

# 不同前庭康复时机在前庭神经炎急性期的 干预疗效分析

席恺<sup>1</sup> 姜梦莎<sup>1</sup> 王月辉<sup>1</sup> 李阳阳<sup>1</sup> 李花萍<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨不同的前庭康复治疗时机对前庭神经炎急性期患者的恢复疗效。方法:选取 2019 年 12 月—2021 年 7 月于门诊及住院接受治疗的前庭神经炎患者 31 例,随机分为前庭康复组(VRT 组)及一般治疗组,其中 VRT 组按照发病至前庭康复开始的病程分为 1 周组(11 例)和 2 周组(10 例)。比较 1 周组、2 周组及一般治疗组(10 例)患者治疗后 1 个月、3 个月的优势偏向(DP)、半规管轻瘫(UW)、前庭眼反射的增益值(VOR)、头晕症状障碍评分(DHI)、Berg 平衡量表(BBS)评分及焦虑自评量表(SAS)评分的差异。结果:VRT 组和一般治疗组的 DP 值、UW 值、VOR 增益值、DHI 评分及 SAS 评分差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),而 BBS 评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。1 周组和 2 周组两两比较,DP 值、VOR 增益值和 UW 值的差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),DHI 评分和 SAS 评分比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论:VRT 可加速前庭神经炎患者前庭代偿、缓解眩晕症状及焦虑症状,建议 1 周内开展,疗效更佳。

**[关键词]** 前庭康复治疗;前庭神经炎;眩晕

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2022.08.003

[中图分类号] R764 [文献标志码] A

## Analysis of the efficacy of different timing of vestibular rehabilitation interventions in the acute phase of vestibular neuritis

XI Kai JIANG Mengsha WANG Yuehui LI Yangyang LI Huaping

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the First Affiliated Hospital, and College of Clinical Medicine of Henan University of Science and Technology, Luoyang, 471003, China)

Corresponding author: XI Kai, E-mail: xikaiwj@163.com

**Abstract Objective:** To investigate the impact of time interval from symptoms onset to vestibular rehabilitation on the recovery of patients in the acute phase of vestibular neuritis. **Methods:** Thirty-one patients with vestibular neuritis treated in outpatient and inpatient settings from December 2019 to July 2021 were selected and randomly divided into vestibular rehabilitation group and general treatment group. The vestibular rehabilitation group was subdivided into early-intervention group (1-week after symptom onset) and late-intervention group (2-week after symptom onset) according to the interval from the onset to vestibular rehabilitation. The differences in DP, UW, VOR, DHI, BBS and SAS values at 1 month and 3 months after treatment were compared among early-intervention group(11 cases), late-intervention group (10 cases) and general treatment group(10 cases). **Results:** For patients in the vestibular rehabilitation group and the general treatment group, DP, UW, VOR gain, DHI score and SAS score were significantly different after treatment ( $P < 0.05$ ) and no significant difference was found in BBS score ( $P > 0.05$ ). Pairwise comparisons between early-intervention and late-intervention group showed that the DP, UW and VOR gain were significantly different ( $P < 0.05$ ), while the score of DHI and SAS were not significantly different ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Vestibular rehabilitation therapy can accelerate vestibular compensation, relieve vertigo symptoms and anxiety symptoms in patients with vestibular neuritis. It is better to be carried out within 1 week after symptom onset.

**Key words** vestibular rehabilitation therapy; vestibular neuritis; vertigo

每年因急性眩晕而就诊的前庭外周性眩晕疾病中,前庭神经炎占较大比例,年发病率约为 3.5/

10 万,正逐年上升<sup>[1]</sup>。此前前庭神经炎的治疗主要以药物为主,治疗后急性、重度眩晕及不稳感常可缓解,但在门诊复诊的患者中,调查显示约有 7% 的患者出院后仍有头部运动时的眩晕或姿势失衡的前庭功能低下症状<sup>[2]</sup>。因此目前前庭神经炎

<sup>1</sup>河南科技大学临床医学院 河南科技大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科(河南洛阳,471003)  
通信作者:席恺,E-mail:xikaiwj@163.com

的治疗多主张以药物和前庭康复治疗(vestibular rehabilitation therapy, VRT)联合作为一线治疗,可加速前庭代偿,预防慢性前庭综合征的发生。我国发布的前庭神经炎多专家共识认为 VRT 越早开展越好<sup>[3]</sup>,国外多名专家的研究结果支持 2 周内开展 VRT,对前庭神经炎的眩晕症状及前庭功能恢复有较好的疗效;也有专家认为,前庭神经炎急性期应先行药物治疗,眩晕症状得到控制或自发性眼震消失后再行 VRT。因此,临床上目前对于前庭神经炎的 VRT 时间窗意见不一。本课题设计前庭神经炎患者的不同时机的前庭康复治疗,探讨 VRT 在前庭神经炎中的最佳干预时机。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取我院 2019 年 12 月—2021 年 7 月于门诊及住院接受治疗的前庭神经炎患者 31 例,男 16 例,女 15 例;年龄 22~68 岁,平均(44.0±14.0)岁;其中前庭上神经炎 27 例(左侧 13 例,右侧 14 例),全前庭神经炎 3 例(左侧 2 例,右侧 1 例),前庭下神经炎 1 例(左侧)。本研究遵循赫尔辛基宣言原则及相关伦理要求。纳入标准:①近 2 周内出现急性眩晕及自发性眼震等临床症状及体征;②前庭检查提示单侧前庭功能减退;③床旁甩头试验发现纠正扫视;④年龄≤70 岁。排除标准:①梅尼埃

病、BPPV 等外周性眩晕及前庭性偏头痛、颅脑疾患等中枢性眩晕;②既往眩晕急性发作,遗留慢性头晕;③眩晕病程超过 2 周;④伴有认知障碍、依从性差、青光眼及类固醇禁忌证;⑤双侧前庭功能减退。所有研究对象均完成信息采集、量表评估、Romberg 测试、Fukuda 踏步测试、视频头脉冲试验(video head impulse test, vHIT)、视频眼震电图(vidionystagmography, VNG)、前庭诱发肌源性电位、纯音听阈及声导抗的检查,3 d 内完善头颅 MRI。治疗 1 个月和 3 个月后对患者分别进行基本问诊、查体及上述检查,与患者保持联系。

### 1.2 分组

前庭神经炎患者 31 例,随机入组 VRT 组(21 例)和一般治疗组(10 例)。VRT 组采取类固醇类激素、倍他司汀药物治疗联合前庭康复训练;一般治疗组以类固醇类激素、倍他司汀药物治疗为主。根据眩晕开始到 VRT 开始之间的时间段,前庭神经炎患者被分为 1 周组和 2 周组:1 周组 11 例,其中男 7 例,女 4 例,年龄 22~68 岁,在发病后的前 1 周开始接受 VRT;2 周组 10 例,其中男 5 例,女 5 例,年龄 30~63 岁,在发病后 1~2 周接受 VRT。一般治疗组 10 例患者,其中男 4 例,女 6 例,年龄 26~65 岁,在急性眩晕发作后 2 周内进行检查。3 组患者治疗前的临床资料见表 1。

表 1 3 组患者治疗前临床资料的比较

项目	VRT 组		一般治疗组 (n=10)	F/χ <sup>2</sup> /H 值	P 值
	1 周组(n=11)	2 周组(n=10)			
年龄/岁	43.27±15.07	47.2±10.15	44.2±15.51	0.23	0.78
性别/例					
女	4	5	6	1.18	0.55
男	7	5	4		
病变侧/例					
左	6	5	5	0.06	0.97
右	5	5	5		
病程/d	2.82±0.40	9.20±0.57	6.20±1.15	17.97	<0.01
DP/%	72.00±8.31	56.90±11.54	59.60±14.46	4.22	0.03
UW/%	68.82±6.75	52.20±15.76	55.20±17.26	5.10	0.01
患侧水平半规管增益值	0.39±0.13	0.46±0.09	0.43±0.14	1.48	0.25
患侧前半规管增益值	0.61±0.14	0.58±0.23	0.63±0.23	0.14	0.88
DHI	62.19±5.20	48.70±5.61	39.00±5.72	5.74	0.01
BBS	12.91±14.33	22.20±19.02	19.70±11.05	3.47	0.17
SAS	48.48±3.05	44.70±3.20	50.35±3.20	0.81	0.46

### 1.3 方法

**1.3.1 前庭康复方案** 患者若可坐起或在家人帮助或监督下行走即可开始 VRT。训练由同一位医生及 VRT 治疗师指导,周期为 4 周,凝视稳定性训

练练习(gaze stability exercises, GSEs)训练时间为 12 min,平衡练习 20 min。GSEs 是前庭康复的核心项目,最常用的 GSEs 被称为“VORx1”和“VORx2”练习<sup>[4]</sup>。VORx1 训练中患者坐位,在一

臂远的位置放置静止、可视靶点或自身手指,眼睛一直注视正中位固定静止视靶,水平或垂直方向转头时,眼睛不动,形成头眼方向相反;VORx2 训练在 VORx1 的设备基础上,可视靶点向头转动的相反方向移动,如当头部向左旋转时,目标则向右移动,重复。平衡及步态练习:患者在软垫或草坪上保持垂直姿势,辅助以睁眼、闭眼,切换训练场景,左右转头,转身向后看<sup>[5]</sup>。

**1.3.2 评估指标** ①客观前庭功能检查:VNG 检查主要采集自发性眼震(spontaneous nystagmus, SN)、优势偏向(directional preference, DP)和半规管轻瘫(unilateral weakness, UW),Jongkees 公式计算 DP 值 $>30\%$ , UW $>25\%$ 即为阳性<sup>[6]</sup>;vHIT 检查主要采集前庭眼反射的增益值(vestibular-ocular reflex gain, VOR),即眼球运动与头部运动的比率,目前公用的 VOR 增益支持在正常情况下应等于 1(0.8~1.1),当一侧半规管损伤时,VOR 增益值下降,垂直半规管 $<0.7$ ,水平半规管 $<0.8$ 可视为异常。②主观症状评分:头晕症状障碍评分(dizziness handicap inventory, DHI)分别从情感、功能和躯体三方面综合评估眩晕带来的主观感受,最低分 0 分,最高分 100 分;Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS),评估患者平衡能力,最低分 0 分,最高分 56 分,由康复师床旁评估录入信息。③焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS):通用的焦虑评分, $<50$ 分者为正常,50~60 分者为轻度焦虑,61~70 分者为中度焦虑, $>70$ 分者为重度焦虑。

#### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件录入和分析数据。计量资料以  $\bar{X} \pm S$  表示,采用单因素方差分析或非参数检验,计数资料采用 Fisher 卡方检验。多组间比较采用重复测量设计资料的方差分析,减小干预前误差使用协方差分析。检验水准以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

1 周组、2 周组和一般治疗组的平均年龄、性别比和病变侧差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),病程差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

### 2.2 前庭功能结果比较

干预治疗前,VRT 组(1 周组和 2 周组)和一般治疗组的 DP 值和 UW 值比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗后,VRT 组的 DP 和 UW 值改善情况明显优于一般治疗组。其中,1 周组的 DP 值较 2 周组低 12.814(95% CI: 25.00~0.628,  $P = 0.037$ ),较一般治疗组低 24.144(95% CI: 35.912~12.276,  $P < 0.01$ );2 周组患者在治疗后

的 DP 值也较一般治疗组低 11.330(95% CI: 22.481~0.180,  $P = 0.045$ );1 周组的 UW 值较 2 周组低 7.38(95% CI: 13.83~0.92,  $P = 0.021$ ),较一般治疗组低 13.44(95% CI: 19.63~7.24,  $P = 0.000$ );2 周组较一般治疗组低 6.06(95% CI: 11.85~0.28,  $P = 0.038$ )。随访 3 个月后,1 周组的 DP 值较 2 周组低 7.402(95% CI: 14.505~0.299,  $P = 0.039$ ),较一般治疗组低 14.385(95% CI: 21.244~7.525,  $P < 0.01$ );同时 2 周组患者在治疗后的 DP 值也较一般治疗组低 6.983(95% CI: 13.482~0.483,  $P = 0.032$ );1 周组的 UW 值较 2 周组低 5.10(95% CI: 9.70~0.49,  $P = 0.027$ ),较一般治疗组低 10.05(95% CI: 14.48~5.63,  $P < 0.01$ );2 周组较一般治疗组低 4.96(95% CI: 9.09~0.83,  $P = 0.015$ )。

干预治疗前,VRT 组(1 周组和 2 周组)和一般治疗组的患侧水平半规管平均 VOR 增益值比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );治疗后,VRT 组的患侧水平半规管 VOR 增益值改善情况明显优于一般治疗组,1 周组的患侧水平半规管 VOR 增益值较 2 周组提高 0.095(95% CI: 0.002~0.188,  $P = 0.043$ ),较一般治疗组提高 0.187(95% CI: 0.097~0.277,  $P < 0.01$ );2 周组较一般治疗组提高 0.092(95% CI: 0.001~0.183,  $P = 0.048$ )。治疗 1 个月和 3 个月后,VRT 组和一般治疗组患侧前半规管平均增益值比较,使用单因素方差分析和非参数检验比较, $P$  值分别为 0.439 和 0.166,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。4 例(12.9%)患侧后半规管存在异常,1 周组 2 例,2 周组和一般治疗组各 1 例,1 周组后半规管 VOR 增益值 50%恢复正常,余均未恢复正常。由于样本量较小,未进行统计。

### 2.3 症状评分

VRT 组(1 周组和 2 周组)和一般治疗组的治疗前 DHI 评分比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。使用协方差分析比较,治疗后 1 个月和 3 个月评分均呈明显下降趋势,1 周组 DHI 评分下降较 2 周组和一般治疗组明显,2 周组和一般治疗组评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),1 周组与 2 周组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。3 组治疗后 1 个月和 3 个月 BBS 评分均基本恢复正常,3 组差异无统计学意义,其中 1 周组和 2 周组两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );SAS 评分在治疗期间有下降趋势,VRT 组较一般治疗组下降明显,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其中 1 周组和 2 周组差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。3 组患者治疗后的前庭功能及主观症状评分的比较见表 2。

表2 3组患者治疗后前庭功能及主观症状评分的比较

 $\bar{X} \pm S$ 

项目	治疗后1个月			治疗后3个月		
	1周组	2周组	一般治疗组	1周组	2周组	一般治疗组
UW	32.45±1.69 <sup>1)2)</sup>	39.82±1.68 <sup>1)</sup>	45.88±1.62	23.88±1.20 <sup>1)2)</sup>	28.98±1.20 <sup>1)</sup>	33.94±1.15
DP	31.72±3.18 <sup>1)2)</sup>	44.54±3.20 <sup>1)</sup>	55.87±3.12	18.55±1.87 <sup>1)2)</sup>	25.96±1.87 <sup>1)</sup>	32.94±1.82
患侧水平半规管增益	0.66±0.03 <sup>1)2)</sup>	0.57±0.03 <sup>1)</sup>	0.48±0.03	0.87±0.03 <sup>1)2)</sup>	0.73±0.03 <sup>1)</sup>	0.59±0.03
患侧前半规管增益	0.78±0.29	0.74±0.31	1.24±0.31	0.92±0.57	0.83±0.13	0.81±0.04
DHI	7.17±1.96 <sup>1)</sup>	12.38±1.90	22.03±2.03	1.84±1.04 <sup>1)</sup>	4.25±1.02	7.92±1.08
BBS	55.63±0.46	55.46±0.48	55.85±0.48	56.01±0.11	55.99±0.12	55.80±0.12
SAS	35.07±2.04 <sup>1)</sup>	35.58±1.83 <sup>1)</sup>	48.63±2.03	26.67±2.38 <sup>1)</sup>	28.00±1.70 <sup>1)</sup>	36.08±1.65

与一般治疗组比较,<sup>1)</sup> $P < 0.05$ ;与2周组比较,<sup>2)</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

前庭神经炎患者损伤早期,机体内部进行着一系列静态代偿,此阶段依据前庭损伤的程度及机体内在特性,一般1周左右自发性眼震及重度眩晕、不稳感可消失,后遗症的恢复需要机体的动态代偿,时间较长,临床尚无统一结论。Grosch等<sup>[7]</sup>建立小鼠单侧前庭损害模型证实,在损伤的第3天,前庭中枢与大脑功能区联系紧密;损伤第15天,多系统大脑之间的连接明显减少。因此前庭神经炎治疗的关键是把握好时间窗,在前庭核团与其相关神经网络发生重塑的时间窗内积极地尽早采用外源性前庭康复方案,使中枢系统感知到最敏感的感官信息,从而优化前庭代偿和功能恢复,协助双侧大脑功能区连接起来,加速前庭动态代偿过程<sup>[8]</sup>。有专家认为,前庭神经炎急性期应先行药物治疗,眩晕症状得到控制或自发性眼震消失后再行VRT治疗。因此,VRT的治疗时间窗在什么阶段开始可以达到较好的临床效果,观点不一。美国理疗协会在发布的两次关于前庭康复治疗临床实践指南中提出同一条建议,即要探索在单侧前庭损伤后的急性期或亚急性期开展VRT的时机,优化临床前庭康复效果,了解前庭代偿的最佳临界期<sup>[9]</sup>。本研究设定 $<7$  d、 $7\sim 14$  d为康复时间窗,予以前庭康复干预治疗,探讨前庭神经炎患者治疗后的前庭功能、临床症状及情绪指数的差异。

31例前庭神经炎患者中,后半规管损伤占12.9%,前半规管损伤占87.1%,水平半规管损伤占100%,此损伤情况与陈瑛等<sup>[10]</sup>报道结果一致。随访期间,3组水平半规管VOR增益值均增高,随访3个月后,VRT组患者的水平半规管VOR值大致正常,这与Fu等<sup>[11]</sup>观察到急性单侧前庭神经炎患者在随访的几个内,水平半规管增益值恢复正常一致。Lacour等评估了单侧前庭外周性眩晕患者分别在早期组(2周内)、晚期1组(1个月内)及晚期2组(1个月后)的治疗时间窗内进行4周的凝视稳定性康复训练后的疗效,结果显示,早期组接受VRT的患者VOR平均增益值和DP值增加,而

晚期1组和晚期2组患者的VOR平均增益值和DP值改善不明显。所有患者的DHI评分都有显著降低,早期组和晚期1组的DHI评分改善较晚期2组明显<sup>[12]</sup>。本研究中,1周组的水平半规管VOR增益值、DP值和UW值恢复较2周组明显,VRT开始的时间比Lacour等<sup>[8]</sup>的研究提前1周,结果与其相似。再次证实了早期开展VRT的患者前庭功能恢复更快,更能缩短病程并达到功能恢复。VRT可诱导前庭系统与大脑功能区之间的神经可塑性连接,通过视觉输入、头部旋转来诱导追赶眼跳从而弥补受损的前庭损伤侧VOR增益值<sup>[13]</sup>。然而,本研究中,前半规管平均增益值在随访期间31例研究对象恢复相似,之前证据已表明,前庭神经炎发作后,垂直半规管VOR的改善明显快于水平半规管VOR的改善,Tarnutzer等<sup>[14]</sup>认为前半规管可能存在一种保护模式或机体恢复机制。Allum等<sup>[15]</sup>认为后半规管增益改善不及前、水平半规管明显,恢复效果可能与半规管损伤程度有关,损伤越重,越难恢复。Michel等<sup>[12]</sup>的研究也证实了VOR增益值 $>0.2$ 和早期康复(2周内)是促进患者动态平衡功能恢复的关键。DP值、UW值和半规管VOR增益值的恢复提示前庭代偿的进行或完成,早期开展VRT在加速外周和中枢代偿方面存在明显优越性。后半规管VOR增益值损伤例数较少,可待扩大病例数后进一步研究。

本研究中,不同时间接受VRT治疗与一般药物治疗对前庭神经炎的平衡能力的改善疗效相似,与Kammerlind等<sup>[16]</sup>的研究结果一致。其在前庭神经炎患者症状出现4~5 d后开展VRT,设计家庭训练加或不加监督下的前庭康复,随访6个月后,两组比较平衡能力方面未表现出差异。可能是日常生活或早期下床行走对平衡功能恢复亦有效,但评分并不代表实际平衡能力的恢复,下一步仍需采用更精密仪器进行评估。有学者认为虚拟训练辅助VRT技术在前庭外周性眩晕患者的平衡功能恢复上存在优越性,可在以后的工作中继续探索和推广<sup>[17]</sup>。本研究中,1周组和2周组的DHI评分

均较一般治疗组明显改善,但未表现出差异,但 DHI 评分下降的百分比其他报告更高(1 周组和 2 周组分别为 94%和 91%),而 Tokle 等<sup>[18]</sup>在 2 周内开展 VRT 和在 1 个月内开展 VRT 的改善率分别为 89%和 62%,造成差异的原因之一可能是 Tokle 等<sup>[18]</sup>研究中的 VRT 是在发病急性期以后长达几个月后开展的,而本研究的患者是在急性期内,由于个别患者训练时可产生不良反应加上患者自身眩晕症状较重,进入稳定期后症状恢复显著,因此也支持了 VRT 必须在急性发作后早期进行,以使患者对头晕障碍的感觉得到最好和更快的改善。VRT 在提高患者的信心、安抚低落情绪方面有较大优势,本次临床试验中接受 VRT 的患者焦虑评分较一般治疗组更快恢复正常<sup>[19]</sup>;研究发现 30%~50%的急性前庭疾病可演变成慢性疾病甚至合并精神性疾病<sup>[13]</sup>,与前庭代偿、前庭康复相互影响,导致前庭代偿恢复时间更长,前庭康复疗效更差。临床上,对前庭神经炎的治疗常忽略心理问题,事实上前庭神经炎的长期预后并不依赖于外周残余损伤的大小(如 VNG 和 vHIT 测量的异常值),而与心理及前庭知觉、前庭视觉等密切相关<sup>[20]</sup>,尽早将前庭神经炎的器质性眩晕与功能性眩晕进行鉴别,并给予干预,可更好地预防持续性姿势知觉眩晕综合征的发作,改善预后。接受 VRT 治疗与否是缓解患者焦虑症状的关键,与干预时机无较大差异。

本研究有以下不足之处:①3 组患者的样本量较小,分组间隔稍大,仍需扩大临床数据,再次缩小干预时间间距进行统计学分析;②前庭康复治疗组康复周期为 4 周,前 1 周在有效监督下训练,后 3 周居家练习,可能存在康复训练效率的差异;③前庭功能检查应补充动静态姿态平衡台感觉结构测试,可更全面评估前庭代偿状态;④未统计动态视力、追赶扫视、PR 分数等前庭代偿指标。

综上所述,VRT 用于前庭神经炎患者在 DP 值及 VOR 值、DHI 评分和 SAS 评分上较一般治疗组改善明显,值得临床推广。1 周内和 2 周内开展 VRT 在加速前庭代偿上表现出优越性,建议前庭神经炎患者在发病后眩晕症状稍缓解后尽早开展,1 周内最佳。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Zwergal A, Dieterich M. Vertigo and dizziness in the emergency room[J]. *Curr Opin Neurol*, 2020, 33(1): 117-125.
- [2] Liao L, Zhou Z, Chen G, et al. Sacral Neuromodulation Using a Novel Device with a Six-contact-point Electrode for the Treatment of Patients with Refractory Overactive Bladder: A Multicenter, Randomized, Single-blind, Parallel-control Clinical Trial[J]. *Eur Urol Focus*, 2022; S2405-4569(22)00083-9.
- [3] 李斐,鞠奕,张魁琳,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.
- [4] Meldrum D, Jahn K. Gaze stabilisation exercises in vestibular rehabilitation: review of the evidence and recent clinical advances[J]. *J Neurol*, 2019, 266(Suppl 1): 11-18.
- [5] Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises[J]. *J Clin Neurol*, 2011, 7(4): 184-196.
- [6] 王璟,周玉娟,余菁,等.优势偏向在外周性眩晕患者前庭功能评估中的意义[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(3): 200-204.
- [7] Grosch M, Lindner M, Bartenstein P, et al. Dynamic whole-brain metabolic connectivity during vestibular compensation in the rat[J]. *Neuroimage*, 2021, 226: 117588.
- [8] Lacour M, Tighilet B. Plastic events in the vestibular nuclei during vestibular compensation: the brain orchestration of a "deafferentation" code[J]. *Restor Neurol Neurosci*, 2010, 28(1): 19-35.
- [9] Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association[J]. *J Neurol Phys Ther*, 2022, 46(2): 118-177.
- [10] 陈瑛,庄建华,李斐,等.视频头脉冲试验检测前庭神经炎急性期半规管的受损情况及其恢复特点的应用[J]. *第二军医大学学报*, 2018, 39(1): 97-100.
- [11] Fu W, He F, Wei D, et al. Recovery Pattern of High-Frequency Acceleration Vestibulo-Ocular Reflex in Unilateral Vestibular Neuritis: A Preliminary Study[J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 85.
- [12] Michel L, Laurent T, Alain T. Rehabilitation of dynamic visual acuity in patients with unilateral vestibular hypofunction: earlier is better[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2020, 277(1): 103-113.
- [13] Van Nechel C, Bostan A, Duquesne U, et al. Visual Input Is the Main Trigger and Parametric Determinant for Catch-Up Saccades During Video Head Impulse Test in Bilateral Vestibular Loss[J]. *Front Neurol*, 2018, 9: 1138.
- [14] Tarnutzer AA, Bockisch CJ, Buffone E, et al. Disease-specific sparing of the anterior semicircular canals in bilateral vestibulopathy[J]. *Clin Neurophysiol*, 2016, 127(8): 2791-2801.
- [15] Allum J, Honegger F. Correlations Between Multi-plane vHIT Responses and Balance Control After Onset of an Acute Unilateral Peripheral Vestibular Deficit[J]. *Otol Neurotol*, 2020, 41(7): e952-e960.
- [16] Kammerlind AS, Ledin TE, Odkvist LM, et al. Effects of home training and additional physical therapy on recovery after acute unilateral vestibular loss—a randomized study[J]. *Clin Rehabil*, 2005, 19(1): 54-62.

# 声导抗及咽鼓管评分在咽鼓管功能测试中的相关性研究

杨亚利<sup>1</sup> 王士杰<sup>2</sup> 韩曙光<sup>1</sup> 龚树生<sup>1,3</sup> 刘娇<sup>1</sup> 卢洁琼<sup>1</sup> 张爽<sup>1</sup> 王伟<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨声导抗与咽鼓管评分(ETS)得分在咽鼓管功能测试中的相关性。**方法:**研究对象为 107 例鼓膜紧张部穿孔慢性化脓性中耳炎患者,共计 124 耳,均进行声导抗正压平衡法和 ETS 检测。根据声导抗正压平衡测试结果将开放压 100~200 daPa 的耳赋值 2,开放压 200~300 daPa 耳赋值 3,开放压 300~400 daPa 的耳赋值 4,大于 400 daPa 咽鼓管未开放吞咽后咽鼓管开放的耳赋值 5,最大压力未开放通过反复吞咽仍未开放的耳赋值 6。声导抗咽鼓管功能测试得分与 ETS、咽鼓管测压(TMM)及 ETS 主观部分得分进行统计学分析。**结果:**124 耳中,无开放压在 100 daPa 以下,开放压在 100~200 daPa 占 8.1%(10/124),开放压在 200~300 daPa 占 12.9%(16/124),开放压在 300~400 daPa 占 37.1%(46/124),400 daPa 未开放吞咽后咽鼓管开放占 15.3%(19/124),400 daPa 以上咽鼓管未开放通过反复吞咽仍未开放的占 26.6%(33/124)。声导抗咽鼓管功能测试得分与 ETS、TMM 及 ETS 主观部分得分关联性差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),其中声导抗结果得分与 ETS( $r = -0.439$ )、TMM( $r = -0.425$ )呈中等程度负相关,与 ETS 主观部分呈弱的负相关( $r = -0.249$ )。将声导抗法得分 2~5 分(即所有声导抗测试法中咽鼓管能开放的患耳)定义为正常组,得分 6 分定义为异常组。声导抗正常组与异常组的 ETS、TMM、ETS 主观得分差异有统计学意义。以声导抗赋值得分进行分组,与 ETS 的结果( $< 5$  为异常)进行一致性比较,其结果的一致性差(Kappa 值均为负值),结果差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论:**声导抗正压平衡法开放压的大小是 ETS、TMM 及 ETS 主观得分的较好的预测指标,开放压越小,ETS、TMM 及 ETS 主观得分均可能越好。两种方法的结果一致性差,需要更多考虑中耳情况,声导抗正压平衡法的开放压、平衡压及两者差值可能会得到更好的结果。

**[关键词]** 咽鼓管功能;鼓膜穿孔;声导抗

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2022.08.004

**[中图分类号]** R764 **[文献标志码]** A

## Correlation between acoustic immittance and ETS in eustachian tube function test

YANG Yali<sup>1</sup> WANG Shijie<sup>2</sup> HAN Shuguang<sup>1</sup> GONG Shusheng<sup>1,3</sup> LIU Jiao<sup>1</sup>  
LU Jieqiong<sup>1</sup> ZHANG Shuang<sup>1</sup> WANG Wei<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100050, China; <sup>2</sup>Department of Otolaryngology, No. 731 Hospital of China Aerospace Science and Industry Corp, Beijing; <sup>3</sup>Clinical Center for Hearing Loss, Capital Medical University)

Corresponding author: GONG Shusheng, E-mail: gongss@ccmu.edu.cn

**Abstract Objective:** To investigate the correlation between acoustic immittance and eustachian tube score

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京友谊医院耳鼻咽喉头颈外科(北京,100050)

<sup>2</sup>中国航天科工集团七三一医院耳鼻咽喉科

<sup>3</sup>首都医科大学耳聋疾病临床诊疗与研究中心

通信作者:龚树生,E-mail:gongss@ccmu.edu.cn

**引用本文:**杨亚利,王士杰,韩曙光,等.声导抗及咽鼓管评分在咽鼓管功能测试中的相关性研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(8):587-591. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2022.08.004.

[17] 焦粤农,林颖,张欣睿,等.沉浸式虚拟现实系统辅助前庭功能康复的应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2020,34(5):447-451.

[18] Tokle G, Mørkved S, Bråthen G, et al. Efficacy of Vestibular Rehabilitation Following Acute Vestibular Neuritis: A Randomized Controlled Trial [J]. Otol Neurotol, 2020, 41(1):78-85.

[19] Vander Vegt CB, Hill-Pearson CA, Hershaw JN, et

al. A Comparison of Generalized and Individualized Vestibular Rehabilitation Therapy in a Military TBI Sample [J]. J Head Trauma Rehabil, 2022.

[20] Casani AP, Gufoni M, Capobianco S. Current Insights into Treating Vertigo in Older Adults [J]. Drugs Aging, 2021, 38(8):655-670.

(收稿日期:2022-02-21)