

· 论著——临床研究 ·

改良 Semont 复位法治疗后半规管 BPPV 的短期临床效果随机对照研究*

邹世桢¹ 李进让¹ 田师宇¹ 鞠骏¹ 贾曼玉¹

[摘要] 目的:观察改良 Semont 复位法治疗后半规管良性阵发性位置性眩晕(PC-BPPV)的短期疗效。方法:选取 130 例单侧 PC-BPPV 管石症患者的临床资料,将患者随机分成 A、B 两组,A 组应用改良 Semont 复位法进行治疗,B 组采用 Epley 复位法进行治疗,每次门诊治疗各采用相同复位法进行 2 次复位治疗,3 d 后及 1 周后进行门诊复查,记录治疗后的后遗症情况,同时分析 2 组患者复位治疗后的短期临床效果。结果:A 组有 5 例患者随访失联,B 组有 3 例因无法耐受复位过程而未完成治疗。A 组患者 3 d 及 1 周复查时存在后遗症的情况分别为 27 例和 9 例,而复位有效率分别为 91.7% 和 98.3%;B 组患者 3 d 和 1 周复查时存在后遗症的情况分别为 41 例和 15 例,而复位有效率分别是 91.9% 和 96.8%。2 组之间 3 d 和 1 周的后遗症情况以及复位治疗结果比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论:改良 Semont 复位法是一种治疗 PC-BPPV 可靠有效的治疗方法,且该方法操作简便,过程快速,无明显不良反应,可在临床推广应用。

[关键词] 眩晕;前庭疾病;后半规管;手法复位

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.19.002

[中图分类号] R764 **[文献标志码]** A

A randomized controlled trial on short-term efficacy of the modified Semont maneuver for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo

ZOU Shizhen LI Jinrang TIAN Shiyu JU Jun JIA Manyu

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Navy General Hospital, Beijing, 100048, China)

Corresponding author: LI Jinrang, E-mail: entljr@sina.com

Abstract Objective: To observe the short-term efficacy of modified Semont maneuver for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo (PC-BPPV). **Method:** This was a prospective randomized controlled trial on 130 PC-BPPV patients. Subjects were randomized divided into two groups: modified Semont (65 patients), and Epley (65 patients). Each maneuver was repeated twice, and the presence of sequelae, nystagmus and vertigo on positional testing were evaluated 3rd day and 1 week after treatment. **Result:** Five patients were lost to follow up (all five in the modified Semont group), and three patients failed to complete treatment (all three in the Epley group). The sequelae at the 3rd day and one week after modified Semont maneuver were 27 and 9, while 41 and 15 in Epley group. The efficacy rates at the 3rd day and one week after modified Semont maneuver were 91.7% and 98.3%, and 91.9% and 96.8% in Epley group retrospectively. The sequelae and short-term effective rate of patients in modified Semont group was no difference when compared with that in Epley group ($P>0.05$). **Conclusion:** Modified Semont maneuver represents a simple rapid and effective approach to the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo.

Key words vertigo; vestibular disease; posterior canal; repositioning maneuver

良性阵发性位置性眩晕 (benign paroxysmal positional vertigo, BPPV) 是目前临床上最常见的眩晕疾病,同时也是临床上最常见的前庭外周性眩晕疾病^[1],其终身发病率为 2.4%^[2-3]。BPPV 的病因及发病机制至今仍不明确,目前大多数认为是多种因素致耳石从前庭耳石器上脱落漂浮于半规管

内或黏附于壶腹嵴上引起。虽三对半规管均可发生 BPPV,但经过长期的临床观察发现发生率最高的类型是后半规管 BPPV (PC-BPPV),其次是水平半规管 BPPV (HC-BPPV),前半规管 BPPV (AC-BPPV) 最为少见^[2]。目前 BPPV 主要利用手法复位进行治疗,对于最常见的 PC-BPPV,现主要采用 Epley 复位法和 Semont 复位法进行复位治疗^[4-5]。Epley 法是一种疗效确切的经典慢速复位方法,但呕吐及眩晕症状严重的患者可能出现无法

* 基金项目:军队后勤科研基金资助项目(No: BWS14J***)

¹ 海军总医院全军耳鼻咽喉头颈外科中心(北京,100048)

通信作者:李进让, E-mail: entljr@sina.com

完成治疗的情况。对于 Semont 复位法,虽然具有治疗时间短、复位过程快易耐受等优点,但在治疗过程中仍存在需要患者保持特定的头位,复位过程操作不便等缺点。我们从 Semont 复位法的基本原理和优缺点出发,对 Semont 法进行改良,将复位的翻转方向由冠状位平面转换到了矢状位平面,使整个复位过程更为容易进行,我们将这种新型的治疗方法称为改良 Semont 复位法。本文通过对改良 Semont 复位法和经典的 Epley 复位法治疗 PC-BPPV 进行前瞻性随机对照研究,探究改良 Semont 复位法的短期临床疗效。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究为前瞻性随机对照研究,选取 2014-07-2016-12 就诊于海军总医院全军耳鼻咽喉头颈外科中心门诊并被诊断为单侧 PC-BPPV 的患者 130 例为研究对象,征得患者同意并签署知情同意书,充分告知治疗方法的注意事项和要求,取得患者最大限度的配合。本研究得到医院伦理委员会的批准,调查对象均知情同意。

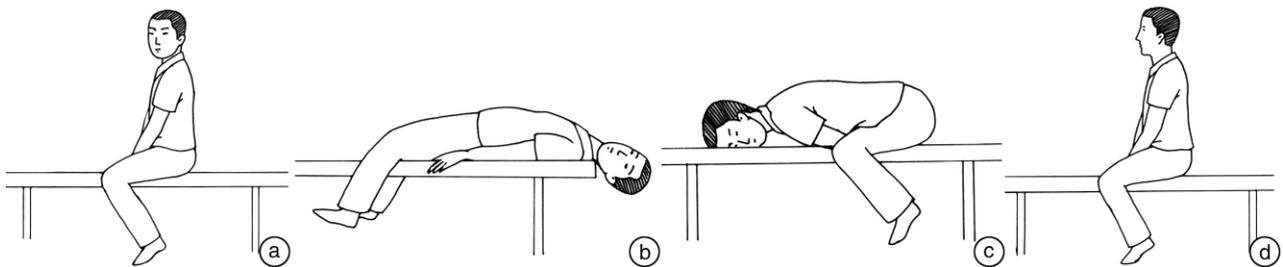
1.2 方法

1.2.1 纳入及排除标准 病例纳入标准:①自愿签署知情同意书,同意配合治疗及随访;②具有短暂发作性眩晕病史;③在 Dix-Hallpike 变位试验中,出现典型的眼球震颤:向患侧转头后出现双眼垂直向上极运动,并出现双眼上极向患侧的旋转性眼球震颤,震颤时间不超过 1 min;④变位试验眼震停止后,坐起出现与变位试验时方向相反的眼球震颤运动;⑤多次检查后眼球震颤出现疲劳性。病例排除标准:①拒绝签署知情同意书,不配合治疗及随访;②急性期已接受过复位治疗,或近期服用过前庭抑制性药物、抗组胺及抗胆碱能类药物;③存在如梅尼埃病、前庭神经炎、前庭性偏头痛等其

他前庭疾病及头部外伤史;④体格检查、影像学检查及其他辅助检查后发现存在神经系统阳性体征;⑤多半规管受累;⑥存在其他系统严重疾病。

1.2.2 分组方法 利用 Excel 软件,将 150 个病例号与软件随机产生数字相对应;然后对随机数字进行升序排序;之后将升序排序后的前 75 个病例号分入 A 组,后 75 个病例号分入 B 组。当接诊医生确定患者入选后,按 EXCEL 表中病例号进行分组,再确定其治疗方案。规定进入 A 组的患者采用改良 Semont 复位法进行耳石复位,进入 B 组的患者则采用 Epley 复位法进行治疗。

1.2.3 治疗方法 确定患者入选研究后,在门诊对患者进行复位治疗。A 组采用改良 Semont 复位法进行治疗,每次治疗连续复位 2 次。具体操作方法(以左侧为患病侧为例):①患者骑于治疗床上,头部向左侧偏转 45° (图 1a);②保持头部偏转位置迅速躺下,头伸出治疗床悬空向下 $30\sim 50^\circ$,保持 1 min,若患者出现眩晕不适或眼球震颤,可待症状消失后再进行下一步操作(图 1b);③治疗操作者站于治疗床一侧双手置于患者头部前额和枕部,患者头部仍保持向左旋转 45° 的位置,之后要求患者配合腰部发力,以髋部为轴线,身体迅速向前翻转 180° ,保持此位置 3 min(图 1c);④患者保持头位不变缓慢坐起,头稍向前倾(图 1d)。B 组采用 Epley 复位法进行治疗,同样每次治疗连续进行 2 次复位。具体操作方法(以左侧为患病侧为例):①患者端坐于治疗床上,头部向左侧偏转 45° 后迅速躺下,头伸出治疗床悬空向下 $30\sim 50^\circ$,保持 1 min,若患者出现眩晕不适或眼球震颤,可待症状消失后再进行下一步操作;②患者头部朝右侧旋转 90° ,此位置保持 1 min;③患者头部和躯体再次朝右侧旋转 90° ,此位置也保持 1 min;④患者保持头位不变缓慢坐起,头稍前倾^[6]。



a:患者骑于治疗床上,头部向左侧偏转 45° ; b:保持头部偏转位置迅速躺下,头伸出治疗床悬空向下 $30\sim 50^\circ$,保持 1 min,若患者出现眩晕不适或眼球震颤,可待症状消失后再进行下一步操作; c:治疗操作者站于治疗床一侧双手置于患者头部前额和枕部,患者头部仍保持向左旋转 45° 的位置,之后要求患者配合腰部发力,以髋部为轴线,身体迅速向前翻转 180° ,保持此位置 3 min; d:患者保持头位不变缓慢坐起,头稍向前倾。

图 1 改良 Semont 复位法

1.2.4 疗效评估及随访

患者初诊时,对其基本信息以及患病侧别、首诊前症状持续时间进行详细的记录。首次门诊复位治疗后,于治疗后的3 d及1周进行复诊^[7-9]。复诊前1天进行电话随访,询问并记录患者的眩晕变化情况,并嘱咐患者按时复诊。复诊时均利用Dix-Hallpike试验观察患者是否出现眩晕和眼球震颤并对疗效进行评估。同时,对治疗后患者最常出现的3种后遗症(持续头晕、头沉闷感和行走不稳)进行观察记录。所有患者均进行2次复诊,若经过2次复诊患者仍未痊愈,3 d后继续复诊治疗,直至痊愈。

疗效评估依据 BPPV 的诊断依据和疗效评估(2006年,贵阳)标准^[9]:①痊愈:眩晕或位置性眼震完全消失;②有效:眩晕或位置性眼震减轻,但未消失;③无效:眩晕和位置性眼震无变化、加剧或转为其他类型的 BPPV。

1.3 统计学分析

应用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析。计量资料符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布以中位数(M)表示;计量资料2组间比较符合正态分布的采用独立样本的 *t* 检验,不符合正态分布的采用 Mann-Whitney *U* 检验;计数资料比较采用行列表资料 χ^2 检验。所有假设均采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

入选本研究的患者共 130 例,除去 5 例随访失联和 3 例无法耐受复位治疗的患者,最终成功纳入研究并完成治疗的患者共 122 例,其中改良 Semont 组 60 例,Epley 复位法组 62 例。改良 Semont 组中,男 29 例,女 31 例;年龄 16~66 岁,平均(47.5±11.3)岁;左侧发病 25 例,右侧 35 例;发病至就诊平均持续时间为 18.3 d,中位时间 9.5 d。而 Epley 复位法组中,男 18 例,女 44 例;年龄 18~78 岁,平均(50.1±14.3)岁;左侧发病 23 例,右侧 39 例;发病至就诊平均持续时间为 19.6 d,中位时间 7.0 d。因改良 Semont 组患者年龄及 2 组的发病至就诊持续时间构成不服从正态分布,2 组年龄和发病至就诊持续时间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验,而 2 组的性别和患病侧别的比较则采用 Pearson χ^2 检验。2 组的一般资料除性别构成差异具有统计学意义外,年龄、患病侧别、发病至就诊持续时间的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 2 组患者治疗 3 d 后疗效及后遗症比较

在进行一次完整复位治疗 3 d 后对患者进行复查。其中改良 Semont 组治愈 42 例;13 例仍存在症状,但眩晕症状明显减轻;5 例患者症状无明显改善。经改良 Semont 复位法治疗后有 55 例患者达

到痊愈或有效标准,总有效率为 91.7%。同时,该组共有 27 例出现后遗症,12 例为持续头晕,9 例存在头沉闷感,6 例出现行走不稳的情况,4 例存在 2 种后遗症,1 例患者 3 种后遗症均存在。Epley 复位法组中,39 例患者治愈,18 例症状得到改善,5 例治疗无效,Epley 复位法达到痊愈和有效标准的患者共 57 例,总有效率达到 91.9%。而该组中,共有 41 例出现后遗症,持续头晕 17 例,头沉闷感 14 例,行走不稳 10 例;其中 6 例患者存在 2 种后遗症,3 例存在 3 种后遗症。2 组的复位治疗效果和后遗症均采用行×列表资料 χ^2 检验进行比较,2 组疗效比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.885, P = 0.642$; $\chi^2 = 0.995, P = 0.608$)(表 1~2)。

2.3 2 组患者治疗 1 周后疗效及后遗症比较

在首诊 1 周后再次对患者进行复查,改良 Semont 组痊愈、有效和无效的患者分别为 57 例、2 例、1 例,总有效率为 98.3%;Epley 复位法组的痊愈、有效和无效患者分别为 56 例、4 例、2 例,总有效率为 96.8%。2 组后遗症情况:改良 Semont 组持续头晕 4 例,头沉闷感 1 例,行走不稳 4 例,仍有 2 例同时存在 2 种后遗症;Epley 组持续头晕 5 例,头沉闷感 5 例,行走不稳 4 例,还有 2 例同时存在 2 种后遗症,1 例存在 3 种后遗症。2 组的复位治疗效果及后遗症情况均采用行×列表资料 χ^2 检验进行比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.995, P = 0.608$; $\chi^2 = 1.798, P = 0.407$)(表 3~4)。

表 1 2 种复位法治疗 PC-BPPV 患者 3 d 后疗效比较

组别	例数	痊愈	有效	无效	总有效(%)
改良 Semont 组	60	42	13	5	55(91.7)
Epley 复位法组	62	39	18	5	57(91.9)
合计	122	81	31	10	112(91.8)

表 2 2 种复位法治疗 PC-BPPV 患者 3 d 后后遗症情况

组别	持续头晕	头沉闷感	行走不稳	合计
改良 Semont 组	12	9	6	27
Epley 复位法组	17	14	10	41
合计	29	23	16	68

表 3 2 种复位法治疗 PC-BPPV 患者 1 周后疗效比较

组别	例数	痊愈	有效	无效	总有效(%)
改良 Semont 组	60	57	2	1	59(98.3)
Epley 复位法组	62	56	4	2	60(96.8)
合计	122	113	6	3	119(97.5)

表 4 2 种复位法治疗 PC-BPPV 患者 1 周后后遗症情况

组别	持续 头晕	头沉 闷感	行走 不稳	合计
改良 Semont 组	4	1	4	9
Epley 复位法组	6	5	4	15
合计	10	6	8	24

3 讨论

BPPV 俗称耳石症,起病机制至今仍不明确,但是在不断的探索中已发现 BPPV 的病程进展可能与骨质疏松、高血压、糖尿病等基础疾病具有相关关系^[10],且拥有的基础疾病种类越多,罹患该病的概率就越高。该病的致病机制尚不明确,在众多学说中,管石症学说和壶腹嵴帽学说得到广泛认可,同时以这 2 种学说为原理结合半规管的解剖结构产生了多种耳石复位治疗方法。

治疗后半规管的耳石复位法中,有被美国 BPPV 诊疗指南^[3]推荐的经典治疗方法——Epley 复位法。该方法是一种慢速耳石复位法,操作简单、疗效确切、适用年龄广泛,但此方法对于症状明显的患者,可能因无法耐受治疗过程而无法完成,对颈背部存在疾病、瘫痪、颈椎强直、肥胖颈短的患者可能造成不适,同时因可能不能达到标准位置而影响治疗效果。相对于 Epley 复位法,Semont 复位法是一种后半规管的快速复位法,它根据半规管所在的空间位置,使患者身体沿半规管所在平面进行快速旋转,利用骨半规管与内淋巴液之间的相对运动及耳石固体颗粒在内淋巴液中的惯性运动,将半规管内的耳石颗粒甩出至椭圆囊中。该方法整个复位过程快速,眩晕呕吐症状明显的患者耐受性好,对存在耳石黏附于膜半规管及壶腹嵴上情况的患者其复位治疗效果显著。但 Semont 复位法对患者头位有特殊要求,而且需要患者在冠状位平面上进行旋转,整个过程不便于治疗者进行操作。但就 Epley 复位法和 Semont 复位法对于后半规管 BPPV 的治疗效果而言,Epley 复位法是被广泛推荐的经典治疗方法且具有良好的治疗效果^[2,11-12];而 Semont 复位法虽其复位过程快且复位原理与 Epley 法略有不同,但该方法的疗效与 Epley 复位法无明显差异^[13],而且对 Epley 复位法治疗效果有限的 PC-BPPV 类型(耳石黏附于膜半规管及壶腹嵴上的患者)也具有较好的疗效。

本研究提出的针对 PC-BPPV 的新型治疗方法,以 Semont 复位法的基本原理为基础,对该方法的不足之处进行了改进。在改进后的整个治疗过程中,受累半规管的空间变化及耳石运动情况为:①当患者将头向患侧偏转 45°躺下,并将头伸出治疗床悬空向下 30~50°时,患者患侧后半规管所在

平面基本垂直于地面;与此同时处于后半规管中游离漂浮的耳石颗粒将因为重力的影响向下滑落,并堆积于此时后半规管内的最低点处。②待患者眼震及眩晕症状消失后,在复位医师的帮助下,让患者以髌部为轴线,身体迅速向前翻转 180°。此时,垂直于地面的患侧后半规管沿着矢状位也随头部向前翻转了 180°;而在身体快速翻转的整个过程中,堆积在患侧后半规管内最低处的耳石受其自身惯性以及内淋巴液快速流动冲刷的影响,快速地向半规管总脚方向移动,最后回复到椭圆囊中。对于黏于壶腹嵴帽上的耳石,其在躺下和快速翻转过程中也受到了自身重力和惯性以及内淋巴液流动冲刷的影响,从壶腹嵴帽上脱落,并与管内游离的耳石一样经半规管总脚回复到椭圆囊中。而经过改良后的 Semont 法将患者身体旋转的方向由冠状位方向转换成了矢状位方向,这一改变使复位治疗医师可以在患者腰腹部配合发力的情况下更方便地进行治疗操作,且在复位过程中获得更快的翻转速度,从而达到更好的复位效果。

在复查随访过程中,严格按照复查的规定时间进行复查随访,在首次治疗后 3 d 及 1 周分别进行复查并对后遗症情况进行记录。若患者缺少 2 个时间点中的任意一次复查,我们均按排除标准将患者由研究中剔除。而我们在随访过程中也考虑到患者可能存在自愈的情况。根据 BPPV 的流行病学调查显示,该病的自然病程为 2 周(0.5~104 d),而 1/3 的患者病程持续时间超过 1 个月^[12]。而一项 BPPV 的前瞻性研究显示 PC-BPPV 的自愈时间为 39~47 d,HC-BPPV 的自愈时间为 7~16 d^[14]。同时,结合本研究入组患者的发病至就诊持续时间,基本可以排除 PC-BPPV 患者的症状缓解是因自愈而产生的。

本研究中,2 个治疗组于 3 d 和 1 周的复位治疗后,均取得了良好的复位治疗效果,甚至在 1 周后的疗效比较中,改良 Semont 组的总有效率达 98.3%,经统计学分析,2 组患者 3 d 和 1 周的治疗效果差异均无统计学意义($P>0.05$),说明经过改良后的 Semont 复位法仍然具有良好的治疗效果。在后遗症方面,研究中记录的 3 种常见后遗症 2 个治疗组均有出现。虽然 2 组 3 d 和 1 周后的后遗症情况的差异无统计学意义($P>0.05$),且 2 组均存在同一例患者有 2 种甚至 3 种症状的情况,但从后遗症发生的总数和存在多种后遗症患者的数量上来看,改良 Semont 组是要少于 Epley 复位法组的。

改良后的 Semont 复位法在适用患者范围上得到了拓展。经临床实践证明,改良 Semont 复位法适用于 PC-BPPV 患者的治疗,尤其适用于眩晕呕吐症状严重、无法完成 Semont 复位法特殊体位以

及身材健壮无法达到 Semont 复位法复位速度要求患者的治疗。而对于具有颈椎病、颈项强直等颈部基础疾病及肥胖颈短等缺陷的患者,在患者保证可向患侧转头,并保持患侧半规管可与地面保持垂直前提下(不保持过深的悬头位也可),且在第 2 名复位医师的辅助下(第 2 名医师站立于第 1 名医师对侧,将手置于患者后背及腹部,辅助患者身体与头部一同向前翻转运动),也可进行复位治疗。对于存在严重脊柱损伤以及 >70 岁的高龄患者慎用该方法。改良后的 Semont 复位法更能取得患者配合的矢状位方向,能取得较好的治疗效果。同时,因为对复位旋转方向进行了改变,使得以改良 Semont 复位法为基础设计并制造简易自动复位仪器成为了可能。

本研究虽然验证了改良 Semont 复位法具有良好的复位效果,但也存在一些问题:①本研究均为裸眼状态下观察患者 Dix-Hallpike 试验眼震情况,没有辅助检查客观诊断支持,同时裸眼对眼震持续时间把握存在偏差;②在复位过程中,改良 Semont 复位法与 Semont 复位法一样对复位速度要求相对较高,这就需要患者听从治疗者的指导配合治疗,治疗者则需要详细告知患者治疗过程的要点和注意事项,尽可能消除患者的恐惧心理,治疗者与患者在治疗过程中需密切配合才能完成治疗;③本研究中 2 个治疗组进行对比时,2 组一般资料中的性别比例差异有统计学意义,这可能受到了随机分组和样本大小的影响,所以在后续研究中将扩大样本消除 2 组一般资料的差异;④本研究只对改良 Semont 复位法与 Epley 复位法的短期临床效果进行了前瞻性的对比探究,其远期治疗效果以及复发率仍不明确,在之后的研究中将继续对患者的长期疗效及复发率进行随访并有针对性地深入研究;⑤本研究将改良 Semont 方法与最经典的 Epley 复位法进行了对比探究,而未与传统的 Semont 复位法进行对比研究,之后将会对改良 Semont 复位法与传统的 Semont 复位法的临床疗效进行对比探究;⑥本研究仅对少数几种后遗症进行了记录和分析,且虽然改良 Semont 法的后遗症发生总数和存在多种后遗症患者数量较 Epley 法少,但 2 个治疗组 3 d 和 1 周后后遗症情况的差异仍无统计学意义,对于此后遗症问题有待我们进一步研究。

参考文献

- [1] 熊彬彬,吴子明,刘兴健,等. 良性阵发性位置性眩晕的临床特征分析[J]. 中华耳科学杂志,2012,10(2): 208-211.
- [2] KIM J S, ZEE D S. Clinical practice. Benign paroxysmal positional vertigo[J]. N Engl J Med,2014,370: 1138-1147.
- [3] BHATTACHARYYA N, BAUGH R F, ORVIDAS L, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo [J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2008,139(5 Suppl 4):S47-81.
- [4] GOLD D R, MORRIS L, KHERADMAND A, et al. Repositioning maneuvers for benign paroxysmal positional vertigo [J]. Curr Treat Options Neurol,2014,16:307-307.
- [5] ANAGNOSTOU E, STAMBOULIS E, KARARIZOU E. Canal conversion after repositioning procedures: comparison of Semont and Epley maneuver [J]. J Neurol,2014,261:866-869.
- [6] FIFE T D, IVERSON D J, LEMPERS T, et al. Practice parameter: therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology [J]. Neurology, 2008, 70: 2067-2074.
- [7] 庄建华,黄坚,赵忠新,等. Semont 方法治疗 40 例后半规管良性发作性位置性眩晕[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志,2005,19(7):300-301.
- [8] 庄建华,黄坚,赵忠新,等. 水平半规管良性发作性位置性眩晕的临床研究[J]. 临床神经学杂志,2005,19(6):412-414.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] VON BREVERN M, SEELIG T, RADTKE A, et al. Short-term efficacy of Epley's manoeuvre: a double-blind randomised trial [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry,2006,77:980-982.
- [12] VON BREVERN M, RADTKE A, LEZIUS F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry,2007,78:710-715.
- [13] TOUPET M, FERRARY E, BOZORG GRAYELI A. Effect of repositioning maneuver type and postmaneuver restrictions on vertigo and dizziness in benign positional paroxysmal vertigo [J]. Scientific World Journal,2012,2012:162123.
- [14] IMAI T, TAKEDA N, ITO M, et al. Natural course of positional vertigo in patients with apogeotropic variant of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo [J]. Auris Nasus Larynx,2011,38:2-5.

(收稿日期:2017-06-21)