;90(5):480-485.
42. Berkman ND, Wallace IF, Steiner MJ, Harrison M, Greenblatt AM, Lohr KN, et al. Otitis media with effusion: comparative effectiveness of treatments [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2013 May. Report No.: 13-EHC091-EF.
43. Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld RM. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001 Apr;124(4):374-80.
44. Moualed D, Masterson L, Kumar S, Donnelly N. Water precautions for prevention of infection in children with ventilation tubes (grommets). *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;1.

45. Subtil J, Jardim A, Peralta Santos A, Araújo J, Saraiva J, Paço J. Water protection after tympanostomy (Shepard) tubes does not decrease otorrhea incidence - retrospective cohort study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2018 Jul - Aug;84(4):500-505.
46. Subtil J, Jardim A, Araujo J, Moreira C, Eça T, McMillan M, et al. Effect of water precautions on otorrhea incidence after pediatric tympanostomy tube: randomized controlled trial evidence. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019 Sep;161(3):514-521.
47. Goldstein NA, Mandel EM, Kurs-Lasky M, Rockette HE, Casselbrant ML. Water precautions and tympanostomy tubes: a randomized, controlled trial. *Laryngoscope*. 2005 Feb;115(2):324-30.
48. Mikals SJ, Brigger MT. Adenoidectomy as an adjuvant to primary tympanostomy tube placement: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014 Feb;140(2):95-101.
49. van der Griend BF, Lister NA, McKenzie IM, et al. Postoperative mortality in children after 101,885 anesthetics at a tertiary pediatric hospital. *Anesth Analg*. 2011;112(6):1440-1447.
50. Conrad DE, Levi JR, Theroux ZA, Inverso Y, Shah UK. Risk factors associated with postoperative tympanostomy tube obstruction. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;140(8):727-730.
51. Alrwisan A, Winterstein AG, Antonelli PJ. Epidemiology of persistent tympanic membrane perforations subsequent to tympanostomy tubes assessed with real world data. *Otol Neurotol*. 2016;37(9):1376-1380.
52. O'Niel MB, Cassidy LD, Link TR, Kerschner JE. Tracking tympanostomy tube outcomes in pediatric patients with otitis media using an electronic database. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015;79(8):1275-1278.

Relatores*

Milene Massucci Bissoli

Médica Formada pela Faculdade de Medicina da USP. Residência Médica em Otorrinolaringologia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. Título de Especialista em Otorrinolaringologia pela ABORL-CCF. Doutorado em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP e Sanduíche na Universidade de Sheffield - Reino Unido. Membro do Departamento Científico de Otorrinolaringologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo.

Documento Científico



Carlos Eduardo Borges Rezende

Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC. Professor Assistente da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina do ABC. Coordenador da Otologia da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina do ABC. Membro do Departamento Científico de Otorrinolaringologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo.

Manoel de Nobrega

Mestre em Otorrinolaringologia e Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo. Professor Afiliado do Departamento de Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo. Presidente do Departamento Científico de Otorrinolaringologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo, gestão 2022/2025.