

## Artikel Penelitian

# Hubungan Penurunan Berat Badan dengan Tuba Eustachius Patulous pada Pasien Karsinoma Saluran Cerna di RSUP Dr. M. Djamil Padang

Elfianto<sup>1</sup>, Jacky Munilson<sup>1</sup> Yan Edward<sup>1</sup>, Juni Mitra<sup>2</sup>, Hardisman<sup>3</sup>

1) Departemen THK-KL FK Unand/RSUP Dr.M. Djamil, Padang 2) Departemen Bedah FK Unand/RSUP Dr.M. Djamil, Padang 3)Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tuba Eustachius patulous (TEP) merupakan suatu keadaan dimana saluran tuba Eustachius (TE) terbuka terus menerus. Terdapat beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab TEP, salah satunya adalah penurunan bantalan lemak Ostmann's sekitar TE akibat penurunan berat badan drastis yang dapat terjadi pada pasien karsinoma saluran cerna. Diagnosis TEP ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik berupa otoskopi serta pemeriksaan penunjang nasoendoskopi, timpanometri dan tes fungsi tuba. **Tujuan:** Mengetahui hubungan penurunan berat badan dengan TEP pada pasien karsinoma saluran cerna. **Metode:** Penelitian dilakukan secara analitik dengan metode potong lintang (cross sectional). Sampel penelitian adalah 24 pasien karsinoma saluran cerna yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penurunan berat badan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu  $\leq 15$  kg dan  $> 15$  kg. Semua data penelitian dilakukan uji perbandingan non parametrik Pearson Chi-Square. **Hasil:** Dari 24 sampel, didapatkan 1 pasien TEP bilateral dan 1 pasien TEP sinistra. Kedua sampel mengalami penurunan berat badan  $> 15$  kg. **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan penurunan berat badan dengan TEP pada pasien karsinoma saluran cerna secara statistik.

**Kata kunci:** Tuba Eustachius patulous, penurunan berat badan, otoskopi, nasoendoskopi, timpanometri.

## ABSTRACT

**Background:** Patulous Eustachian tube (PET) is a condition where the Eustachian tube (ET) is open persistently. There are several factors that are thought to be the cause of PET, one of them is a decrease in Ostmann's fat pads around ET that results from drastic weight loss that can occur in patients with digestive tract carcinoma. The diagnosis of PET is made based on history, physical examination with otoscopy and supporting examination with nasoendoscopy, tympanometry and Eustachian tube function tests. **Objective:** To determine the relationship between weight loss with PET in patients with digestive tract carcinoma. **Method:** The study was conducted analytically by cross sectional method. The study sample was 24 patients with digestive tract carcinoma who had met the inclusion and exclusion criteria. Weight loss was divided into 2 groups,  $\leq 15$ kg and  $> 15$ kg. All research data were carried out by non-parametric comparison test of Pearson Chi-Square. **Results:** Within the 24 samples, 1 patient had bilateral PET and 1 patient had left PET. Both samples lost weight  $> 15$  kg. **Conclusion:** There is no statistical relationship between weight loss and PET in patients with digestive tract carcinoma.

**Keywords:** Patulous Eustachian tube, weight loss, otoscopy, nasoendoscopy, tympanometry.

## Korespondensi

Elfianto, Departemen THK-KL FK Unand/RSUP Dr.M. Djamil, Padang Email: adekelfianto.md@gmail.com

## PENDAHULUAN

Tuba Eustachius patulous merupakan suatu keadaan dimana saluran TE terbuka terus menerus.<sup>1,2</sup> Prevalensi TEP berkisar antara 0,3%-6,6% dari seluruh populasi dan sekitar 10%-20% pasien yang mempunyai keluhan.<sup>1,2,3,4</sup> Keluhan TEP bervariasi, mulai dari asimtomatis hingga keluhan berat yang mengganggu kualitas hidup sampai kecenderungan untuk bunuh diri.<sup>2,5,6</sup> Secara garis besar, gejala umum TEP yaitu rasa mendengar suara sendiri (autofoni), rasa penuh di telinga dan rasa mendengar suara

nafas sendiri (aerofoni).<sup>7,8</sup> Diagnosis TEP dapat ditegakkan dari anamnesis, pemeriksaan fisik didapatkannya membran timpani *mobile* sesuai pernafasan pasien, serta pemeriksaan penunjang berupa audiometri, nasal audiometri, timpanometri dan tomografi komputer mastoid.<sup>2,4,9</sup>

Faktor risiko TEP yang tersering adalah penurunan berat badan tiba-tiba dimana pada keadaan ini terjadi penurunan jumlah bantalan lemak Ostmann's yang berada disekitar tuba Eustachius.<sup>1,4,5</sup> Apabila seorang mengalami TEP, hal ini akan

berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien tersebut akibat keluhan yang dirasakan serta terganggunya fungsi tuba Eustachius baik sebagai proteksi, drainase maupun aerasi yang akan mengakibatkan gangguan pada telinga tengah.<sup>10</sup>

Hingga saat ini masih sedikit penelitian yang menghubungkan penurunan berat badan dengan kejadian tuba Eustachius patulous. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti hubungan tersebut pada pasien karsinoma saluran cerna di RSUP Dr.M.Djamil Padang.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional analytic study*. Penelitian dilakukan di Poliklinik Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher (THT-KL) RSUP. Dr. M. Djamil dan Sentra Pendengaran, Padang pada Juni 2018-Juni 2019. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien dengan diagnosis karsinoma saluran cerna yang berkunjung ke Poliklinik Bedah Digestif RSUP. Dr.M. Djamil. Sampel penelitian berjumlah 24 orang. Kriteria inklusi: (1) Pasien karsinoma saluran cerna yang mengalami penurunan berat badan, (2) Pasien bersedia memberikan persetujuan secara tertulis (*informed consent*). Kriteria eksklusi: (1) Pasien karsinoma dengan perforasi membran timpani, (2) karsinoma kepala dan leher, (3) karsinoma dengan faktor risiko hormonal, (4) riwayat otitis media efusi berulang, (5) kelainan maksilofasial, (6) riwayat operasi orofaring, (7) ascites.

Pasien dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik berupa otoskopi serta pemeriksaan penunjang nasoendoskopi, timpanometri dan tes fungsi tuba. Dikatakan TEP apabila pasien mengalami keluhan serta saat pemeriksaan otoskopi didapatkan MT yang mobile baik unilateral maupun bilateral, dikatakan non TEP apabila pasien mempunyai keluhan ataupun tidak mempunyai keluhan serta saat dilakukan otoskopi tidak didapatkan MT yang mobile sesuai pernafasan pasien.

**HASIL**

Penelitian dilakukan pada 24 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi maupun eksklusi. Subjek penelitian sebanyak 13 orang laki-laki dan 11 orang

perempuan. Usia pasien termuda adalah 18 tahun dan tertua 68 tahun. Berat badan pasien terendah adalah 29 kg dan terberat 53 kg. Tinggi badan terendah adalah 135 cm dan tertinggi 167 cm. Hasil pemeriksaan otoskopi, nasoendoskopi, timpanometri, tes fungsi tuba pada 24 sampel penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan otoskopi, nasoendoskopi, timpanometri, dan tes fungsi tuba

Pemeriksaan	Parameter	Telinga Kanan f(n=24)	%	Telinga Kiri f(n=24)	%
Otoskopi	Immobile	23	95,8	22	91,7
	Mobile	1	4,2	2	8,3
Ostium tuba saat istirahat	Tertutup	23	95,8	22	91,7
	Terbuka	1	4,2	2	8,3
Ostium tuba saat menelan	Tertutup	8	33,3	9	37,5
	Terbuka	16	66,7	15	62,5
Timpanometri	Tipe A	16	66,7	17	70,8
	Tipe Ad	1	4,2	2	8,3
	Tipe As	7	29,2	5	20,8
Tes fungsi tuba	Paten	10	41,7	7	29,2
	Patulous	1	4,2	2	8,3
	Oklusi	13	54,2	15	62,5

Setelah dilakukan pemeriksaan berat badan, otoskopi, nasoendoskopi, timpanometri, dan tes fungsi tuba maka pasien dikelompokkan berdasarkan keadaan tuba Eustachius menjadi patulous dan non patulous (tabel 2).

**Tabel 2.** Keadaan tuba Eustachius

Fungsi Tuba	f (n=24)	%
Patulous	2	8,3
Non patulous	22	91,7
<b>Penurunan Berat Badan</b>		
≤15 kg	5	20,8
>15 kg	19	79,2

Jumlah penurunan berat badan ditentukan berdasarkan berat badan sesuai IMT normal dikurangi berat badan pasien

saat dilakukan pemeriksaan. Indeks massa tubuh normal pasien dihitung dengan  $BB / TB^2 = 24,9$ . Penurunan berat badan terkecil adalah 6 kg, dan terbesar adalah 27,7 kg. Penurunan berat badan  $\leq 15$  kg sebanyak 5 orang dan  $>15$  kg sebanyak 19 orang (tabel 3).

**Tabel 3.** Penurunan berat badan pada pasien karsinoma saluran cerna

Kelompok	f (n=24)	(%)
$\leq 15$ kg	5	20,8
$>15$ kg	19	79,2

Setelah dikelompokkan tuba Eustachius patulous dan non patulous, didapatkan pada kelompok dengan penurunan berat badan  $\leq 15$  kg sebanyak 0 sampel TEP dan 5 sampel non TEP, pada kelompok dengan penurunan  $>15$  kg didapatkan 2 sampel TEP dan 17 sampel non TEP. Kemudian angka yang didapat diolah menggunakan program IBM Statistic SPSS 22. Dilakukan uji perbandingan non parametrik Pearson Chi-Square, didapatkan data tidak terdistribusi normal. Dilanjutkan dengan Continuity Correction dan diuji dengan Fisher's Exact Test didapatkan  $p=0,620$  (tabel 4).

**Tabel 4.** Hubungan Penurunan Berat Badan dengan Fungsi Tuba Eustachius

Tingkat Penurunan	Keadaan Tuba		Total	p
	Patulous	Non Patulous		
$\leq 15$ kg	0 (0 %)	5 (100%)	5 (100%)	0,620
$> 15$ kg	2 (10,5 %)	17 (89,5%)	19 (100%)	

**DISKUSI**

Pada penelitian ini didapatkan jumlah pasien laki-laki dan perempuan hampir sama banyak yaitu 13 laki-laki dan 11 perempuan. Hal ini serupa dengan penelitian oleh Abdullah, dkk.<sup>11</sup> yang menemukan insiden karsinoma kolorektal pada pria adalah 19,1/100.000 penduduk dan wanita 15,6/100.000 penduduk.

Suatu studi epidemiologi oleh Choi, dkk.<sup>12</sup> di Korea pada tahun 2018 menemukan insiden TEP mencapai

puncaknya pada usia 20-an. Sedangkan pada penelitian ini, dua pasien yang didiagnosis TEP berusia  $> 60$  tahun. Akan tetapi hasil tersebut tidak dapat dijadikan data epidemiologi karena sampel yang digunakan adalah pasien-pasien karsinoma saluran cerna yang secara insiden memang lebih sering mengenai individu yang berusia lebih tua.

Pada penelitian ini didapatkan hasil 2 sampel dengan tuba Eustachius patulous. Sampel nomor 7 dengan TEP bilateral dan sampel nomor 16 TEP sinistra. Studi demografi pada 190 pasien TEP mulai tahun 2004-2016 di Boston yang dilakukan oleh Ward, dkk.<sup>13</sup> ia mendapatkan TEP bilateral pada 53,2% pasien, TEP kanan 23,2 % dan TEP kiri 23,7%. Namun pada studi ini tidak dijelaskan bagaimana hal tersebut dapat terjadi. Kedua sampel yang didiagnosis TEP pada penelitian ini mengeluhkan aerofoni dan telinga berdengung, serta satu sampel mempunyai keluhan autofoni. Penelitian yang dilakukan oleh Munoz, dkk.<sup>1</sup> di Rumah sakit pendidikan Universitas Chile mulai tahun 2006-2009, dari 141 pasien yang menjalani operasi bariatrik, 21,28% pasien mengalami TEP dengan keluhan autofoni dirasakan pada 96,6% pasien. Sementara itu studi yang dilakukan oleh Ward, dkk.<sup>13</sup> ia mendapatkan keluhan pasien TEP berupa autofoni (93%), aerofoni (92%), rasa penuh di telinga (57%), dan pulsatif tinnitus (17%). Akan tetapi, keluhan-keluhan tersebut dapat tidak dijumpai karena sering intermiten dan tidak terjadi pada saat pasien datang, sehingga beberapa pemeriksaan diperlukan untuk membantu penegakan diagnosis.<sup>14</sup>

Hingga saat ini belum terdapat protokol standard secara universal untuk menilai patensi tuba Eustachius. Endoskopi faringeal tuba dinilai penting dalam melihat suatu tuba Eustachius itu paten atau disfungsi, namun pemeriksaan endoskopi sering sulit untuk menilai keadaan tuba karena berbagai hal, diantaranya: lumen tuba yang sempit, posisi ostium tuba yang sulit untuk dievaluasi, katup tuba sering tersembunyi bahkan terkadang adanya sekresi yang menghalangi visualisasi.<sup>14</sup> Pada penelitian ini didapatkan 2 sampel dengan MT yang *hypermobile*, beberapa peneliti menetapkan diagnosis pasti TEP berdasarkan keluhan subjektif dan pemeriksaan otoskopi langsung dengan

melihat pergerakan MT pada saat respirasi. Gerakan MT sesuai pernafasan ini terjadi akibat transmisi tekanan udara nasofaring ke telinga tengah secara langsung. Gerakan MT tersebut dapat dipicu dengan meminta pasien duduk tegak dan menarik nafas dalam sambil menutup sebelah lubang hidung, untuk memperkuat perubahan tekanan nasofaring.<sup>10,14</sup> Kobayashi, dkk.<sup>15</sup> dalam *Japan Otological Society* (2018) telah merumuskan diagnosis TEP menjadi *definitive* dan *possible*.

Pada penelitian ini didapatkan sebagian besar pasien mengalami penurunan berat badan lebih dari 15 kg dengan rata-rata penurunan sebesar 18,01 kg. Istilah *Cachexia* berasal dari Bahasa Yunani, yaitu kakos dan hexia yang berarti “*bad condition*”. Kondisi *cachexia* yang terjadi pada pasien karsinoma merupakan masalah penting dan menjadi salah satu fokus dalam penanganan pasien karsinoma. Penderita *cachexia* akan kehilangan lebih dari 5-10% berat badan, bahkan pada kondisi yang berat seorang pasien karsinoma bisa mengalami penurunan berat badan >30%.<sup>16</sup>

Pada penelitian ini, penurunan berat badan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu ≤15 kg dan > 15 kg. Dua kasus TEP ditemukan pada kelompok >15 kg. Data penelitian ini setelah dilakukan uji Fischer’s Exact Test didapatkan p= 0,620 (p>0,05). Dengan demikian hipotesis 0 diterima dan hipotesis 1 ditolak, yaitu tidak terdapat hubungan antara penurunan berat dengan tuba Eustachius patulous. Beberapa penelitian terdahulu menemukan adanya hubungan antara penurunan berat badan drastis dengan kejadian TEP, dan hal itu diduga akibat penurunan tekanan jaringan dan hilangnya bantalan lemak di sekitar tuba Eustachius.<sup>1,17</sup> Penelitian oleh Pascoto, dkk.<sup>10</sup> pada 19 pasien yang menjalani operasi bariatrik, didapatkan penurunan berat badan rata-rata seluruh pasien setelah 4 bulan post-operasi adalah 31,57 kg dan 36,47 kg setelah 6 bulan. Keluhan TEP ditemukan pada 5 (26,3%) pasien setelah 4 bulan operasi dan 9 (47,3%) pasien setelah 6 bulan. Penelitian lain oleh Munoz, dkk.<sup>1</sup> pada 163 pasien yang menjalani operasi bariatrik di Chile, menemukan kejadian TEP secara signifikan ditemukan lebih banyak pada pasien dengan rata-rata penurunan berat badan yang lebih tinggi (48,64 + 10,8kg),

dibandingkan pasien tanpa TEP (39,54 + 13,94kg). Ward, dkk.<sup>13</sup> melakukan penelitian mengenai demografik dan komorbid pada seluruh data rekam medis pasien yang didiagnosis sebagai TEP di Johns Hopkins Outpatient Center di Boston selama periode 2004-2016, menemukan penurunan berat badan merupakan faktor komorbid ke dua terbanyak (34,7%) dengan penurunan berat badan rata-rata 19,7 kg, namun penyebab penurunan berat badan pasien tidak dijelaskan pada penelitian tersebut.

Akan tetapi, penelitian terbaru oleh Al-shawi<sup>17</sup> di Saudi Arabia pada tahun 2018 menemukan hasil yang berbeda. Penelitian tersebut dilakukan pada 82 pasien yang dibagi dalam 4 kelompok berdasarkan IMT yaitu underweight, normal, overweight dan obesitas. Kriteria inklusi pasien adalah pasien diatas usia 13 tahun yang bersedia ikut dalam penelitian serta dengan hasil timpanometri tipe A dan C. Pasien dengan timpanometri tipe B serta mempunyai kelainan kraniofasial masuk kedalam kriteria eksklusif. Keempat kelompok pasien ini kemudian dilakukan pemeriksaan tes fungsi tuba dengan 4 perlakuan (istirahat, manuver Valsava, istirahat 10 menit, dan manuver Toynbee), setelah itu dibandingkan hasil tes fungsi tuba antar kelompok dimana tidak didapatkan perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok pasien.

Tidak bermaknanya hubungan penurunan berat badan dengan kejadian TEP pada penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa keterbatasan. Pertama, tidak terdapatnya data awal berat badan pasien. Penurunan berat badan pada pasien dihitung berdasarkan IMT normal (24,9), bukan berdasarkan berat badan pasien sebenarnya sebelum didiagnosis menderita karsinoma. Sehingga, kemungkinan berat badan awal pasien tidak mencapai IMT normal ada yang dapat menimbulkan bias pada penghitungan penurunan berat badan. Berdasarkan anamnesis, sebagian besar pasien tidak mengalami obesitas sebelumnya, sehingga jumlah penurunan berat badan pasien tidak terlalu besar untuk menimbulkan keadaan TEP. Faktor ke dua adalah lama waktu penurunan berat badan pada pasien terjadi secara kronik progresif dengan rata-rata lebih dari setahun, bukan secara akut. Kemudian faktor ke tiga, pemeriksaan

otoskopi pada pasien ini dilakukan dengan cara pasien diminta menarik dan membuang nafas secara dalam tanpa menutup lubang hidung kontralateral. Manuver menutup lubang hidung ini akan membuat aliran udara pernafasan yang lebih besar dari nasofaring menuju telinga tengah dan sebaliknya sehingga akan memicu gerakan MT sesuai pernafasan pasien akibat perubahan tekanan yang lebih besar tersebut.<sup>14,18</sup> Faktor ke empat, pemeriksaan timpanometri sewaktu pada penelitian ini dilakukan menggunakan alat Interacoustic Impedance Audiometer AT235h yang memiliki frekuensi 266 Hz. Terdapat satu penelitian terbaru oleh Pyne, dkk.<sup>14</sup> di Kanada pada tahun 2018 yang membandingkan efektivitas probe tone 678 Hz dibandingkan 266 Hz untuk diagnosis TEP. Penelitian tersebut dilakukan pada 18 pasien dengan gejala-gejala yang mengarah pada TEP dan 11 kontrol tanpa gejala, dilakukan pemeriksaan timpanometri compliance over time selama 15 detik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan baik probe 266 Hz maupun 678 Hz keduanya dapat membedakan antara TEP dan non-TEP dengan hasil yang bermakna secara signifikan, akan tetapi, pada saat hasil TEP dengan probe 678 Hz dibandingkan 266 Hz, hasil menggunakan probe 678 Hz secara signifikan lebih bermakna dalam mendiagnosis TEP. Kesimpulan pada penelitian tersebut adalah probe 678 Hz akan menghasilkan pola yang lebih kuat, jelas, dan mudah diidentifikasi pada kasus TEP. Faktor ke lima adalah pada saat melakukan tes fungsi tuba, perekaman gelombang timpanometri pada alat sudah terprogram dengan perintah resting, swallowing, dan Valsava, sehingga kesimpulan yang didapat adalah paten atau disfunksinya tuba tersebut, tidak dapat dibedakan oklusi tuba atau TEP. Seharusnya urutan pemeriksaan adalah dengan manuver resting, Valsava, resting, dan swallowing. Dikatakan terjadi oklusi tuba ketika tekanan gagal kembali seperti semula setelah manuver toynbe/ menelan dan TEP bila tekanan telinga tengah kembali seperti semula tanpa melakukan manuver toynbe.<sup>8,9</sup>

## KESIMPULAN

Terdapat sedikit kasus tuba Eustachius patulous pada pasien karsinoma

saluran cerna. Tidak terdapat hubungan antara penurunan berat badan dengan tuba Eustachius patulous pada pasien karsinoma saluran cerna.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Muñoz D, Aedo C, Der C. Patulous eustachian tube in bariatric surgery patients. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;143(4):521-524
2. Oshima T, Kikuchi T, Kawase T, Kobayashi T. Nasal instillation of physiological saline for patulous eustachian tube. *Acta Otolaryngol.* 2010;130(5):550-553.
3. Luu K, Remillard A, Fandino M, Saxby A, Westerberg BD. Treatment Effectiveness for Symptoms of Patulous Eustachian Tube: A Systematic Review. *Otol Neurotol.* 2015;36:1593-1600
4. Marcano Acuña M, Dalmau Galofre J, Balaguer García R, Agostini Porras G. Uncommon Aetiology for Autophony: Patulous Eustachian Tube. *Acta Otorrinolaringol (English Ed.)* 2013;64(3):237-239
5. Brace MD, Horwich P, Kirkpatrick D, Bance M. Tympanic membrane manipulation to treat symptoms of patulous eustachian tube. *Otol Neurotol.* 2014;35(7):1201-1206.
6. Takasaki K, Kumagami H, Umeki H, Enatsu K, Takahashi H. The patulous eustachian tube complicated with amyotrophic lateral sclerosis: a video clip demonstration. *Laryngoscope.* 2008;118(November):2057-2058.
7. Oh SJ, Lee IW, Goh EK, Kong SK. Endoscopic autologous cartilage injection for the patulous eustachian tube. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg.* 2016;37(2):78-82.
8. Henry DF, DiBartolomeo JR. Patulous eustachian tube identification using tympanometry. *J Am Acad Audiol.* 1993;4(1):53-57.
9. Smith ME, Scoffings DJ, Tysome JR. Imaging of the Eustachian tube and its function: a systematic review. *Neuroradiology.* 2016;58:543-556

10. Pascoto G, Abreu C, Silva ML, Weber R, Pignatari SS, Stamm A. The impact of acute loss of weight on eustachian tube function. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014;18(4):376-379.
11. Abdullah M, Sudoyo AW, Pranowo BS, Rini D, Sutrisna B, Rani AA. Expression of NF-kappaB and COX-2 in young versus older patients with sporadic colorectal cancer. *Acta Med Indones.* 2009;41(2):70-74.
12. Choi S, Kim J, Min H, Oh S, Lee I, Goh E. Prevalence and incidence of clinically significant patulous Eustachian tube: A population-based study using the Korean National Health Insurance Claims Database. *Am J Otolaryngol.* 2018;(June):1-6.
13. Ward BK, Ashry Y, Poe DS. Patulous Eustachian Tube Dysfunction: Patient Demographics and Comorbidities. *Otol Neurotol.* 2017;38:1-8.
14. Pyne JM, Lawen TI, Floyd DD, Bance M. The 678 Hz acoustic immittance probe tone: a more definitive indicator of PET than the traditional 226 Hz method. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;47(43):1-6.
15. Kobayashi T, Morita M, Yoshioka S, et al. Diagnostic criteria for Patulous Eustachian Tube: A proposal by the Japan Otological Society. *Auris Nasus Larynx.* 2018;45(1):1-5. 7.
16. Donohoe CL, Ryan AM, Reynolds J V. Cancer Cachexia: Mechanisms and Clinical Implications. *Gastroenterol Res Pract.* 2011;2011:1-13.
17. Alshawi Y, Ismail A, Almegil N. The Relationship between Body Mass Index and Eustachian Tube Function in Adults. *Glob J Otolaryngol.* 2018;14(3):1-9.
18. McGrath AP, Michaelides EM. Use of Middle Ear Immittance Testing in the Evaluation of Patulous Eustachian Tube. *J Am Acad Audiol.* 2011;207:201-207