

Middle Ear Risk Index e resultados da timpanoplastia pediátrica Preditor adequado?

Artigo Original

Autores

André Alves Carção

Hospital Pedro Hispano, Portugal

Pedro Marques Gomes

Hospital Pedro Hispano, Portugal

Diogo Cunha-Cabral

Hospital Pedro Hispano, Portugal

Delfim Duarte

Hospital Pedro Hispano, Portugal

Marta Neves

Hospital Pedro Hispano, Portugal

Correspondência:

André Alves Carção

andre.carcao92@gmail.com

Artigo recebido a 13 de Julho de 2023.

Aceite para publicação a 17 de Setembro de 2023.

Resumo

Objetivos: Determinar a utilidade do Middle Ear Risk Index (MERI) como preditor de sucesso da timpanoplastia na população pediátrica.

Material e Métodos: Estudo retrospectivo das crianças (idade inferior a 18 anos) que foram submetidas a timpanoplastia entre 2014 e 2021. Foram recolhidos dados demográficos e dados clínicos referentes ao estado do ouvido contralateral, técnica cirúrgica, tipo de enxerto, resultados audiométricos pré e pós-operatórios e score MERI.

Resultados: Foram avaliadas 47 crianças (total de 58 ouvidos), com uma idade média de $13 \pm 2,71$ anos. Os casos com MERI inferior a três apresentaram um valor de odd ratio de 0.35 indicando que este score constitui um fator protetor para resultados favoráveis pós-operatórios. Os casos com score MERI superior a sete registaram uma possibilidade cerca de 17 vezes superior de terem um resultado desfavorável no pós-operatório. Ambos os resultados foram estatisticamente significativos ($p < 0.05$).

Conclusões: Este estudo conclui que o MERI pode ser uma ferramenta útil na avaliação pré-operatória como preditor de sucesso da timpanoplastia em idade pediátrica.

Palavras-chave: Timpanoplastia; Pediatria; Middle Ear Risk Index; membrana timpânica.

Introdução

A otite média crónica representa uma patologia inflamatória do ouvido médio e mastóide, que cursa tipicamente com perfuração da membrana timpânica, constituindo uma indicação frequente para timpanoplastia.^{1,2} Tendo em conta a prevalência da patologia otológica na infância, a timpanoplastia no contexto de infeção crónica e perfuração torna-se um procedimento cirúrgico frequente na idade pediátrica.² Todavia, os resultados obtidos nesta faixa etária podem apresentar um grande espectro de variabilidade, sendo que as taxas de sucesso reportadas na literatura variam entre 35 e 94%.³⁻⁶

Atualmente, a evidência suporta que o estado pré-operatório do ouvido médio pode ser um determinante do sucesso da timpanoplastia.^{7,8} Múltiplas escalas de classificação, baseadas em fatores de risco, têm sido descritas na avaliação da patologia do ouvido médio.^{9,10} Entre estas, o “*Middle Ear Risk Index*” (MERI) é das escalas mais reconhecidas e aplicada na estratificação da severidade de doença do ouvido médio.⁸⁻¹⁰ O MERI é calculado através de um valor específico atribuído a diferentes fatores de risco, sendo estes posteriormente adicionados de forma a obter o resultado final. Os fatores de risco incluídos no cálculo são: otorreia, estado da cadeia ossicular, existência de perfuração timpânica, efusão do ouvido médio, colesteatoma ou história de cirurgia prévia. As pontuações das categorias de risco (score MERI) variam entre 0 e 12, sendo que 0 corresponde a normal; 1-3 doença ligeira; 4-6 doença moderada e 7-12 doença severa.¹⁰ Apesar de existirem múltiplos fatores de risco já estudados para prever o sucesso da timpanoplastia na idade pediátrica, estabelecer o MERI como uma escala fiável na previsão dos resultados da timpanoplastia pode ser importante pela sua fácil aplicação e reprodutibilidade. O objetivo deste estudo foi determinar a utilidade do MERI como preditor de sucesso da timpanoplastia na população pediátrica.

Material e Métodos

Estudo retrospectivo de todas as crianças com perfuração timpânica (idade inferior a 18 anos) que foram submetidas a timpanoplastia (primária ou revisão), entre 2014 e 2021 no nosso hospital, sendo consideradas todas as cirurgias neste período, independentemente do cirurgião. Foram excluídos casos de colesteatoma e todos aqueles que já haviam sido submetidos a mastoidectomia ou cirurgia de reconstrução da cadeia ossicular. Foram também excluídos os casos que necessitaram de ossiculoplastia ou mastoidectomia no mesmo tempo cirúrgico. Foram ainda excluídos os doentes com um período de seguimento pós-operatório inferior a um ano.

Foram recolhidos dados demográficos e dados clínicos referentes ao estado do ouvido contralateral, técnica cirúrgica, tipo de enxerto, resultados audiométricos pré e pós-operatórios e score do MERI (Tabela 1). Todos os doentes foram avaliados com audiometria tonal da via aérea e óssea, pré e pós operatoricamente, num período até seis meses antes e após a intervenção cirúrgica. Os limiares tonais são apresentados segundo o limiar tonal médio (LTM) em decibel (dB) nas frequências de 500,1000, 2000 e 4000Hz.¹²

Tabela 1
Middle Ear Risk Index
(adaptado de Kartush JM et al., 2002)

Fator de Risco	Valor
Otorreia (Bellucci)	
Seca	0
Ocasionalmente húmida	1
Persistentemente húmida	2
Húmida, fenda palatina	3
Perfuração	
Ausente	0
Presente	1
Colesteatoma	
Ausente	0
Presente	1
Estado da Cadeia ossicular (Austin/Kartush)a	
M + B + E+	0
M + E+	1
M + E-	2
M-E+	3
M-S-	4
Fixação da cabeça do martelo	2
Fixação do estribo	3
Ouvido médio: efusão ou granulação	
Não	0
Sim	2
Cirurgia Prévia	
Não	0
Primária	1
Revisão	2
Fumador	
Não	0
Sim	2

a - M – Martelo, B – Bigorna, E – Estribo; (+) presente; (-) ausente

O gap aéreo-ósseo (GAO) foi calculado através da diferença entre o LTM da via aérea e via óssea. Os resultados cirúrgicos foram avaliados do ponto de vista anatômico e funcional. A integridade da membrana timpânica aos 12 meses após a cirurgia foi definida como sucesso anatômico. A audiometria tonal da via aérea com LTM inferior a 20 dB, realizada entre os 3-6 meses pós-operatórios foi considerada como sucesso funcional. Os sucessos anatômico e funcional foram considerados como *outcomes* primários do estudo. Procedeu-se à comparação entre os grupos com sucesso anatômico e funcional e os casos de insucesso. A estatística descritiva é apresentada como frequências e percentagens para as variáveis categóricas e como médias e desvio-padrão para as variáveis contínuas. As variáveis categóricas foram comparadas utilizando o teste de Fisher ou teste qui-quadrado. Procedeu-se ao cálculo de *Odds Ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%. A significância estatística foi definida como valor de p igual ou inferior a 0.05. A análise estatística foi realizada com o software *IBM SPSS Statistics for Mac*, Versão 21.0.

Resultados

No período analisado foram incluídas 47 crianças, 28 do sexo masculino e 19 do sexo feminino sendo a idade média, no momento da cirurgia de 13±2,71 anos (8-17 anos). Foram intervencionados um total de 58 ouvidos, uma vez que oito crianças foram submetidas a cirurgia de revisão e três realizaram timpanoplastia bilateral. Relativamente aos resultados cirúrgicos, em 44 (75,9%) dos ouvidos avaliados observou-se uma membrana timpânica íntegra aos 12 meses após intervenção. O tempo de seguimento mediano foi de 29.5±24 meses (12-78 meses) após a cirurgia, sendo que 14 ouvidos apresentaram recidiva da perfuração com um tempo médio de 5,5 ± 3,2 meses até à identificação da mesma.

No que diz respeito aos resultados funcionais em 87,8% dos casos houve uma diminuição do

gap aéreo-ósseo médio para valores inferiores a 10 dB. O LTM da via aérea (LTM-VA) pré-operatório foi de 19,6 ± 8,5 dB, sendo que a audiometria pós-operatória revelou um LTM-VA de 9,9 ± 7,5 dB, tendo-se verificado um ganho médio de 10 dB com a realização da timpanoplastia. A perfuração da membrana timpânica associou-se a otite média crónica em 65,5% dos casos e a otoscopia revelou um ouvido contralateral normal em 77,5% dos casos. A técnica de timpanoplastia *underlay* foi realizada na maioria dos casos (96,6%) e a fásia temporal foi o material mais frequentemente utilizado para realização do enxerto (70,7%). Não houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis avaliadas entre os dois grupos (casos de sucesso *versus* insucesso cirúrgico). As variáveis estudadas e analisadas encontram-se apresentadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2
Análise descritiva das variáveis em estudo

Variável	n (%)
Género	
Feminino	19 (32,7)
Masculino	28 (48,3)
Etiologia da perfuração timpânica	
Otite média crónica	38 (65,5)
Após extrusão de tubo de ventilação	18 (31,1)
Traumática	2 (3,4)
Ouvido contralateral	
Normal	45 (77,5)
Otite média com efusão	2 (3,5)
Retração da membrana timpânica	3 (5,2)
Perfuração timpânica	8 (13,8)
Técnica da timpanoplastia	
<i>Underlay</i>	56 (96,6)
<i>Overlay</i>	2 (3,4)
Tipo de Enxerto	
Fásia temporal	41 (70,7)
Cartilagem + Pericôndrio	11 (18,9)
Fásia + Cartilagem	6 (10,4)

Tabela 3
Análise comparativa das variáveis em estudo

Variável	Outcome – n (%)		Valor p
	Sucesso	Insucesso	
Género			
Feminino	14 (73,7)	5 (26,3)	0,457
Masculino	19 (67,9)	9 (32,1)	
Etiologia da perfuração timpânica			
Otite média crónica	29 (76,3)	9 (23,7)	0,331
Após extrusão de tubo de ventilação	13 (72,2)	5 (27,8)	
Traumática	2 (100)	0 (0)	
Ouvido contralateral			
Normal	35 (77,8)	10 (22,2)	0,248
Otite média com efusão	2 (100)	0 (0)	
Retração da membrana timpânica	2 (66,7)	1 (33,3)	
Perfuração timpânica	5 (62,5)	3 (37,5)	
Técnica da timpanoplastia			
<i>Underlay</i>	43 (76,8)	13 (23,2)	1,000
<i>Overlay</i>	1 (50,0)	1 (50,0)	
Tipo de Enxerto			
Fáscia temporal	32 (78,1)	9 (21,9)	0,625
Cartilagem + Pericôndrio	8 (72,7)	3 (27,3)	
Fáscia + Cartilagem	4 (66,7)	2 (33,3)	

p – valor de significância estatística

Do número total de ouvidos avaliados, 36 apresentavam um MERI inferior a 3 (doença ligeira), sendo estatisticamente significativa a associação com resultados pós-operatórios favoráveis. Os casos com MERI superior a 7 (doença severa) associaram-se significativamente a resultados pós-operatórios insatisfatórios, sem sucesso anatómico ou funcional. Os casos com MERI moderado não apresentaram associação com

significância estatística com os resultados pós-operatórios. Adicionalmente, os casos com MERI inferior a 3 apresentaram um valor de OR de 0.35 ($p=0,042$) constituindo um fator protetor contra o insucesso cirúrgico. Nos casos graves (MERI > 7) os doentes apresentaram uma possibilidade cerca de 17 vezes superior de terem um resultado desfavorável pós-operatório ($p=0,002$). Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4
Associação entre o resultado do *Middle Ear Risk Index* (MERI) e os resultados da timpanoplastia

Score do MERI	Estado pós-operatória da Membrana Timpânica			Valor p	
	Integra (n)	Perfuração (n)	OR		
Ligeiro (1-3)	30	6	0.35	0.10 ; 1,20	0,042
Moderado (4-6)	13	4	0.95	0,25 ; 3,60	0,944
Severo (7-12)	1	4	17,20	1,73 ; 23,52	0,002

MERI – Middle Ear Risk Index; OR – Odds Ratio; IC – Intervalo Confiança; p – valor de significância estatística

Discussão

A timpanoplastia é um procedimento comum na idade pediátrica e o objetivo principal dos diversos estudos publicados tem sido esclarecer o seu benefício nesta faixa etária e sobretudo definir quais os fatores mais importantes no sucesso cirúrgico para eleger os melhores candidatos à timpanoplastia.^{4,5} Neste estudo, a taxa de sucesso cirúrgico, a nível anatómico e funcional foi de 75,9% e 87,8% respetivamente, com um tempo mínimo de seguimento de 12 meses, demonstrando que a timpanoplastia pediátrica pode ser um procedimento seguro e com alta taxa de eficácia em crianças. Comparando com outros estudos que utilizam as mesmas definições de sucesso anatómico e funcional, os resultados obtidos são semelhantes. Gonçalves *et al* obteve uma taxa de sucesso anatómico de 81,3% e funcional de 87,5%, enquanto Çayir *et al* demonstrou uma taxa de sucesso funcional entre 85,7% e 90,4% dependendo do tipo de enxerto utilizado.^{5,14} Também Baklaci *et al* demonstrou uma taxa de sucesso anatómico de 86,3% e uma taxa de sucesso funcional de 74,5%.⁴

Existem múltiplos fatores reportados que podem influenciar o sucesso cirúrgico da timpanoplastia pediátrica entre os quais o estado do ouvido contralateral, o tipo de material utilizado para o enxerto e a técnica cirúrgica realizada. Estes são alguns dos fatores mais frequentemente discutidos. Neste estudo não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (sucesso *versus* insucesso cirúrgico) na avaliação destes fatores, demonstrando que o seu papel isolado pode não ser preponderante nos resultados, o que é semelhante ao já reportado anteriormente em alguns estudos.^{11,14,15}

A avaliação do ouvido médio e o seu estado é outro fator importante no sucesso cirúrgico. A utilização do MERI tem demonstrado ser útil na predição dos resultados cirúrgicos sendo que já existem estudos publicados a apresentar uma correlação positiva do *score* MERI com a recorrência de perfuração timpânica pós-operatória.^{7,8,16} Este estudo demonstra que

um *score* MERI superior a sete apresenta uma possibilidade estatisticamente significativa de um resultado pós-operatório desfavorável, contrastando consideravelmente com o facto de *scores* inferiores a três (doença ligeira) se apresentarem como um fator protetor de insucesso cirúrgico. Estes resultados estão de acordo com os reportados na literatura, realçando sobretudo a reprodutibilidade do MERI em idade pediátrica.^{1,8}

A principal limitação deste estudo prende-se com o seu desenho retrospectivo, reduzido tamanho da amostra e informação clínica disponível limitada. Importa referir ainda que o facto de algumas variáveis analisadas terem uma natureza subjetiva pode influenciar os resultados. Para além disso, o facto das intervenções cirúrgicas terem sido realizadas por cirurgiões diferentes, a ausência de avaliação de patologia nasossinusal concomitante, ou de outros fatores confundidores como tamanho da perfuração, função da trompa de Eustáquio ou ocorrência de complicações pós-operatórias podem influenciar os resultados obtidos. Por fim, o número reduzido de casos estudados pode limitar a generalização das conclusões deste estudo. Deste modo torna-se necessário realizar mais estudos prospetivos, preferencialmente randomizados e controlados, com um protocolo de recolha de informação clínica bem estabelecido e que possibilitem a validação do MERI.

Conclusão

Este estudo conclui que o MERI pode ser uma ferramenta útil na avaliação pré-operatória como preditor de sucesso da timpanoplastia em idade pediátrica. Um *score* MERI inferior a três, compatível com doença ligeira associa-se a resultados favoráveis contrastando com *score* MERI superior a sete que cursa com uma possibilidade 17 vezes superior de não apresentar melhoria anatómica ou funcional pós-operatória. Deste modo, o MERI constitui uma ferramenta útil na prática clínica, permitindo identificar os melhores candidatos, reconhecer fatores de risco passíveis de

serem otimizados antes de uma intervenção cirúrgica e aconselhar o doente relativamente à probabilidade de sucesso cirúrgico.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não têm qualquer conflito de interesse relativo a este artigo.

Confidencialidade dos dados

Os autores declaram que seguiram os protocolos do seu trabalho na publicação dos dados de pacientes.

Proteção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos diretores da Comissão para Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Política de privacidade, consentimento informado e Autorização do Comité de Ética

Os autores declaram que têm o consentimento por escrito para o uso de fotografias dos pacientes neste artigo.

Financiamento

Este trabalho não recebeu qualquer contribuição, financiamento ou bolsa de estudos.

Disponibilidade dos Dados científicos

Não existem conjuntos de dados disponíveis publicamente relacionados com este trabalho.

Referências bibliográficas

1. Dash M, Deshmukh P, Gaurkar SS, Sandbhor A. A review of the middle ear risk index as a prognostic tool for outcome in middle ear surgery. *Cureus*. 2022 Nov 3;14(11):e31038. doi: 10.7759/cureus.31038.
2. Shishegar M, Faramarzi M, Rashidi Ravari M. Evaluation of middle ear risk index in patients undergoing tympanoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019 Oct;276(10):2769-2774. doi: 10.1007/s00405-019-05539-w.
3. Sarkar S, Roychoudhury A, Roychaudhuri BK. Tympanoplasty in children. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009 May;266(5):627-33. doi: 10.1007/s00405-008-0908-1.
4. Baklaci D, Guler I, Kuzucu I, Kum RO, Ozcan M. Type 1 tympanoplasty in pediatric patients: a review of 102 cases. *BMC Pediatr*. 2018 Nov 6;18(1):345. doi: 10.1186/s12887-018-1326-1.
5. Gonçalves AI, Rato C, Duarte D, de Vilhena D. Type I

tympanoplasty in pediatric age - The results of a tertiary hospital. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 Nov; 150:110899. doi: 10.1016/j.ijporl.2021.110899.

6. Hardman J, Muzaffar J, Nankivell P, Coulson C. Tympanoplasty for chronic tympanic membrane perforation in children: systematic review and meta-analysis. *Otol Neurotol*. 2015 Jun;36(5):796-804. doi:10.1097/MAO.0000000000000767.

7. Pinar E, Sadullahoglu K, Calli C, Oncel S. Evaluation of prognostic factors and middle ear risk index in tympanoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Sep;139(3):386-90. doi: 10.1016/j.otohns.2008.05.623

8. Torre Carlos DL, Carolina V, Perla V. Middle ear risk index (MERI) as a prognostic factor for tympanoplasty success in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 May;144:110695. doi: 10.1016/j.ijporl.2021.110695.

9. Kartush JM, Michaelides EM, Becvarovski Z, LaRouere MJ. Over-under tympanoplasty. *Laryngoscope*. 2002 May;112(5):802-7. doi: 10.1097/00005537-200205000-00007.

10. Becvarovski Z, Kartush JM. Smoking and tympanoplasty: implications for prognosis and the Middle Ear Risk Index (MERI). *Laryngoscope*. 2001 Oct;111(10):1806-11. doi: 10.1097/00005537-200110000-00026.

11. Zwierz A, Haber K, Sinkiewicz A, Kalińczak-Górna P, Tyra J, Mierzwiński J. The significance of selected prognostic factors in pediatric tympanoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019 Feb;276(2):323-333. doi: 10.1007/s00405-018-5193-z.

12. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1995 Sep;113(3):186-7. doi: 10.1016/S0194-5998(95)70103-6.

13. Boronat-Echeverría NE, Reyes-García E, Sevilla-Delgado Y, Aguirre-Mariscal H, Mejía-Arangur JM. Prognostic factors of successful tympanoplasty in pediatric patients: a cohort study. *BMC Pediatr*. 2012 Jun 12;12:67. doi: 10.1186/1471-2431-12-67.

14. Çayır S, Kayabaşı S. Type 1 tympanoplasty in pediatric patients: comparison of fascia and perichondrium grafts. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019 Jun;121:95-98. doi: 10.1016/j.ijporl.2019.03.007.

15. Ozbek C, Ciftçi O, Tuna EE, Yazkan O, Ozdem C. A comparison of cartilage palisades and fascia in type 1 tympanoplasty in children: anatomic and functional results. *Otol Neurotol*. 2008 Aug;29(5):679-83. doi: 10.1097/MAO.0b013e31817dad57.

16. Kumar N, Madkikar NN, Kishve S, Chilke D, Shinde KJ. Using middle ear risk index and ET function as parameters for predicting the outcome of tympanoplasty. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012 Mar;64(1):13-6. doi: 10.1007/s12070-010-0115-4.