

前庭自旋转试验检测结果分析

徐进 高波 宋海涛 黄魏宁
卫生部北京医院耳鼻喉科 (北京 100730)

【摘要】目的 分析眩晕及平衡功能紊乱病人的前庭自动旋转试验 (Vestibular Autorotation Test, VAT) 检测结果, 探讨 VAT 的临床应用价值。方法 对 65 例眩晕及平衡功能障碍的患者在完成全临床检查及耳神经功能检查的基础上行 VAT 测试。结果 (1) 单侧外周前庭功能损害 10 例, 主要表现为水平前庭-眼反射 (VOR) 相位延迟及低增益, 4 例伴有非对称性异常, 可伴有垂直 VOR 相位延迟及增益异常。(2) 双侧外周前庭功能低下 5 例, 非对称性均正常, 主要表现为垂直 VOR 相位延迟及增益异常。(3) 良性阵发性位置性眩晕 (benign positional paroxysmal vertigo, BPPV) 27 例, 其中有 9 例合并噪声性听力损失, 主要异常表现为垂直 VOR 相位延迟和水平或垂直 VOR 高增益, 部分可伴有水平 VOR 相位延迟。(4) 可疑中枢性病损 7 例, 多表现为水平 VOR 高增益和垂直 VOR 相位延迟。结论 VAT 能反应眩晕病人垂直 VOR 异常以及传统前庭功能检测不能显示的高频水平 VOR 异常, 高频旋转试验是对前庭功能检测技术的发展和完善。

【关键词】 前庭自旋转试验; 眩晕; 平衡功能障碍

【中图分类号】 R764.04 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-2922(2006)04-0266-03

Evaluation of results of vestibular autorotation testing

XU Jin, GAO Bo, SONG Hai-tao, HUANG Wei-ning
Department of Otolaryngology, Beijing Hospital, Beijing 100730

【Abstract】 Objective The purpose of this study was to analyse the vestibular autorotation test (VAT) results in patients with vertigo and disequilibrium and to evaluate rationality of VAT in clinical practice. Methods Sixty-five patients with vertigo and disequilibrium were studied with VAT after undergoing a thorough neuro-otologic evaluation and other relevant clinical examinations. Results (1) Ninety percent of the 10 patients with unilateral peripheral lesions, showed abnormal VAT results. Lag of the horizontal phase was significantly higher in this group. Four patients had abnormal VAT high-frequency asymmetry. Lag of the vertical phase and decreased vertical gain can occur. (2) All 5 patients with bilateral peripheral lesions had normal horizontal asymmetry. The main abnormalities found in this group was lag of the vertical phase and decreased horizontal or vertical gain. (3) Seventy-seven patients suffered from benign positional paroxysmal vertigo (BPPV), one-third of them associated with noise-induced hearing loss. The main abnormalities found in this group were lag of the vertical phase and higher horizontal or vertical gain, part of whom might have lag of the horizontal phase. (4) Seven patients with central vestibular lesion mainly showed lag of the vertical phase and decreased horizontal gain. Conclusion The results suggest that in patients with vertigo and disequilibrium VAT may reveal their abnormal vertical vestibulo-ocular reflex (VOR), as well as high-frequency horizontal VOR abnormalities, and the latter can not be disclosed by using conventional vestibular testing. Therefore high-frequency rotational testing is a valuable addition to the present vestibular test battery.

【Key words】 Vestibular autorotation test; Vertigo; Disequilibrium

前庭自动旋转检测法 (Vestibular Autorotation Test, VAT), 或称前庭自旋转试验, 是一项水平及垂直方向的高频前庭—眼反射 (vestibulo-ocular re-

flex, VOR) 测试, 用于诊断及客观地监测平衡紊乱症状, 是一种新型的前庭功能检测手段。其检测频率范围选在 0.5 ~6 Hz, 接近于日常生活中人体的正常运动频率, 是迄今为止检测频率带最宽的前庭功能检测方法。本文报告 65 例眩晕病人 VAT 测试的初步临床应用情况, 并针对 VAT 临床应用中遇到的问题以及前庭系统的频率特性进行讨论。

作者简介 徐进 女 副主任医师、硕士研究生导师。主要从事耳鼻咽喉-头颈外科临床工作, 研究方向为内耳疾病基础与临床。
Email: xujin136@163.com

1 材料和方法

1.1 临床资料

收集 2005 年 12 月 — 2006 年 2 月卫生部北京医院眩晕门诊诊断明确的 65 例眩晕及平衡功能紊乱患者,男 25 人,女 40 人,年龄范围在 20 ~83 岁之间。诊断前行全面的耳神经功能检查:(1)前庭功能检查,包括扫视试验、视跟踪试验、视动试验、凝视试验、位置性和变位试验、低频谐波加速试验及温度试验;(2)与眩晕相关的听力学评估,包括常规纯音测听、声导抗测试、听性脑干诱发电位及诱发性耳声发射;(3)其他相关临床检查如颈部血管 B 超、经颅多普勒、颈椎及颅脑影像学检查等。65 例病人的临床诊断见表 1。

1.2 VAT 测试

1.2.1 设备 采用美国 WSR 公司 (Western System Research, Inc) 研制的前庭自动旋转测试仪。

1.2.2 测试步骤与方法: (1)用酒精清洁放置电极部位皮肤;(2)使用随机所带的一次性电极分别置于受试者两外眦、眉心及左眼眉弓中心上方和下眼睑下方,分别记录水平和垂直方向的眼球运动;(3)将传感器头套戴在受试者头部,避免与电极接触,通过传感器记录眼部和头部的运动;(4)受试者坐姿自然平稳,眼睛与视靶平行并盯住视靶,并尽可能避免出现眨眼、面部肌肉收缩和咬牙等会使测试出现伪迹的因素,戴眼镜患者应戴上眼镜进行测试;(5)输入正确和完整的患者信息及准确的视靶距离;(6)受试者随主机蜂鸣器旋律平稳地晃动头部,在高频区可通过减小头部运动幅度来达到节律要求。

1.2.3 VAT 测试结果判读:VAT 检测后显示的图形由眼位图、眼速图、头速图、增益图、相位图及非对称图形组成,可根据这些图形数据及有关图谱进行判读分析。

1.2.4 分析参数:(1)增益:眼球运动与头部运动

表 1 65 例眩晕病人的临床诊断

诊断	例数
单侧外周前庭损害	10
梅尼埃病	4
迟发性内淋巴积水	2
前庭神经炎	3
突聋(伴眩晕)	1
双侧外周前庭损害	5
BPPV (9 例合并噪声性听力损失)	27
中枢性前庭损害	7
诊断不明	16

注: BPPV: 良性阵发性位置性眩晕。

的速度之比(正常时接近 1);(2)相位:眼球移动速度滞后于头部运动速度,即输出时间相对于输入的延迟;(3)非对称:眼球左右运动速度的对称性。

1.2.5 数据收集与分析 测试软件自动控制、采集及校准,自动分析检测结果并打印报告。

2 结果

2.1 临床诊断

65 例眩晕病人的临床诊断结果见表 1。

2.2 VAT 检测结果

65 例眩晕病人中,诊断明确者 49 例,其 VAT 检测结果见表 2;诊断不明者 16 例,其中有 11 例 VAT 检测结果异常,1 例检测失败,4 例检测结果正常。VAT 检测结果异常率为 92%。

3 讨论

3.1 前庭系统的频率特性

1979 年 Wilson 和 Melvill 首次报道了前庭系统的频率特性,并根据相位、增益、非对称性与频率的关系绘制了前庭适宜刺激的频带图。之后,利用傅立叶频谱分析技术和数学模型,不但分析和

表 2 49 例眩晕病人的 VAT 检测结果分析

诊断分类	例数	VAT 检测异常结果(例数 (%))				
		非对称性	水平增益	水平相位	垂直增益	垂直相位
单侧外周前庭损害	10	4 (40)	5 (50)	8 (80)	5 (50)	4 (40)
双侧外周前庭损害	5	0	4 (80)	1 (20)	2 (40)	4 (80)
BPPV (9 例合并噪声性听力损失)	27	2 (8)	8 (30)	9 (33)	8 (30)	15 (55)
中枢性前庭损害	7	2 (28)	3 (40)	2 (30)	1 (14)	7(100)

得出了各种传统前庭试验技术的固有频率，也得到了人体在日常生活中的各种运动形式的频率 (0.5 ~ 5 Hz)。上世纪八十年代中期以来，探索新的、更敏感的前庭功能检测方法的研究取得长足进展，前庭功能检测的观念从此发生了根本性的转变——前庭功能检测应当在更接近人们日常活动频率的条件下进行。目前有关前庭功能频率特征的研究在逐步展开。已有文献^[1]将高频前庭功能损失看做一种新的临床综合征或明确的疾病实体，本研究也发现了这种高频前庭功能损失的眩晕病例，但靠传统的 ENG 检查 (包括温度试验) 却不能发现其高频前庭功能异常。

3.2 VAT 的敏感性与特异性

本文对 65 例眩晕病人进行 VAT 检测，分析其高频 VOR 特征。以相位、增益和非对称性三个参数进行研究表明，VAT 检测结果异常率为 92%，其敏感性远远超过传统的温度试验。我们认为，VAT 检测频率宽广 (0.5 ~ 6 Hz)，接近日常生活中各种运动频率，扩大了前庭功能检测范围，突破了传统前庭功能检测方法中的盲区，极大地改善了前庭功能检测的敏感性。有文献报道，用垂直相位延迟加上水平增益正常为指标诊断 BPPV，其特异性可达 87%^[2]，这可能与 BPPV 最常累及后半规管有关。此外还有卡铂前庭药物中毒能引起 3 ~ 5 Hz VOR 水平相位异常，偏头痛性眩晕 4 ~ 5 Hz 垂直相位异常等专病报道^[3,4]。由于本研究中各种病例数较少，尚未发现某种疾病检测结果异常与特定范围的频率相关，结合临床诊断也尚未发现 VAT 异常检测结果

对诊断某种疾病具有特异性，相关方面的研究还有待于进一步深入。

3.3 临床应用 VAT 时应注意的问题

同其他前庭功能检查技术一样，临床应用 VAT 时应注意其操作规范。应特别强调受试者主动摇头，而不是被动进行，任何被动的辅助作用将影响结果分析的准确性。所以选择眩晕病人的测试时机非常重要，争取患者配合以主动完成检查是技术的关键。鉴于高频前庭功能个体间差异较大^[5]，VAT 的临床应用尚存争议，但对眩晕病人 VOR 高频特征的研究将是今后前庭临床研究的热点。

参 考 文 献

- 1 Prepageran N, Kisilevsky V, Tomlinson D, et al. Symptomatic high frequency/acceleration vestibular loss: consideration of a new clinical syndrome of vestibular dysfunction. *Acta Otolaryngol*, 2005, 125 (1): 48- 54.
- 2 Belafsky P, Giandi G, Solleau J, et al. Vestibular autorotation testing in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 122(2):163- 167.
- 3 Helm MR. Vestibulo-ocular reflex abnormalities in patients with migraine. *Headache*, 2005, 45(4): 332- 336.
- 4 Kitsigianis GA, O Leary DP, Davis LL. Active head - movement analysis of cisplatin - induced vestibulotoxicity. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1988 , 98(1): 82- 87.
- 5 Corvera J, Corvera- Behar G, Lopilover V, et al. Evaluation of the vestibular autorotation test (VAT) for measuring vestibular oculomotor reflex in clinical research. *Arch Med Res*, 2000, 31 (4): 384- 387.

(收稿日期 2006- 10- 11)

· 消息与动态 ·

Journal of Otolaryngology 创刊欢迎投稿

Journal of Otolaryngology 于 2006 年 6 月创刊，由国家新闻出版署批准发行的英文专业学术期刊 (中国标准刊号：中文 CN 11- 4883/ R ISSN1672 - 2930)。由中国人民解放军总医院主管，由技术力量雄厚，国家重点学科点，解放军耳鼻咽喉研究所主办。是目前国内耳科学界唯一的英文专业学术期刊，欢迎耳科学界同仁踊跃投稿，原创及翻译已发表的，能代表我国耳科学某分支领域较高水平的论著均可，如没有条件翻译，也可将原文直接推荐给编辑部。感谢您的合作与支持。

电 话：66939502；68286148

电子信箱：zhek301@sina.com.cn

传 真：010- 68286148

Journal of Otolaryngology 编辑部