

单侧梅尼埃病不同临床分期的前庭诱发肌源性电位分析*

汪玮¹ 何嘉莹² 王璐¹ 贺宽¹ 孙进¹ 沈佳丽¹ 马孝宝¹ 杨军¹ 陈向平¹

[摘要] **目的:** 回顾性研究单侧梅尼埃病(MD)患者气导颈肌前庭诱发肌源性电位(cVEMP)和眼肌前庭诱发肌源性电位(oVEMP)的表现。**方法:** 回顾 2016 年 1 月—2022 年 2 月就诊的 MD 患者的临床测试结果, 收集符合纳入和排除标准的单侧 MD 患者共 87 例。根据 MD 临床分期分为三组: 1 组(I 和 II 期 MD)19 例, 2 组(III 期 MD)50 例, 3 组(IV 期 MD)18 例。计算各组患耳 VEMP 引出率、患耳 P1 和 N1 潜伏期异常率、波间期异常率, 以及双耳振幅不对称比(IAR)异常率, 分析不同临床分期 MD 患耳 VEMP 结果分级(1 级为正常, 2、3、4 级为异常且逐级递增)与纯音听阈平均值之间的相关性。**结果:** 1 组、2 组和 3 组 cVEMP 引出率分别为 84.2%、70.0% 和 33.3%($P < 0.05$), oVEMP 引出率分别为 63.2%、34.0% 和 16.7%($P < 0.05$); cVEMP 的 P1 和 N1 潜伏期与波间期总异常率分别为 21.1%、26.3% 和 24.6%, oVEMP 的 P1 和 N1 潜伏期与波间期总异常率分别为 15.6%、43.8% 和 3.1%; cVEMP 结果中 IAR 异常率分别为 6.7%、21.2% 和 33.3%($P > 0.05$), oVEMP 结果中 IAR 异常率分别为 16.7%、23.1% 和 0%($P > 0.05$)。I~IV 期 MD 患耳 cVEMP 结果分级与纯音听阈平均值之间具有相关性($r = 0.339, P < 0.01$)。I~IV 期 MD 患耳 oVEMP 结果分级与纯音听阈平均值之间具有相关性($r = 0.362, P < 0.01$)。**结论:** 伴随 MD 进展, 患耳在听力损失加重的同时, 球囊-前庭下神经与椭圆囊-前庭上神经通路的功能也逐渐减弱。

[关键词] 梅尼埃病; 内淋巴积水; 前庭诱发肌源性电位

DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2022.10.003

[中图分类号] R764.33 **[文献标志码]** A

The characteristics of vestibular-evoked myogenic potentials in unilateral Meniere's disease patients at different clinical stages

WANG Wei¹ HE Jiaying² WANG Lu¹ HE Kuan¹ SUN Jin¹ SHEN Jiali¹
MA Xiaobao¹ YANG Jun¹ CHEN Xiangping¹

(¹Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Xinhua Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai Jiaotong University School of Medicine Ear Institute, Shanghai Key Laboratory of Translational Medicine on Ear and Nose disease, Shanghai, 200092, China; ²Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine School of Rehabilitation Science)

Corresponding author: CHEN Xiangping, E-mail: chenxiangping@xinhumed.com.cn

Abstract Objective: This study was to retrospectively analyze the results of vestibular-evoked myogenic potentials(VEMP) in unilateral Meniere's disease(MD) patients. **Methods:** The clinical assessment results of MD pa-

*基金项目: 上海市科委项目(No: 21S31900600)

¹上海交通大学医学院附属新华医院耳鼻咽喉-头颈外科 上海交通大学医学院耳科学研究所 上海市耳鼻疾病转化医学重点实验室(上海, 200092)

²上海中医药大学 上海中医药大学康复医学院

通信作者: 陈向平, E-mail: chenxiangping@xinhumed.com.cn

引用本文: 汪玮, 何嘉莹, 王璐, 等. 单侧梅尼埃病不同临床分期的前庭诱发肌源性电位分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 36(10): 740-745. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2022.10.003.

[15] 王利利, 宋云韬, 耿曼英, 等. 54 例非综合征性前庭水管扩大的临床分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2019, 33(3): 255-258.

[16] Kim M, Kim J, Kim SH, et al. Hemorrhage in the endolymphatic sac: a cause of hearing fluctuation in enlarged vestibular aqueduct[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2011, 75(12): 1538-1544.

[17] 薛文悦, 陈正依. SLC26A4 基因突变致前庭水管扩大

听力损失机制的研究进展[J]. 中华耳科学杂志, 2019, 17(5): 768-772.

[18] Spencer CR. The relationship between vestibular aqueduct diameter and sensorineural hearing loss is linear: a review and meta-analysis of large case series[J]. J Laryngol Otol, 2012, 126(11): 1086-1090.

(收稿日期: 2022-06-09)

tients who visited the department between January 2016 to February 2022 were reviewed. Unilateral MD patients who met the inclusion and exclusion criteria were divided into three groups according to clinical stages, namely, group 1(stage I + stage II), group 2(stage III) and group 3(stage IV). The normal value data were used to investigate the incidence of abnormal P1 and N1 latencies, abnormal P1-N1 interwave latency, and abnormal interaural amplitude asymmetry ratio(IAR). Afterwards, considering all the above mentioned parameters, the VEMP result of each patient was graded into four levels(grade 1 means VEMP result is normal, grade 2, 3 and 4 means the VEMP result is abnormal in different degrees). The correlation between VEMP result level and pure tone average(PTA) of MD patients in different clinical stages was examined. **Results:** The prevalence of cVEMP in three groups was 84.2%, 70.0% and 33.3%, respectively($P < 0.05$). The prevalence of oVEMP in three groups was 63.2%, 34.0% and 16.7%, respectively($P < 0.05$). The incidence of abnormal P1 latency, N1 latency and P1-N1 interwave latency of cVEMP was 21.1%, 26.3% and 24.6%, respectively. The incidence of abnormal P1 latency, N1 latency and interwave latency of oVEMP was 15.6%, 43.8% and 3.1%, respectively. The incidence of abnormal cVEMP IAR in group 1, group 2 and group 3 was 6.7%, 21.2% and 33.3%, respectively($P > 0.05$). The incidence of abnormal IAR of oVEMP in group 1, group 2 and group 3 was 16.7%, 23.1% and 0, respectively($P > 0.05$). cVEMP and oVEMP result levels were significantly correlated with PTA($r = 0.339$, $P < 0.01$; $r = 0.362$, $P < 0.01$), respectively. **Conclusion:** With the progression of MD, the function of saccule-vestibular inferior nerve pathway and utricle-vestibular superior nerve pathway would deteriorate in the same way as hearing.

Key words Meniere's disease; endolymphatic hydrops; vestibular evoked myogenic potentials

梅尼埃病(Meniere's disease, MD)以反复发作性眩晕、波动性听力下降、耳鸣和(或)耳闷胀感为主要临床表现。组织病理学研究结果已表明 MD 与内耳的内淋巴积水相关^[1-2],内淋巴积水开始于耳蜗,若疾病进一步进展,病变将累及整个内耳,患者的听功能和前庭功能均可能发生异常。

目前,临床主要通过颈肌前庭诱发肌源性电位(cervical vestibular-evoked myogenic potential, cVEMP)和眼肌前庭诱发肌源性电位(ocular vestibular evoked myogenic potentials, oVEMP)测试技术评估 MD 患者球囊-前庭下神经和椭圆囊-前庭上神经通路的功能^[3],以气导刺激模式应用最多。用于判断 VEMP 是否异常的参数包括:引出率、P1 和 N1 潜伏期、P1-N1 波间期、峰间振幅、双耳振幅不对称比和阈值。既往研究发现,与正常受试者相比,MD 患者 cVEMP 与 oVEMP 引出率降低^[4-5],P1 和 N1 潜伏期、P1-N1 波间期、双耳振幅不对称比等参数在不同的研究中结果不一^[6-8],故仍需进一步通过临床研究明确上述多项参数对 MD 患者耳石器功能评估的临床价值。

本研究通过回顾 2016 年 1 月—2022 年 2 月在本院就诊的单侧 MD 患者的临床测试结果,根据临床分期对纳入患者进行分组,观察各组患耳 cVEMP 和 oVEMP 引出率、P1 和 N1 潜伏期与波间期异常率以及双耳振幅不对称比(interaural amplitude asymmetry ratio, IAR)异常率,分析随 MD 疾病的进展,球囊-前庭下神经、椭圆囊-前庭上神经通路功能下降及其与听力下降的相关性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入研究的所有患者,其临床诊断符合中华医学会耳鼻咽喉头颈外科分会 2017 版 MD 诊断和治疗指南^[2]。

1.2 纳入标准与排除因素

纳入标准:①单侧 MD;②治疗前均完成内耳钆造影 MRI 检查,且造影结果提示存在内淋巴积水;③治疗前纯音听阈、cVEMP、oVEMP 均测试完成且结果可查询。

本研究纳入的 MD 患者已排除以下因素:①治疗前未行内耳钆造影 MRI 检查,或 MRI 结果未提示存在内淋巴积水;②治疗前未在本院行纯音听阈、cVEMP、oVEMP 测试,或完整报告无法查询;③cVEMP 和 oVEMP 双耳均未引出者;④非首次治疗;⑤合并外耳和或中耳疾患;⑥引起内淋巴积水的其他疾病。

1.3 研究方法

根据纳入和排除标准,收集单侧 MD 患者共 87 例,其中男 36 例,女 51 例,年龄 22~85 岁,平均(51.71±13.67)岁。根据中华医学会耳鼻咽喉头颈外科分会 2017 版指南^[2]进行梅尼埃病临床分期,500、1000、2000 Hz 纯音听阈均值≤25 dB HL 为 I 期,26~40 dB HL 为 II 期,41~70 dB HL 为 III 期,>70 dB HL 为 IV 期。若纯音听力图中某频率为听力计最大声输出值时无反应结果,则以该频率最大声输出值计算^[9]。

1.3.1 内耳钆造影 经鼓室内注射钆造影剂,注射后 24 h 行 MRI 检查,观察患者的内淋巴积水情况^[10]。

1.3.2 纯音听阈测试 采用纯音听力计(MADS-EN Conera)测得双耳 250~8000 Hz 气导与骨导纯音听阈。

1.3.3 VEMP 采用 ICS Chartr EP 诱发反应仪(Otometrics)进行测试,通过插入式耳机给声刺激,刺激声为 500 Hz 短纯音,上升/下降 2 个周期,平台 1 个周期,刺激速率 5.1 次/s,叠加 50 次左右波形稳定即可。cVEMP 的测试步骤以及 P1 与 N1 波的标定均参照《前庭诱发肌源性电位临床检测技术专家共识》完成^[11]。oVEMP 的测试步骤以及 P1 与 N1 波的标定均参照《眼性前庭诱发肌源性电位临床检测技术专家共识》^[12]完成。振幅计算 $IAR = \frac{|振幅 R - 振幅 L|}{(振幅 R + 振幅 L)} \times 100\%$,刺激强度为 90 dB nHL。

1.4 VEMP 各参数异常评定标准与 VEMP 结果分级标准

根据实验室 cVEMP 和 oVEMP 正常成人数据,计算 P1 和 N1 潜伏期、P1-N1 波间期、IAR 各参数的正常范围上限($\bar{X} \pm 2SD$),超过上限为异常^[13]。根据异常评定标准,计算每组患者各参数的异常率并进行组间比较。为综合评估球囊-前庭下神经与椭圆囊-前庭上神经通路的功能,对每例患者的 VEMP 结果汇总并分级:VEMP 引出且各参数(P1 潜伏期、N1 潜伏期、波间期和 IAR)均正常为 1 级,VEMP 引出但 P1 潜伏期/N1 潜伏期/

P1~N1 波间期/IAR 中任一异常为 2 级,VEMP 引出但潜伏期相关(P1 潜伏期/N1 潜伏期/P1~N1 波间期任一)与 IAR 均异常为 3 级,VEMP 未引出为 4 级。总体上,1 级为正常,2~4 级为异常,并且异常程度逐级增加。

1.5 统计学方法

采用 IBM SPSS Statistics 25.0 软件对数据进行统计学处理,计算 $\bar{X} \pm S$ 。使用卡方检验分析各组引出率和各参数异常率差异是否有统计学意义,VEMP 结果分级与纯音听阈平均值之间相关性分析采用 Spearman 相关方法,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

87 例 MD 患者中,I 期 12 例、II 期 7 例、III 期 50 例和 IV 期 18 例。因 I 期和 II 期例数较少,将其合并为一组,故共 3 组进入最后数据分析。1 组 19 例(临床 I~II 期),2 组 50 例(临床 III 期),3 组 18 例(临床 IV 期),见表 1。实验室 cVEMP 与 oVEMP 各项参数正常参考范围的上限,见表 2。

1 组、2 组和 3 组的 cVEMP 引出率分别为 84.2%、70.0%和 33.3% ($P < 0.05$);oVEMP 引出率分别为 63.2%、34.0%和 16.7% ($P < 0.05$);cVEMP 与 oVEMP 均引出率分别为 63.2%、28.0%和 11.1% ($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 MD 患者基本信息

| 组别 | 性别/例 | | 年龄/岁 | 患耳侧别/例 | | 500、1000 和 2000 Hz 纯音听阈平均值/dB HL |
|-----|------|----|-------------|--------|----|----------------------------------|
| | 男 | 女 | | 左耳 | 右耳 | |
| 1 组 | 6 | 13 | 42.95±12.82 | 9 | 10 | 24±11.00 |
| 2 组 | 24 | 26 | 52.20±13.00 | 29 | 21 | 58±9.00 |
| 3 组 | 6 | 12 | 59.61±11.46 | 11 | 7 | 81±11.49 |
| 合计 | 36 | 51 | 51.71±13.67 | 49 | 38 | 55±21.26 |

表 2 正常参考值上限

| 测试内容 | P1/ms | N1/ms | 波间期/ms | IAR |
|-------|-------|-------|--------|------|
| cVEMP | 18.90 | 27.62 | 10.20 | 0.26 |
| oVEMP | 18.45 | 12.32 | 7.15 | 0.30 |

表 3 患耳 cVEMP 和 oVEMP 单独与均引出率

| 组别 | 例数 | 例(%) | | |
|-----|----|----------|----------|---------------|
| | | cVEMP | oVEMP | cVEMP 和 oVEMP |
| 1 组 | 19 | 16(84.2) | 12(63.2) | 12(63.2) |
| 2 组 | 50 | 35(70.0) | 17(34.0) | 14(28.0) |
| 3 组 | 18 | 6(33.3) | 3(16.7) | 2(11.1) |
| 合计 | 87 | 57(65.5) | 32(36.8) | 28(32.2) |

在 1 组、2 组和 3 组可引出 cVEMP 的患耳中,P1 波潜伏期异常率分别为 25.0%、20.0%和 16.7% ($P > 0.05$);N1 波潜伏期的异常率分别为 25.0%、28.6%和 16.7% ($P > 0.05$);P1~N1 波间期的异常率分别为 18.8%、25.7%和 33.3% ($P > 0.05$)。在 1 组、2 组和 3 组可引出 oVEMP 的患耳中,P1 波潜伏期异常率分别为 16.7%、17.7%和 0 ($P > 0.05$);N1 波潜伏期的异常率分别为 25.0%、52.9%和 66.7% ($P > 0.05$);波间期异常仅出现在 2 组,1 例异常(5.9%)。

54 例患者双耳 cVEMP 均引出,1、2、3 组的 IAR 异常率分别为 6.7%、21.2%和 33.3% ($P > 0.05$);27 例患者双耳 oVEMP 均引出,1 组、2 组

和 3 组 IAR 异常率分别为 16.7%、23.1% 和 0 ($P > 0.05$)。1 组中有 2 例、2 组中有 1 例患者出现患耳 oVEMP 波幅异常增大的情况。见表 4。

cVEMP 的 I 期患者 1 级占比最大(50%), II 期患者中 2 级占比最大(57.1%), III 期患者中 1、2 和 4 级占比相近(30%~32%), IV 期患者中 4 级占比最大(66.7%); oVEMP 的 I 期患者中 1、2 和 4 级占比相同(33.3%), II、III、IV 期患者均是 4 级占

比最大,分别为 42.8%、66.0% 和 83.3%。I~IV 期 MD 患耳的 cVEMP 结果分级与纯音听阈平均值呈正相关性($r=0.339, P < 0.01$); oVEMP 结果分级与纯音听阈平均值呈正相关性($r=0.362, P < 0.01$)。I~IV 期 MD 患者患耳 cVEMP 结果分级与 oVEMP 结果分级呈正相关性($r=0.330, P < 0.01$)。见表 5。

表 4 cVEMP 和 oVEMP 的 IAR 异常率

| 组别 | cVEMP | | | | oVEMP | | | |
|-----|--------|-----------|-----------|-------|--------|-----------|-----------|-------|
| | 双耳引出/例 | 异常-患耳减弱/例 | 异常-患耳增强/例 | 异常率/% | 双耳引出/例 | 异常-患耳减弱/例 | 异常-患耳增强/例 | 异常率/% |
| 1 组 | 15 | 1 | 0 | 6.7 | 12 | 0 | 2 | 16.7 |
| 2 组 | 33 | 7 | 0 | 21.2 | 13 | 2 | 1 | 23.1 |
| 3 组 | 6 | 2 | 0 | 33.3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 54 | 10 | 0 | 18.5 | 27 | 2 | 3 | 18.5 |

表 5 不同临床分期 MD 患者患耳 cVEMP 与 oVEMP 结果分级

例(%)

| 临床分期 | cVEMP | | | | oVEMP | | | |
|-------|----------|----------|--------|----------|---------|----------|--------|----------|
| | 1 级 | 2 级 | 3 级 | 4 级 | 1 级 | 2 级 | 3 级 | 4 级 |
| I 期 | 6(50.0) | 3(25.0) | 1(8.3) | 2(16.7) | 4(33.3) | 4(33.3) | 0(0.0) | 4(33.3) |
| II 期 | 1(14.3) | 4(57.1) | 0(0.0) | 2(28.6) | 2(28.6) | 2(28.6) | 0(0.0) | 3(42.8) |
| III 期 | 15(30.0) | 16(32.0) | 4(8.0) | 15(30.0) | 5(10.0) | 10(20.0) | 2(4.0) | 33(66.0) |
| IV 期 | 2(11.1) | 4(22.2) | 0(0.0) | 12(66.7) | 1(5.6) | 2(11.1) | 0(0.0) | 15(83.3) |

3 讨论

3.1 cVEMP 和 oVEMP 引出率

本研究结果显示,伴随分期进展,MD 患者 cVEMP 和 oVEMP 单独引出率、cVEMP 与 oVEMP 两者均引出率逐步下降。此发展规律与既往研究结果类似,李斐等^[5]报道临床 I~II 期患者 cVEMP 引出率为 80.5%, III~IV 期引出率为 63.2%;范文君等(2017)报道临床 I~II 期患者 oVEMP 未引出率较低(即引出率较高), III~IV 期患者未引出率可高达 70%(即引出率仅 30%)。Taylor 等^[14]的研究结果提示气导 cVEMP 和 oVEMP 的异常率与 MD 患者听力损失之间存在相关性,即听力损失越重的患者患耳 VEMP 的异常率越高,说明 MD 患耳前庭与耳蜗功能受损趋势相似。再考虑到本研究纳入的患者均存在内淋巴积水,或可说明伴随疾病进展,MD 患者球囊和椭圆囊的功能受到内淋巴积水的不良影响增大。有研究显示,部分 IV 期 MD 患者的耳石器会发生永久性的形态学损伤,例如球囊壁破裂进入耳石膜导致球囊斑消失^[15]。

3.2 P1 和 N1 潜伏期及波间期

既往研究关于 MD 患者 cVEMP 潜伏期异常率的报告结果不一。Murofushi 等^[13]报道在可引出 cVEMP 的 28 例 MD 患者中仅有 1 例出现 P1 潜伏期延长,占比仅为 4%;Salviz 等^[16]发现分别有 22% 和 19% 的单侧 MD 患耳($n=27$)存在 cVEMP 中 P1 潜伏期延长和 N1 潜伏期延长。本研究纳入的患者中有 57 例 cVEMP 可引出,P1 和 N1 潜伏期异常(延长)的占比分别为 21.1% 和 26.3%,高于 Murofushi 等^[13]报道的 4% P1 潜伏期异常和 N1 潜伏期无异常,但是与 Salviz 等^[16]的研究结果类似。可能的原因如下:①本研究与 Salviz 等均采用的是 500 Hz 短纯音刺激声诱发 cVEMP,而 Murofushi 等则采用的是 click 刺激声,考虑到 VEMP 潜伏期与刺激声类型相关,因此不排除 500 Hz 短纯音可能更易发现 MD 患者 VEMP 潜伏期异常;②本研究中纳入的 MD 患者均存在内淋巴积水,而 Murofushi 的研究中并未对此加以说明,潜伏期异常是否在确定存在内淋巴积水的 MD 患者中更常见? Johnson 等^[6]报道经耳

蜗电图确定存在内淋巴积水的 MD 患者组 cVEMP 的 N1 潜伏期平均数较正常对照组延长 5 ms, 差异有统计学意义。因此, cVEMP 潜伏期异常是否与内淋巴积水相关还需进一步研究。

本研究中 oVEMP 的 N1 潜伏期总异常率超过 40%, 其中 III 和 IV 期患者中的异常率均超过了 50%。虽然既往研究中鲜有相关报道, 但是 Zuniga 等^[17]报道 20 例平均临床分期为 III 期的 MD 患者气导 500 Hz 短纯音 oVEMP 的 N1 潜伏期较正常对照组延长。Zuniga 等^[17]还认为 MD 患者中 oVEMP 的 N1 潜伏期异常可能与患者自身为应对外周性眩晕而出现了中枢适应(central adaptation)相关。

既往研究表明 VEMP 潜伏期延长常见于听神经瘤和多发性硬化的患者^[13,18], 主要提示迷路后的神经病变^[13]。一般认为, MD 主要为迷路病变, 理论上并不会造成 VEMP 潜伏期的延长。但是, 最新的组织病理学研究发现, MD 患耳会存在多种形式的前庭神经慢性损伤, 包括淀粉体(corpora amylacea, CA)形成、轴突萎缩和髓鞘严重受损; 前庭神经组织当中的 CA 密度与病程以及听力损伤程度都具有正相关性, 而与年龄无相关性, 由此说明, 伴随病程的延长和疾病的发展, MD 患耳前庭神经组织出现退变^[19]。基于此, VEMP 潜伏期或可成为评估 MD 患耳前庭神经功能的重要指标, 潜伏期延长或可说明前庭神经功能存在异常。

3.3 IAR

本研究显示, 在 54 例双耳 cVEMP 引出患者中, 共有 10 例患者 IAR 异常, 分别为 1 例(6.7%) I~II 期, 7 例(21.2%) III 期和 2 例(33.3%) IV 期, 且均为患耳波幅减弱。根据 Young 等^[15]在文中提供的数据可计算出, II、III 和 IV 期患者 cVEMP 的 IAR 异常率(患耳波幅减弱)分别为 10%、28.6%和 33.3%, 与本研究结果所得异常率相近, 说明 MD 患者中会有 10%~30%的患者出现 IAR 异常(cVEMP 患耳波幅减弱)。但是, 本研究的 I~II 期患者中并未出现患耳波幅增强, 而 Young 等^[15]则报告了 3 例, 分析原因可能为本研究 MD 患者在球囊处的内淋巴积水程度不够, 未能肿胀突出到达镫骨底板处, 所以在气导刺激下未出现患耳波幅增强反应。

此外, 本研究 27 例双耳 oVEMP 引出的患者中, 2 例 I~II 期、1 例 III 期患耳波幅异常增强, 而 2 例 III 期患者患耳波幅异常减弱。Young 等^[20]报道 MD 患者 oVEMP 患耳波幅异常减弱的占比为 32%; Taylor 等^[14]报道 2 例早期 MD 患耳 oVEMP 波幅异常增强的情况, IAR 分别为 64.4% 和

53.2%。伴随疾病进展, III~IV 期患者的耳石器功能和结构可能因内淋巴积水等因素的作用, 出现长久性损伤, 进而导致患耳 oVEMP 波幅异常减弱, 而临床早期 MD 患耳 oVEMP 波幅异常增大则可能与椭圆囊处的积水相关^[21]。本研究发现 III 期患者也可能存在患耳波幅异常增大, 值得进一步观察。另有学者提出, MD 患耳 oVEMP 波幅异常增大或可提示椭圆囊功能处于动态发展阶段, 可能是 MD 发作期, 或是发作期刚刚结束, 椭圆囊功能处于一个可逆性的快速恢复状态; 当椭圆囊积水缓解之后, oVEMP 会从增强反应恢复到正常反应^[21]。

3.4 VEMP 结果分级

本研究中 I~IV 期患耳 VEMP 结果分级与纯音听阈平均值具有相关性, 表明伴随临床分期进展, 纯音听阈不断升高(听力损失程度加重), cVEMP 与 oVEMP 的结果分级均逐步增加, 提示球囊-前庭下神经与椭圆囊-前庭上神经通路的功能在逐步减弱。并且, cVEMP 结果分级与 oVEMP 结果分级之间也具有相关性, 说明两者是伴随疾病同步发展。刘宇鹏等^[1]研究不同临床分期 MD 患者的前庭功能分级(球囊、椭圆囊、半规管功能均正常的患者为 I 级, 球囊、椭圆囊、半规管功能中 1 项异常者为 II 级, 2 项异常者为 III 级, 3 项均异常者为 IV 级), 结果表明前庭功能分级与患者的听力水平具有相关性, 说明听力分期与前庭功能分级可以同步评估 MD 患者的疾病进展情况。牛晓蓉等^[22]根据 VEMP 结果, 对 56 例单侧 MD 患耳的前庭囊斑功能进行分级(cVEMP 和 oVEMP 均正常者为 1 级, cVEMP 或 oVEMP 任一项检查结果异常者为 2 级, 两项检查结果均异常者为 3 级), 结果发现前庭囊斑功能分级与 MD 临床分期之间呈正相关性。本研究所用分级与上述两项研究所用分级不同, 刘宇鹏等主要是通过综合多项前庭功能相关检查的结果对患者整体的前庭功能进行分级, 牛晓蓉等则是结合 cVEMP 与 oVEMP 的测试结果对患者前庭中的囊斑功能进行分级, 而本研究是对患者的 cVEMP 与 oVEMP 结果进行单独分级, 分别用以评价球囊通路功能(cVEMP)与椭圆囊通路功能(oVEMP), 因此, 从分级的主要用途来看, 本研究的分级方法或可更精确地评估到某一耳石器通路。

综上所述, MD 患者不同分期患耳 VEMP 结果可提供以下信息: ①cVEMP 和 oVEMP 引出率会伴随临床分期进展而逐步下降; ②MD 患耳存在潜伏期延长的情况, 或可提示存在迷路后神经病变; ③ I~III 期患者均可能出现患耳 oVEMP 波幅异常增强; ④临床分期增加, 纯音听阈增高, cVEMP 和 oVEMP 结果分级增加, 说明在内淋巴

积水存在的情况下,MD患者球囊-前庭下神经与椭圆囊-前庭上神经通路的功能与听觉功能伴随疾病同步进展,表现为功能逐步减弱。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 刘宇鹏,梁敏,何景春,等.梅尼埃病前庭功能分级的探讨[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2020,34(5):14-19.
- [2] 金昕,孔维佳,冷杨名,等.梅尼埃病诊断和治疗指南(2017)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,52(3):167-172.
- [3] Murofushi T. Part II Recording and Assessing VEMPs[M]// Murofushi T, Kaga K. Vestibular Evoked Myogenic Potential: Its Basics and Clinical Applications. Tokyo: Springer Japan, 2009: 25-33.
- [4] 王铭敬,苏娟,张静,等.梅尼埃病的前庭诱发肌源性电位研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,31(19):1504-1507.
- [5] 李斐,庄建华,陈瑛,等.梅尼埃病不同听力分期中颈肌前庭诱发肌源性电位的差异[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,30(1):9-12.
- [6] Johnson SA, O'Beirne GA, Lin E, et al. oVEMPs and eVEMPs in patients with 'clinically certain' Ménière's disease[J]. Acta Otolaryngol, 2016, 136(10): 1029-1034.
- [7] Jariengprasert C, Tiensuwan M, Euasirirattanapaisan K. A comparison of vestibular evoked myogenic potential(VEMP) between definite Ménière's disease patients and normal healthy adults [J]. J Med Assoc Thai, 2013, 96(12): 1563-1568.
- [8] Noij KS, Herrmann BS, Guinan JJ Jr, et al. Cervical Vestibular Evoked Myogenic Potentials in Ménière's Disease: A Comparison of Response Metrics[J]. Otol Neurotol, 2019, 40(3): e215-e224.
- [9] 孙喜斌,刘志敏.残疾人残疾分类和分级《听力残疾标准》解读[J].听力学及言语疾病杂志,2015,23(2): 105-108.
- [10] Liu Y, Pyykkö I, Naganawa S, et al. Consensus on MR Imaging of Endolymphatic Hydrops in Patients With Suspected Hydropic Ear Disease (Ménière) [J]. Front Surg, 2022, 9: 874971.
- [11] 刘博,傅新星,吴子明,等.前庭诱发肌源性电位临床检测技术专家共识[J].中华耳科学杂志,2019,17(6):988-992.
- [12] 刘博,吴子明,傅新星,等.眼性前庭诱发肌源性电位临床检测技术专家共识[J].中华耳科学杂志,2022,20(1):4-9.
- [13] Murofushi T, Shimizu K, Takegoshi H, et al. Diagnostic value of prolonged latencies in the vestibular evoked myogenic potential [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2001, 127(9): 1069-1072.
- [14] Taylor RL, Wijewardene AA, Gibson WP, et al. The vestibular evoked-potential profile of Ménière's disease [J]. Clin Neurophysiol, 2011, 122(6): 1256-1263.
- [15] Young YH, Huang TW, Cheng PW. Assessing the stage of Ménière's disease using vestibular evoked myogenic potentials [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2003, 129(8): 815-818.
- [16] Salviz M, Yuce T, Acar H, et al. Diagnostic value of vestibular-evoked myogenic potentials in Ménière's disease and vestibular migraine [J]. J Vestib Res, 2016, 25(5/6): 261-266.
- [17] Zuniga MG, Janky KL, Schubert MC, et al. Can vestibular-evoked myogenic potentials help differentiate Ménière disease from vestibular migraine [J]? Otolaryngol Head Neck Surg, 2012, 146(5): 788-796.
- [18] Gazioglu S, Boz C. Ocular and cervical vestibular evoked myogenic potentials in multiple sclerosis patients [J]. Clin Neurophysiol, 2012, 123(9): 1872-1879.
- [19] Wang P, Zhu H, Lu W, et al. Subcellular Abnormalities of Vestibular Nerve Morphology in Patients With Intractable Ménière's Disease [J]. Front Neurol, 2019, 10: 948.
- [20] Young AS, Nham B, Bradshaw AP, et al. Clinical, otologic and vestibular test characteristics of Ménière's disease [J]. J Neurol, 2022, 269(4): 1927-1944.
- [21] Wen MH, Cheng PW, Young YH. Augmentation of ocular vestibular-evoked myogenic potentials via bone-conducted vibration stimuli in Ménière disease [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2012, 146(5): 797-803.
- [22] 牛晓蓉,韩鹏,陈籽辰,等.前庭耳石器通路功能评价在梅尼埃病分期中的初步研究[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,52(3):195-199.

(收稿日期:2022-05-31)