

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202323097

· 专家论坛 ·

咽鼓管异常开放症

孙宇, 谢乐

(华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻咽喉头颈外科, 湖北 武汉 430056)



专家简介 孙宇, 主任医师, 教授, 青年长江学者, 华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻咽喉科副主任、教研室副主任、研究所副所长。从事听觉异常、平衡障碍基础及临床研究, 国家自然科学基金委二审专家, 主持国家自然科学基金4项, 科技部重点专项课题组长1项, 以第一完成人获2021年中华医学科技奖青年科技奖, 2022年湖北省自然科学奖二等奖。

摘要:咽鼓管是连接鼻咽部和中耳鼓室腔的管道结构, 当由于各种原因导致咽鼓管失去静息时关闭功能而处于持续开放状态时, 称为咽鼓管异常开放症(PET)。PET是一种常见的耳鼻咽喉科疾病, 其典型症状为自听增强、闻及自身呼吸音、主观性耳鸣及耳闷胀感等。PET患者症状由于与咽鼓管开放不良的功能障碍症状相似, 常容易被漏诊或误诊, 本文围绕PET的诊断和治疗方面, 对最新的研究进展进行了综述。诊断上, 症状、体征和实验室检查是诊断PET的核心, 然而尚没有单一的咽鼓管功能检查可以在没有其他临床观察和检查的情况下准确评估咽鼓管功能。治疗上, 常见的治疗方法包括保守治疗及手术治疗, 针对PET患者, 可进行“阶梯式”治疗策略: 即先增重、冲洗鼻腔、滴酸等保守治疗, 若保守治疗效果不佳, 症状严重且患者有强烈治疗需求者, 可采用如鼓膜手术、堵塞咽鼓管、缩窄咽鼓管口创伤性的手术治疗。

关键词:咽鼓管异常开放症; 诊断; 治疗

中图分类号: R764.2

Patulous Eustachian tube

SUN Yu, XIE Le

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430056, China)

Abstract: The Eustachian tube is a duct structure that connects the nasopharynx and the middle ear cavity. When the Eustachian tube loses its resting closure function and remains continuously open for various reasons, it is called a patulous Eustachian tube (PET). PET is a common otolaryngological disorder and its typical symptoms include autophony, hearing one's own breathing sounds, subjective tinnitus, and ear pressure. PET patients' symptoms are similar to those of Eustachian tube dysfunction, which can easily be missed or misdiagnosed. This article presents a review of the latest research progress on the diagnosis and treatment of PET. Regarding diagnosis, symptoms, signs, and laboratory tests are essential for PET diagnosis, but there is no single Eustachian tube function test that can accurately evaluate function without other clinical observations and examinations. In terms of treatment, common methods include conservative treatment and surgical treatment. For PET patients, a "stepwise" treatment strategy can be employed, such as weight gain, nasal irrigation, and acid drops as conservative treatments. If the conservative treatment is ineffective, the symptoms are severe and the patient expresses a strong need for treatment, then invasive surgical treatments like tympanic membrane surgery, plug surgery, or tuboplasty can be performed.

Keywords: Patulous Eustachian tube; Diagnosis; Treatment

基金项目: 科技部国家重点研发课题(2021YFF0702303)。

第一作者简介: 孙宇, 男, 主任医师, 教授。Email: sunyu@hust.edu.cn

咽鼓管是连接鼻咽部和中耳鼓室腔的管道结构,由具有黏膜的管腔、软骨、周围软组织、管旁肌肉和骨性支撑组成的器官。正常情况下,仅在吞咽、咀嚼、擤鼻等动作时开放,当由于体重下降、放射治疗、腺样体切除等各种原因导致咽鼓管失去静息时关闭功能而处于持续开放状态时,称为咽鼓管异常开放症(patulous Eustachian tube, PET)^[1]。PET是一种常见的耳鼻咽喉科疾病,其典型症状为自听增强、闻及自身呼吸音、主观性耳鸣及耳闷胀感等。PET患者症状由于与咽鼓管开放不良的功能障碍症状相似,常容易被漏诊或误诊,近年来随着医学技术的不断发展,PET的诊疗方法也在不断更新和改进,本文将对PET的诊疗进展进行综述。

1 PET 的诊断

关于PET的诊断,国内尚没有公认的诊断标准。2018年中华医学会耳鼻咽喉头颈外科分会针对咽鼓管功能障碍发表专家共识,在该共识中提出了对咽鼓管功能的评估方法,包括:①鼓膜检查,观察鼓膜的形态和活动度。②咽鼓管内镜检查。③纯音测听。④咽鼓管通气及压力平衡功能检查:定性检查法,如Valsalva法、Politzer法导管吹张法、Toynbee法等;定量检查法。⑤咽鼓管功能测试和评分系统:咽鼓管测压、咽鼓管功能障碍7项问卷评分(Eustachian tube dysfunction questionnaire, ETDQ-7)。⑥影像学检查。然而该共识并未针对PET的咽鼓管功能评估结果进行讨论^[2]。传统上认为,结合患者典型的症状及体征,即可对其进行诊断。然而由于其症状与分泌性中耳炎相似,且早期症状多变,易被误诊或漏诊。

为了加深对PET的认识,提高PET诊断的标准化,日本耳科协会于2012年提出了PET的日本诊断标准,经修改后于2018年发表英文版标准。该诊断方案包含PET患者以下几点:①至少有1种以上主观症状,如自声过强、耳压迫感、听到和自身呼吸节律一致的吹风样杂音。②咽鼓管闭塞实验,至少1项实验结果阳性:向体前屈位或卧位进行体位变换后症状改善;棉签或医用凝胶封闭咽鼓管鼻咽开口处后症状改善。③咽鼓管客观开放出现至少1种咽鼓管开放的客观体征:鼓膜随呼吸扇动;鼻咽腔压力与外耳道压力同步变化;音响法检查时外耳道探头提示探头反馈的声压级<100 dB,吞咽后呈平台型波形。

具体的诊断流程如下:当患者同时符合上述

3项时(①+②+③),判定为“确定的PET”,以减少不必要的误诊;而患者在符合主观症状的同时,仅符合咽鼓管阻塞实验阳性或客观体征阳性(①+②或①+③)时,判定为“可能的PET”,尽可能减少漏诊^[3]。该诊断方案的提出为PET的诊断提供了一定的规范及指导。

2 PET 的主观症状

PET的症状主要是由于声音和压力通过开放的咽鼓管从鼻咽过度传递到中耳所引起的。其最经典的症状包括:①自听增强;②耳闷、耳胀闷感或压迫感;③与呼吸节律一致的低调性耳鸣。研究报告上述症状的发生率分别为93.6%、87.2%和78.2%,同时患有上述3种症状的概率为67.9%^[4]。对于患者的主观症状,研究者设置了多种评估量表。

2.1 BBK 量表

针对PET患者的主观症状,Bartlett等^[5]设计了一份由7个问题组成的BBK量表。针对PET症状如下:①当我说话时,我听到我的声音在我耳朵里回响;②当我呼吸时,我能听到我在耳朵里呼吸的声音;③我的耳朵感觉闭塞感,而且充满了压力;④当我的声音在我耳朵里回响时,周围的环境声音太大或太烦人;⑤当我躺下时,我的症状会改善;⑥当我吸气时,我耳朵里的症状会好转;⑦当我在耳后或脖子上按压时,症状就会消失。并采用Likert量表进行评定,从1分无症状到10分非常严重症状。

2.2 PET 障碍量表-10

针对PET症状对患者的影响严重程度,Ikeda等^[6]参考耳鸣障碍量表设计了一项PET障碍量表-10评估PET患者的症状严重程度,量表包含10项内容:①因为你的症状,你很难集中注意力吗?②症状的响度是否使你难以听到别人说话?③你的症状使你生气吗?④你是否觉得自己无法摆脱这种症状?⑤你的症状是否影响了你享受社交活动的 ability?⑥因为你的症状你感到沮丧吗?⑦你的症状是否影响到你的工作或家庭责任?⑧你是否觉得你的症状给你与家人和朋友的关系带来了压力?⑨你是否发现很难将注意力从症状上转移到其他事情上?⑩你的症状让你感到焦虑吗?每项结果根据严重程度从完全没有0分至最严重4分,PET严重程度根据总分划分为无障碍(0~8分)、轻度障碍(10~16分)、中度障碍(18~24分)和重度障碍(26~40分)。

2.3 疗效测量系统

针对治疗后的效果,Poe^[7]提出了一种结果测量

系统来评估听力症状,将结果分为:①完全缓解;②显著改善;③轻微改善;④不变;⑤更糟。

值得注意的是,PET患者的症状,理论上可通过阻塞咽鼓管以消除或减轻PET症状。常用的阻塞方法有两种,一种是体位改变为卧位或前倾位;第二种是用棉签或胶状物质直接阻塞咽口。在大多数PET患者中,根据患者症状可否通过上述方法缓解或消除,可辅助PET的诊断。

3 PET的体征

专科查体是对PET患者便捷快速的检查方法,可在缺乏仪器检查的情况下,帮助做出诊断,常见的检查方法包括以下几个方面。

3.1 鼓膜检查

鼓膜观察应在坐位下,常用耳内镜或显微镜进行,并指导患者用鼻子深呼吸,同时闭上嘴,用手指堵住另一侧的鼻孔,对于鼓膜内陷的患者,可指导其行Valsalva手法等方式解除内陷后,再行观察,可观察到鼓膜随呼吸运动而扇动,此为PET患者的特征性体征,对诊断PET有较强的指导作用。

3.2 听诊

可将听诊管一端置于患者外耳道内,检查者将另一端置于自己的外耳道,可闻及患者呼吸时耳内的气流声。

3.3 鼻咽部检查

鼻咽部检查示咽鼓管粘连、圆枕增厚或咽口扩大等改变,此外通过检测PET患者咽鼓管咽口情况,还可以指导患者的治疗方案,研究发现咽鼓管管瓣前外壁存在缺损的患者较无缺损的PET患者非手术治疗的疗效差^[8]。

4 PET的辅助检查

4.1 纯音听力图及声导抗

纯音听力图及声导抗是耳科最常用的检查,PET患者纯音听力图多表现正常,而声导抗图呈锯齿状。

4.2 咽鼓管功能评估

咽鼓管功能评估常可用咽鼓管-鼓室气流动态图测定法(tubo-tympano-aerodynamic graphy, TTAG)和吞咽状态下咽鼓管声响测定法等方法检测咽鼓管开放功能,根据呼吸运动与压力或声响变化之间的关系,可判断咽鼓管功能状态,此外也可通过体位改变的声管测量法(Ohta法),通过患者体位变化,检

测外耳道压力值来对PET进行辅助判断^[9]。研究者也报道了一种修订的能够客观评估发声过程中声音传输到外耳道的系统,通过计算外耳道中传递的有声声音与诱发噪声声音的比值,该系统更适用于客观评价发声时的自鸣音,研究报道该方法能够检测到传统使用的测试方法(如无发声的声管测量法)无法检测到的病例,从而提高PET诊断的准确性^[10]。

4.3 长时程声导纳监测

长时程声导纳监测也被报道应用于PET的诊断^[11]。长时程声导纳监测可动态观察10~15s内中耳声导纳的变化,可用于提高对PET的诊断准确性,PET患者的鼓膜随着呼吸运动向内和向外的偏移可导致中耳声导纳产生周期性变化,McGrath和Michaelides报道其检测诊断PET的灵敏度为96.7%,特异度为100.0%。PET患者长时程声导纳监测可见任一呼吸模式均能观察到同呼吸运动一致的中耳声导纳的改变,且对侧堵鼻试验中声导纳改变最明显^[12]。

4.4 影像学检查

由于坐姿是PET病理生理的重要因素,且在坐、站位时咽鼓管管腔扩张,常规的卧位CT诊断PET并不可靠。因此,水平位CT对PET的诊断很重要。磁共振成像有助于观察咽鼓管的软骨和周围组织,如翼外肌、翼静脉丛、腭帆张肌、腭帆提肌、Ostmann脂肪组织等。

总而言之,症状、体征和实验室检查是诊断PET的核心,然而尚没有单一的咽鼓管功能检查可以在没有其他临床观察和检查的情况下准确评估咽鼓管功能,更加灵敏、准确的检测方法仍需进一步探索。值得注意的是,由于咽鼓管功能可能在较短时间内发生变化,如果为PET的首诊患者,建议在其他场合反复检测,以提高诊断的准确性。

5 PET的治疗

5.1 保守治疗

针对PET治疗的最终目的是重新建立正常的咽鼓管阀瓣开关机制。保守治疗是PET的首要治疗手段,包括增加体重^[13]、生理盐水冲洗鼻腔^[14]、硼酸和水杨酸吹粉法^[15]、口服激素和使用黏膜促排剂等对症治疗^[7]。需要注意的是,应避免使用鼻用减充血剂和鼻用糖皮质激素,这些药物对缓解症状无效,甚至还有可能加重病情。

5.2 手术治疗

大多数PET患者可以通过保守治疗获益,而对

于严重的 PET 患者,常需要手术治疗以控制症状。针对难治性 PET 患者,可行手术治疗方法种类较多^[16]。手术方式大致可归纳为以下 3 种类型:鼓膜手术、堵塞咽鼓管、缩窄咽鼓管口,此外有些情况下也有封闭咽鼓管管腔,同时行鼓膜置管的报道。

5.2.1 鼓膜手术 鼓膜手术包括鼓膜切开置管术和鼓膜加固术。

5.2.1.1 鼓膜切开置管术 鼓膜切开置管术可消除患者中耳腔的压力变化,继而减弱鼓膜振动,改善患者耳闷、耳胀满感症状,且操作简单,技术成熟,已成为 PET 保守治疗无效患者的手术治疗方式之一^[16],也可联合其他术式如咽鼓管鼓室口堵塞共同进行,提高患者症状缓解率。1982 年, Luxford 等^[17]对进行鼓膜切开置管术的 58 耳 PET 患者回顾性研究发现,部分患者术后症状缓解。1990 年, Chen 等^[18]对 46 例(60 耳)PET 患者的研究发现,鼓膜切开置管术后 53% 的患耳临床症状得到完全或明显缓解。大部分鼓膜通气管在置入后 9 个月至 1 年半内可自行排出,但术后存在一过性耳漏、急性中耳炎和永久性鼓膜穿孔的风险^[17,19]。

5.2.1.2 鼓膜加固术 此术式的原理是通过加固鼓膜,增加鼓膜质量负荷减弱低频率的鼓膜异常振动,从而缓解患者自听增强和耳鸣症状。既往有学者用一种类似黏土的无毒材料 Blu Tack 贴附于鼓膜表面增加鼓膜质量负荷,可短暂缓解患者症状,但负荷材料易脱落,持续时间短,后再无相关研究报道^[5]。类似原理的还有使用自体耳屏软骨行鼓室成型术加固鼓膜。Brace 等^[20]对 10 例(11 耳)PET 患者的研究报道,行此术式的 90% 患者术后耳鸣、耳胀满感、自听增强症状显著缓解,且患者术后无主观听力减退。使用较小软骨片移植加固的患者术后满意度较低,因此,Brace 等建议使用较大的软骨片移植。自体耳屏软骨移植鼓膜加固手术尤其适用于伴有鼓膜菲薄的 PET 患者。

5.2.2 堵塞咽鼓管 堵塞可分为一般的鼓室口堵塞和鼓室口黏膜下半堵塞术。一般的鼓室口堵塞材料常见的有:明胶海绵、导管和硅胶塞。明胶海绵因易吸收,复发率高,未能在临床进一步应用。报道中常见的方法为导管和硅胶塞堵塞法。

5.2.2.1 导管堵塞咽鼓管 静脉导管是临床上常见易得的材料,多项研究报道了通过改良血管导管堵塞咽鼓管治疗 PET 的方法,如将导管内填充骨蜡封闭管腔,将导管一侧呈 Y 形切开或折尖后缝合,以防止挤压入鼻咽^[21],将导管的锥形外侧端切成三

脚架形状,作为锚定器^[22],或将静脉导管加热使其闭塞扩宽,并将导管插入通气孔中进行组合^[23]等。以静脉导管为基础的咽鼓管堵塞方法,其优势主要在于材料易于获得且容易根据需求进行调整,这些研究也证实了通过堵塞咽鼓管治疗 PET 的有效性。然而这些手工制作的堵塞物在稳定性及可靠性无法得到保证,且无法完美的契合咽鼓管的生理结构。因此,基于咽鼓管的生理结构,设计专用的堵塞物用于 PET 的手术治疗,十分有必要。

5.2.2.2 硅胶栓子堵塞咽鼓管 硅胶是一类常用于医学填充的材料,其具有良好的生物相容性和理化特性,对机体组织无刺激性、无毒性,排异反应极少,与体液以及组织接触过程中能保持其原有的弹性和柔软度,是治疗顽固性 PET 的理想堵塞物。多项研究报道了通过专门设计的咽鼓管硅胶塞治疗难治性 PET 的方法^[24]。目前国际上报道常用的为小林塞, Kikuchi 等^[25]的手术方法为局部麻醉下,经鼓膜前上象限约 3 mm 小切口,在显微镜或内镜下将硅胶塞插入咽鼓管内。Kikuchi 等^[25]的研究报道,此法治疗的 191 例(252 耳)慢性 PET 患者,术后平均随访 25.2 个月,症状完全缓解或显著改善率 83.0%,其中使用形状改进后的新型硅胶塞堵塞治疗的 109 例(137 耳)患者完全缓解或显著改善率高达 85.4%。新型硅胶塞常见的术后并发症有鼓膜穿孔(17.5%),中耳积液(10.2%),但仅 4.4% 的患者需放置鼓膜通气管治疗,无塞子下降至鼻咽部情况发生,未见严重术后并发症出现。Kikuchi 等认为,硅胶塞堵塞后咽鼓管管腔空间减少,但咽鼓管的扩张功能正常,因此大部分患者不会出现中耳积液。硅胶塞堵塞法创伤小,操作简便,安全性高,门诊日间手术即可完成,对于慢性顽固性 PET 效果显著。早期的咽鼓管塞尺寸较小,有落入鼻咽部风险,随后, Kobayashi 等对硅胶塞进行了调整,在尾部设计了一个翼状突起,并设计了多种不同尺寸、不同尖端直径的硅胶塞以更好的适配不同患者。虽然小林塞在日本已经进行了前瞻性的多中心临床研究,然而国内及国际上尚缺乏类似的产品,针对不同人种、材质及结构优化的硅胶塞类产品尚需进一步探索。我们也进行了相应咽鼓管塞产品的研发,有望早日进入临床。

5.2.3 缩窄咽鼓管口 咽鼓管咽口局部注射可起到缩窄咽鼓管咽口的作用,从而改善患者症状。常见的材料包括:硅胶、甘油、羟基磷灰石、聚四氟乙烯糊剂、明胶海绵、软骨、自体脂肪、自体血等。由于聚四氟乙烯误注射进颈内动脉可导致脑血栓形成甚至

死亡等严重并发症,现已被制造商禁止用于PET^[26]的治疗。

5.2.3.1 咽鼓管咽口注射羟基磷灰石 羟基磷灰石是人体骨骼和牙齿的主要成分,生物相容性好,Vaezeafshar等^[27]操作方法为全身麻醉鼻内镜下分别在咽鼓管咽口3、9、12点位置,以平行管腔的方向向黏膜下间隙注射羟基磷灰石,平均注射总量约2.1 mL/耳。Vaezeafshar等^[27]研究了进行此术式的14例(23耳)PET患者,平均随访时间1年半,自听增强、耳闷、耳痛、眩晕等症状显著改善率为50%~63%,所有患者均未出现术中或术后并发症。

5.2.3.2 咽鼓管咽口注射自体脂肪 自体脂肪作为理想的软组织填充材料,在临床上运用广泛,生物相容性好,患者不易发生免疫排斥反应。程贵等^[28]采用的操作方法为取患者大腿中1/3外侧皮下脂肪层脂肪细胞,离心提纯后装入高压注射器,鼻内镜下于咽鼓管咽口前、上、后缘黏膜下分别注射1~2 mL。研究表明,此法治疗的18例PET患者在术后1年随访时,术后主观症状显著改善率27.8%,主观总体有效率83.3%,主观无效16.7%。无病情加重或严重并发症出现,2例患者出现一过性分泌性中耳炎,随访2周后自愈。要注意的是,脂肪移植存在吸收率高、存活率低的问题,20%~90%的注射脂肪微粒最终会被吸收^[29]。因此,在自体脂肪注射时,程贵等^[28]建议预计量要增加1/3左右,避免术后脂肪坏死、吸收,引起填充脂肪体积减少,影响长期疗效。

5.2.3.3 自体软骨移植缩窄咽鼓管咽口 相较于自体脂肪,自体软骨具有高存活率、低吸收率的良好特性。Oh等^[30]的操作方法为手术室卧位局部麻醉下,取合适大小患耳耳屏前软骨,剪切成软骨糊。鼻腔表面麻醉后,在30°鼻内镜引导下将软骨糊分别注射至咽鼓管咽口的前侧、后侧黏膜下各0.5 mL。伴有鼻中隔偏曲或鼻甲肥大的患者必要时行鼻中隔矫正术或下鼻甲消融术改善操作视野。此法治疗的25例(33耳)患者,术后2年随访时患者的自听增强症状显著改善率69.7%。1例患者术后出现一过性分泌性中耳炎1个月,无其他严重并发症出现,术后有效率可维持3年。此外也有报道了1例顽固性疾病的难治性病例,经过多次外科手术,包括通气管插入、透明质酸注射和重复经鼻垫片技术(经鼻填充物),患者症状未得到控制,最终通过耳后入路实施咽鼓管自体软骨植入作为挽救性治疗的病例^[31]。

5.2.3.4 软组织填充剂填塞咽鼓管 软组织填充剂vox-implant[®]由悬浮在聚乙烯吡咯烷酮水凝胶中的聚二甲基硅氧烷弹性体植入物组成。在耳鼻咽喉

科,它最初用于声带增强。通过与局部组织的结合,药物仍停留在注射部位。PET患者接受了以下手术之一:①患者采取坐位,局麻下经颅软组织膨化剂浸润/增强;②全麻下平卧位经颅软组织膨化剂浸润/增强术组;③全麻下平卧位快速牵引咽鼓管浸润/经口增强术组。局麻经腭下腔内咽鼓管增强术优于临床改善^[32]。

5.2.3.5 关闭咽鼓管咽口 手术缝合结扎咽鼓管咽口可直接关闭扩张的咽鼓管,迅速有效缓解患者PET相关症状,并且可以联合咽鼓管重建、自体软骨或自体脂肪移植共同进行,但若此类术式术后瘢痕增生则会出现咽鼓管不可逆闭塞,存在永久性分泌性中耳炎的风险。Ward等^[33]的研究报道,进行咽鼓管咽口闭塞的11例PET耳在术后1年随访时复发率0%,但术后出现分泌性中耳炎的比例高达81.8%。因此,此法仅适用于顽固性PET患者。

5.3 其他手术治疗

5.3.1 肌肉手术 理论上通过调节腭张肌张力可以改变咽鼓管的开放程度,因此被认为是一种潜在的治疗方法。最常见的手术方法包括腭张肌横断术或腭帆张肌松解术,可一定程度恢复咽鼓管闭合状态。

5.3.2 星状神经节阻滞 最近,一些新的治疗方法被报道用于PET的治疗,研究报道了1例通过星状神经节阻滞治疗咽鼓管扩张症的病例^[34]。星状神经节阻滞已被用于治疗几种临床交感神经疼痛和血管功能不全综合征。星状神经节由颈下交感神经节和胸上交感神经节融合而成。星状神经节阻滞可以改善头颈部的血液供应。因此,报道认为星状神经节阻滞也可以通过增加血供来减轻PET症状。该研究中通过多次注射3 mL 1%甲哌卡因行超声引导下行星状神经节阻滞,通过18次的治疗后,该患者的症状得到了缓解。然而该方法尚未见更多的报道,需要进一步的研究来验证其有效性及安全性。

总的来说常见的治疗方法包括保守治疗及手术治疗,针对PET患者,我们提出了“阶梯式”治疗策略:先增重、冲洗鼻腔、滴酸等保守治疗,若保守治疗效果不佳,自听增强等症状严重影响患者生活质量,患者又强烈要求改善症状的,可采用创伤性的手术治疗。

参考文献:

- [1] 朱明,李兆基,吴皓,等.咽鼓管异常开放症[J].中华耳鼻咽喉科杂志,2001,36(6):480-481.
- [2] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉

- 喉头颈外科分会.咽鼓管功能障碍专家共识[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,53(6):406-409.
- [3] 查定军,林颖.咽鼓管异常开放症的诊断进展[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,32(11):807-810.
- [4] Kawamura Y, Ikeda R, Kikuchi T, et al. The characteristic of patulous eustachian tube patients diagnosed by the JOS diagnostic criteria[J]. PLoS One,2019,14(12):e0226908.
- [5] Bartlett C, Pennings R, Ho A, et al. Simple mass loading of the tympanic membrane to alleviate symptoms of patulous eustachian tube[J]. J Otolaryngol Head Neck Surg,2010,39(3):259-268.
- [6] Ikeda R, Kikuchi T, Oshima H, et al. New scoring system for evaluating patulous Eustachian tube patients [J]. Otol Neurotol, 2017,38(5):708-713.
- [7] Poe DS. Diagnosis and management of the patulous eustachian tube[J]. Otol Neurotol,2007,28(5):668-677.
- [8] Choi SW, Park JH, Lee S, et al. Comparison of patulous Eustachian tube patients with and without a concave defect in the anterolateral wall of the tubal valve[J]. J Laryngol Otol,2020,134(6):526-532.
- [9] Takata I, Ikeda R, Kawase T, et al. Sonotubometric assessment for severity of patulous Eustachian tube[J]. Otol Neurotol,2017,38(6):846-852.
- [10] Ikeda R, Hamanishi S, Kikuchi T, et al. Objective assessment of autophony during phonation in the diagnosis of patulous Eustachian tube patients[J]. Auris Nasus Larynx,2021,48(4):738-744.
- [11] 韩玉,田珊珊,梁硕,等.长时程声导纳监测在咽鼓管异常开放和中耳肌痉挛诊断中的作用[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,56(11):1220-1223.
- [12] McGrath AP, Michaelides EM. Use of middle ear immittance testing in the evaluation of patulous eustachian tube[J]. J Am Acad Audiol,2011,22(4):201-207.
- [13] Mann SE, Hollis J, Frederics T, et al. Transient patulous eustachian tube in severe anorexia nervosa: A prospective observational study[J]. Laryngoscope Investig Otolaryngol, 2022,7(4):1143-1149.
- [14] Oshima T, Kikuchi T, Kawase T, et al. Nasal instillation of physiological saline for patulous eustachian tube[J]. Acta Otolaryngol, 2010,130(5):550-553.
- [15] Moore PM, Miller JB. Patulous Eustachian tube[J]. AMA Arch Otolaryngol, 1951,54(6):643-650.
- [16] 林琼萍,储洪娟,田广永.咽鼓管异常开放症的手术治疗进展[J].国际耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,43(3):147-150.
- [17] Luxford WM, Sheehy JL. Myringotomy and ventilation tubes: a report of 1 568 ears [J]. Laryngoscope, 1982,92(11):1293-1297.
- [18] Chen DA, Luxford WM. Myringotomy and tube for relief of patulous eustachian tube symptoms[J]. Am J Otol,1990,11(4):272-273.
- [19] Luu K, Remillard A, Fandino M, et al. Treatment effectiveness for symptoms of patulous Eustachian tube: A systematic review [J]. Otol Neurotol,2015,36(10):1593-1600.
- [20] Brace MD, Horwich P, Kirkpatrick D, et al. Tympanic membrane manipulation to treat symptoms of patulous eustachian tube [J]. Otol Neurotol, 2014,35(7):1201-1206.
- [21] Oh SJ, Lee IW, Goh EK, et al. Trans-tympanic catheter insertion for treatment of patulous eustachian tube [J]. Am J Otolaryngol, 2015,36(6):748-752.
- [22] Park JM, Han JS, Park SY, et al. Transtympanic tripod-shaped angiocatheter insertion for patients with intractable patulous Eustachian tube [J]. Otol Neurotol,2021,42(9):e1273-e1278.
- [23] Jeong SW. Trans-tympanic insertion of an angiocatheter with a stopper for treatment of patulous Eustachian tube [J]. Am J Otolaryngol, 2022,43(6):103630.
- [24] Park HJ, Kim JA, Choi SW, et al. Patulous eustachian tube after balloon eustachian tuboplasty in a post-radiation patient [J]. Am J Otolaryngol,2022,43(6):103524.
- [25] Kikuchi T, Ikeda R, Oshima H, et al. Effectiveness of Kobayashi plug for 252 ears with chronic patulous Eustachian tube [J]. Acta Otolaryngol,2017,137(3):253-258.
- [26] O'Connor AF, Shea JJ. Autophony and the patulous eustachian tube [J]. Laryngoscope,1981,91(9 Pt 1):1427-1435.
- [27] Vaezaefshar R, Turner JH, Li G, et al. Endoscopic hydroxyapatite augmentation for patulous Eustachian tube [J]. Laryngoscope, 2014,124(1):62-66.
- [28] 程贵,贾海英,郑亿庆,等.自体脂肪注射治疗咽鼓管异常开放症的疗效分析[J].中国耳鼻咽喉头颈外科,2018,25(3):128-130.
- [29] Boyce RG, Nuss DW, Kluka EA. The use of autogenous fat, fascia, and nonvascularized muscle grafts in the head and neck [J]. Otolaryngol Clin North Am,1994,27(1):39-68.
- [30] Oh SJ, Lee IW, Goh EK, et al. Endoscopic autologous cartilage injection for the patulous eustachian tube [J]. Am J Otolaryngol, 2016,37(2):78-82.
- [31] Lee WT, Hsu HJ. Salvage eustachian tube cartilage chip insertion after multiple transnasal shim operations in intractable patulous eustachian tube [J]. Ear Nose Throat J,2023,102(3):Np119-Np122.
- [32] Sudhoff H, Ay N, Todt I, et al. A novel technique for patulous Eustachian tube augmentation [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2021,278(7):2219-2224.
- [33] Ward BK, Chao WC, Abiola G, et al. Twelve-month outcomes of Eustachian tube procedures for management of patulous Eustachian tube dysfunction [J]. Laryngoscope,2019,129(1):222-228.
- [34] Akiyama J, Imai M, Yamaguchi K. Effectiveness of stellate ganglion block for the treatment of patulous eustachian tube: A case report [J]. Clin Case Rep, 2023,11(1):e6713.

(收稿日期:2023-03-28)

本文引用格式:孙宇,谢乐.咽鼓管异常开放症[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2023,29(4):1-6. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202323097

Cite this article as: SUN Yu, XIE Le. Patulous Eustachian tube [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023, 29(4): 1-6. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202323097