

# 突发性聋前庭功能评价的意义\*

牛晓蓉<sup>1</sup> 张青<sup>1</sup> 张睿<sup>2</sup> 高滢<sup>1</sup> 成颖<sup>1</sup> 胡娟<sup>1</sup> 许珉<sup>1△</sup>

[关键词] 突发性聋;前庭功能;半规管;椭圆囊;球囊

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.22.004

[中图分类号] R764.43 [文献标志码] A

## The significance of vestibular function assessment in sudden deafness

**Summary** Hearing loss caused by cochlear damage is the main symptom of sudden deafness (SD). Some patients also suffer from vestibular symptoms. In recent years, more attention has been paid to the vestibular dysfunction in patients with SD. The lesions could involve the whole inner ear in SD patients with and without vertigo. Comprehensive evaluation of vestibular function may help us understand the extent of lesions in sudden deafness and analyze the pathogenesis of disease. A less involvement of inner ear lesion may indicate a better hearing recovery.

**Key words** sudden deafness; vestibular function; semicircular canal; utricle; saccule

突发性聋(简称突聋)是指在 3 d 或更短时间内突然发生的、至少在相连的 2 个频率听力下降 20 dB 以上的非波动性感音神经性聋<sup>[1]</sup>。其症状以耳蜗损伤所致的听力下降为主,28%~57% 的患者伴有眩晕等症状<sup>[2]</sup>。因为耳蜗和前庭在解剖上通过膜迷路以及其内的内淋巴液相连,在血管和神经支配上关系紧密,一般认为,突聋伴发的眩晕是前庭损害的结果。不少研究也已证明,突聋患者在耳蜗损伤的同时,可能伴有前庭功能的障碍<sup>[3-5]</sup>。随着前庭功能检查技术的不断发展,突聋伴随的前庭损伤在范围及严重程度逐渐被大家认识得更加全面,从而可以更深入地理解突聋的病变部位及范围,帮助学者们分析突聋的病因,指导治疗并且观察预后。

### 1 突聋的病变范围累及整个内耳

突发的听力下降仅仅是突聋最主要的一个临床症状,相当一部分的突聋患者可以同时伴有眩晕、恶心、呕吐及平衡障碍等症状。突聋患者常常伴发眩晕症状的确切机制目前尚不清楚,大多数学者认为可能和突聋患者耳蜗损伤同时伴发前庭功能损害有关。评估突聋患者的前庭功能,以了解其病变范围及程度一直是突聋研究的一个热点。随着前庭功能检查技术的不断发展,全面评估整个内

耳的功能状态已成为可能。电测听、颈肌前庭诱发肌源性电位(cervical vestibular evoked myogenic potential, cVEMP)、眼肌前庭诱发肌源性电位(ocular vestibular evoked myogenic potential, oVEMP)和 caloric 试验,已经在临床分别用于检测耳蜗、球囊(前庭下神经通路)、椭圆囊(前庭上神经通路)和半规管的功能状态。多项报道指出,突聋患者可以出现不同程度的 cVEMP、oVEMP 异常和 caloric 试验异常<sup>[3,6]</sup>。即使在没有明显前庭症状的突聋患者中,也会发生隐匿的球囊、椭圆囊和半规管的功能检查异常<sup>[7-8]</sup>。耳蜗损伤会以听力下降为症状表现出来,而前庭功能检查异常却不一定有明确的临床症状。不论伴有或不伴有前庭症状,突聋的病变范围都可能累及整个内耳。因此,只关注表面上的临床症状并不能使我们深入地认识突聋这个疾病,只有全面评估整个内耳的功能状态才能充分了解突聋病变的范围和程度。

### 2 突聋患者前庭功能研究对突聋病变部位的提示作用

有研究者提出突聋的病变部位在迷路而非神经。Kitahara 等<sup>[9]</sup>发现,存在半规管轻瘫(canal paresis, CP)伴眩晕的突聋患者较同样存在 CP 的前庭神经炎患者在短时间内摇头后眼震减轻明显,由眩晕引起的生活障碍也明显改善;他认为这种情况类似于迷路切除术后患者发生运动性头晕的情况明显较前庭上神经切除术后的患者轻。Iwasaki 等<sup>[10]</sup>分析 22 例伴有自发旋转性眩晕的突聋患者,其中 17 例患者病变侧未引出 click 声诱发的 cVEMP 波形,而进行电刺激诱发的 cVEMP 测试的 8 例患者全部引出正常波形。Jung 等<sup>[11]</sup>对突聋伴眩晕患者及前庭神经炎患者进行 cVEMP(球囊-

\* 基金项目:国家自然科学基金(No: 30973300, No: 81541040);中央高校基本科研业务费专项资金(No: 2012jdhz13);陕西省国际科技合作重点项目(No: 2013KW-28);西安市科技攻关项目[No: SF1315(1)];西安交通大学医学院第二附属医院人才培养专项基金[No: RC(GG)201407]

<sup>1</sup> 西安交通大学第二附属医院耳鼻咽喉头颈外科(西安, 710004)

<sup>2</sup> 西安市儿童医院耳鼻咽喉科

△ 审校者

通信作者:许珉, E-mail: ent551205@163.com

前庭下神经), caloric 试验、旋转试验(水平半规管-前庭上神经), 主观视觉垂直线(subjective visual vertical, SVV)(椭圆囊-前庭上神经)测试, 发现突聋伴眩晕患者与前庭神经炎患者出现前庭上神经功能障碍的几率相似, 但前者较后者更易累及前庭下神经功能, 即前者较后者病变范围大, 他认为这是由于内耳的膜迷路及其内的内淋巴液连接耳蜗及前庭终器, 内耳病变更易播散、范围大, 可同时累及前庭上、下成分功能。Kim 等<sup>[12]</sup>分别观察突聋伴眩晕患者及前庭神经炎患者自发性眼震、SVV 及 caloric 试验的异常, 发现突聋患者自发性眼震及 SVV(静态前庭功能)异常率明显较前庭神经炎患者低, 而 caloric 试验(动态前庭功能)异常率则无明显差异。他们认为在突聋伴眩晕患者病变的急性期, 静态前庭功能受损后的中枢代偿的加速可能与前庭神经节细胞中神经调节分子的上调有关, 而这种改变却不足以代偿动态前庭功能的损伤。在前庭神经炎的患者中, 因为前庭神经的受损, 无法启动前庭神经节细胞中神经调节分子的上调机制来加速前庭中枢对静态前庭功能损伤后的代偿。以上研究结果均从侧面印证了突聋伴眩晕的病变部位在迷路, 而前庭神经炎病变在神经的观点。

吴子明等<sup>[13]</sup>通过分析突聋患者及前庭神经炎患者 cVEMP(球囊-前庭下神经)的 caloric 试验(水平半规管-前庭上神经)及 SVV 测试(椭圆囊-前庭上神经)结果, 发现突发性聋伴眩晕和前庭神经炎前庭神经损伤模式相似, 均主要累及前庭上神经。他们认为尽管这 2 种疾病的病因可能不同, 但前庭神经损伤模式的相似可能与前庭上神经与并行的小动脉走行在较为狭窄的骨管有关, 这使得前庭上神经更易受到绞窄和缺血的影响。

### 3 前庭功能障碍的特点可能提示突聋病因

突聋的发病机制尚无定论, 主要有病毒感染、内淋巴积水、供血障碍、免疫因素等学说。Fujimoto 等<sup>[14]</sup>根据 cVEMP、oVEMP 和 caloric 试验检查结果将 25 例伴有眩晕的突聋患者分为不同的前庭功能障碍模式, 并发现邻近耳蜗的前庭终器更容易被累及, 前庭功能障碍的范围可能是由靠近耳蜗的前庭器官向远离耳蜗的前庭器官延伸的。据报道, 突聋与已知的病毒迷路炎病例的内耳病理研究结果相似<sup>[15]</sup>。而突聋患者的颞骨组织病理学研究显示, 前庭毛细胞损失最严重的是球囊, 其次为椭圆囊和半规管<sup>[15]</sup>。相较于迷路供血障碍引起的前庭损伤模式: 耳蜗、前半规管和水平半规管的壶腹嵴发生退行性病变, 而球囊斑、椭圆囊斑和后半规管壶腹嵴相对完好<sup>[16]</sup>。Fujimoto 等<sup>[14]</sup>认为研究结果中前庭病变范围的存在模式与病毒性迷路炎颞骨研究中的前庭损伤更加相似。

### 4 突聋患者内耳受损范围可提示预后

突聋的发病原因至今尚未明确, 其病理机制仍不清楚, 治疗方法及影响预后的因素也尚未达到共识。作为突聋患者一个常见的伴随症状, 28%~57% 的患者在听力下降的同时会伴有前庭损伤症状, 这些患者的听力损失也往往较重<sup>[2]</sup>。虽然大多数研究显示伴有眩晕的突聋患者预后较不伴眩晕者差<sup>[17-18]</sup>, 但也有研究提示是否伴发眩晕与突聋患者的预后并无确定的关联<sup>[19-20]</sup>。吴子明等<sup>[21]</sup>通过对 96 例伴有眩晕的突聋患者进行变位试验、caloric 试验及 cVEMP 检测, 发现突聋伴发的眩晕可以表现为前庭功能正常或低下, 部分患者可以表现为良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)。而 cVEMP、oVEMP 及 caloric 试验正常与突聋患者预后较好可能有关<sup>[3, 22-23]</sup>。Wang 等<sup>[24]</sup>发现在重度到极重度听力损失的突聋患者中, cVEMP 波形存在可能提示预后较好。近期也有研究显示, oVEMP 波形正常的突聋患者预后较好<sup>[23]</sup>; 而联合 oVEMP 及 caloric 试验的检查结果来预测突聋的预后, 具有最好的准确性<sup>[22]</sup>。尽管众多研究中, 有关前庭功能异常与突聋预后关系的研究结果并不完全一致, 但都可以理解为, 突聋患者内耳损伤范围的大小, 可能对其预后具有一定的提示作用。有学者根据听力、cVEMP、oVEMP 检测和 caloric 试验检查结果, 将突聋患者分为不同病变程度, 结果提示突聋的预后与内耳病变范围有关, 即前庭检测试验异常越少, 预后越好<sup>[3, 22]</sup>。

### 5 问题与展望

人们最早掌握的水平半规管的检测方法, 如经典的 caloric 试验已在临床上应用超过半个世纪。近 20 年来, VEMPs 检测方法的发现, 是临床上前庭耳石器功能检测方法上的一大进步, 随着临床及基础研究的不断开展, 也逐步被大家认识。而前、后垂直半规管, 虽然能够通过头脉冲试验来检测其功能状态, 但由于设备、方法等方面的限制, 在临床上使用甚少。突聋患者前庭功能的检测及内耳状态的全面评估并未被大多数临床工作者重视, 当然, 这也与学者们对突聋患者前庭损伤问题的认识程度有关, 仍有不少学者认为只有伴有眩晕的突聋患者才需要评估前庭功能的状态, 而不伴眩晕的突聋患者前庭功能评估并未受到重视。参阅文献, 我们认为这种认识可能是不正确的, 伴和不伴眩晕的突聋患者均可发生前庭功能检查异常; 而不伴眩晕的患者发生隐匿的前庭功能检查异常, 可能意味着其内耳病变范围较大, 也许应该给予相应的干预。突聋患者的前庭功能对听力预后有一定的提示作用, 可能是因为伴有前庭功能损伤的患者其内耳损伤范围大、程度严重, 因此预后较差。可见, 对于突

聋患者进行全面的内耳功能评估,有助于确定病变部位及范围、有效地评估预后。现阶段对于突聋患者前庭功能障碍的临床研究大都没有全面整体地评估整个内耳的病变程度,这也许是导致部分研究结果存在争议的主要原因。当然,每种检查方法都有自身的局限性,我们应当理性地解读其结果的意义。而突聋患者耳蜗及前庭损伤之间的联系,前庭功能状态在病程中的发展变化等都是需要进一步明确的问题。

随着科学技术和学术研究的不断进步和发展,突聋伴随的前庭功能障碍必将被众多临床工作者所认识并重视,而前庭功能的检测方法也必当更加完善、简便易行,这对于探索突聋的病因,帮助指导治疗及改善预后都将是巨大的贡献。

#### 参考文献

- [1] 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头颈外科学分会. 突发性聋诊断和治疗指南(2015)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 50(6): 443-447.
- [2] RAUCH S D. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss[J]. N Engl J Med, 2008, 359:833-840.
- [3] KORRES S, STAMATIOU GA, GKORITSA E, et al. Prognosis of patients with idiopathic sudden hearing loss; role of vestibular assessment [J]. J Laryngol Otol, 2011,125: 251-257.
- [4] 许教远,区永康,郑亿庆,等. 突发性聋患者前庭功能分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2014, 22(2): 135-138.
- [5] STAMATIOU G, GKORITSA E, XENELLIS J, et al. Semicircular canal versus otolithic involvement in idiopathic sudden hearing loss [J]. J Laryngol Otol, 2009, 123: 1325-1330.
- [6] 张青,胡娟,许信达,等. 突发性聋患者前庭耳石器传导通路功能的客观评价[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(5): 389-393.
- [7] HONG S M, BYUN J Y, PARK C H, et al. Saccular damage in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss without vertigo [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 139: 541-545.
- [8] 牛晓蓉,张青,韩鹏,等. 不伴眩晕的突发性感音神经性耳聋患者隐匿的前庭机能障碍研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2015, 46(6): 426-430.
- [9] KITAHARA T, TAKEDA N, NISHIIKE S, et al. Prognosis of inner ear periphery and central vestibular plasticity in sudden deafness with vertigo [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2005, 114: 786-791.
- [10] IWASAKI S, TAKAI Y, OZEKI H, et al. Extent of lesions in idiopathic sudden hearing loss with vertigo-Study using click and galvanic vestibular evoked myogenic potentials [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2005, 131: 857-862.
- [11] JUNG J Y, KIM Y H, SUH M W. Difference in the nature of dizziness between vestibular neuritis and sudden sensorineural hearing loss with vertigo [J]. Otol Neurotol, 2012, 33: 623-628.
- [12] KIM C H, NA B R, PARK H J, et al. Impairment of static vestibular function is limited in patients with sudden sensorineural hearing loss with vertigo [J]. Audiol Neurootol, 2013, 18: 208-213.
- [13] 吴子明,张素珍,刘兴健,等. 突发性聋与前庭神经炎病因学比较研究[J]. 中华耳科学杂志, 2010, 8(2): 134-136.
- [14] FUJIMOTO C, EGAMI N, KINOSHITA M, et al. Involvement of vestibular organs in idiopathic sudden hearing loss with vertigo: an analysis using oVEMP and cVEMP testing [J]. Clin Neurophysiol, 2015, 126: 1033-1038.
- [15] SCHUKNECHT H F, DONOVAN E D. The pathology of idiopathic sudden sensorineural hearing-loss[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1986, 243: 1-15.
- [16] KIM J S, LOPEZ I, DIPATRE PL, et al. Internal auditory artery infarction-Clinicopathologic correlation [J]. Neurology, 1999, 52: 40-44.
- [17] 卫旭东,何健. 突发性聋预后因素分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2011, 25(13): 599-601.
- [18] NAKASHIMA T, YANAGITA N. Outcome of sudden deafness with and without vertigo [J]. Laryngoscope, 1993,103:1145-1149.
- [19] NOSRATI-ZARENOE R, ARLINGER S, HULTCRANTZ E. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss; results drawn from the Swedish national database [J]. Acta OtoLaryngol, 2007, 127: 1168-1175.
- [20] CHO C S, CHOI Y J. Prognostic factors in sudden sensorineural hearing loss: a retrospective study using interaction effects [J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2013, 79: 466-470.
- [21] 吴子明,张素珍,刘兴健,等. 伴有眩晕的突发性聋眩晕的临床特点分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(11): 916-918.
- [22] YOU T Z, WANG S J, YOUNG Y H. Registering grades of sudden deafness to predict the hearing outcome via an inner-ear test battery [J]. Int J Audiol, 2014, 53: 153-158.
- [23] NAGAI N, OGAWA Y, HAGIWARA A, et al. Ocular vestibular evoked myogenic potentials induced by bone-conducted vibration in patients with unilateral inner ear disease [J]. Acta Otolaryngol, 2014, 134: 151-158.
- [24] WANG C T, HUANG T W, KUO S W, et al. Correlation between audiovestibular function tests and hearing outcomes in severe to profound sudden sensorineural hearing loss[J]. Ear Hear, 2009, 30: 110-114.