

# 贝前列素钠联合 Epley 法治疗后半规管 良性阵发性位置性眩晕疗效分析

贾 伟<sup>1</sup>, 刘晓微<sup>1</sup>, 李召晨<sup>1</sup>, 王玉平<sup>2</sup>

**摘要:** **目的** 探讨贝前列素钠联合 Epley 法在后半规管良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)治疗中的临床疗效。**方法** 选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月我院神经内科门诊就诊的 338 例后半规管 BPPV 患者,随机分为 3 组,观察组为手法复位治疗联合口服贝前列素钠组 118 例、对照组 1 为单纯手法复位治疗组 114 例、对照组 2 为手法复位治疗联合口服甲磺酸倍他司汀组 106 例,对比 3 组患者的临床治疗效果、前庭症状指数(vestibular symptom index, VSI)评分、眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory, DHI)评分和复发率上的差异。**结果** 治疗后 1 w 观察组总有效率为 91.53%,高于对照组 1 的 73.68%和对照组 2 的 86.79%,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );3 组患者治疗后 1 w 及 1 m 的前庭症状指数评分(VSI)、眩晕障碍量表评分(DHI)均较治疗前明显下降,但观察组下降的幅度更明显,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗后 3 m 内观察组复发率均低于对照组 1 和对照组 2,分别为观察组 18.64%、对照组 1 的 34.21%和对照组 2 的 27.36%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 手法复位治疗联合口服贝前列素钠治疗后半规管 BPPV 的临床疗效优于单纯手法复位治疗和手法复位治疗联合口服甲磺酸倍他司汀治疗后半规管 BPPV。

**关键词:** 贝前列素钠; 甲磺酸倍他司汀; 良性阵发性位置性眩晕; 手法复位; 疗效

**中图分类号:**R764.3 **文献标识码:**A

**The clinical effects of beprost sodium tablets combined with Epley repositioning maneuver in treatment of posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo** JIA Wei, LIU Xiaowei, LI Zhaochen, et al. (Department of Neurology, Beijing Huairou Hospital, 9 Yongtai North Street of Huairou District, Beijing 101400, China)

**Abstract:** **Objective** To study the clinical effects of beprost sodium tablets combined with Epley manual reduction in treatment of benign paroxysmal positional vertigo(BPPV). **Methods** A total of 338 patients with posterior semicircular canal BPPV who were treated in the neurology clinic of our hospital from January 2019 to December 2020 were enrolled in the study, who were randomly divided into the observation group, who were treated in Epley manual reduction combined with oral beprost sodium tablets, 118 cases; control group 1, who were treated with only Epley manual reduction, 114 cases and control group 2, who were treated with Epley manual reduction combined with oral betahistine mesilate tablets, 106 cases. The clinical efficacy, vestibular symptom index(VSI), dizziness handicap inventory(DHI) and relapse rate were observed and compared between the three groups. **Results** The total effective rate in the observation group was 91.53%, which was significantly higher than that(73.68%) in control group1 and(86.79%) in control group2, the difference was statistically significant( $P < 0.05$ ). One week and one month After manual reduction, the vestibular symptom index(VSI) scores and the dizziness handicap inventory(DHI) scores in three group were significantly lower than pre-treatment, moreover, the decrease degree in the observation group was more significant than the other two control groups, the difference was statistically significant( $P < 0.05$ ). Within 3 months after treatment, the relapse rate in the observation group(18.64%) was lower than that in control group1(34.21%) and in control group2(27.36%), the difference was statistically significant( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The clinical effects of beprost sodium tablets combined with Epley manual reduction in treatment of posterior semicircular canal BPPV are superior to those by simple Epley manual reduction and by Epley manual reduction combined with betahistine mesilate.

**Key words:** Beprost sodium; Betahistine mesylate; Benign paroxysmal positional vertigo; Manual reduction; Clinical effects

良性阵发性位置性眩晕(BPPV)是一种临床常见疾病,是指当头部运动到某一特定位置时出现的短暂性眩晕,常伴随恶心、呕吐、腹泻或排便感、出汗、心悸等植物神经症状等,还可出现行走不稳、倾倒或摔倒等肢体平衡障碍表现<sup>[1]</sup>。一般人群终生

收稿日期:2022-03-25;修订日期:2022-07-16

作者单位:(1.北京怀柔医院神经内科,北京 101400;2.首都医科大学宣武医院神经内科,北京 100053)

通讯作者:王玉平, E-mail: ndy\_ruanxiao5@sina.com

的累计发病率约为 10%<sup>[2]</sup>, 平均发病年龄为 60 岁左右, 故中老年人人为高发群体, 常伴有合并高血压、糖尿病、动脉硬化狭窄等基础疾病, 40 岁以下发病率明显下降, 儿童较为罕见, 女性较男性更为常见, 比例约为 2: 1。本病具有一定的自限性, 部分患者不经过治疗, 于数小时至数日内可自行恢复, 但仍有相当数量的患者无法自愈, 对人们的工作和生活造成严重的影响<sup>[3,4]</sup>。BPPV 是非常常见的周围前庭疾病, 约占各种眩晕疾病的 30% 左右, 占周围性眩晕比例甚至可达 60% ~ 70%<sup>[5]</sup>。其病因主要为内耳椭圆囊斑上的耳石颗粒脱落移位至半规管所致, 按照耳石颗粒进入半规管的种类, 可分为后半规管 BPPV, 临床中最常见, 其发病率最高, 约占 90%<sup>[6]</sup>, 其次是水平半规管 BPPV, 约占 10%, 较少见的是前半规管 BPPV, 不到 1%。本文以临床上最为常见的后半规管 BPPV 为研究对象, 治疗方法首选耳石复位治疗, 首选经典的 Epley 法, 其次是药物、前庭康复训练或手术治疗等, 总有效率为 30% ~ 100%<sup>[7]</sup>。Epley 法治疗后半规管 BPPV 的个体差异性较大, 对于大部分患者, 单纯 Epley 法复位治疗能达到满意的疗效, 但是仍有部分患者, 仅仅给予 Epley 法治疗效果欠佳, 数次复位后仍不能取得满意的疗效, 仍有明显的头部昏沉感、忽悠感或漂浮感、行走不稳感等, 或是频繁复发情况。对于手法治疗效果欠佳患者, 通常给予促进内耳微循环、改善供血、前庭习服训练等治疗<sup>[8]</sup>, 临床上普遍给予口服甲磺酸倍他司汀等药物辅助治疗, 但是对于部分难治性 BPPV 患者, 疗效仍欠佳。我科在 BPPV 患者手法复位治疗后, 探索复位治疗后联合口服贝前列素钠治疗, 在临床有效率、头晕改善程度、缩短恢复期、降低复发率等方面均取得了较好的效果, 具体如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月在北京怀柔医院神经内科门诊治疗的 338 例后半规管 BPPV 患者为研究对象, 有发作性短暂性眩晕、体位密切相关的病史, 戴视频眼震行 Dix-Hallpike 试验, 诊断为后半规管 BPPV; 抽签法随机分为 3 组, 第 1 组为观察组, 均给予 Epley 法复位治疗后口服贝前列素钠治疗, 共 118 例, 男 35 例, 女 83 例; 年龄 26 ~ 82 岁, 平均年龄 (63.76 ± 12.99) 岁, 病程 1 ~ 40 d, 平均 (6.57 ± 6.96) d。第 2 组为对照组 1, 均仅给予 Epley 法复位治疗, 不服用任何药物, 共 114 例, 男 37 例, 女 77 例, 年龄介于 24 ~ 82 岁, 平均年龄 (64.25 ± 12.05), 病程 1 ~ 30 d, 平均 (5.73 ± 3.91) d; 第 3 组为对照组 2, 均给予 Epley 法复位治疗后口服甲磺酸倍他司汀治疗, 共 106 例, 男

33 例, 女 73 例, 年龄 27 ~ 84 岁, 平均年龄 (64.75 ± 10.99) 岁, 病程 1 ~ 35 d, 平均 (5.76 ± 4.75) d; 3 组患者的年龄、性别、病程等一般资料差别均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

### 1.2 标准

1.2.1 诊断标准 参照中华医学会耳鼻咽喉科学分会制定的后半规管 BPPV 诊断标准: ①反复发作的位置性眩晕或头晕, 多于起卧动作或仰卧位翻身动作时出现 ②Dix-Hallpike 实验数秒内可诱发出眼震, 通常持续时间 < 1 min, 少数 > 1 min, 坐位-卧位时多有快相向上的扭转、上跳性眼震 (以患者为参照), 而卧位至坐位时又可见快相向下的扭转、下跳性眼震<sup>[9]</sup> ③除外其他可能的疾病。为避免人为因素导致治疗效果的差异, 所有患者的检查、复位治疗操作均由第一作者本人操作。

1.2.2 纳入标准 符合以上诊断标准, 能遵循治疗方案治疗, 并按期随访。

1.2.3 排除标准 均行头部 CT 或 MRI 检查, 排除颅内占位、肿瘤、脑血管疾病等导致的中枢性眩晕; 排除梅尼埃病、前庭神经炎等周围性眩晕疾病; 排除聋哑患者和近期有脊柱手术或其他肢体活动受限情况不能手法治疗的患者。本文为前瞻性研究, 经医院伦理委员会审核通过 [京怀伦科字 (2019) 第 (006) - 01 号], 所有入组患者治疗前均签署知情同意书。

### 1.3 治疗方法

1.3.1 对照组 1 耳石复位采用经典的 Epley 法<sup>[10]</sup>, 操作如下 ①患者坐于检查床上, 背对着医生, 医生扶住患者头部先向患侧转 45°, 后仰倒下成卧位状态, 头部为悬头位, 头部与水平面成 30° 夹角, 保持该头位至少 1 min, 同时观察眼震状况, 若眼震持续时间较长, 要待眼震完全消失 ②医生扶住患者头部向健侧缓慢转动 90°, 仍为仰卧悬头位, 保持次位置至少 1 min, 待眼震完全消失 ③医生继续扶住患者头部, 嘱头部与身体同步向健侧转动 90°, 变成侧卧位, 保持至少 1 min, 待沿着完全消失 ④医生扶助患者头部及身体由侧卧位直接坐起, 嘱其家属看护患者, 防止出现椭圆囊危象, 患者突然出现倾倒发生摔伤, 坐位休息约 10 ~ 15 min 后可再行 Dix-hallpike 实验观察是否有效及有无眼震出现。患者复位后 48 h 内应健侧卧位, 避免大幅度剧烈活动头部。

1.3.2 对照组 2 在 Epley 法复位治疗后, 联合口服甲磺酸倍他司汀片 [国药准字 H20040130, 卫材 (中国) 药业有限公司, 6 mg/片] 口服 2 片/次, 3 次/d, 连续服药 2 w。

1.3.3 观察组 在 Epley 法复位治疗后联合口服贝前列素钠 [国药准字 H20083589, 40 μg/片,

北京泰德制药股份有限公司],口服1片/次,3次/日,连续服药2w。

### 1.4 观察指标

1.4.1 疗效判定 依据2017年中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会制定的《良性阵发性位置性眩晕诊断和治疗指南》<sup>[11]</sup>,分为治愈、显效、无效。

①治愈:眩晕症状消失,行变位检查未诱发出眼震;②改善:眩晕和(或)眼震减轻,但未完全消失;③无效:眩晕和(或)眼震未减轻,甚至加重。总有效率=(治愈+改善)/总例数×100%。评估患者治疗后1w时的总有效率。

1.4.2 前庭症状指数(VSI) VSI评分内容包括头痛、头晕、眩晕、恶心、平衡障碍、视觉敏感六项,每项的评分范围0~10分,总分共60分,分数越低表示症状越轻<sup>[12]</sup>。患者共需填写3次VSI评分量表,分别为治疗前、治疗后1w及治疗后1m,自己评分有困难的,由医生询问情况后代填写。

1.4.3 眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory, DHI)<sup>[12]</sup> 临床上常用该量表评估BPPV患者治疗前后的健康相关生活质量,是前庭系统疾病患者对眩晕残障影响的自我感知评价量表,可准确的反应眩晕程度的变化,有较高的可信度。该量表包括功能(F)、躯体(P)、情感(E)3个方面,共25个小题目,每个题目均设置“是、有时、无”3个答案,分别对应为“4、2、0”分,总分0~100分,得分越低说明疾病对患者的影响越小,生活质量越好。患者同样需填写3次DHI评分量表,分别为治疗前、治

疗后1w及治疗后1m,自己评分有困难的,由医生询问情况后代填写。

1.4.4 复发率 采用定期复查及电话随访相结合的方式随访3组患者治疗后3m内的复发病例,比较3组的复发率。

1.5 统计方法 应用SPSS23.0统计软件,计量资料以中位数(四分位数)表示,组间比较采用多个独立样本的秩和检验(样本为非正态分布),等级资料采用例(n)或百分比(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 3组患者治疗1w后疗效比较 贝前列素钠组(观察组)的有效率为91.53%,高于单纯手法治疗组(对照组1)的73.68%和倍他司汀组(对照组2)的86.79%,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )(见表1)。

2.2 DHI评分比较 3组患者治疗前DHI评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),治疗后1w及1m均较治疗前均有显著下降( $P < 0.05$ ),但观察组下降幅度更大( $P < 0.05$ )(见表2)。

2.3 VSI评分比较 治疗前3组VSI评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),治疗后1w及1m3组VSI评分较治疗前均有显著下降,但观察组下降幅度更大( $P < 0.05$ )(见表3)。

2.4 复发情况比较 治疗后3m内观察组复发率为18.64%,低于对照组1的34.21%和对照组2的27.36%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )(见表4)。

表1 3组患者疗效比较例(%)

项目	无效	改善	治愈	总有效
对照组1(n=114)	30(26.32)	35(30.70)	49(42.98)	84(73.68)
对照组2(n=106)	14(13.21)	33(31.13)	59(55.66)	92(86.79)
观察组(n=118)	10(8.47)	24(20.34)	84(71.19)	108(91.53)
$\chi^2 = 14.588$				
$P = 0.001$				

$\chi^2 = 14.588, P = 0.001$

表2 3组患者治疗前、后DHI评分比较,中位数(四分位数)

项目	治疗前	治疗后1w	治疗后1月
对照组1(n=114)	70.00(64.00,78.00)	34.00(28.00,48.00)	14.00(10.00,20.00)
对照组2(n=106)	70.00(64.00,78.00)	26.00(20.00,30.00)	10.00(8.00,12.00)
观察组(n=118)	73.00(68.00,78.00)	18.00(14.00,20.00)	10.00(6.00,12.00)
H值	4.517	134.94	77.436
P值	0.105	0	0

表 3 3 组患者治疗前后 VSI 评分比较,中位数(四分位数)

项目	治疗前	治疗后 1 w	治疗后 1 m
对照组 1 (n = 114)	45.00 (41.00, 48.00)	24.00 (20.00, 30.00)	11.50 (10.00, 14.00)
对照组 2 (n = 106)	42.50 (40.00, 50.00)	22.50 (18.00, 28.00)	12.00 (9.00, 14.00)
观察组 (n = 118)	44.50 (40.00, 48.00)	16.00 (12.00, 21.00)	6.00 (4.00, 10.00)
H 值	1.123	65.083	88.021
P 值	0.57	0	0

表 4 3 组患者复发情况比较 例 (%)

项目	无复发	有复发
对照组 1 (n = 114)	75 (65.79)	39 (34.21)
对照组 2 (n = 106)	77 (72.64)	29 (27.36)
观察组 (n = 118)	96 (81.36)	22 (18.64)
$\chi^2 = 7.212$		
$P = 0.027$		

### 3 讨论

自 1921 年 Barany 报道首例 BPPV 患者至今已有百年余<sup>[13]</sup>, 1952 年 Dix 和 Hallpike 的进一步详述、1969 年 Schuknecht<sup>[14]</sup> 提出的嵴帽结石学说和 1979 年 Hall 等<sup>[15]</sup> 提出管结石学说, 经过一个世纪的发展, 耳石学说目前已经广泛得到认可。人体内耳半规管由 3 组共轭半规管组成, 分别为左前-右后半规管、左后-右前半规管、左侧水平半规管-右侧水平半规管, 头部运动时 3 组共轭半规管内淋巴液流动后导致相应壶腹嵴胶顶的毛细胞发生偏转, 产生对称性兴奋-抑制作用(推-拉效应), 保持动态平衡关系, 故能感知人体的空间位置和运动状态。当内耳椭圆囊囊斑上的耳石颗粒(碳酸钙结晶)脱落进入到不同的半规管内, 自由漂浮于半规管内, 当头部改变位置时(在重力方向上), 耳石移动后推动半规管内的淋巴液产生异常流动, 破坏了双侧内耳共轭半规管的平衡状态, 异常淋巴液流动导致双侧的共轭半规管壶腹嵴毛细胞产生非对称性兴奋或抑制刺激, 从而出现与受累半规管相对应的变位性眼震和眩晕症状; 还有部分患者耳石颗粒直接粘附于半规管壶腹嵴胶顶的感受器上, 导致壶腹嵴胶顶对重力的敏感性增加, 当头部运动时(重力方向上), 壶腹嵴胶顶发生异常偏斜, 引起毛细胞产生不对称的兴奋性或抑制性变化, 同样出现的变位性眼震和眩晕症状。

临床上 BPPV 有一定的自愈性, 约有 40% ~ 50% 的患者在不经过治疗, 通过卧床休息、服用抗晕药物等便可自行好转, 但仍有相当数量患者不能在短时间内自行缓解, 个别患者甚至持续时间长达数

月余, 严重影响患者的日常生活, 痛苦不堪<sup>[16]</sup>。目前 BPPV 治疗方法首选耳石复位治疗, 耳石复位治疗是目前公认的最为有效、安全、经济的治疗方案。例如后半规管 BPPV 通常给予 Epley 法、Semont 法复位治疗, 前半规管 BPPV 给予反 Epley 法、Semont 法复位治疗, 水平半规管 BPPV 给予滚转法(Barbecue 法)、Semont 法或 Gufoni 法治疗。复位治疗时通过特定的头部转动方法, 使耳石颗粒按照预期的运动路线, 重新回到椭圆囊内, 再经椭圆囊内的暗细胞吸收, 半规管内正常的淋巴液流动没有耳石颗粒的干扰, 眩晕症状便很快缓解。但可能因为耳石颗粒粘连牢固, 聚集成团块状, 导致耳石颗粒很难回到椭圆囊中, 使得部分患者复位治疗效果欠佳, 临床上多次给予复位治疗后仍有眩晕、走路不稳、漂浮感或忽悠感和变位性眼震持续存在。且 BPPV 常有复发倾向, 其中以中老年人居多, 合并有糖尿病、高血压、微循环障碍的患者复发率要高于无相关疾病患者。有研究表明, 很多 BPPV 患者, 尤其是老年人 BPPV 较易复发的原因很可能是内耳迷路供血障碍导致耳石间的连接减弱, 并且易出现耳石碎片, 所以耳石易发生脱落<sup>[17]</sup>。故单纯手法复位治疗后, 较多患者存在头晕残余症状、短时间内容易复发、恢复期偏长等问题, 临床往往给予相关药物改善头晕症状, 代表性药物为甲磺酸倍他司汀。

甲磺酸倍他司汀片是一种组胺类药物, 有扩张脑动脉血管, 促进前庭系统供血, 尤其前庭周围结构(如耳蜗、椭圆囊及半规管等)的血流量, 还可增加毛细血管的通透性, 促进细胞外液的吸收, 从而减轻迷路水肿, 可减轻复位治疗后残余的头晕症状, 还可一定程度缓解耳鸣、突发性耳聋导致的听力下降、耳部堵塞感等不适。倍他司汀还可降低血小板和红细胞的粘附性, 从而抑制血小板凝集, 改善患者血液的粘滞性, 故可提高 BPPV 的疗效及降低复发率。贝前列素钠近年来开发的一种口服活性 PGI<sub>2</sub> 类似物, 其能够扩张血管, 尤其微小动脉, 抑制血小板黏附聚

集,提高红细胞变形能力,改善血液交换能力,以及改善血管内皮功能的作用,可显著减轻闭塞性动脉硬化症如下肢动脉闭塞硬化后出现的下肢疼痛、肢体末端发凉、间歇性跛行等症状,还可增强组织细胞供氧,减少血管内血液凝固,增大血管内的收缩压,从而起到改善供血,改善局部微循环<sup>[18]</sup>。同样可以改善内耳迷路、前庭供血,从而提高 BPPV 患者的疗效,改善复位后残余头晕、头部昏沉感,减少复发。本研究中,贝前列素钠和甲磺酸倍他司汀均具有扩血管、促进内耳微循环的作用,但机制上有些不同。

对于中老年人群体,尤其合并高血压、糖尿病、脑血管病等基础疾病较多的,此类患者往往血管条件差,很多合并有微循环障碍、动脉硬化、狭窄等情况,此类患者单纯手法复位治疗的疗效欠佳,短期内易出现复发情况,即使服用常规改善循环药物如甲磺酸倍他司汀、眩晕宁片等药物,仍不能取得满意的效果。BPPV 恢复期延长、或是短时间复发等导致患者对该疾病的诊断产生质疑,患者不断就诊于多个科室、甚至辗转于多家医院,出现过度和过度用药、输液等情况。本文结果表明贝前列素钠较传统药物有一定优势,可进一步提高本病的治疗效果。本研究中,贝前列素钠组治疗后总有效率、VSI 评分、DHI 评分的改善幅度及短期内复发率方面均优于单纯手法治疗组和倍他司汀组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),对于缩短 BPPV 恢复期、改善复位后残余头晕、及平衡障碍等方面更有优势。

综上所述,贝前列素钠片联合 Epley 法治疗后半规管 BPPV 疗效显著,服药成本相对低廉,大大减轻了耳石患者的经济负担和家庭负担,有临床应用价值,可推广到其他类型 BPPV 患者,如前半规管 BPPV、水平半规管 BPPV 甚至内听动脉闭塞导致的突发性耳聋伴眩晕、梅尼埃病等疾病,均有一定的临床疗效。但本研究仍具有一定的局限性,只研究后半规管 BPPV 患者,没有涉及前半规管和水平半规管 BPPV 患者,且只观察服药 2 w 的情况,对于频繁复发就诊的顽固性 BPPV 患者,长期服用(推荐服用 3 m)对于进一步降低耳石复发率、头晕缓解情况方面可能起到积极作用。

#### [参考文献]

[1]熊彬彬,赵晓明,刘劲,等. 良性阵发性位置性眩晕复位短期疗效不佳的分析[J]. 中华耳科学杂志,2016,14(4):473-477.  
[2]Yip CW,Strupp M. The dizziness handicap Inventory does not correlate with vestibular function tests: a prospective study[J]. J Neurol,

2018,265(5):1210-1218.

- [3]Reid SA,Calloster R,Kateker MG,et al. Utility of a brief assessment tool developed from the Dizziness Handicap Inventory to screen for cervicogenic dizziness: a case control study[J]. Musculoskelet Sci Pract,2017,30:42-48.  
[4]Von BM,Bertholon P,Brandt T,et al. Benign paroxysmal positional vertigo: diagnostic criteria consensus document of the committee for the classification of vestibular disorders of the bártány society[J]. Acta Otorinolaringol Esp,2017,68(6):349-360.  
[5]林哲聪,黄晓新. 120 例良性位置性眩晕的临床特点[J]. 广州医科大学学报,2015,43,(2):76-77.  
[6]吕肖玉,鞠奕,赵性泉,等. 良性阵发性位置性眩晕发病与复发相关危险因素分析[J]. 中国卒中杂志,2017,12(6):545-549.  
[7]李斐,严静宇,周晓闻,等. 前庭康复训练对原发性良性阵发性位置性眩晕患者复位后残余症状的疗效分析[J]. 第二军医大学学报,2017,38(11):1370-1373.  
[8]Tabanfar R,Chan H,Lin V,et al. Development and face validation of a virtual reality epley maneuver system (VREMS) for home epley treatment of benign paroxysmal positional vertigo: A randomized, controlled trial[J]. American Journal of Otolaryngology,2017,39(2):184-191.  
[9]李文静,吴超,刘群会,等. 前庭康复联合抗焦虑治疗良性阵发性位置性眩晕[J]. 西部医学,2017,29(6):813-816.  
[10]West N,Bloch SL,Moller MN,et al. Reposition chair treatment improves subjective outcomes in refractory benign paroxysmal positional vertigo[J]. J Int Adv Otol,2019,15(1):146-150.  
[11]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分会. 良性阵发性位置性眩晕诊断和治疗指南[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2017,52(3):173-177.  
[12]李云,崔丽萍,董文荣,等. 甲磺酸倍他司汀联合手法复位治疗良性阵发性位置性眩晕的疗效[J]. 河北医药,2021,43(9):1350-1353.  
[13]Fath L,Vuong-Chaney H,Rohmer D,et al. Unusual locations of benign paroxysmal positional vertigo: rare entity or regular occurrence[J]. Otol Neurotol,2020,41(6):e735-e743.  
[14]Luryi AL,Lawrence J,La Rouere M,et al. Treatment of patients with benign paroxysmal positional vertigo and severe immobility using the particle repositioning chair: a retrospective cohort study[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol,2018,127(6):390-394.  
[15]Zheng Y,Wu S,Yang X. Analysis of Dix-Hallpike maneuver induced nystagmus based on virtual simulation[J]. Acta Otolaryngol,2021,141(5):433-439.  
[16]秦海燕,张敏,蔡慧仙. 手法复位治疗良性阵发性位置性眩晕的复发影响因素分析[J]. 医学临床研究,2018,35(6):1186-1188.  
[17]单希征,石丽亚,王恩彤,等. 6056 例住院眩晕病例的临床流行病学分析[J]. 北京医学,2019,41(1):46-51.  
[18]张林霞,孙茜,孙波. 前列地尔注射液与贝前列素钠片序贯治疗老年糖尿病肾病的疗效[J]. 中国老年学杂志,2015,35(7):1754-1756.