

## 自发性脑脊液耳漏的诊断与治疗

管业箫<sup>1</sup> 宗世民<sup>1</sup> 肖红俊<sup>1</sup>

[关键词] 脑脊液耳漏;病因;诊断;治疗

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.20.019

[中图分类号] R764 [文献标志码] A

### Diagnosis and management of spontaneous cerebral spinal fluid otorrhea

**Summary** Spontaneous cerebral spinal fluidotorrhea (SCSFO) is a type of CSF otorrhea without obvious causes including previous trauma, surgery, infection or neoplasm. The etiology of SCSFO remains unclear, the diagnosis can be overlooked because of the untypical clinical features. In this paper, we reviewed etiology, clinical features, diagnosis and therapy of SCSFO from recent relative literatures.

**Key words** cerebrospinal fluid otorrhea; etiology; diagnosis; therapy

自发性脑脊液耳漏(spontaneous cerebral spinal fluid otorrhea, SCSFO)指无外伤、感染、肿瘤等明显诱因的情况下发生的脑脊液耳漏。由于蛛网膜下隙与中耳相通,细菌等微生物可逆行感染至颅内,引起脑膜炎等严重并发症。因此,一旦 SCSFO 发生,须予以及时彻底的干预。该病罕见,临床表现缺乏特异性,易漏诊和误诊。本文综合近年来国内外相关文献,对 SCSFO 的病因及发病机制、临床表现、诊断以及治疗进行综述。

#### 1 病因及发病机制

SCSFO 患者均存在蛛网膜下隙与中耳之间的异常通道,导致这一现象的原因尚不明确。目前,先天性骨质缺损和蛛网膜颗粒(arachnoid granulations, AG)异常两种理论得到普遍认可。此外,肥胖、性别、空蝶鞍综合征、颅内高压、睡眠呼吸暂停综合征等因素也与 SCSFO 的发生有关<sup>[1-8]</sup>。

##### 1.1 先天性骨质缺损

先天性骨质缺损引起的 SCSFO 多发生于先天性内耳畸形的儿童和青少年。患者颞骨内形成两条异常通道:一条连通蛛网膜下隙与内耳,另一条连通内耳与中耳。前者常发生在前庭与内听道间的骨质缺损处,后者常出现在卵圆窗及其周围。脑脊液经这些异常通道进入鼓室,造成脑脊液耳漏的发生<sup>[9-10]</sup>。先天性骨质缺损常见于以下四种情况:①Mondini 畸形:Mondini 畸形是最常见的先天性内耳畸形,属常染色体显性或隐性遗传<sup>[11]</sup>。该疾病主要累及耳蜗,常见骨性耳蜗扁平,蜗管发育一周半或两周,螺旋器及螺旋神经发育不全<sup>[12]</sup>。脑脊液可通过伴随畸形扩大的前庭导水管、耳蜗导水管、内听道等结构与内耳相通,内耳长期处于压力增高状态,镫骨底板逐渐吸收变薄,易被内耳较高

压力冲破,形成脑脊液耳漏。镫骨底板发育不完整时,卵圆窗只有膜性封闭,可发生自发性窗膜破裂(自发性“镫井喷”)。镫骨底板发育良好时,内耳脑脊液亦可冲破圆窗膜等薄弱结构进入鼓室。刘日渊等<sup>[13]</sup>统计发现 82%(14/17)的 SCSFO 患者漏孔部位在镫骨底板或其周围。刘静等<sup>[3]</sup>文献回顾显示 78.9%的儿童脑脊液耳漏位于卵圆窗。②共腔畸形(common cavity):共腔畸形是由于胚胎时期听囊分化停止引起,内耳仅有一囊腔代表耳蜗和前庭,但未分化成耳蜗和前庭。内耳在颅内长期波动的压力下,脑脊液最终经内耳薄弱部位漏出,形成脑脊液耳漏<sup>[14]</sup>。③Hyrtl's 裂隙未闭(Hyrtl's fissure or tympanomeningeal fissure):正常情况下,Hyrtl's 裂隙是胚胎时期连接圆窗与颅后窝的功能性通道,16~18 周开始骨化,24 周前完全封闭。如果骨化不完全,脑脊液可经此通道进入中耳,形成脑脊液耳漏<sup>[15-17]</sup>,如图 1、2。④颞骨岩部面神经管扩大:面神经管的异常多与内耳畸形相伴发生。胚胎发育至 35 周时,面神经管发育状态已基本与成人相同,但是颅骨面并不完全封闭,即面神经裂孔(facial hiatus),膝神经节的周围神经组织可经过该通道与硬脑膜直接相通,若这种情况长期存在,可能引起 SCSFO<sup>[18-19]</sup>,如图 3~5。

##### 1.2 AG 异常

AG 异常是成年人(尤其 50 岁以上者)发生 SCSFO 最可能的原因<sup>[20]</sup>。Gacek<sup>[9]</sup>发现,在成年人 SCSFO 手术中切除的骨质缺损处的膨出组织,均来自含气骨中的异常 AG。

正常 AG 位于硬脑膜内的静脉系统(硬脑膜窦)中,利用蛛网膜下隙与腔静脉压之间的压力差运载脑脊液,是脑脊液回流入血液的主要途径。在发育过程中,一部分 AG 穿过硬脑膜滞留在颅骨面继续生长,可随时间推移逐渐侵蚀骨质(图 6)。当这种侵蚀发生在颞骨时,可引起 SCSFO。目前认为,间歇性升高的脑脊液压力能促使异常 AG 的产

<sup>1</sup>华中科技大学同济医学院附属协和医院耳鼻喉科(武汉,430022)  
通信作者:肖红俊, E-mail: xhjent@163.com

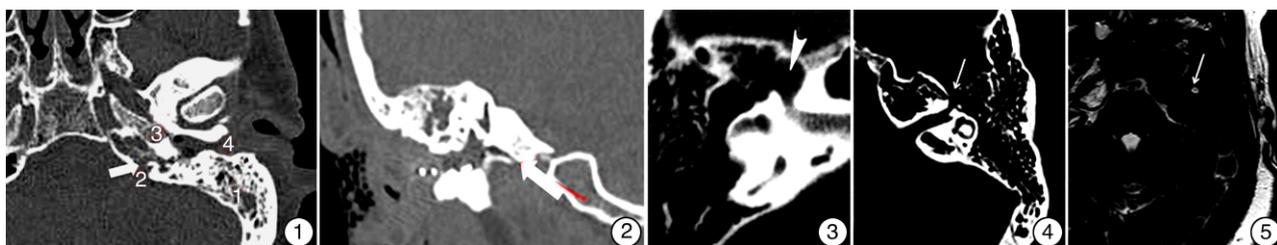


图 1 左侧颞骨 CT 轴位片 示 Hyrtl's 裂隙(箭头所指处) 1:乳突气房;2: Hyrtl's 裂隙;3:颈静脉孔;4:外耳道<sup>[17]</sup>; 图 2 右侧颞骨 CT 轴位片 示 Hyrtl's 裂隙(箭头所指处)<sup>[16]</sup>; 图 3 右侧颞骨 CT 轴位片 示上鼓室扩大的面神经(箭头所指处)<sup>[9]</sup>; 图 4 左侧颞骨 CT 轴位片 示扩大的迷路和面神经管(箭头所指处); 图 5 左侧颞骨 T2WI MRI 轴位片 示面神经膝状弯曲处的高信号,即脑脊液蓄积部位(箭头所指处)<sup>[19]</sup>。

生。例如直立、体力劳动时脑脊液搏动增加,这种长期来自脑脊液搏动的压力会引起 AG 体积增大,侵蚀骨质,从而造成脑脊液漏<sup>[9,20-21]</sup>。

异常 AG 最常发生在颅前窝的筛骨板侧壁,以及颅中窝的鼓室盖至蝶鞍侧。由于颅中窝骨板较薄且分布较多 AG,因此成人 SCSFO 的发生多与鼓室盖和乳突气房的病变相关。刘静等<sup>[3]</sup>通过文献回顾 92 例成人 SCSFO 患者,其中 33% 的患者颞骨骨质缺损位于乳突天盖,36% 位于鼓室盖,23% 存在鼓室盖和乳突天盖的多发缺损。颞骨在颅后窝的骨皮质较厚,且不存在发育中的裂隙,所以异常 AG 在颅后窝颞骨部位引起 SCSFO 的情况相对较少。

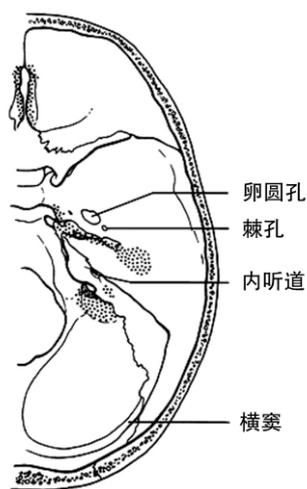


图 6 异常蛛网膜绒毛在颅前窝、颅中窝、颅后窝出现的部位(加点处)<sup>[9]</sup>

## 2 临床表现

SCSFO 的临床表现多不典型,如中耳积液,脑膜炎,耳闷胀感,听力下降,眩晕,颅内低压症状(头痛、恶心呕吐、耳鸣、面部麻木等)。骨质缺损处可继发脑膜膨出或脑膜脑膨出,若脱垂入中耳可能引起传导性听力损伤<sup>[3,7-9,14,17,20-24]</sup>。

### 2.1 中耳积液

SCSFO 成年患者多以中耳积液为首发症状就

诊,该症状常继发于上呼吸道感染或急性中耳炎后,可伴耳闷胀感、听力下降等不适,单侧发病多见,易误诊为分泌性或化脓性中耳炎。脑脊液为无色透明液体,CT 值与水接近。鼓膜完整时,患者可出现脑脊液耳鼻漏,屏气、弯腰等颅内压增高状态时漏出液增多,多数情况下因漏出量少而难以察觉,部分患者有入睡后呛咳症状。鼓室内脑脊液可在鼓膜切开术时发现,鼓膜置管术后清水样液体被持续引出,表现出典型的 SCSFO 症状。鼓膜不完整时,清水样液体从外耳道流出,较易发现。无耳部疾病史,患顽固、反复发作的类似分泌性或化脓性中耳炎的成年人(尤其 50 岁以上者),应警惕 SCSFO 的可能<sup>[7]</sup>。

### 2.2 继发细菌性脑膜炎

细菌性脑膜炎是 SCSFO 的特征性临床表现,可反复发作。SCSFO 引起的细菌性脑膜炎以儿童和青少年多见,由于先天内耳发育畸形,患耳听力自幼下降,形成脑脊液漏后,残余听力通常消失,表现为全聋<sup>[14]</sup>。儿童往往因健耳听力良好,忽略患耳的听力损伤,直到脑膜炎发作时才就诊。此外,耳源性感染也是成年人细菌性脑膜炎的常见病因之一,成年脑脊液耳漏患者并发脑膜炎的比例达 36%<sup>[25]</sup>,颞骨中潜在的异常 AG 可能增加颅内感染概率<sup>[9]</sup>。因此,脑膜炎患者(尤其反复发作者)应排查颞骨部位的病变。

## 3 辅助检查

### 3.1 漏出液定性检查

$\beta$ 2-转铁蛋白实验: $\beta$ 2-转铁蛋白实验是目前最常用的脑脊液检查方法, $\beta$ 2-转铁蛋白只存在于脑脊液、外淋巴液和眼房水中,因此该检查不受血液或其他体液污染的影响,1  $\mu$ l 样本即可满足检测需求<sup>[26]</sup>,敏感性和特异性分别接近 100% 和 95%<sup>[20]</sup>。检测结果阳性可判断为脑脊液。

葡萄糖定量分析:当漏出液的葡萄糖浓度低于血清且高于鼻黏液和泪液浓度时,应考虑脑脊液的可能。对于血糖水平正常的成年人,漏出液葡萄糖浓度  $>0.3 \text{ g/L}$ <sup>[26]</sup> 可确诊为脑脊液。但该检测结果

较易受泪液、血液或污染等影响,并且脑膜炎时脑脊液葡萄糖浓度偏低,这些干扰因素降低了该检测结果的准确性。

### 3.2 影像学定位检查

高分辨率 CT (HRCT): 颞骨 HRCT (层厚 0.5~1.0 mm) 在分辨骨质侵蚀、骨质缺损方面具有较大优势,可有效诊断较小的颅底缺损,灵敏度和特异度分别达 92% 和 100%<sup>[8]</sup>,但是硬脑膜缺损部位和活性脑脊液漏难以通过 HRCT 识别<sup>[27]</sup>。脑脊液在 CT 上显示为软组织影。CT 中若观察到内耳畸形、中耳腔充满软组织影且鼓膜向外膨隆,应高度怀疑内耳畸形伴脑脊液耳漏<sup>[28]</sup>。鼓室盖和乳突的 CT 冠状位更容易发现 AG 脑脊液耳漏的来源,骨质裂隙附近出现的软组织影可强烈提示 AG 脑脊液耳漏,若怀疑 SCSFO 而 CT 中无表现,应鞘内给予增强剂后复查 CT 予以验证<sup>[9]</sup>。颅后窝乳突腔皮质和骨小梁的侵袭提示颅后窝的异常 AG,该情况少见。

磁共振成像 (MRI): MRI 常与颞骨 HRCT 合用,为 SCSFO 的诊断提供最有价值的依据<sup>[2,7,21]</sup>。与 CT 相比,MRI 能更清晰地显示面神经、听神经、膜迷路及软组织病变,并辅助判断骨质缺损中软组织的来源<sup>[7-8,18-20,22]</sup>。例如,MRI 可以更好地区分面神经与其周围的软组织,发现面神经管扩大的原因<sup>[19]</sup>。Mafee 等<sup>[21]</sup>推荐 MRI 联合 MR 静脉造影 (MR venograph) 技术用于鉴别异常 AG 与脑膜脑膨出、脑膜瘤和内淋巴囊肿。

磁共振脊髓水成像技术 (magnetic resonance myelography, MRM): MRM 利用重 T2WI 序列检查,降低一般组织结构信号,增强脑脊液的信号,从而达到水成像,即 X 线造影效果,可用于脑脊液漏的定位诊断,具有安全无创伤、无需造影剂、患者易接受、无并发症危险等优点<sup>[29]</sup>。

此外,还可用鞘内对比增强 MR 脑池造影技术 (intrathecal contrast-enhanced MR cisternography) 检测脑脊液漏,鞘内荧光素标记术中定位缺损部位,脑池放射性同位素造影术 (radioisotope cisternography) 观察疑似 SCSFO 患者的脑脊液动态变化等<sup>[2,10,27,30-31]</sup>。

## 4 诊断

SCSFO 病例罕见,临床表现不典型,诊断较为困难。但是多数情况下,详细询问病史,全面的耳鼻喉科及神经学检查可提示脑脊液耳漏的可能。无明显诱因的中耳积液,耳闷胀感,听力下降,反复发作的脑膜炎,以及上述症状伴先天性耳聋者,如果常规治疗无效,应考虑 SCSFO。当怀疑脑脊液耳漏时,应在无污染条件下抽取中耳新鲜积液进行脑脊液定性检查。漏出量较少时可通过增加颅内压 (弯腰等) 的方法积极引出脑脊液。检查结果为

阳性则进一步做 HRCT、MRI 等影像学检查帮助确诊。诊断时应注意与分泌性中耳炎、化脓性中耳炎、非耳源性感染的脑膜炎等鉴别。

## 5 治疗

SCSFO 患者手术治疗效果最佳<sup>[3,6,9,19,22]</sup>。选择合适的手术径路,利用自体组织和人工材料,结合多层封闭技术,修补缺损的成功率近 100%<sup>[2]</sup>。

### 5.1 手术径路选择

合适的手术径路可以在减少手术风险的同时,更好地暴露缺损部位。根据患者年龄、身体状况,骨质缺损的面积、数量、位置和患耳听力情况,选择不同的手术径路。SCSFO 的手术径路主要包括: 颅中窝径路,经乳突径路,以及两者联合径路。此外,一些学者选用经耳道径路、经迷路径路等探查并修补缺损,也获得了良好疗效<sup>[1-3,7,13,20,22-24,26,32]</sup>。这里主要介绍前三种径路及经耳道径路。

多数情况下,缺损位于颅前窝 (包括岩尖) 或颅中窝 (包括鼓室天盖) 者,选择颅中窝径路; 缺损位于颅后窝、颅中窝后部和后外侧,或缺损直径  $\leq 1.5$  cm、数量  $\leq 2$ <sup>[2]</sup>、未延伸至岩尖部者,选择经乳突径路; 缺损较大 (直径  $> 2$  cm<sup>[20]</sup>)、数量较多、合并脑膜脑膨出或单纯径路修补失败者,选择经乳突联合颅中窝径路<sup>[25]</sup>。此外,若考虑漏孔位于卵圆窗区及镫骨底板,可先经耳道径路进行探查<sup>[11]</sup>。

颅中窝径路的开颅术相关并发症风险小于 5%<sup>[22]</sup>,能更好地暴露颅中窝底,利于检查和修补颅前窝、颅中窝多处缺损,也是修补鼓室天盖,避免听觉传导系统损伤的最好方法。经乳突径路的优势在于不使用开颅术,可颅外观察缺损,避免牵扯损伤颞叶或导致传导性聋<sup>[20,26]</sup>。耳道径路的组织损伤小,操作方便,可充分暴露中耳及相关内耳结构<sup>[13]</sup>。

### 5.2 缺损修补方法

修补材料: 优先选择自体材料,如自体颞筋膜、阔筋膜、颞肌等,这种材料廉价、易获取、无毒且有较好的生物学特性。人工合成材料可能引起脑膜炎、大出血等不良反应,应用较少。蛛网膜可用  $\gamma$  射线灭菌的牛心包替代,较小颅骨缺损用颞肌或自体软组织 (如腹部脂肪) 修补即可,缺损较大者应联合使用刚性材料 (如骨或软骨移植物) 或人工合成材料 (如羟基磷灰石水泥),必要时用纤维胶等加固<sup>[9,20,22]</sup>。

修补方法: ① 颅中窝径路: 顺延硬脑膜外的颞叶隆起部位 (extradural elevation of the temporal lobe) 开颅,避开听觉传导结构,充分暴露颅底硬脑膜缺损部位。清理骨质缺损处的软组织后,将大块干燥颞筋膜置于颅中窝底骨质缺损处,并将颞叶归至原位。较大缺损需要用移植骨或软骨加固,颅中窝无症状的 AG 可做预防性切除。随后封闭硬脑

膜缺损, 缺损很小(1~2 mm)时用颞筋膜缝合封闭, 可吸收填料固定; 缺损稍大时使用小块颞肌缝合, 或用厚颞筋膜移植物覆盖, 可吸收填料固定<sup>[9,20]</sup>。②经乳突径路: 经乳突径路修补缺损需要两层颞筋膜, 用于修补骨质缺损处的内外两面。清除骨质缺损周围的软组织后, 游离硬脑膜, 使其在骨质缺损的边缘形成一周1 cm宽的隆起, 将干燥的颞筋膜覆盖在硬脑膜与颅底之间, 并用纤维胶密封, 再次膨胀的脑内容物可确保筋膜的固定。随后用耳郭软骨或骨松质移植物加固之前移植的筋膜。第二层颞筋膜置于乳突面的骨质缺损表面上, 可使用颞肌或腹部脂肪加固<sup>[7,20]</sup>。Oliaei 等<sup>[7]</sup>认为用钛网(titanium mesh)进一步固定能达到更好的密封效果。③经耳道径路: 采取耳内切口, 掀起鼓环, 将鼓膜后份推向前方, 凿除盾板, 暴露卵圆窗区, 探查卵圆窗及圆窗区域, 检查是否有镫骨底板缺损或穿孔, 然后取出镫骨, 暴露前庭池, 用大块肌肉、脂肪或筋膜等填入, 填塞材料应充满前庭池, 并在卵圆窗口处形成有效嵌顿, 呈哑铃状。填塞完后应确认无脑脊液溢出, 可用压颈试验验证<sup>[13,24,33]</sup>。

此外, 对于 SCSFO 合并有慢性中耳炎, 患耳听力严重丧失或耳聋, 以及年长, 身体状况较差, 凝血功能不良, 肥胖等患者, 也可考虑乳突切除+填塞术。该方法耗时较短, 感染概率较小, 封闭咽鼓管可减少术后脑脊液耳鼻漏的风险<sup>[20,23,32]</sup>。

术中除修补已发现的缺损, 还应留意未来可能出现脑脊液漏的薄弱区域, 并予以加固, 防止脑脊液耳鼻漏复发。如果遇到异常 AG 广泛侵蚀骨质造成大量脑脊液漏的情况, 可术中中进行腰大池引流(lumbar drain)。出现脑疝时, 一般切除膨出组织, 若确定膨出组织未发生感染可将其还原至颅内。围手术期应预防颅内感染等并发症。由于脑脊液漏的停止, 术后可能出现颅内压升高现象, 有产生继发性脑室扩张或对侧脑脊液耳鼻漏的可能, 因此必要时应采取降低颅内压<sup>[7,22,24-25,33]</sup>。

SCSFO 所致的细菌性脑膜炎等并发症可危及生命, 必须及时确诊和治疗。临床上遇到某些特征性表现, 如鼓膜切开术后持续清水样液体流出, 反复发作的脑膜炎, 常规治疗不佳的“分泌性中耳炎”等, 应警惕 SCSFO。在了解病史、完成专科检查的基础上, 进行漏出液定性和影像学定位检查, 其中颞骨 HRCT 和 MRI 联合检查对 SCSFO 的诊断最有意义。该疾病以手术治疗为主, 根据患者病情, 选择合适的修补径路以充分暴露缺损部位是手术成功的关键, 多层封闭缺损技术是最为可靠的修补方法。围手术期应加以适当护理, 以达到良好预后。

参考文献

[1] STEVENS S M, CRANE R, PENSAK M L, et al.

Analysis of Audiometric Outcomes following Combined Middle Cranial Fossa/Transmastoid Approaches for Spontaneous Cerebrospinal Fluid Otorrhea [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 156: 924-932.

[2] ESCORIHUELA GARCÍA V, LLÓPEZ CARRATALÁ I, FERNÁNDEZ JULIÁN E, et al. Management of cerebrospinal fluid otorrhea [J]. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 2013, 64: 191-196.

[3] 刘静, 梅凌云, 贺楚峰, 等. 成人和儿童自发性脑脊液耳鼻漏差异分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(22): 1785-1789.

[4] MARKOU K, GOUDAKOS J, FRANCO-VIDAL V, et al. Spontaneous osteodural defects of the temporal bone: diagnosis and management of 12 cases [J]. *Am J Otolaryngol*, 2011, 32: 135-140.

[5] VIVAS E X, MCCALL A, RAZ Y, et al. ICP, BMI, surgical repair, and CSF diversion in patients presenting with spontaneous CSF otorrhea [J]. *Otol Neurotol*, 2014, 35: 344-347.

[6] SON H J, KARKAS A, BUCHANAN P, et al. Spontaneous cerebrospinal fluid effusion of the temporal bone: repair, audiological outcomes, and obesity [J]. *Laryngoscope*, 2014, 124: 1204-1208.

[7] OLIAEI S, MAHBOUBI H, DJALILIAN H R. Transmastoid approach to temporal bone cerebrospinal fluid leaks [J]. *Am J Otolaryngol*, 2012, 33: 556-561.

[8] TIKKA T, OPEODU A, IRVING R, et al. Spontaneous bilateral and concurrent cerebrospinal fluid otorrhea: case presentation and literature review [J]. *J Laryngol Otol*, 2016, 130: 781-786.

[9] GACEK R R. *Ear surgery* [M]. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2008: 67-75.

[10] RAJATI M, GHASSEMI M M, ALIPOUR M, et al. Differentiation between CSF otorrhea and rhinorrhea in an obscure case of recurrent meningitis [J]. *Iran J Otorhinolaryngol*, 2014, 26: 119-123.

[11] 李富德, 李乃麟. Mondini 畸形的基础和临床研究 [J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*, 2006, 20(13): 621-623.

[12] 孔维佳, 周梁. *耳鼻咽喉头颈外科学* [M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 101-103.

[13] 刘日渊, 侯琨, 侯昭晖, 等. 脑脊液耳鼻漏的临床诊治分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(8): 627-629, 632.

[14] 李鹏, 曾祥丽, 刘贤, 等. 伴脑脊液耳鼻漏的 Common cavity 畸形的临床特征分析(附一例报告) [J]. *中华神经医学杂志*, 2010, 9(11): 1161-1163.

[15] WILSON M N, SIMON L M, ARRIAGA M A, et al. The management of spontaneous otogenic CSF leaks: A presentation of cases and review of literature [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2014, 75: 117-124.

[16] BRAR R, VIJENDREN A, SALAM M, et al. Spontaneous resolution of cerebrospinal fluid otorrhea in a patient with a Hyrtl's fissure [J]. *J Laryngol Otol*, 2015, 129: 817-819.

[17] ZAKARYAN A, POULSGAARD L, HOLLANDER C, et al. Spontaneous Cerebrospinal Fluid Otorrhea from a Persistent Tympanomeningeal Fissure Presenting as Recurrent Serous Otitis Media [J]. *J Neurol*

- Surg Rep,2015,76:e117—e119.
- [18] TEUFERT K B, SLATTERY W H. Cerebrospinal fluid leak of the fallopian canal[J]. Ear Nose Throat J,2013,92:E20—E23.
- [19] ALLEN K P, ROLAND P S. Bilateral fallopian canal arachnoid cysts in a patient with spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea[J]. Otol Neurotol,2013,34:e128—e129.
- [20] MYERS E N. Operative otolaryngology: Head and neck surgery[M]. 2nd ed. Amsterdam:Elsevier Health Sciences,2008:1359—1366.
- [21] MAFEE M F, BRADLEY W G, ALMUTAIRI A, et al. Arachnoid granulations and spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea: Role of imaging[J]. Oper Tech Otol Head Neck Surg,2014,25:74—86.
- [22] GONEN L, HANDZEL O, SHIMONY N, et al. Surgical management of spontaneous cerebrospinal fluid leakage through temporal bone defects—case series and review of the literature[J]. Neurosurg Rev,2016,39:141—150.
- [23] KUCZKOWSKI J, NIEMCZYK K, STANKIEWICZ C, et al. Lateral petrosectomy with obliteration cavity for spontaneous cerebrospinal fluid leakage in children[J]. Am J Otolaryngol,2014,35:651—654.
- [24] 李为民,韩东一,杨伟炎. Mondini 畸形伴脑脊液耳漏的外科治疗[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志,2006,20(16):730—731.
- [25] 朱学伟,丛贾囡,朱冬冬,等. 经乳突联合中颅窝径路修补自发性脑脊液耳漏二例[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2013,48(6):514—515.
- [26] BROWN N E, GRUNDFAST K M, JABRE A, et al. Diagnosis and management of spontaneous cerebrospinal fluid—middle ear effusion and otorrhea[J]. Laryngoscope,2004,114:800—805.
- [27] MEHDI E, ALKAN A, YETIS H, et al. CSF otorrhea in a child with inner ear dysplasia: diagnosis with T2-weighted and intrathecal contrast-enhanced MR cisternography[J]. Jpn J Radiol,2014,32:437—440.
- [28] 陈树斌,龚树生,鲜军舫,等. 内耳畸形伴脑脊液耳漏的高分辨率 CT 特征[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2010,24(13):577—579.
- [29] 王丽敏,刘中霖,王丽娟,等. 自发性低颅压综合症的磁共振脊髓水成像研究[J]. 中国神经精神疾病杂志,2012,38(1):47—49.
- [30] HOSHINO H, HIGUCHI T, ACHMAD A, et al. A new approach for simple radioisotope cisternography examination in cerebrospinal fluid leakage detection[J]. Ann Nucl Med,2016,30:40—48.
- [31] MOKRI B. Radioisotope cisternography in spontaneous CSF leaks: interpretations and misinterpretations[J]. Headache,2014,54:1358—1368.
- [32] STEVENS S M, CRANE R, PENSAK M L, et al. Middle Ear Obliteration with Blind-Sac Closure of the External Auditory Canal for Spontaneous CSF Otorrhea[J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2017,156:534—542.
- [33] 龚树生,付勇,钟刚,等. Mondini 畸形的临床表现及处理(附 1 例报告)[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2007,21(7):312—314.

(收稿日期:2017-07-11)

## 继发性良性阵发性位置性眩晕 的临床特征及研究进展\*

冯秀珍<sup>1</sup> 祝俊山<sup>2</sup> 陆佳宁<sup>2</sup> 张丽萍<sup>2△</sup>

[关键词] 眩晕;临床特点;新进展

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.20.020

[中图分类号] R764.3 [文献标志码] A

### Clinical features and advanced progress of secondary BPPV

**Summary** BPPV is a disease provoked by abrupt head movements, results in short paroxysmal vertigo or nystagmus. These patients often can accurately describe the dizziness happened when they head move suddenly, especially when looking upward, turning over in bed, lying down, or bending over. BPPV is divided into idiopathic BPPV and secondary BPPV, in most cases. The underlying cause cannot be determined, which is called idiopathic; however, in 30% patients, BPPV may be attributed to a specific cause and is termed secondary BPPV. We reviewed the pathogenesis, mechanisms, clinical features, treatment and the latest progress of secondary BPPV.

**Key words** vertigo; clinical features; latest progress

\* 基金项目:浙江省卫生厅项目基金[No:2A21604(201602)]

<sup>1</sup> 浙江中医药大学 浙江中医药大学附属第一医院(杭州,310000)

<sup>2</sup> 浙江中医药大学附属第一医院 浙江省中医院神经内科

△ 审校者

通信作者:张丽萍, E-mail:zlp@163.com