

高龄老年良性阵发性位置性眩晕的特点 及手法复位治疗的注意事项*

夏菲¹ 王彦君¹ 王宁宇¹

[摘要] 目的:探讨高龄老年人良性阵发性位置性眩晕(BPPV)的特点及手法复位治疗的注意事项。方法:回顾性分析 76 例 80 岁以上高龄老年 BPPV 患者(高龄组)的资料,并与同期诊治的 76 例 60~65 岁老年 BPPV 患者(老年组)的临床特点进行分析比较。结果:①受累半规管状况:高龄组后半规管受累 72 例,水平半规管受累 4 例;老年组后半规管受累 70 例,水平半规管受累 5 例,多半规管受累 1 例;②起病诱因:高龄组起病诱因多样,与情感因素、感染、季节交替、手术、外伤等关系密切,而老年组多与劳累、手术有关,组间差异有统计学意义($P<0.05$);③治疗后症状:高龄组复位治疗成功后头沉、头昏症状持续时间与老年组相比,组间差异有统计学意义($P<0.05$),平衡障碍持续时间、恶心大汗等植物神经症状持续时间长(均 $P<0.05$);④疗效:首次、二次耳石复位治疗的治愈率、改善率高龄组分别为 34.2%、81.6%,老年组分别为 76.3%、93.4%;组间疗效比较差异有统计学意义($P<0.05$);二次、多次复位 2 组患者疗效差异无统计学意义(均 $P>0.05$);⑤与伴随疾病的关系:高龄组患者伴发疾病多,存在脑血管病危险,伴发疾病与疗效无显著相关性($P>0.05$);⑥手法复位的注意事项:治疗前消除焦虑、恐惧情绪,复位时手法要轻柔,速度可稍缓,用力得当,避免出现副损伤,治疗后加强心理支持;⑦治疗后随访 2 年,老年组 11 例(14.5%)复发,高龄组 29 例(38.2%)复发,复发率组间差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:高龄老年 BPPV 患者起病诱因多样,常见诱发因素为精神心理因素、过度疲劳;BPPV 初次发作时症状易被已有疾病掩盖,但伴随疾病对 BPPV 手法复位的疗效无影响;首次复位治疗的疗效差,多次手法复位治疗安全有效;治疗后患者头沉、头昏、平衡障碍持续时间长。

[关键词] 良性阵发性位置性眩晕;高龄;老年人

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.01.004

[中图分类号] R764.3 **[文献标志码]** A

Analysis of clinical features with benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients and precautions for canalith repositioning procedure treatment

XIA Fei WANG Yanjun WANG Ningyu

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Chaoyang Hospital of Beijing, Beijing, 100020, China)

Corresponding author: WANG Ningyu, E-mail: wny@sohu.com

* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(优先效应中对下丘抑制性调控机制的研究, No:81271090)

¹ 北京朝阳医院耳鼻咽喉头颈外科(北京, 100020)

通信作者:王宁宇, E-mail: wny@sohu.com

- [6] HERDMAN S J, TUSA R J. Complications of the canalith repositioning procedure[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1996, 122: 281-286.
- [7] ANAGNOSTOU E, STAMBOULIS E, KARARI-ZOU E. Canal conversion after repositioning procedures: comparison of Semont and Epley maneuver[J]. J Neurol, 2014, 261: 866-869.
- [8] OH H J, KIM J S, HAN B I. Predicting a successful treatment in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo[J]. Neurology, 2007, 88: 1219-1222.
- [9] MARQUES P S, CASTILLO R, SANTOS M, et al. Repositioning nystagmus: prognostic usefulness[J]? Acta Otolaryngologica, 2014, 134: 491-496.
- [10] 区永康, 陈玲, 许耀东, 等. 水平半规管良性阵发性位置性眩晕的眼震特点和治疗[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22(16): 721-724.
- [11] DEVAIAH A K, ANDREOLI S. Postmaneuver restrictions in benign paroxysmal positional vertigo: An individual patient data meta-analysis[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2010, 142: 155-159.
- [12] OTSUKA K, SUZUKI M, SHIMIZU S, et al. Model experiments of otoconia stability after canalith repositioning procedure of BPPV[J]. Acta Otolaryngologica, 2010, 130: 804-809.

(收稿日期: 2014-12-03)

Abstract Objective: To analyze clinical features with benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) and discuss the attentions in the canalith repositioning procedures. **Method:** A total of 76 male and female patients aged 80 and over with BPPV (elderly group) and 76 patients aged 60—65 years old with BPPV (older group) was retrospectively analyzed. **Result:** ① Semicircular canal condition: in elderly group, posterior semicircular canal was involved in 72 cases, whereas the horizontal semicircular 4 cases. In older group, posterior semicircular canal was involved in 70 cases, whereas the horizontal semicircular and multiple canals in 5 cases and 1 case respectively. ② Precipitating factors: precipitating factors of elderly were variety. It's closely related with emotion, infection, seasonal alternation surgery, and trauma. There were significant differences between the two groups ($P < 0.05$). ③ The symptoms of undergoing treatment and post-treatment: the duration of dizziness and carebaria were significant difference after canalith repositioning procedure treatment between two groups ($P < 0.05$), the duration of balance disturbance and symptoms of vegetative nerve functional disturbance like nausea and sweating were significant difference ($P < 0.05$). ④ Treatment and outcomes: the remission, partial remission rate were 34.2%, 81.6% respectively, after the first or second time of repositioning treatment. The efficacy of repositioning treating at the first time was significantly different between two groups ($P < 0.05$). It was poor efficacy in elderly group. There is no difference in efficacy for repositioning treatment at the second or third time ($P > 0.05$). ⑤ The elderly always accompanied with other medical condition and had risk factors of cerebrovascular disease. The efficacy was not associated with the complication ($P > 0.05$). However, it was most likely to overtreatment caused by emphasizing other medical conditions treatment. BPPV was easy to ignore and misdiagnose, meanwhile, delayed the diagnosis and increased the medical costs. ⑥ Many elderly were accompanied cervical spondylosis, lumbar spondylosis body stiffness and fear of vertigo which increased the difficulty of repositioning treatment. ⑦ Recurrence: we followed up 2 years after treatment. In older group, 11 patients (14.5%) were relapsed. In elderly group, 29 patients (38.2%) relapsed. There were significant differences between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion:** There are various precipitating factors in elderly patients with BPPV, the most frequent precipitating factors were related to psychological factor and overfatigue. The symptoms of the patients attack BPPV was always mask with other diseases, but do not impact on the efficacy of Canalith repositioning at the first time; Even the efficacy of repositioning is poor at the first time, it's effective and safety after multiple treatments of repositioning; It prolonged the symptoms including carebaria, dizziness and nausea after treatment.

Key words benign paroxysmal positional vertigo; misdiagnosis; elderly

良性阵发性位置性眩晕 (benign paroxysmal positional vertigo, BPPV) 是老年人眩晕中最普遍的原因之一^[1]; 随着人口的老龄化, 患病率随年龄增长而增加^[2], 高龄 BPPV 患者也日渐增多。由于社会老龄化的加快, 年龄 ≥ 80 岁的高龄人群增长迅速, WHO 于 1999 年将 80 岁以上定义为高龄老年人。由于高龄患者存在伴发疾病多、手法复位潜在风险大的特点, 应予更多研究和关注, 但我国目前对其临床特点及手法复位治疗的疗效和安全性尚缺乏相关报道。本文对我科收治的高龄 BPPV 患者的资料进行回顾性分析, 探讨高龄老年患者的临床特点及手法复位的注意事项。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2009-10—2013-05 期间就诊于我院年龄超过 80 岁的 76 例高龄老年确诊 BPPV 患者 (高龄组), 其中男 22 例, 女 54 例; 年龄 80~93 岁, 平均 84 岁; 病程 10 d~30 年, 平均 2.5 年。其中, 后半规管 BPPV (posterior semicircular canal BPPV, PC-BPPV) 72 例 (94.70%), 水平半规管 BPPV (horizontal canal BPPV, HC-BPPV) 4 例 (5.30%)。均为单侧 BPPV。因文献报道 BPPV

的高发年龄为 60 岁, 且中华医学会老年医学会于 1982 年将我国 60 岁以上人口定义为老年人, 随机选取同期诊治的 76 例 60~65 岁 BPPV 患者作为对照 (老年组), 对 2 组的临床特点进行比较。对照组 PC-BPPV 70 例 (92.10%), HC-BPPV 5 例 (6.58%), 多半规管受累 1 例 (1.32%)。所有入组患者的诊断标准、耳石复位方法和疗效评估均参照参考文献 [3]。

1.2 诊断标准

所有患者均在询问病史后行 Dix-Hallpike 试验和滚转试验 2 项体位检查, 观察和记录患者位置性眼震的特点, 结合病史做出诊断。

1.3 治疗方法

根据眼震的特点, 判断所累及的半规管为管石症或为嵴顶结石症, 采用相应的手法复位技术治疗^[4]; 分别在治疗后 1、7、14、28 d 复诊, 通过患者主观感觉症状缓解程度及体位试验结果对其进行疗效评估。并对 2 组患者进行 2 年的追踪观察, 比较其复发率。

1.4 疗效评估

疗效评估标准^[3]: 眩晕消失, Dix-Hallpike 试验或滚转试验阴性, 为痊愈; 眩晕或位置性眼震减轻,

但未消失,为有效;治疗前后眩晕和位置性眼震无变化,加剧或转为其他类,为无效。痊愈和有效均为改善。

1.5 统计学方法

所有数据输入 SPSS 10.0 统计软件包,建立数据库,就研究内容分别进行 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 BPPV 的常见诱发因素

季节交替、情绪不稳、劳累、外伤、失眠是诱发高龄组患者 BPPV 的易感因素,而老年组患者易因劳累、手术诱发 BPPV。见图 1。

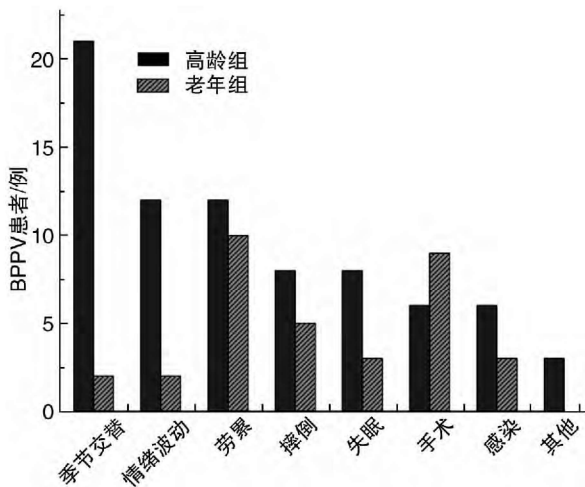


图 1 高龄组和老年组 BPPV 的常见诱发因素

2.2 首诊科室

本组患者首诊主要选择急诊和神经内科门诊,见表 1。

2.3 高龄组患者伴发疾病与手法复位疗效的关系

高龄组患者伴发疾病多,存在脑血管病危险,伴发疾病与疗效无显著性相关性($P > 0.05$),见表 2。

2.4 疗效

首次、二次耳石复位治疗的治愈率、改善率高龄组分别为 34.2%、81.6%,老年组分别为 76.3%、93.4%;高龄组与老年组首次治疗的疗效比较组间差异有统计学意义($P < 0.05$);二次、多次复位组间疗效差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 3。

2.5 治疗后症状

高龄组患者复位治疗成功后头沉、头昏症状持续时间与老年组比较差异有统计学意义($P < 0.05$);平衡障碍持续时间、恶心大汗等植物神经症状持续时间较老年组长(均 $P < 0.05$)。见表 4。

2.6 随访

治疗后对所有患者随访 2 年,老年组 11 例(14.5%)复发,高龄组 29 例(38.2%)复发,2 组复发率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

高龄老年患者多有基础疾病或多种疾病共存,疾病呈慢性化^[5],眩晕症状往往并非由单一疾病产生,高血压、糖尿病、颈椎病、脑血管病等老年人常见病均可引发头晕、头昏、眩晕等症状。同时这些疾病可造成缺血、血栓形成,使前庭局部微循环障碍,损害椭圆囊斑易造成耳石脱落,同时又可影响耳石在内淋巴液中的吸收,最终导致 BPPV 发病。由于高龄老年人往往起病隐匿,表现不典型,疾病慢性化,导致病情错综复杂^[5]。当 BPPV 发作时易被原发病掩盖,本组高龄组患者首诊选择急诊科 36 例、神经内科 24 例,尤首诊于耳鼻咽喉科者(表 1);而一组 90 例 BPPV 的研究分析指出,首诊于耳鼻咽喉科者有 36 例,约占 40%^[6]。可见高龄老年患者重视基础病的检查、治疗,BPPV 易被误诊、忽视,延长确诊时间、增加治疗费用。本组高龄老年患者大多同时并存 2~3 种基础疾病,其中 65 例并发后循环缺血、48 例高血压伴腔隙性脑梗塞;本组高龄老年患者 85.5%伴心脑血管疾病,与文献报道 81%的 BPPV 患者同时伴 1 种或多种不同的疾病相仿^[7],但经统计学发现伴发疾病与 BPPV 的疗效无显著相关性($P > 0.05$)。所以对高龄老年患者进行手法复位治疗之前要进行基本的体检,复位前、复位过程中应严格掌握患者的血压、心率、心律及一般情况,并准备好急救措施,小心实施检查。手法复位治疗前仔细讲解复位过程,让患者对治疗过程有所了解,舒缓其紧张情绪,使其配合医生进行治疗。将可能出现的情况如:操作过程中可诱发眩晕、恶心、呕吐,患者会产生惊恐、喊叫,告知患者及家属,以期取得合作。对于伴骨、关节病及颈椎、腰椎病变、术后患者,由于身体僵硬,检查和手法复位会使颈部受到扭转和牵拉,可能造成肌肉软组织的损伤,所以检查和治疗时手法要轻柔,速度可稍缓,

表 1 高龄组与老年组 BPPV 患者的首诊科室

组别	例数	急诊科	神经内科	心内科	综合内科	骨科	耳科	其他
高龄组	76	36	24	6	4	4	0	2
老年组	76	24	38	4	3	2	3	2

表 2 高龄组患者伴发疾病与手法复位疗效的关系 例

并发疾病	例数	痊愈	有效	无效
单纯高血压病	3	3	0	0
高血压伴 2 型糖尿病	6	4	2	0
高血压伴腔隙性脑梗塞	48	40	7	1
冠状动脉硬化型心脏病	15	13	2	0
后循环缺血	65	60	5	0
腰椎、颈椎病、骨质疏松	4	3	1	0
类风湿性关节炎	2	2	0	0
肺鳞状细胞癌术后	1	1	0	0
结肠癌腺癌术后	1	1	0	0
慢性阻塞性肺病	6	5	1	0
慢性肾功能不全	2	1	1	0
股骨颈、粗隆间骨折术后	2	2	0	0
焦虑症	3	2	1	0

表 3 高龄组与老年组首次、二次、多次复位的疗效 例

	改善	无效
首次复位		
高龄组	26	50
老年组	58	18
二次复位		
高龄组	36	14
老年组	13	5
多次复位		
高龄组	13	1
老年组	5	0

表 4 高龄组与老年组治疗后头昏沉、平衡障碍及植物神经症状的持续时间 例

	持续时间				
	<1 min	数分钟	数小时	数月	数年
头昏沉					
高龄组	36	25	8	4	3
老年组	38	29	4	3	2
平衡障碍					
高龄组	0	33	26	16	1
老年组	27	45	4	0	0
植物神经症状					
高龄组	36	25	8	4	3
老年组	16	35	25	0	0

用力得当,手法要求轻柔,动作幅度可根据患者的耐受程度而定,避免出现副损伤。在复位过程中应有助手或陪护人员帮助患者变换体位,需要家属配合及协助在检查和治疗中托住患者头部,保护好颈椎;少数呕吐严重者可对症处理及休息后再进复位治疗;治疗时动作要到位,该停留的时间要足够,以利耳石移动。对于首次手法复位治疗不成功的高龄患者,要向其介绍经多次手法复位治疗可有效缓解眩晕,鼓励患者坚持治疗。

本研究发现,治疗后高龄 BPPV 患者持续的头昏、头沉、短暂的行走不稳感及植物神经症状持续时间长。年龄对于该病的影响体现在多个方面,首先,随着年龄的增长耳石明显退化,可能与内耳血管病变、耳石形态学改变有关^[8]。随着年龄的增长椭圆囊囊斑的耳石都有明显的凹痕、裂缝甚至碎成碎片,耳石的退化及耳石间纤维连接变弱等影响使得耳石的稳定性下降^[9]。耳石的吸收能力下降,复位治疗后耳内还留有耳石碎片^[10]。其次,耳石复位后中枢未完全代偿^[11],耳石功能需要一定时间恢复^[12-13]。患者的病程越长,复位后残留的症状越明显,体位的不稳定感越严重,造成的应激压力越大^[11]。再次,原发疾病造成的眩晕症状越严重,患者的恐惧感就越明显,头晕持续的时间就越久^[14-15]。治疗后高龄老年人由于肌力、平衡功能减退,很容易发生步态不稳、跌倒而产生心理障碍,恐惧再次跌倒,逐渐减少活动,体质更加衰弱,因此对跌倒患者要加强心理支持,使其克服恐惧心理。

本研究对治疗后所有患者随访 2 年,其中老年组有 11 例复发,占 14.5%,高龄组有 29 例复发,占 38.2%。文献报道 BPPV 治疗后 1 年内复发率大约为 26.0%^[16],随着随访时间延长,复发率会呈增高趋势^[17-18]。本组高龄老年患者复发率略高,可能与高龄老年人全身疾病多、缺乏运动有关^[19]。耳石流动减缓、聚集、脱落至半规管,随体位运动时产生位置性眩晕发作,虽然复位后可好转,但由于患者平时生活习惯未改变,耳石积累到一定程度会再次引起眩晕发作。这些患者眩晕发作频繁,经常一段时间大发作一次,单纯手法复位后好转,但仍时常小发作,发作后由于惧怕更不敢运动,活动减少,甚至卧床,而长期卧床亦可能促进耳石凝聚^[20],再次引发眩晕发作,因此形成恶性循环。BPPV 的突发性、反复发作性给患者带来了身心痛苦,有患者因担忧复发,为避免头部或体位的快速变化引起的眩晕和不适的发生,从而造成日常活动时采取强迫体位,不敢平卧、翻身,出现紧张型头痛、颈肩背痛、焦虑和紧张。患者可能因为担忧无法预料的眩晕发作产生焦虑、抑郁情绪。所以要注意治疗向患者耐心解释 BPPV 常识,要解除患者思想顾虑,消除焦虑、恐惧情绪。

虽然 BPPV 的发生与耳石的脱落异位有关,但病因、诱因不明。究竟是何种原因导致了耳石的脱落,存在很多假说。文献报道 60%~90% 的 BPPV 患者无明确病因^[21-22]。但本组高龄患者和老年患者的发病诱因主要集中在季节交替、情绪不稳、失眠、劳累、摔倒、手术等方面,高龄老年患者多在季节交替、情绪不稳、劳累、失眠后发病;而老年患者在劳累、手术后易发病。本组高龄患者存在丧失亲属、孤独、对未来担忧、失眠、劳累等身心因素干扰,

可使体内去甲肾上腺素水平升高,促进血管活性物质如儿茶酚胺的异常分泌;气温、室温、天气云量、相对湿度等气象因素可使机体体温调节、心血管自身调节以及血液黏稠度发生改变^[23]。这些因素均可引起血管舒缩功能及血流变学的改变,造成前庭局部微循环障碍,损害椭圆囊则易造成耳石脱落,同时又影响耳石在内淋巴液中的吸收,对内耳微循环产生影响,诱发 BPPV。对于手术诱发 BPPV 的报道较少,本组高龄患者在疾病治疗中多采取保守治疗,很少选择手术治疗;老年患者因手术诱发 BPPV 可能是因为气管插管过程中头部处于后仰悬头位,从而促进耳石脱落,使脱落的耳石很容易进入后半规管。

总之,BPPV 是老年人眩晕常见的原因之一,通过耳石手法复位治疗可缓解症状,及时正确地诊治 BPPV 可减轻患者的心理和经济负担。对于如何避免 BPPV 再次发生本课题组还需进行更长时间的随访及更大样本的研究。对于 BPPV 的发病机制、BPPV 与手术的相关性的研究,本课题组将在今后的工作中进一步总结。

参考文献

- [1] BATUECAS-CALETRIO A, TRINIDAD-RUIZ G, ZSCHAEZK C, et al. Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly[J]. *Gerontology*, 2013, 59: 408—412.
- [2] VON BREVERN M, RADTKE A, LEZITTS F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2007, 78: 710—715.
- [3] 中华医学会耳鼻咽喉-头颈外科编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉科学分会良性阵发性位置性眩晕的诊断依据和疗效评估(2006 年, 贵阳)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2007, 42(3): 163—164.
- [4] 黄选兆, 汪吉宝, 孔维佳. 实用耳鼻咽喉头颈外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 1046—1050.
- [5] 沈悌. 21 世纪我国老年医学发展方向[J]. *中国实用内科杂志*, 2011, 31(1): 6—7.
- [6] 张伟, 刘博, 左丽静, 等. 良性阵发性位置性眩晕的临床特点[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2010, 17(12): 646—649.
- [7] 黄魏宁, 徐进, 高波, 等. 118 例老年人眩晕和平衡障碍的病因及其影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(9): 720—722.
- [8] 张素珍. 良性阵发性位置性眩晕的发病机理、临床诊断与治疗[J]. *继续医学教育*, 2006, 20(1): 16—22.
- [9] JANG Y S, HWANG C H, SHIN J Y, et al. Age-related changes on the morphology of the otoconia[J]. *Laryngoscope*, 2006, 116: 996—1001.
- [10] DI GIROLAMO S, OTTAVIANI F, SCARANO E, et al. Postural control in horizontal benign paroxysmal positional vertigo [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2000, 257: 372—375.
- [11] SEOK J I, LEE H M, YOO J H, et al. Residual dizziness after successful repositioning treatment in patients with benign paroxysmal positional vertigo[J]. *J Clin Neurol*, 2008, 4: 107—110.
- [12] VON BREVERN M, SCHMIDT T, SCHÖNFELD U, et al. Utricular dysfunction in patients with benign paroxysmal positional vertigo [J]. *Otol Neurotol*, 2006, 27: 92—96.
- [13] GALL R M, IRELAND D J, ROBERTSON D D. Subjective visual vertical in patients with benign paroxysmal positional vertigo [J]. *J Otolaryngol*, 1999, 28: 162—165.
- [14] GODEMANN F, SCHABOWSKA A, NAETEBUSCH B, et al. The impact of cognitions on the development of panic and somatoform disorders: a prospective study in patients with vestibular neuritis[J]. *Psychol Med*, 2006, 36: 99—108.
- [15] HEINRICHS N, EDLER C, ESKENS S, et al. Predicting continued dizziness after an acute peripheral vestibular disorder[J]. *Psychosom Med*, 2007, 69: 700—707.
- [16] DORIGUETO R S, MAZZETTI K R, GABILAN Y P, et al. Benign paroxysmal positional vertigo recurrence and persistence [J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2009, 75: 565—572.
- [17] STEENERSON R L, CRONIN G W, MARBACH P M. Effectiveness of treatment techniques in 923 cases of benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Laryngoscope*, 2005, 115: 226—231.
- [18] RICHARD W, BRUINTJES T D, OOSTENBRINK P, et al. Efficacy of the Epley maneuver for posterior canal BPPV: a long-term, controlled study of 81 patients[J]. *Ear Nose Throat*, 2005, 84: 22—25.
- [19] POLLAK L, KUSHNIR M, GOLDBERG H S. Physical inactivity as a contributing factor for onset of idiopathic benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Acta Otolaryngol*, 2011, 131: 624—627.
- [20] LEE S H, KIM J S. Benign paroxysmal positional vertigo[J]. *J Clin Neurol*, 2010, 6: 51—63.
- [21] HUGHES C A, PROCTOR L. Benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Laryngoscope*, 1997, 107: 607—613.
- [22] YAKINTHO A, MAURER J, MANN W. Benign paroxysmal positioning vertigo: diagnosis and therapy using video-oculographic control[J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2003, 65: 290—294.
- [23] 王淑琴, 刘德义, 高兴斌. 高血压病患者血压的季节性变化与气象因素相关性的前瞻性研究[J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2011, 5(6): 1570—1574.

(收稿日期: 2014-12-01)