

# 前庭自旋转试验在耳源性眩晕疾病 诊断中的应用价值

杨爱萍<sup>1</sup> 张道宫<sup>2</sup> 吕亚峰<sup>2</sup> 李亚伟<sup>2</sup> 徐继良<sup>2</sup> 刘贤峰<sup>2</sup> 李远令<sup>2</sup> 樊兆民<sup>2</sup>

**[摘要]** 目的:探讨前庭自旋转试验(VAT)在耳源性眩晕疾病患者中的应用价值。方法:对确诊的 129 例耳源性眩晕患者进行 VAT 及冷热试验检查,将结果进行对比分析。结果:VAT 检查结果异常者 89 例(69.0%),冷热试验检查结果异常者 56 例(43.4%)。两项对比试验中,单独结果异常 VAT 为 47 例(36.4%),冷热试验为 14 例(10.9%);两者均异常 42 例(32.6%),两者总异常 103 例(79.8%)。经统计学分析 VAT 异常的检出率高于冷热试验,总异常的检出率高于任何单一试验异常的检出率,差异有统计学意义( $\chi^2 = 1.670, P < 0.05$ )。结论:耳源性眩晕患者中 VAT 异常的检出率高于冷热试验。VAT 与冷热试验联合应用,可相互补充,有助于全面了解半规管功能,为耳源性眩晕疾病的诊断提供参考。

**[关键词]** 前庭自旋转试验;冷热试验;眩晕

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.08.008

**[中图分类号]** R764.3 **[文献标志码]** A

## The clinical value of vestibular autorotation test in the diagnosis of otogenic vertigo

YANG Aiping<sup>1</sup> ZHANG Daogong<sup>2</sup> LV Yafeng<sup>2</sup> LI Yawei<sup>2</sup> XU Jiliang<sup>2</sup>  
LIU Xianfeng<sup>2</sup> LI Yuanling<sup>2</sup> FAN Zhaomin<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology, the Third Hospital of Ji'nan, Ji'nan, 250132, China; <sup>2</sup>Department of Otolaryngology, Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Department of Vertigo Disease, Eye and ENT Hospital of Shandong Provincial Hospital Group)  
Corresponding author: FAN Zhaomin, E-mail: fanent@126.com

**Abstract Objective:** To explore the clinical value of vestibular autorotation test(VAT) in the treatment for otogenic vertigo patients. **Method:** One hundred and twenty-nine definite otogenic vertigo patients were included. All patients underwent the VAT and caloric test (CT). The results were analyzed statistically. **Result:** In VAT examination, 89(69.0%) cases were abnormal. In CT examination, 56(43.4%) cases were abnormal. In the contrast test of VAT and CT, VAT results were abnormal in 47(36.4%) patients and CT results were abnormal in 14(10.9%) patients. The number of patients whose both VAT and CT results were abnormal was 42(32.6%). The total number of patients with various abnormal results was 103(79.8%). According to statistical analysis, the abnormal result rate of VAT was higher than that of CT. The abnormal result rate of both VAT and CT was higher than that of each single test. There was statistic significance in the difference( $\chi^2 = 1.670, P < 0.05$ ). **Conclusion:** For otogenic vertigo patients, their abnormal result rate of VAT is higher than that of CT. VAT and CT can be mutually complementary. The combination of VAT and CT can help to understand the function of semicircular canal in the general and provide reference for the treatment of otogenic vertigo diseases.

**Key words** vestibular autorotation test; caloric test; vertigo

人体依靠前庭系统、视觉及本体感觉三个系统来维持身体平衡,其中前庭系统对维持平衡起主要作用。眩晕性疾病按病变器官可分为前庭系统性眩晕和非前庭系统性眩晕两大类,临床上以前庭系统性眩晕多见。前庭系统疾病是眩晕症一个主要的发病原因,其中以外周前庭功能紊乱较为多见<sup>[1]</sup>。由于多数眩晕症具有阵发性发作、缓解期症

状不明显的特点,患者就诊时一般观察不到阳性体征,因而得不到直接的诊断依据,所以提高眩晕症的诊断率需要进行前庭功能检测。目前最为常用的前庭功能检测方法为冷热试验(caloric test),但冷热试验只能检测水平半规管低频区受损程度及侧别。而人体前庭系统在日常生活中接受的刺激频率大多为 1~5 Hz,属于高频范围,因此并不能全面反映受试者的前庭功能状况。前庭自旋转试验(vestibular autorotation test, VAT)也称为主动转头试验(active head rotation tests),是一种新型的前庭眼动反射(vestibulo-ocular reflex, VOR)

<sup>1</sup>济南市第三人民医院耳鼻咽喉科(济南,250132)

<sup>2</sup>山东大学附属省立医院耳鼻咽喉科 山东省立医院集团眼耳鼻咽喉医院眩晕疾病科  
通信作者:樊兆民, E-mail: fanent@126.com

检测技术,它能够对前庭高频区功能进行检测。本研究总结了129例耳源性眩晕患者的VAT检查结果,并将之与冷热试验结果进行对比,分析VAT在耳源性眩晕疾病患者中的应用价值。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选择2014-02—2014-12就诊于山东省立医院集团耳鼻咽喉医院眩晕疾病科的耳源性眩晕患者129例,其中男54例,女75例;年龄21~69岁,平均45.1岁。129例患者中,良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)57例,梅尼埃病(Meniere's Disease, MD)54例,前庭神经炎(vestibular neuritis, VN)18例。所有患者均采集详细病史并进行与眩晕疾病相关的体格检查、听力学检查及影像学检查,排除中枢性眩晕。所有患者入院时或经治疗症状缓解后均能配合进行VAT及冷热试验检查。检查前48 h,均停用兴奋剂、镇静剂及前庭抑制剂,禁酒精饮品、咖啡及浓茶。

### 1.2 研究方法

对全部入选患者进行VAT及冷热试验检测,比较总体及不同病种内两种检测结果的异常率,并分析各病种VAT检测结果特点。

**1.2.1 VAT检测方法** 采用美国WSR的VAT检测仪。该设备由计算机控制中心、头带套装和信号接收处理器3个部分组成。本仪器检测的是高频范围(2.0~6.0 Hz)内VOR增益和相移范围值,计算所需数据是在检测过程中获得的,通过对增益和相移范围值的分析,对患者的前庭功能状态做出客观的评估。检测时,将有传感器的头套戴在测试者的头上,取端坐位,平视靶标并跟随节拍器的声音分别进行水平位左右摆头及垂直位上下点头运动,各检测3次,每次18 s。节拍器的声音由慢到快,水平位左右摆头及垂直位上下点头幅度由大到小(最大不超过30°)。左右摆头检测水平半规管的功能,垂直上下点头检测垂直半规管的功能。眼动定标的过程在开始前6 s,频率在0.5~0.8 Hz的低频段,测试指标分析的数据信息在2.0~6.0 Hz高频区的各个频率获得。检测结果共五组参数即非对称性、垂直增益与相移、水平增益与相移,其中出现1项或1项以上异常指标即可评定为该测试结果异常。

**1.2.2 冷热试验检测方法** 检测仪器为法国Synapsys公司Ulmer VNG的视频眼震图仪及德国ATMOS冷热气刺激仪。测试时在暗室眼罩下睁眼并取仰卧位,同时头抬高30°使水平半规管能够处于垂直位(即外耳道口中心与眼外眦连线相垂直)。灌注时按照先左后右,先用冷气后用热气的顺序分别测试双耳,共灌注4次,每次灌注40 s,采

用红外眼震记录仪记录并分析眼震。冷热试验一侧水平半规管功能低下的判定标准是一侧功能减低(unilateral weakness)值大于或等于20%。

### 1.3 统计学方法

应用SPSS17.0软件对数据进行统计学分析。使用独立样本 $\chi^2$ 检验,各组间差别检验用McNemar检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 总体分析

129例患者VAT异常者89例(69.0%)。其中增益异常63例,包括增益升高3例和增益降低60例。增益降低包括水平增益降低48例,垂直增益降低12例,二者均降低9例。相位异常72例,均表现为相位延迟,水平相位异常66例,垂直相位异常6例,水平及垂直相位均异常6例。非对称性异常15例,右侧减弱9例,左侧减弱6例,其中6例与冷热试验检查结果相反。冷热试验检查中半规管功能异常者56例(43.4%),其中3例双侧半规管减弱,53例单侧半规管减弱(包括39例右半规管减弱,14例左半规管减弱)。VAT与冷热试验比较,异常检出率的差异有统计学意义( $\chi^2=1.670, P<0.05$ )。单独结果异常VAT为47例(36.4%),冷热试验为14例(10.9%);两者均异常42例(32.6%),两者总异常103例(79.8%)。53例单侧半规管异常与15例非对称指标异常且两者病变侧别一致者9例,不一致6例。

### 2.2 分病种分析

57例BPPV中冷热试验结果异常21例(36.8%),VAT结果异常36例(63.2%),两者异常率差异有统计学意义( $\chi^2=0.977, P<0.05$ )。VAT结果中,水平增益异常18例,在3~6 Hz出现异常,相位异常12例,在3~6 Hz出现异常;垂直增益异常3例,在5~6 Hz出现异常;非对称性异常9例,在6~11 Hz出现异常。

54例MD患者中冷热试验结果异常21例(38.9%),VAT结果异常39例(72.2%),两者异常率的差异有统计学意义( $\chi^2=0.011, P<0.05$ )。VAT结果中,水平增益异常21例,主要在3~6 Hz出现异常,相位异常27例,主要在3~6 Hz出现异常;垂直增益异常3例,主要在5~6 Hz出现异常,相位异常3例,主要在3~6 Hz出现异常;非对称性异常3例,在9~11 Hz出现异常。

18例VN患者中冷热试验结果异常13例(72.2%),VAT结果异常13例(72.2%),两者异常率的差异无统计学意义( $\chi^2=3.583, P>0.05$ )。VAT结果中,水平增益异常12例,在2~5 Hz出现异常,相位异常6例,主要在2~5 Hz出现异常,增益和相位异常的分布具有频率一致性;垂直增益

异常3例,在2~3 Hz出现异常,相位异常9例,主要在4~6 Hz出现异常;非对称性异常3例,在9~11 Hz出现异常。

### 3 讨论

以往由于对前庭系统的认识不足,人们忽视了前庭系统对不同频率旋转的感知特点这一重要特性。随着对前庭系统频率特性的逐步认识和研究,人们逐渐发明了一些针对前庭系统不同频段感知特点的检测方法。VAT就是建立在前庭频率特性基础之上的一种新的VOR检测方法,它通过患者自主运动产生的自然刺激来检测VOR的直接反射通路,其反射弧为半规管的壶腹嵴毛细胞→前庭神经→脑干的前庭神经核→内侧纵束→眼动神经核→眼动神经→眼外肌→眼球运动。其主要用来检测2.0~6.0 Hz高频区的前庭功能,并且可同时检测水平及垂直半规管的功能<sup>[2]</sup>。VAT能够减少外界因素对检测的影响,所得信息更精确。这种前庭功能检查在检测过程中不受其他因素影响,同时其所产生的刺激也更符合半规管生理特性。本试验利用VAT对BPPV、MD及VN患者进行检测,同时与冷热试验进行对比分析,研究其在耳源性眩晕诊断中的应用价值。

本研究结果显示57例BPPV患者中VAT结果异常36例(63.2%),增益异常21例(36.8%),相移异常24例(42.1%),BPPV患者相移异常高于增益异常,即异常主要表现为相移异常,与此前的一些文献报道一致,即相移异常是此病一个相对恒定的表现<sup>[3-4]</sup>。VAT检测作为一种先进的VOR检查法,主要用来检查半规管的功能,其在水平和垂直相移上分别显示出水平和垂直半规管的功能情况<sup>[5-6]</sup>。BPPV最常见的是后半规管的BPPV,多数为后半规管耳石脱落所致,后半规管属于垂直半规管,而冷热试验只能对水平半规管检测,不能对垂直半规管检测,检测结果常常表现为正常。本研究中冷热试验检查结果异常者仅21例,并且有6例与患者所述患侧不相符。两种检查比较,可见VAT在BPPV患者前庭功能检查中具有一定的优越性,且VAT检测频率在2~6 Hz,与人体日常活动的频率范围接近,更符合半规管生理刺激特点。BPPV的确诊主要依赖病史和变位试验诱发出典型眼震。但临床上一部分患者虽具有位置性眩晕病史,但变位试验诱发不出典型眼震。此部分患者在动态随访的过程中有些可经多次变位试验最终确诊为BPPV。VAT对评判BPPV患者半规管功能,尤其是垂直半规管功能是否异常具有意义,可为临床此类不典型BPPV的诊断提供一定参考。

目前MD诊断的主要依据仍是病史和临床表现<sup>[7]</sup>。本研究结果显示54例MD患者中冷热试验

结果异常率为38.9%,VAT为72.2%,VAT异常的检出率明显高于冷热试验,这与VAT对前庭系统损伤的检测更敏感有关,因为与冷热试验相比,VAT检测半规管的范围更全面。同时我们的结果也提示MD前庭损伤高频可能更常见,这与其听力损伤多以低频损伤的特点恰好相反,意味着MD的前庭损伤频率与听力损伤频率可能并不一致,需要我们在临床工作中进一步扩大样本量研究证实。此外我们研究发现MD的VAT检测中,增益和相位异常频率范围具有一致性,主要集中在4~6 Hz,提示MD半规管受损较敏感的检测频段可能在4~6 Hz。

18例VN患者的VAT检测结果显示,水平增益低于正常值者12例,垂直增益低于正常值者3例,提示VN患者中水平半规管损伤更常见,这可能与VN患者多以前庭上神经损伤为主有关。冷热试验是传统的检测方法,本研究显示异常者13例(72.2%),VN患者VAT及冷热试验异常的检出率均较高,提示VN前庭功能损失以全频损伤为主。

在已有的前庭功能检测方法中,开展相对较多的为冷热试验及转椅试验等检查。目前认为所有前庭功能检查的基础仍是冷热试验<sup>[8]</sup>,这种检测方法是对低频、低速度头部运动的反应,主要检测水平半规管的功能。适应现象的存在,在一定程度上也对测试结果产生干扰。VAT与冷热试验相比,没有以上不足。它不需暗室;采用的是人体正常头动,符合人体生理刺激;目前还没有相关适应现象存在的报道;对检测结果干扰较少,检测的准确率较高。VAT能够反映中高频半规管的VOR功能,可弥补冷热试验检查的不足,提高耳源性眩晕前庭功能异常的检出率。VAT与冷热试验联合应用,相互补充,能够对前庭系统进行相对全面的检测。VAT为耳源性眩晕疾病的诊断提供了一种敏感的筛查方法,也是定位诊断的一种客观检测手段,使前庭功能检查更加完善,为疾病的明确诊断提供了参考。

### 参考文献

- [1] 徐霞,卜行宽.眩晕的流行病学研究[J].临床耳鼻咽喉科杂志,2006,20(7):334-336.
- [2] HIGHSTEIN S M, HOLSTEIN G R. The anatomy of the vestibular nuclei[J]. Prog Brain Res, 2006, 151:157-203.
- [3] BELAFSKY P, GIANOLI G, SOILEAU J, et al. Vestibular autorotation testing in patients with benign paroxysmal positional vertigo[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2000, 122:163-167.
- [4] CORVERA-BEHAR G, CORVERA J, HERNANDEZ L M. Benign positional vertigo produces a specific pattern of abnormalities with high frequency vesti-

# 控制偏头痛在家族性梅尼埃病眩晕发作 治疗中的意义初探\*

戴晴晴<sup>1</sup> 尹蓉<sup>1</sup> 郑虹<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨控制偏头痛能否改善家族性梅尼埃病患者的眩晕发作。方法:将 16 例家族性梅尼埃病患者分为不伴偏头痛组与偏头痛组。对偏头痛组患者给予预防性控制偏头痛干预,与不伴偏头痛组对照观察眩晕控制情况。结果:不伴偏头痛组给予梅尼埃病治疗后,眩晕控制有效率明显高于偏头痛组。而偏头痛组患者在加用预防性偏头痛治疗后,眩晕发作明显控制,控制水平与不伴偏头痛组相当。结论:联合偏头痛治疗对伴偏头痛的梅尼埃病患者的眩晕发作有良好的控制效果。

**[关键词]** 梅尼埃病;偏头痛;眩晕

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.08.009

**[中图分类号]** R764.33 **[文献标志码]** A

## The significance of prophylactic migraine therapy in controlling familial Meniere's disease, a preliminary study

DAI Qingqing YIN Rong ZHENG Hong

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, 610041, China)

Corresponding author: ZHENG Hong, E-mail:hxzhengh@126.com

**Abstract Objective:** To investigate the effect of prophylactic migraine therapy in controlling vertigo episode of Meniere's disease. **Method:** We prospectively collected 16 cases of familial Meniere's disease diagnosed in our vertigo outpatient. The patients were divided into without migraine group(WOM) and with migraine group(WM). Give WM group a prophylactic therapy for migraine and compare within groups about the follow-up results of vertigo episodes. **Result:** WOM group had better results in controlling vertigo, then the controlling effect equaled after we added a prophylactic therapy for migraine. **Conclusion:** Combined with prophylactic migraine therapy may have better effect in accompanying migraine patients when controlling familial Meniere's disease.

**Key words** Meniere disease; migraine disorders; vertigo

近年来,通过对梅尼埃病的病因学和家系等进行调查,证实家族性梅尼埃病<sup>[1]</sup>(familial Meniere's Disease)的家族聚集倾向与遗传有关。家族性梅尼埃病与偏头痛相关性的研究日益增多<sup>[2]</sup>,但国内目前对伴有偏头痛的家族性梅尼埃病治疗方法的研究很有限。能否通过控制偏头痛来控制家族性梅

尼埃病的眩晕发作?控制了偏头痛能否改善家族性梅尼埃病患者的眩晕发作?我科在眩晕门诊尝试结合偏头痛治疗控制家族性梅尼埃病的眩晕发作,初步探讨如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

纳入 2012-11—2014-06 就诊于我院眩晕门诊、符合中华医学会耳鼻咽喉科分会 2006 年贵阳标准<sup>[3]</sup>确诊为梅尼埃病、且三代以内近亲中有反复

\*基金项目:国家十二五科技支撑计划课题(No: 2012BAI12B00)

<sup>1</sup>四川大学华西医院耳鼻咽喉头颈外科(成都,610041)  
通信作者:郑虹, E-mail:hxzhengh@126.com

bule-ocular reflex testing[J]. Ear Nose Throat J, 1994,73:768-771.

[5] LUXON L M. Vertigo: new approaches to diagnosis and management[J]. Br J Hosp Med, 1996,56:519-520, 537-541.

[6] GIANNA-POULIN C C, STALLINGS V, BLACK F O. Eye movement responses to active, high-frequency pitch and yaw head rotations in subjects with unilateral vestibular loss or posterior semicircular canal occlu-

sion[J]. J Vestib Res, 2003,13(2-3):131-141.

[7] 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.

[8] 刘伟,张呈辉. 常见外周前庭疾病功能检查技术[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 31(4):207-210.

(收稿日期:2016-01-11)