

# 突发性聋治疗后耳石器功能转归\*

胡娟<sup>1</sup> 陈籽辰<sup>1</sup> 张玉忠<sup>1</sup> 魏馨雨<sup>1</sup> 赵欢娣<sup>1</sup> 任鹏宇<sup>2</sup> 韩鹏<sup>3</sup> 成颖<sup>1</sup> 史文迪<sup>4</sup> 张青<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨突发性聋(突聋)治疗后耳石器功能转归情况,以明确突聋患者治疗后内耳病损的恢复情况及预后判断指标。方法:随访 24 例突聋患者的听力及眼肌前庭诱发肌源性电位(oVEMP)和颈肌前庭诱发肌源性电位(cVEMP)恢复情况。结果:24 例患者,治疗前 oVEMP 无反应 5 例,cVEMP 无反应 8 例,oVEMP 及 cVEMP 均无反应 11 例。治疗后共 7 例患者表现出 oVEMP 和/或 cVEMP 波形恢复,其中 3 例 oVEMP 恢复反应,1 例 cVEMP 恢复反应,3 例 oVEMP 及 cVEMP 均恢复反应。根据治疗后 VEMP 是否恢复分为恢复组和未恢复组,两组间治疗后听力水平及听力改善程度的差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。多元 Logistic 回归分析显示,VEMP 恢复是影响突聋预后的独立危险因素。结论:VEMP 能够检测部分突聋患者的耳石器功能损伤并动态监测其转归,VEMP 恢复是影响突聋预后的独立危险因素,对判断预后及确定治疗周期具有重要意义。

**[关键词]** 听觉丧失,突发性;眼肌前庭诱发肌源性电位;颈肌前庭诱发肌源性电位;预后

doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2020.11.008

[中图分类号] R764.43 [文献标志码] A

## Outcome of otolith organ function after treatment of sudden sensorineural hearing loss

HU Juan<sup>1</sup> CHEN Zichen<sup>1</sup> ZHANG Yuzhong<sup>1</sup> WEI Xinyu<sup>1</sup> ZHAO Huandi<sup>1</sup>  
REN Pengyu<sup>2</sup> HAN Peng<sup>3</sup> CHENG Ying<sup>1</sup> SHI Wendi<sup>4</sup> ZHANG Qing<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, 710004, China; <sup>2</sup>Department of Neurosurgery, the 2nd Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University; <sup>3</sup>Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University; <sup>4</sup>Clinical Audiology Institute of Hangzhou Ren'ai Deaf Rehabilitation Research Institute)

Corresponding author: ZHANG Qing, E-mail: zhqent@163.com

**Abstract Objective:** This study aimed to assess the clinical practice value of ocular vestibular evoked myogenic potential(oVEMP) and cervical vestibular evoked myogenic potential(cVEMP) in monitoring the rehabilitation of vestibular function in patients with sudden sensorineural hearing loss(SSHL). **Method:** Twenty-four patients with SSLH were retrospectively enrolled, showing no VEMP response on the affected side but exhibiting VEMP responses after therapies We analyzed the improvement and the restoration of hearing and the parameters of VEMP response. **Result:** After treatment, seven patients showed VEMP recovery, including three cases with both oVEMP and cVEMP recovery, three cases with oVEMP recovery, and one case with cVEMP recovery. Between VEMP recovered group and VEMP unrecovered group, before treatment, no significant difference was found in the thresholds of pure-tone audiometry(PTA). However, after treatment, VEMP recovered group exhibited lower PTA thresholds and better PTA shift ( $P < 0.01$ ). Multivariate analysis revealed that recovery of VEMP was the independent risk factor for the therapeutic effect of SSLH. **Conclusion:** The Combination of oVEMP and cVEMP is an objective tool for assessing vestibular otolithic end organ function during dynamic functional recovery in SSLH and the recovery of VEMP could predict the auditory improvement.

**Key words** sudden sensorineural hearing loss; ocular vestibular evoked myogenic potential; cervical vestibular evoked myogenic potential; prognosis

\*基金项目:国家自然科学基金(No:81600809,81670945,81970891);陕西省自然科学基金基础研究计划(No:2018JQ8001);中央高校基本科研业务费(No:xjj2018279);西安交通大学第二附属医院人才培养专项科研基金[No:RC(GG)201802]

<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>西安交通大学第二附属医院神经外科

<sup>3</sup>西安交通大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科

<sup>4</sup>杭州仁爱耳聋康复研究院临床听力学研究所

通信作者:张青,E-mail:zhqent@163.com

突发性聋(简称突聋)是原因不明、突然发生的感音神经性聋,至少在相邻 2 个频率纯音听阈升高  $>20$  dB<sup>[1]</sup>。很多突聋患者伴有眩晕、恶心呕吐等前庭症状,且这些患者的听力损失更为严重,预后更差,提示突聋除耳蜗、听神经受损外,还同时伴有外周前庭系统损伤。但限于前庭功能检测手段不足,以往对突聋患者前庭损伤的关注较少。近年来,随着前庭诱发肌源性电位(vestibular evoked myogenic potentials, VEMPs)研究的不断深入,结合其他半规管功能检查法,对外周前庭系统功能进行客观、全面、定位检测已能够实现。得益于前庭研究的进步,很多学者发现,无论是否出现眩晕症状,突聋患者都常常伴有前庭功能损害<sup>[2-4]</sup>。但突聋患者经过治疗后,其前庭耳石器功能是否能够恢复,恢复的模式及程度如何,笔者尚未见到报道。本研究对突聋患者进行长期随访,探讨其耳石器功能转归情况。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象及随访方法

经一定的纳入及排除标准,收集 2012-06—2017-12 在西安交通大学第二附属医院耳鼻咽喉头颈外科住院治疗的突聋患者,随访其听力及前庭功能转归情况,共 24 例患者完成随访过程。

纳入标准:①单耳患病,突然发生,在数分钟、数小时或 3 d 以内出现非波动性感音神经性聋,至少在相连的 2 个频率听力下降 20 dB 以上;②治疗前眼肌 VEMP(ocular VEMP, oVEMP)和(或)颈肌 VEMP(cervical VEMP, cVEMP)波形不能引出,反应消失。排除标准:①经耳科查体、颞骨 CT 及内听道 MRI 等辅助检查,排除内听道占位、中耳炎、听骨链中断及其他中内耳疾病;②通过病史采集,排除既往有头晕或眩晕疾病的患者。所有患者均签署知情同意书。

所有患者按照中华医学会指南进行规范化治疗,对不同听力下降类型的突聋给予个性化用药,10 d 为 1 个疗程。具体方案包括:①糖皮质激素为基本治疗,优先选择全身给药;静滴方案为甲泼尼龙 40 mg 或地塞米松 10 mg, 1 次/d;口服方案为泼尼松片每日 1 mg/kg 晨起顿服,或甲泼尼龙 4 mg 相当于泼尼松 5 mg 等量口服;静滴及口服均 5 d 后不减量直接停药。合并高血压、糖尿病的患者改为耳后注射甲泼尼龙 20 mg, 隔日 1 次,共 5 次。②银杏叶制剂:金纳多 87.5 mg(低频下降型)或 105 mg(高频下降型、平坦下降型和全聋型)静滴, 1 次/d。③对于全聋型患者,加用巴曲酶溶栓治疗,首次 10 BU, 此后 5 BU, 隔日 1 次,用药期间监测血浆纤维蛋白原。④神经营养剂:甲钴胺

0.5 mg 或腺苷钴胺 1 mg 肌注,隔日 1 次。10 d 后结束第 1 疗程,复查纯音听阈(pure-tone audiometry, PTA)、声导抗、畸变产物耳声发射、听性脑干反应(auditory brainstem response, ABR), 办理出院。对于治疗有效(听力改善 15 dB 以上)但未恢复正常或达到发病前听力者,建议患者休息 3 d 后门诊进行第 2 疗程治疗,第 2 疗程不再给予糖皮质激素及溶栓治疗,其余用药与第 1 疗程基本相同。第 2 疗程 7~10 d 结束,根据听力改善情况及患者意愿,部分给予银杏叶制剂及甲钴胺等神经营养剂口服。

分别在初次就诊时及治疗结束后(即出院后)1 周、1 个月、6 个月、12 个月及 18 个月进行 PTA 测定及 VEMP 测试,观察到 oVEMP 和(或)cVEMP 波形恢复时结束,至 18 个月时停止随访,仍未检测出 VEMP 波形的视为未恢复。通过赠药、免费检查等手段提高患者的依从性。为明确诊断,入院及出院时听力评估还包括 ABR、畸变产物耳声发射、声导抗,后期随访过程中仅复查 PTA 评估听力。

### 1.2 VEMP 测试方法及观察指标

采用听觉诱发电位分析仪(ICS ChartrEP 型)进行测试,刺激方式为 500 Hz 气导短纯音,具体测试方法及判定标准见本课题组前期报道<sup>[5]</sup>, 简述如下:插入式耳机给声,上升/下降时间 1 ms,峰时持续时间 2 ms,刺激频率每秒 3 次,累计叠加次数 50 次。受试者仰卧位,局部皮肤清洁后安放电极,保证极间电阻小于 5 k $\Omega$ 。oVEMP 测试时记录电极安放在双眼眶下缘中点下方约 1 cm 处,参考电极放置于其下 1.5~2.0 cm 处。嘱受试者听到声刺激音后眼球向上凝视视野上方约 30°的标靶,声音停止后眼球复位。cVEMP 测试时记录电极安放在双侧胸锁乳突肌中段,参考电极安放在胸骨柄两侧。要求受试者听到声刺激信号后抬头约 30°,使胸锁乳突肌保持紧张状态,声音停止后头部复位。测试从 131 dB SPL 强度开始,引出典型波形后,以 5 dB 逐次递减,直至不能引出可识别的波形。以 131 dB SPL 强度下判读潜伏期、波间期、振幅等指标。VEMP 观察指标包括阈值、N1 波潜伏期、P1 波潜伏期、N1-P1 波间期和 N1-P1 波振幅。对于不能引出 VEMP 波形的患者,在最大刺激强度(131dB SPL)重复测试 3 次,仍无波形者视为 VEMP 消失。本课题组前期已收集 97 名(194 耳)不同年龄健康人群进行 VEMP 测试,建立了本实验室 0~80 岁不同年龄段 VEMP 正常值数据库<sup>[6]</sup>。突聋患者 VEMP 观察指标按照  $\bar{x} \pm 1.96$  标准差与同年龄段正常参考值进行比较,判断是否在正常范围内。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 18.0 软件进行数据录入和分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,单因素分析参数满足正态分布者采用独立样本 *t* 检验,不满足正态分布者采用秩和检验,听力损失分型及疗效分级采用 R×C 表卡方检验,多因素分析用 Logistic 回归分析,显著性判定标准为  $P < 0.05$ 。

2 结果

共 24 例患者完成随访纳入研究,其中男 11 例,女 13 例;年龄 17~76 岁,中位数 48.5 岁;就诊时间 2~30 d,平均病程 10 d。右耳发病 13 例,左耳发病 11 例。其中 9 例患者伴眩晕,1 例伴头昏,14 例无眩晕或头晕症状。治疗前 PTA(以 500、1000、2000 Hz 三个频率计算,100 dB 以上或最大刺激强度无反应均记为 100 dB)51~100 dB,平均  $(72 \pm 14)$  dB。按照中华医学会 2015 版指南<sup>[1]</sup>进行分型,高频下降型 5 例,低频下降型 3 例,平坦下降型 10 例,全聋型 6 例。治疗前 ABR 阈值(因检测设备不同,最大刺激强度 97 dB nHL 或 100 dB nHL 无反应时均记为 100 dB nHL)为 60~100 dB nHL,平均  $(87 \pm 13)$  dB nHL。畸变产物耳声发射患侧均消失。鼓室图 A 型 20 例,As 型 4 例。

剔除 1 例头昏患者,按照是否伴有眩晕症状,将 23 例患者分为不伴眩晕组和伴眩晕组,分别统计 2 组间性别、年龄及听力损失分型,结果差异均无统计学意义。2 组治疗前和治疗后 PTA 比较差异均无统计学意义。按照中华医学会 2015 版指南<sup>[1]</sup>进行疗效分级,2 组间疗效比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.854, P = 0.03$ )。见表 1。

24 例患者,治疗前 oVEMP 无反应 5 例,cVEMP 无反应 8 例,oVEMP 及 cVEMP 均无反应 11 例;治疗后共 7 例患者表现出 oVEMP 和(或)

cVEMP 波形恢复。根据治疗后 VEMP 是否恢复将患者分为恢复组和未恢复组,2 组患者的临床特点见表 2。统计学分析显示,VEMP 恢复组及未恢复组间,年龄、性别的差异无统计学意义。剔除 1 例头昏的患者,VEMP 恢复组有眩晕症状者 2 例,未恢复组有眩晕症状者 8 例,2 组间有无眩晕症状差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.91, P = 0.41$ )。针对不同听力损失分型进行分析,2 组间差异也无统计学意义( $\chi^2 = 2.54, P = 0.47$ )。分别统计治疗前后 PTA,将治疗前后 PTA 差值记为  $\Delta$ PTA,以  $\Delta$ PTA 反映听力改善程度。治疗前恢复组与未恢复组 PTA 的差异无统计学意义( $P = 0.44$ );2 组间治疗后 PTA 及  $\Delta$ PTA 的差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。见表 2。

恢复组 7 例患者中,3 例 oVEMP 恢复反应,1 例 cVEMP 恢复反应,3 例 oVEMP 及 cVEMP 均恢复反应,恢复时间 1 周~18 个月。表 3 显示 7 例 VEMP 恢复患者的临床特点、VEMP 恢复的形式、时间及治疗前后 PTA 数值。将恢复反应的 VEMP 参数与同年龄段正常人群对比,1 例患者 oVEMP 的 P1 波潜伏期和振幅超出正常参考值范围,其余 6 例患者阈值、潜伏期、振幅等参数均在正常范围内。恢复 cVEMP 反应的患者各参数均在正常范围内。

多元 Logistic 回归分析显示,VEMP 恢复是影响突聋预后的独立危险因素。在本组病例中,未发现性别、年龄、病程、是否伴有眩晕症状(1 例头昏患者列入不伴眩晕组)及听力分型与预后有关。在控制了性别、年龄、病程、眩晕症状及听力分型后,VEMP 恢复可使 PTA 显著降低,平均降低 18.11 dB,平均相对降低 28.5%,见表 4。

表 1 伴眩晕组及不伴眩晕组病例特点及疗效

组别	例数	年龄/岁	性别		分型				PTA/dB		疗效			
			男	女	高频型	低频型	平坦型	全聋型	治疗前	治疗后	痊愈	显效	有效	无效
不伴眩晕组	14	50±15	7	7	3	2	5	4	70±13	54±17	0	1	7	6
伴眩晕组	9	44±17	4	5	2	1	4	2	75±16	65±30	0	2	0	7
<i>P</i>		0.39	1.0		1.0				0.51	0.24	0.03			

表 2 VEMP 恢复组及未恢复组临床特点及治疗前后 PTA

组别	例数	年龄/岁	性别		是否眩晕			分型				PTA/dB		
			男	女	是	否	头昏	高频型	低频型	平坦型	全聋型	治疗前	治疗后	$\Delta$ PTA
恢复组	7	47±17	4	3	2	5	0	2	0	4	1	68±13	37±15	31±11
未恢复组	17	48±15	7	10	8	8	1	3	3	6	5	73±15	66±20	7±12
<i>P</i>		0.83	0.66		0.41	—		0.47				0.44	<0.01	<0.01

表 3 突聋治疗后 VEMP 恢复形式及时间

例序	性别	年龄/岁	侧别	分型	是否 眩晕	PTA/dB		oVEMP			cVEMP		
						治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	恢复时间	治疗前	治疗后	恢复时间
1	女	61	左	全聋型	否	91	63	-	+	1 周	-	+	1 周
2	女	49	右	平坦型	否	58	43	-	+	1 个月	+	+	0
3	男	36	左	高频型	否	71	43	-	+	1 周	+	+	0
4	女	71	右	平坦型	否	73	41	-	+	12 个月	+	+	0
5	女	50	左	平坦型	是	58	23	+	+	0	-	+	12 个月
6	男	43	右	平坦型	否	53	25	-	+	18 个月	-	+	18 个月
7	男	17	右	高频型	是	73	20	-	+	1 个月	-	+	1 个月

注：+，引出；-，未引出。

表 4 Logistic 多因素回归分析结果

	以治疗前后 PTA 的差值(dB)为预后指标						以治疗前后 PTA 变化的百分比(%)为预后指标					
	VEMP 恢复	性别	年龄/岁	病程/d	眩晕	分型	VEMP 恢复	性别	年龄 /岁	病程 /d	眩晕	分型
回归系数(B)	-18.117	-4.951	0.241	0.739	8.045	2.899	-0.285	-0.093	0.004	0.01	0.114	0.058
标准误	6.230	5.652	0.199	0.433	5.103	3.892	0.089	0.081	0.003	0.006	0.073	0.056
标准回归系数	-0.527	-0.158	0.230	0.330	0.249	0.141	-0.557	-0.200	0.264	0.293	0.236	0.190
t	-2.908	-0.876	1.210	1.705	1.576	0.745	-3.205	-1.157	1.442	1.574	1.558	1.044
P	0.010	0.393	0.243	0.106	0.133	0.467	0.005	0.263	0.167	0.134	0.138	0.311

### 3 讨论

突聋发病率近年来明显上升。美国 2012 年发病率为 5/10 万~20/10 万,每年新发病例 4000 人<sup>[1]</sup>。到 2019 年,美国发病率上升至 5/10 万~27 人/10 万,每年新发病例 6.6 万人<sup>[7]</sup>。德国 2004 年报道的发病率为 20/10 万,2011 年增加到 60/10 万~400/10 万。日本的发病率在 1993—2001 年增加了 8.1/10 万。我国也呈上升趋势,但缺乏大样本流行病学数据<sup>[1]</sup>。

近几年,内耳前庭研究取得重要进展和突破,对前庭终末器官功能的客观评价成为现实。突聋患者前庭功能状态得到关注,在耳蜗功能评估的基础上,辅以前庭功能检测,能够对突聋内耳病损范围和程度进行全面评估,为探讨发病机制及临床针对性治疗提供理论基础。VEMPs 是一个家族,目前研究较为充分的是 cVEMP 和 oVEMP。oVEMP 联合 cVEMP 检测,能够客观、全面反映耳石器及其传导通路功能状态,在前庭神经炎、上半规管裂综合征、感音神经性聋、梅尼埃病等研究中发挥重要作用<sup>[8-11]</sup>。

无论是否出现眩晕症状,突聋患者都可能伴有前庭功能损害。最近研究显示,一些突聋患者,不仅被 VEMP、视频头脉冲试验等检测到前庭功能障碍,还经内耳 MRI 发现了前庭结构的异常,主要表现为球囊塌陷或瘘管,成为突聋患者前庭受累

的有力证据<sup>[12]</sup>。针对伴眩晕的突聋患者,前庭功能状态得到的重视较多,很多研究发现其外周前庭感受器功能异常。我们前期研究发现,不伴眩晕的突聋患者,也存在前庭功能减退,表现出 VEMP 引出率降低、阈值升高等<sup>[2,3,13]</sup>。本组患者中,伴眩晕者 9 例,不伴眩晕者 14 例,另 1 例患者诉头昏,无明确的眩晕(运动幻觉)症状。伴或不伴眩晕的患者,其年龄、性别、听力损失的程度及分型均无统计学差异(表 1)。这些患者在治疗前 oVEMP 无反应 5 例,cVEMP 无反应 8 例,oVEMP 及 cVEMP 均无反应 11 例。与本课题组前期研究结论一致:即使无眩晕症状,突聋患者也可出现隐匿性前庭功能损害,并被 VEMP 检测查知。本组患者治疗后,其眩晕症状逐渐好转,出院时眩晕基本消失。但复查 VEMP,仅 7 例 oVEMP 和/或 cVEMP 恢复。表明眩晕症状消失后,其 VEMP 并不一定随之恢复。

耳石器功能损伤并非不可逆的过程。在前庭神经炎的临床研究中,已经观察到 VEMP 的部分或完全恢复。对前庭神经炎患者,利用 cVEMP 检测球囊及前庭下神经功能,治疗后观察到 cVEMP 恢复,恢复时间 6 周~24 个月<sup>[14-15]</sup>。随着 oVEMP 的问世和研究深入,前庭神经炎患者前庭上成分(椭圆囊及前庭上神经)的损伤也能够被发现并监测其恢复过程<sup>[16]</sup>。但其他内耳疾病患者 VEMP 恢复尚未见到报道。本研究揭示,突聋患者在耳蜗

病变的同时可能合并前庭感受器受损,耳蜗功能恢复后,部分患者前庭感受器的功能也能恢复,恢复时间为 1 周~18 个月。作为耳石器功能的客观检测手段,VEMP 检查客观、准确、相对无害,可以用于动态监测突聋患者耳石器功能转归情况。

日本学者以听力学测试反映耳蜗功能,oVEMP 反映椭圆囊功能,cVEMP 反映球囊功能,冷热试验反映水平半规管功能,对突聋患者的内耳病变范围进行细化,发现距离耳蜗最近的球囊最易受累,椭圆囊次之,水平半规管最后受累,进而将突聋分为耳蜗型、耳蜗球囊型、耳蜗椭圆囊型、耳蜗外半规管型以及不同的组合型。进而推测,VEMP 联合听力检查对突聋内耳病变细化后,对听力恢复及预后可能有一定的意义,内耳病变范围越局限,其预后越好,病变范围越大,累及多个内耳结构者,治疗后听力改善程度最差<sup>[4]</sup>。但这一研究未涉及治疗及具体疗效,未进行预后判断,没有明确提出应用 VEMP 或其他因素评估突聋预后的方法及统计值。

有助于评估突聋预后的指标目前仍无定论。张呈辉(2016 年)对突聋患者进行冷热试验和 cVEMP 测试,发现这两项检查中一项正常或两项均正常者,有效率较高,认为冷热试验和 cVEMP 能够帮助判断预后。但该研究未提及入组患者是否伴眩晕症状,没有排除年龄、病程、听力下降的程度及类型等可能的混杂因素<sup>[17]</sup>。2019 年的一项研究纳入 35 例不伴眩晕的突聋患者,进行 cVEMP、oVEMP 和冷热试验,按照日本学者的方法<sup>[4]</sup>进行分型,发现单纯耳蜗型患者的听力恢复优于耳蜗球囊型、耳蜗椭圆囊型、耳蜗外半规管型及组合型,认为前庭功能检测有助于评估预后,但未进行多因素分析,无法明确影响预后的保护因素或危险因素<sup>[18]</sup>。本文对 24 例患者进行多元 Logistic 回归分析,证实 VEMP 恢复是影响突聋预后的独立危险因素,控制混杂因素后,VEMP 恢复可显著使 PTA 降低(表 4)。然而,多因素回归分析还显示,性别、年龄、病程、听力分型以及是否伴眩晕症状与预后无关。这与以往的认识不符,需要扩大样本量后继续深入研究。

国际上,对于突聋的治疗方案及疗程存在较大分歧。美国指南推荐,突聋治疗以口服、静滴或鼓室内注射糖皮质激素为主,2 周内治疗效果较好,1 个月内辅以高压氧治疗,不推荐抗病毒、溶栓、血管扩张剂等药物治疗,对于严重影响言语交流的患者,以助听器或人工耳蜗补偿听力<sup>[7]</sup>。中华医学会耳鼻咽喉头颈外分会在我国多中心临床研究的基础上,提出根据突聋听力曲线的类型进行治疗,以

糖皮质激素、血流变学治疗及营养神经等综合治疗为主,推荐疗程为 10 d,治疗效果不佳者,适当延长时间<sup>[1]</sup>。我们发现,在应用中国指南进行突聋治疗的临床经验中,对于不同类型的突聋患者采取相对个性化的治疗方案更有意义,以糖皮质激素为基础用药的综合治疗,可能达到更好的效果。但国内外指南均未提及明确的疗程及预后判断指标,亦未提及以何种指标或检查结果作为继续治疗或结束治疗的判断标准。本研究的意义在于,通过相对长时间的随访,观察到突聋患者 VEMP 恢复,在以往的文献中尚未检索到突聋患者耳石器功能恢复的报道。本文创新性地采用多元 Logistic 回归分析证实 VEMP 恢复是影响突聋预后的独立危险因素,并给出具体回归系数(表 4)。不足之处在于病例数相对较少,一方面与患者的依从性和失访有关,另一方面也说明突聋的 VEMP 恢复可能并不是常见现象。因此,出现 VEMP 恢复的患者,更应得到耳科医师的重视,有理由推断这些患者的内耳病变恢复可能更为乐观。因此,我们谨慎地提出,对于突聋患者的治疗方案及疗程,倡导个体化精准治疗,突聋患者接受治疗后,除了常规复查听力,可以复查 VEMP 作为预后判断指标,治疗后 VEMP 恢复的突聋患者,如果 PTA 改善不满意,可以尝试更长疗程的治疗。

VEMP 能够检测部分突聋患者的耳石器功能损伤并动态监测其转归,VEMP 恢复是影响突聋预后的独立危险因素,对判断预后及确定治疗周期具有重要意义。

#### 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] 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.
- [3] Niu X,Zhang Y,Zhang Q,et al. The relationship between hearing loss and vestibular dysfunction in patients with sudden sensorineural hearing loss[J]. Acta Otolaryngol,2016,136(3):225-231.
- [4] 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(5):1033-1038.
- [5] Xu XD,Zhang XT,Zhang Q,et al. Ocular and cervical vestibular-evoked myogenic potentials in children with cochlear implant [J]. Clin Neurophysiol,2015,126(8):1624-1631.

- [6] 张青,许信达,牛晓蓉,等. 年龄因素对气导声刺激诱发的眼肌和颈肌前庭诱发肌源性电位的影响[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2014,49(11):897-901.
- [7] Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline:Sudden Hearing Loss(Update)[J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2019,161(1\_ suppl):S1-S45.
- [8] Papathanasiou ES, Murofushi T, Akin FW, et al. International guidelines for the clinical application of cervical vestibular evoked myogenic potentials;an expert consensus report[J]. Clin Neurophysiol,2014,125(4):658-666.
- [9] 胡娟,张青. 眼肌前庭诱发肌源性电位的研究现状及展望[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2013,27(7):388-392.
- [10] 张青,许信达,许珉,等. 眼肌和颈肌前庭诱发肌源性电位在外周性前庭传导通路疾病诊断中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2015,29(2):147-151.
- [11] Xu XD,Zhang Q,Hu J, et al. The hidden loss of otolithic function in children with profound sensorineural hearing loss[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2015,79(6):852-857.
- [12] Eliezer M,Poillon G,Lévy D, et al. Clinical and radiological characteristics of patients with collapse or fistula of the saccule as evaluated by inner ear MRI[J]. Acta Otolaryngol,2020,140(4):262-269.
- [13] 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(3):426-430.
- [14] Kim HA,Hong JH, Lee H, et al. Otolith dysfunction in vestibular neuritis:recovery pattern and a predictor of symptom recovery[J]. Neurology,2008,70(6):449-453.
- [15] Murofushi T,Iwasaki S,Ushio M. Recovery of vestibular evoked myogenic potentials after a vertigo attack due to vestibular neuritis[J]. Acta Otolaryngol,2006,126(4):364-367.
- [16] Manzari L,Burgess AM, MacDougall HG, et al. Objective verification of full recovery of dynamic vestibular function after superior vestibular neuritis[J]. Laryngoscope,2011,121(11):2496-500.
- [17] 张呈辉. 前庭诱发肌源电位及前庭冷热试验与突发性聋预后的关系[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,30(19):1512-1514,1520.
- [18] Quaranta N, Longo G, Dadduzio S, et al. Ocular and cervical vestibular-evoked myogenic potentials in idiopathic sudden sensorineural hearing loss (ISSHL) without vertigo:VEMPs in ISSHL[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2020,277(2):409-414.

(收稿日期:2020-02-27)

(上接第 992 页)

- [6] 陈瑛,庄建华,李斐,等. 视频头脉冲试验检测前庭神经炎急性期半规管的受损情况及其恢复特点的应用[J]. 第二军医大学学报,2018,39(1):97-100.
- [7] 张婷,邢娟丽,程子君,等. 视频头脉冲试验在评价前庭康复治疗前庭神经炎疗效的应用[J]. 北京医学,2019,41(9):785-787.
- [8] 王雯,杨月嫦,庄建华,等. 前庭性偏头痛与前庭神经炎患者的变温试验及视频头脉冲试验结果差异分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,32(9):647-652.
- [9] Himmelein S,Lindemann A,Sinicina I, et al. Differential involvement during latent HSV-1 infection of the superior and inferior divisions of the vestibular ganglion: implications for vestibular neuritis [J]. J Virol,2017,91(14):e00331-17.
- [10] Taylor RL, Mcgarvie LA, Reid N, et al. Vestibular neuritis affects both superior and inferior vestibular nerves[J]. Neurology,2016,87(16):1704-1712.
- [11] Gianoli G,Goebel J, Mowry S, et al. Anatomic Differences in the Lateral Vestibular Nerve Channels and their Implications in Vestibular Neuritis [J]. Otol Neurotol,2005,26(3):489-494.
- [12] Ahn SH,Shin JE, Kim CH. Final diagnosis of patients with clinically suspected vestibular neuritis showing normal caloric response[J]. J Clin Neurosci,2017,41:107-110.
- [13] Büki B, Hanschek M, Jünger H. Vestibular neuritis: Involvement and long-term recovery of individual semicircular canals[J]. Auris Nasus Larynx,2017,44(3):288-293.
- [14] Chihara Y, Iwasaki S, Murofushi T, et al. Clinical characteristics of inferior vestibular neuritis[J]. Acta Otolaryngol,2012,132(12):1288-1294.

(收稿日期:2020-02-17)