

# 感觉门控 P50 在特发性 BPPV 成功复位后残余头晕中的应用

杨星昱<sup>1</sup>, 刘晓阳<sup>1</sup>, 赵展良<sup>2</sup>, 孙晓明<sup>1</sup>, 李佳威<sup>1</sup>, 李曦丹<sup>1</sup>

(大连市第三人民医院 1. 神经电生理科, 2. 普外科, 辽宁 大连 116033)

**[摘要]** 目的 探讨特发性良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)成功复位后出现残余头晕的患者感觉门控 P50 特点。**方法** 选择 2018 年 6 月至 2019 年 11 月就诊于大连市第三人民医院符合入组条件的确诊为 BPPV 并成功行手法复位后的患者 60 例, 根据治疗 7 天后有无残余头晕(residual dizziness, RD)分为 RD 组和无 RD 组, 行感觉门控电位 P50 检测, 记录 S1-P50 及 S2-P50 的潜伏期、波幅及 S2-P50/S1-P50 波幅比值, 进行统计学分析。**结果** 与无 RD 组相比, RD 组 S1-P50 波幅减低, 潜伏期延长, S2-P50 波幅增高, 潜伏期延长( $P < 0.05$ ); RD 组 S2/S1 比值高于无 RD 组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 感觉门控 P50 可以客观评价 BPPV 成功复位后残余头晕患者感觉门控功能缺损情况, 提示患者可能存在情绪障碍, 为临床治疗提供方向。

**[关键词]** 感觉门控 P50; 特发性 BPPV; 残余头晕

**[中图分类号]** R741.04 **[文献标志码]** A **文章编号:** 1671-7295(2020)03-0219-04

## Application of sensory gated P50 in residual dizziness after successful reduction of idiopathic BPPV

YANG Xingyu<sup>1</sup>, LIU Xiaoyang<sup>1</sup>, ZHAO Zhanliang<sup>2</sup>, SUN Xiaoming<sup>1</sup>, LI Jiawei<sup>1</sup>, LI Xidan<sup>1</sup>  
(1. Department of Electrophysiology Science, 2. Department of General Surgery, Dalian Third People's Hospital, Dalian 116033, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the characteristics of sensory gated P50 in patients with residual dizziness after successful reduction of idiopathic benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). **Methods** Totally 60 patients, who were diagnosed with BPPV and received canalith repositioning procedure successfully, were enrolled in the study. The patients were divided into two groups according to whether residual dizziness (RD) was present 7 days after canalith repositioning. Sensory gating P50 was detected. The latency and amplitude of S1-P50, S2-P50, and the S2-P50/S1-P50 amplitude ratio were recorded and analyzed. **Results** Compared with the group without RD, the amplitude of S1-P50 in the RD group was decreased and the latency was prolonged, while the amplitude of S2-P50 was increased and the latency was prolonged ( $P < 0.05$ ). Compared to non-RD group, S2/S1 ratio was higher in RD group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Sensory gated P50 can objectively evaluate sensory gated functional defects in patients with residual dizziness after successful reduction of BPPV, suggesting that psychological factors may exist in the patients and providing a direction for clinical treatment.

**[Keywords]** sensory gating P50; BPPV; residual dizziness

良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)是指与体位改变关系密切的短暂发作性眩晕, 属于周围性眩晕的一种常见类型, 占眩晕患者总数的 17%~22%<sup>[1]</sup>。对于 BPPV 的治疗, 手法复位治疗是最主要的方式, 针对不同位置的耳石异位, 采用恰当对症的复位治疗方法可以快速有效缓

解患者头晕症状, 堪称前庭周围性眩晕治疗中里程碑式的进展<sup>[2]</sup>。近年来临床发现部分 BPPV 患者在进行针对性手法复位治疗成功后出现头部昏胀感、漂浮感、行走不稳等不适, 称为残余头晕(residual dizziness, RD)<sup>[3]</sup>。部分患者头晕伴发焦虑、恐惧等不良情绪, 对生活质量产生很大影响。感觉门控(sensory

基金项目: 辽宁省科学计划指导项目(20180550412)

第一作者简介: 杨星昱(1988-), 女, 主治医师。E-mail: smartstar213@sina.com

通信作者: 刘晓阳, 主治医师。E-mail: hanweiqi1981@163.com

gating, SG)是指正常状态下,大脑对感觉刺激产生的信息进行综合调节的能力<sup>[4]</sup>。可以过滤掉无关信息,以此来保护大脑认知功能的负荷能力,其中 P50 是最常用的一种中潜伏期电位,是反映大脑对感觉刺激的正常抑制功能(称为感觉门控)的一个直观的脑电生理学指标<sup>[5]</sup>。目前多应用于情绪障碍患者临床评估。本研究旨在探讨特发性 BPPV 成功复位后残余头晕患者的感觉门控 P50 特点,为临床治疗提供方向。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选择 2018 年 6 月至 2019 年 11 月就诊于大连市第三人民医院眩晕专科门诊的确诊为 BPPV 并成功行手法复位后患者 60 例。入组标准:(1)患者既往无眩晕病史,此次为首次诊断 BPPV<sup>[6]</sup>,经对症手法复位后达到成功标准;发病至复位成功时间 $\leq 6$  d;(2)年龄 23~68 岁;(3)男性或女性;(4)自愿接受检查并入组。排除标准:(1)有明确病因的 BPPV,如外伤、手术、梅尼埃病等内耳前庭病变;(2)伴有脑血管病、感染、酒精中毒等病变;(3)既往明确诊断焦虑症或存在焦虑发作病史;(4)心脏 PCI 术后,安置心脏起搏器的患者;(5)其它原因不能配合检查的患者。本研究通过大连市第三人民医院伦理委员会批准,所有入组患者均自愿加入并签署知情同意书。复位治疗 7 天后根据患者有无残余头晕(residual dizziness, RD)分为两组:RD 组 26 例,男 10 例,女 16 例,年龄(46.77 $\pm$ 10.27)岁,无 RD 组 34 例,男 19 例,女 15 例,年龄(44.30 $\pm$ 12.08)岁。两组患者年龄、性别等一般资料无统计学差异( $P>0.05$ )。

### 1.2 检测设备

实验在本底噪声低于 30 dB(A)的隔音屏蔽室进行,设备选用日本光电 MEB-9200K 肌电图诱发电位仪。在正式试验前,对仪器进行校准,保证结果准确性及可靠性。

### 1.3 检测方法 & 指标分析

受试者仰卧位,尽量保持身体放松,注视前方,保持清醒状态且注意力集中。记录电极按照国际

10/20 系统标准置于 Cz 脑区,参考电极两侧对称置于双侧耳垂,接地电极置于前额部 FPz。电极安放前进行皮肤清洁,本研究对所有患者采用 95% 的酒精进行电极放置位置的皮肤脱脂,加用磨砂膏强化,接通电极,使电阻保持在 5 k $\Omega$  以下,减小电阻对试验的影响。外置信号发生器触发产生 85 dB 刺激声音强度的成对短声刺激 S1 和 S2,通过外接耳机刺激受试者,持续时间 0.10 ms,配对时间间隔 500 ms,共计 32 组成对刺激,每组成对刺激间隔 10 s。输入信号经放大器放大,调整分析窗口为 200 ms,记录引出的波形。检测指标分析:研究认定由 S1 刺激诱发产生的 P50 波称为条件刺激波 S1-P50, S2 刺激诱发产生的 P50 波称为 S2-P50。记录 RD 组及无 RD 组 S1-P50 及 S2-P50 的潜伏期、波幅,计算 S2-P50/S1-P50 波幅比值,进行指标比较分析。为保证结果准确性,该研究入组所有患者感觉门控 P50 检查均交由同一名神经电生理医师完成。

### 1.4 统计学方法

将各组检测结果进行比较分析。应用统计软件 SPSS 21.0 进行统计学分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ ),若数据符合正态分布,应用  $t$  检验,若非正态分布,采用秩和检验,计数资料应用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

RD 组 S1-P50 潜伏期(64.46 $\pm$ 10.35)ms、波幅(3.47 $\pm$ 1.05) $\mu$ V, S2-P50 潜伏期(69.77 $\pm$ 11.03)ms、波幅(3.01 $\pm$ 0.96) $\mu$ V;无 RD 组 S1-P50 潜伏期(61.47 $\pm$ 9.42)ms、波幅(5.41 $\pm$ 1.09) $\mu$ V, S2-P50 潜伏期(64.02 $\pm$ 10.89)ms、波幅(2.58 $\pm$ 1.69) $\mu$ V。两组相比 RD 组 S1-P50 潜伏期延长,波幅减低, S2-P50 潜伏期延长,波幅升高,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。S2-P50/S1-P50 波幅比值 RD 组高于无 RD 组,差异具有统计学意义( $P<0.01$ ),即 RD 组感觉门控抑制存在缺损。RD 组 S1-P50 波幅减低, S2-P50 波幅增高,差异具有统计学意义, $P<0.05$ 。见表 1。

表 1 RD 组与无 RD 组 P50 结果比较

Tab 1 P50 results in RD group and non-RD group

组别	S1-P50		S2-P50		S2-P50/S1-P50(%)
	潜伏期(ms)	波幅( $\mu$ V)	潜伏期(ms)	波幅( $\mu$ V)	
RD 组	64.46 $\pm$ 10.35 <sup>1)</sup>	3.47 $\pm$ 1.05 <sup>2)</sup>	69.77 $\pm$ 11.03 <sup>1)</sup>	3.01 $\pm$ 0.96 <sup>2)</sup>	73.97 $\pm$ 16.72 <sup>2)</sup>
无 RD 组	61.47 $\pm$ 9.42	5.41 $\pm$ 1.09	64.02 $\pm$ 10.89	2.58 $\pm$ 1.69	40.06 $\pm$ 14.58

1)与无 RD 组相比, $P<0.05$ ;2)与无 RD 组相比, $P<0.01$

### 3 讨 论

BPPV 是常见的一种与头部位置变化密切相关的短暂性眩晕,属于前庭周围性眩晕,当头部产生与重力垂直线夹角有变化的头动即可诱发出头晕症状。临床上针对不同半规管的 BPPV 复位方式不同,只有采用对应方法对异位耳石进行复位,才能快速缓解患者头晕症状。部分 BPPV 患者在正确针对不同耳石异位情况进行手法复位治疗后眩晕感消失,Dix-Hallpike 或 Roll test 结果转为阴性,提示复位成功之后,仍然自诉存在非旋转性头晕以及站立不稳、悬浮感等不适,此类症状常呈持续性,多不伴有剧烈的恶心呕吐等伴发症状,称之为残余头晕症状<sup>[7]</sup>。目前对于残余头晕的发病机制研究较多,有报道考虑 RD 与前庭功能紊乱有关<sup>[8]</sup>。或者 BPPV 的产生与耳石的功能障碍相关<sup>[9]</sup>。但也有报道显示临床常见 RD 的患者以老年人居多,分析原因考虑老年人由于头晕后产生对跌倒等危险的恐惧等焦虑情绪,因此 RD 可能与其焦虑状态相关<sup>[10-11]</sup>。

SG 最常用的检测方法之一是听觉诱发电位 P50,其中 P50 的波幅比值大小是最常用的可靠指标,可以反映感觉门控的作用能力的强弱。通常,在不断重复的刺激下,大脑反应会减小,当刺激出现偏差或产生新刺激的时候,这种反应会再次增加<sup>[12-13]</sup>。在对焦虑症患者的研究中发现额叶和扣带回功能减低导致注意力下降,表现为感觉门控抑制缺损,S2-P50/S1-P50 比值较正常增高<sup>[13]</sup>。王邵昌等<sup>[14]</sup>对随访患者的研究发现,焦虑障碍症状显著患者与缓解的患者 P50 指标比较差异无统计学意义,提示感觉门控缺损可能是焦虑障碍的重要发病机制之一。WU 等<sup>[15]</sup>研究认为 P50 抑制缺陷主要是由于 S2-P50 波幅的增高所引起;KUANG 等<sup>[16]</sup>认为 P50 抑制缺陷主要是由于 S1-P50 波幅降低所致。国内有研究更支持前者,认为 S1-P50 波幅的降低可能主要反映其前注意感觉信息加工能力的降低,随着患者症状的好转可能会逐渐恢复,而 S2-P50 波幅的增高表示 S1-P50 刺激所激活的抑制性传导通路损害,代表受试者的门控抑制功能,将伴随着患者门控抑制功能的缺陷而持续存在<sup>[17]</sup>。

本研究对临床 BPPV 成功复位后存在残余头晕的患者进行感觉门控 P50 检查,评估此类患者是否存在感觉门控缺损。结果显示,RD 组对比无 RD 组,S1-P50 与 S2-P50 潜伏期延长,S1-P50 波幅减低,S2-P50 波幅增高;S2-P50/S1-P50 比值增高。其中 S1-P50 与 S2-P50 波幅及 S2-P50/

S1-P50 比值变化较潜伏期变化更明显,提示 RD 组感觉门控抑制存在缺损,大脑不能有效门控感觉信号输入,从而使大脑被感觉刺激信号淹没或超载,引起焦虑不安症状。因此,此类复位后出现残余头晕的患者存在感觉门控抑制能力缺损,可能与病后出现焦虑等不良情绪有关,临床应进一步进行心理评估,及早对症治疗。

本研究结果观察到 BPPV 成功复位后存在残余头晕的患者感觉门控抑制能力缺损,提示患者可能存在焦虑情绪,临床医师可以在治疗头晕的同时针对患者不良情绪进行进一步检查,必要时给予相对应的干预措施,帮助患者缓解头部昏胀、漂浮感等不适症状,提高患者的生活质量。

### 参考文献:

- [1] Epley JM. Particle repositioning for benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 1996, 29:323.
- [2] Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update) [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 156(3):403-406.
- [3] Martellucci S, Pagliuca G, de Vincentiis M, et al. Features of residual dizziness after canalith repositioning procedures for benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 154(4):693-701.
- [4] 王东, 朱孔美, 谭淑平, 等. 稳定期慢性精神分裂症患者听觉感觉门控诱发电位 P50 特点[J]. *中国心理卫生杂志*, 2011, 25(7): 556-560.
- [5] Boutros NN, Belger A. Midlatency evoked potentials attenuation and augmentation reflect different aspects of sensory gating [J]. *Biol Psychiatry*, 1999, 45 (7): 917-922. DOI:10.1016/s0006-3223(98)00253-4.
- [6] 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科学分会. 良性阵发性位置性眩晕的诊断依据和疗效评估(2006年, 贵阳)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2007, 42(3): 163-164.
- [7] Teggi R, Giordano L, Bondi S, et al. Residual dizziness after successful repositioning maneuvers for idiopathic benign paroxysmal positional Vertigo in the elderly[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2011, 268(4): 507-511. DOI:10.1007/s00405-010-1422-9.
- [8] Pollak L, Davies RA, Luxon LL. Effectiveness of the particle repositioning maneuver in benign paroxysmal positional Vertigo with and without additional vestibular pathology[J]. *Otol Neurotol*, 2002, 23(1): 79-83. DOI:10.1097/00129492-200201000-00018.
- [9] van Brevem M, Schmidt T, Schonfeld U, et al. Utricular

- dysfunction in patients with benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Otol Neurotol*, 2006, 27:92.
- [10] 李艳成, 庄建华, 徐瑾, 等. 良性阵发性位置性眩晕患者 326 例临床特征分析[J]. *中华神经科杂志*, 2012, 45(6):414-417.
- [11] Furman JM, Raz Y, Whitney SL. Geriatric vestibulopathy assessment and management[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 18(5): 386-391. DOI:10.1097/moo.0b013e32833ce5a6.
- [12] 王红星, 陈兴时, 白培深. 感觉门控 P50 在精神分裂症研究中的应用[J]. *中华精神科杂志*, 2002, 35(2): 64-67.
- [13] 谢志兵, 梁美玲. 焦虑症患者认知电位 P300 及感觉门控 P50 特点[J]. *四川精神卫生*, 2015, 28(1): 25-27.
- [14] 王邵昌, 李长安, 金艺峰. 帕罗西汀治疗对焦虑障碍患者感觉门控 P50 的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2015, 37(2):148-150.
- [15] Wu R, Song L, Jian Lü, et al. Prepulse inhibition of startle reflex in schizophrenics and healthy adults[J]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2015, 95(11):823-826.
- [16] Tian LT, Kuang WH, Yue LL, et al. Effects of escitalopram with a Chinese traditional compound Ji-uwizhenxin-keli on mismatch negativity and P50 in patients with major depressive disorders[J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2016, 12: 1935-1941. DOI:10.2147/ndt.s104020.
- [17] 段敬利, 潘伟盟, 杜好瑞, 等. 注意缺陷多动障碍患儿执行功能和感觉门控功能分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(31):69-73.

(收稿日期:2019-12-19;修回日期:2020-05-12)

(上接第 218 页)

- [11] Lehky TJ, Leonard GD, Wilson RH, et al. Oxaliplatin-induced neurotoxicity: acute hyperexcitability and chronic neuropathy[J]. *Muscle Nerve*, 2004, 29(3): 387-392. DOI:10.1002/mus.10559.
- [12] Argyriou AA, Bruna J, Marmioli P, et al. Chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity (CIPN): an update[J]. *Crit Rev Oncol*, 2012, 82(1): 51-77. DOI:10.1016/j.critrevonc.2011.04.012.
- [13] Velasco R, Bruna J, Briani C, et al. Early predictors of oxaliplatin-induced cumulative neuropathy in colorectal cancer patients[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2014, 85(4): 392-398. DOI:10.1136/jnnp-2013-305334.
- [14] Krøigård T, Schrøder H D, Qvortrup C, et al. Characterization and diagnostic evaluation of chronic polyneuropathies induced by oxaliplatin and docetaxel comparing skin biopsy to quantitative sensory testing and nerve conduction studies[J]. *European journal of neurology*, 2014, 21(4):623-629.
- [15] 刘立芝, 伍建宇, 吴志勇. 奥沙利铂诱导性周围神经病的临床及电生理观察[J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(13):1021-1025.
- [16] Gamelin E, Gamelin L, Bossi L, et al. Clinical aspects and molecular basis of oxaliplatin neurotoxicity: current management and development of preventive measures[J]. *Semin Oncol*, 2002, 29(5): 21-33. DOI:10.1016/s0093-7754(02)90017-5.
- [17] Petropoulos IN, Ferdousi M, Marshall A, et al. The inferior whorl for detecting diabetic peripheral neuropathy using corneal confocal microscopy[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2015, 56(4): 2498. DOI:10.1167/iovs.14-15919.
- [18] 张宏颖, 苏海玉, 王永锟, 等. 神经传导速度检测在糖尿病周围神经病变疾病诊断及效果评估的应用价值[J]. *中国实验诊断学*, 2016, 20(12): 2112-2114.
- [19] 滕常青, 王颜刚. HUA 及 HUA 合并糖脂代谢紊乱与周围神经病变的关联研究[J]. *贵州医药*, 2017, 41(1): 32-34.

(收稿日期:2019-11-28;修回日期:2020-04-02)