



## Avaliação audiométrica comparativa entre timpanoplastias com enxerto de fásia temporal e cartilagem

Comparative audiometric evaluation between tympanoplasties with temporal fascia and cartilage grafts

Evaluación audiométrica comparativa entre timpanoplastias con injerto de fascia temporal y cartílago

Marco Túlio Cruz Braga<sup>1</sup>, Vitor Bittar Prado<sup>1</sup>, Sofia Prado<sup>2</sup>, Regina Tavares Carmona<sup>2</sup>, Fernando Kaoru Yonamine<sup>3</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar o sucesso audiométrico da timpanoplastia utilizando enxertos de fásia temporal e cartilagem, independente da técnica, em um hospital terciário de São Paulo. **Métodos:** Realizou-se um estudo observacional, longitudinal e retrospectivo através da análise do prontuário de 56 pacientes submetidos à timpanoplastia unilateral entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2023. Os dados foram processados através do software IBM Statistical Package for the Social Sciences versão 26.0, onde realizou-se os testes estatísticos Shapiro Wilk, Qui-quadrado e Teste Exato de Fisher. A significância estatística entre a diferença da média das variáveis foi verificada por meio do teste t-Student pareado e não pareado. Considerou-se estatisticamente significativo, os resultados cujo valor de p foi  $< 0,05$ . **Resultados:** A média da redução do limiar de reconhecimento da fala (LRF), na comparação LRF pré-operatório versus pós-operatório, foi de 10,9 dB, com desvio padrão de 9,8 dB ( $p < 0,001$ ). Os pacientes que utilizaram cartilagem tiveram uma taxa de sucesso de 67,9% e aqueles que utilizaram enxerto de fásia tiveram taxa de sucesso de 64,3%, sem diferença relevante ( $p = 0,788$ ). **Conclusão:** Observou-se melhora significativa na audição pós-timpanoplastia, independente do enxerto utilizado.

**Palavras-chave:** Timpanoplastia, Transplante autólogo, Cartilagem, Fásia, Audição.

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the audiometric success of tympanoplasty using temporal fascia and cartilage grafts, regardless of the technique, at a tertiary hospital in São Paulo. **Methods:** An observational, longitudinal and retrospective study was carried out by analyzing the medical records of 56 patients who underwent unilateral tympanoplasty between January 2019 and February 2023. Data were processed using IBM Statistical Package for the Social Sciences version 26.0 software, where the Shapiro Wilk, Chi-square and Fisher's Exact Test were performed. The statistical significance between the difference in means of the variables was verified through paired and unpaired t-Student tests. Results whose p-value was  $< 0.05$  were considered statistically significant. **Results:** The average reduction in the speech recognition threshold (LRF), in the preoperative versus postoperative LRF comparison, was 10.9 dB, with a standard deviation of 9.8 dB ( $p < 0.001$ ). Patients who used cartilage had a success rate of 67.9% and those who used fascia grafts had a success rate of 64.3%, with no relevant difference ( $p = 0.788$ ). **Conclusion:** Significant improvement in hearing post-tympanoplasty was observed, regardless of the graft used.

**Keywords:** Tympanoplasty, Transplantation autologous, Cartilage, Fascia, Hearing.

<sup>1</sup> Médico Residente do Serviço de Otorrinolaringologia do HSPE-FMO, São Paulo-SP.

<sup>2</sup> Acadêmica de medicina do Centro Universitário de Brasília-DF.

<sup>3</sup> Especialista em Otorrinolaringologia, Médico Assistente do HSPE-FMO, São Paulo-SP.

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el éxito audiométrico de la timpanoplastia utilizando injertos de fascia temporal y cartílago, independientemente de la técnica, en un hospital terciario de São Paulo. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo mediante el análisis de la historia clínica de 56 pacientes sometidos a timpanoplastia unilateral entre enero de 2019 y febrero de 2023. Los datos se procesaron utilizando el software IBM Statistical Package for the Social Sciences versión 26.0, donde se realizaron pruebas estadísticas de Shapiro Wilk, Chi-cuadrado y Exacto de Fisher. La significancia estadística entre la diferencia de medias de las variables fue verificada mediante pruebas t-Student pareadas y no pareadas. Los resultados cuyo valor de p fue  $< 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos. **Resultados:** La reducción media del umbral de reconocimiento del habla (URH) en la comparación preoperatoria versus postoperatoria fue de 10,9 dB, con una desviación estándar de 9,8 dB ( $p < 0,001$ ). Los pacientes que utilizaron cartílago tuvieron una tasa de éxito del 67,9%, y los que utilizaron injerto de fascia tuvieron una tasa de éxito del 64,3%, sin diferencia relevante ( $p = 0,788$ ). **Conclusión:** Se observó una mejora significativa en la audición posterior a la timpanoplastia, independientemente del injerto utilizado.

**Palabras clave:** Timpanoplastia, Trasplante autólogo, Cartílago, Fascia, Audición.

## INTRODUÇÃO

A timpanoplastia é um procedimento cirúrgico realizado para restabelecer a condução sonora na orelha média, através do reparo da membrana timpânica (BRAR S, 2024). Segundo Sarkar S (2013), a história da timpanoplastia praticamente resume a evolução da otologia, onde diversas técnicas foram desenvolvidas e refinadas ao longo dos anos com objetivo de melhorar a audição. A primeira timpanoplastia utilizando enxerto de pele como alternativa para o fechamento da membrana timpânica foi realizada por Berthoud, em 1878 (MUDRY A, et al., 2021). A seguir, a década de 1950 foi marcada por Zollner, que consolidou a técnica overlay, e Wullstein (1956), que definiu os tipos de timpanoplastias (ZÖLLNER F, 1955; WULLSTEIN H, 1956).

Com o passar dos anos, observou-se um aumento na incidência de complicações relacionadas à técnica e ao enxerto utilizado, levando os pesquisadores a buscarem novas alternativas (SHEA JJ, 1960; TESTA JRG, et al., 2002; EVIATAR A, 1978). A introdução da técnica underlay e a utilização de enxertos de fásia temporal e cartilagem, na década de 1960, resolveram parte desses problemas (SHEA JJ, 1960; TESTA JRG, et al., 2002; STORRS LA, 1961). Isso porque esses tecidos são de origem mesenquimal, não sofrendo descamação (MENDES NETO JA, et al., 2008; EVIATAR A, 1978). Além disso, são desprovidos de glândulas sebáceas e folículos pilosos, reduzindo o risco de complicações, como o colesteatoma iatrogênico (MENDES NETO JA, et al., 2008; EVIATAR A, 1978).

A fásia é um tecido fino e transparente, facilmente obtido da região temporal. Também é mais propenso a sofrer mudanças devido à pressão, podendo encolher, retrair e sofrer atrofia (FERLITO S, et al., 2022). Com isso, a cartilagem surgiu como uma alternativa, por ser um tecido com menor flexibilidade e que possui menor chance de deslocamento pós-cirúrgico, uma causa comum de insucesso cirúrgico em enxertos de fásia temporal (TESTA JRG, et al., 2002; EVIATAR A, 1978; KIRAZLI T, et al., 2005; KIM JY, et al., 2012).

Em contrapartida, acreditava-se que o seu sucesso audiométrico poderia ser inferior, devido às características físicas da cartilagem (LUBIANCA-NETO JF, 2000; GERBER MJ, et al., 2000; TESTA JRG, et al., 2002). Diversos estudos foram realizados a fim de mostrar a superioridade de um enxerto sobre o outro, no entanto, ainda não há um consenso sobre este tema (CHEN K e ZHAO R, 2022; KIM JY, et al., 2012). O objetivo deste estudo foi comparar o sucesso audiométrico da timpanoplastia utilizando os enxertos de fásia temporal e cartilagem. Em um segundo momento, foram analisadas outras variáveis, como sexo e idade, tamanho da perfuração, via de acesso e sucesso cirúrgico relacionado ao tipo de enxerto.

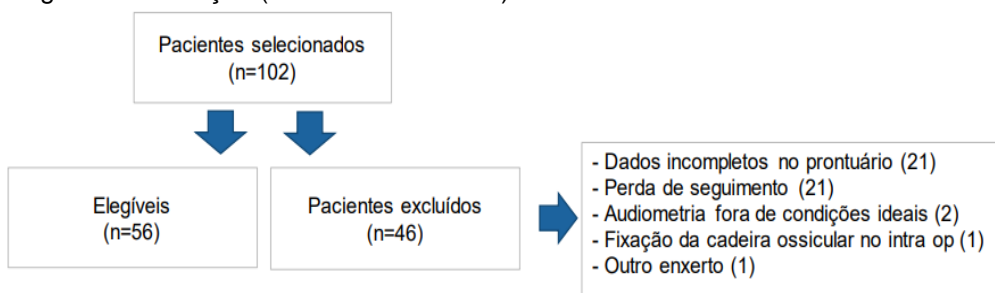
## MÉTODOS

Realizou-se um estudo observacional, longitudinal e retrospectivo em modelo de Coorte histórica, através da análise do prontuário de pacientes submetidos a cirurgia de timpanoplastia unilateral, independente da técnica, em um hospital terciário de São Paulo, entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2023. Os dados foram coletados diretamente dos registros cirúrgicos e ambulatoriais, pré e pós-operatórios, contidos em prontuário eletrônico.

Ao total, foram encontrados 102 pacientes, dos quais 46 foram excluídos por apresentarem dados incompletos de prontuário, menos de 12 semanas de seguimento pós-operatório ou outras inconformidades, como mostra a **(Figura 1)**. Assim, foram selecionados 56 pacientes para compor a amostra do estudo, divididos igualmente entre 2 grupos (“grupo cartilagem” e “grupo fáschia”), de acordo com tipo de enxerto escolhido.

Os enxertos de cartilagem (butterfly) foram confeccionados a partir do tragus ou concha, com posicionamento através da técnica inlay. Já os enxertos de fáschia temporal foram realizados a partir de retalho timpanomeatal, com posicionamento através da técnica underlay. A via cirúrgica (transcanal ou retroaural) foi escolhida de acordo com as características do paciente e preferência do cirurgião. Todas as cirurgias foram realizadas por otorrinolaringologistas do serviço de otologia do HSPE, com experiência e especialização na área de cirurgia otológica.

**Figura 1-** Fluxograma de seleção (inclusão e exclusão) da amostra.



**Fonte:** Braga MTC, et al., 2024.

Foi analisado o limiar de reconhecimento de fala (LRF) pré e pós-operatório, tamanho da perfuração, tipo de enxerto, técnica cirúrgica, via de acesso e sucesso cirúrgico, além de sexo, idade e antecedentes pessoais. Todos os dados foram processados através do software IBM Statistical Package for the Social Sciences versão 26.0.

A normalidade das variáveis foi testada pelo teste de Shapiro Wilk. As associações foram testadas pelo teste Qui-Quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher, quando necessário.

A significância estatística entre a diferença da média das variáveis foi verificada por meio do teste t-Student pareado e não pareado. Considerou-se estatisticamente significativo, os resultados cujo valor de p foi inferior a 0,05, sempre considerando hipóteses alternativas bicaudais.

Como critério de sucesso cirúrgico foi considerada a presença de membrana timpânica fechada após, pelo menos, 12 semanas de seguimento pós-operatório. Já para o sucesso audiométrico considerou-se a melhora de, no mínimo, 10 dB na comparação entre o LRF pré e pós-operatório ou taxas de LRF pós-operatório dentro da normalidade para a idade (assumindo os valores de  $\leq 25$  dB para adultos e  $\leq 15$  dB para crianças e adolescentes).

A mensuração do tamanho da perfuração foi realizada no intraoperatório pelo cirurgião principal, usando o manúbrio do martelo com referência para divisão da membrana timpânica em 4 quadrantes, cada um representando 25% da área total da membrana.

Essa pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa (CEP) do Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (IAMSPE) no dia 15/09/2023, com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 70941323.4.0000.5463 e Parecer Consubstanciado do CEP 6.303.733. O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi fornecido a todos os pacientes envolvidos no estudo, esclarecendo o caráter voluntário da participação na pesquisa, assim como os riscos e benefícios envolvidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Amostra

A timpanoplastia é uma das cirurgias mais antigas da otorrinolaringologia. Desde sua primeira descrição, diversos autores tentaram demonstrar a efetividade ou superioridade de uma técnica sobre outra (CHEN K e ZHAO R, 2022; GERBER MJ, et al., 2000; KIM JY, et al., 2012, LYONS SA, et al., 2016, YANG T, et al., 2016). No presente estudo, observamos que a abordagem transcanal foi a mais adotada no grupo cartilagem (89,3%), enquanto a via retroaural foi a mais observada no grupo fáschia (57,1%), sendo estatisticamente relevante ( $p < 0,001$ ).

Além disso, a idade média dos pacientes foi semelhante nos dois grupos de enxertos, com  $46,9 \pm 17,1$  anos no grupo de cartilagem e  $45,5 \pm 18,3$  anos no grupo de fáschia ( $p = 0,775$ ). Ao analisar a distribuição por gênero, verificamos que o sexo feminino foi predominante, representando 64,3% no grupo de cartilagem e 35,7% no grupo de fáschia ( $p = 0,383$ ).

Nossos dados não demonstraram diferenças significativas quanto ao sucesso cirúrgico ou audiométrico relacionado ao sexo e idade, estando assim, em concordância com os estudos analisados (GERBER MJ, et al., 2000; KIRAZLI T, et al., 2005; KIM JY, et al., 2012; MOUNA B, et al., 2019; MAURI M, et al., 2001; SIRENA E, et al., 2010; PONTES-MADRUGA TC, et al., 2021).

Com relação ao tamanho médio da perfuração, 81,5% dos pacientes do grupo cartilagem apresentavam perfuração  $< 50,0\%$ , enquanto 79,3% do grupo fáschia apresentava lesão  $\geq 50,0\%$ , diferença está estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). É importante ressaltar que esses dados estão relacionados à preferência individual dos cirurgiões do serviço pelo uso do enxerto de fáschia em perfurações maiores. Apesar disso, nossos resultados não demonstraram diferença significativa entre o tamanho da perfuração e o sucesso audiométrico ou cirúrgico, resultado similar ao observado em outros trabalhos (DORNHOFFER J, et al., 1997; MAURI M, et al., 2001; SIRENA E, et al., 2010; ABDELHAMEED W, et al., 2017).

**Tabela 1** - Comparação dos tipos de enxerto, segundo sexo, idade, tamanho da perfuração e via cirúrgica,  $n=56$ .

| Variável                     | Grupo           |                 | p valor<br>< 0,001 |
|------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
|                              | Cartilagem      | Fáschia         |                    |
| <b>Sexo - n (%)</b>          |                 |                 |                    |
| Feminino                     | 18 (64,3%)      | 10 (35,7%)      | 0,775              |
| Masculino                    | 21 (75%)        | 7 (25%)         |                    |
| Idade - média $\pm$ DP       | $46,9 \pm 17,1$ | $45,5 \pm 18,3$ |                    |
| <b>Perfuração - n (%)</b>    |                 |                 |                    |
| < 50,0%                      | 22 (81,5%)      | 5 (18,5%)       | < 0,001            |
| $\geq 50,0\%$                | 6 (20,7%)       | 23 (79,3%)      |                    |
| <b>Via cirúrgica - n (%)</b> |                 |                 |                    |
| Transcanal                   | 25 (67,6%)      | 12 (32,4%)      | < 0,001            |
| Retroaural                   | 3 (15,8%)       | 16 (84,2%)      |                    |

Fonte: Braga MTC, et al., 2024.

## Sucesso audiométrico

Considerando as características da cartilagem, teorizava-se que o ganho audiométrico deste tipo de enxerto poderia ser inferior ao da fáschia temporal, uma vez que essa última não interfere nas propriedades físicas da membrana timpânica (LUBIANCA-NETO JF, 2000; GERBER MJ, et al., 2000; TESTA JRG, et al., 2002). Dornhoffer J, et al. (1997) conduziu um dos primeiros estudos comparando os resultados audiométricos de timpanoplastias com enxerto de cartilagem e pericôndrio/fáschia.

A técnica underlay foi utilizada em ambos os enxertos e serviu para testar se as propriedades físicas da cartilagem dificultariam a condução tímpano-ossicular. Após 6 a 8 semanas, os pacientes foram submetidos a um teste audiométrico que avaliava o gap aéreo-ósseo (GAO) médio pré e pós-operatório. Apesar do ganho auditivo ter sido estatisticamente relevante, os resultados deste estudo não evidenciaram diferença

significativa entre os dois grupos (6.8 dB vs 7.7 dB; respectivamente: cartilagem e pericôndrio). Em estudo semelhante, Gerber MJ, et al. (2000) utilizou o LRF pré e pós-operatório para comparar o sucesso audiométrico entre os enxertos de cartilagem e fásia, demonstrando uma redução média de 10.0 dB no grupo cartilagem e 10.9 dB no grupo fásia. Esses resultados também não evidenciaram uma diferença significativa entre os dois grupos, o que contribuiu com os achados de Dornhoffer.

Estudos mais recentes ainda apresentam resultados divergentes sobre esse assunto, falhando em demonstrar a superioridade de um enxerto sobre o outro (CHEN K e ZHAO R, 2022; KIM JY, et al., 2012; LYONS SA, et al., 2015; YANG T, et al., 2016; MOUNA B, et al., 2019; HASSAN O, et al., 2021; LUBIANCANETO JF, et al., 2022).

Pradhan P, et al., (2017) realizou um estudo prospectivo com 60 pacientes, divididos igualmente entre grupo fásia e cartilagem. A média de redução do LRF pós-operatório nos dois grupos foi de 10,0 dB e 9,0 dB, respectivamente.

Assim, cerca de 75% dos pacientes do grupo fásia e 60% do grupo cartilagem apresentaram melhora significativa do LRF ( $\geq 10$  dB), sem significância estatística. Outro estudo semelhante foi realizado por Shishegar M, et al., (2012) onde foi feita uma avaliação audiométrica em 54 pacientes, 6 meses após a realização da timpanoplastia. A média do LRF pós-operatória foi de 19,4 dB no grupo cartilagem e 18,5 dB no grupo fásia, também sem relevância ( $p=0,7$ ). Em estudo retrospectivo com 51 pacientes, Kazikdas KC, et al., (2007) também não demonstrou diferença estatisticamente relevante no LRF entre os dois enxertos.

Apesar dos seguintes artigos utilizarem outro parâmetro para avaliação audiométrica, suas conclusões são similares às do nosso estudo. Em metanálise com 868 pacientes, YANG T, et al. (2016) avaliou o ganho médio de GAO dos dois enxertos e também não demonstrou diferença audiométrica significativa entre os grupos que utilizaram fásia temporal e cartilagem. No entanto, na análise de subgrupos, o estudo mostrou superioridade da cartilagem de espessura completa em relação, com ganho médio de 2,56 dB ( $p=0,14$ ). Em outra metanálise, Lyons SA, et al. (2016) avaliou 5 estudos retrospectivos comparando enxertos de fásia versus cartilagem, englobando um total de 337 pacientes. O ganho audiométrico foi avaliado através do fechamento relativo do GAO, que variou entre 5,7 e 11,5 dB no grupo fásia e entre 8,9 e 12,7 dB, sem significância estatística.

Mathur NN, et al. (2019), realizou um estudo prospectivo randomizado com 55 pacientes, onde demonstrou melhora expressiva da audição em ambos os grupos, porém sem uma diferença estatisticamente significativa ( $p=0,850$ ). Similarmente, Mouna B, et al. (2019) comparou o GAO pré e pós-operatório de pacientes submetidos à timpanoplastia. O ganho do grupo cartilagem foi maior que o grupo fásia (12,9 dB versus 10,0 dB, respectivamente), porém sem significância estatística. De forma semelhante, CHEN K e ZHAO R (2022) realizaram uma metanálise com 1125 pacientes e definiram sucesso audiométrico como GAO pós-operatório  $< 20$  dB. Em todos os 9 estudos analisados, o grupo cartilagem apresentou taxa de sucesso do grupo cartilagem superior ao grupo fásia, porém não houve significância estatística.

Com relação ao sucesso audiométrico, o ensaio clínico randomizado realizado por Mauri M, et al. (2001) demonstrou uma melhora significativa em ambos os grupos, com uma taxa de sucesso de 92,1% para o grupo cartilagem inlay e 94,4% para o grupo fásia underlay, sem diferença significativa entre eles. Neste estudo, não foi definido um parâmetro específico, assim, qualquer melhora foi considerada como sucesso audiométrico.

Já o estudo retrospectivo de Kim JY, et al. (2012) obteve um sucesso audiométrico pós-operatório em 77,4% dos pacientes do grupo fásia e 77,1% do grupo cartilagem. Nesse caso, o sucesso foi definido de acordo com alguns critérios, como GAO pós-operatório médio próximo a 20,0 dB, audiometria tonal pós-operatório de 30 dB ou com melhora superior a 15,0 dB. A taxa de sucesso audiométrico do nosso estudo foi de 66,1%, sendo definida através da nossa Metodologia como uma diferença entre LRF pré e pós-operatório maior do que 10,0 dB. Com relação aos tipos de enxertos, esses valores variaram de 67,9% no grupo cartilagem e 64,3% no grupo fásia ( $p=0,788$ ).

Ao comparar os dois tipos de enxerto observamos que o LRF pré-operatório do grupo cartilagem foi de 37,5, enquanto o do grupo fásia foi de 48,4, com significância estatística ( $p=0,011$ ). Essa diferença provavelmente está relacionada ao tamanho da perfuração timpânica nos pacientes do grupo fásia, visto que diversos estudos relatam uma relação direta entre o tamanho da perfuração timpânica e a intensidade da perda auditiva (VOSS SE, et al., 2001; ASLIER M, et al., 2019).

Com relação ao LRF pós-operatório, o grupo cartilagem apresentou valor médio de 28,0 dB e o grupo fásia 36,1 dB. Apesar do grupo fásia ter apresentado uma redução média maior do que o grupo cartilagem (12,3 dB vs 9,5 dB, respectivamente), esses achados não possuem significância estatística ( $p=0,280$ ). Sendo assim, nosso estudo apresentou resultados semelhantes ao encontrado na literatura.

**Tabela 2** - Comparação entre os valores de LRF pré e pós-operatório e da redução de LRF, n=56.

| Variável                        | Média ± DP  | Mín-Máx      | p-valor |
|---------------------------------|-------------|--------------|---------|
| LRF pré-operatório - média ± DP | 42,9 ± 16,2 | 15,0 - 95,0  | < 0,001 |
| LRF pós-operatório - média ± DP | 32,1 ± 18,1 | 10,0 - 90,0  |         |
| Redução - média ± DP            | 10,9 ± 9,8  | -10,0 - 30,0 |         |

Fonte: Braga MTC, et al., 2024.

**Tabela 3** - Comparação dos tipos de enxerto, segundo LRF pré e pós-operatório, taxa de sucesso cirúrgico e taxa de sucesso audiométrico, n=56.

| Variável                            | Grupo       |             | p-valor |
|-------------------------------------|-------------|-------------|---------|
|                                     | Cartilagem  | Fásia       |         |
| LRF pré-operatório - média ± DP     | 37,5 ± 10,1 | 48,4 ± 19,3 | 0,011   |
| LRF pós-operatório - média ± DP     | 28,0 ± 13,8 | 36,1 ± 21,1 | 0,098   |
| Redução - média ± DP                | 9,5 ± 9,3   | 12,3 ± 10,3 | 0,280   |
| <b>Sucesso cirúrgico - n (%)</b>    |             |             |         |
| Sim                                 | 21 (52,5%)  | 19 (47,5%)  | 0,554   |
| Não                                 | 7 (43,7%)   | 9 (56,3%)   |         |
| <b>Sucesso audiométrico - n (%)</b> |             |             |         |
| Sim                                 | 19 (51,3%)  | 18 (48,7%)  | 0,778   |
| Não                                 | 9 (47,4%)   | 10 (52,6%)  |         |

Fonte: Braga MTC, et al., 2024.

Também analisamos o sucesso audiométrico relacionado ao sexo, idade, tamanho da perfuração, tipo de enxerto e via de acesso, conforme mostra a (Tabela 4). Embora sem significância estatística.

**Tabela 4** - Taxa de sucesso audiométrico, segundo sexo, idade, tamanho da perfuração, enxerto e via cirúrgica, n=56.

| Variável                     | Sucesso audiométrico |             | p-valor |
|------------------------------|----------------------|-------------|---------|
|                              | Sim                  | Não         |         |
| <b>Sexo - n (%)</b>          |                      |             |         |
| Feminino                     | 27 (69,2%)           | 12 (30,8%)  | 0,449   |
| Masculino                    | 10 (58,8%)           | 7 (41,2%)   |         |
| Idade - média ± DP           | 44,4 ± 16,8          | 49,7 ± 18,6 | 0,285   |
| <b>Perfuração - n (%)</b>    |                      |             |         |
| < 50,0%                      | 18 (66,7%)           | 9 (33,3%)   | 0,928   |
| ≥ 50,0%                      | 19 (65,5%)           | 10 (34,5%)  |         |
| Enxerto                      | -                    |             | 0,788   |
| Cartilagem                   | 19 (67,9%)           | 9 (33,3%)   | -       |
| Fásia                        | 18 (64,3%)           | 10 (35,7%)  |         |
| <b>Via cirúrgica - n (%)</b> |                      |             |         |
| Transcanal                   | 23 (62,2%)           | 14 (37,8%)  | 0,389   |
| Retroaural                   | 14 (73,7%)           | 5 (26,3%)   |         |

Fonte: Braga MTC, et al., 2024.

### Sucesso cirúrgico

Neste estudo, consideramos como critério de sucesso cirúrgica a presença de membrana timpânica fechada após, pelo menos, 12 semanas de seguimento pós-operatório. Sendo assim, a taxa de sucesso encontrada foi de 71,4%, não sendo demonstrada diferença significativa entre os dois grupos (cartilagem: 75% versus fáschia: 67,9%).

Quando analisado a literatura, as taxas de sucesso cirúrgico apresentam grande variabilidade, com estudos mostrando taxas de sucesso entre 71% e 100% para técnica inlay com enxerto de cartilagem e entre 75,6% e 91,1% para técnica underlay com enxerto de fáschia temporal (MENDES NETO JA, et al., 2008; CHEN K e ZHAO R, 2022; EAVEY RD, et al., 1998; LUBIANCA-NETO JF, 2000; TESTA JRG, et al., 2002; MOUNA B, et al., 2019; MAURI M, et al., 2001; PONTES-MADRUGA TC, et al., 2021; VARTIAINEN E, 1998; COULOIGNER V, et al., 2005).

Em sua metanálise, Lyons SA, et al. (2016) não observou diferença significativa na taxa de fechamento da membrana timpânica de pacientes submetidos à timpanoplastia com enxerto de fáschia temporal e enxerto composto de cartilagem-pericôndrio. Posteriormente, Mouna B, et al. (2019) realizou um estudo retrospectivo comparativo, onde o sucesso cirúrgico foi analisado utilizando dois critérios: o sucesso anatômico (membrana timpânica sem perfuração residual 6 meses após a cirurgia) e sucesso funcional (melhoria de tom puro e GAO residual de 20,0 dB). Assim, as taxas de sucesso deste estudo variaram de 73,9% dos pacientes do grupo cartilagem e 78,3% do grupo fáschia, sem significância estatística ( $p=0,73$ ).

Mauri M, et al. (2001), observou que a taxa de fechamento da membrana timpânica ao final do estudo foi de 85,3% para o grupo cartilagem inlay e 83,3% para o grupo fáschia underlay, sem diferença significativa. Lubianca-Neto JF, et al (2022) e Chen K e Zhao R (2022) também não conseguiram demonstrar superioridade significativa nas taxas de sucesso cirúrgico de uma técnica sobre a outra. Sendo assim, os achados do nosso estudo estão de acordo com o encontrado na literatura atual. Também analisamos o sucesso cirúrgico relacionado ao sexo, idade, tamanho da perfuração, tipo de enxerto e via de acesso, conforme mostra a (Tabela 5). Embora sem significância estatística.

**Tabela 5** - Taxa de sucesso cirúrgico (pega do enxerto), segundo sexo, idade, tamanho da perfuração, enxerto e via cirúrgica, n=56.

| Variável                     | Sucesso cirúrgico |             | p-valor |
|------------------------------|-------------------|-------------|---------|
|                              | Sim               | Não         |         |
| <b>Sexo - n (%)</b>          |                   |             |         |
| Feminino                     | 26 (66,7%)        | 13 (33,3%)  | 0,232   |
| Masculino                    | 14 (82,3%)        | 3 (17,7%)   |         |
| Idade - média ± DP           | 49,0 ± 14,6       | 39,3 ± 22,5 | 0,062   |
| <b>Perfuração - n (%)</b>    |                   |             |         |
| < 50,0%                      | 18 (66,7%)        | 9 (33,3%)   | 0,447   |
| ≥ 50,0%                      | 22 (75,9%)        | 10 (34,5%)  |         |
| Enxerto                      | -                 |             | 0,554   |
| Cartilagem                   | 21 (75%)          | 7 (25%)     |         |
| Fáschia                      | 19 (67,9%)        | 9 (32,1%)   |         |
| <b>Via cirúrgica - n (%)</b> |                   |             |         |
| Transcanal                   | 26 (70,3%)        | 11 (29,7%)  | 0,789   |
| Retroaural                   | 14 (73,7%)        | 5 (26,3%)   |         |

Fonte: Braga MTC, et al., 2024.

### Residência médica

Quando comparado com trabalhos realizados em outros serviços de ensino e residência médica, as taxas de melhora audiométrica são similares, variando entre 60% e 87,5% (MENDES NETO JA, et al., 2008; SIRENA E, et al., 2010; 23. PONTES-MADRUGA TC, et al., 2021). Vale salientar que alguns desses trabalhos não utilizaram critérios para determinar sucesso audiométrico, considerando apenas melhora ou não nos parâmetros audiométricos.

Em estudos comparando os resultados cirúrgicos de residentes com preceptores, tanto Vartiainen E (1998) quanto Wang, et al. (2009) observaram diferenças significativas. Vartiainen E (1998) mostrou um ganho audiométrico médio de 10,0 dB para os residentes e 14,0 dB para os preceptores. A taxa de sucesso foi de 78% e 95%, respectivamente. Wang, et al. (2009) também observou uma diferença significativa entre os dois grupos, com taxas de sucesso de 81,82% para os residentes e 96,43% para os preceptores.

### Impacto da pandemia de COVID-19

É importante também destacar o impacto que a pandemia do novo coronavírus provocou no serviço em que o estudo foi realizado. As medidas de controle da infecção que foram necessárias durante o período entre os anos de 2020 e 2023 afetaram a quantidade de procedimentos eletivos, levando a diminuição das cirurgias de timpanoplastia realizadas, o que pode ter impactado os resultados gerais do estudo, limitando a nossa capacidade de obter uma amostra maior e mais representativa.

Ademais, a pandemia também dificultou a continuidade do pré e pós-operatório e houve uma maior restrição ao acesso de exames complementares. Esses fatores podem ter contribuído para um número maior de prontuários incompletos, além de um maior número de pacientes que perderam seguimento no hospital antes de completar 12 semanas de pós-operatório, sendo estes dois dos principais critérios de exclusão utilizados na seleção da amostra do nosso estudo.

### CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que os pacientes submetidos à timpanoplastia apresentaram melhora significativa na audição, independente do enxerto utilizado, e que, mesmo em serviço de treinamento de residentes, as taxas de sucesso audiométrico e cirúrgico são consideráveis. Outros fatores como sexo, idade, tamanho da perfuração ou comorbidades não parecem ter afetado o resultado funcional ou anatômico dos enxertos. Por fim, embora não tenha sido possível determinar exatamente se ou como a pandemia da COVID-19 interferiu nos resultados do estudo, é prudente assumir que houve algum impacto negativo devido à redução no treinamento dos residentes e à dificuldade no acompanhamento pós-operatório dos pacientes.

### REFERÊNCIAS

1. ABDELHAMEED W, et al. Impact of cartilage graft size on success of tympanoplasty. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2017; 83: 507-511.
2. ASLIER M, et al. The effect of tympanic membrane perforation site, size and middle ear volume on hearing loss. *Turkish archives of otorhinolaryngology*, 2019; 57(2): 86-90.
3. BRAR S, et al. *Tympanoplasty*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
4. CHEN K, ZHAO R. Comparison of cartilage and temporalis fascia grafts in type 1 tympanoplasty: A meta-analysis. *Ear, Nose & Throat Journal*, 2022; 1-14.
5. COULOIGNER V, et al. Inlay Butterfly Cartilage Tympanoplasty in Children. *Otology & Neurotology*, 2005; 26(2): 247-251.
6. DORNHOFFER J, et al. Hearing results with cartilage tympanoplasty. *The Laryngoscope*, 1997; 107(8): 1094-1099.
7. EAVEY RD, et al. Inlay tympanoplasty: cartilage butterfly technique. *The Laryngoscope*, 1998; 108(5): 657-661.
8. EVIATAR A, et al. Tragal perichondrium and cartilage in reconstructive ear surgery. *The Laryngoscope*, 1978; 88(11): 1-23.
9. FERLITO S, et al. Type 1 Tympanoplasty Outcomes between Cartilage and Temporal Fascia Grafts: A Long-Term Retrospective Study. *Journal of Clinical Medicine*, 2022; 11(23): 7000.
10. GERBER MJ, et al. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *The Laryngoscope*, 2000; 110(12): 1994-1999.
11. HASSAN O, et al. Inlay butterfly versus underlay cartilage tympanoplasty. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, 2021; 37(111); 1-6.
12. KAZIKDAS KC, et al. Palisade cartilage tympanoplasty for management of subtotal perforations: a comparison with the temporalis fascia technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2007; 264(9): 985-989.
13. KIM JY, et al. Fascia versus cartilage graft in type I tympanoplasty: audiological outcome. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2012; 23(6): 605-608.
14. KIRAZLI T, et al. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty with island technique. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2005; 132(6): 933-937.



15. LUBIANCA-NETO JF. Inlay butterfly cartilage tympanoplasty (Eavey technique) modified for adults. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 2000; 123(4): 492-494.
16. LUBIANCA-NETO JF, et al. Comparison of inlay cartilage butterfly and underlay temporal fascia tympanoplasty. *Oto Open*, 2022; 6(3): 1-7.
17. LYONS SA, et al. Fascia compared to one-piece composite cartilage-perichondrium grafting for tympanoplasty. *The Laryngoscope*, 2016; 126(7): 1662-1670.
18. MATHUR NN, et al. A Short-Term Comparison of Cartilage with Temporalis Fascia Graft Tympanoplasty in Paediatric and Adolescent Population. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019; 71; 1069-1074.
19. MAURI M, et al. Evaluation of inlay butterfly cartilage tympanoplasty: a randomized clinical trial. *The Laryngoscope*, 2001; 111(8); 1479-1485.
20. MENDES NETO JA, et al. Timpanoplastia com plugue de cartilagem na infância. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 2008; 74(6): 890-895.
21. MOUNA B, et al. Cartilage and fascia graft in type 1 tympanoplasty: comparison of anatomical and audological results. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2019; 30(4): 297-300.
22. MUDRY A, et al. History of otorhinolaryngology in Germany before 1921. *Hno*, 2021; 69(5): 338-365.
23. PONTES-MADRUGA TC, et al. Endoscopic tympanoplasty with inlay cartilage graft in an university hospital. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2021; 87(4): 434-439.
24. PRADHAN P, AV et al. Comparison of Temporalis Fascia and Full-Thickness Cartilage Palisades in Type-I Underlay Tympanoplasty for Large/Subtotal Perforations. *Iran J Otorhinolaryngol*, 2017; 29(91): 63–68.
25. SARKAR S. A Review on the History of Tympanoplasty. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013; 65(3); 455-460.
26. SHEA JJ, et al. Vein graft closure of eardrum perforations. *The Journal of Laryngology & Otology*, 1960; 74(6): 358-362.
27. SHISHEGAR FT, et al. A Short-term Comparison Between Result of Palisade Cartilage Tympanoplasty and Temporalis Fascia Technique. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2012; 24(68): 105-112.
28. SIRENA E, et al. Timanoplastia tipo 1 e miringoplastia na residência: resultados cirúrgicos e audiométricos. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, 2010; 14(4): 417-421.
29. STORRS LA, et al. Myringoplasty with the use of fascia grafts. *Archives of Otolaryngology*, 1961; 74(1): 45-49.
30. TESTA JRG, et al. Cartilagem tragal com pericôndrio em timpanoplastias. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 2002; 68(1): 54-56.
31. VARTIAINEN E. The results of chronic ear surgery in a training programme. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 1998; 23(2): 177-180.
32. VOSS SE, et al. How do tympanic-membrane perforations affect human middle-ear sound transmission? *Acta otolaryngologica*, 2001; 121(2): 169-173.
33. WANG MC, et al. The costs and quality of operative training for residents in tympanoplasty type I. *Acta Otolaryngol*, 2009; 129(5): 512-514.
34. WULLSTEIN H, et al. Theory and practice of tympanoplasty. *The Laryngoscope*, 1956; 66(8): 1076-1093.
35. YANG T, et al. Comparison of cartilage graft and fascia in type 1 tympanoplasty: systematic review and meta-analysis. *Acta oto-laryngologica*, 2016; 136(11): 1085-1090.
36. ZÖLLNER F, et al. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. *The Journal of Laryngology & Otology*, 1955; 69(10): 637-652.