·短篇论著·

视频头脉冲试验动态评估前庭神经炎转归及预测预后的价值

章志娟，唐晓飞，袁野，于晓冰

【摘要】**目的**　分析视频头脉冲试验（vHIT）动态评估前庭神经炎（VN）转归及预测预后的价值。**方法**　本研究为前瞻性队列研究。收集 2024 年 1 月至 2025 年 6 月杭州市富阳区中医院收治的 VN 患者 80 例，入院均采用 vHIT 检查与眩晕障碍量表（DHI）评估，并接受甲强龙针+甲钴胺针+维生素 B1 治疗，在治疗后 1、3 及 6 个月复查，记录治疗后半规管 VOR 增益与 DHI 评分动态变化，分析半规管 VOR 增益与 DHI 评分的相关性。根据随访 6 个月后疾病复发状况分为预后良好组与预后较差组，比较两组半规管 VOR 增益，分析半规管 VOR 增益与 VN 预后的关系。**结果**　所有患者治疗后 1、3 及 6 个月患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益、后 VOR 增益与 DHI 评分均呈负相关（均 $P < 0.05$）。随访 6 个月后，17 例复发（预后较差组），63 例未复发（预后良好组）。预后较差组治疗 6 个月后患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益、后 VOR 增益均低于预后良好组（均 $P < 0.05$）。多因素 Logistic 回归分析显示，治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益是 VN 患者预后的保护因素（$P < 0.05$）。**结论**　治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益是 VN 患者预后保护因素，动态监测 vHIT 参数可为临床评估疾病预后判断提供依据。

【关键词】　前庭神经炎；视频头脉冲试验；预后
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.06.010
【中图分类号】　R764.3　【文献标志码】　A　　【文章编号】　1671-0800(2026)06-0625-04

The value of dynamic evaluation of the outcome and prognosis prediction of vestibular neuritis by video head pulse test

Zhang Zhijuan, Tang Xiaofei, Yuan Ye, Yu Xiaobing (Hangzhou Fuyang District Hospital of Traditional Chinese Medicine, 311400 Hangzhou, Zhejiang, China)

【**Abstract**】**Objective**　To analyze the value of dynamic evaluation of the outcome and prognosis prediction of vestibular neuritis (VN) by video head pulse test. **Methods**　This study was a prospective cohort study. A total of 80 patients with VN admitted to Hangzhou Fuyang District Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2024 to June 2025 were collected. All patients were evaluated by vHIT examination and Vertigo Disorder Scale (DHI) upon admission. All patients admitted to the hospital were treated with methylprednisolone injection + mecobalamin injection + vitamin B1. Reexaminations were conducted at 1, 3 and 6 months after the treatment. The dynamic changes of VOR gain and DHI score of the semicircular canal after the treatment were recorded, and the correlation between VOR gain of the semicircular canal and DHI score were analyzed. According to the disease recurrence status after 6-month follow-up, the patients were divided into the good prognosis group and the poor prognosis group. The VOR gain of the semicircular canals in the two groups was compared, and the relationship between the VOR gain of the semicircular canals and the prognosis of VN were analyzed. **Results**　The horizontal VOR gain, pre-VOR gain and post-VOR gain on the affected side of all patients at 1, 3 and 6 months after treatment were negatively correlated with the DHI score (all $P < 0.05$). After a 6-month follow-up of 80 patients, 17 cases relapsed (poor prognosis group), and 63 cases did not relapse (good prognosis group). After 6 months of treatment, the horizontal VOR gain, pre-VOR gain and post-VOR gain on the affected side in the poor prognosis group were all lower than those in the good prognosis group (all $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that the VOR gain at the affected level 6 months after treatment was a protective factor for the prognosis of VN patients ($P < 0.05$). **Conclusions**　The VOR gain at the affected level 6 months after treatment is a prognostic protective factor for VN patients (all $P < 0.05$). Dynamic monitoring of vHIT parameters can be used for clinical assessment of disease outcome and prognosis judgment.

【**Key words**】Vestibular neuritis; Video head pulse test; Prognosis

[Modern Practical Medicine,2026,38(6):625-628]

基金项目：　杭州市富阳区社会发展科技项目（2023SK004）

作者单位：　311400 杭州，杭州市富阳区中医院
通信作者：　章志娟，Email：zhq15057172270@163.com

前庭神经炎（vestibular neuritis，VN）为常见的周围性前庭疾病，患病率仅次于梅尼埃综合征与良性阵发性位置性眩晕，其起病急骤，典型症状为突发剧烈眩晕，且持续时间多超出 24 h，伴随平衡失调，可能出现恶心、呕吐、眼震等症状[1]。该病病理基础为前庭神经损伤，多认为发病与病毒感染、自身免疫反应等因素有关，急性期治疗以控制症状为主，恢复期辅助前庭康复训练，以促进大脑适应前庭功能变化，恢复平衡能力[2]。由于 VN 患者前庭代偿能力存在个体差异，转归与预后存在异质性显著，部分患者会遗留长期前庭功能低下，严重影响患者的生活质量。因此，亟需一种客观、精准的评估工具指导临床管理。视频头脉冲试验（video head impulse test，vHIT）是通过测量头眼运动过程中前庭动眼反射（vestibulo-ocular reflex，VOR）增益，来快速、无创、定量评估水平半规管与垂直半规管功能状态，在预测 VN 转归与预后中具有潜在价值[3]。本研究旨在分析 vHIT 动态评估 VN 患者转归的价值，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　本研究为前瞻性队列研究。收集 2024 年 1 月至 2025 年 6 月杭州市富阳区中医院收治的 VN 患者 80 例，纳入标准：（1）符合 VN 诊断标准[4]；（2）首次发病，表现为急性眩晕、恶心及呕吐，持续时间＞ 24 h；（3）配合 vHIT 检查。排除标准：（1）合并中枢性疾病、耳科疾病及其他眩晕疾病者；（2）存在心、肝、肾等重要器官功能不全者；（3）合并严重颈椎病变者；（4）妊娠期或哺乳期女性；（5）存在认知功能障碍或合并精神疾病者。研究获得杭州市富阳区中医院伦理委员会批准（伦理审批件编号：2023006），所有研究对象均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

1.2　方法　所有患者入院后均行眩晕障碍量表（dizziness handicap inventory，DHI）[5] 评估及 vHIT 检查，然后进行治疗，治疗后进行分组。

1.2.1　vHIT 检查　患者取坐位，测试者站在患者后方，佩戴眼罩，告知患者双眼注视靶点，距离 1.0 ～ 1.5 m，测试者双手把持患者头部并嘱其颈部放松，分别在一对水平半规管平面（水平面做向左、向右甩动）与两对垂直半规管平面（头部向左或向右转动 45°，在矢状面做左前→右后、右前→左后甩动）施加快速、不可预测的甩头动作。甩动峰速（50 ～ 250）°/s，角度 10°～ 20°，持续时间 100 ～ 200 ms，每个半规管平面至少做 15 次规范的甩头动作，系统会自动筛除不合格的动作。软件分别记录所有患者患侧的水平半规管、前半规管、后半规管 VOR 增益。VOR 增益=眼动速度/头动速度，均以 15 次平均值作为最终参考值。正常值：水平 VOR 增益 0.8 ～ 1.2，垂直 VOR 增益 0.7 ～ 1.2。

1.2.2　治疗方法　所有患者入院后均予甲泼尼龙+甲钴胺+维生素 B1 药物治疗方案，并在急性期症状缓解后实施标准化前庭康复训练。药物治疗方案：静脉滴注注射用甲泼尼龙琥珀酸钠（南光化学制药股份有限公司，国药准字：HC20160039，规格：40 mg），40 mg/次，1 次/d，连续治疗 5 d 停用；予静脉推注甲钴胺针（石家庄四药有限公司，国药准字：H20066715，规格：1 ml：0.5 mg），0.5 mg/d，连续治疗 5 d 停用。口服甲钴胺片［卫材（中国）药业有限公司，国药准字：H20143107，规格：0.5 mg×10 片×2 板］，0.5 mg/次，3 次/d，连续治疗 1 个月停药；口服维生素 B1 片（广东恒健制药有限公司，国药准字：H44020620，规格：10 mg×100 片），10 mg/次，3 次/d，连续治疗 1 个月停药。急性症状缓解后，均接受统一的前庭康复训练。

1.2.3　分组　治疗后均随访 6 个月，在治疗后 1、3 及 6 个月复查 DHI 及 vHIT。将复发的患者纳入预后较差组，将未复发的患者纳入预后良好组。复发标准参照 VN 诊断标准评定[4]。

1.3　统计方法　数据采用 SPSS 24.0 软件处理，计量资料以均数±标准差表示，采用 t 检验，计数资料以例数表示，采用 χ^2 检验；相关性分析采用 *Pearson* 分析；多因素 Logistic 回归分析危险因素。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　半规管 VOR 增益与 DHI 评分的相关性　所有患者治疗后 1、3 及 6 个月患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益、后 VOR 增益与 DHI 评分均呈负相关（均 $P < 0.05$），见表 1 ～ 2。

2.2　两组半规管 VOR 增益对比　80 例患者随访 6 个月后，17 例复发（预后较差组），63 例未复发（预后良好组）。两组性别、年龄、体质量指数（BMI）、受损

侧、发病至治疗时间、治疗前 DHI 评分、治疗前患侧水平、前、后半规管 VOR 增益等基线资料方面差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）。预后较差组治疗 6 个月后患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益、后 VOR 增益均低于预后良好组（均 $P < 0.05$），见表 3。

2.3　半规管 VOR 增益与 VN 预后的关系分析　以 VN 患者预后为因变量（预后较差=1，预后良好=0），以治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益及后 VOR 增益为自变量，进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示，治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益是 VN 患者预后的保护因素（$P < 0.05$），见表 4。

3　讨论

VN 主要特征为急性单侧前庭损伤，患侧前庭神经核放电活动降低，导致双侧活性失衡。这种失衡临床上主要表现为指向健侧的自发性眼震，并触发前庭代偿[6]。现阶段，VN 临床管理的主要难点在于转归的异质性与预后预测的困难性。然而，半规管接受同侧神经支配，这种结构特点确保前庭系统对头部运动的精准感知和信号传递，故积极评估 VN 患者半规管功能状态有助于直接反映患侧前庭神经的损伤程度及修复效果，可将其作为评估疾病转归与预后的重要靶点。

既往 VN 患者主要依靠变温试验评估前庭系统半规管功能，其局限于水平半规管平面，无法评估垂直半规管，且操作复杂，患者配合度及耐受性较差，临床应用受到较大限制[7]。近年来，vHIT 在前庭功能疾病中应用颇多，在 VN 急性期与恢复期的敏感

表 1　80 例患者治疗后半规管 VOR 增益与 DHI 评分

时间	患侧水平 VOR 增益	患侧前 VOR 增益	患侧后 VOR 增益	DHI 评分（分）
治疗后 1 个月	0.78±0.05	0.71±0.03	0.70±0.05	30.19±8.35
治疗后 3 个月	0.86±0.06	0.81±0.07	0.78±0.04	23.29±4.23
治疗后 6 个月	0.93±0.02	0.90±0.03	0.91±0.02	15.26±3.34

注：VOR 为前庭眼动反射，DHI 为眩晕障碍量表

表 2　80 例患者治疗后 vHIT 参数与 DHI 评分的相关性

时间	统计值	患侧水平 VOR 增益	患侧前 VOR 增益	患侧后 VOR 增益
治疗后 1 个月	r 值	−0.405	−0.485	−0.474
	P 值	< 0.05	< 0.05	< 0.05
治疗后 3 个月	r 值	−0.440	−0.515	−0.478
	P 值	< 0.05	< 0.05	< 0.05
治疗后 6 个月	r 值	−0.511	−0.485	−0.519
	P 值	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注：vHIT 为视频头脉冲试验，DHI 为眩晕障碍量表

表 3　两组基线资料及半规管 VOR 增益比较

项目	预后较差组（n=17）	预后良好组（n=63）	t（χ^2）值	P 值
性别（男/女，例）	12/5	38/25	（0.61）	> 0.05
年龄（岁）	56.9±14.1	51.8±15.0	1.26	> 0.05
BMI（kg/m^2）	21.53±1.14	21.25±1.38	0.77	> 0.05
受损侧（左/右，例）	9/8	27/36	（0.55）	> 0.05
发病至治疗时间（d）	2.06±0.25	2.08±0.27	0.28	> 0.05
治疗前 DHI 评分（分）	69.65±6.48	70.17±6.72	0.28	> 0.05
治疗前患侧水平 VOR 增益	0.71±0.12	0.73±0.14	0.56	> 0.05
治疗前患侧前 VOR 增益	0.63±0.05	0.61±0.04	1.31	> 0.05
治疗前患侧后 VOR 增益	0.65±0.02	0.64±0.04	1.04	> 0.05
治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益	0.82±0.04	0.93±0.02	11.45	< 0.05
治疗后 6 个月患侧前 VOR 增益	0.83±0.05	0.91±0.04	6.92	< 0.05
治疗后 6 个月患侧后 VOR 增益	0.81±0.03	0.89±0.02	13.05	< 0.05

注：VOR 为前庭眼动反射，BMI 为体质量指数

表 4　半规管 VOR 增益与 VN 预后的关系分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR 值（95%CI）
治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益	−0.549	0.133	17.04	< 0.05	0.578（0.445 ～ 0.750）
治疗后 6 个月患侧前 VOR 增益	0.261	0.191	1.87	> 0.05	1.298（0.892 ～ 1.888）
治疗后 6 个月患侧后 VOR 增益	0.410	0.293	1.96	> 0.05	1.507（0.849 ～ 2.675）

注：VOR 为前庭眼动反射，VN 为前庭神经炎

性、特异性均获得广泛认可。本研究结果显示，随着时间延长，VOR 增益逐渐升高，而 DHI 评分持续降低。分析其原因，正常生理状态下，头部转动过程中为保持清晰视觉，VOR 会通过形成与转动速度一致而方向相反的眼球运动，确保眼部能够稳定在目标空间内[8]。而 VN 患者处于前庭功能异常的病理状态，会导致 VOR 损伤，接受 vHIT 检查时 VOR 产生的眼动速度较头部转动速度下降，故半规管增益降低[9]。DHI 评分可主观评估患者多维度眩晕相关障碍，直接反应病情严重程度，且病情越严重，评分越高。因此，VN 患者在接受规范治疗后可有效促进神经修复，前庭代偿功能逐步启动，从而改善半规管功能状态，提升 VOR 增益，降低 DHI 评分。本研究结果显示，治疗后不同时间点患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益、后 VOR 增益与 DHI 评分均呈负相关，表明 vHIT 参数与 VN 转归紧密关联。这提示 vHIT 参数可有效量化 VN 患者病情的动态变化，为临床评估转归提供客观指标，避免单独应用 DHI 评分主观性较强引起的误差。

VN 的预后主要取决于前庭神经修复程度与前庭代偿的完整性，治疗后 6 个月时前庭代偿已进入稳定阶段，此时 VOR 增益水平可客观反映神经修复的效果。本研究发现，随访 6 个月后，预后较差组患侧水平 VOR 增益、前 VOR 增益、后 VOR 增益均低于预后良好组，且进一步多因素 Logistic 回归分析显示，治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益是 VN 患者预后的保护因素（$P < 0.05$）。这提示前、后半规管 VOR 增益虽与预后相关，但在与水平 VOR 增益共同纳入模型后，其独立解释效应减弱，可能与各指标之间存在一定相关性有关。另外，vHIT 相比传统变温试验可同时评估水平与垂直半规管，更全面反映前庭功能整体状况，故预测准确性更好。

近年来，国外研究亦证实 vHIT 在 VN 功能评估中的重要价值[10]。有研究指出[11]，vHIT 所测得的 VOR 增益能够敏感反映半规管高频功能状态，且其恢复程度与前庭代偿过程密切相关，与本研究结果一致。此外，国外部分研究认为，水平半规管功能恢复较垂直半规管更具预后指示意义，可能与其在日常头部运动中的主导作用及中枢代偿机制差异有关[12]。本研究同样发现，治疗后 6 个月患侧水平 VOR 增益是 VN 预后的独立影响因素，提示其在预后评估中的核心价值。从机制上看，VOR 增益的恢复反映了前庭神经功能重建及中枢代偿的协同过程，而 DHI 评分的下降则体现患者主观症状改善，二者的负相关关系进一步支持 vHIT 作为客观评估工具的临床意义。因此，结合国内外研究结果，动态监测 vHIT 参数，尤其是水平 VOR 增益变化，有助于早期识别预后不良患者，并为个体化康复干预提供依据。因此，建议临床将 vHIT 参数作为预测 VN 患者预后的重要指标，为临床早期识别高复发风险患者、制定个体化干预策略提供依据。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　章志娟：酝酿和设计实验，实施研究，采集数据，起草文章，对文章的知识性内容作批评性审阅，获取研究经费，指导；唐晓飞：实施研究，采集数据，对文章的知识性内容作批评性审阅，统计分析，支持性贡献；袁野：实施研究，采集数据，分析/解释数据，统计分析；于晓冰：实施研究，采集数据，分析/解释数据，统计分析，行政、技术或材料支持

参　考　文　献

[1] 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(4):289-292.

[2] 李婷婷,杨见明.急性前庭神经炎患者前庭损伤部位及其功能恢复情况观察[J].山东医药,2024,64(15):49-51.

[3] 蓝英,梁兴明,黄芝灵,等.冷热试验联合视频头脉冲试验在评估周围性眩晕患者半规管功能中的应用效果[J].广西医学,2022,44(1):6-9.

[4] 中国医师协会神经内科分会眩晕专业委员会, 中国卒中学会卒中与眩晕分会,李斐,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.

[5] 丁雷,刘畅,王嘉玺,等.眩晕残障程度评定量表（中文版）的评价[J].中华耳科学杂志,2013,11(2):228-230.

[6] 石艳萍,莫江伟,李瀛,等.视频头脉冲技术检测梅尼埃病与前庭神经炎半规管功能障碍的应用研究[J].中华耳科学杂志,2025,23(3):384-389.

[7] 郭君君,李斌,纪茹英.前庭神经炎视频头脉冲试验及双温试验结果分析[J].中华耳科学杂志,2024,22(4):553-556.

[8] 钱村慧,时晨,陈奕虹,等.急性前庭神经炎视频头脉冲抑制试验参数与 DHI 评分改变的相关性[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2024,38(7):589-592.

[9] 李俊,张云美,时晨,等.前庭神经炎患者视频头脉冲试验与 DHI 评分的相关性分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(11):854-858.

[10] Wang C, Sreerama J, Nham B, et al. Separation of stroke from vestibular neuritis using the video head impulse test: Machine learning models versus expert clinicians[J]. J Neurol, 2025, 272(3): 248.

[11] Li X, Ling X, Li Z Y, et al. Clinical characteristics of patients with dizziness/Vertigo showing a dissociation between caloric and video headimpulse test results[J]. Ear Nose Throat J, 2025, 104(5): NP287-NP293.

[12] Cao J, Wang J Y. Correlation analysis between spontaneous nystagmus characteristics and semicircular canal dysfunction in patients with vestibular neuritis: A quantitative study using electronystagmography and video head impulse test[J]. Life Conflux, 2025, 1(2): e149.

收稿日期：2026-01-22

（本文编辑：钟美春）