

# Estudo da função da Trompa de Eustáquio e da sua relação com os resultados obtidos após Timpanoplastia tipo I

## Eustachian tube function and results obtained after type I tympanoplasty

Diana Pinto Silva

### RESUMO

**Objetivo:** Relacionar a função da trompa de Eustáquio (TE) com o sucesso da timpanoplastia tipo I.

**Métodos:** Estudo de coorte que incluiu 2 grupos de doentes com otite média crónica simples (OMCS), recidivada e não recidivada, submetidos a timpanoplastia tipo I no Hospital de Braga entre Janeiro de 2013 e Agosto de 2015. O estudo da função da TE foi realizado através da tubomanometria e o resultado expresso pelo valor R (índice de latência de abertura da TE), relacionando-o com o estado da membrana timpânica. **Resultados:** A média de R foi 1,4 no grupo com recidiva e 0,4 no grupo sem recidiva. Obteve-se diferença estatisticamente significativa no valor de R inter-grupos e na relação entre disfunção da TE e recidiva da OMCS;  $\chi^2(4) = 23.5$ ,  $p < 0,05$

**Conclusão:** Existe relação estatística entre disfunção da TE e recidiva da OMCS após timpanoplastia tipo I.

**Palavras-chave:** Trompa de Eustáquio, tubomanometria, otite média crónica, timpanoplastia tipo I

### ABSTRACT

**Purpose:** Evaluate the relation between Eustachian Tube (ET) function and type I tympanoplasty success.

**Methods:** Cohort study with 2 groups of patients with relapse and non-relapse simple chronic otitis media (SCOM), who underwent type I tympanoplasty in our institution between 2013 January and 2015 August. ET function was accessed by tubomanometry and the results were expressed by R value (ET opening latency index), being related with tympanic membrane integrity.

**Results:** The average of R value was 1,4 in relapse and 0,4 in non-relapse groups. We found a significant statistic relation between R value in each group and also between ET dysfunction and SCOM relapse;  $\chi^2(4) = 23.5$ ,  $p < 0,05$ .

**Conclusion:** There is a statistic relationship between ET dysfunction and SCOM relapse after type I tympanoplasty.

**Keywords:**

Eustachian tube; tubomanometry, chronic otitis media, type I tympanoplasty

### INTRODUÇÃO

A trompa de Eustáquio (TE) desempenha um importante papel na equalização de pressões, manutenção de adequada ventilação e drenagem do ouvido médio<sup>1,2</sup>.

Estima-se que a prevalência da disfunção da TE (DTE) seja de aproximadamente 1% na população adulta. Cerca de 40% das crianças com idade inferior a 10 anos já sofreu em algum momento DTE, decorrente da hipertrofia do tecido adenoideu e das infeções respiratórias de repetição que promovem edema e inflamação da mucosa respiratória<sup>3</sup>.

A DTE caracteriza-se pela sensação recorrente de desconforto otológico associado à plenitude aurál, estalidos, otalgia, hipoacusia, vertigem, otite média aguda ou mesmo otite média crónica que nos estadios mais avançados pode culminar na forma colesteatomatosa<sup>3,4</sup>. A incapacidade de realizar adequadamente a manobra de Valsalva bem como o despoletar ou agravar dos sintomas perante alterações de pressão são problemas tipicamente associados. As suas principais causas são as infeções da via aérea

Diana Pinto Silva

Interno de formação específica do Serviço de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-facial do Hospital de Braga

**Correspondência:**

Diana Pinto Silva  
dianapintosilva@gmail.com

Artigo recebido a 17 de Julho 2017. Aceite para publicação a 30 de Novembro de 2017.

superior, rinossinusite crónica, rinite alérgica, obstrução nasal, refluxo faringo-laríngeo, patologia da nasofaringe e determinadas condições anatómicas como a fenda palatina<sup>3</sup>.

A avaliação sumária da função tubar realiza-se através de uma adequada anamnese (a qual deverá incluir o questionário ETDQ-7 Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire), realização de otoscopia, endoscopia nasal e impedanciometria através do timpanograma. Existem outros métodos mais dispendiosos e sofisticados, como exames de imagem (RMN e TC), fluoroscopia, sonotubometria, utilização de câmaras de pressão, mas que na prática clínica fornecem pouca informação adicional<sup>4,5</sup>.

A tubomanometria (TMM), descrita em 2001 por Dominique Estève, é um método inovador, facilmente praticável, simples, rápido e não invasivo para estudo da função da TE<sup>5,6</sup>. Permite avaliar de forma objetiva a abertura ativa da TE com a consequente transmissão de ar e equalização de pressões do ouvido médio (OM) e da mastoide. A função da TE é estimada a partir do valor R (índice de latência de abertura da TE). Tem a particularidade de fornecer informação independentemente do estado de integridade da membrana timpânica (MT).

O sucesso cirúrgico da timpanoplastia traduz-se pela restauração da integridade da MT e da audição, bem como pela ausência de recidiva da doença otológica após a cirurgia. As evidências mais recentes revelam que uma adequada função tubar é preditiva de melhores resultados após realização de timpanoplastia e que doentes com DTE submetidos previamente ou no mesmo tempo cirúrgico a cirurgia da TE, tuboplastia, têm maior probabilidade de sucesso associado à timpanoplastia<sup>7,8</sup>. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a função da TE através da realização de TMM e avaliar a sua relação com os resultados obtidos após timpanoplastia tipo I (TTI), avaliando o impacto da função da TE enquanto valor preditivo do sucesso cirúrgico.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de Coorte cuja amostra incluiu doentes com otite média crónica simples (OMCS), submetidos a TTI no Hospital de Braga no período compreendido entre Janeiro de 2013 e Agosto de 2015. A amostra foi constituída por 43 doentes, 23 com recidiva da perfuração e 20 sem recidiva da perfuração da MT após cirurgia.

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: pacientes com OMCS, submetidos a TTI, sem necessidade de ossiculoplastia, cuja reconstrução da MT foi realizada com fâscia temporal. Foram excluídos os casos nos quais intra-operatóriamente se verificou alterações da cadeia ossicular, com necessidade de ossiculoplastia, cuja reconstrução da MT foi realizada com cartilagem e os que no momento de recolha dos dados já tinham obtido alta da consulta.

Foram analisados os seguintes dados: idade, género, função da TE, estado de integridade da MT após realização da cirurgia, estado intraoperatório da mucosa do OM, presença habitual de otorreia, sintomas naso-sinusais e tempo decorrido entre a realização da cirurgia e o estudo da função tubar.

Todos os doentes foram convocados a comparecer a uma consulta de Otorrinolaringologia para avaliar o estado de integridade da sua MT e doença otológica, bem como para serem submetidos ao estudo da função da TE através da TMM.

Os princípios da TMM são avaliar o tempo e limiar de pressão necessários para que ocorra a transmissão de ar entre a nasofaringe e o OM. Consiste na aplicação de pressões definidas de 30, 40 e 50 mbar na nasofaringe através de uma conexão nasal. Seguidamente a deglutição de água vai precipitar a abertura da porção cartilaginosa da TE que temporariamente sela a nasofaringe contra a parede posterior da faringe. A conexão de ouvido permite selar o canal auditivo externo (CAE) possibilitando a ocorrência de movimentos da MT em resposta às variações de pressão transmitidas pela nasofaringe. Se a pressão aplicada na nasofaringe for suficiente para abrir a TE, esta mesma pressão será transmitida ao OM, ocorrendo assim a transmissão de gás entre estas duas estruturas anatómicas. A TMM tem tradução gráfica em duas curvas de variação de pressão em função do tempo, correspondentes ao ouvido e à nasofaringe (figura 1).

No final, a função da TE é estimada a partir do valor de R (índice de latência de abertura da TE) que reflete o tempo de latência entre a aplicação da pressão na nasofaringe, abertura da porção cartilaginosa da TE e consequente transferência de gás para o OM. O valor de R é calculado com base na relação:  $R = P1 - C1 / C2 - C1$ , sendo que P1 representa o início do movimento da MT ou aumento da pressão no CAE após a aplicação da pressão na nasofaringe, C1 representa início da elevação da pressão da nasofaringe e C2 o pico máximo de pressão atingido na nasofaringe.

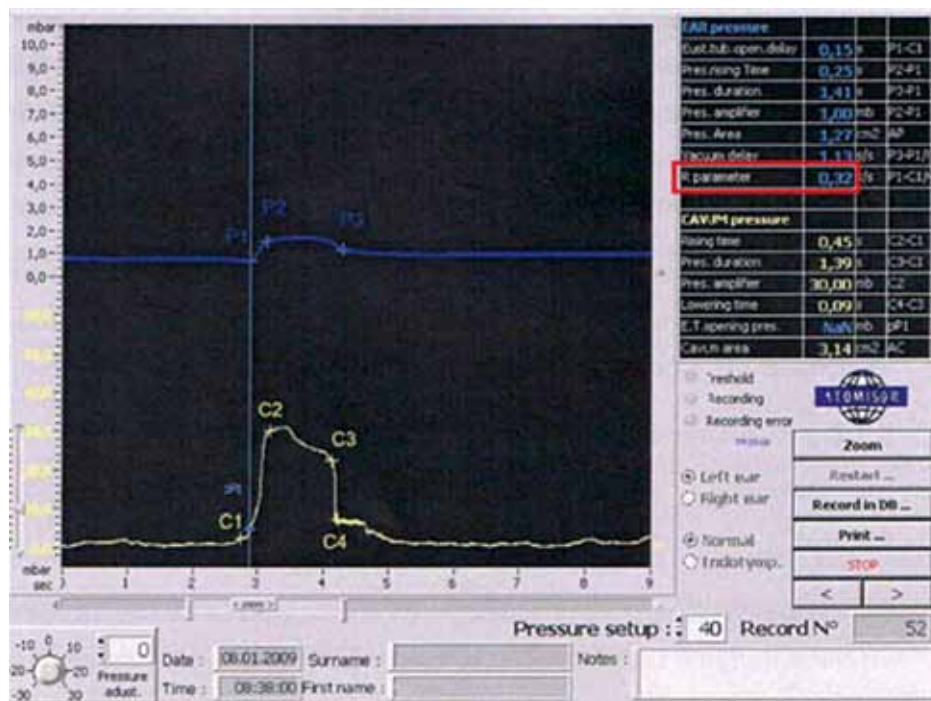
A partir do valor de R, a TE foi classificada como funcionante ( $R < 1$ ), não funcionante ( $R > 1$ ), obstruída ( $R$  não calculável) e patulosa ( $R = 0$ ).

A obtenção desta classificação para cada indivíduo da amostra e a sua relação com a presença ou ausência de recidiva da perfuração da MT, permitiu relacionar o impacto da função da TE como fator de prognóstico e de sucesso cirúrgico. Uma vez que a função da TE não constitui o único fator prognóstico associado ao sucesso da timpanoplastia, foram ainda analisados outros fatores prognósticos referidos na literatura, nomeadamente a presença habitual de otorreia, sintomas naso-sinusais e estado da mucosa do OM (avaliado no momento intraoperatório). A análise estatística dos dados foi realizada com o programa SPSS, através da aplicação dos testes do Qui-Quadrado e Mann-Whitney, com um nível de significância  $p < 0,05$ .

**FIGURA 1**

Gráfico representativo de um exame de TMM

A curva superior traduz a variação de pressão do ouvido e a inferior da nasofaringe



## RESULTADOS

A amostra incluiu 43 doentes distribuídos em 2 grupos em função da integridade da MT, 23 pertencentes ao grupo com recidiva da perfuração e 20 pertencentes ao grupo sem recidiva da perfuração. Constituída por 16 doentes do género masculino e 27 do género feminino. A média de idades foi de 41 anos com um desvio padrão de  $\pm 17,3$  (variando entre o mínimo de 10 e máximo de 72 anos). A otite média crónica (OMC) era referente ao ouvido direito (OD) em 22 casos, ouvido esquerdo (OE) em 17 casos e a ambos os ouvidos em 4 casos.

O tempo médio de seguimento após cirurgia foi de 20 meses. A otorreia estava habitualmente presente pré-operatoriamente em 5 doentes do grupo com recidiva e 4 do grupo sem recidiva. Os sintomas naso-sinusais ocorriam habitualmente em 14 doentes, 7 do grupo com recidiva e 7 do grupo sem recidiva.

A mucosa do OM, avaliada no momento da cirurgia, evidenciou-se sem alterações em 30 doentes (18 do grupo com recidiva e 12 do grupo sem recidiva) e inflamatória em 13 (8 do grupo com recidiva e 5 do grupo sem recidiva). O tempo médio decorrido entre a realização da cirurgia e o estudo da função tubar foi de 18 meses. No grupo de doentes com recidiva, a média do valor de R foi de 1,4. Destes, 16 apresentaram valores de  $R > 1$ , 5 valores de  $R < 1$  e 2 valor de R não calculável. No grupo de doentes sem recidiva, a média do valor de R foi de 0,4. Destes, 18 apresentaram valores de  $R < 1$ , 1 valor de  $R > 1$  e 1 com  $R = 0$ .

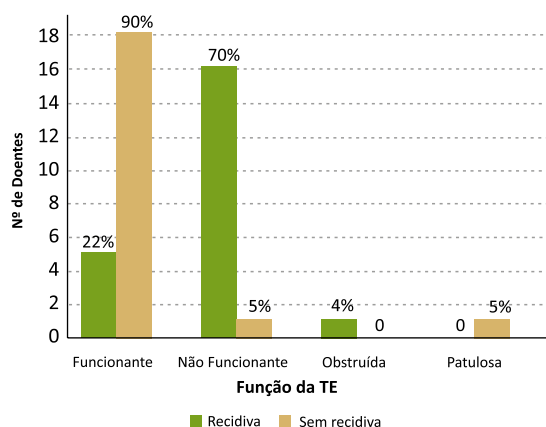
Utilizando o teste do Qui-Quadrado, verificou-se a

existência de associação estatisticamente significativa entre a recidiva da perfuração da MT e a presença de DTE;  $\chi^2(4) = 23.5$ ,  $p < 0,05$  (gráfico 1). Os testes de força de associação de Phi e Cramer's V evidenciaram a força desta associação. Verificou-se igualmente a presença de associação estatisticamente significativa entre a recidiva da perfuração da MT e o estado da mucosa do OM constatada no momento da cirurgia;  $\chi^2(1) = 1.7$ ,  $p < 0,05$  (gráfico 2). Utilizando ainda este teste, não se verificou existência de associação estatisticamente

## GRÁFICO 1

Função da TE nos doentes com e sem recidiva da perfuração da MT

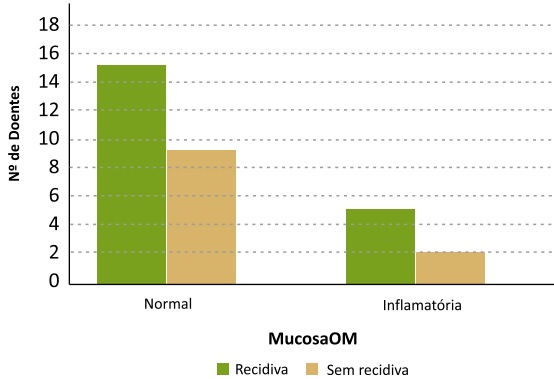
Associação estatisticamente significativa entre a recidiva da perfuração da MT e a presença de DTE,  $\chi^2(4) = 23.5$ ,  $p < 0,05$



## GRÁFICO 2

Estado da mucosa do OM nos doentes com e sem recidiva da perfuração da MT

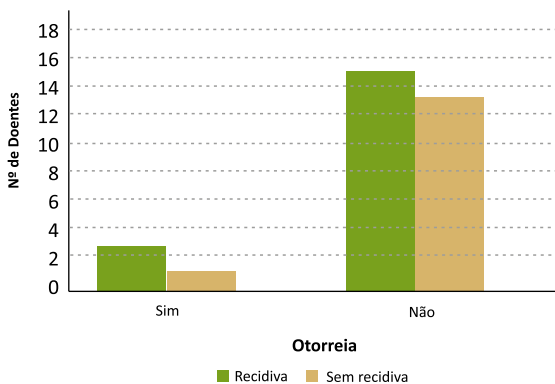
Obteve-se associação estatisticamente significativa entre o estado da mucosa do OM e ocorrência de recidiva da perfuração da MT,  $\chi^2(4) = 1.7, p < 0,05$



## GRÁFICO 3

Presença pré-operatória de otorreia nos doentes com e sem recidiva da perfuração da MT

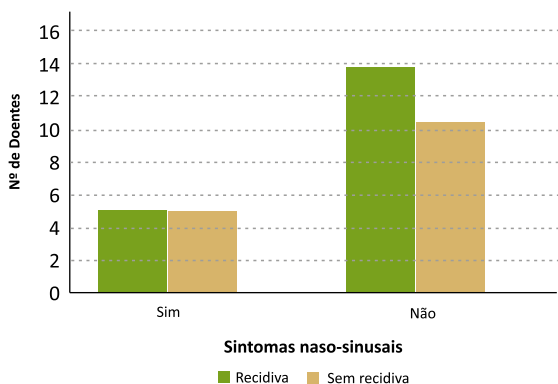
Não se verificou associação estatisticamente significativa entre a recidiva da perfuração da MT e a presença de otorreia,  $p > 0,05$



## GRÁFICO 4

Presença habitual de sintomas naso-sinusais nos doentes com e sem recidiva da perfuração da MT

Não se verificou associação estatisticamente significativa entre a recidiva da perfuração da MT e a presença habitual de sintomas naso-sinusais,  $p > 0,05$



significativa entre a recidiva da perfuração da MT e a presença habitual de otorreia ou de sintomas naso-sinusais,  $p > 0,05$  (gráficos 3 e 4).

Utilizando o teste de Mann-Witney, verificou-se que o valor de R aos 30, 40 e 50 mbar foi superior no grupo com recidiva da perfuração da MT, sendo a diferença entre os grupos estatisticamente significativa,  $p < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

A presença de uma TE funcional é essencial para que ocorra adequada equalização da pressão e transmissão do ar entre o OM e a atmosfera. Diante da presença de disfunção tubar, perde-se este equilíbrio de regulação de pressão e ventilação do OM, gerando-se uma pressão negativa que condiciona diminuição progressiva da mobilidade da MT e da cadeia ossicular, favorecendo o aparecimento e progressão da otite média crônica efusiva, atelectásica, adesiva e colesteatomatosa.

Os resultados obtidos neste estudo, mostram que no grupo com recidiva da perfuração da MT, uma percentagem significativa de doentes, cerca de 74%, obteve na TMM resultados concordantes com DTE, enquanto que no grupo sem recidiva da perfuração da MT estes resultados foram verificados em apenas 10% dos doentes.

No grupo com recidiva, a média do valor de R foi superior a 1, o que traduz TE não funcional, por outro lado, no grupo sem recidiva foi inferior a 1, traduzindo TE funcional.

No grupo com recidiva, 2 doentes obtiveram valor de R não calculável, resultado que prediz obstrução da TE. No momento de avaliação destes doentes, durante a realização da fibroscopia nasal, verificou-se que ambos apresentavam hipertrofia linfóide do tecido da nasofaringe com extensão à região lateral, com consequente obstrução do óstio tubar.

No grupo sem recidiva, 1 doente obteve valor de R igual a 0, resultado que prediz TE patulosa. No momento da anamnese, verificou-se que este doente tinha tido perda ponderal superior a 10 kg no ano pregresso, o que de acordo com os dados da literatura, está diretamente relacionado com a perda de tecido adiposo peri-tubar localizado na região lateral e inferior da TE, denominado de tecido adiposo de Ostmann. Este tecido exerce pressão estática sobre a TE, evitando que esta se abra lateralmente, mantendo uma adequada pressão e função protetora que, sob condições normais, propicia o encerramento da mesma. A diminuição deste tecido está descrita em determinadas situações fisiológicas como perda ponderal, gravidez, envelhecimento, estados de stress e aumento do catabolismo, o que vai gerar uma entidade denominada de TE patulosa, na qual a TE se encontra permanentemente aberta<sup>9</sup>.

O estado da mucosa do OM, avaliada no momento da cirurgia, revelou presença de alterações inflamatórias maioritariamente no grupo com recidiva da perfuração da MT. Esta relação mostrou-se estatisticamente

significativa, encontrando-se vastamente descrita na literatura<sup>10,11</sup>.

De acordo com a opinião de vários autores como S. Schroder, Tood NW e P. Liu, que se dedicaram ao estudo e avaliação da função tubar, apesar de não haver consenso relativamente ao melhor método para o estudo da função da TE, perante a realidade atual, a TMM constitui um exame válido, fácil e fiável que permite uma rápida e adequada avaliação da função da TE<sup>6,12,13</sup>.

Este estudo apresenta limitações que deverão ser mencionadas e discutidas. As cirurgias foram realizadas por diferentes cirurgiões e este fator não foi considerado na análise dos resultados cirúrgicos. O estudo da função tubar foi realizado em média 18 meses após a cirurgia, não havendo informação da função tubar prévia e no momento da cirurgia. Contudo, na maioria dos casos, a DTE é uma patologia crónica ou recorrente, pelo que a sua identificação em determinada altura é fortemente preditiva da sua presença pregressa.

A par da literatura e dos estudos publicados relativamente a esta temática, os resultados obtidos neste estudo revelam que o adequado funcionamento da TE está diretamente relacionado com a ausência de patologia do OM e com o sucesso da timpanoplastia<sup>14</sup>.

Sugerem ainda a existência de uma associação forte e com significado estatístico entre a ocorrência de recidiva da OMC e a presença de disfunção da TE<sup>14,15</sup>.

Assim, a função da TE, facilmente estimada a partir da TMM, poderá constituir uma medida com impacto e significado estatístico, estando diretamente relacionada com os resultados cirúrgicos e evolução da doença otológica nos pacientes com OMCS submetidos a timpanoplastia<sup>14,15</sup>.

## CONCLUSÃO

A função da TE é facilmente avaliada através da TMM, constituindo um bom indicador do estado de arejamento e ventilação do OM bem como da resposta individual à timpanoplastia.

Este estudo revelou que existe relação estatística entre disfunção da TE e recidiva da OMCS.

Prospetivamente, a medição pré-operatória da função da TE em todos os doentes com OMCS propostos para timpanoplastia, poderá vir a constituir uma medida preditiva do sucesso cirúrgico e servir como ferramenta para selecionar a melhor abordagem a oferecer a cada doente, de forma a otimizar a sua patologia e minimizar o risco de recidiva da mesma.

## Proteção 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-Sade J (1984) Eustachian tube function. *Acta Otolaryngol Suppl* 414:83–84
- 2-Uchimizu H. Effects of inflammatory changes in the middle ear mucosa on middle ear total pressure. *Acta Otolaryngol*. 2007
- 3-Poe DS, Gopen Q (2009) Eustachian tube dysfunction. In: Snow JB (ed) Ballenger's otorhinolaryngology: head and neck surgery. BC Decker, Lewiston, pp 201–208
- 4-Yuceturk AV, Unlu HH, Okumus M, Yildiz T, et al. The evaluation of eustachian tube function in patients with chronic otitis media. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1997 Oct;22(5):449-52.
- 5-Di Martino E, Krombach GA, Thaden R, Westhofen M (2004) Function tests for the ET. *Current knowledge*. *HNO* 52: 1029–1040
- 6-S. Schroder. Evaluation of tubomanometry as a routine diagnostic tool for chronic obstructive eustachian tube dysfunction. *Official journal of Netherlands Society for Oto-Rhino-Laryngology & Cervico-Facial Surgery* 2015
- 7-Seung Choi et al. 2009, Pre-operative evaluation of eustachian tube function using a modified pressure equilibration test is predictive of good postoperative hearing and middle ear aeration in type 1 tympanoplasty patients, *Clinical and experimental Otorhinolaryngology*, 2009
- 8-Takahashi H, Sato H, Nakamura H, Naito Y, et al. Correlation between middle-ear pressure-regulation functions and outcome of type I tympanoplasty. *Auris Nasus Larynx*. 2007 Jun;34(2):173-6.
- 9-Poe DS. Diagnosis and management of the patulous eustachian tube. *Otol Neurotol*. 2007 Aug;28(5):668-77
- 10-Salviz M, Bayram O, Bayram A, Balıkcı H, et al. Prognostic factors in type I tympanoplasty. *Auris Nasus Larynx*. 2015 Feb;42(1):20-3
- 11-Ilana Fukuchi, Tympanoplasty: Surgical results and a comparison of the factors that may interfere in their success. *Rev Brasileira*, 2006
- 12-Todd NW. There are no accurate tests for eustachian tube function. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Aug;126(8):1041-2.
- 13-Liu P, Su K, Zhu B, Wu Y, et al. Detection of eustachian tube openings by tubomanometry in adult otitis media with effusion. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016 Oct;273(10):3109-15
- 14-N. Kumar, N. Madkikar, S. Kishve, Devashri Chilke, et al. 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): 13–16
- 15-N. Kumar, D. Chilke, M. P. Puttevar. Clinical Profile of Tubotympanic CSOM and Its Management With Special Reference to Site and Size of Tympanic Membrane Perforation, Eustachian Tube Function and Three Flap Tympanoplasty. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012 Mar; 64(1): 5–12