

# 年龄和受累半规管对原发性水平半规管良性阵发性位置性眩晕患者双温试验的影响\*

周雨同<sup>1</sup> 高铭媛<sup>1</sup> 丁雷<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨年龄和受累半规管对原发性水平半规管良性阵发性位置性眩晕(BPPV)患者双温试验结果的影响。方法:选取符合原发性水平半规管 BPPV 诊断的患者 258 例为病例组,以头晕/眩晕为主诉的非 BPPV 患者 110 例为对照组,两组均按年龄分为老年组和中青年组,对两组的一般资料及双温试验结果进行对比分析。结果:①不同年龄组性别和受累半规管类型之间差异无统计学意义( $P>0.05$ );②水平半规管管石 BPPV 患者中,不同年龄组双温试验结果异常率差异无统计学意义( $P>0.05$ );③水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者中,不同年龄组双温试验结果异常率差异有统计学意义( $P<0.05$ );④同年龄组患者中,水平半规管管石和水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者双温试验结果异常率差异无统计学意义( $P>0.05$ );⑤对照组中,不同年龄组性别差异无统计学意义( $P>0.05$ );⑥对照组中,不同年龄组双温试验结果异常率差异有统计学意义( $P<0.05$ );⑦同年龄组患者中,病例组和对照组年龄分布差异无统计学意义( $P>0.05$ );⑧同年龄组患者中,病例组和对照组双温试验结果异常率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论:半规管受累并不能影响双温试验结果,但年龄却能影响双温试验结果,尤其对水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者影响较大。

**[关键词]** 眩晕;双温试验;年龄;管结石症;嵴帽结石症

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2022.11.011

[中图分类号] R764.3 [文献标志码] A

## Effects of age and involved semicircular canals on the caloric test in patients with primary horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo

ZHOU Yutong GAO Mingyuan DING Lei

(Department of Otolaryngology, Dongfang Hospital, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100078, China)

Corresponding author: DING Lei, E-mail: soulyyt@163.com

**Abstract Objective:** To investigate the effects of age and involved semicircular canals on the results of caloric test in patients with primary horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo(BPPV). **Methods:** A total of 258 patients conforming to the diagnosis of primary horizontal semicircular canal BPPV were selected as the case group, and another 110 non-BPPV patients with dizziness/vertigo as the main complaint were selected as the control group. Both groups were divided into elderly group and young and middle-aged group according to their age, and the general information and the results of the caloric test were compared and analyzed for each group. **Results:** ①There was no statistically significant difference in gender composition and type of involved semicircular canal between the different age groups( $P>0.05$ );②In patients with horizontal semicircular canal canalolithiasis, there was no statistically significant difference in the rate of abnormal caloric test results between the different age groups( $P>0.05$ );③In patients with horizontal semicircular canal cupulolithiasis, there was a statistically significant difference in the rate of abnormal caloric test results between the different age groups( $P<0.05$ );④In the same age group, there was no statistically significant difference in the rate of abnormal caloric test results between the patients with horizontal semicircular canal canalolithiasis and the patients with cupulolithiasis( $P>0.05$ );⑤In the control group, there was no statistically significant difference between the different age groups in gender composition( $P>0.05$ );⑥In the control group, there was a statistically significant difference in the rate of abnormal caloric test results between the different age groups( $P<0.05$ );⑦Among the patients in the same age group, there was no statistically significant difference in the age distribution between the case and control groups( $P>0.05$ );⑧In patients of the same age group, there was no statistically significant difference in the rate of abnormal

\*基金项目:北京中医药大学东方医院“1166”人才培养工程(No:030903010304)

<sup>1</sup>北京中医药大学东方医院耳鼻喉科(北京,100078)

通信作者:丁雷,E-mail:soulyyt@163.com

引用本文:周雨同,高铭媛,丁雷.年龄和受累半规管对原发性水平半规管良性阵发性位置性眩晕患者双温试验的影响[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(11):865-868. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2022.11.011.

caloric test results between the case and control groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The involvement of the semicircular canal does not affect the results of the caloric test, but age can affect the results, especially in BPPV patients with horizontal semicircular canal cupulolithiasis.

**Key words** vertigo; caloric test; age; canalolithiasis; cupulolithiasis

良性阵发性位置性眩晕(BPPV)是最常见的外周性前庭疾病,具有自限性,且易复发,其中水平半规管 BPPV 占 10%~30%,发病机制包括管结石症和嵴帽结石症<sup>[1]</sup>,临床表现较为复杂。双温试验主要用于检测水平半规管的低频功能,是一项经典的前庭功能检查技术<sup>[2]</sup>。随着我国社会老龄化日趋严重,BPPV 以老年人为主要发病群体且发病率逐年增加<sup>[3]</sup>,近年来关于 BPPV 患者的影响因素分析一直是国内外关注的热点<sup>[4-5]</sup>,但以往研究缺少对于老年与中青年双温试验结果的比较。本研究回顾性分析原发性水平半规管 BPPV 患者和非 BPPV 患者的病例资料,探讨年龄和受累半规管对原发性水平半规管 BPPV 患者双温试验结果的影响,为临床诊疗提供指导。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取 2018 年 3 月—2021 年 3 月就诊于我院耳鼻咽喉科的原发性水平半规管 BPPV 患者 258 例(病例组),另选以头晕/眩晕为主诉的非 BPPV 患者 110 例为对照组。两组均按年龄分为老年组( $\geq 60$  岁)和中青年组( $18 \sim < 60$  岁)。

病例组纳入标准:①符合《良性阵发性位置性眩晕诊断和治疗指南(2017)》<sup>[1]</sup>中原发性水平半规管 BPPV 的诊断标准;②仅单一水平半规管受累;③年龄 $\geq 18$  岁。病例组排除标准:①为其他能引起眩晕的疾病,如:前庭性偏头痛、前庭阵发症、中枢性位置性眩晕、梅尼埃病、前庭神经炎、迷路炎、上半规管裂综合征、后循环缺血、体位性低血压、心理精神源性眩晕等;②为病因明确的继发性 BPPV。

对照组纳入标准:①以头晕/眩晕为主诉就诊我科;②位置试验检查未出现眩晕及特征性位置性眼震;③年龄 $\geq 18$  岁。

对照组 110 例患者中,前庭神经炎 18 例,梅尼埃病 12 例,突聋伴眩晕 7 例,前庭阵发症 5 例,前庭性偏头痛 5 例,药物源性 3 例,体位性低血压 3 例,迟发型膜迷路积水 1 例,尚不能明确诊断 56 例。

### 1.2 检查方法

耳科常规检查后,先行双温试验检查,休息 15 min 后再行位置试验检查。双温试验检查:患者在暗室佩戴眼罩仰卧于 30°角枕,应用气流量为

8 L/min、持续时间为 1 min 的 AirFix 冷热气刺激仪,按“先热后冷”、“先右后左”的顺序进行双温试验,检查过程中要求患者进行心算,并使用眼震电图记录仪(ENG-600)记录眼震慢相角加速度,最终得出半规管轻瘫(canal paresis, CP)值,以 CP 值作为双温试验结果评定参数,定义 CP 值 $\geq 20\%$ 为异常<sup>[6]</sup>。位置试验检查:先行 Dix-Hallpike 或 Side-Lying 试验,再行滚转试验,出现眩晕及特征性位置性眼震则确定责任半规管并进行复位,纳入病例组;若位置试验检查未出现眩晕及特征性位置性眼震,纳入对照组。

### 1.3 统计学方法

采用 IBM SPSS Statistics 25 统计软件对数据进行统计分析,计数资料用例(%)表示,组间比较使用卡方检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病例组一般资料比较

老年组 142 例,男 52 例,女 90 例;水平半规管管石 BPPV 101 例,水平半规管嵴帽结石 BPPV 41 例。中青年组 116 例,男 33 例,女 83 例;水平半规管管石 BPPV 83 例,水平半规管嵴帽结石 BPPV 33 例。两组性别、受累半规管类型之间差异无统计学意义( $\chi^2$  分别为 1.930、0.006,均  $P > 0.05$ )。

### 2.2 病例组双温试验结果比较

水平半规管管石 BPPV 患者中,老年组 CP 异常 49 例,中青年组 36 例,二者差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.485, P > 0.05$ );水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者中,老年组 CP 异常 26 例,中青年组 12 例,二者差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.356, P < 0.05$ )。

老年组中,水平半规管管石 BPPV 患者 CP 异常 49 例,水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者 26 例,二者差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.598, P > 0.05$ );中青年组中,水平半规管管石 BPPV 患者 CP 异常 36 例,水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者 12 例,二者差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.478, P > 0.05$ )。

### 2.3 对照组一般资料及双温试验结果比较

老年组 65 例,男 26 例,女 39 例;中青年组 45 例,男 17 例,女 28 例。两组性别差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.055, P > 0.05$ )。老年组 CP 异常 36 例,中青年组 CP 异常 16 例,二者差异有统计学意义

( $\chi^2=4.195, P<0.05$ )。

#### 2.4 病例组和对照组年龄分布的比较

病例组中,老年组 142 例,中位年龄 76 岁,60~74 岁 68 例,75~90 岁 74 例;中青年组 116 例,中位年龄 48 岁,18~44 岁 53 例,45~59 岁 63 例。对照组中,老年组 65 例,中位年龄 76 岁,60~74 岁 30 例,75~90 岁 35 例;中青年组 45 例,中位年龄 47 岁,18~44 岁 20 例,45~59 岁 25 例。两组老年和中青年患者年龄分布差异均无统计学意义( $\chi^2$  分别为 0.054、0.020,均  $P>0.05$ )。

#### 2.5 病例组和对照组双温试验结果比较

老年患者中,病例组 CP 异常 75 例,对照组 36 例,二者差异无统计学意义( $\chi^2=0.118, P>0.05$ );中青年患者中,病例组 CP 异常 48 例,对照组 16 例,二者差异无统计学意义( $\chi^2=0.459, P>0.05$ )。

### 3 讨论

BPPV 好发于 40 岁以后,随着年龄增长发病率逐渐上升,男女比例为 1:1.5~1:2.0<sup>[1]</sup>,女性易感,主要表现为体位改变时出现发作性眩晕,持续时间短暂,但严重时可能伴恶心呕吐<sup>[7]</sup>。临床以后半规管 BPPV 最常见<sup>[8]</sup>,水平半规管 BPPV 是仅次于后半规管 BPPV 的临床常见亚型,发病机制包括管结石症和嵴帽结石症,因其眼震与临床表现多样,一直是人们关注的热点。双温试验运用温度变化来改变水平半规管的内淋巴液流动方向, Aw 等<sup>[9]</sup>认为双温试验所引发的眼震 60%源自水平半规管,内淋巴液密度、水平半规管管径及角度等都可影响双温试验的眼震<sup>[10-11]</sup>,因此,分析原发性水平半规管 BPPV 患者双温试验的影响因素具有重要意义。

#### 3.1 病例组一般资料的对比分析

本研究中原发性水平半规管 BPPV 患者的性别和受累半规管类型与年龄无明显相关,但老年和中青年均表现出女性易感,可能与女性多发偏头痛和骨质疏松有关。中老年尤其是绝经后女性雌激素减少,干扰耳石的内部结构,影响其与基质的相互连接和附着<sup>[12]</sup>,雌激素减少还可造成骨密度减低或骨质疏松,进一步引起耳石脱落<sup>[13]</sup>。管石症是耳石颗粒脱落后游离于半规管管腔,头位改变时耳石移动,内淋巴流动,出现壶腹嵴帽偏移,从而出现相应临床表现;而嵴帽结石症是由于耳石脱落后黏附于壶腹嵴顶,改变嵴帽的密度,导致壶腹嵴的重力敏感度改变,当头位改变时出现相应表现<sup>[14]</sup>,两种发病机制与年龄无明显相关。

#### 3.2 病例组与对照组双温试验结果的对比分析

本研究中,同年龄段患者,病例组和对照组双

温试验结果异常率差异无统计学意义,表明半规管中飘动的耳石对双温试验结果没有影响,半规管受累不会直接导致双温试验结果的异常。同时,在病例组中,同年龄段患者,不同受累半规管类型的 BPPV 患者双温试验结果异常率差异无统计学意义,可见,半规管是否受累、受累半规管类型均对双温试验结果没有影响。马鑫等<sup>[15]</sup>发现原发性 BPPV 患者复位前后双温试验结果异常率差异无统计学意义,也认为 BPPV 患者双温试验结果异常可能是前庭系统广泛病变造成的,耳石对内淋巴流动的影响不大。张丽艳等<sup>[16]</sup>也研究发现 BPPV 患者双温试验结果异常可能是由于前庭外周系统存在广泛病变,而非单纯耳石的影响。因此,飘动的耳石、受累半规管类型不是双温试验结果异常的影响因素,前庭系统的病变引起半规管功能下降,导致半规管轻瘫,才是引起双温试验结果异常的原因。

在病例组中,水平半规管嵴帽受累的患者,老年和中青年双温试验结果异常率差异有统计学意义,可见,年龄对水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者的双温试验结果有影响。同时,对照组显示在排除受累半规管类型的影响后,两组患者双温试验结果异常率差异仍有统计学意义,由此可见,年龄对双温试验结果影响较大。Karlsen 等<sup>[17]</sup>研究表明年龄、性别、测试温度都会影响双温试验,尤其年龄是主要影响因素。盖寅哲等<sup>[18]</sup>也研究表明,双温试验的结果与年龄有关,随着年龄增加,双温试验异常率不断增加,且双温试验异常率在年龄 60~69 岁持续升高。随着年龄增长,前庭神经元和前庭毛细胞数量减少,前庭系统功能似乎也随之降低<sup>[19]</sup>。Baloh 等<sup>[20-21]</sup>对正常人进行连续 5 年的纵向研究,同样显示伴随年龄增长前庭系统功能不断下降。有研究表明,嵴帽耳石症患者黏附在壶腹嵴的耳石质量是管石症的 8 倍<sup>[22]</sup>,耳石黏附于嵴帽时,使嵴帽相较于周围内淋巴的比重发生改变,其对重力变得更敏感,眼震反应通常更为迅速<sup>[23]</sup>,从而影响双温试验,可能出现双温试验的异常。因此,年龄可能对水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者的双温试验影响更大。

双温试验作为临床最常用的检查方法,是传统前庭功能检查的“金标准”<sup>[24]</sup>,可定量评价半规管功能,双温试验结果异常提示可能有较高的复发率<sup>[25]</sup>,因此,临床医生要对双温试验结果异常的原发性水平半规管 BPPV 患者定期随访,观察预后。

综上所述,不同年龄组原发性水平半规管 BPPV 患者均表现为女性易感,半规管受累并不能

影响双温试验结果,但年龄却能影响双温试验结果,尤其对水平半规管嵴帽结石 BPPV 患者影响较大。年龄越大,双温试验结果异常率越高,有助于指导临床工作,对于今后原发性水平半规管 BPPV 的临床诊治有重要意义。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会. 良性阵发性位置性眩晕诊断和治疗指南(2017)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,52(3):173-177.
- [2] 朱孟慧,陈隐漪,王惠. 特发性良性阵发性位置性眩晕患者的半规管功能研究[J]. 临床医学研究与实践,2019,4(33):43-44,51.
- [3] 翟秀云,刘博,张玉和,等. 良性阵发性位置性眩晕发病机制的探讨[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,41(4):198-202.
- [4] 时美娟,孟晴,吕哲,等. 良性阵发性位置性眩晕发病率及发病机制新进展[J]. 中华耳科学杂志,2016,14(4):521-525.
- [5] Kozak HH, Dündar MA, Uca AU, et al. Anxiety, Mood, and Personality Disorders in Patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo [J]. *Noro Psikiyatr Ars*,2018,55(1):49-53.
- [6] 孙磊,卢宇涵,杜一,等. 英国听力学协会前庭双温试验操作指南[J]. 中华耳科学杂志,2018,16(3):416-421.
- [7] 邢娟丽,张婷,张姝,等. 快速轴位滚转试验对水平管良性阵发性位置性眩晕定位诊断的意义[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(6):419-422.
- [8] 谷李欣,陈建勇,张勤,等. 后半规管良性阵发性位置性眩晕病程对复位成功后残余症状的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,35(11):976-980.
- [9] Aw ST, Haslwanter T, Fetter M, et al. Contribution of the vertical semicircular canals to the caloric nystagmus[J]. *Acta Otolaryngol*,1998,118(5):618-627.
- [10] Gentine A, Eichhorn JL, Kopp C, et al. Modelling the action of caloric stimulation of the vestibule. I. The hydrostatic model[J]. *Acta Otolaryngol*,1990,110(5/6):328-333.
- [11] Gentine A, Eichhorn JL, Kopp C, et al. Modelling the action of caloric stimulation of the vestibule. II. The mechanical model of the semi-circular canal considered as an inflatable structure[J]. *Acta Otolaryngol*,1991,111(1):10-15.
- [12] Vibert D, Kompis M, Häusler R. Benign paroxysmal positional vertigo in older women may be related to osteoporosis and osteopenia[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*,2003,112(10):885-889.
- [13] 胡进,周旭游,胡旻雷,等. 老年良性阵发性位置性眩晕患者临床影响因素[J]. 中国老年学杂志,2021,41(21):4741-4743.
- [14] 杨艳,高秀云,杨丽明,等. 水平半规管良性阵发性位置性眩晕 58 例诊治分析[J]. 交通医学,2019,33(3):253-255.
- [15] 马鑫,张翔,静媛媛,等. 特发性良性阵发性位置性眩晕患者双温试验的分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2009,23(10):439-442.
- [16] 张丽艳,卢满存. 良性阵发性位置性眩晕患者半规管功能分析[J]. 实用医学杂志,2010,26(20):3763-3765.
- [17] Karlsen EA, Hassanein RM, Goetzinger CP. The effects of age, sex, hearing loss and water temperature on caloric nystagmus[J]. *Laryngoscope*,1981,91(4):620-627.
- [18] 盖寅哲,孙秀珍,肖芒. 良性阵发性位置性眩晕患者的冷热试验意义[J]. 全科医学临床与教育,2019,17(4):329-331.
- [19] 马鑫,郑宏伟,余力生. 正常人双温试验反应强度和年龄的相关性分析[J]. 听力学及言语疾病杂志,2008,16(4):289-291.
- [20] Baloh RW, Enrietto J, Jacobson KM, et al. Age-related changes in vestibular function: a longitudinal study [J]. *Ann N Y Acad Sci*,2001,942:210-219.
- [21] Enrietto JA, Jacobson KM, Baloh RW. Aging effects on auditory and vestibular responses: a longitudinal study[J]. *Am J Otolaryngol*,1999,20(6):371-378.
- [22] House MG, Honrubia V. Theoretical models for the mechanisms of benign paroxysmal positional vertigo [J]. *Audiol Neurootol*,2003,8(2):91-99.
- [23] 朱艳含,刘峥,周涛,等. 嵴帽结石的临床特征及诊治策略[J]. 神经损伤与功能重建,2021,16(4):240-241,244.
- [24] 刘嘉,胡亚,汪芹,等. 视频头脉冲试验和冷热试验对前庭疾病评估相关性及其差异性分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,35(9):802-806.
- [25] 朱孟慧,陈隐漪,王惠. 特发性良性阵发性位置性眩晕患者的半规管功能研究[J]. 临床医学研究与实践,2019,4(33):43-44,51.

(收稿日期:2022-07-28)