

原发性良性阵发性位置性眩晕的听力 及前庭诱发肌源电位研究

徐志伟¹ 赵鹏² 杨旭³ 刘兴建¹ 陈先兵¹ 张素珍¹ 吴子明¹

[摘要] 目的:对原发性良性阵发性位置性眩晕(BPPV)患者纯音听力及前庭诱发肌源性电位(VEMP)结果进行分析,了解原发性 BPPV 的听力及 VEMP 特点,进一步探讨伴与不伴听力损失的原发性 BPPV 发病与 VEMP 的相关性。方法:74 例原发性 BPPV 患者行纯音测听、视频眼震图、VEMP 检查,分析听力正常与听力损失 BPPV 患者 VEMP 结果的差异,探讨差异的可能机制。结果:74 例原发性 BPPV 患者中,听力损失者占 23.0%,听力正常者占 77.0%;眼震前庭诱发肌源性电位(oVEMP)正常者 15 例,异常者 59 例;颈性前庭诱发肌源性电位(cVEMP)正常者 25 例,异常者 49 例。oVEMP 与 cVEMP 异常率在原发性 BPPV 中差异有统计学意义($P<0.05$),cVEMP 与 oVEMP 在伴听力损失的原发性 BPPV 中差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。结论:oVEMP 在原发性 BPPV 中的阳性率高于 cVEMP,可能与 BPPV 发生在椭圆囊有关;cVEMP 对伴有听力损失的原发性 BPPV 的检测阳性率高于 oVEMP,可能与耳蜗和球囊发生于相同胚胎组织结构有关。

[关键词] 良性阵发性位置性眩晕;听力损失;前庭诱发肌源性电位

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.01.006

[中图分类号] R764.3 **[文献标志码]** A

The hearing and vestibular evoked myogenic potentials test in patients with primary benign paroxysmal positional vertigo

XU Zhiwei¹ ZHAO Peng² YANG Xu³ LIU Xingjian¹
CHEN Xianbing¹ ZHANG Suzhen¹ WU Ziming¹

(¹Center of Diagnosis and Treatment of Vertigo, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, General Hospital of PLA, Beijing, 100853, China; ²Department of Otolaryngology, the 252nd Hospital of PLA; ³Department of Neurology, the Aerospace Central Hospital, the Aerospace Clinical Medical College of Peking University)

Corresponding author: WU Ziming, E-mail: zimingwu@126.com

Abstract Objective: To investigate the result of vestibular evoked myogenic potentials (VEMP) of primary benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) and to identify the characteristics in VEMP examination of the primary BPPV and to observe the relevance of patients with primary BPPV and abnormal VEMP with hearing loss. **Method:** Patients with primary BPPV were tested with pure tone audiometry, videonystagmograph and VEMPs test. We analyzed the difference in the two groups with normal hearing and hearing loss, discussed the etiology and pathogenesis. **Result:** Primary BPPV comprised 23.0% with hearing lost, 77.0% hearing normal. The results of oVEMP were abnormal in 79.7% (59/74) of the cases; and the results of cVEMP were abnormal in 66.2% (49/74) of the cases; oVEMP and cVEMP differences to the diagnosis of primary BPPV ($P<0.05$); oVEMP and cVEMP differences to the diagnosis primary BPPV with hearing lost ($P<0.05$). **Conclusion:** oVEMP detection positive rate of primary BPPV is higher than cVEMP, which may be due to otolithic particles falling from the utricle; positive rate of cVEMP in primary BPPV with hearing loss is higher than that of oVEMP, which may related to the cochlear and sacculus occurred in the same embryonic tissue structure.

Key words benign paroxysmal positional vertigo; hearing loss; vestibular evoked myogenic potentials

良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)是一种头位改变到某一特定位置时诱发的短暂眩晕,是最常见的眩晕症,

具自限性和疲劳性。就诊时找不到明确病因,称为原发性 BPPV。BPPV 的发病是由耳石膜上的碳酸钙颗粒脱落并进入半规管所致。那么,了解耳石器本身的功能状态将对这一常见疾病的诊治发挥重要作用。耳石器功能检查近年来逐渐进入临床,主要通过前庭诱发肌源性电位(vestibular evoked myogenic potentials, VEMP)进行评价。由于内耳功能在一些情况下有其内在的联系性,本文也同

¹解放军总医院耳鼻咽喉头颈外科眩晕诊疗中心(北京, 100853)

²解放军第 252 医院耳鼻咽喉科

³航天中心医院(北京大学航天临床医学院)神经内科
通信作者:吴子明, E-mail: zimingwu@126.com

时关注患者的听力情况。本研究重点讨论原发性BPPV的发生与VEMP和听力的关系,探讨BPPV发生的可能机制。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2013-01—2014-01期间于解放军总医院耳鼻咽喉-头颈外科眩晕诊疗中心门诊就诊,经过详细的病史询问、体检及实验室、影像学检查诊断为原发性BPPV(并排除其他原因导致的眩晕)的患者共计74例,其中男27例,女47例;年龄17~69岁,平均43.2岁;病程1d~1年。单次发作21例,反复发作53例;左侧发病40例,右侧发病34例;伴高血压9例,无高血压65例;听力损失17例,听力正常57例;后半规管型BPPV42例,水平半规管型BPPV32例。

1.2 病例纳入与排除标准

纳入标准:同时具备以下4个条件:①经详细病史询问、体检及实验室、影像学检查,排除非前庭性眩晕、前庭中枢性眩晕、其他前庭外周性眩晕疾病及化脓性中耳炎、突发性聋、梅尼埃病、前庭神经元炎、偏头痛等继发性BPPV;②患者发病前无任何先兆,在仰卧翻身或躺下、仰卧位坐起、低头或抬头中至少有2个动作出现反复发作的旋转性或左右漂浮感的头晕;眩晕持续时间短,一般不超过1min,可伴有恶心、呕吐、大汗等植物神经症状;③BPPV的诊断标准符合诊断指南^[1];④完整的VEMP检查结果。

排除标准:满足以下任何一项:①资料不全或诊断不明;②做VEMP时配合不佳;③传导性聋。

1.3 VEMP检查方法及主要测量指标

眼性前庭诱发肌源性电位(ocular-vestibular evoked myogenic potentials, oVEMP)检查方法:本研究采用单侧500 Hz短纯音诱发oVEMP,对侧记录。患者坐位,记录电极放置在双侧眼下皮肤尽量靠近下眼睑处,参考电极放置在下颌正中皮肤,前额皮肤接地线,刺激强度为500 Hz、95 dB-SPL,声波为短纯音,刺激重复率为200次。嘱患者听到声音后立即双眼向正上方注视,直到声音停止为止,在此过程中尽量不要眨眼,一次检查约20s。在刺激开始后10ms左右出现一个明显负波,记n10波;15ms左右出现一个明显的正波,记作p15波。n10-p15的峰-峰值是oVEMP的振幅,两侧的振幅比值为振幅比,不对称比值为两侧振幅之差比两侧振幅之和。

测量指标:双侧振幅及不对称比。计算公式及参考值^[2]:振幅参考值为 $(7.9 \pm 4.4) \mu V$;不对称比: $|右耳振幅 - 左耳振幅| / |右耳振幅 + 左耳振幅|$,参考值为 0.18 ± 0.14 。

颈性前庭诱发肌源性电位(cervical-vestibular

evoked myogenic potential, cVEMP)检查方法:本研究采用单侧500 Hz短纯音诱发cVEMP,同侧记录。患者坐位,记录电极对称放置在胸锁乳突肌上1/3皮肤,参考电极放置在胸骨上端皮肤,前额皮肤接地线,刺激强度为500 Hz、95 dB-SPL,声波为短纯音,有效刺激重复率为60次。嘱患者听到声音后立即转头,使记录的胸锁乳突肌处于强直收缩状态。告知患者尽量不要动,坚持30~40s。在刺激开始后13ms左右出现一个明显正波,记p13波,23ms左右出现一个明显的负波,记作n23波。p13-n23的峰-峰值是cVEMP的振幅,两侧的振幅比值为振幅比,不对称比值为两侧振幅之差比两侧振幅之和。

测量指标:双侧振幅及不对称比。计算公式及参考值^[3]:振幅参考值 $\geq 50 \mu V$;不对称比: $|右耳振幅 - 左耳振幅| / |右耳振幅 + 左耳振幅|$,参考值为0.21。

1.4 统计学处理

采用SPSS软件行统计学分析,率的比较采用 χ^2 检验分析。

2 结果

74例原发性BPPV患者均行VEMP检查。oVEMP正常15例,异常59例;在59例异常者中,48例与原发性BPPV同侧,6例为对侧,5例双侧未引出。cVEMP正常25例,异常49例;在49例异常者中,29例与原发性BPPV同侧,13例为对侧,7例双侧未引出。oVEMP检测原发性BPPV的阳性率为64.9%,cVEMP检测原发性BPPV的阳性率为39.2%。oVEMP异常者与原发性BPPV同侧的患者占64.9%(48/74),cVEMP异常者与原发性BPPV同侧的患者占39.2%(29/74),两者对原发性BPPV检查的阳性率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

纯音测听正常57例,异常17例。oVEMP异常者与原发性BPPV同侧的患者有48例。17例听力异常者中有8例听力损失侧与原发性BPPV患侧及oVEMP异常侧一致;正常听力者中有40例oVEMP异常者与原发性BPPV同侧。oVEMP对听力正常者与异常者诊断原发性BPPV的临床意义差异有统计学意义($P < 0.05$)。cVEMP异常者与原发性BPPV同侧的患者有29例。17例听力异常者中有15例听力损失侧与原发性BPPV患侧及cVEMP异常侧一致;正常听力者中有14例cVEMP异常者与原发性BPPV同侧。cVEMP对听力正常者与异常者诊断原发性BPPV的临床意义差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

BPPV是最常见的眩晕症,包括原发性BPPV和继发性BPPV。原发性BPPV的发病率高于继

发性 BPPV^[4],好发于 40 岁以上的中老年人,可能与年龄有关的耳石器退化性改变有关,随着年龄的增长,各种疾病的患病概率均会增加^[5]。本研究男女比例为 1.00 : 1.74,女性相对较多。Ogun 等^[6]研究发现更年期女性患 BPPV 有增长趋势,可能与女性雌、孕激素水平、睡眠障碍、情绪易波动有关。>40 岁者的患病率是≤40 岁患者的 2.08 倍,考虑随年龄的增长机体功能退化,原发性 BPPV 患病率明显增高。多次发作的原发性 BPPV 与单次发作的原发性 BPPV 的患病比例是 2.52 : 1.00,发生过 BPPV 之后很容易再次发作,可能与椭圆囊受损之后生理功能及结构不完全恢复有关。

随着对 BPPV 病因认识的深入,推测 BPPV 的病理机制主要为椭圆囊斑上的耳石因老化、外伤、感染等原因脱落进入半规管所致。但因对耳石器官的检查方法有限,VEMP 是目前临床上可以对其进行检测的主要方法。根据本文结果,oVEMP 对原发性 BPPV 诊断的阳性率高于 cVEMP。早在 1964 年,Bickford 等就发现高强度的短声可兴奋人的球囊,并在颈部肌肉记录到肌源性电位。目前已经进行了大量研究,其中 Schaaf 等^[7]发现 oVEMP 能够通过前庭眼反射间接检测椭圆囊功能;Townsend 等^[8]发现 cVEMP 通过前庭颈反射间接测得球囊的功能;Uchino 等^[9]发现,同椭圆囊-动眼神经连接相比,球囊-动眼神经连接相对微弱,这表明 BPPV 患者出现的眼震主要来源于椭圆囊。与本研究的结果相符。

在以前的动物模型上已经发现耳蜗与球囊的功能平行降低^[10-11]。Mock 等^[12]曾明确报道耳蜗与球囊之间的联系。可能的一种说法是,耳蜗与球囊组织来源于同一个胚胎结构-耳蜗囊。内耳发生初期,形成耳蜗囊和前庭囊,耳蜗囊最终形成球囊和耳蜗管的上皮,前庭囊形成 3 个半规管和椭圆囊的上皮。耳蜗与球囊共同的胚胎结构可能导致其在生理与结构上有密切联系。Zuning 等^[13]曾经探讨过老年人的椭圆囊与听力下降之间的关系,认为球囊与耳蜗功能随着年龄增长伴随着功能下降可能与来自相同胚胎结构有关。椭圆囊和球囊虽然都是耳石器官,但两者还是有显著区别的。例如梅尼埃病的损伤部位主要是蜗管和球囊,病理基础是蜗管及球囊体积膨大,当内淋巴压力增高到一定程度就可引起前庭膜、球囊膜破裂,最终导致梅尼埃病的发作^[14],椭圆囊在这个过程中通常是不参与的。Igarashi 等^[15]对松鼠猴进行研究,证实内淋巴液在椭圆囊和球囊内循环是相互独立的,这可能就是为什么球囊损害不会影响椭圆囊和半规管的原因。

吴子明等^[16]发现突发性聋继发 BPPV 是临床上常见的现象,耳蜗与前庭器官毗邻,突发性聋引

起耳石脱落,同时对应的半规管功能正常或未完全丧失,从而产生 BPPV。本研究中伴有听力损失的 BPPV 患者,虽然不是突发性聋,但听力损失表示耳蜗也有受损,可能与突发性聋的机制大致相同。oVEMP 与 cVEMP 在听力损失的原发性 BPPV 患者中阳性率是不同的。本文结果显示,oVEMP 对听力损失的原发性 BPPV 患者无显著作用,而 cVEMP 对听力损失的原发性 BPPV 患者的诊断有一定作用。这与文献报道一致,可见,cVEMP 对评估伴有听力下降的老年人 BPPV 有帮助。

综上,在面对 BPPV 这一最常见的眩晕症时,全面的内耳功能评价是必要的,可以预判疗效,同时也可作为下一步临床干预及预防奠定基础。

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.
- [2] 张青,宋辉,胡娟,等. 气导短纯音诱发的眼肌前庭诱发肌源性电位在健康青年人群中的波形特征[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2012,47(1):15-18.
- [3] MC CASLIN D L, JACOBSON G P, HATTON K, et al. The effects of amplitude normalization and EMG targets on cVEMP interaural amplitude asymmetry[J]. Ear Hear, 2013,34:482-490.
- [4] 吴子明,张素珍,周娜,等. 良性阵发性位置性眩晕的听-前庭功能研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2006,41(9):669-672.
- [5] VON BREVERN M, RADTKE A, LEZIUS F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007,78:710-715.
- [6] OGUN O A, BUKI B, COHN E S, et al. Menopause and benign paroxysmal positional vertigo[J]. Menopause, 2014, 21:886-889.
- [7] SCHAAF H, KASTELLIS G, HESS G. Utricular function. Correlation of three investigations carried out in routine practice[J]. HNO, 2013,61:692-698.
- [8] TOWNSEND G L, CODY D T. The averaged inion response evoked by acoustic stimulation: its relation to the saccule[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1971, 80:121-131.
- [9] UCHINO Y, KUSHIRO K. Differences between otolith- and semicircular canal-activated neural circuitry in the vestibular system[J]. Neurosci Res, 2011,71:315-327.
- [10] JONES S M, ROBERTSON N G, GIVEN S, et al. Hearing and vestibular deficits in the Coch(-/-) null mouse model: comparison to the Coch(G88E/G88E) mouse and to DFNA9 hearing and balance disorder[J]. Hear Res, 2011,272:42-48.

水平半规管壶腹嵴帽结石症的诊断和治疗

孙士平¹ 王惠忠¹ 王卫国¹ 满荣军¹ 郑霞¹

[摘要] 目的:探讨水平半规管壶腹嵴帽结石症(HSC-Cup)的诊断和治疗。方法:回顾性分析 36 例 HSC-Cup 患者的临床资料,应用视频眼震图仪记录滚转试验诱发的眼震,比较各个试验头位的眼震方向、潜伏期、强度及持续时间,应用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理。对所有患者采取避免健侧卧位,高枕睡眠,白天避免甩头动作,并口服敏使朗治疗 1 周后的效果进行评估。结果:所有患者左、右转头均诱发出水平离地性眼震。眼震潜伏期:健侧、患侧分别为(0.93±0.65)s、(1.01±0.78)s,二者差异无统计学意义($P>0.05$);持续时间:健侧、患侧分别为(100.58±36.56)s、(118.65±43.71)s,持续时间均大于 60s,二者差异无统计学意义($P>0.05$);强度:健侧、患侧分别为(45.58±28.71)°/s、(20.42±16.64)°/s,健侧眼震强度明显大于患侧,差异有统计学意义($P<0.05$)。其中右侧 HSC-Cup 患者 23 例,左侧 HSC-Cup 患者 13 例。所有患者采取上述治疗方法 1 周后复诊,28 例(77.77%)痊愈,36 例(100.00%)有效。随访期间 4 例复发。结论:根据眼震方向和持续时间可做出 HSC-Cup 的诊断,根据眼震强度可判断受累侧别。避免健侧卧位及口服敏使朗对治疗 HSC-Cup 简单有效。

[关键词] 半规管;眼震;治疗;壶腹嵴帽结石症

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.01.007

[中图分类号] R764.3 **[文献标志码]** A

Diagnosis and therapy for horizontal semicircular canal cupulolithiasis

SUN Shiping WANG Huizhong WANG Weiguo MAN Rongjun ZHENG Xia

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Zibo Central Hospital, Zibo, 255031, China)

Corresponding author: WANG Huizhong, E-mail: zbwzh1216@163.com; SUN Shiping, E-mail: shi1981@126.com

Abstract Objective: By analysing the video-nystagmography findings of positional tests, to evaluate the therapeutic effect of the patients with horizontal semicircular canal cupulolithiasis (HSC-Cup). **Method:** A retrospective study of 36 patients with HSC-Cup. The induced nystagmus in roll tests was recorded by videonystagmography, whose direction, latency, intensity and time characteristics were analysed. All of the 36 patients were treated with lying position avoiding normal side and oral-taken betahistine mesilate tablets. A week later return visits and curative effects evaluation were made. **Result:** Horizontal apogeotropic nystagmus was induced by turning left or right in HSC-Cup roll tests. The time of latency and duration turning to normal and lesion side were (0.93±0.65)s and (1.01±0.78)s, (100.58±36.56)s and (118.65±43.71)s, which showed no statistically significant difference ($P>0.05$). The duration of nystagmus was more than 60 seconds. The intensity of nystagmus turning to normal and lesion side were (45.58±28.71)°/s and (20.42±16.64)°/s. The intensity turning to normal side was greater than lesion side obviously. The difference was statistically significant ($P<0.05$). Twenty-three patients with right HSC-Cup, and 13 patients with left HSC-Cup were taken in

¹ 淄博市中心医院耳鼻咽喉头颈外科(山东淄博, 255031)

通信作者: 王惠忠, E-mail: zbwzh1216@163.com;

孙士平, E-mail: shi1981@126.com

- [11] SHIGA A, NAKAGAWA T, NAKAYAMA M, et al. Aging effects on vestibulo-ocular responses in C57BL/6 mice; comparison with alteration in auditory function[J]. *Audiol Neurotol*, 2005, 10: 97-104.
- [12] MOCK B, JONES T A, JONES S M. Gravity receptor aging in the CBA/CaJ strain: a comparison to auditory aging[J]. *J Assoc Res Otolaryngol*, 2011, 12: 173-183.
- [13] ZUNIGA M G, DINKES R E, DAVALOS-BICHARA M, et al. Association between hearing loss and saccular dysfunction in older individuals[J]. *Otol Neurotol*, 2012, 33: 1586-1592.

- [14] MORITA N, KARIYA S, FARAJZADEH DEROE A, et al. Membranous labyrinth volumes in normal ears and Meniere disease: a three-dimensional reconstruction study [J]. *Laryngoscope*, 2009, 119: 2216-2220.
- [15] IGARASHI M. Histopathological findings after experimental saccular destruction in the squirrel monkey [J]. *Laryngoscope*, 1965, 75: 1048-1061.
- [16] 吴子明, 张素珍, 刘兴健, 等. 突发性聋继发良性阵发性位置性眩晕的临床观察[J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2010, 8(1): 18-20.

(收稿日期: 2014-10-29)