

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2025.02.010

前庭性偏头痛和梅尼埃病患者前庭诱发肌源性电位的对比研究

A Comparative Study of Vestibule-Induced Myogenic Potential in Patients with Vestibular Migraine and Meniere Disease

李春燕 黄远 杨宇 张静 杨晓英 郑丽

LI Chun-yan, HUANG Yuan, YANG Yu, ZHANG Jing, YANG Xiao-ying, ZHENG Li

【摘要】目的 比较前庭性偏头痛(vestibular migraine, VM)和梅尼埃病(meniere's disease, MD)患者前庭诱发肌源性电位(vestibular evoked potential, VEMP)的特点,研究VEMP在两种疾病间的区别与联系,为诊断提供依据。**方法** 纳入VM患者100例和单侧MD患者100例,选取同期健康对照组100例。受试者均进行颈肌前庭诱发电位(cervical vestibular evoked potential, cVEMP)和眼肌前庭诱发电位(ocular vestibular evoked potential, oVEMP)检查,并对其引出率、N1潜伏期、P1潜伏期、P1-N1波间期、振幅做对比分析。**结果** 对照组cVEMP、oVEMP引出率高于VM组和MD组,VM组高于MD组($P<0.05$)。MD组oVEMP的P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间期较VM组延长($P<0.05$)。VM组和MD组oVEMP振幅均低于对照组($P<0.05$)。MD患者oVEMP的P1潜伏期与眩晕残障量表(dizziness handicap inventory, DHI)弱相关。**结论** VM和MD患者VEMP的检出率均降低。oVEMP的P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间延长可作为VM和MD鉴别诊断的观察指标,oVEMP的P1潜伏期会随MD患者DHI评分的增加而延长。

【关键词】 前庭性偏头痛;梅尼埃病;前庭诱发肌源性电位

【中图分类号】 R764.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2025)02-0150-04

【Abstract】 Objective The characteristics of vestibuloevoked myogenic potential (VEMP) in patients with vestibular migraine (VM) and Meniere's disease (MD) were compared and analyzed, and the difference and relationship between VEMP in VM and MD were studied to provide basis for the diagnosis of both diseases. **Methods** 100 patients with VM, 100 patients with unilateral MD, and 100 healthy control group were included. Cervical vestibular evoked potential (cVEMP) and ocular vestibular evoked potential (oVEMP) were examined in all subjects, and their elicitation rates, N1 latencies, P1 latencies, P1-N1 intervals and amplitudes were compared. **Results** The extraction rate of cVEMP and oVEMP in control group was higher than that in VM group and MD group, and that in VM group was higher than that in MD group ($P<0.05$). The P1 latency, N1 latency and P1-N1 wave interval of oVEMP in MD group were longer than those in VM group ($P<0.05$). oVEMP amplitude in VM group and MD group was lower than that in control group ($P<0.05$). Correlation analysis showed that P1 latency of oVEMP in MD patients was weakly correlated with DHI scale. **Conclusion** The detection rate of VEMP (including cVEMP and oVEMP) in VM and MD patients is reduced. VM mainly showed a decrease in oVEMP amplitude. The P1 latency, N1 latency and P1-N1 interval prolongation of oVEMP can be used as observation indicators for the differential diagnosis of VM and MD. The P1 latency of oVEMP will be prolonged with the increase of DHI score of MD patients.

【Key words】 Vestibular migraine; Menier's disease; Vestibular evoked myogenic potential

前庭性偏头痛(vestibular migraine, VM)是一种常见的反复发作性眩晕疾病,在发作期间,患者对光线和声音异常敏感,并伴有视觉前兆^[1]。梅尼埃病(meniere's disease, MD)是常见的眩晕疾病,病理基础为内淋巴积水,主要表现为反复出现的眩晕、波动性听力损失、耳闷胀感、耳鸣等^[2]。VM和MD可能产生类似症状,如反复

眩晕和不平衡、耳闷、耳鸣、听力损失。目前VM和MD的诊断没有客观的“金标准”,主要依靠患者的病史和症状进行鉴别诊断^[3]。然而,VM和MD的症状常重叠,一些MD患者发作期间会有畏光、头痛,而VM患者可能会出现听力损失和耳闷感^[4]。VM和MD的治疗方式不同,如果MD被误诊为VM,治疗可能无法解决其前庭问题。反

基金项目:遂宁市中心医院科研课题“个性化前庭康复治疗对前庭性偏头痛的疗效评估”(2022ypj28)

作者单位:四川省遂宁市中心医院 遂宁 629000

作者简介:李春燕 硕士 主治医师;研究方向:听力与前庭疾病

通讯作者:黄远, E-mail: 379787065@qq.com

之,如果VM被误诊为终末期MD,患者可能会接受不当手术治疗^[5,6]。准确区分两种疾病可避免治疗不当。因此,寻找有效的指标区分两种疾病具有重要意义。

前庭诱发肌源性电位(vestibular evoked myogenic potential, VEMP)是耳石器(包括球囊和椭圆囊)和相关反射路径的临床测试手段。VEMP无创、经济、高效且测试简单,可用于评估头晕和眩晕患者的前庭功能^[7]。颈部肌肉上记录到的VEMP称为cVEMP(cervical-VEMP, cVEMP),而眼外肌上记录到的被简称为oVEMP(ocular-VEMP, oVEMP)^[8]。VM患者的oVEMP潜伏期明显较长,可用于区分VM和MD^[9]。VM和MD患者VEMP的潜伏期和振幅没有显著差异^[10]。由此可见,VEMP在诊断和区分MD和VM方面尚未达成共识。本研究通过比较分析VM和MD患者VEMP的特点,研究VEMP在VM和MD两种病症间的区别与联系,旨在探讨VEMP在VM和MD鉴别诊断中的意义和价值。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选取2019年1月~2024年5月遂宁市中心医院耳鼻喉科就诊的MD和VM患者。MD纳入标准:参照2017年中华医学会-耳鼻咽喉头颈外科学会颁布的《梅尼埃病诊断和治疗指南》^[11]。VM纳入标准:采用2013年国际头痛疾病分类第三版(international classification of headache disorders, ICHD)诊断标准^[12]。MD和VM排除标准:(1)有耳部疾患、鼓膜穿孔、失明、传导性听力减退,配戴助听设备及慢性肌肉松弛症、颈部手术后或系统疾病病史患者;(2)肝肾功能异常患者;(3)恶性肿瘤患者;(4)有明显的脑血管或脑部病变患者;(5)可能为MD和VM共病者;(6)可能为双侧MD和VM患者;(7)存在认知或精神障碍患者。

正常对照组纳入标准:(1)随机选取健康成年人;(2)无头痛病史及家族史,无眩晕病史,无耳部疾患、听力下降等;(3)所有受试者均自愿参加本研究。

VM组100例(男47例,女53例),平均年龄40.24±6.62岁;MD组100例(男48例,女性52例),平均年龄

41.35±6.62岁;对照组100例(男51例,女49例),平均年龄39.70±6.31岁。VM组、MD组、对照组性别、年龄和教育程度组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

本研究已取得遂宁市中心医院伦理委员会审核同意(伦理编号KYLLKS20230035),所有参与者均对检查及治疗内容充分了解并同意。

1.2 研究方法

收集患者的病史及一般资料,包括性别、年龄、教育年限、VM和MD的患侧耳等。

1.2.1 VEMP检查 使用Biologic电位仪,采用95 dB短声刺激。VEMP测试步骤及波的标定均参照《前庭诱发肌源性电位临床检测技术专家共识》完成^[13]。VEMP评估标准:正常人群cVEMP的P1波潜伏期约为13 ms, oVEMP的P1潜伏期15 ms, cVEMP的N1波潜伏期约为23 ms, oVEMP的N1潜伏期为10 ms^[14]。

1.2.2 眩晕程度评估 采用眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory, DHI)对眩晕程度进行量化评分。评分标准:0~30分轻微,31~60分中度,61~100分重度^[15]。

1.3 统计学方法

采用SPSS 26.0软件。非正态分布数据采用中位数(下四分位数,上四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]。正态分布数据使用 $\bar{x}\pm s$,采用独立样本 t 检验比较组间差异。计数资料用 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验比较组间差异。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VEMP引出率比较

对照组cVEMP、oVEMP引出率均显著高于VM组和MD组($P<0.05$);VM组cVEMP、oVEMP引出率均显著高于MD组($P<0.05$)。

2.2 VEMP潜伏期比较

对照组、VM组、MD组性别、年龄和教育程度、P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间期组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);MD组oVEMP的P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间期较对照组和VM组显著延长($P<0.05$),见表1。

表1 VM、MD和对照组VEMP潜伏期比较

组别	cVEMP(ms)			oVEMP(ms)		
	P1潜伏期	N1潜伏期	P1-N1间期	P1潜伏期	N1潜伏期	P1-N1间期
VM组	13.43±1.76	23.21±3.38	9.78±2.11	15.63±2.26	10.43±1.36	5.23±1.07
MD组	13.60±1.57	23.70±3.55	10.10±2.37	16.97±2.18 ^a	13.28±1.43 ^a	3.39±0.92 ^a
对照组	13.57±2.04	23.43±3.74	9.86±2.00	15.23±1.98 [#]	10.35±1.80 [#]	4.88±1.13 [#]
统计值	0.158 ^b	0.272 ^b	0.350 ^b	10.132 ^b	55.547 ^b	41.111 ^b
P	0.854	0.762	0.705	<0.001	<0.001	<0.001

^a $P<0.05$ vs VM组; [#] $P<0.05$ vs MD组; ^b为 F 值,下同

2.3 VEMP振幅比较

对照组、VM组、MD组性别、年龄和教育程度、振幅组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。VM组和MD组oVEMP振幅均显著低于对照组($P<0.05$)，VM组和MD组oVEMP振幅比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表2。

表2 VM、MD和对照组VEMP振幅比较

组别	CVEMP振幅/ μV	OVEMP振幅/ μV
VM组	12.34 \pm 1.05	5.33 \pm 0.86
MD组	12.72 \pm 1.36	5.25 \pm 0.79
对照组	12.55 \pm 1.22	16.48 \pm 1.92 [#]
统计值	1.490 ^b	1470.310 ^b
<i>P</i>	0.228	<0.001

2.4 MD患者oVEMP与DHI量表评分的相关性分析

oVEMP的P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间期延长是MD组与VM组的差异性指标，因此本研究进一步对MD组oVEMP的P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间期与MD患者的DHI评分进行相关性研究。相关性分析显示，MD患者oVEMP的N1潜伏期、P1-N1波间期与DHI无相关性($r=0.104, P=0.302; r=0.136, P=0.177$)。MD患者oVEMP的P1潜伏期与DHI弱相关($r=0.376, P=0.013$)，见图1。

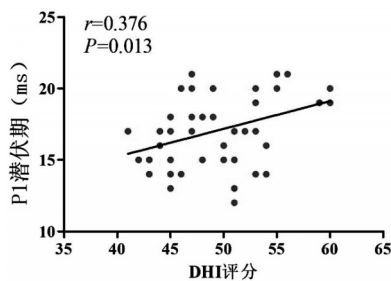


图1 MD患者oVEMP的P1潜伏期与DHI量表评分的相关性分析

3 讨论

VEMP是一种短潜伏期诱发电位，可对耳石系统功能、前庭脊髓和前庭眼通路进行无创评估，主要分为cVEMP和oVEMP^[16]。其中，cVEMP主要用于评估球囊、前庭下神经功能；而oVEMP则主要反映椭圆囊、脑室与前庭上神经功能。VM患者cVEMP和oVEMP引出率降低^[17,18]。本研究中MD患者的cVEMP和oVEMP的引出率均下降，与前期学者报道一致。目前对VM的病理生理机制尚不明确。三叉神经和前庭神经核、脑中异常的神经递质调节、内耳神经源性炎症均导致VM发作^[1]。VM患者前庭反射路径发生异常时，其引出率会下降。即

便VM患者未表现出前庭症状，异常的VEMP检测结果亦可能暗示存在潜在的前庭功能障碍。MD患者由于迷路水肿，前庭毛细胞和初级前庭神经元的进行性丢失导致前庭反射异常，VEMP引出率降低^[19]。MD患者较VM患者球囊、椭圆囊的功能更易受影响，前庭症状更重，因此MD患者较VM患者VEMP的引出率低。

VM患者VEMP潜伏期与对照组无差异^[20]。Murofushi等^[3]报道了4%~26.3%的MD患者VEMP潜伏期延长。本研究结果显示，VM患者cVEMP和oVEMP潜伏期与对照组无差异，MD患者oVEMP潜伏期较对照组和VM组均延长。VEMP潜伏期的延长主要见于听神经瘤、听神经病等蜗后病变患者，VEMP延迟提示前庭-脊髓束病变^[21]。MD患者由于疾病的发展，说明不仅椭圆囊和球囊功能受损，前庭上神经、前庭下神经也出现了功能障碍。本研究结果表明，oVEMP的P1、N1潜伏期、P1-N1波间期延长可能是区别VM和MD的客观电生理指标。本研究进一步对MD组oVEMP的P1潜伏期、N1潜伏期、P1-N1波间期与MD患者的DHI评分进行相关性研究。结果显示，MD患者仅P1潜伏期与DHI量表弱相关。MD患者膜迷路积水，进而导致迷路变性，前庭神经元坏死，放电较少。前庭神经元的坏死将导致患者出现眩晕等继发性功能障碍，且这种功能障碍与cVEMP的P1潜伏期延长相关。

68%的VM患者VEMP幅度降低^[22]。MD患者VEMP的振幅较VM降低更明显^[23]。本研究发现，VM和MD患者的oVEMP振幅均下降。外周病理生理理论认为，内听动脉的血管改变可能导致迷路缺血性损伤。VM发作时血管痉挛引起的迷路缺血和血浆外渗可能导致耳蜗和前庭的永久性损伤，表现为oVEMP振幅降低^[1]。MD患者由于膜迷路积水，因此表现为oVEMP振幅降低。

4 结论

VM和MD患者VEMP的检出率均会降低。VM主要表现为oVEMP振幅降低，MD患者除了oVEMP振幅降低还可出现oVEMP的P1、N1潜伏期、P1-N1波间延长。oVEMP的P1、N1潜伏期、P1-N1波间延长可作为VM和MD鉴别诊断的观察指标，oVEMP的P1潜伏期会随MD患者DHI评分的增加而延长。

参考文献

- [1] Beh SC. Vestibular migraine[J]. Current Neurology and Neuroscience Reports, 2022, 22(10): 601-609.
- [2] Strupp M, Dlugaczkyk J, Ertl-Wagner BB, et al. Vestibular disorders: diagnosis, new classification and treatment[J]. Deutsches Ärzteblatt International, 2020, 117(17): 300-300.

- [3] Murofushi T, Ozeki H, Inoue A, et al. Does migraine-associated vertigo share a common pathophysiology with Meniere's disease? Study with vestibular-evoked myogenic potential[J]. *Cephalalgia*, 2009, 29(12): 1259-1266.
- [4] Zhang S, Guo Z, Tian E, et al. Meniere disease subtyping: the direction of diagnosis and treatment in the future[J]. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 2022, 22(2): 115-127.
- [5] Vitkovic J, Winoto A, Rance G, et al. Vestibular rehabilitation outcomes in patients with and without vestibular migraine[J]. *Journal of neurology*, 2013, 260(12): 3039-3048.
- [6] Oh SY, Dieterich M, Lee BN, et al. Endolymphatic hydrops in patients with vestibular migraine and concurrent Meniere's disease[J]. *Frontiers in neurology*, 2021, 12: 594481.
- [7] McCaslin DL, Jacobson GP, Gruenewald J. Vestibular-evoked myogenic potentials (VEMPs) [M]. *Balance Function Assessment and Management*. 3rd ed. San Diego, CA: Plural Publishing, 2020. 399-438.
- [8] Dorbeau C, Bourget K, Renard L, et al. Vestibular evoked myogenic potentials[J]. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2021, 138(6): 483-488.
- [9] Koc A, Akkılıc EC. Effects of vestibular rehabilitation in the management of patients with and without vestibular migraine[J]. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2022, 88(3): 25-33.
- [10] Blödw A, Heinze M, Bloching MB, et al. Caloric stimulation and video-head impulse testing in Ménière's disease and vestibular migraine [J]. *Acta oto-laryngologica*, 2014, 134(12): 1239-1244.
- [11] 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.
- [12] Lempert T, Olesen J, Furman J, et al. Vestibular migraine: diagnostic criteria (update)[J]. *Journal of Vestibular Research*, 2022, 32(1): 1-6.
- [13] 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.
- [14] Brix GS, Ovesen T, Devantier L. Vestibular evoked myogenic potential in healthy adolescents[J]. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2019, 116: 49-57.
- [15] Duong Dinh TA, Wittenborn J, Westhofen M. The Dizziness Handicap Inventory for quality control in the treatment of vestibular dysfunction [J]. *HNO*, 2022, 70(1): 19-23.
- [16] 侯小娟, 吴梅, 刘静, 等. 不同年龄段健听人颈性前庭诱发肌源性电位参数的研究[J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2024, 22(01): 61-64.
- [17] Rosengren SM, Colebatch JG, Young AS, et al. Vestibular evoked myogenic potentials in practice: Methods, pitfalls and clinical applications[J]. *Clinical neurophysiology practice*, 2019, 4: 47-68.
- [18] Rizk HG, Liu YF, Strange CC, et al. Predictive value of vestibular evoked myogenic potentials in the diagnosis of Ménière's disease and vestibular migraine[J]. *Otology & Neurology*, 2020, 41(6): 828-835.
- [19] 陈元华, 张国胜, 陈金波. 前庭诱发肌源性电位对前庭性偏头痛的应用研究[J]. *滨州医学院学报*, 2024, 47(4): 260-263.
- [20] Długaiczek J, Habs M, Dieterich M. Vestibular evoked myogenic potentials in vestibular migraine and Ménière's disease: cVEMPs make the difference[J]. *Journal of neurology*, 2020, 267(1): 169-180.
- [21] Ferreira MM, Lopes KC, Grigol TAAS, et al. Subjective Visual Vertical and Vestibular Evoked Myogenic Potential in Meniere's disease [J]. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2023, 89(3): 485-493.
- [22] Baier B, Dieterich M. Vestibular - evoked myogenic potentials in "vestibular migraine" and Meniere's disease: A sign of an electrophysiological link? [J]. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009, 1164(1): 324-327.
- [23] Zuniga MG, Janky KL, Schubert MC, et al. Can vestibular-evoked myogenic potentials help differentiate Ménière disease from vestibular migraine? [J]. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 2012, 146(5): 788-796.

收稿日期 2024-09-30
责任编辑 蒋 春

撤稿声明

本刊2024年第6期刊发的文森林等的“大龄语前聋患者人工耳蜗植入术后康复效果评估”一文,因数据造假在本刊及相关数据库中撤稿。请广大读者注意,勿再引用。特此告知并向读者诚挚致歉。

《中国听力语言康复科学杂志》编辑部