

良性阵发性位置性眩晕复位后残余头晕的研究进展*

李溪¹ 陈钢钢² 曾玮¹ 周丽媛² 李莹² 杨捷² 吴佳鑫² 王建国²

[关键词] 眩晕;残余头晕;危险因素

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2022.03.015

[中图分类号] R764.3 [文献标志码] A

The research progress of residual dizziness after reduction of benign paroxysmal positional vertigo

Summary Benign paroxysmal positional vertigo(BPPV) is the most common peripheral vestibular disease that causes vertigo. Manual reduction can be used for treatment, but even after successful reduction, some patients still have residual dizziness, which severely affects the physical and mental health and quality of life of patients, especially those elderly patients with mental and psychological disorders. This article reviews the possible pathogenesis and related risk factors of residual dizziness, and summarizes the prevention and treatment of residual dizziness, in order to provide reference for standardized treatment of residual dizziness.

Key words vertigo; residual dizziness; risk factors

良性阵发性位置性眩晕(BPPV)是一种相对于重力方向的头位变化所诱发的、以反复发作的短暂性眩晕和特征性眼球震颤为表现的外周性前庭疾病,常具有自限性,易复发。相应的复位方法可以迅速缓解 BPPV 患者的眩晕症状。但一些患者在复位之后仍有残余头晕,即出现非旋转性头晕、行走不稳、漂浮感等,症状持续存在或头位改变时出现,不伴眩晕和眼球震颤。本文对近年来国内外 BPPV 成功复位后残余头晕的相关研究进展做一综述。

1 残余头晕的病因

残余头晕的总体发病率为 31%~61%,持续时间从几天到几周^[1]。病因尚未完全明确,主要有以下几种解释:

1.1 残留的耳石碎片

有学者提出残余头晕是由管内残留的少量耳石碎片导致壶腹感受器麻痹,或外周性前庭功能紊乱后的前庭再适应所致^[2]。复位后半规管内残留的少量耳石碎片未达到引发眩晕的阈值,不足以刺激前庭眼反射而产生相应眼震,但会使患者有头晕、行走不稳或漂浮感等不适。

1.2 复位后的不完全中枢适应

有学者发现耳石脱落较长时间后,椭圆囊会形成一种新的平衡,当复位时,返回到椭圆囊的耳石

碎片会打破这种平衡,使其功能紊乱引发头晕等不适^[3]。Faralli 等^[4]认为 BPPV 引起前庭功能异常从而诱发一个新的中枢性适应,耳石在内淋巴中漂浮的时间越长,这种适应就越牢固,由于这些变化,在耳石复位后,大脑不能迅速重新恢复至旧有的平衡模式,从而导致了更持久的残余头晕。

1.3 椭圆囊功能障碍

BPPV 患者可能同时合并椭圆囊斑和耳石膜功能退化。Martellucci 等^[5]认为在部分 BPPV 患者,特别是外伤继发的 BPPV 患者中,由于耳石大量脱落,椭圆囊斑上形成一个耳石明显减少区域,导致该区域耳石膜下方的毛细胞感受器信号输入相对减少,引起两侧椭圆囊斑功能不对称,出现头晕症状。之后随着耳石的再生,耳石膜功能随之恢复,头晕症状逐渐减轻至消失。

前庭诱发肌源性电位作为研究 BPPV 的有效检查工具,有两种类型,即眼肌前庭诱发肌源性电位(oVEMP)和颈肌前庭诱发肌源性电位(cVEMP),分别反映椭圆囊和球囊功能。Seo 等^[6]研究了 44 例后半规管型 BPPV 患者,在他们进行初次手法复位前行第 1 次 oVEMP 检查,1 周后,确认复位成功后行第 2 次 oVEMP 检查,结果显示残余头晕虽然与最初的 oVEMP 检查结果无关($P > 0.05$),但却与治疗 1 周后进行的第 2 次 oVEMP 检查结果相关($P = 0.007$),提示残余头晕可能与持续性椭圆囊功能障碍有关。

有学者还分析了残余头晕与 VEMP 的各项参数之间的关系,发现患侧 cVEMP 修饰的耳间振幅差比率增加及 oVEMP 患侧的振幅比健侧增高与

*基金项目:2020 年山西省医学重点科研项目(No:2020XM13)

¹山西医科大学第一临床医学院(太原,030001)²山西医科大学第一医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者,王建国,E-mail:wangjianmingmm@163.com

残余头晕有关,推荐将 VEMP 检测作为残余头晕的预测方法^[7-8]。但不能否认在 BPPV 患耳反应正常而非患耳反应减退的情况下,误诊的可能性增加^[7]。BPPV 患者的 cVEMP 异常率为 25.8%~52.0%,Wu 等^[9]认为这种异质性主要归因于对异常的不同定义和不同设备的使用,遂在研究中严格将 cVEMP/oVEMP 异常定义为无反应,最后发现在 BPPV 患者中,双侧或单侧 oVEMP 反应较低与残余头晕的发生率相关。椭圆囊作为耳石器官,可通过耳石膜感受矢状面的线性加速度变化,维持机体平衡,当耳石脱落时耳石膜的功能可能受到影响,导致椭圆囊功能受损,引起头晕等症^[10]。

1.4 交感神经功能障碍

越来越多的证据表明,前庭系统参与自主神经调节,动物模型也显示前庭系统在运动和姿势变化过程中有调节心血管的作用^[11]。Kim 等^[11]对 BPPV 患者进行手法复位及自主神经功能测试,结果显示:残余头晕组的直立性低血压发生率(19%,11/58)显著高于非残余头晕组(3%,2/58),且与非残余头晕组相比,在 Valsalva 动作和直立倾斜试验中,残余头晕组收缩压下降幅度更大,而两组的心迷走神经却显示无明显差异,提示这可能是一种交感神经功能障碍的表现。耳石功能障碍时,前庭交感神经反射干扰正常的心血管反射,从而影响体位变化时血压稳定,所以当残余头晕症状与自主神经功能障碍相似时,交感神经功能障碍可能是导致残余头晕的原因之一^[11]。皮肤交感反应(sympathetic skin response,SSR)电生理检查常被用来诊断自主神经功能相关疾病,是评价交感催汗通路反射活动的一种客观指标,有研究应用 SSR 对此进行了探讨,结果显示:与非残余头晕组、健康对照组相比,残余头晕组 SSR 潜伏期明显缩短、波幅明显增高($P<0.05$),证实了成功复位后出现残余头晕的 BPPV 患者存在自主神经功能异常^[12]。SSR 具有简单、无创、性价比高等优势,可以作为预测残余头晕的工具之一。

1.5 伴有 BPPV 的其他前庭疾病

未被诊断的与 BPPV 共存的其他前庭疾病似乎也是出现残余头晕的原因之一,需要长期随访才能进一步确认^[13]。梅尼埃病、前庭性偏头痛、前庭神经炎、突发性聋伴眩晕、Hunt 综合征等均可继发 BPPV,继发性 BPPV 虽可通过复位治疗缓解症状^[13],但由于这些疾病存在前庭功能的损伤,当未被正确诊断和对症对因治疗时,可以转为慢性头晕,甚至继发功能性头晕,如持续性姿势知觉性头晕等^[14]。与原发性 BPPV 相比,继发性 BPPV 患者残余头晕的发生率更高,持续时间更长^[14]。

2 残余头晕的相关危险因素

残余头晕的相关危险因素尚未完全明确。在

继发性 BPPV 中,颅脑外伤及长时间卧床更容易出现残余头晕^[15]。而在原发性 BPPV 中,主要认为残余头晕与成功复位前眩晕的持续时间、年龄、焦虑/抑郁、骨量减少等有关。

2.1 复位前眩晕的持续时间

眩晕的持续时间指从第 1 次发作到成功治疗的持续时间,而非单个眩晕发作的持续时间^[16]。Teggi 等^[16]在对 90 例复位成功后的 BPPV 患者进行随访时发现:残余头晕患者复位前眩晕的持续时间较长[(14.1±10.9) d, $P=0.01$],与残余头晕呈正相关($P<0.01$),这可能是由于中枢的不完全适应所致,早期识别和治疗 BPPV 可以减少残余头晕的发生率。然而也有部分文献表明病程与残余头晕无明显关联^[17],甚至得出相反的结论^[6]。Seo 等^[6]认为社会人口学数据和缺乏一个普遍接受的残余头晕定义可能在其中起作用。另有学者认为,病程的长短不影响后半规管 BPPV 复位治疗的短期疗效,但是长病程患者在成功复位后更容易出现中重度以上的残余症状,主要表现在社会功能及情感心理方面^[18]。

2.2 年龄

随着年龄增长,前庭器官功能退化,导致内耳产生与吸收耳石的动态平衡被打破,延长了中枢系统适应的时间,与年轻人相比,老年人更容易发生残余头晕^[19]。有学者研究了 65 岁以上人群发生残余头晕的原因,发现年龄 >72 岁的患者残余头晕发生率(56.7%,17/30)明显高于相对年轻的患者(16.7%,5/30),残余头晕持续时间也随年龄增长而延长^[20]。老年患者视觉和本体感觉功能减退,或同时伴有前庭功能整体损害,导致平衡补偿能力下降,使老年人更易出现残余头晕^[20]。

2.3 焦虑/抑郁

残余头晕与焦虑有明显的联系,焦虑/抑郁得分越高,越易发生残余头晕^[11]。有研究对 BPPV 患者在复位前后进行眩晕残障量表(dizziness handicap inventory,DHI)评测,结果显示残余头晕的发生随 DHI 量表情绪领域分数的增加而增加,提示焦虑或精神心理障碍是残余头晕很重要的预测因素^[21]。患有 BPPV 的老年人即使进行了手法复位治疗,但由于其动态平衡恢复较差,感知障碍水平较高,增加了跌倒的风险和对跌倒的恐惧,也增加了主观的不确定感,特别是有过摔倒史的老年人,更容易出现焦虑情绪或精神心理障碍,加重复位后的主观症状^[22]。所以防跌倒措施应该纳入未来对患有 BPPV 的老年人的管理上^[22]。孙勃等^[23]主张根据跌倒风险因素评估结果,确定主要的风险点,制定个性化的防控措施。

2.4 复位次数

有学者认为,耳石脱落是对前庭器官的损伤,

耳石复位是再次损伤。复位次数多,对耳石器产生的损伤次数也相对增加,发生残余头晕的风险就越大^[14,19,24]。Ding 等^[17]研究发现复位后出现残余头晕的水平半规管性 BPPV(HSC-BPPV)患者与复位操作次数无明显相关性。与以前的研究结果不同的原因可能是眩晕/头晕的评估是在没有体位性眼球震颤后的短时间内进行的,使得 DHI 评分升高,从而减弱了管石复位治疗对残余头晕的影响;另外,多个管石复位治疗不能改善耳石的功能,相反,更多的耳石颗粒返回前庭,导致囊斑负荷不均匀、压力变化及不对称平衡,反而需要更长的适应过程才能达到新的平衡^[17]。

2.5 骨量减少

研究显示钙代谢参与耳石的合成和吸收,因此全身钙/骨代谢缺陷也可能对耳石内部产生影响^[25]。骨密度的显著丧失,表明骨质减少或骨质疏松,可能会增加耳石碎片在管内持续存在的可能性,其程度不足以引发明显的位置性眼震,但足以诱发残余头晕^[25]。据此,越来越多的学者研究了骨量减少与残余头晕之间的相关性。有研究发现 BPPV 患者血清中缺乏 25-(OH)D₃ 发生残余头晕的可能性更高,而且 12 月份至 2 月份发病者的血清 25-(OH)D₃ 水平低于其他月份发病者,可能与冬季阳光较少有关^[19]。有学者用更精确的指标骨密度代表骨量减少,发现骨密度低的患者更容易出现残余头晕($P=0.012$),进一步证实了骨量减少与残余头晕的关系^[26]。那么补充维生素 D 是否对于残余头晕有一定的预防作用也可以纳入我们的研究中。

2.6 冷热试验结果异常

Ding 等^[17]首次发现管石复位治疗成功后冷热试验异常的 HSC-BPPV 患者与残余头晕的相关性,并进一步发现冷热试验异常并合并残余头晕的 HSC-BPPV 患者复发率较高,可能与前庭功能紊乱有关。其机制可以通过前庭器官上神经细胞的变性来解释,它可以重新平衡前庭核团的活动,并建立一种新的平衡,但尚需更多的数据来进行验证^[17]。

3 残余头晕的治疗进展

虽然有很多关于治疗或预防残余头晕药物的研究,但药物对残余头晕的疗效仍然存在争议。近几年,前庭康复训练及社会支持治疗在残余头晕的治疗中显得越来越重要,其他新型的治疗也在开展。

3.1 改善微循环治疗

在残余头晕的治疗方面,最常用的药物是倍他司汀,不仅可以减少残余头晕的持续时间,还能不同程度减轻残余头晕的症状^[27]。另外一种具有改善微循环的中药是丹红注射液 $[0.33 \text{ mL}/(\text{kg} \cdot \text{d})$

连续静脉注射 5 d,疗程 1 周],也被证实能够明显缩短残余头晕的持续时间,有助于改善残余头晕,但无法确定是否有安慰剂效应的可能^[28]。银杏叶提取物(80 mg/次,3 次/d,疗程 1 周)可以从改善内耳循环和保护神经细胞等多个途径改善患者的残余症状、减轻不适^[29]。其不仅可以明显缩短残余头晕的病程,还能帮助患者更快地恢复活动及社会能力,减少了患者的痛苦及遗留心理问题的概率^[29]。而 Acar 等^[30]的研究却发现倍他司汀、曲美他嗪、银杏叶提取物并不能减少成功复位后的残余头晕,在这三种药物和安慰剂之间,残余头晕患者的 DHI 评分没有显著差异。但有研究显示 DHI 评分不能区别头晕与眩晕,仅凭 DHI 不能评估残余头晕;而倍他司汀似乎是一种适合长期间歇治疗而不是用于控制急性眩晕发作的治疗方法^[31]。

3.2 抗焦虑治疗

抗焦虑治疗主要包括辅助抗焦虑药物及心理干预,对残余头晕的治疗有一定的帮助。残余头晕的症状与焦虑相似,在治疗残余头晕时使用抗焦虑药物,如小剂量的依替唑仑,可以帮助 BPPV 患者在复位后更快、更舒适地恢复日常生活^[32]。然而作者未设置安慰剂作为对照组,有必要排除安慰剂效应的可能性,并进行进一步的研究,确定所需的用药剂量和持续时间。有学者发现氟哌噻吨美利曲辛可以通过抗焦虑、抗抑郁作用,改善成功复位后的残余症状及患者的生活质量^[33]。

认知行为疗法作为心理干预的一种,对老年患者效果良好,特别是对本身具有情绪及精神因素的患者,对提高老年人的生活质量、预防并发症具有深远意义^[34]。

3.3 前庭抑制剂治疗

研究显示前庭抑制剂可以减少椭圆囊功能障碍和残留的耳石碎片^[34]。但由于这些药物对残余头晕的作用存在争议,并未广泛用于临床。Kim 等^[35]比较了不服用药物、每天服用安慰剂或每天服用茶碱(50 mg)的三组患者成功复位后残余头晕的出现情况,虽然 DHI 评分(总分和每个分量表)没有显示出实质性的差异,但他们发现药物组的残余症状明显较低,即茶碱类药物可能有助于预防残余头晕。最近, Jalali 等^[31]发现与倍他司汀相比,茶苯海明(含茶碱 50 mg)更像是一种安慰剂。这些研究结果的不同可能与纳入标准和样本量的不同有关,有待进一步研究。

3.4 前庭康复训练

前庭康复训练(vestibular rehabilitation)作为一种针对平衡障碍的治疗方法,特别适用于前庭功能减弱的患者,近年来也越来越得到重视。前庭康复训练不仅简单易接受、不良反应小,而且还能缓解眩晕,增强姿态稳定,减少不必要的抗眩晕药物

处方,可以作为残余头晕的一线治疗^[36]。田从哲等(2020)研究表明倍他司汀联合 Brandt-Daroff 前庭习服治疗可有效缓解残余头晕症状,疗效比单用药物和单用习服法更好,良好的依从性是 Brandt-Daroff 前庭习服成功的关键,虽然有部分患者在开始练习时有眩晕、呕吐等不适,但坚持练习 1~2 d 可逐渐耐受。

3.5 社会支持治疗

有研究发现医生对于患者的定期随访,不仅能在心理层面抚慰患者,还能督促患者坚持前庭康复训练及运动,对治疗和预后都有帮助^[34]。同样,患者的家属和朋友在诊疗过程中也发挥了重要作用,研究表明社会支持可以减少残余头晕的发生^[37]。

3.6 其他治疗

除了上述研究较多或已达成共识的治疗外,人们也在研究其他药物及治疗对残余头晕的作用,但因研究较少需要进一步的研究才能得到更准确的结论。王冰等(2017)观察了低频重复经颅磁刺激治疗(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)残余头晕的疗效,发现治疗组残余头晕的持续时间明显短于对照组,提示 rTMS 可能对于残余头晕有一定的治疗作用。Casani 等^[38]认为补充复合多酚补充剂(Vertigoval[®])不仅有效而且安全可靠,能够早期减轻患者的主观症状、降低潜在并发症的风险。但这些结论都需要更多的研究进行验证。

总之,残余头晕作为一种自限性疾病,大部分患者 1~3 个月可自行消退。目前没有治疗残余头晕的特效药,对残余头晕的治疗停留在缩短残余头晕的持续时间、缓解残余症状方面。残余头晕的病因研究越来越倾向多病因机制,尽量分析每位患者产生残余头晕的可能原因并予以个性化治疗是临床重点。当患者再次复位时同一个位置再次出现明显的眩晕或头晕而无眼震产生时,可高度怀疑此时的症状是残留的耳石碎片所致。而对于复位后不完全中枢适应的残余头晕患者,复位后残余症状明显,即便不给予干预,大部分患者的症状也会随时间而明显改善。前庭康复训练更适用于椭圆囊功能障碍及不完全中枢适应的患者。药物方面可以使用改善内耳微循环、促进前庭康复的药物(如倍他司汀、银杏叶提取物),虽然有学者建议避免使用前庭抑制剂,但患者残余症状明显时,可予以此类药物短时间控制,避免患者产生恐惧及焦虑等不良情绪,但不建议长期服用。若患者情绪异常可给予抗焦虑药物或认知行为治疗。对于残余症状超过 3 个月的患者,我们要警惕其他前庭疾病的存在,重新询问患者及家属,完善病史及相关检查,积极寻找共病。同时,医生要告知每位患者 BPPV 作为最常见的眩晕疾病,预后良好,残余的症状会随着时间慢慢变好,解除患者的恐惧心理,并鼓励患

者多在阳光下运动,自我调节不良情绪。除了医生的随访,患者的家属和朋友在诊疗过程中同样发挥了重要作用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Giommetti G, Lapenna R, Panichi R, et al. Residual Dizziness after Successful Repositioning Maneuver for Idiopathic Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Review[J]. *Audiol Res*, 2017, 7(1): 178.
- [2] Di Girolamo S, Ottaviani F, Scarano E, et al. Postural control in horizontal benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2000, 257(7): 372-375.
- [3] Inagaki T, Suzuki M, Otsuka K, et al. Model experiments of BPPV using isolated utricle and posterior semicircular canal[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2006, 33(2): 129-134.
- [4] Faralli M, Lapenna R, Giommetti G, et al. Residual dizziness after the first BPPV episode: role of otolithic function and of a delayed diagnosis[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273(10): 3157-3165.
- [5] Martellucci S, Pagliuca G, de Vincentiis M, et al. Features of Residual Dizziness after Canalith Repositioning Procedures for Benign Paroxysmal Positional Vertigo[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 154(4): 693-701.
- [6] Seo T, Shiraishi K, Kobayashi T, et al. Residual dizziness after successful treatment of idiopathic benign paroxysmal positional vertigo originates from persistent utricular dysfunction[J]. *Acta Otolaryngol*, 2017, 137(11): 1149-1152.
- [7] Oh KH, Suh KD, Lee YH, et al. Clinical utility of cervical vestibular-evoked myogenic potentials in predicting residual dizziness after benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Clin Neurophysiol*, 2019, 130(1): 95-100.
- [8] 黄爱萍, 顾东胜, 冯爱凤, 等. 良性阵发性位置性眩晕残余症状的影响因素及 oVEMP 分析[J]. *浙江医学*, 2020, 42(23): 2511-2515.
- [9] Wu P, Yang J, Huang X, et al. Predictors of residual dizziness in patients with benign paroxysmal positional vertigo after successful repositioning: A multi-center prospective cohort study[J]. *J Vestib Res*, 2021, 31(2): 119-129.
- [10] 田永胜, 张彦, 马荣, 等. 管石复位治疗后出现残余症状的良性阵发性位置性眩晕患者 VEMP 特点[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(11): 845-849.
- [11] Kim HA, Lee H. Autonomic dysfunction as a possible cause of residual dizziness after successful treatment in benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Clin Neurophysiol*, 2014, 125(3): 608-614.
- [12] 钱淑霞, 张晓玲, 官俏兵. 良性阵发性位置性眩晕患者残余头晕的皮肤交感反应研究[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2016, 23(9): 546-548.

- [13] Pollak L, Davies RA, Luxon LL. Effectiveness of the particle repositioning maneuver in benign paroxysmal positional vertigo with and without additional vestibular pathology[J]. *Otol Neurotol*, 2002, 23(1):79-83.
- [14] 胡进, 傅伟达, 尤克, 等. 继发性和原发性良性发作性位置性眩晕残余头晕症状的比较[J]. *中华全科医学*, 2017, 15(10):1694-1696.
- [15] Sato G, Sekine K, Matsuda K, et al. Risk factors for poor outcome of a single Epley maneuver and residual positional vertigo in patients with benign paroxysmal positional vertigo [J]. *Acta Otolaryngol*, 2013, 133(11):1124-1127.
- [16] Teggi R, Quagliari S, Gatti O, et al. Residual dizziness after successful repositioning maneuvers for idiopathic benign paroxysmal positional vertigo[J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2013, 75(2):74-81.
- [17] Ding L, Lin T, Zhou X, et al. Analysis of related factors of recurrence in horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: a pilot study[J]. *Acta Otolaryngol*, 2020, 140(1):8-13.
- [18] 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.
- [19] 张姝, 徐凌, 高伟, 等. 良性阵发性位置性眩晕手法复位后残余症状的相关因素分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2019, 27(4):364-369.
- [20] Teggi R, Giordano L, Bondi S, et al. Residual dizziness after successful repositioning maneuvers for idiopathic benign paroxysmal positional vertigo in the elderly [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2011, 268(4):507-511.
- [21] Wang LY, Peng H, Huang WN, et al. [Application of the dizziness handicap inventory in the patients with benign paroxysmal positional vertigo][J]. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2016, 30(8):595-597.
- [22] Sim E, Tan D, Hill K. Poor Treatment Outcomes Following Repositioning Maneuvers in Younger and Older Adults With Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2019, 20(2):224. e1-224. e23.
- [23] 孙勃, 张清华, 彭新, 等. 防跌倒临床策略[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 35(2):108-111.
- [24] DSilva LJ, Staecker H, Lin J, et al. Retrospective data suggests that the higher prevalence of benign paroxysmal positional vertigo in individuals with type 2 diabetes is mediated by hypertension[J]. *J Vestib Res*, 2016, 25(5/6):233-239.
- [25] Jiang X, He L, Gai Y, et al. Risk factors for residual dizziness in patients successfully treated for unilateral benign posterior semicircular canal paroxysmal positional vertigo [J]. *J Int Med Res*, 2020, 48(12):300060520973093.
- [26] Palchun VT, Guseva AL, Olimpieva SP. [Clinical features and treatment of multi-canal benign paroxysmal positional vertigo][J]. *Vestn Otorinolaringol*, 2019, 84(6):28-32.
- [27] Guneri EA, Kustutan O. The effects of betahistine in addition to epley maneuver in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 146(1):104-108.
- [28] Deng W, Yang C, Xiong M, et al. Danhong enhances recovery from residual dizziness after successful repositioning treatment in patients with benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Am J Otolaryngol*, 2014, 35(6):753-757.
- [29] 姚琦, 潘晓峰, 潘宋斌, 等. 金纳多治疗良性阵发性位置性眩晕复位成功后残余头晕症状的疗效评估[J]. *中华耳科学杂志*, 2020, 18(5):897-901.
- [30] Acar B, Karasen RM, Buran Y. Efficacy of medical therapy in the prevention of residual dizziness after successful repositioning maneuvers for Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) [J]. *B-ENT*, 2015, 11(2):117-121.
- [31] Jalali MM, Gerami H, Saberi A, et al. The Impact of Betahistine versus Dimenhydrinate in the Resolution of Residual Dizziness in Patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Randomized Clinical Trial [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2020, 129(5):434-440.
- [32] Jung HJ, Koo JW, Kim CS, et al. Anxiolytics reduce residual dizziness after successful canalith repositioning maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo [J]. *Acta Otolaryngol*, 2012, 132(3):277-284.
- [33] 胡进, 许俊杰, 傅伟达. 氟哌噻吨美利曲辛片治疗继发性 BPPV 老年患者残余头晕症状的疗效观察[J]. *中国现代应用药学*, 2018, 35(6):888-890.
- [34] 王霞, 田彦静, 单静. 心理干预联合手法复位对老年人良性阵发性位置性眩晕的疗效分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(4):264-269.
- [35] Kim MB, Lee HS, Ban JH. Vestibular suppressants after canalith repositioning in benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(10):2400-2403.
- [36] Wu P, Cao W, Hu Y, et al. Effects of vestibular rehabilitation, with or without betahistine, on managing residual dizziness after successful repositioning manoeuvres in patients with benign paroxysmal positional vertigo: a protocol for a randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2019, 9(6):e026711.
- [37] Duan Z, Fu C, Tang T, et al. Social support reduces residual dizziness after canalith repositioning procedure in benign paroxysmal positional vertigo. *Biomedical Research(India)*, 2018, 29(10):1988-1993.
- [38] Casani AP, Navari E, Albera R, et al. Approach to residual dizziness after successfully treated benign paroxysmal positional vertigo: effect of a polyphenol compound supplementation[J]. *Clin Pharmacol*, 2019, 11:117-125.

(收稿日期:2021-05-10 修回日期:2021-11-08)