

# 重度以上突聋患者 VNG 及 VEMP 检查 与疗效的评估\*

索利敏<sup>1</sup> 司楠楠<sup>1</sup> 靳玲<sup>1</sup> 张磊<sup>1</sup> 孙素芬<sup>1</sup>  
宋颖慧<sup>1</sup> 杨洁<sup>1</sup> 李青峰<sup>1</sup> 赵长青<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:评估重度以上突聋患者的前庭功能情况,探讨前庭功能检查与其疗效的关系。方法:用视频眼震图(VNG)及前庭诱发肌源性电位(VEMP)技术评估 79 例重度以上突聋患者的前庭功能。根据检查结果分为 VNG 与 VEMP 均正常、VNG 正常与 VEMP 异常、VNG 异常与 VEMP 正常及 VNG 与 VEMP 均异常 4 个组。应用 SPSS 22.0 软件进行统计分析,重度组与极重度组组内、组间 2 项检查结果与疗效关系比较均采用  $\chi^2$  检验及 Fisher 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。结果:重度组患者(27 例)2 项检查结果与疗效之间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),其中 VNG 与 VEMP 均正常组有效率为 100%,VNG 与 VEMP 均异常组有效率为 41.7%;极重度组患者(52 例)2 项检查结果与疗效之间差异也有统计学意义( $P < 0.01$ ),其中 VNG 与 VEMP 均正常组有效率为 76.9%,VNG 与 VEMP 均异常组有效率为 34.6%。重度组和极重度组程度与疗效之间差异无统计学意义。结论:VNG 及 VEMP 检查对重度以上突聋患者的疗效评估有一定的价值。2 项检查均异常组疗效最差。

**[关键词]** 视频眼震图;前庭诱发肌源性电位;突发性聋;疗效

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.14.015

**[中图分类号]** R764.43 **[文献标志码]** A

## Evaluation of curative effect of VNG and VEMP in patients with severe sudden hearing loss

SUO Limin SI Nannan JIN Ling ZHANG Lei SUN Su fen  
SONG Yinghui YANG Jie LI Qingfeng ZHAO Changqing

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, The Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan, 030001, China)

Corresponding author:SUO Limin,E-mail: 13753134862@163.com

**Abstract Objective:** To evaluate the relationship between vestibular function and curative effect in patients with severe sudden hearing loss. **Method:** The vestibular function of 79 patients with severe hearing loss was examined by video-nystagmography (VNG) and vestibular evoked myogenic potential (VEMP). **Result:** There were significant differences between the two test outcomes ( $P < 0.01$ ) in the severe group (27 cases). The effective rate of both VNG and VEMP normal group was 100%, the effective rate that both VNG and VEMP were abnormal was 41.7%. In the profound severe group (52 cases) there was also a significant difference between the two test results and the therapeutic effect ( $P < 0.01$ ). The effective rate of both VNG and VEMP normal group was 76.9%. The effective rate was 34.6% with both VNG and VEMP abnormal. There was no significant difference between hearing loss degree and curative effect. **Conclusion:** The VNG and VEMP examinations in patients with severe sudden hearing loss are valuable in evaluating the efficacy. Both VNG and VEMP were abnormal with the worst curative effect.

**Key words** video nystagmography; vestibular evoked myogenic potential; sudden hearing loss; efficacy

突发性感音神经性聋(sudden sensorineural hearing loss,SSHL,简称突聋)是指 72 h 内发生的、原因不明的感音神经性听力损失,至少在相邻的两个频率听力下降  $\geq 20$  dB HL<sup>[1]</sup>。重度以上突聋指平均听阈  $\geq 61$  dB HL 的突聋患者。由于此部

分患者听力分型多数为平坦下降型及全聋型,目前多认为其发病与血管因素相关。即平坦下降型多为血管纹功能障碍或内耳血管痉挛;全聋型多为内耳血管栓塞或血栓形成<sup>[1]</sup>。因此研究重度以上突聋患者视频眼震图(video-nystagmography,VNG)与前庭诱发肌源性电位(vestibular evoked myogenic potential,VEMP)的检查结果,有助于深入研究突聋的发病机制及其与疗效之间的关系,为突聋的诊治提供一定的理论基础。

\* 基金项目:临床听力学复合式教学模式的探索(No:2011-0305);山西省回国留学人员科研资助项目(No:2017-118)  
<sup>1</sup> 山西医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科(太原,030001)  
通信作者:索利敏,E-mail:13753134862@163.com

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

收集 100 例 2016-12—2017-12 期间在山西医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科耳内组住院治疗且资料完善的单耳患病患者。所有患者均符合 2015 年突发性聋诊断和治疗指南中的诊断标准及排除标准,并按照指南进行分型治疗,治疗 10~14 d 后进行疗效分级。按入院时平均听阈分为轻度、中度、重度、极重度,由于轻度、中度可能为梅尼埃病、前庭性偏头痛等疾病首次发作,故而将此类分级患者排除。入组有 79 例,将此部分患者分为重度与极重度 2 组。其中重度组 27 例,男 13 例,女 14 例;年龄 22~74 岁,平均(47.96±14.77)岁;均为单耳发病。极重度组 52 例,男 25 例,女 27 例;年龄 12~77 岁,平均(48.42±17.90)岁;均为单耳发病。2 组患者治疗前平均听阈为(89.38±15.27)dB,治疗后平均听阈为(64.37±29.88)dB。

### 1.2 检查与治疗方法

**1.2.1 纯音听阈检查** 专业听力师(使用国际听力计 AD229e)行纯音听阈检测。检测方法标准规范。本研究用 0.5、1.0、2.0 和 4.0 kHz 的气导平均听阈值进行分析。

**1.2.2 视频眼震电图检查与结果判定** 视频眼震电图仪采用丹麦尔听美 VNG 及温度刺激仪。由专业听力师进行操作。目前检查内容包括:扫视试验、平滑跟踪试验、视动性眼震试验、自发眼震试验、凝视试验、摇头试验、变位试验、温度试验及固视抑制试验。

温度试验可反映 0.003 Hz 处双侧水平半规管功能状态,且为临床常用的周围前庭功能检查方法。故而本研究选用温度试验结果进行分析。以最大慢相角速度作为检测指标,其中单侧减弱(unilateral weakness, UW)差相对值>25%判断为异常,即出现半规管轻瘫,优势偏向(directional preponderance, DP)差相对值>30%为病理性优势偏向。

**1.2.3 VEMP 检查与结果判定** VEMP 采用丹麦尔听美公司 ICSchartEP 听觉诱发电位仪进行检测。听力师按标准检测方法进行检查。我科 VEMP 包括颈肌前庭肌源诱发电位(cervical vestibular evoked myogenic potential, cVEMP)和眼肌前庭诱发电位(ocular vestibular evoked myogenic potential, oVEMP)。

VEMP 可反映不同耳石器及前庭神经通路的功能状态。结果评估主要比较双耳潜伏期、波间期、阈值、双耳振幅差及不对称比。一般认为阈值<75 dBnHL 为异常;cVEMP 双耳振幅正常范围 149.46~464.94, oVEMP 振幅正常范围 1.13~11.7; cVEMP 双耳不对称比正常<29.61, oVEMP 双耳不对称比正常<34.4。本研究将潜伏期、波间

期、阈值、双耳振幅差或双耳不对称比其一异常作为异常进行分析。

**1.2.4 治疗方法** 所有患者均给予:①糖皮质激素,所有患者均无使用糖皮质激素禁忌证(先用注射用甲泼尼龙琥珀酸钠 40 mg 全身给药 3~5 d,如治疗效果不佳进而给予地塞米松注射液 0.5 ml 鼓室内隔天注射给药 3 次);②改善内耳微循环药物(如 5%葡萄糖注射液 200/250ml 加金纳多 70.0 mg/87.5 mg 静脉滴注,连用 10 d,对于部分伴糖尿病患者改用 0.9%氯化钠注射液 200/250ml 代替);③口服甲钴胺,伴眩晕者口服倍他司汀。治疗期间每隔 3~5 d 复查 1 次纯音测听,以便了解患者疗效;治疗 10~14 d 疗程结束后再次复查纯音测听。

### 1.3 听力损失分级及疗效判定标准

**1.3.1 听力损失分级** WHO(1997 年)根据 0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 气导平均听阈,将听力损失分为<sup>[2]</sup>:正常(0 级):≤25 dBHL;轻度(1 级):26~40 dBHL;中度(2 级):41~60 dBHL;重度(3 级):61~80 dBHL;极重度(4 级):≥81 dBHL。

**1.3.2 突聋疗效判定** ①痊愈:受损频率听力达患病前或健耳水平,或恢复正常;②显效:平均受损频率听力提高≥30 dB;③有效:平均受损频率听力提高 15~30 dB;④无效:平均受损频率听力提高<15 dB<sup>[1]</sup>。

### 1.4 统计学分析

应用 SPSS 22.0 软件进行统计分析,重度组与极重度组组内、组间 2 项检查结果与疗效关系比较均采用  $\chi^2$  检验及 Fisher 检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

重度组与极重度组程度与疗效之间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但重度组的有效率为 70.4%,极重度组的有效率为 55.8%,重度组的有效率高于极重度组,见表 1。重度组患者(27 例)2 项检查结果与疗效之间差异有统计学意义( $P=0.004$ ),其中 VNG 与 VEMP 均正常组有效率为 100%,VNG 与 VEMP 均异常组有效率为 41.7%;极重度组患者(52 例)2 项检查结果与疗效之间亦差异有统计学意义,其中 VNG 与 VEMP 均正常组有效率为 76.9%,VNG 与 VEMP 均异常组有效率为 34.6%;见表 2。我们分别将 VNG 与 VEMP 均正常组( $P=0.253$ )、VNG 或 VEMP 异常组( $P=0.433$ )及 VNG 与 VEMP 均异常组( $P=0.312$ )进行了组间比较,均差异无统计学意义,其中 VNG 与 VEMP 均正常组及 VNG 与 VEMP 均异常组,重度组有效率(分别为 100%、41.7%)均高于极重度组(分别为 76.9%、34.6%);VNG 或 VEMP 异常组重度组有效率为 44.4%,极重度组有效率为 69.2%,见表 3。

表 1 重度与极重度患者疗效比较

组别	疗效				有效率/%	痊愈率/%	$\chi^2$	P
	无效(n=31)	有效(n=19)	显效(n=11)	痊愈(n=18)				
重度	8	9	4	6	70.4	22.22	2.464	0.482
极重度	23	10	7	12	55.8	23.08		

表 2 重度组与极重度组患者组内 VNG 与 VEMP 测试结果的疗效比较

组别	2 种测试				P
	++	+-	-+	--	
重度组					0.004
例数	6	4	5	12	
无效	0	0	1	7	
有效	0	4	3	2	
显效	2	0	1	1	
痊愈	4	0	0	2	
有效率/%	100	100	80	41.7	
痊愈率/%	66.7	0	0	16.7	
极重度组					<0.001
例数	13	8	2	26	
无效	3	3	0	17	
有效	2	2	0	6	
显效	0	3	2	2	
痊愈	8	3	0	1	
有效率/%	76.9	72.7	100	34.6	
痊愈率/%	61.5	37.5	0	3.8	

注:++表示 VNG 与 VEMP 均正常;+-表示 VNG 正常与 VEMP 异常;-+表示 VNG 异常与 VEMP 正常;--表示 VNG 与 VEMP 均异常。

### 3 讨论

突发性聋发病率逐年上升,但发病机制尚未明确<sup>[3]</sup>。目前认为其发病与血管因素相关,平坦下降型多为血管纹功能障碍或内耳血管痉挛;全聋型多为内耳血管栓塞或血栓形成。重度以上突聋患者除听力下降外,往往伴有眩晕、恶心、呕吐、视物模

糊、颈部不适等前庭器官受损症状。提示此类患者在耳蜗功能受损同时,可能伴有前庭器官及其传入神经受损表现,如半规管、椭圆囊、球囊、前庭神经等。近几年对于突聋患者前庭器官功能的研究逐渐增多,多为研究单项前庭器官功能检查对突聋患者疗效及预后的评估,极少将突聋患者分级,并且同时研究 VNG 及 VEMP 对其疗效的评估,本文通过 VNG 与 VEMP 检查对重度与极重度突聋患者的前庭功能进行评估,进一步了解分析前庭功能与疗效的关系,并有助于验证重度以上突聋发病机制的假说。

鉴于耳蜗与前庭器官同为内耳组成部分,耳蜗病变时前庭器官可能同时受累。目前临床常用的前庭功能检测方法主要有眼震电图、冷热试验、VEMP、头脉冲试验等<sup>[4]</sup>。温度试验评估前庭-眼动系统的功能,是应用最为广泛及重要的周围前庭功能检查方法。冷热试验总慢相角速度低于正常,表明前庭功能减弱,可能与内耳供血不足、壶腹嵴毛细胞功能降低有关<sup>[5]</sup>。前庭诱发肌源电位是通过高强度的声刺激,在机体特定部位紧张的骨骼肌表面记录得到的肌电位,主要包括 cVEMP 和 oVEMP<sup>[6]</sup>。cVEMP 主要由非交叉的前庭-脊髓反射引起,投射至同侧胸锁乳突肌,反应前庭下神经及同侧球囊功能;而 oVEMP 主要由交叉的前庭-动眼反射引起,投射至对侧眼下斜肌,反应前庭上神经及同侧椭圆囊功能<sup>[7]</sup>。若重度以上突聋患者双侧 VNG 及双侧 VEMP 均异常,代表耳蜗受损的同时,半规管、耳石器及前庭神经传导通路同时受到

表 3 重度组与极重度组患者 VNG 与 VEMP 测试结果的疗效比较

因素	疗效				有效率/%	痊愈率/%	P
	无效	有效	显效	痊愈			
VNG 与 VEMP 均正常							
重度组	0	0	2	4	100.0	66.70	0.253
极重度组	3	2	0	8	76.9	61.53	
VNG 或 VEMP 异常							
重度组	5	1	2	1	44.4	11.11	0.433
极重度组	4	5	1	3	69.2	23.08	
VNG 与 VEMP 均异常							
重度组	7	2	1	2	41.7	16.67	0.312
极重度组	17	6	2	1	34.6	3.85	

损伤,可以理解为血管痉挛或栓塞的后受累范围更大,治疗疗效更差。我们之前的研究<sup>[8]</sup>也表明不伴眩晕或头晕的重度以上突聋患者痊愈率显著高于伴眩晕头晕组,提示前庭功能的检查有助于疗效评估。

内耳的血液主要来自基底动脉或小脑前下动脉分出的迷路动脉,间有耳后动脉的茎乳动脉分支分布于半规管。迷路动脉分为前庭动脉及蜗总动脉,后者又分为耳蜗固有动脉及前庭耳蜗动脉。迷路动脉分 3 支分别供给前庭、半规管及耳蜗。当重度以上突聋患者双侧 VNG 及双侧 VEMP 均异常时,迷路动脉的 3 支血管均可能受损,出现耳聋及眩晕症状,同时因受累范围增大而影响疗效。本研究也提示可以通过患者症状及前庭检查结果来进一步分析内耳血管受损的责任血管或痉挛/栓塞部位,并预估疗效。

本研究中,重度组患者 2 项检查结果与疗效之间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),其中 VNG 与 VEMP 均正常组有效率为 100%,VNG 与 VEMP 均异常组有效率为 41.7%;极重度组患者 2 项检查结果与疗效之间亦差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),其中 VNG 与 VEMP 均正常组有效率为 76.9%,VNG 与 VEMP 均异常组有效率为 34.6%。以上数据表明极重度组疗效较重度组更差。据此认为 VNG 及 VEMP 检查对重度以上突聋患者的疗效评估有一定的价值,听力损失程度(重度组与极重度组)与疗效之间差异无统计学意义,两组组间 2 项检查与疗效之间差异无统计学意义,可能与本研究样本量较少相关,但其有效率仍有一定的临床意义。

Iwasaki 等<sup>[9-10]</sup>研究认为对于伴眩晕的突聋患者 VNG 与 VEMP 可以用来评估其前庭功能,且耳石器比半规管更容易受累,检查结果中可出现 VNG 正常与 VEMP 异常结果。Stamatiou 等<sup>[11]</sup>研究也认为 VNG 与 VEMP 结果可证明突聋患者前庭功能受累情况,即 2 种检查对于疗效评估都是有意义的。

对于突聋的疗效分析,影响因素较多,目前多数研究认为患者年龄、患病时间、听力损失程度、治疗时间、眩晕程度、听力曲线等相关,但各文献报道略有差异。本次研究通过听力损失程度分级及 VNG 与 VEMP 测试结果直接评估耳蜗和前庭病

变范围及功能,对临床病情评估有很大帮助。

总之,VNG 及 VEMP 不仅为重度以上突聋患者前庭功能损伤评估提供客观依据,而且可以协助我们评估患者疗效及预后。同时根据前庭功能受损情况,可以尽早开始康复训练,在听力恢复的同时,前庭功能也得以恢复或完全代偿。

#### 参考文献

- [1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会. 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] 孙喜斌. 第二次全国残疾人抽样调查听力残疾标准的制定[J]. 中国听力语言康复科学杂志,2007,5(1):10-13.
- [3] 张晓彤,许珉,段茂利,等. 突发性聋临床流行病学分析[J]. 中华耳科学杂志,2009,7(2):152-156.
- [4] 彭璐,陈睿春,袁弘,等. 耳石功能检查对突发性聋预后评估的作用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,30(4):272-276.
- [5] BROOKLER K H. Electronystagmography in a patient with Ménière's syndrome[J]. Ear Nose Throat J, 2000,79:81-81.
- [6] 舒博,叶胜难,林有辉,等. 突发性耳聋患者眼肌前庭诱发肌源性电位特点[J]. 中华耳科学杂志,2016,14(1):75-78.
- [7] ROSENGREN S M, KINGMA H. New perspectives on vestibular evoked myogenic potentials[J]. Current Opinion in Neurology,2013,26:74-80.
- [8] 司楠楠,索利敏,靳玲,等. 伴有眩晕或头晕重度以上突聋患者的临床疗效差异分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2018,24(1):13-16.
- [9] IWASAKI S, TAKAI Y, ITO K, et al. Abnormal vestibular evoked myogenic potentials in the presence of normal caloric responses[J]. Otol Neurotol,2005,26:1196-1199.
- [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] 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.

(收稿日期:2018-04-16)