

评估前庭神经炎患者前庭上下神经损伤的检测方法对比研究*

赵东¹ 姜子刚¹

[摘要] **目的:**对比前庭神经炎患者前庭诱发肌源性电位技术(vestibular evoked myogenic potential, VEMP)与视频头脉冲技术(video head impulse test, vHIT)测试结果,探讨前庭神经炎患者前庭上下神经损伤的区分方法与可行性。**方法:**2018年5月—2021年7月在秦皇岛市第一医院耳科就诊的25例单侧前庭神经炎患者,分别给予oVEMP、cVEMP和vHIT测试,并对数据进行分析。**结果:**oVEMP:24例(96%)患者一侧异常(振幅下降或未引出波形);1例(4%)患者双侧波形未引出,总异常率为100%(26/26);cVEMP:9例(36%)患者一侧异常(振幅下降或未引出波形);1例(4%)患者双侧波形未引出,总异常率为40%(10/25);15例(60%)患者双侧波形正常。vHIT:25例(100%)患者存在一侧水平半规管增益下降;23例(92%)患者存在一侧前半规管增益下降;9例(36%)患者存在一侧后半规管增益下降。VEMP与vHIT对比:根据VEMP的测试结果,25例前庭神经炎患者前庭上神经损伤占60%(15/25),前庭上下神经均损伤占40%(10/25);根据vHIT的测试结果,26例前庭神经炎患者前庭上神经损伤占64%(16/25),前庭上下神经均损伤占36%(9/25);两种测试方法的前庭神经炎前庭上下神经损伤比例差异无统计学意义($\chi^2=0.085, P>0.05$)。VEMP与vHIT结果匹配的比例为80%(20/25),不匹配的比例为20%(5/25)。**结论:**当VEMP与vHIT结果相符时可以初步确定前庭神经损伤类型,不相符时建议不细分前庭上下神经损伤范围。

[关键词] 前庭神经炎;神经损伤;前庭诱发肌源性电位;视频头脉冲

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.10.013

[中图分类号] R764.4 **[文献标志码]** A

A comparative study of detection methods for assessing superior and inferior vestibular nerve damages in patients with vestibular neuritis

ZHAO Dong JIANG Zigang

(Department of Otolaryngology, Qinghuangdao First Hospital, Qinghuangdao, 066000, China)

Corresponding author: JIANG Zigang, E-mail: jzgwjp258@sina.com

Abstract Objective: This study aims to compare the examination results of the vestibular evoked myogenic potential(VEMP) and video head impulse testing(vHIT) in patients with vestibular neuritis(VN), thus exploring the methods to distinguish superior and inferior vestibular nerve damages in VN patients, and their feasibility. **Methods:** A total of 25 patients with unilateral VN treated in the Otolaryngology Department of the First Hospital of Qinghuangdao from May 2018 to July 2021 were recruited. They were respectively tested for ocular VEMP(oVEMP), cervical VEMP(cVEMP) and vHIT, and the examination results were analyzed. **Results:** Examination results of oVEMP showed that 96%(24/25) patients had one-ear abnormalities with the amplitude decline or no waveform introduced, and 4%(1/25) patient had no waveform introduced of both ears. The overall abnormal rate examined by oVEMP was 100%(26/26). Examination results of cVEMP showed that 36%(9/25) patients had one-ear abnormalities with the amplitude decline or no waveform introduced, and 4%(1/25) patients had no waveform introduced of both ears. The overall abnormal rate examined by cVEMP was 40%(10/25), and 60%(15/25) patients had normal waveforms of both ears. Examination results of vHIT showed that 100%(25/25) patients had semi-circular canal gain decline of one side, 92%(23/25) had anterior Semicircular canal decline of one side, and 36%(9/25) had posterior semicircular canal decline of one side. VEMP and vHIT results were compared. Examination results of VEMP showed that 60%(15/25) VN patients had superior vestibular nerve damage, and 40%(10/25) had both superior and inferior vestibular nerve damages. Examination results of vHIT showed that 64%(16/25) VN patients had superior vestibular nerve damage, and 36%(9/25) had both superior and inferior vestibular nerve damages. There was no significant difference in the ratio of VN patients with superior and inferior vestibular nerve damages examined by VEMP or vHIT($\chi^2=0.085, P>0.05$). The matching ratio of VEMP and vHIT results was 80%(20/25), and the non-matching ratio was 20%(5/25). **Conclusion:** Consistent results obtained from both

*基金项目:河北省省级科技计划资助(No.:21377763D)

¹秦皇岛市第一医院耳科(河北秦皇岛,066000)

通信作者:姜子刚, E-mail: jzgwjp258@sina.com

引用本文:赵东,姜子刚.评估前庭神经炎患者前庭上下神经损伤的检测方法对比研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2023,37(10):829-831,836. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.10.013.

VEMP and vHIT can preliminarily identify the type of vestibular nerve damage. If their results are not consistent, it is recommended not to identify the scope of the vestibular nerve damage.

Key words vestibular neuritis; nerve damage; vestibular evoked myogenic potential; video head impulse

前庭神经炎是一种单侧前庭功能的急性下降性疾病,症状包括眩晕与平衡功能下降,病程常为数天至数周^[1]。根据既往的研究报道,前庭神经炎中单纯损伤前庭上神经的情况较多,前庭上下神经均损伤的次之,单纯的前庭下神经损伤罕见^[2-5]。有学者研究发现其原因与前庭神经骨性通路的长短和宽窄相关,前庭下神经相较于前庭上神经对缺血的忍耐度更高^[6-7]。随着外周前庭检测技术不断发展,评测手段逐渐精细化,已经可以精确测量半规管与耳石器功能^[8]。在纷繁复杂的评测手段中,有两项检查可能同时检测并区分前庭上下神经损伤范围:前庭诱发肌源性电位技术(vestibular evoked myogenic potential, VEMP)和视频头脉冲技术(video head impulse test, v-HIT)。既往多数学者认为 oVEMP 信号和 vHIT 水平、前半规管神经冲动依靠前庭上神经传导; cVEMP 信号和 vHIT 后半规管神经冲动依靠前庭下神经传导^[9-10]。本研究旨在对前庭神经炎患者的 VEMP 和 vHIT 的一致性进行研究,以探讨精细区分前庭上下神经炎的可行性和有效性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

25 例受试者于 2018 年 5 月—2021 年 7 月就诊于秦皇岛市第一医院门诊或住院治疗,其中女 13 例,男 12 例,平均年龄(53.92±12.00)岁。前庭神经炎诊断符合以下标准:①首次发作的持续性眩晕(发作时间>24 h);②健侧自发眼震,符合 Alexander 定律,固视抑制(+);③双侧听力对称正常;④无中枢神经疾病症状,必要时行头部影像学检查排除中枢神经系统疾病。

1.2 方法

1.2.1 VEMP 测试 测试仪器为 Interacoustics A/S 的 Eclipse 听觉诱发电位仪。①oVEMP:受试者取卧位,双眼凝视斜上方 30°视靶,双侧气导耳机给声 100 dB nHL,记录电极位于双侧眼下 1 cm,参考电极位于下颌,地极位于额头。叠加 300 次,记录 10 ms 波形负波为 N1,15 ms 正波为 P1,双侧振幅对称性>0.3 或无波形为异常^[11]。②cVEMP:受试者用力向一侧扭颈部,双侧气导耳机给声 100 dB nHL,记录电极位于双侧胸锁乳突肌中段,参考电极位于胸骨,地极位于额头。叠加 300 次,记录 13 ms 波形正波为 P1,23 ms 负波为 N1,双侧振幅对称性>0.3 或无波形为异常^[11]。

1.2.2 vHIT 测试 应用视频头脉冲设备测试。受试者坐姿,佩戴贴合严密的 vHIT 眼镜(内置高

速摄像机与陀螺仪)。水平甩头:经过校准后,嘱受试者目视 1.2 m 处红色靶标,检查者双手置于受试者头顶或下颌,快速、小角度、高速水平甩动受试者头部,峰速度>150°/s,成功甩头 15 次以上。垂直甩头:将受试者头部左或右转 35°~45°,仍凝视 1.2 m 处红色靶标,检查者一手置于受试者头顶一手置于下颌,快速、小角度、高速垂直甩动受试者头部,峰速度>100°/s,成功甩头 15 次。异常判断:水平益值<0.8、垂直益值<0.7 判定为异常。

1.2.3 VEMP 与 vHIT 结果的匹配情况判读

oVEMP 患侧幅值低于正常或无波形、cVEMP 幅值正常、vHIT 水平及前半规管增益低于正常,符合前庭上神经损伤;患者 oVEMP、cVEMP 均异常、vHIT 患侧 3 组半规管增益均减低符合前庭上下神经均损伤;其他结果均为不匹配。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件对各项指标进行统计学分析,率的比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VEMP 测试结果

2.1.1 oVEMP 96%(24/25)的患者一侧异常(振幅下降或未引出波形);4%(1/25)的患者双侧波形未引出,总异常率 100%(26/26)。

2.1.2 cVEMP 36%(9/25)的患者一侧异常(振幅下降或未引出波形);4%(1/25)的患者双侧波形未引出,总异常率 40%(10/25);60%(15/25)的患者双侧波形正常。

2.2 vHIT 测试结果

100%(25/25)的患者存在一侧水平半规管增益下降;92%(23/25)存在一侧前半规管增益下降;36%(9/25)存在一侧后半规管增益下降。

2.3 VEMP 与 vHIT 结果的比较

根据 VEMP 的测试结果,25 例前庭神经炎患者前庭上神经损伤占 60%(15/25),前庭上下神经均损伤占 40%(10/25);根据 vHIT 的测试结果,25 例前庭神经炎患者前庭上神经损伤占 64%(16/25),前庭上下神经均损伤占 36%(9/25);两种测试方法的前庭神经炎前庭上下神经损伤比例差异无统计学意义($\chi^2=0.085, P>0.05$)。

25 例前庭神经炎患者中,VEMP 与 vHIT 结果匹配的比例为 80%(20/25),其中 oVEMP 异常、cVEMP 正常、vHIT 测试结果为水平半规管和(或)前半规管异常,cVEMP 正常,符合前庭上神经炎诊断的比例 52%(13/25);oVEMP、cVEMP 均

异常、vHIT 测试结果为前后水平半规管均异常,符合全前庭神经炎诊断的比例为 28%(7/25)。不匹配的比例为 20%(5/25),其中 12%(3/25) oVEMP 和 cVEMP 测试异常但 vHIT 后半规管正常;8%(2/25) oVEMP 异常、cVEMP 正常,但 vHIT 前后水平半规管均异常。

3 讨论

3.1 VEMP 结果分析

本研究发现,前庭神经炎患者的 oVEMP 异常率明显高于 cVEMP,这与之前研究一致,其原因在于 oVEMP 与 cVEMP 神经冲动传导通路不同,即 oVEMP 来自于前庭上神经,而 cVEMP 则相反^[12-13]。根据这一机制,则本研究有 15 例患者为前庭上神经炎,10 例患者为全前庭神经炎,前庭上神经损伤多于全前庭神经损伤,与既往研究一致^[9]。同时本研究中,少数患者存在双侧未引出的情况,其中 oVEMP 1 例、cVEMP 1 例,笔者认为其原因在于 oVEMP 和 cVEMP,其可靠性目前仍有不足,特别是当双侧未引出时需要考虑患者配合因素,因为 VEMP 的引出受到各种因素的影响,包括年龄、肥胖、配合程度等^[14],该检查还有许多需要完善的地方。VEMP 在前庭神经炎诊断中的价值很高,但有学者认为,VEMP 应为常规的辅助检查,临床中需要对测试的结果进行科学的解读^[15-16]。

3.2 vHIT 测试结果分析

本研究发现,前庭神经炎患者的水平及前半规管异常较于后半规管高,既往学者研究证明:水平及前半规管作为靶器官,其神经冲动通过前庭上神经前往前庭神经核团,后半规管作为靶器官通过前庭下神经将冲动传递到前庭神经核团。根据这一理论分析,本研究有 16 例患者为前庭上神经炎,9 例为全前庭神经炎,前庭上神经损伤多于全前庭神经损伤,符合既往研究^[17]。

3.3 VEMP 与 vHIT 结果的匹配情况分析

通过对比发现,VEMP 和 vHIT 对前庭神经炎患者前庭神经损伤范围的区分比例差异无统计学意义。两种测试方法完全匹配的比例为 80%,20% 的患者不匹配,笔者分析其原因如下:① VEMP 检测的可靠性:此前已经在 3.1 中探讨不再赘述。② vHIT 测试的可靠性:在 vHIT 的垂直半规管测试中,对患者的瞳孔暴露要求很高,当受试者的眼裂较小、眼睑下垂时,系统对其对增益的可靠性会下降。③ 靶器官的不同:VEMP 的靶器官是耳石器,刺激方式为强声刺激;而 vHIT 的靶器官是半规管壶腹,刺激方式为脉冲式甩头。前庭神经炎虽然一般认为是神经感染所致,但也可能合并有椭圆囊、球囊、半规管壶腹的损伤,虽然多数学者认为 oVEMP 来源于椭圆囊-前庭上神经通路,

但关于具体靶器官仍具有争议性,也有学者认为来自于球囊^[18]。笔者认为这些末梢传感器与神经的损伤组合现在还存在很多认识不足,可能导致出现两种检查结果不完全相符。

综上,笔者认为当不同检测结果不匹配时,还是不可妄下论断,对于此类患者暂时按前庭神经炎这一诊断治疗为宜,暂不对前庭神经损伤范围进行划分,此前由多位专家制定的 2020 年版前庭神经炎诊治多学科专家共识,也建议暂不要对前庭神经炎进行分型^[19]。同时笔者也认为当 VEMP 与 vHIT 二者完全匹配时,基本可以确定患者的前庭神经损伤的类型,分型诊治对于个性化康复策略的制定,还是十分有益的探索。相信随着前庭功能检测技术和影像学不断发展,未来会有更精确的定位手段来确定前庭神经损伤的范围。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 张耕,周婧,倪长宝,等. 前庭神经炎诊治的研究进展[J]. 听力学及言语疾病杂志,2019,27(6):681-685.
- [2] Bartolomeo M, Biboulet R, Pierre G, et al. Value of the video head impulse test in assessing vestibular deficits following vestibular neuritis [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2014, 271(4): 681-688.
- [3] Walther LE, Blödw A. Ocular vestibular evoked myogenic potential to air conducted sound stimulation and video head impulse test in acute vestibular neuritis [J]. Otol Neurotol, 2013, 34(6): 1084-1089.
- [4] Kim JS, Kim HJ. Inferior vestibular neuritis [J]. J Neurol, 2012, 259(8): 1553-1560.
- [5] Zhang D, Fan Z, Han Y, et al. Inferior vestibular neuritis: a novel subtype of vestibular neuritis [J]. J Laryngol Otol, 2010, 124(5): 477-481.
- [6] 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.
- [7] Goebel JA, OMara W, Gianoli G. Anatomic considerations in vestibular neuritis [J]. Otol Neurotol, 2001, 22(4): 512-518.
- [8] 吴子明,张素珍. 前庭功能检查与选择 [J]. 中华耳科学杂志, 2013, 11(3): 397-400.
- [9] 李远军,徐先荣. 前庭神经炎的研究进展 [J]. 空军医学杂志, 2016, 32(6): 430-431.
- [10] 袁庆,李昕英,张悦,等. 前庭神经炎视频头脉冲测试结果的动态变化 [J]. 临床耳鼻喉头颈外科杂志, 2020, 34(11): 990-992, 998.
- [11] 中国医药教育协会眩晕专业委员会,中国康复医学会眩晕与康复专业委员会,中西医结合学会眩晕专业委员会,中国研究型医院学会听觉医学专业委员会. 前庭功能检查专家共识(二)(2019) [J]. 中华耳科学杂志, 2019, 17(2): 144-149.

- [13] Liang TJ, Wang KC, Wang NY, et al. Indocyanine Green Angiography for Parathyroid Gland Evaluation during Transoral Endoscopic Thyroidectomy [J]. *J Pers Med*, 2021, 11(9):843.
- [14] 王彬彬, 姚廷敬, 周锐, 等. 吡啶菁绿联合亚甲蓝在甲状腺微小乳头状癌前哨淋巴结活检中的应用[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 35(6):543-547.
- [15] Monib S, Mohamed A, Abdelaziz MI. Methylene Blue Spray for Identification of Parathyroid Glands During Thyroidectomy[J]. *Cureus*, 2020, 12(11):e11569.
- [16] Elbassiouny S, Fadel M, Elwakil T, et al. Photodynamic diagnosis of parathyroid glands with nano-stealth aminolevulinic acid liposomes[J]. *Photodiagnosis Photodyn Ther*, 2018, 21:71-78.
- [17] Das K, Stone N, Kendall C, et al. Raman spectroscopy of parathyroid tissue pathology[J]. *Lasers Med Sci*, 2006, 21(4):192-197.
- [18] Paras C, Keller M, White L, et al. Near-infrared autofluorescence for the detection of parathyroid glands [J]. *J Biomed Opt*, 2011, 16(6):067012.
- [19] Aoyama M, Takizawa H, Yamamoto K, et al. Effects of excitation light intensity on parathyroid autofluorescence with a novel near-infrared fluorescence imaging system: two surgical case reports [J]. *Gland Surg*, 2020, 9(5):1584-1589.
- [20] Kim CH, Seo YS, Kim SW, et al. Identification of Intrathyroidal Parathyroid Gland Using Near-Infrared Autofluorescence and Autotransplantation: Report of Two Cases[J]. *International Journal of Thyroidology*, 2021, 14(1): 55-59.
- [21] 郭飞跃, 耿胜杰, 张静. 甲状旁腺自体荧光显像技术的研究进展[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 36(5):397-401.
- [22] Di Marco AN, Palazzo FF. Near-infrared autofluorescence in thyroid and parathyroid surgery [J]. *Gland Surg*, 2020, 9(Suppl 2):S136-S146.
- [23] Gorobeiko M, Dinets A. Intraoperative detection of parathyroid glands by autofluorescence identification using image-based system: report of 15 cases [J]. *J Med Case Rep*, 2021, 15(1):414.

(收稿日期:2023-05-29)

(上接第 831 页)

- [12] 李爽, 刘亭彦, 孙秀梅. 眼性前庭诱发肌源电位影响因素的研究进展[J]. *中华耳科学杂志*, 2021, 19(1):141-145.
- [13] 宋新雨, 王林娥. 前庭诱发肌源性电位临床应用进展 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2020, 28(5):596-600.
- [14] 李斐, 庄建华, 陈瑛, 等. 年龄因素对前庭诱发肌源性电位的影响[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 29(22):1992-1994.
- [15] 杨怡和. 前庭诱发肌源性电位检查的点评[J]. *山东大学耳鼻喉学报*, 2020, 34(5):113-117.
- [16] 傅新星, 刘博. 《前庭诱发肌源性电位的实践:方法、常见错误和临床应用》摘译与解读[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2020, 27(8):441-445.
- [17] 赵东, 姜子刚. 单侧前庭神经炎急性期患者高频半规管功能测试结果分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 35(4):289-292.
- [18] 王佩杰, 罗伟. 眼性前庭诱发肌源性电位的研究现状及临床应用[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2015, 23(2):202-206.
- [19] 李斐, 鞠奕, 张甦琳, 等. 前庭神经炎诊治多学科专家共识[J]. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(9):985-994.

(收稿日期:2023-04-28)