

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2026.02.012

✦ 临床医学研究 ✦

急性前庭神经炎患者自发性眼震和前庭功能的相关性分析

温玉^{1,2}, 刘翠萍², 钟翠萍³

(1. 甘肃中医药大学第一临床医学院; 2. 甘肃省第二人民医院耳鼻咽喉科; 3. 中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院耳鼻咽喉头颈外科, 甘肃 兰州 730000)

【摘要】目的: 探究急性前庭神经炎(VN)患者自发性眼震(SN)强度与前庭功能的相关性,明确半规管功能受损程度与SN特征之间的量化关系。**方法:** 251例急性VN住院患者,入院后均进行眩晕障碍量表(DHI)评估,接受眼震电图、速度阶跃试验(常被称为旋转急停试验)、视频头脉冲试验(v-HIT)检查,按照SN强度分为0~5°、5~15°、>15°三组,分析三组急性VN患者DHI分数、旋转急停试验CP值的差异;分析急性VN患者半规管v-HIT增益值异常情况,及三组患者水平半规管、前半规管、后半规管v-HIT增益值的差异。**结果:** 纳入251例急性VN患者,其中0~5°组51例(20.32%)、5~15°组132例(52.59%)、>15°组68例(27.09%)。急性VN患者DHI分数及CP值均随着SN强度增加而升高,且三组间两两比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。251例急性VN患者的前庭功能检查中水平半规管v-HIT异常214例(85.26%),前半规管v-HIT异常99例(39.44%),后半规管v-HIT异常69例(27.49%),三组异常率有统计学差异($P < 0.05$)。急性VN患者水平半规管和前半规管增益较健侧下降明显($P < 0.05$),而后半规管增益较健侧差异无统计学意义($P > 0.05$)。三组间急性VN患者水平、前、后半规管增益在患侧与健侧比较中差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:** 急性VN中SN强度可作为评估前庭系统整体受累程度(包括外周损伤范围与中枢代偿状态)的综合指标,其机制可能与前庭神经广泛受累或中枢代偿调节异常相关,而非单纯由半规管解剖损伤程度决定。

【关键词】 前庭神经炎;自发性眼震;旋转试验;视频头脉冲试验;眩晕障碍量表

【中图分类号】 R856.76 **【文献标志码】** A

Correlation analysis between spontaneous nystagmus and vestibular function in patients with acute vestibular neuritis

WEN Yu^{1,2}, LIU Cui-ping², ZHONG Cui-ping³

(1. *First School of Clinical Medical, Gansu University of Chinese Medicine*; 2. *Department of Otolaryngology, Gansu Provincial Second People's Hospital*; 3. *Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 940th Hospital of the Joint Logistics Support Force, Lanzhou 730000, Gansu, China*)

【Abstract】 Objective: To analyze the correlation between the intensity of spontaneous nystagmus (SN) and vestibular function in patients with acute vestibular neuritis (VN), and to clarify the quantitative relationship between the degree of semicircular canal dysfunction and the characteristics of SN. **Methods:** A total of 251 inpatients diagnosed with acute VN were enrolled in this study. All participants underwent comprehensive assessments including electronystagmography, rotational chair stop test, video head impulse test (v-HIT), and Dizziness Handicap Inventory (DHI) evaluation. Based on the intensity of SN, patients were stratified into three groups: 0~5°, 5~15°, and >15°. Statistical analyses were conducted to compare DHI scores and rotational chair stop test Canal Paresis (CP) values among the three SN-intensity groups, evaluate the prevalence of abnormal v-HIT gain values in semicircular canals and compare horizontal, anterior, and posterior semicircular canal v-HIT gain values across the three SN-intensity subgroups. **Results:** A total of 251 acute VN patients were stratified into three groups by SN intensity: 0~5° ($n=51, 20.32\%$), 5~15° ($n=132, 52.59\%$), and >15° ($n=68, 27.09\%$). Both DHI scores and DP values increased with SN intensity, and the differences between the three groups were statistically significant ($P < 0.05$). Vestibular function testing revealed abnormal v-HIT gains in: 85.26% (214/251) of horizontal semicircular canals (HSCs), 39.44% (99/251) of anterior semicircular canals (ASCs), and 27.49% (69/251) of posterior semicircular canals (PSCs), with

基金项目: 甘肃省中医药管理局项目(GZKP-2022-26)

作者简介: 温玉(1986—),女,硕士,副主任医师。E-mail: yuyuwenwen1101@163.com

通讯作者: 钟翠萍,博士。E-mail: doctor.zhong@hotmail.com

significant intergroup differences ($P < 0.05$). The affected-side v-HIT gains of HSCs and ASCs decreased significantly compared to the healthy side ($P < 0.05$), while PSCs showed no significant difference ($P > 0.05$). No significant between-group differences were observed in affected-to-healthy side v-HIT gain ratios across all three semicircular canals ($P > 0.05$). **Conclusion:** In acute VN, SN intensity serves as a composite indicator of overall vestibular system involvement (encompassing peripheral lesion extent and central compensation status), likely reflecting widespread vestibular nerve involvement or abnormal central regulatory mechanisms rather than mere semicircular canal anatomical damage.

【Key words】 Vestibular neuritis; Spontaneous nystagmus; Rotation test; Video-head impulse test; Dizziness handicap inventory

前庭神经炎(vestibular neuritis, VN)是一种常见的神经耳科综合征,其特征是急性长时间眩晕(持续数天)、恶心和呕吐,无其他伴随的神经系统或听力症状或体征。近年来,前庭辅助检查技术发展为眩晕诊断提供了客观依据,如视频头脉冲试验(v-HIT)可单独检测所有半规管的高频功能,包括水平管、垂直管(前管和后管),从而间接评估前庭上神经功能和下神经功能^[1]。自发性眼震(spontaneous nystagmus, SN)是外周前庭疾病的常见临床体征,为双侧前庭系统静态张力不对称的客观指标^[2]。VN患者常出现SN,SN方向通常朝向健侧(未受累侧),通常与前庭器官损害相关;SN严重程度可以在一定程度上反映病变程度和功能恢复^[3]。同时,SN可在床旁体格检查时较易进行评估,无需复杂的设备和专业的实验室条件,医护人员通过直接观察患者的眼球运动即可进行初步判断,具有便捷性和即时性,能为疾病快速诊断提供重要线索^[4]。目前,国内外在研究VN时更多根据SN的不同表现形式分组(如水平眼震、水平伴扭转眼震等),针对SN强度方面的研究还不够深入透彻^[5-6]。因此,本研究通过分析VN患者SN强度与前庭功能的相关性,同时结合DHI量表评分,旨在明确半规管功能受损程度与SN特征之间的量化关系,为提高前庭神经炎诊断的准确性和特异性提供更可靠、便捷的诊断工具。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022年8月至2025年6月甘肃省第二人民医院确诊的251例急性VN住院患者为研究对象。其中男性144例(57.37%),女性107例(42.63%);年龄(53.65 ± 15.27)岁;病程(3.83 ± 5.43)d;患侧:左侧107例(42.63%),右侧144例(57.37%)。研究获本院伦理审批委员会审批通过,患者及家属均对本研究知情同意。纳入标准:(1)符合《前庭神经炎诊治多学科专家共识(2020)》^[7]及2022年巴拉尼协会(Bárány Society)前庭疾患分类协会提出的急性单侧前庭病变/前庭神经炎的诊断标准^[8]中急性(或亚急性);(2)自发单向水平旋转性

眼震;(3)认知清晰,可配合完成全部检查;(4)临床资料完整。排除标准:(1)中枢系统疾病;(2)其它前庭外周性疾病;(3)干扰视频眼震结果的眼科问题;(4)全身性或慢性疾病;慢性感染、慢性眩晕史等。

1.2 方法

1.2.1 视频眼震电图(VNG) 使用尔听美视频眼震电图仪,要求在暗室环境下直接观察眼震度数,根据SN强度分为 $0 \sim 5^\circ$ 、 $5 \sim 15^\circ$ 、 $>15^\circ$ 三组,251例急性VN患者中 $0 \sim 5^\circ$ 组51例(20.32%), $5 \sim 15^\circ$ 组132例(52.59%), $>15^\circ$ 组68例(27.09%)。

1.2.2 旋转急停试验 嘱患者头前倾 30° ,使用良性阵发性位置性眩晕诊疗系统(SRM-IV转椅),以 $1 \sim 4^\circ/s$ 角加速度分别顺时针和逆时针旋转,记录旋转中眼震,其方向与旋转方向相同,至 $90^\circ/s$ 恒速转动到眼震消失后立即停转,眼震方向与旋转方向相反,测定慢相角速度(SPV),计算左右不对称比值(即CP值),以评估双侧水平半规管的功能对称性。 $CP值 = (左侧SPV - 右侧SPV) / (左侧SPV + 右侧SPV) \times 100\%$ 。以双侧水平半规管旋转急停慢相速度CP值 $>14\%$ 提示前庭功能异常;CP值以设备自动校验后客观指标为准。

1.2.3 视频头脉冲试验(video-head impulse test, v-HIT) 嘱患者坐位水平注视前方1m处的固定标识,头部前倾 30° ,沿水平半规管平面给予突发、快速、小幅度地随机左右甩头,甩头角度 $15 \sim 30^\circ$,甩动峰速度 $>150^\circ/s$,以测试左右水平半规管增益值。将患者头部及身体分别向左、右侧侧转 45° ,在矢状面上给予突发、快速、小幅度地随机上下甩头,甩头角度 $15 \sim 30^\circ$,甩动峰速度 $>100^\circ/s$,以测试垂直半规管增益值。系统接受20次有效甩头,记录每次甩头的增益值,平均值为每个半规管的增益值。水平半规管增益值正常范围为 $0.8 \sim 1.2$,垂直半规管增益值正常范围为 $0.7 \sim 1.2$;小于正常增益值视为异常。

1.2.4 眩晕障碍量表(DHI)^[9] 使用DHI评分评定急性VN患者的眩晕程度,该量表包含躯体P、情绪E、功能F三个指数,总分 $0 \sim 100$ 分,分数越高眩晕障碍程度越重; $0 \sim 30$ 分轻微眩晕, $31 \sim 60$ 分中等眩晕, $61 \sim 100$ 分严重眩晕。

1.3 观察指标

(1)分析三组急性VN患者DHI分数、旋转急停CP值的差异;(2)分析急性VN患者半规管v-HIT异常情况,及三组患者水平半规管、前半规管、后半规管增益的差异。

1.4 统计学分析

SPSS 27.0 进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析,进一步两两比较行 SNK 检验;计数资料以 [$n(\%)$]表示,组间比较采用独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组急性VN患者DHI分数及CP值比较

结果显示,急性VN患者DHI分数及CP值均随着SN强度增加而升高,且三组间两两比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 三组急性VN患者DHI分数及CP值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	DHI(分)	CP(%)
0~5°组($n=51$)	56.29 ± 25.27	19.70 ± 15.84
5~15°组($n=132$)	75.59 ± 22.70 ^①	27.09 ± 16.42 ^②
>15°组($n=68$)	87.62 ± 12.30 ^②	38.55 ± 14.92 ^②
F值	32.503	21.673
P值	<0.001	<0.001

① $P < 0.05$,与0~5°组比较;②与5~15°组比较。

2.2 急性VN患者半规管v-HIT异常情况分析

251例急性VN患者的前庭功能检查中水平半规管v-HIT异常214例(85.26%),前半规管v-HIT异常99例(39.44%),后半规管v-HIT异常69例(27.49%),三组异常率之间差异有统计学意义($\chi^2 = 186.760, P < 0.001$)。进一步比较急性VN患者健侧与患侧半规管增益发现,水平半规管和前半规管患侧增益均较健侧下降明显($P < 0.05$),而后半规管患侧增益较健侧差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

表2 急性VN患者健侧与患侧半规管增益比较($\bar{x} \pm s$)

组别	健侧($n=251$)	患侧($n=251$)	t 值	P 值
水平半规管	0.92 ± 0.19	0.63 ± 0.23	-13.006	<0.001
前半规管	0.84 ± 0.14	0.77 ± 0.18	-4.102	<0.001
后半规管	0.87 ± 0.17	0.86 ± 0.20	-0.675	0.500

2.3 三组急性VN患者健侧及患侧水平半规管增益比较

结果显示,无论是患侧还是健侧,三组间急性VN患者水平半规管增益两两比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表3。

表3 三组急性VN患者健侧及患侧水平半规管增益比较($\bar{x} \pm s$)

组别	健侧水平半规管	患侧水平半规管
0~5°组($n=51$)	0.89 ± 0.22	0.66 ± 0.22
5~15°组($n=132$)	0.93 ± 0.19	0.63 ± 0.23
>15°组($n=68$)	0.91 ± 0.16	0.60 ± 0.22
F值	0.851	1.023
P值	0.428	0.361

2.4 三组急性VN患者健侧及患侧前半规管增益比较

结果显示,无论是患侧还是健侧,三组间急性VN患者前半规管增益两两比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。

表4 三组急性VN患者健侧及患侧前半规管增益比较($\bar{x} \pm s$)

组别	健侧前半规管	患侧前半规管
0~5°组($n=51$)	0.84 ± 0.13	0.79 ± 0.19
5~15°组($n=132$)	0.84 ± 0.14	0.78 ± 0.16
>15°组($n=68$)	0.83 ± 0.16	0.74 ± 0.21
F值	0.295	1.874
P值	0.744	0.156

2.5 三组急性VN患者健侧及患侧后半规管增益比较

结果显示,无论是患侧还是健侧,三组间急性VN患者后半规管增益两两比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表5。

表5 三组急性VN患者健侧及患侧后半规管增益比较($\bar{x} \pm s$)

组别	健侧后半规管	患侧后半规管
0~5°组($n=51$)	0.87 ± 0.15	0.84 ± 0.19
5~15°组($n=132$)	0.89 ± 0.16	0.87 ± 0.19
>15°组($n=68$)	0.83 ± 0.19	0.84 ± 0.23
F值	2.116	1.122
P值	0.123	0.327

3 讨论

临床可通过cVEMP、oVEMP、双温试验及v-HIT、旋转急停试验等前庭功能评估手段明确病变累及范围与神经损伤程度。但急性期VN患者因持续性眩晕,部分检查(如双温试验)会加重患者不适导致完成率较低,因此建议临床根据患者耐受情况选择性实施上述检查项目。v-HIT是在快速头动(2-6 Hz)下通过视频眼镜记录眼动曲线的一种高频前庭功能检查,是重要的前庭功能检测手段^[10]。但SN可能会从多个方面干扰前庭功能检查结果的准确性^[11-12]:(1)干扰眼球正常代偿运动:正常情况下头部突然转动时,眼球会做出相应的反向快速运动以保持视觉稳定,而SN会干扰这种正常的代偿机

制;(2)掩盖半规管轻度损伤的表现:对于半规管轻度损伤的患者,其眼球代偿运动变化可能比较微妙。SN 存在可能会掩盖细微变化,使 v-HIT 检查结果假阴性。因此分析急性期 VN 患者 SN 强度与半规管增益的相关性,或可更准确地判断前庭功能的损伤程度,为明确 VN 诊断提供信息。

本研究纳入 251 例急性 VN 患者,其中眼震强度 $0 \sim 5^\circ$ 有 51 例 (20.32%), $5 \sim 15^\circ$ 有 132 例 (52.59%), $> 15^\circ$ 有 68 例 (27.09%)。提示急性 VN 患者的前庭系统损伤程度以中等水平为主。在 VN 患者急性期,患侧半规管功能处于受损状态,此时对侧前庭器官及中枢神经系统尚未启动前庭代偿机制,患者眩晕症状显著。本研究发现,急性 VN 患者 DHI 分数及 CP 值均随着 SN 强度增加而升高。通常情况下,SN 强度越大提示双侧前庭张力失衡程度越重,急性 VN 患者 SN 强度与主观眩晕体验严重程度高度一致,反映了前庭神经末梢或中枢代偿机制失衡加剧,提示前庭神经受累范围更广或炎症反应更强烈。既往研究^[13]显示,v-HIT 增益与 DHI 评分的相关性存在争议,这可能与 DHI 是主观量表,其分数与患者心理参数(如焦虑、抑郁)有关。一般来说,患者 v-HIT 增益越低考虑前庭功能损伤越明显,眩晕症状越严重,因此本研究进一步探究 SN 强度与 v-HIT 增益的相关性。

水平半规管与前半规管的生物电信号通过前庭上神经传导至前庭神经核团,而后半规管的信号则经前庭下神经传递至同一核团结构^[14-15]。VN 是单侧前庭病变,主要影响前庭上神经,急性期患者以水平半规管和前半规管损伤居多,同时损伤上下前庭神经的情况较为少见,因此合并后半规管损伤较少^[16]。本研究发现,251 例急性 VN 患者的前庭功能检查中水平半规管 v-HIT 异常 214 例 (85.26%),前半规管 v-HIT 异常 99 例 (39.44%),后半规管 v-HIT 异常 69 例 (27.49%),三组异常率具有统计学意义 ($P < 0.05$),与文献报道结果类似^[17]。本研究发现,急性 VN 患者水平半规管和前半规管患侧增益均较健侧下降明显,而后半规管患侧增益较健侧差异无统计学意义。这一结果提示水平半规管和前半规管在急性期 VN 中更易受累,这可能与前庭神经分布有关:前庭上神经的骨性解剖通道较长,其伴行血管的走行空间相对狭窄,因此在急性损伤状态下更易出现局部水肿及缺血性改变;而前庭下神经的骨性通道较短,伴行血管周围空间较宽裕,急性损伤时发生水肿或缺血的风险较低^[18]。本研

究进一步发现,三组间急性 VN 患者水平、前、后半规管增益在患侧与健侧比较中差异均无统计学意义。这表明 SN 强度与半规管本身的物理损伤程度无显著相关性,提示 SN 强度可能更多反映中枢代偿状态,而非外周半规管损伤的解剖学差异,即半规管的损伤范围(而非程度)可能是决定 SN 强度的关键因素。本研究仍然存在一定局限性:(1)急性 VN 患者中近 1/3 存在体位性眩晕加重现象,尽管眼球震颤方向不受重力影响,但其强度可能会因体位改变产生波动,这可能掩盖 SN 强度与半规管损伤的真实关系^[19]。(2)本研究前庭诱发肌源性电位 (VEMP) 结果正在完善收集中,由于样本量限制,暂无法排除耳石器官损伤对急性 VN 患者 SN 的协同影响^[20]。因此,后续将扩大样本量,再次系统评估位置偏好对急性 VN 患者眩晕和 SN 严重程度的影响。

综上,急性 VN 中 SN 强度可作为评估前庭系统整体受累程度(包括外周损伤范围与中枢代偿状态)的综合指标,其机制可能与前庭神经广泛受累或中枢代偿调节异常相关,而非单纯由半规管解剖损伤程度决定。

参考文献

- [1] Jung HJ, Lee S, Oh H, *et al.* Clinical characteristics of dizzy patients showing discordant results between bithermal caloric test and video head impulse test [J]. *Journal of Clinical Medicine*, 2025, 14(12): 4350.
- [2] Yang TH, Lee JH, Oh SY, *et al.* Clinical implications of head-shaking nystagmus in central and peripheral vestibular disorders: is perverted head-shaking nystagmus specific for central vestibular pathology? [J]. *European Journal of Neurology*, 2020, 27(7): 1296-1303.
- [3] Xia S, Lai Y, Dong L, *et al.* Assessments of subjective visual gravity and spontaneous nystagmus in patients with vestibular neuritis [J]. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2024, 171(3): 841-848.
- [4] 漆微鞞, 徐雪, 黄海威. 头晕/眩晕的临床诊断基本功: 病史采集与体格检查 [J]. *重庆医科大学学报*, 2021, 46(7): 769-772.
- [5] 王海龙, 司丽红, 燕毅男, 等. 前庭神经炎患者自发性眼震及受累半规管频率特征的分析 [J]. *中华内科杂志*, 2023, 62(7): 814-818.
- [6] Lee SU, Kim HJ, Choi JY, *et al.* Discordant horizontal-torsional nystagmus: a sign of posterior semicircular canal dysfunction [J]. *Journal of Neurology*, 2022, 269(9): 5038-5046.
- [7] 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.

(下转第 205 页)

87-93.

- [13] Pan JW,Zhao G. Analysis of factors related to postpartum depression in pregnancy-induced hypertension syndrome patients and construction and evaluation of nomograms [J]. World Journal of Psychiatry,2023,13(9):654-664.
- [14] 阿依努尔·赛买尔,王登兰,夏提古丽·斯坎旦尔. 妊娠期高血压与维生素 D、微量元素水平的相关性[J]. 新疆医科大学学报,2020,43(5):597-600,606.
- [15] Yang M,Shen X,Lu D,*et al.* Effects of vitamin D supplementation on ovulation and pregnancy in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis [J]. Frontiers in Endocrinology,2023,14:1148556.
- [16] de Souza EA,Pisani LP. The relationship among vitamin D, TLR4 pathway and preeclampsia [J]. Molecular Biology Reports,2020,47(8):6259-6267.
- [17] Olapeju B,Ahmed S,Hong X,*et al.* Maternal hypertensive disorders in pregnancy and postpartum plasma B vitamin and

homocysteine profiles in a high-risk multiethnic U. S. ,population [J]. Journal of Women's Health, 2020, 29 (12): 1520-1529.

- [18] Eddy AC,Howell JA,Chapman H,*et al.* Biopolymer-delivered, maternally sequestered NF- κ B (nuclear factor- κ B) inhibitory peptide for treatment of preeclampsia [J]. Hypertension, 2020, 75 (1): 193-201.
- [19] Zhang Y,Liu X,Yang L,*et al.* Current researches, rationale, plausibility,and evidence gaps on metformin for the management of hypertensive disorders of pregnancy [J]. Frontiers in Pharmacology,2020,11:596145.
- [20] Meloni C,Schreiber C,Studt JD,*et al.* Liver infarctions as the first manifestation of antiphospholipid antibody syndrome in pregnancy: a case report [J]. Journal of Medical Case Reports, 2022, 16(1):103.

(收稿日期:2025-09-30)

修回日期:2025-11-06)

(上接第 192 页)

- [8] Strupp M,Bisdorff A,Furman J,*et al.* Acute unilateral vestibulopathy/vestibular neuritis: Diagnostic criteria; Consensus document of the committee for the classification of vestibular disorders of the Bárány Society [J]. Journal of Vestibular Research,2022,32(5):389-406.
- [9] Zmyslowska-Szmytko E,Politanski P,Jozefowicz-Korczynska M. Dizziness handicap inventory in clinical evaluation of dizzy patients [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(5):2210.
- [10] 叶碧军,杨怡,胡兴越. 视频头脉冲试验在前庭系统疾病中的临床应用 [J]. 现代实用医学,2020,32(6):603-605.
- [11] 邓巧媚,张雪晴,温超,等. 急性单侧前庭病自发性眼震对视频头脉冲试验扫视波影响及鉴别 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2024,38(12):1122-1126,1133.
- [12] 谢师师,陈太生,邓巧媚,等. 前庭自发眼震对视觉平稳跟踪功能的影响 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(3): 280-284.
- [13] Stefanetti RJ,Newman J,Blain AP,*et al.* Auditory and vestibular function in mitochondrial patients harbouring the m. 3243A>G variant [J]. Brain Communications,2024,6(6):fcae361.

[14] Zhang M,Wang J,Xue S,*et al.* Lesion location and possible etiology of acute unilateral vestibulopathy [J]. International Journal of General Medicine,2025,18:345-356.

- [15] Dlugaiczyk J. Seltene Erkrankungen des vestibulären Labyrinths: von zebras, chamäleons und Wölfen im schafspelz [J]. Laryngo-Rhino-Otologie,2021,100(S 01):S1-S40.
- [16] Zhang X,Deng Q,Liu Y,*et al.* Characteristics of spontaneous nystagmus and its correlation to video head impulse test findings in vestibular neuritis [J]. Frontiers in Neuroscience, 2023, 17:1243720.
- [17] 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.
- [18] Ling X,Wu YX,Feng YF,*et al.* Spontaneous nystagmus with an upbeat component: Central or peripheral vestibular disorders? [J]. Frontiers in Neurology,2023,14:1106084.
- [19] Wang H,Li Z,Zhang S,*et al.* Horizontal nystagmus is gravity-dependent in patients with vestibular neuritis [J]. American Journal of Otolaryngology,2021,42(4):102967.
- [20] 王志斌,张小莉,高下. 耳石复位后残余头晕患者 VEMP 波形观察 [J]. 听力学及言语疾病杂志,2025,33(5):476-479.

(收稿日期:2025-09-29)

修回日期:2025-11-13)