

Dix-Hallpike 试验中眼震特点分析*

吕恬^{1△} 姚青秀¹ 王会¹ 罗琼¹ 于栋祯¹ 时海波¹ 殷善开¹

[摘要] 目的:回顾分析 100 例 Dix-Hallpike 试验结果阳性眼震特点特别是伴垂直成分向下的眼震特点。**方法:**选取 100 例 2017-12-2018-01 期间行位置试验检查且 Dix-Hallpike 试验阳性患者,对 Dix-Hallpike 试验和滚转试验所诱发的眼震,记录其眼震最大慢相速度(SPV)、潜伏期和持续时间等基本参数,采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。**结果:**根据双侧 Dix-Hallpike 试验悬头位眼震方向和持续时间的不同,100 例患者眼震可分为 9 种类型。以位置性眼震垂直成分分类,双侧或单侧只有垂直向上成分者 56 例,其中单侧逆(顺)时针伴垂直向上成分 52 例,双侧逆(顺)时针伴垂直向上成分 4 例;一侧垂直向上另一侧垂直向下者 7 例;双侧或单侧仅为垂直向下成分者 47 例。Dix-Hallpike 试验悬头位出现伴垂直向上成分者为 63%,出现伴垂直向下成分者为 54%。此外,8 例患侧出现反转向眼震,100 例 Dix-Hallpike 试验阳性患者中有 20 例滚转试验呈阳性,5 例出现水平眼震,15 例出现扭转性伴垂直成分的眼震。**结论:**Dix-Hallpike 试验诱发的眼震有多种类型,伴垂直成分向下的眼震较为常见,应综合分析,并需要进一步研究。

[关键词] 视频眼震电图;下跳性眼震;位置试验

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.14.011

[中图分类号] R764 **[文献标志码]** A

Characteristics of Dix-Hallpike test induced nystagmus

LV Tian YAO Qingxiu WANG Hui LUO Qiong YU Dongzhen SHI Haibo YIN Shankai
(Department of Otolaryngology, Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai, 200233, China)

Corresponding authors: LUO Qiong, E-mail: luoqiongsm@126.com; YU Dongzhen, E-mail: drdzyn@126.com

Abstract Objective: To retrospectively analyze the characteristics of 100 cases with Dix-Hallpike test induced nystagmus, especially the vertical downward component. **Method:** One hundred cases with positive Dix-Hallpike test between December 2017 and January 2018 were included in this study. Dix-Hallpike test and roll test were performed in all patients, and the max slow phase velocity (SPV), latency and duration of positional nystagmus were analyzed with SPSS 22.0 software. **Result:** According to the difference in the direction and duration of the nystagmus in the head-hanging position on Dix-Hallpike test, 100 patients were classified into 9 types. When only the vertical components were considered, 56 cases presented with bilateral or unilateral vertical upward component, among which 52 cases had unilateral torsional with vertical upward component, 4 cases had bilateral torsional with vertical upward component; 7 cases presented with vertically upward in one side and the vertically downward in the other side; 47 cases presented with bilateral or unilateral vertical downward component. In addition, 8 cases showed the reverse phase nystagmus. Of the 100 patients with positive Dix-hallpike, 20 cases were positive in roll test and 5 cases showing horizontal nystagmus and 15 cases showing torsional and vertical nystagmus. **Conclusion:** Vertical component in the positional nystagmus was common, and care should be taken to interpret the nystagmus into the underlying disorder.

Key words videonystagmography; downbeat nystagmus; positional testing

位置试验是诊断良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)的金标准, Dix-Hallpike 试验用于垂直半规管 BPPV 的检查。Dix-Hallpike 试验诱发的眼震可以伴有垂直向下成分,也可以为不伴扭转成分的单纯垂直向下

性眼震,即下跳性眼震。本文对 100 例 Dix-Hallpike 试验阳性的患者进行回顾性分析,并对 Dix-Hallpike 试验一侧或双侧悬头位出现伴垂直成分向下眼震患者的眼震特征进行重点分析,探讨产生机制和可能的疾病。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2017-12-2018-01 期间就诊于上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉科并进行位置试验检查,符合入选和排除标准的 100 例患者。入选标准为 Dix-Hallpike 试验悬头位诱发眼

* 基金项目:“十二五”国家科技支撑计划(No:2012BA112-B02);上海市教育委员会高峰高原学科建设计划(No:20152233)

¹ 上海交通大学附属第六人民医院耳鼻咽喉科(上海, 200233)

[△] 现在义乌市中心医院工作(浙江义乌, 322000)

通信作者:罗琼, E-mail:luoqiongsm@126.com; 于栋祯, E-mail: drdzyn@126.com

震为顺(或逆)时针旋转伴或不伴垂直成分,排除标准为位置试验以水平性眼震为主、无或微弱垂直成分。

后半规管和上半规管 BPPV 的诊断标准参考中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会和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(2017)”。后半规管轻嵴帽的诊断借鉴水平半规管轻嵴帽的诊断^[1-2]和文献报道^[3-4]。

1.2 位置试验

所有患者行 Dix-Hallpike 试验和滚转试验,使用由庚红外视频眼动记录仪(由庚,上海)记录自发性眼震和位置性眼震视频,并自软件界面读取眼震的潜伏期,持续时间及最大慢相速度等数据。

①滚转试验:患者取仰卧位带视频眼罩,头部高约 20~30°,然后分别向两边快速转头。保持出现眼震的头位直至眼震消失后 10 s,若眼震持续则观察至 1 min 以上^[5-6]。②Dix-Hallpike 试验:患者坐位,带视频眼罩,检查者双手扶其头向受试侧转 45°,后协助其迅速变为仰卧位,使头向后悬于床沿外侧与水平面呈 20~30°,即仰卧悬头位,观察眼震方法同滚转试验,然后扶患者迅速坐起,观察眼震。同法检查对侧^[5-6]。

1.3 其他检查

对出现持续性下跳性眼震患者行前庭功能和脑 MRI 检查,部分患者行听力学和前庭功能检查。

1.4 统计学方法

以 2 种位置试验各试验头位诱发眼震的潜伏期,持续时间及最大慢相速度为参数指标,采用 SPSS 22.0 统计软件,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料用百分率表示。

2 结果

本研究共纳入患者 100 例,均诱发出眼震,其中男 35 例,女 65 例,男女比例为 1:1.9,年龄 25~75 岁,平均(53±13.09)岁,其中 20 例滚转试验也是阳性,15 例出现垂直成分的眼震。

根据双侧 Dix-Hallpike 试验悬头位眼震方向和持续时间的不同,Dix-Hallpike 试验诱发眼震可分为以下 9 种类型(表 1)。不同类型平均潜伏期,平均持续时间和最大慢相速度见表 2。

以位置性眼震垂直成分分类,Dix-Hallpike 试验悬头位出现垂直向上成分者占 63%,出现垂直向下成分者占 54%。双侧或单侧只有垂直向上成分者 56 例,其中单侧逆(顺)时针伴垂直向上成分 52 例,双侧逆(顺)时针伴垂直向上成分 4 例;一侧垂直向上另一侧垂直向下者 7 例;双侧或单侧仅为垂直向下成分者 47 例。其平均潜伏期,平均持续时间和平均最大慢相速度如下(表 2)。

此外,8 例患侧出现反转向眼震,100 例 Dix-

Hallpike 试验阳性患者中有 20 例滚转试验呈阳性,5 例出现水平眼震,15 例出现扭转性伴垂直成分的眼震。

1 例双侧下跳性眼震,持续时间>1 min 的患者记录到的位置性眼震见图 1。

3 讨论

BPPV 为最常见的周围性眩晕,约占眩晕患者的 1/3,以后半规管受累最多见,前半规管和外半规管受累较少,且多见于中老年患者,女性多见^[7]。本研究纳入研究患者平均年龄 53 岁,其中女性比例为 65%,与文献和我们既往报道类似^[8-9]。

Dix-Hallpike 试验是诊断垂直半规管 BPPV 的金标准。后半规管 BPPV 位置性眼震特点为 Dix-Hallpike 试验患耳向地悬头位时出现带扭转成分的垂直上跳性眼震(垂直成分向上,扭转成分向下位耳)。而上半规管 BPPV 位置性眼震特点为 Dix-Hallpike 试验悬头位诱发以垂直下跳性眼震为主的垂直扭转性眼震(垂直成分向下,扭转成分向患耳),如扭转成分较弱,可仅表现为垂直下跳性眼震^[10]。本研究中 52 例“一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧无眼震”患者,符合后半规管 BPPV 的诊断标准,诊断为后半规管 BPPV。其他双侧 Dix-Hallpike 试验存在眼震或下跳性眼震,按 Barany 学会 BPPV 诊断标准,属于“新出现的、有争议的综合征”^[11]。对于这些患者,应该进行仔细的鉴别诊断,不能简单诊断为多管 BPPV 或上半规管 BPPV。

外周性前庭病变包括 BPPV 眼震特征应符合 VOR 引起的眼球运动特点。垂直半规管 VOR 中,一侧后半规管兴奋引起眼球下转伴眼球上极转向对侧,相对应的眼震快相的两种成分为垂直向上伴眼球上极转向同侧,眼震的方向与眼球的注视方向有关。一侧后半规管抑制引起的眼震与后半规管兴奋引起的眼震相反,表现以垂直向下为主的眼震。与之类似,一侧上半规管兴奋引起以垂直向下为主的眼震,而一侧上半规管抑制引起以垂直向上为主的眼震。因此,Dix-Hallike 试验悬头位诱发的眼震垂直成分向上考虑后半规管兴奋或上半规管抑制,垂直成分向下考虑上半规管兴奋或后半规管抑制,而侧别的诊断则依据眼球上极旋转的方向和眼震持续时间综合考虑。在 BPPV 的临床实践中,Dix-Hallpike 试验双侧悬头位时可以出现扭转性眼震伴有垂直成分向上和(或)垂直成分向下多种组合,使得垂直半规管 BPPV 的诊断更为复杂。本研究观察多种眼震的组合,并推测可能的原因。

如图 2 所示,脱落的耳石如果位于右侧后半规管,Dix-Hallpike 试验右侧悬头位会诱发出逆时针旋转伴垂直向上成分的眼震。右后半规管的最低点如图 2 中虚线所示,它与壶腹嵴帽和总脚都有一

定的距离。当健侧 Dix-Hallpike 试验时,耳石可以不移或向总脚或向壶腹移动即三种情况。第一种情况耳石不移,即健侧 Dix-Hallpike 试验无眼震。第二种情况是当耳石向总脚移动时,右侧后半规管兴奋,产生与右侧 Dix-Hallpike 试验相同的眼震,即逆时针旋转伴垂直成分向上的眼震。因此,如果双侧 Dix-Hallpike 试验产生相同的眼震,同为顺时针或逆时针旋转,伴垂直向上成分,应考虑单侧后半规管 BPPV 的可能。本研究分类中“双侧逆(顺)时针伴垂直向上成分”属于这种情况。第三种情况当耳石向壶腹移动时,右侧后半规管抑制,产生与右侧 Dix-Hallpike 试验相反的眼震,即顺时针旋转伴垂直成分向下的眼震或单纯下跳性眼震。

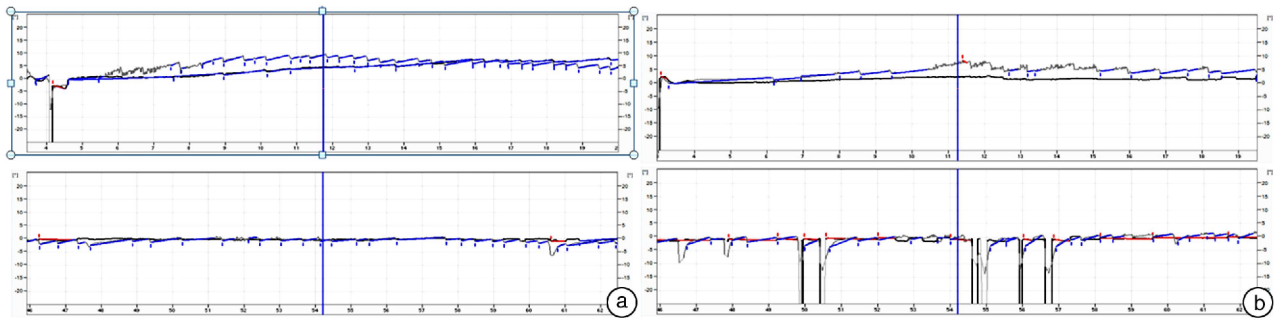
本研究中“一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧逆(顺)时针伴垂直向下成分眼震”和“一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧下跳性眼震”属于这种情况,也应考虑单侧后半规管 BPPV 的可能。当耳石进一步向壶腹移动并且粘附于右后半规管嵴帽时,右侧后半规管持续性抑制,产生与伴或不伴逆时针旋转的持续性单纯下跳性眼震,本研究中 1 例属于这种情况。双侧后半规管管结石症发病并不少见,但多见于创伤后,而非原发性管石症^[5],如果位置试验时头的位置不当,单侧后半规管 BPPV 可能类似双侧后半规管 BPPV 的表现,应根据眼震的方向进行区别。

表 1 按 Dix-Hallpike 试验悬头位眼震方向和时间分类及例数

眼震方向	持续时间/min	
	<1	>1
一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧无眼震	50	2
双侧逆(顺)时针伴垂直向上成分	3	1
一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧逆(顺)时针伴垂直向下成分眼震	5	1
一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧下跳性眼震	1	0
一侧逆(顺)时针伴垂直向下成分,一侧无眼震	18	5
一侧下跳性眼震,一侧无眼震	6	0
一侧逆(顺)时针伴垂直向下成分,一侧下跳性眼震	3	0
双侧逆(顺)时针伴垂直向下成分眼震	2	1
双侧下跳性眼震	1	1

表 2 Dix-Hallpike 试验眼震垂直成分各参数比较

Dix-Hallpike 试验眼震方向	持续时间/min	平均潜伏期/s	持续时间/s	$\bar{x} \pm s$
				平均最大慢相速度/(°·s ⁻¹)
一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧无眼震	<1	1.62±1.71	15.06±5.42	15.19±9.26
	>1	2.00±2.83	—	7.75±5.73
双侧逆(顺)时针伴垂直向上成分	<1	0.17±0.41	26.00±11.59	8.15±5.49
	>1	0.50±0.71	—	5.55±3.61
一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧逆(顺)时针伴垂直向下成分眼震	<1	0.60±0.70	16.10±7.20	11.77±6.74
	>1	0.00±0.00	—	3.90±3.39
一侧逆(顺)时针伴垂直向上成分,一侧下跳性眼震	<1	0.00±0.00	4.50±3.54	6.70±2.62
	<1	1.33±2.30	16.61±9.41	6.23±2.05
一侧逆(顺)时针伴垂直向下成分,一侧无眼震	>1	2.40±2.61	—	12.72±6.60
	<1	0.33±0.52	11.83±3.43	7.00±2.40
一侧下跳性眼震,一侧无眼震	<1	1.08±1.20	15.83±9.58	7.60±2.78
	<1	0.50±0.58	12.25±9.91	5.63±4.12
双侧逆(顺)时针伴垂直向下成分眼震	>1	1.50±2.12	—	4.60±0.28
	<1	1.00±0.00	34.50±6.36	8.65±4.45
双侧下跳性眼震	>1	1.00±1.41	—	19.10±3.11



a: VNG 记录到左侧 Dix-Hallpike 试验出现以下跳性眼震为主的眼震,持续时间 > 1 min(黑线为水平导联,灰线为垂直导联,下同); b: VNG 记录到右侧 Dix-Hallpike 试验出现以下跳性眼震为主的眼震,持续时间 > 1 min。

图 1 位置性眼震图

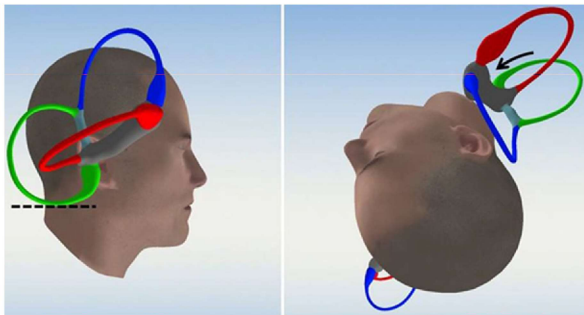


图 2 后半规管与头的空间位置和健侧 Dix-Hallpike 试验

后半规管的最低点并非是壶腹(虚线所示),耳石位于重力最低点,最低点在后半规管壶腹的后、外、下。单侧后半规管 BPPV 在做健侧 Dix-Hallpike 试验时,耳石可以向壶腹移行,引起后半规管兴奋性降低,表现为下跳性眼震。如果耳石移行到后半规管嵴帽上,可以引起持续性的下跳性眼震,作者称之为后半规管“假嵴帽结石症”。如果耳石移向总脚,则出现同患侧 Dix-Hallpike 试验相同的眼震。

本研究中单纯双侧下跳性眼震共 2 例,持续时间 < 1 min 患者 1 例,诊断为上半规管 BPPV;另 1 例双侧持续时间 > 1 min。Kim 等^[3]首先认为轻嵴帽不仅仅存在于水平半规管中,也可能存在于所有 3 个半规管中。如果淋巴液密度变大,垂直半规管也会受到影响,在一些头位应观察到旋转或垂直眼震,并报道过 1 例单侧 3 个半规管均受累的轻嵴帽病例。Ichimura 等^[4]报道 1 例 16 岁男性患者,滚转试验平卧位和右侧卧位出现下跳性眼震,伴向左的旋转成分,持续时间 > 90 s; Dix-Hallpike 试验右侧悬头位诱发下跳性眼震伴向左的旋转成分,持续时间 > 30 s;滚转试验左侧卧位和 Dix-Hallpike 试验左侧和坐位未诱发出眼震。Ichimura 等推测该患者为后半规管轻嵴帽,诱发体位后半规管嵴帽与水平面接近平行,嵴帽偏向椭圆囊,后半规管兴奋性降低,表现出下跳性眼震,伴旋向健侧的旋转成分。对于本研究中 1 例双侧持续时间 > 1 min 下跳

性眼震患者,应考虑上半规管兴奋或后半规管抑制所致,结合持续时间,可以推测为上半规管嵴帽结石或后半规管轻嵴帽,但需要更多的证据进行具体疾病诊断和侧别诊断。

其他可引起下跳性眼震的原因中,中枢性病因是较为多见也是后果较为严重的原因,下跳性眼震主要见于前庭小脑损害、小脑后部中线尤其绒球和副绒球受损、颅颈交界损害,其他包括脑干、小脑血管性疾病,多发性硬化和副肿瘤性损害、失代偿性导水管狭窄等。但是中枢性 PPV 引起的眼震通常与刺激的半规管无关^[12]。

反转向眼震即位置试验诱发的典型眼震结束后出现方向相反的眼震也常见。本研究中还发现 8 例患侧出现反转向眼震,与温超等^[13]的相关文献类似。温超等认为反转相眼震在患者中很常见,第一相眼震越强,越容易诱发反转相眼震;第一相眼震的潜伏期和持续时间较反转相眼震短,但眼震强度较反转相眼震强。其产生机制可能类似于前庭后象眼震,是前庭后象反应在 BPPV 患者的另一种表现形式。

Dix-Hallpike 试验阳性伴 Roll 试验阳性也常见,本研究中 20% Roll 试验也呈阳性,5 例出现水平眼震,考虑为水平半规管与垂直半规管同时受累,15 例出现扭转性伴垂直成分的眼震,垂直方向与同侧 Dix-Hallpike 试验相同,可见尽管 Roll 试验不是诱发垂直半规管 BPPV 的最佳体位,但在进行此试验时仍有带动垂直半规管内耳石滚动的风险,尤其在操作手法不标准或半规管存在解剖变异时^[14]。若在 Roll 滚转试验中诱出带垂直上跳性成分为主的旋转性眼震,高度提示后半规管 BPPV 可能^[14]。

综上所述,Dix-Hallpike 试验悬头位诱发的眼震伴有垂直向下成分或下跳性眼震较为常见,但产生原因也非常复杂,应综合分析和进一步研究,不能简单诊断。

参考文献

[1] KIM M B, HONG S M, CHOI H, et al. The light cupula: an emerging new concept for positional vertigo [J]. *J Audiol Otol*, 2018, 22: 1-5.

[2] IMAI T, MATSUDA K, TAKEDA N, et al. Light cupula: the pathophysiological basis of persistent geotropic positional nystagmus [J]. *BMJ Open*, 2015, 5: e006607.

[3] KIM C H, SHIN J E, SHIN D H, et al. "Light cupula" involving all three semicircular canals: A frequently misdiagnosed disorder [J]. *Med Hypotheses*, 2014, 83: 541-544.

[4] ICHIMURA A, OTSUKA K. Persistent down-beating torsional positional nystagmus: posterior semicircular canal light cupula [J]? *Case Rep Otolaryngol*, 2016, 2016: 1249325.

[5] VON BREVERN M, BERTHOLON P, BRANDT T, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnostic criteria [J]. *J Vestib Res*, 2015, 25: 105-117.

[6] 季冉, 陈太生, 王巍, 等. 良性阵发性位置性眩晕两种位置试验的择优方案探讨 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(6): 440-445.

[7] 张素珍, 吴子明. 眩晕症的诊断与治疗 [M]. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2014: 48-48.

[8] TAN J, YU D, FENG Y, et al. First-referral presentations of patients with benign paroxysmal positional vertigo who were negative on positional testing and who lacked nystagmus [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272: 3247-3251.

[9] TAN J, YU D, FENG Y, et al. Comparative study of the efficacy of the canalith repositioning procedure versus the vertigo treatment and rehabilitation chair [J]. *Acta Otolaryngol*, 2014, 134: 704-708.

[10] 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.

[11] VON BREVERN M, 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 Barany Society [J]. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 2017, 68: 349-360.

[12] 王晔, 郭大文, 王德生. 上跳性眼震与下跳性眼震 [J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2007, 34(1): 93-96.

[13] 温超, 陈太生, 陈飞云, 等. 良性阵发性位置性眩晕患者变位试验反转相眼震的初步观察 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49(5): 384-389.

[14] 崔湘凝, 冯永, 梅凌云, 等. 后半规管良性阵发性位置性眩晕患者在体位诱发试验中的眼震特征分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 29(1): 27-30.

(收稿日期: 2017-04-09)

(上接第 1085 页)

[9] 张礼春, 洪汝建, 戴春富, 等. 多平面重组技术评价上半规管裂综合征 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2009, 44(9): 736-738.

[10] HIRVONEN T P, WEG N, ZINREICH S J, et al. High-resolution CT findings suggest a developmental abnormality underlying superior canal dehiscence syndrome [J]. *Acta Otolaryngol*, 2003, 123: 477-481.

[11] MINOR L B, CREMER P D, CAREY J P, et al. Symptoms and signs in superior canal dehiscence syndrome [J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2001, 942: 259-273.

[12] GARTRELL B C, GENTRY L R, KENNEDY T A, et al. Radiographic features of superior semicircular canal dehiscence in the setting of chronic ear disease [J]. *Otol Neurotol*, 2014, 35: 91-96.

[13] 张礼春, 沙炎, 洪汝建, 等. 上半规管裂综合征的多层螺旋 CT 诊断 [J]. *中华放射学杂志*, 2009, 43: 1027-1030.

[14] CHO Y W, SHIM B S, KIM J W, et al. Prevalence of radiologic superior canal dehiscence in normal ears and ears with chronic otitis media [J]. *Laryngoscope*, 2014, 124: 746-750.

[15] SHIM B S, KANG B C, KIM C H, et al. Superior canal dehiscence patients have smaller mastoid volume than age-and sex-matched otosclerosis and temporal bone fracture patients [J]. *Korean J Audiol*, 2012, 16: 120-123.

[16] CLOUTIER J F, BELAIR M, SALIBA I. Superior semicircular canal dehiscence: positive predictive value of high-resolution CT scanning [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2008, 265: 1455-1460.

[17] 李书玲, 刘怀军, 池琛, 等. 正常人内耳前庭、半规管及耳蜗的 MRI 测量 [J]. *中华放射学杂志*, 2003, 37(1): 55-58.

[18] PICA VET V, GOVAERE E, FORTON G. Superior semicircular canal dehiscence: prevalence in a population with clinical suspected otosclerosis-type hearing loss [J]. *B-ENT*, 2009, 5: 83-88.

[19] PARK J H, KANG S I, CHOI H S, et al. Thickness of the bony otic capsule: etiopathogenetic perspectives on superior canal dehiscence syndrome [J]. *Audiol Neurootol*, 2015, 20: 243-250.

(收稿日期: 2018-04-15)