

# Timpanoplastia com enxerto medial ou lateral ao martelo: Comparação dos resultados funcionais

## Medial or lateral to the malleus graft tympanoplasty: Comparison of the functional results

António Fontes Lima • Filipa Carvalho Moreira • Ana Menezes • Isabel Costa • Luís Dias

### RESUMO

**Introdução:** a timpanoplastia refere-se ao procedimento cirúrgico de reparação da membrana timpânica, podendo ou não estar associada à reconstrução ossicular. A posição relativamente ao cabo do martelo na qual se interpõe o retalho gera ainda alguma controvérsia, existindo autores que advogam a sua colocação sob esta estrutura; outros autores defendem a colocação sobre o cabo do martelo, posição que, embora implique manipulação da cadeia ossicular com os riscos inerentes, dá suporte ao retalho.

**Objetivo:** comparar dois métodos de colocação do enxerto na timpanoplastia, medial ou lateral ao cabo do martelo.

**Metodologia e métodos:** trata-se de um estudo retrospectivo. Foram revistos os processos dos doentes submetidos a timpanoplastia tipo I entre 2013 e 2017. Foram selecionados doentes cujo enxerto utilizado foi a fascia temporalis. Os doentes foram divididos em 2 grupos: no grupo 1 incluíram-se os doentes cujo retalho foi colocado sob o cabo do martelo; no grupo 2 os doentes cujo retalho foi colocado sobre o cabo do martelo.

**Resultados:** a média do gap aéreo-ósseo pré-operatório era de 24 décibéis (dB), e do gap pós-operatório de 12 dB. Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa nos gaps AO pré-operatórios entre os doentes de ambos os grupos. Houve uma melhoria estatisticamente significativa nos gaps AO após a cirurgia em ambos os grupos, de 13 dB no grupo 1 e 11 dB no grupo 2; no entanto, a diferença entre ambos não foi significativa. Em 18,5% (n=13) de todos os casos verificou-se

um agravamento do LTM da VO no pós-operatório, no máximo 7,5 dB; 10% dos casos verificaram-se no grupo 1 e 8,5% no grupo 2, sem diferença estatisticamente significativa entre ambos.

**Conclusão:** de acordo com os nossos resultados, qualquer uma das técnicas de colocação do retalho em relação ao cabo do martelo é válida, conseguindo-se um bom resultado funcional com ambas.

**Palavras-chave:** timpanoplastia, overlay, underlay, over-underlay

### ABSTRACT

**Introduction:** tympanoplasty refers to the surgical procedure of repairing of the tympanic membrane, which may be associated with ossicular reconstruction. The best relative position to the handle of the malleus in which the graft is placed is still controversial. Some authors advise the placement of the graft under the malleus' handle, while others defend its placement over this structure, position which, although implying manipulation of the ossicular chain with its associated risks, gives support to the graft.

**Objective:** compare two techniques of placement of the graft in tympanoplasty, medial and lateral to the handle of the malleus.

**Methodology and methods:** it is a retrospective study. Clinical records of patients who went through a type I tympanoplasty between 2013 and 2017. We selected the patients whose used graft was fascia temporalis. The patients were then divided in two groups: group 1 included the patients in which the graft was placed under the handle of the malleus; group 2 comprised patients in which the graft was placed over the malleus' handle.

**Results:** pre-operatively mean air-bone gap was 24 dB, and, post-operatively was 12 dB. There was no statistical significant difference in the mean air-bone gap pre-operatively between both groups. We verified a statistical significant improvement in the air-bone gap with surgery in both groups; nevertheless, difference between both was not statistically significant. In 18,5% (n=13) of all cases the average pure tone-threshold worsened, by 7,5dB the most; 10% of the cases were in group 1, and 8,5% in group 2, with no statistical significant difference between both.

**Conclusion:** according to our results, any of the techniques for placement of the graft is valid, with good functional result with both.

**Keywords:** tympanoplasty, overlay, underlay, over-underlay

#### António Fontes Lima

Interno de Formação Específica de Otorrinolaringologia do Hospital de Braga  
Escola de Medicina - Universidade do Minho

#### Filipa Carvalho Moreira

Assistente Hospitalar de Otorrinolaringologia do Hospital de Braga

#### Ana Menezes

Interno de Formação Específica de Otorrinolaringologia do Hospital de Braga

#### Isabel Costa

Interno de Formação Específica de Otorrinolaringologia do Hospital de Braga

#### Luís Dias

Diretor do Serviço de Otorrinolaringologia no Hospital de Braga

#### Correspondência:

António Fontes Lima  
antoniofonteslima24@gmail.com

Artigo recebido a 11 de Setembro de 2018. Aceite para publicação a 25 de Janeiro de 2019.

## INTRODUÇÃO

A otite média crônica (OMC) tem uma prevalência estimada que varia entre 0,5-30% da população.<sup>1</sup> A sua etiologia pode ir desde as otites médias agudas de repetição até à disfunção tubar persistente.

A timpanoplastia é o procedimento que visa erradicar a doença e restaurar a função do ouvido médio, nomeadamente os mecanismos de arejamento e de transmissão do som, tornando-o seco e recuperando uma adequada clearance mucociliar.<sup>2-3</sup> Este procedimento pode ou não estar associado a reconstrução ossicular, e até a outras técnicas, como a mastoidectomia ou canalplastia.

Desde a introdução dos princípios fundamentais da timpanoplastia por Wullstein e Zolner, estas técnicas têm sofrido grandes alterações.<sup>4</sup> As duas técnicas básicas, *underlay* e *overlay*, referem-se à posição do enxerto relativamente ao sulco timpânico anterior.

Na técnica *underlay*, o enxerto é colocado completamente medial à membrana timpânica remanescente, martelo e em relação ao sulco timpânico; na técnica *overlay*, a membrana timpânica remanescente é descolada e o enxerto é colocado sobre o sulco timpânico anterior.<sup>4</sup> A primeira técnica tem como vantagens ser de execução mais simples, ter um menor risco de *blunting* ou lateralização, e estar associada a alta taxa de sucesso; por outro lado, providencia uma exposição menos adequada à parte anterior da caixa timpânica e está associada a uma redução no espaço do ouvido médio, o que pode contribuir para a formação de aderências. A técnica *overlay* apesar de estar também associada a altas taxas de sucesso, e de não diminuir o espaço da caixa, tem associado o risco de *blunting* do enxerto, lateralização ou, até, formação de pérolas de queratina (se não for feito um descolamento adequado da membrana timpânica).<sup>1,4</sup>

De forma a ultrapassar as desvantagens de ambas, uma técnica modificada, timpanoplastia *over-underlay*, tem sido usada amplamente.<sup>5,6</sup> Esta técnica consiste na colocação do enxerto lateralmente ao cabo do martelo, mas medial ao sulco timpânico. A literatura defende que esta técnica, além de útil para todos os tipos de perfuração, não tem risco de *blunting* nem lateralização, não reduz o espaço do ouvido médio e está associada a altas taxas de sucesso.<sup>6</sup> Por outro lado, ao implicar manipulação do martelo (para descolamento do remanescente da membrana do cabo do martelo), existe risco, pelo menos teórico, de lesão neurossensorial.<sup>7</sup>

Vários estudos demonstraram a eficácia e sucesso desta técnica em termos de encerramento da perfuração.<sup>1,5-7</sup> No entanto, estudos comparativos dos resultados funcionais entre ambas as técnicas de colocação do enxerto em relação ao cabo do martelo são escassos e inconclusivos, e o risco de lesão neurossensorial continua a ser ainda indeterminado. O objetivo deste trabalho é comparar os resultados funcionais das técnicas *underlay* e *over-underlay* em doentes

submetidos a timpanoplastia tipo I.

## MÉTODOS E METODOLOGIA

Trata-se de um estudo retrospectivo do tipo coorte. Foram revistos os processos dos doentes submetidos a timpanoplastia entre 2013 e 2017 no Hospital de Braga (HB). Foram selecionados doentes cujo enxerto utilizado foi a fascia temporalis. Excluíram-se doentes nos quais se realizaram outros procedimentos associados (ossiculoplastia ou mastoidectomia), casos que utilizaram outro tipo de enxerto, casos de revisão, achados intra-operatórios como fixação ou erosão da cadeia ossicular, mucosa hipertrófica ou otorreia e doentes com perfurações marginais ou da pars flácida. Foram ainda excluídos os doentes que perderam o *follow-up*.

Foram recolhidos os seguintes dados: idade, género, localização da perfuração, local de colocação do enxerto (lateral ou medial ao cabo do martelo), presença de miringosclerose e dados pré e pós-operatórios do limiar tonal médio (LTM) da via óssea (VO) e via aérea (VA) e gap aéreo-ósseo (AO).

O LTM foi calculado segundo os critérios do *Bureau International d'Audiophonologie* (BIAP), utilizando a média das frequências dos 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. O exame audiométrico utilizado foi realizado entre os 10 e 14 meses pós-operatórios.

Os doentes foram divididos em 2 grupos. No grupo 1 foram incluídos os doentes cujo enxerto foi colocado sob o cabo do martelo. No grupo 2 foram incluídos os doentes cujo enxerto foi colocado sobre o cabo do martelo.

A análise estatística dos dados foi realizada com o programa SPSS 24.0 for macOS, através da aplicação dos testes *t-student* e do Qui-Quadrado, com um nível de significância  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Dos 506 doentes submetidos a timpanoplastia no intervalo temporal estudado, 70 cumpriam os critérios de inclusão. A idade média foi de  $35,95 \pm 17,4$  anos, variando entre 9 e 68 anos. Predominou o género masculino, em 52,9% dos casos (tabela 1). O grupo 1 era constituído por 35 pacientes, com uma idade média de 35,54 anos. O grupo 2, também com 35 pacientes, tinha uma idade média de 36,37 anos. Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa entre as

TABELA 1

Distribuição por idade e por sexo de cada grupo

	Grupo 1	Grupo 2	
Idade média	35,54 ± 19,24	36,37 ± 15,5	$p = 0,844$
Sexo			
Masculino	57% (n=20)	49% (n=17)	
Feminino	43% (n=15)	51% (n=18)	

idades dos doentes incluídos em cada grupo. No que se refere à localização, o maior número de casos tratados, quer no grupo 1, quer no grupo 2, foram perfurações dos quadrantes anteriores (tabela 2).

**TABELA 2**

Distribuição localização da perfuração de cada grupo

Localização	Grupo 1	Grupo 2
Anterior	42,9% (n=15)	48,6% (n=17)
Posterior	20% (n=7)	11,4% (n=4)
Central	3% (n=1)	11,4% (n=4)
Sub-total	34,3% (n=12)	28,6% (n=10)

Miringosclerose da membrana timpânica remanescente foi observada em 23% dos pacientes do grupo 1 e 17% do grupo 2.

O LTM pré-operatório, no grupo 1, foi, para a VO de 11dB e, para a VA, de 35dB, com um gap AO de 24dB. No grupo 2, a LTM pré-operatória foi de 12dB para a VO, e de 36dB para a VA, com um gap AO também de 24dB (tabela 3).

No pós-operatório, no grupo 1 verificou-se um LTM da VO de 11dB e VA de 22dB, com um gap de 11dB; por outro lado, no grupo 2, verificou-se uma LTM da VO de 11dB e 24dB na VA, com um gap AO de 13dB (tabela 3). Em termos de ganho, verificou-se um ganho médio de  $13 \pm 4,83$  dB no grupo 1 e de  $11 \pm 6,72$  dB no grupo 2 (tabela 3).

Com ambas as técnicas cirúrgicas foi verificada uma melhoria estatisticamente significativa no gap AO. No entanto, não houve uma diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas no que respeita a este ganho ( $p=0,141$ ) (tabela 3).

Ao analisarmos a melhoria do gap em função da localização da perfuração, verificou-se que não havia uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Ainda assim, o ganho foi superior para todas as localizações no grupo 1, exceto nas perfurações centrais (tabela 4).

Se utilizarmos a classificação de Kartush para resultados audiométricos, verificamos que a maioria dos doentes de ambos os grupos teve um resultado Excelente (gap AO 0-10dB) ou Bom (gap AO 10-20dB) (tabela 5).

Nos pacientes estudados, constatou-se lesão neurosensorial (com queda entre a VO pré- e pós-operatória) em 18,5% (n=13) dos pacientes no total, em que 10% (n=7) eram do grupo 1, e 8,5% (n=6) do grupo 2. Analisando por grupo, verificou-se um agravamento em 20% dos doentes do grupo 1, com um máximo de 7dB e em 17,1% dos doentes do grupo 2, num máximo de 5dB.

Na nossa população, não se verificou uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos 1 e 2.

No que respeita à miringosclerose da membrana timpânica remanescente, no nosso estudo não se verificou uma diferença estatisticamente significativa em termos de ganho entre os doentes com e sem miringosclerose significativa ( $t(68) = 1,084$ ,  $p = 0,282$ ).

**TABELA 3**

Avaliação audiométrica de cada grupo no pré- e pós-operatório

Enxerto	Pré-operatório			Pós-operatório			Ganho no GAP AO
	LTM VO	LTM VA	Gap AO	LTM VO	LTM VA	Gap AO	
Grupo 1	11	35	24	12	23	11	13
	$\pm 8,4$	$\pm 11,7$	$\pm 6,9$	$\pm 8,7$	$\pm 11,1$	$\pm 5,8$	$\pm 4,8$
Grupo 2	12	36	24	11	24	13	11
	$\pm 11,8$	$\pm 16,1$	$\pm 6,5$	$\pm 9,2$	$\pm 15,4$	$\pm 7,4$	$\pm 6,7$
<i>p-value</i>	0,785	0,973	0,936	0,528	0,750	0,224	0,141

**TABELA 4**

Melhoria do gap AO por localização em cada grupo

	Localização da Perfuração	Média	DP
Grupo 1	Anterior	15,5	4,7
	Posterior	8,9	4,3
	Central	13	.
	Subtotal	12,3	3,8
Grupo 2	Anterior	14,6	5,4
	Posterior	8,8	4,2
	Central	13,8	2,5
	Subtotal	11,2	5,6

**TABELA 5**Classificação de *Kartush* para resultados audiométricos

	Excelente (gap AO 0-10dB)	Bom (gap AO 10-20dB)	Aceitável (gap AO 20-30dB)	Fraco (gap AO > 30dB)
Grupo 1	48,6% (n=17)	48,6% (n=17)	2,86% (n=1)	-
Grupo 2	54,29% (n=19)	40% (n=14)	2,86% (n=1)	2,86% (n=1)

**DISCUSSÃO**

Diversas técnicas na timpanoplastia têm sido empregues com taxas de sucesso variáveis. As técnicas *underlay* e *overlay* puras apresentam vantagens e desvantagens. Ambas demonstraram, em vários estudos, taxas de encerramento superiores a 90%.<sup>8-10</sup>

A técnica *over-under* foi desenvolvida para, conciliando as vantagens das duas técnicas, ultrapassar as desvantagens de ambas. Com esta técnica, Kartush descreveu, numa série de 120 doentes, uma taxa de encerramento de 90%, assim como Stage e Bak-Padersen.<sup>6,11</sup> Em ambas as séries, nenhum retalho sofreu lateralização; por outro lado, foram reportados alguns casos de atelectasia tardia.

O objetivo do nosso estudo foi verificar se existia alguma diferença em termos de resultados funcionais entre as técnicas *underlay* e *over-under*. Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa em termos de melhoria de gap entre ambas as técnicas, com  $13 \pm 4,83$  dB e  $11 \pm 6,72$  dB, respectivamente.

Num estudo iraniano em que foram avaliados 56 pacientes (28 em cada grupo), Rogha também não verificou uma diferença estatisticamente significativa entre as ambas as técnicas em termos de recuperação no gap AO.<sup>1</sup> O estudo de *Yigit et al* também não verificou uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos quer em termos de recuperação de gap AO e limiar de discriminação na audiometria vocal.<sup>5</sup>

As duas técnicas não mostraram resultados diferentes em termos de re-perfuração ou atelectasia. Ainda nesse estudo, não se verificaram pérolas de queratina no pós-operatório.

Uma desvantagem hipotética da técnica *over-under* seria a lesão do ouvido interno por manipulação do cabo do martelo (necessária para remoção de qualquer resíduo de membrana timpânica, para evitar a formação de pérolas de queratina).<sup>1,5-7</sup> Ainda assim, no nosso estudo, não se verificou uma associação estatisticamente significativa entre a técnica *over-under* e a lesão neurossensorial.

Relativamente ao outro dado estudado, não houve uma diferença estatisticamente significativa entre os doentes com e sem miringosclerose. Esta conclusão encontra-se de acordo com a literatura, que mostra que, desde que as placas sejam removidas adequadamente, este fator não influencia o resultado audiométrico.<sup>3,4</sup>

De acordo com este estudo e com a literatura, os autores consideram que qualquer uma das técnicas, desde

que realizada de forma adequada, poderá garantir bons resultados quer em termos de encerramento da perfuração, quer em termos funcionais.

A escolha entre as duas técnicas pode depender de vários factores muitas vezes associados à patologia em si. A literatura indica que as perfurações anteriores poderão não ser visualizadas adequadamente com as técnicas *underlay*, considerando a técnica *over-under* mais adequada nestes casos.<sup>6,7</sup> Ainda assim, verificámos que não houve uma diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas para qualquer uma das localizações, incluindo as perfurações anteriores.

Nos casos em que o cabo do martelo esteja medializado na direção do promontório poderá não ser adequada a técnica *underlay* pura, pois diminuirá o espaço do ouvido médio, aumentando o risco de aderências; por outro lado, se se optar pelo encurtamento do cabo do martelo por ressecção para evitar a diminuição do espaço do ouvido médio, também essa manipulação lhe tem inerente o risco de lesão do ouvido interno.<sup>5</sup> Nesse caso, a utilização da técnica *over-under* poderá ser benéfica.

Este estudo tem como principais limitações o facto de ter uma amostra diminuta, tratar-se de um trabalho retrospectivo. Além disso, foram incluídas timpanoplastias realizadas por vários cirurgiões e com experiência diferente.

**CONCLUSÃO**

O nosso estudo mostra que qualquer uma das técnicas de colocação do retalho em relação ao cabo do martelo, *underlay* ou *over-under*, consegue proporcionar um bom resultado funcional.

**Protecção de pessoas e animais**

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

**Confidencialidade dos dados**

Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de doentes.

**Conflito de interesses**

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

## Fontes de financiamento

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

## Referências bibliográficas

- 1 – Rogha M, Berjus N, Taherinia A, Eshaghian A. Comparison of tympanic membrane grafting medial or lateral to malleus handle. *Adv Biomed Res.* 2014; 3:56
- 2 – Gleasson M. et al. Scott-Brown. *Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery.* 7th edition. Edward Arnolds Publisher Ltd. 2008
- 3 – Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK, Robbins KT, Thomas JR, Lesperance MM. *Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery* (2016). 6th Edition. Saunders. Elsevier
- 4 – Fisch U, May JS, Linder T. *Tympanoplasty, Mastoidectomy and Stapes Surgery.* 2008. Second Edition. Thieme
- 5 – Yigit O, Alkan S, Topuz E, Uslu B, Unsal O, Dadas B. Short-term evaluation of over—under myringoplasty technique. *Eur Arch Otorhinolaryngolog* (2005) 262: 400-403
- 6 – Kartush JM, Michaelides EM, Becvarovski Z, LaRouere M. Over-Under Tympanoplasty. *The Laryngoscope.* (2002) 112:802-807
- 7 – Yawn RJ, Carlson ML, Haynes DS, Rivas A. Lateral-to-Malleus Underlay Tympanoplasty: Surgical Technique and Outcomes. *Otology & Neurotology* (2014). 35:1809-1812
- 8 – Glasscock ME. Tympanic membrane grafting with fascia, overlary vs. undersurface technique. *Laryngoscope* (1973) 96:915-930
- 9 – Sheehy JL, Anderson RG. Myringoplasty. A review of 472 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* (1980) 89:331-334
- 10 – Rizer FM. Overlay versus underlay tympanoplasty. Part II: the study. *Laryngoscope* (1997) 107:26-36
- 11 – Stage J, Bak-Pedersen K. Underlay tympanoplasty with the graft lateral to the malleus handle. *Clin Otolaryngol* (1992) 17:6-9