



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Comparação da abordagem endoscópica transcanal e microscópica na timpanoplastia tipo 1[☆]

Secaattin Gulsen ^{a,b,*} e Adem Baltacı ^c

^a Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Gaziantep, Turquia

^b Private HATEM Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Gaziantep, Turquia

^c Gölbaşı State Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Gölbaşı, Turquia

Recebido em 28 de fevereiro de 2019; aceito em 26 de julho de 2019

PALAVRAS-CHAVE

Timpanoplastia;
Cirurgia endoscópica
de ouvido;
Cartilagem;
Perfuração;
transcanal

Resumo

Introdução: A timpanoplastia endoscópica é uma cirurgia minimamente invasiva que pode ser feita através de uma abordagem exclusivamente transcanal. O uso de endoscópios em procedimentos otológicos tem aumentado no mundo todo. A abordagem endoscópica facilita a timpanoplastia transcanal mesmo em pacientes com canal auditivo externo estreito e com uma protrusão da parede anterior.

Objetivos: O presente estudo teve como objetivo comparar os resultados cirúrgicos e audiológicos das abordagens endoscópica transcanal e microscópica convencional na timpanoplastia tipo 1.

Método: As taxas de sucesso do enxerto, os resultados auditivos, as complicações e a duração da cirurgia em pacientes submetidos a timpanoplastia endoscópica e microscópica entre outubro de 2015 e abril de 2018 foram analisados retrospectivamente.

Resultados: As taxas de sucesso do enxerto foram de 94,8% e 92,9% para o grupo endoscópico e microscópico, respectivamente ($p > 0,05$). Os valores de gap aéreo-ósseo no pós-operatório melhoraram significativamente em ambos os grupos ($p < 0,001$). A duração média da cirurgia foi significativamente menor no grupo endoscópico (média de 34,9 minutos) em relação ao grupo microscópico (média de 52,7 minutos) ($p < 0,05$). O tempo médio de internação foi de 5,2 horas (variação de 3–6 horas) no grupo operado por endoscopia e de 26,1 horas (variação de 18–36 horas) no operado por microscopia ($p < 0,05$).

Conclusão: A timpanoplastia transcanal via endoscópica é uma opção razoável à timpanoplastia microscópica convencional no tratamento da otite média crônica, com taxas de sucesso de enxertos e resultados auditivos comparáveis à microscópica.

© 2019 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.07.005>

[☆] Como citar este artigo: Gulsen S, Baltacı A. Comparison of endoscopic transcanal and microscopic approach in Type 1 tympanoplasty. Braz J Otorhinolaryngol. 2021;87:157–63.

* Autor para correspondência.

E-mail: drsecaattulgulsen@gmail.com (S. Gulsen).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

Introdução

Os principais objetivos da timpanoplastia incluem o fechamento da perfuração da membrana timpânica e a restauração da perda auditiva. Até o momento, abordagens cirúrgicas opcionais, diferentes técnicas de enxertia e vários materiais de enxerto (gordura, veia, cartilagem, fásia, pele) têm sido usados na timpanoplastia.¹⁻⁴ O uso de endoscópios em cirurgias da orelha média teve início na década de 1990 e generalizou-se no mundo todo.^{3,4} Atualmente, os endoscópios, como dispositivo primário ou auxiliar, são usados em quase todos os tipos de cirurgias de orelha média, como na cirurgia de otite média crônica, estapedectomia e no implante coclear.^{5,6} Os endoscópios, particularmente os angulados, proporcionam acesso direto a áreas ocultas, que na abordagem microscópica convencional não podem ser visualizadas totalmente sem curetagem óssea, como o epítimpano anterior, o retrotimpano e o hipotimpano.⁷ Além disso, a abordagem endoscópica oferece vantagens significativas, como a visão panorâmica, alta qualidade de imagem e facilidade de obter o *zoom* e a exposição desejados simplesmente movimentando o endoscópio para frente e para trás.^{8,9} Apesar dessas vantagens, a cirurgia com uma das mãos, a falta de visão estereoscópica, os tempos operatórios iniciais mais longos e a curva de aprendizado prolongada são aspectos limitantes da abordagem endoscópica.⁹ Como a timpanoplastia transcanal endoscópica é uma técnica minimamente invasiva, proporciona um período pós-operatório quase indolor e um curto período de hospitalização. Neste estudo, os autores pretendem comparar os resultados cirúrgicos e funcionais entre a Timpanoplastia Transcanal Endoscópica (TTE) e a Timpanoplastia Microscópica (TM) em pacientes com perfuração da membrana timpânica.

Método

Neste estudo retrospectivo, os dados de 126 pacientes submetidos a TTE e TM entre outubro de 2015 e abril de 2018 foram analisados. Este estudo foi feito no Dr. Ersin Arslan Research and Training Hospital (centro de referência terciária) e no Hospital Privado Hatem. Todos os pacientes foram operados pelo mesmo cirurgião (primeiro autor). Um termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os pacientes, e a aprovação do comitê de ética local (número de referência: 2018-264) foi obtida antes do estudo. Pacientes com histórico prévio de cirurgia de orelha, pacientes com colesteatoma submetidos a mastoidectomia e pacientes que não puderam ser acompanhados adequadamente não foram incluídos no estudo. Após um mínimo de 6 meses de seguimento, o enxerto foi considerado bem-sucedido em pacientes sem perfuração e sem medialização do enxerto. A audiometria tonal pura (PTA, do inglês *Pure Tone Audiometry*) foi feita nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz para determinar os limiares de condução aérea (CA), limiares de condução óssea (CO) e valores de GAO (*Gap Aéreo-Ósseo*) no pré-operatório. A PTA nas mesmas frequências foi feita novamente 6 meses após a cirurgia. O ganho auditivo e a diferença entre os valores de GAO pré e pós-operatório foram calculados e analisados. As perfurações da membrana timpânica foram agrupadas como central, margi-

nal, anterior e posterior em relação à sua localização. Além disso, as perfurações da membrana timpânica foram classificadas como pequenas (perfuração da membrana timpânica < 25%), médias (entre 25% ± 75%) e grandes (> 75%) de acordo com seus tamanhos. A duração da cirurgia, as características da perfuração (localização e tamanho), a taxa de sucesso do enxerto, as complicações e o período de internação foram registrados e analisados retrospectivamente. Nossa política de seguimento de rotina incluiu uma avaliação na primeira e segunda semanas e 1, 3 e 6 meses após a cirurgia.

Técnica cirúrgica

Em pacientes submetidos a TTE e TM, o enxerto condropericondral retirado do tragus

foi o preferido. Uma incisão modificada em forma de U para preservar a borda do tragus foi feita durante a colheita do enxerto condropericondral do tragus. As bordas da perfuração foram escarificadas antes de as incisões transcanais serem feitas. A fim de minimizar o sangramento ao fazer incisões transcanais no procedimento de TTE, usamos lâmina de bisturi de Rosen isolada (protegida); tocamos a ponta do bisturi de Rosen com um cáterio monopolar e fizemos incisões e cauterizações simultâneas na confecção e descolamento dos retalhos timpanomeatais. Portanto, não houve hemorragia incômoda durante a incisão e descolamento do retalho timpanomeatal. O anel fibroso foi separado meticulosamente do sulco timpânico com a preservação do nervo da corda do tímpano, atingiu-se o espaço da orelha média. A mobilidade e integridade da cadeia ossicular foram verificadas pela palpação suave dos ossículos. O entalhe correspondente ao manúbrio do martelo foi criado no enxerto condropericondral. O enxerto condropericondral foi colocado com a técnica *underlay* (fig. 1). Por fim, a incisão modificada em forma de U foi firmemente sustentada com Gelfoam® (Pfizer Inc, Nova York, EUA) e deixada livre para cicatrização secundária sem sutura (fig. 2). No grupo TM, a abordagem retroauricular foi a preferida em todos os pacientes. O enxerto condropericondral com um entalhe correspondente ao manúbrio do martelo foi colocado com a técnica *underlay*. Incisões retroauriculares foram fechadas com suturas absorvíveis. Curativo da mastoide foi feito em todos os pacientes do grupo TM. Tanto no grupo TTE quanto no TM o retalho timpanomeatal foi colocado na posição original e firmemente apoiado por Gelfoam. Gotas auriculares (Siprogut®, Bilim, Istambul, Turquia) que continham ciprofloxacina foram aplicadas ao Gelfoam® que foi colocado no meato auditivo externo.

No procedimento de TTE, foram usados endoscópios rígidos com ângulo de 0 e 30 graus (Karl Storz Endoscopes, Tuttlingen, Alemanha), com 2,7 mm de diâmetro e 11 cm de comprimento. Os endoscópios foram conectados a uma câmera HD (Karl Storz, Alemanha) e a imagem foi transferida para um monitor HD colocado à frente do cirurgião. Uma fonte de luz LED (Karl Storz, Alemanha) foi usada para iluminação. Um microscópio cirúrgico (Möller-Wedel, Haag-Streit Surgical, Rosengarten, Alemanha) foi usado nos procedimentos de TM.

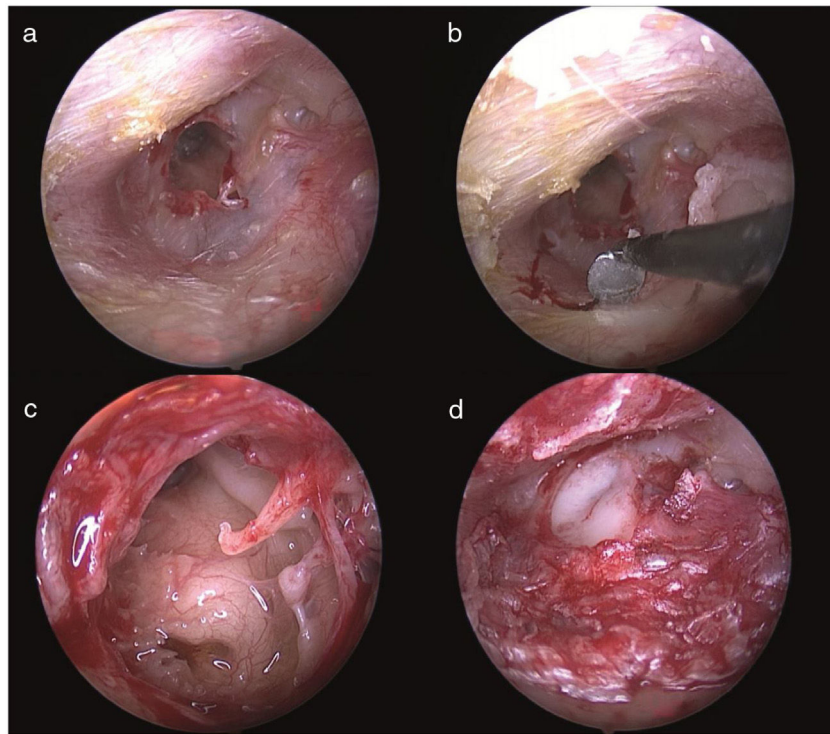


Figura 1 Fotografias mostram (a) a regeneração das bordas da perfuração; (b) a incisão simultânea transcanal e a cauterização com um bisturi de Rosen encapado (isolado); (c) inspeção das estruturas da orelha média; (d) visão intraoperatória da perfuração após o enxerto condropericondral.

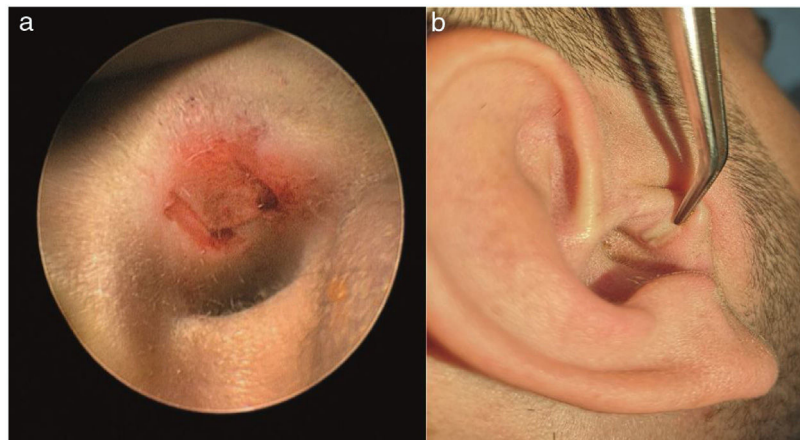


Figura 2 Fotografias mostra (a) uma incisão de enxerto modificada em U para preservar a borda da cartilagem tragal; (b) aparência da incisão do enxerto secundário cicatrizado no sexto mês após a cirurgia.

Análise estatística

O pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 22.0 foi usado

para análise estatística dos dados. A análise descritiva e estatística foi feita. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis categóricas entre os grupos foram comparadas com o teste *t* independente para as taxas de sucesso do enxerto, duração da cirurgia, características das perfurações e ganho auditivo. O teste *t* pareado foi usado para comparar os resultados do audiograma de tons puros. Os resultados são

apresentados como média ($\pm$ desvio-padrão), mediana (variação) e porcentagem. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Resultados

Foram analisados os resultados cirúrgicos e funcionais de 149 orelhas dos 126 pacientes submetidos à timpanoplastia com abordagem endoscópica ($n = 78$) e microscópica ($n = 71$). Os pacientes que foram operados com as abordagens endoscópica e microscópica foram divididos em dois grupos, Grupo

Tabela 1 Características demográficas e desfechos cirúrgicos dos pacientes

	Grupo Endoscopia (n = 67)	Grupo Microscopia (n = 59)	p-valor ^a
<i>Idade (média-variação)</i>	45,4 (15–61)	54,8 (18–72)	
<i>Sexo</i>			
Masculino	41 (61,1%)	28 (47,5%)	
Feminino	26 (38,9%)	31 (52,5%)	
<i>Lado</i>			
Direito	52 (66,6%)	37 (52,1%)	
Esquerdo	26 (33,4%)	34 (47,9%)	
Taxa de “pega” do enxerto (%)	94,8%	92,9%	>0,05
Duração operatória média (média ± DP)	34,9 ± 11,2	52,7 ± 6,9	< 0,05
Período médio de hospitalização (horas)	5,2	26,1	< 0,05
Duração média do seguimento (meses)	8,2	9,3	
<i>Complicações</i>			
Hematoma	4 (5,6%)	0	
Infecção da ferida cirúrgica	5 (7,4%)	0	
Deiscência da ferida cirúrgica	0	5 (6,4%)	
Disgeusia	7 (9,8%)	2 (2,5%)	
Otite externa	8 (11,2%)	1 (1,2%)	
Dormência na aurícula	6 (8,4%)	0	
Assimetria leve na aurícula	7 (9,8%)	0	

^a Um p-valor < 0,05 foi considerado estatisticamente significativo. DP, desvio-padrão.

I (n = 67 pacientes) e Grupo II (n = 59 pacientes), respectivamente. A média de idade foi de 45,4 anos (variação de 15 a 61) e 41 (61,1%) eram do sexo masculino e 26 (38,9%) do sexo feminino no Grupo I, enquanto o Grupo II era composto por 28 (47,5%) indivíduos do sexo masculino e 31 (52,5%) do sexo feminino, com média de 54,8 anos (variação de 18 a 72 anos). A TTE foi feita em 52 ouvidos (66,6%) direitos e 26 (33,4%) ouvidos esquerdos no Grupo I. No Grupo TM, 37 (52,1%) dos ouvidos operados eram direitos e 34 (47,9%) eram esquerdos. As características demográficas e os resultados cirúrgicos dos pacientes submetidos a TTE e TM são apresentados na [tabela 1](#). A maioria das perfurações em ambos os grupos estava localizada no quadrante anterior da membrana timpânica. Não houve diferença significativa entre os grupos quanto às características das perfurações da membrana timpânica ([tabela 2](#)). O período médio de seguimento pós-operatório foi de 8,2 meses (variação de 6 a 18) e 9,3 meses (variação de 8 a 20 meses) nos grupos I e II, respectivamente.

Após um mínimo de 6 meses de seguimento, as taxas de sucesso do enxerto para o Grupo I (74 de 78 orelhas) e Grupo II (66 de 71 orelhas) foram de 94,8% e 92,9%, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os grupos em termos de taxas de sucesso do enxerto ($p > 0,05$). O tempo operatório médio ($\pm$ desvio-padrão) foi de $34,9 \pm 11,2$ minutos (variação de 30 a 51 minutos) e $52,7 \pm 6,9$ minutos (variação de 49 a 72 minutos) para os pacientes do Grupo I e II, respectivamente. A duração da cirurgia foi significativamente menor no Grupo I em relação ao Grupo II ($p < 0,05$).

Tabela 2 Comparação das características da perfuração entre os grupos

	Grupo I (n, %)	Grupo II (n, %)	p-valor ^a
<i>Localização da perfuração</i>			
Central	14 (17,9)	15 (21,1)	>0,05
Marginal	12 (15,4)	10 (14,1)	>0,05
Anterior	32 (41,1)	30 (42,3)	>0,05
Posterior	20 (25,6)	16 (22,5)	>0,05
<i>Tamanho da perfuração</i>			
< 25%	42 (53,8)	39 (54,9)	>0,05
25%–75%	23 (29,5)	22 (30,8)	>0,05
> 75%	13 (16,7)	10 (14,1)	>0,05

^a Um p-valor < 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

Quando as medidas pré-operatórias e pós-operatórias da PTA, inclusive os limiares de CA e os valores de GAO que são apresentados na [tabela 3](#), foram comparadas, houve melhoria audiológica estatisticamente significativa em ambos os grupos ($p < 0,001$). Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos I e II em relação ao ganho auditivo médio ([tabela 3](#)). Tanto a abordagem endoscópica quanto a microscópica foram eficazes para garantir resultados audiológicos comparáveis em timpanoplastia do tipo 1.

O período médio de internação foi de 5,2 horas (intervalo de 3–6 horas) no Grupo I e de 26,1 horas (variação de 18–36 horas) no Grupo II. Como os pacientes do Grupo I tiveram

Tabela 3 Comparação dos desfechos audiológicos

Resultado da ATP	Grupo Endoscopia			Grupo Microscopia			p-valor ^a
	Preop. (média ± DP)	Pós-op. (média ± DP)	p- valor	Preop. (média ± DP)	Pós-op. (média ± DP)	p-valor	
CA (dB)	37,6 ± 4,1	14,6 ± 3,7	< 0,001	36,3 ± 7,1	13,6 ± 4,5	< 0,001	0.379
CO (dB)	8,2 ± 2,4	7,9 ± 2,1	> 0,05	9,5 ± 4,2	9,1 ± 3,9	> 0,05	0.189
GAO (dB)	28,9 ± 6,7	8,2 ± 4,7	< 0,001	29,7 ± 5,3	7,9 ± 5,7	< 0,001	0.256
Ganho auditivo médio (dB)	19,4 ± 5,7			18,7 ± 6,8			> 0,05

^a Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. Valores de p em negrito pertencem a uma comparação entre os grupos endoscópico e microscópico.

ATP, Audiometria Tonal Pura; CA, Condução Aérea; CO, Condução Óssea; dB: nível de pressão sonora em decibéis; GAO, Gap Aéreo-Ósseo; DP, desvio padrão.

menos dor e cirurgia minimamente invasiva, o período médio de internação foi significativamente menor em comparação aos pacientes do Grupo II ($p < 0,05$).

Complicações menores foram observadas no grupo microscópico: 4 (5,6%) pacientes apresentaram hematoma na área do enxerto, infecção da ferida cirúrgica em 5 (7,4%), disgeusia transitória em 7 (9,8%), otite externa em 8 (11,2%), dormência na aurícula em 6 (8,4%) e discreta assimetria na aurícula em 7 (9,8%). No grupo endoscópico, foram observados otite externa em um (1,2%) paciente, deiscência da ferida em 5 (6,4%) e disgeusia temporária em 2 (2,5%). Não houve complicações maiores, como paralisia facial ou perda auditiva neurossensorial, nos pacientes do grupo endoscópico ou microscópico.

Discussão

Os principais objetivos do tratamento da otite média crônica são reparar a membrana timpânica, eliminar a infecção crônica e, se necessário, proporcionar integridade e mobilidade da cadeia ossicular via ossiculoplastia ou próteses artificiais.¹⁻⁵ Diferentes abordagens cirúrgicas, próteses artificiais, vários materiais de enxerto e técnicas de enxerto têm sido usados para esse fim.^{5,6} Embora atualmente muitos otorrinolaringologistas prefiram a abordagem microscópica convencional nas cirurgias otológicas, o uso do endoscópio como dispositivo primário ou auxiliar na cirurgia otológica tem aumentado rapidamente nos últimos anos.⁷⁻⁹ Apesar das vantagens significativas da abordagem microscópica, como a capacidade de trabalhar com ambas as mãos, a visão estereoscópica e um período de treinamento mais curto, a incapacidade de fornecer uma visão adequada das áreas ocultas na orelha média sem curetagem óssea ou canaloplastia é a limitação mais importante da abordagem microscópica, particularmente em pacientes com meato auditivo externo estreito e curvo.¹⁰⁻¹² As áreas ocultas na orelha média que não podem ser visualizadas diretamente com os microscópios cirúrgicos podem ser acessadas facilmente sem curetagem óssea ou canaloplastia através de endoscópios rígidos angulados. A TTE apresenta menores taxas de complicações e tem vantagens consideráveis, como o fato de ser uma técnica minimamente invasiva e proporcionar tempos operatórios mais curtos, oferece uma visão

panorâmica e garante fácil acesso às áreas ocultas. Por outro lado, a falta de visão estereoscópica, tempo cirúrgico inicialmente prolongado e cirurgia apenas com uma das mãos são ainda aspectos limitantes da abordagem endoscópica na cirurgia otológica.^{12,13}

De acordo com a revisão da literatura e estudo de metanálise feito por Tseng et al., as taxas de sucesso do enxerto foram de 85,1% e 86,4%, sem uma diferença significativa entre a timpanoplastia endoscópica e microscópica, respectivamente.⁹ Nos artigos que compararam a timpanoplastia endoscópica e microscópica, as taxas de sucesso do enxerto nas abordagens endoscópica e microscópica variaram entre 83,3% a 100% e 82,4% a 100%, respectivamente.¹¹⁻¹⁶ O presente estudo, de acordo com a literatura, não encontrou diferença significativa entre o grupo endoscópico e microscópico em relação às taxas de sucesso do enxerto. Obviamente, a abordagem transcanal endoscópica resulta em taxas de sucesso de enxerto comparáveis à técnica microscópica na timpanoplastia do tipo 1.

Os valores de GAO pré e pós-operatórios em estudos que compararam a timpanoplastia tipo 1 endoscópica e microscópica variaram entre 28,5 a 46,4 dB e 18,1 a 8,1 dB, respectivamente. Os estudos atuais relataram que os valores de GAO no pós-operatório da timpanoplastia endoscópica ou microscópica melhoraram significativamente. No entanto, não houve diferença significativa entre a abordagem endoscópica e microscópica em relação ao ganho auditivo no pós-operatório.¹²⁻¹⁶ Em nosso estudo, os valores de GAO no pós-operatório em ambos os grupos melhoraram significativamente quando comparados aos valores pré-operatórios. Além disso, não detectamos diferença significativa entre os grupos I e II em relação ao ganho auditivo pós-operatório (tabela 3). Em termos de resultados auditivos, o TTE é uma opção segura e razoável à abordagem retroauricular microscópica convencional na timpanoplastia do tipo 1.

Os estudos na literatura relataram que o tempo operatório foi significativamente menor no grupo TTE em relação ao grupo TM e a duração média da cirurgia foi de 36 a 74,4 minutos e de 69 a 107 minutos para timpanoplastia endoscópica e microscópica, respectivamente.¹¹⁻¹⁶ Nos procedimentos de timpanoplastia microscópica, as técnicas retroauricular ou endaural frequentemente são preferidas.

Portanto, grandes incisões cirúrgicas quando comparadas com as incisões endoscópicas transcanais e o fechamento delas são fatores que prolongam a duração da cirurgia. Além disso, os procedimentos de timpanoplastia microscópica ocasionalmente requerem procedimentos demorados, como curetagem óssea e canaloplastia, para abordar as perfurações marginais anteriores e acessar as áreas ocultas da orelha média. Consequentemente, tais procedimentos na timpanoplastia microscópica podem levar a períodos operatórios longos. Por outro lado, no procedimento TTE às vezes ocorrem sangramentos incômodos, que consomem tempo e são difíceis de controlar na cirurgia feita com apenas uma das mãos, principalmente no momento do descolamento do retalho timpanomeatal. Que seja de nosso conhecimento, até hoje o presente estudo foi o que relatou o menor tempo operatório médio na timpanoplastia transcanal endoscópica, entre os estudos relevantes encontrados na literatura. No procedimento TTE, ao fazer incisões transcanais e descolar o retalho timpanomeatal, foram usados instrumentos cirúrgicos protegidos e isolados, como mostra a [figura 1](#). Portanto, o maior tempo de sangramento foi evitado por incisão e cauterização simultâneas. A incisão do enxerto modificada em U foi firmemente sustentada com Gelfoam e deixada livre para cicatrização secundária sem suturas ([fig. 2](#)). Em nosso estudo, o uso de instrumentos cirúrgicos isolados e protegidos e o fechamento da incisão do enxerto sem suturas são os fatores que podem contribuir para obter um menor tempo operatório médio relatado para a TTE. Além disso, manobras demoradas, como mudança de posição, zoom in/out e focalização, são necessários para obter a imagem desejada na abordagem microscópica. Ao contrário, não há necessidade de tais manobras na abordagem endoscópica. A imagem desejada e a ampliação podem ser obtidas simplesmente empurrando o endoscópio para frente e girando-o, sem perda de tempo.

Em um estudo prospectivo, randomizado e controlado, conduzido por Kaya et al., os autores relataram que a dor pós-operatória foi significativamente menor no grupo de timpanoplastia endoscópica do que no grupo submetido a timpanoplastia microscópica.¹³ De maneira similar, Chen e Hsieh relataram que os pacientes submetidos à timpanoplastia endoscópica apresentaram um nível significativamente menor de dor em comparação com a timpanoplastia microscópica.¹⁷ Além disso, como a TTE é um procedimento minimamente invasivo, o período de internação dos pacientes do Grupo I foi significativamente menor que o do Grupo II. Os pacientes submetidos à timpanoplastia endoscópica tiveram alta no máximo com 6 horas de pós-operatório enquanto todos os pacientes do grupo microscópico ficaram internados por pelo menos 18 horas. Além disso, pequena assimetria e dormência na aurícula são complicações menores, mas incômodas, observadas nas abordagens retroauriculares. Complicações menores relacionadas à incisão incluíram hematoma, dormência na aurícula, infecção da ferida cirúrgica e assimetria na aurícula não foram observadas nos pacientes do grupo endoscópico.

Finalmente, em um estudo-piloto, os autores relataram que o uso de endoscópios em 3D foi altamente eficaz no fornecimento da visão estereoscópica nas cirurgias de orelha média e da base lateral do crânio.¹⁸ Assim, a falta de percepção de profundidade, um dos aspectos limitantes das

abordagens endoscópicas, não será mais uma questão restritiva. Além disso, deve-se ter em mente que os endoscópios em 3D são dispositivos caros e os cirurgiões, especialmente nos países em desenvolvimento, podem ainda não ter essa oportunidade. Em nossa opinião, os endoscópios em 3D não são sistemas custo-efetivos. À medida que a experiência em TTE aumenta, o cirurgião estará acostumado a trabalhar com a visão bidimensional do endoscópio padrão em um curto período.

Conclusões

A abordagem endoscópica transcanal na timpanoplastia tipo 1 com menores taxas de complicações e tempos cirúrgicos mais curtos é uma abordagem inovadora que produz resultados auditivos e taxas de sucesso do enxerto comparáveis à abordagem retroauricular microscópica convencional. Consequentemente, a abordagem endoscópica é uma opção eficaz, razoável e confiável à abordagem retroauricular microscópica convencional na timpanoplastia tipo 1.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Ao professor associado Fatih Çelenk, que fez grandes contribuições na edição do conteúdo intelectual e na revisão deste artigo. Somos muito agradecidos ao professor associado Ozer Karabay pela análise estatística de dados.

Referências

1. House WF, Sheehy JL. Myringoplasty: use of ear canal skin compared with other techniques. *Arch Otolaryngol.* 1961;73:407–15.
2. Kartush JM, Michaelides EM, Becvarovski Z, LaRouere MJ. Over-under tympanoplasty. *Laryngoscope.* 2002;112:802–7.
3. Tarabichi M. Endoscopic middle ear surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1999;108:39–46.
4. Panetti G, Cavaliere M, Panetti M, Marino A, Iemma M. Endoscopic tympanoplasty in the treatment of chronic otitis media: our experience. *Acta Otolaryngol.* 2017;137:225–8.
5. Yiannakis CP, Sproat R, Iyer A. Preliminary outcomes of endoscopic middle-ear surgery in 103 cases: a UK experience. *J Laryngol Otol.* 2018;132:493–6.
6. Güneri EA, Olgun Y. Endoscope-Assisted cochlear implantation. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2018;11:89–95.
7. Bonali M, Anschuetz L, Fermi M, Villari D, Mariani GA, Manzoli L, et al. The variants of the retro- and hypotympanum: an endoscopic anatomical study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274:2141–8.
8. Tarabichi M, Ayache S, Nogueira JF, Al Qahtani M. Endoscopic management of chronic otitis media and tympanoplasty. *Otolaryngol Clin N Am.* 2013;46:155–63.
9. Tseng CC, Lai MT, Wu CC, Yuan SP, Ding YF. Comparison of the efficacy of endoscopic tympanoplasty and microscopic tympanoplasty: a systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope.* 2017;127:1890–6.
10. Farahani F, Shariatpanahi E, Jahanshahi J, Poorolajal J. Diagnostic performance of endoscopic and microscopic procedures for

- identifying different middle ear structures and remaining disease in patients with chronic otitis media: a prospective cohort study. *PLOS One*. 2015;13:e0132890.
11. Che-hung Kuo, Hsing-mei Wu. Comparison of endoscopic and microscopic tympanoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274:2727–32.
 12. Lade H, Choudhary SR, Vashishth A. Endoscopic vs microscopic myringoplasty: a different perspective. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271:1897–902.
 13. Kaya I, Sezgin B, Sergin D, Ozturk A, Eraslan S, Gode S, et al. Endoscopic versus microscopic type 1 tympanoplasty in the same patients: a prospective randomized controlled trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274:3343–9.
 14. El-Hennawi DEM, Ahmed MR, Abou-Halawa AS, Al-Hamtary MA. Endoscopic push-through technique compared to microscopic underlay myringoplasty in anterior tympanic membrane perforations. *J Laryngol Otol*. 2018;132:509–13.
 15. Sudhir Babu V, Sreenivasulu M. Endoscopic middle ear surgery case study. *Indian J Appl Res*. 2015;5:71–3.
 16. Dundar R, Kulduk E, Soy FK, Aslan M, Hanci D, Muluk NB, et al. Endoscopic versus microscopic approach to Type 1 tympanoplasty in children. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2014;78:1084–9.
 17. Chen CK, Hsieh LC. Clinical outcomes of exclusive transcanal endoscopic tympanoplasty with tragal perichondrium in 129 patients. *Clin Otolaryngol*. 2018;43:1624–8.
 18. Bernardeschi D, Lahlou G, Daniele De Seta, Russo FY, Mosnier I, Sterkers O. 3D endoscopic ear surgery: a clinical pilot study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;275:379–84.