

咽鼓管异常开放症的诊断进展*

Progress in diagnosis of patulous eustachian tube

查定军¹ 林颖¹

[关键词] 咽鼓管异常开放症;咽鼓管-鼓室气流动态图法;音响法

Key words patulous eustachian tube; tubotympano-aerodynamicgraphy; sonotubometry

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.11.002

[中图分类号] R764.29 [文献标志码] C



专家介绍:查定军,空军军医大学西京医院耳鼻咽喉头颈外科主任,研究生导师。中华医学会耳鼻咽喉头颈外科专业委员会青年委员、陕西省耳鼻咽喉头颈外科专业委员会委员、西安市耳鼻咽喉头颈外科专业委员会副主委。2009—2012年在美国 Oregon Hearing Research Center 作博士后研究,研究并揭示了活体动物 Corti 器和外毛细胞的振动特征。先后在香港大学玛丽医院、美国纽约纪念医院、美国洛杉矶 House 耳研所进行临床访问学习。从事耳聋的基础和临床研究,专注于耳显微、耳神经及侧颅底外科和人工听觉植入。在西部地区率先开展骨桥植入手术。承担国家自然科学基金3项、陕西省重点课题1项、第四军医大学优秀留学归国人员启动基金1项、卫勤专项研究项目1项,参与国家科技部重大基础研究项目(973)子课题1项。在国内外杂志发表论文60余篇,其中

在 Nature Neuroscience、The Journal of Neuroscience 等杂志发表 SCI 论文 30 余篇,主编、参编专著 3 部。获省级科技进步二等奖 1 项、军队医疗成果三等奖 1 项、军队教学成果三等奖 1 项,获全军优秀博士论文 1 篇,荣立个人三等功 1 次。

1 咽鼓管异常开放症的概念

咽鼓管异常开放症(patulous eustachian tube, PET)的概念最早于1864年由Schwartz提出,他描述了鼓膜与呼吸同步运动的特征性体征^[1]。咽鼓管失去正常静态时的闭合功能,管腔及开口持续开放,导致鼓室压随呼吸气流升降,使鼓膜内外扇动。

PET的主要症状为耳闷胀感、自听增强、听到与自身呼吸脉搏等生理活动相一致的声音。在深呼吸、跑步后及擤鼻、吞咽时加重,在低头、弯腰、卧位时症状减轻^[2]。PET曾被认为是一种临床罕见疾病,但近年来关于PET的临床特征、病理机制、诊断和治疗的研究逐渐增多,报道的发病率约为0.3%,与阻塞性咽鼓管功能障碍相比,PET易被漏诊,临床医生的认知有助于该病的确诊。常见病因包括体重减少、大量出汗、低血压、妊娠、肾透析、中耳炎病史等,除此之外还有Shegulen综合征、三叉神经第3支受损、吹奏管乐、畸形、外伤、上颌牵引术、咽喉手术、颞颌关节综合征、胃酸反流等少见病因^[3]。咽鼓管的关闭是被动过程,PET则包括

持续开放型、吸气型(sniffing type)、关闭不良型(insufficient closed eustachian tube)。无论持续开放还是关闭不良,两者之间存在混合或互相变换的情况,甚至无法进行区分。PET被认为与内陷囊袋形成的中耳疾病,如胆脂瘤和黏连性中耳炎相关^[4]。推测PET导致的中耳过度通气还和内耳损伤有关,导致感音神经性聋、前庭症状、梅尼埃病情恶化。因为PET患者早期症状往往不典型,如耳闷不适感等,所以PET常被漏诊。目前关于PET的量表评估等方法也在探索中,但仅作为辅助量化的手段^[5]。PET早期诊断困难,被认为缺乏标准,一直是临床研究中的难点和盲区^[1]。

2 PET的日本耳科协会诊断标准

2012年日本耳科协会(Japan Otological Society, JOS)咽鼓管委员会提出了PET的日文诊断标准提案,旨在促进咽鼓管病症的深入研究。该标准经2016年修订后于2018年在日本耳科协会会刊发表英文版^[6]。日本耳科协会希望借此推动国际耳鼻喉科学界对该类病症的认识、促进同行交流。该标准及相应的诊断流程(图1)包括:Ⅰ:至少有一种以上自述症状,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。ⅡA:向体前屈位或卧位进行体位变换后症状改善;B:棉签或医用凝胶封闭咽鼓管鼻咽开口处后症状改善。Ⅲ:出现至少一种咽鼓管开放的客观体征,A:鼓膜

*基金项目:国家“十二五”科技支撑计划项目(No. 2012BAI12B02);国家自然科学基金面上项目(No. 81470695;81670924);西京医院学科助推计划(No. XJZT13R20)

¹空军军医大学附属西京医院耳鼻咽喉头颈外科(西安, 710032)

通信作者:查定军, E-mail: zhadjun@fmmu.edu.cn

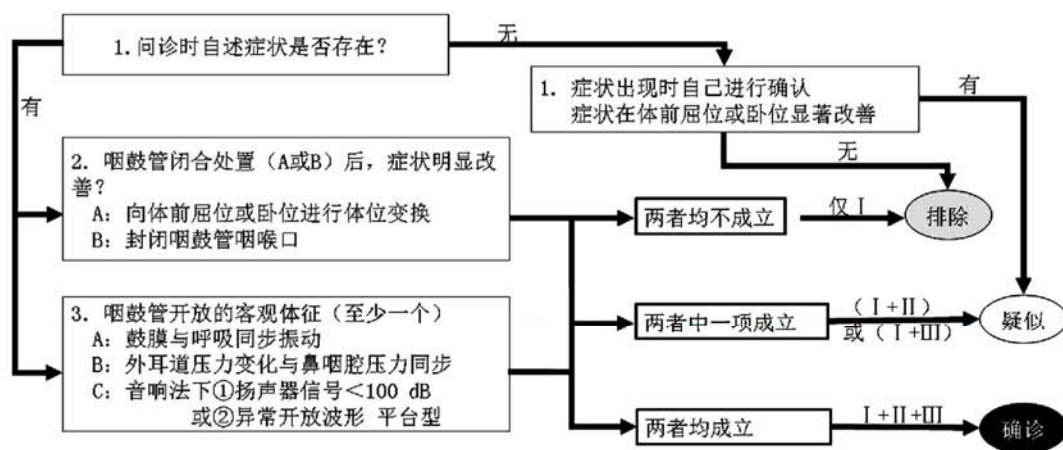
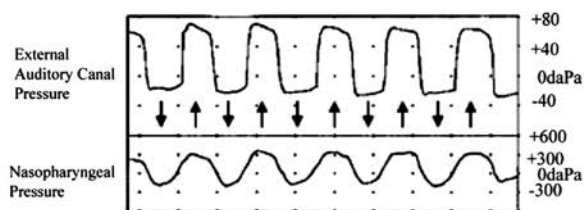


图 1 日本耳科学会关于 PET 的诊断流程图(原图见参考文献[6],文字翻译并略修改)

随呼吸扇动;B:鼻咽腔压力与外耳道压力同步变化(图 2);C:音响法检查时外耳道探头提示:①经扬声器反馈声强<100 dB(图 3a);②吞咽后呈平台型波形(图 3b)。该标准内容将完全符合所有条目 I+II+III 的患者判定为“确定的 PET”,减少不必要的误诊;而对于可疑的患者,可以根据 I+(II 或 III)判定为“可能的 PET”,尽可能减少漏诊。



PET 患者的外耳道压力出现随鼻咽腔压力增减的起伏波形(原图见参考文献 [6])

图 2 TAAG 法检测结果

3 标准的解读

3.1 判定方法

存在反复就诊后才能确定诊断的情况,比如初次就诊时可疑的患者(I+II 或者 I+III),再次就诊时补充 III 或者 II 的情况,最终判定为“确诊的 PET”(I+II+III);初次就诊时患者仅符合 I 的情况,再次就诊时症状加重,可以判定为“可疑的 PET”患者(I+II 或者 I+III)。

3.2 临床症状

既往研究调查了确定的 PET 患者中不同症状出现的比例,分别为自听过强 89.7%、耳闷胀感 84%、呼吸节律一致的吹风样杂音 65.1%、耳聋 16.6%、头晕 5.7%、鼻阻感 2.9%、鼻音 2.9%^[7]。既往还有研究表明 PET 患者中约有 17.5% 为吸气型,吸鼻后症状缓解是该类患者的特征性主诉^[8]。由于多数患者就诊时的主诉不典型,常造成误诊、漏诊,因此 PET 诊断率较低;需要与 PET 鉴别的疾病包括分泌性中耳炎、上半规管裂综合征、外淋

巴瘘、突发性聋、阻塞型咽鼓管功能障碍等。

3.3 咽鼓管闭塞试验

向前屈位、俯卧位或者仰卧位的体位变化(II A)可以诱导咽鼓管闭塞。PET 患者在耳部存在症状时,如果人为将开放的咽鼓管阻塞,症状一定会消失或者减轻;没有这种表现者可以排除咽鼓管开放症。例如,突发感音神经性聋患者伴发的自听增强症状在咽鼓管被阻塞后不会有明显改善。就诊过程中未主动说明体位相关症状变化的患者,医生需要通过进一步问诊以对该项进行判定:患者描述耳部症状在屈位、俯卧位或仰卧位减轻且答案明确时,判定 II A 阳性;如果接诊时患者不能描述耳部症状是否随体位减轻且答案不明确时,就诊过程中有耳部症状可当即查体,将检查座椅放平使患者处于仰卧位,询问患者的症状,做出阳性或阴性的判定。但是存在一定数量的咽鼓管开放患者,即使转换为仰卧位,咽鼓管并不闭锁(II A 阴性),这种情况下,如果能通过人为干预阻塞咽鼓管口使患者症状减轻甚至消失,判定 II B 阳性,也可以做出诊断。就诊时患者没有症状,答案不明确也无法查体判断时,要和患者讲明伴随体位变化的症状变化是本病重要的诊断点,再次就诊时如能取得患者明确的答案,可判定 II A 阳性。

3.4 客观体征

指南制定目的是指导临床医生即使没有咽鼓管功能检查的设备也可以做出判断,但是客观的检查无疑有助于“确定的 PET”诊断。

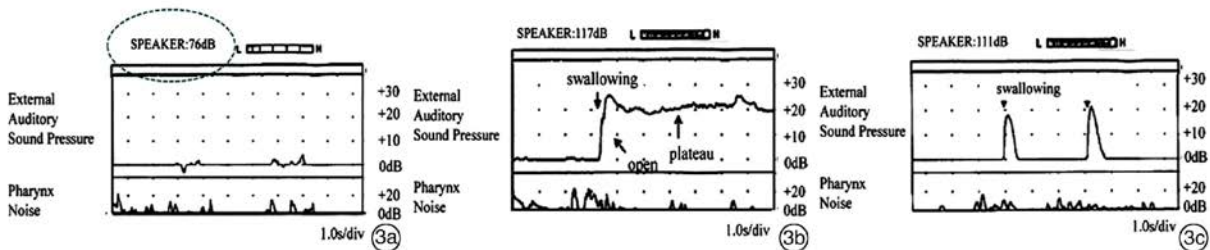
3.4.1 观察鼓膜运动 医生要借助内镜或者显微镜在患者坐位时检查鼓膜随呼吸扇动的体征,临床上早期发病的患者可能尚未出现肉眼可察觉的鼓膜扇动。医生可以要求患者坐位闭口深呼吸,手指堵塞另一侧鼻孔,有助于强化检查侧鼓膜随鼻咽气流增加的活动^[9],见图 4。既往研究表明 PET 患者中无吸鼻习惯者的鼓膜凹陷比例约为 9.3%,有吸鼻习惯者的鼓膜凹陷比例约为 55.1%^[8]。吸鼻型

PET 患者已经出现鼓膜内陷或在吸鼻后咽鼓管闭合时,医生可以要求患者捏鼻鼓气或者低压通气解除鼓膜内陷的状态,更容易发现阳性体征。

3.4.2 量化记录反映咽鼓管被动开放功能 标准 III b 是利用咽鼓管-鼓室气流动态图法(tubotympano-aerodynamicgraphy, TTAG)或声导抗仪记录呼吸诱发的外耳道压力或阻抗值的同步变化的图形作为客观证据。①声导抗仪:临床利用鼓室图法客观记录 PET 已经多年^[10-11]。如果咽鼓管处于异常开放状态下,深大呼吸的气流可经开放的咽鼓管,在鼓室图的描记曲线上出现随呼吸变化而上下移动的切迹。该检查容易受到鼓室内外压力和鼓膜听骨链劲度的影响。Morimitsu 等(1981)改用声导抗仪“声反射衰减”模式零压力或在低压条件下测试记录外耳道声顺值随着呼吸动作与鼻咽腔压力的同步变化。此法消除了鼓室图法检测时鼓室内外压力改变带来的影响,容易记录到咽鼓管异常开放时扫描曲线上下移动的改变,提高检测阳性率。唐安洲等^[12]研究表明其扫描曲线表现多样、易出现伪迹、结果不稳定、呼气及吸气时均呈现数值增大的波峰形,临床难于判断。McGrath 等^[13]提出检测时对比患者屏气、捏鼻经口呼吸、闭口鼻呼吸、闭口患侧鼻呼吸的波形变化,提高检测阳性率。水田邦博等^[14]研究认为,上述方法对于吸鼻型 PET 患者未必适合,此类患者由于习惯于通过吸鼻后的负压来减轻耳部不适感,因此对比吸鼻前后的鼓室图才有助于判断。患者吸鼻后鼓室图的峰压值通常为负数,临床判定为 C 型;但是捏鼻鼓气(Valsalva 法)后鼓室正压,临床判定为 A 型,患者反而出现耳闷、听觉过敏的不适感觉;如果再行吸鼻,鼓室压力再次降低,临床判定为 B 型。②TTAG 法:根据空气动力学原理,记录受检者鼻腔给压减压动作后气流经咽鼓管进出中耳腔而产生的中耳压力动态变化,分析咽鼓管被动开放功能。其同时记录鼻咽腔压和外耳道压力(间接体现中耳压力),因此可以分析二者联动的关系;定量记录压力变化值,因而检

测特异度、敏感度更高^[11]。正常受检者捏鼻鼓气时,气体由鼻咽腔进入中耳腔,中耳腔压力立即上升,外耳道压力随之上升(咽鼓管被动开放)。捏鼻吞咽后(Toynbee 法),气体由中耳腔排出到鼻咽腔,鼻腔压力立即回复基线,中耳腔压力下降,而外耳道压力随之缓慢下降恢复至基线。典型的 PET 患者检查结果图中外耳道压力随着呼吸动作与鼻咽腔压力同步变化;呼气时正压,吸气时负压(图 2)。需要注意的是,临床检测时遇到鼻咽腔压力与外耳道压力同步变化但相位相反需判定为假性结果,必要时复查;或者结合体位变换法(postural change Eustachian tube function test)观察波形变化进行验证。该方法由太田重人等^[15]提出,也被称为太田法(Ohta's method)。患者先坐位进行检查(图 4b),然后快速前屈上身约 90°(图 4c)。随着 PET 患者体位变化,典型的外耳道压力值上下起伏波形会立刻变平缓甚至呈直线,而假阳性波形则没有变化。吸气型 PET 患者通过吸气导致鼓室压力下降和耳闷等症状的改善,TAAG 检查时会发现随着患者吸鼻动作鼓室压力下降的波形,如果吸鼻后保持屏气,则鼓室压力呈负压。Ikeda 等^[16]研究 TAAG 检测和咽鼓管三维重建 CT 结果的相关性,依据咽鼓管软骨部最窄处管腔直径分为完全开放、关闭管长度<3 mm、关闭管长度>3 mm。结果发现,外耳道压力与鼻咽压力同向增长且比值>0.1 的受检者中有 90.5%(19/21)的患者呈咽鼓管完全开放,与阴性结果组 47.1%(8/17)和比值<0.1 组 29.2%(4/24)对比差异有统计学意义,说明该检测方法阳性结果在诊断疾病中的有效性。

3.4.3 量化记录反映咽鼓管主动开放功能 标准中 III c 所提到的音响法(sonotubometry)由 Virtanen 等(1978)设计,其原理是通过放置在鼻孔内的扬声器向鼻咽腔内发噪声,根据同侧外耳道内的麦克风探头记录的声压值随吞咽或体位变化的情况间接判断咽鼓管的主动开放功能^[17];另外,PET 患者外耳道记录到的声强较大,反馈降低扬声器



3a: PET 患者咽鼓管持续开放时扬声器反馈声强<100 dB,且外耳道声压平坦不出现上升波形;3b: PET 患者进行吞咽动作后咽鼓管才持续开放,外耳道声压上升并呈典型平台型波;3c: 正常受检者外耳道声压在吞咽时出现的压力峰提示咽鼓管开放(原图见参考文献 [6])

图 3 音响法检测结果



4a:耳内镜观察患者鼓膜随呼吸扇动的体征时,患者坐位闭口深呼吸,同时手指堵塞另一侧鼻孔;4b:患者直立坐位检查咽鼓管被动开放功能;4c:患者坐位体位变换(太田法)呈前屈上身约90°。

图 4 患者体征检查方法

的噪声强度 < 100 dB(图 3a)。如果咽鼓管仅在吞咽后才持续开放,探头记录到的外耳道声压就会上升并保持平台型波(图 3b)。正常受检者进行吞咽动作时咽鼓管才瞬间开放,探头记录接收到的声压曲线仅在吞咽时出现压力峰(图 3c)。对于一些有症状主诉的患者,如果检测时没有出现典型的阳性波形,也可以结合体位变换法/太田法提高检查阳性率^[15]。患者先前屈上身约 90°进行检查(图 4c),然后快速直立上半身(图 4b)。正常受检者在快速直立上半身后耳道压力无变化,仅在吞咽一次后出现一个快速的耳道压力升高峰值。而 PET 患者随着体位变化,即使显示的扬声器的噪声强度无变化,耳道的压力呈快速上升,也判定为阳性结果^[18]。村上大輔等^[19]报道确诊为 PET 患者音响法和 TAAG 法的检测阳性率分别为 84.4% 和 53.1%;该研究认为音响法更适合筛查 PET,特别是单侧或鼓膜无明显扇动的早期患者。Takada 等^[20]分析 PET 患者和正常对照者的音响法参数和咽鼓管三维重建 CT 结果,发现二者存在相关性:声音自鼻咽至耳道衰减的强度差和咽鼓管骨部最窄处横截面积负相关($r = -0.771$),而通过太田法体位变换后提升的声音强度和咽鼓管骨部最窄处的横截面积存在正相关($r = 0.786$)。利用不同直径(0.2~1.0 mm)的硅胶管模拟咽鼓管进行音响法检测,证实上述相关性。因此音响法检测有助于对病情严重程度及预后的判断。

参考文献

[1] 徐果, 张志钢. 咽鼓管异常开放的病因、诊断及治疗进展[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 39(3): 161-165.
 [2] 陈著声, 许光义, 吴健. 咽鼓管异常开放症 32 例报告[J]. 世界最新医学信息文摘, 2013, 13(25): 30-31.
 [3] 陈舒华, 陈家祥. 咽鼓管异常开放症研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22(10): 474-477.
 [4] 付涛, 张坤, 张晓雯, 等. 咽鼓管异常开放伴习惯性抽鼻与后天性中耳胆脂瘤的关系[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 53(2): 131-133.
 [5] IKEDA R, KIKUCHI T, OSHIMA H, et al. New Scoring System for Evaluating Patulous Eustachian Tube Patients[J]. Otol Neurotol, 2017, 38: 708-713.

[6] KOBAYASHI T, MORITA M, YOSHIOKA S, et al. Diagnostic criteria for Patulous Eustachian Tube: A proposal by the Japan Otological Society[J]. Auris Nasus Larynx, 2018, 45: 1-5.
 [7] 池田怜吉. 耳管疾患における問診のコツ[J]. MB ENT, 2017, 201: 1-5.
 [8] 菊地俊晶, 小林俊光, 大島猛史, 等. 耳管開放症診断基準(案)の提唱[J]. Otol Jpn, 2009, 19: 643-648.
 [9] 吉田晴郎, 高橋晴雄. 鼓膜観察のコツ[J]. MB ENT, 2017, 201: 6-8.
 [10] 王卫. 咽鼓管异常开放的声导抗测试[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1991, 26(3): 184-185.
 [11] 钟乃川, 金晶. 咽鼓管异常开放症的一种新的鼓室导抗检查法[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 1993, 7(1): 22-22.
 [12] 唐安洲, 周永, 谭颂华, 等. 咽鼓管-鼓室气流动态法对咽鼓管异常开放症的诊断价值[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2001, 15(4): 163-164.
 [13] MCGRATH A P, MICHAELIDES E M. Use of middle ear immittance testing in the evaluation of patulous eustachian tube[J]. J Am Acad Audiol, 2011, 22: 201-207.
 [14] 水田邦博, 遠藤志織. 耳管開放症の診断と治療一保存的治療, 特に鼻すすり癖を伴う症例の鑑別について[J]. 日耳鼻, 2017, 120: 15-19.
 [15] 太田重人, 桂弘和, 池畑美樹, 等. 耳管開放症診断に対する音響法を用いた体位変換耳管機能検査[J]. Otol Jpn, 2015, 25: 800-804.
 [16] IKEDA R, KIKUCHI T, OSHIMA H, et al. Relationship Between Clinical Test Results and Morphologic Severity Demonstrated by Sitting 3-D CT in Patients With Patulous Eustachian Tube[J]. Otol Neurotol, 2016, 37: 908-913.
 [17] 菊地俊晶, 小林俊光, 大島猛史, 等. 耳管開放症診断における音響耳管法の問題点[J]. Otol Jpn, 2013, 23: 193-197.
 [18] 太田重人, 阪上雅史. 耳管機能検査のコツ[J]. MB ENT, 2017, 201: 15-22.
 [19] 村上大輔, 村付隆, 小宗静男. 耳管開放症診断における耳管機能検査の検討[J]. Otol Jpn, 2011, 21: 233-237.
 [20] TAKATA I, IKEDA R, KAWASE T, et al. Sonotubometric Assessment for Severity of Patulous Eustachian Tube[J]. Otol Neurotol, 2017, 38: 846-852.

(收稿日期: 2018-04-16)