

## 经鼻内镜手术治疗脑脊液鼻漏初步研究

房振忠 宋明 张亚卓

**【摘要】** 目的 总结经鼻内镜手术治疗脑脊液鼻漏的临床经验。方法 2011 年 4 月至 2018 年 8 月采用经鼻内镜手术共治疗 24 例脑脊液鼻漏患者,医源性 11 例(45.83%),包括经颅显微咽管瘤切除术(6 例)、经鼻内镜垂体瘤切除术后(4 例)和经鼻内镜视神经管减压术后(1 例);外伤性 10 例(41.67%),自发性 3 例(12.50%)。术前经 CT 和 MRI 平扫、CT 脑池造影和 MR 水成像检查定位漏口,行经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术。**结果** 经内镜探查 24 例患者共发现 27 个漏口,其中,医源性 14 个、外伤性 10 个、自发性 3 个,分别采用游离黏膜瓣、带蒂黏膜瓣、肌肉组织、脂肪组织、阔筋膜和人工硬膜等材料,经单侧或双侧筛窦、经鼻中隔旁经蝶窦或经泪前隐窝经翼突入路封堵漏口。首次手术成功率为 91.67%(22/24),再次手术成功率 8.33%(2/24),总成功率为 100%。术后 2 例(8.33%)并发脑膜炎,经鞘内注射抗生素和腰大池引流术治愈。平均随访 20 个月,无复发病例。**结论** 经鼻内镜手术是治疗脑脊液鼻漏的有效方法,具有定位准确、创伤小、术后并发症少等优点,术后腰椎穿刺和腰大池引流术有助于提高疗效。

**【关键词】** 脑脊液鼻漏; 内窥镜; 神经外科手术; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

### Endoscopic transnasal surgery for cerebrospinal fluid rhinorrhea: pilot study

FANG Zhen-zhong<sup>1</sup>, SONG Ming<sup>1</sup>, ZHANG Ya-zhuo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Sanbo Brain Hospital, Capital Medical University, Beijing 100093, China

<sup>2</sup>Department of Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital; Beijing Institute of Neurosurgery, Capital Medical University, Beijing 100070, China

Corresponding authors: SONG Ming (Email: shenjnj@163.com);

ZHANG Ya-zhuo (Email: zyz2004520@yeah.net)

**【Abstract】 Objective** To summarize clinical experience of endoscopic transnasal surgery for treatment of cerebrospinal fluid (CSF) rhinorrhea. **Methods** From April 2011 to August 2018, 24 cases of CSF rhinorrhea patients were treated by endoscopic transnasal surgery. There were 11 (45.83%) iatrogenic injuries caused by transcranial microsurgical resection of craniopharyngioma (6 cases), endoscopic transnasal surgery for resection of pituitary adenoma (4 cases), or endoscopic transnasal surgery for optic canal decompression (one case). There were also 10 cases (41.67%) of traumatic and 3 cases (12.50%) of spontaneous CSF rhinorrhea. The leaks were located by preoperative CT, MRI, CT cisternography and MR hydrography. Endoscopic transnasal surgery for CSF rhinorrhea repair was performed. **Results** A total of 27 leaks were found by endoscopy in 24 cases, including 14 iatrogenic, 10 traumatic and 3 spontaneous. They were repaired by materials such as dissociated mucosal flaps, pedicled mucosal flaps, muscle tissue, fat tissue, fascia lata or artificial dura mater via unilateral or bilateral transetmoid, transnasal-sphenoidal or transnasal prelacrimal recess-ptyergoid approaches. The success rate of the first operation was 91.67% (22/24), and the success rate of the second operation was 8.33% (2/24), therefore the total success rate was 100%. Two patients (8.33%) suffered from postoperative meningitis, and were cured by intrathecal injection of antibiotics and lumbar cistern drainage. All patients were followed-up for average 20 months, and no one relapsed. **Conclusions** Endoscopic transnasal approach is an effective technique for treating CSF rhinorrhea. It has the advantages of accurate location, small trauma, less postoperative complications and so on. Lumbar puncture or lumbar cistern drainage helps to improve the effect of surgery.

**【Key words】** Cerebrospinal fluid rhinorrhea; Endoscopes; Neurosurgical procedures; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

**Conflicts of interest:** none declared

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2019.04.007

作者单位: 100093 北京, 首都医科大学三博脑科医院神经外科(房振忠, 宋明); 100070 首都医科大学附属北京天坛医院神经外科 北京市神经外科研究所(张亚卓)

通讯作者: 宋明, Email: shenjnj@163.com; 张亚卓, Email: zyz2004520@yeah.net

脑脊液鼻漏系指脑脊液经破裂或缺损的蛛网膜、硬脑膜和颅底骨板流入鼻腔或鼻窦,再经前鼻孔或鼻咽部流出,可引起脑膜炎反复发作<sup>[1]</sup>。脑脊液鼻漏分类尚无统一标准,根据病因可以分为创伤性(包括外伤性或医源性)、自发性和肿瘤性<sup>[2]</sup>;根据漏口大小可分为小型(直径<5 mm)、中型(直径5~10 mm)和大型(直径>10 mm)<sup>[3-4]</sup>。既往脑脊液鼻漏的修补方法主要采用传统经颅显微外科手术,成功率不足73%<sup>[5-6]</sup>。1981年,Wigand<sup>[7]</sup>首次于内镜下以纤维蛋白胶成功修补脑脊液鼻漏漏口,从此开辟脑脊液鼻漏修补的新途径。1994年,许庚等<sup>[8]</sup>首次在国内报告采用经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术治疗筛窦和蝶窦脑脊液鼻漏的临床结果,5例患者均获得成功。目前,该术式已经成为脑脊液鼻漏的首选修补方法。近年来,首都医科大学三博脑科医院采用经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术治疗24例脑脊液鼻漏患者,疗效良好,现总结报告如下。

## 资料与方法

### 一、临床资料

1. 病例选择 (1)临床诊断为脑脊液鼻漏,并经薄层CT平扫、CT脑池造影或磁共振水成像(MR hydrography)确定漏口位于筛板、筛窦、蝶窦和额窦。(2)经脱水降低颅内压等保守治疗无效。(3)排除合并糖尿病、低蛋白血症、白血病及免疫功能障碍,鼻咽癌及其他鼻部恶性肿瘤,支气管扩张、肺炎、结核病等频繁咳嗽、打喷嚏,以及严重精神障碍无法配合治疗病例。(4)本研究经首都医科大学三博脑科医院道德伦理委员会审核批准,所有患者及其家属均知情同意并签署知情同意书。

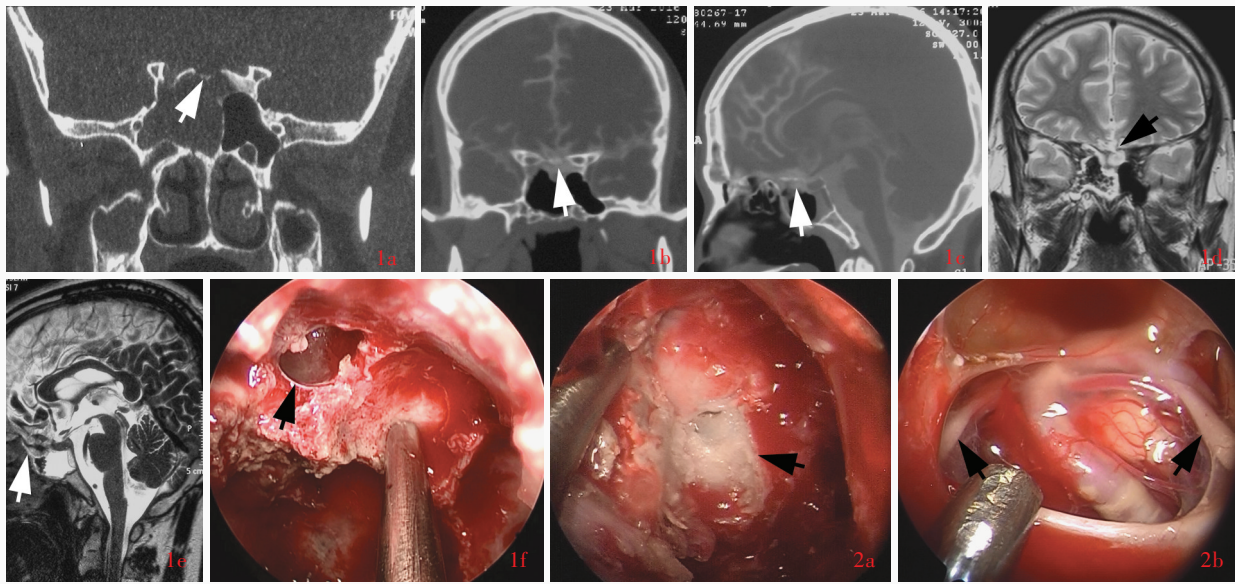
2. 一般资料 选择2011年4月至2018年8月在我院神经外科行经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术的脑脊液鼻漏患者共24例,男性16例,女性8例;年龄19~63岁,平均36岁;病程20天至38个月,平均13个月。脑脊液鼻漏原因分别为外伤性10例(41.67%)、医源性11例(45.83%)、自发性3例(12.50%);其中医源性包括经颅显微颅咽管瘤切除术后(6例)、经鼻内镜垂体瘤切除术后(4例)和经鼻内镜视神经管减压术后(1例),术前伴间歇性发热者4例(4/11),伴间断性头痛者7例(7/11)。24例中9例留取鼻腔流出液,7例证实为脑脊液(蛋白定量150~500 mg/L、葡萄糖2.50~4.50 mmol/L、氯化物120~130 mmol/L<sup>[9]</sup>)。根据Kelly等对脑脊液鼻漏分

级<sup>[10]</sup>,低流量(无明显或仅小的硬脑膜缺损)6例(25%)、高流量(颅底结构缺损、蛛网膜下隙甚至第三脑室广泛开放)高流量18例(75%)。

### 二、治疗方法

1. 定位漏口 所有患者术前均行高分辨力薄层(层厚1 mm)CT平扫、MRI平扫和MR水成像,准确定位漏口21例,阳性率为87.50%;其中12例(经鼻内镜垂体瘤切除术后2例、经颅显微颅咽管瘤切除术后1例、外伤性脑脊液鼻漏9例)进一步行CT脑池造影,11例确定漏口位置,阳性率91.67%(11/12)。凡术前影像学检查未发现明确漏口者,术中于内镜下探查鼻黏膜是否存在水肿,压迫双侧颈内静脉观察是否有脑脊液流出,以定位漏口。

2. 经鼻内镜修补术 (1)手术入路:患者气管插管全身麻醉,仰卧位,头向后仰10°~15°显露鼻腔,0.1%肾上腺素棉条收缩鼻黏膜,然后插入0°或30°内镜(德国Karl Storz公司)。根据术前影像学定位,选择手术入路。①漏口位于单侧筛板者,采用单侧经筛窦入路;若漏口波及双侧筛板或位于中线,选择双侧经筛窦入路。②漏口位于额窦者,选择单侧或双侧经筛窦入路,行Draf II b型或III型手术<sup>[11]</sup>开放额窦;额窦气化良好,漏口邻近额窦外侧,术中无法充分显露漏口或修补困难者,同期行患侧眉弓切口,钻孔打开额窦前壁。③漏口位于蝶骨平台、鞍结节或鞍底者,以经鼻中隔旁经蝶窦入路打开蝶窦,根据需要打开后组筛窦。④其他,漏口位于蝶窦外侧隐窝者,经泪前隐窝-翼突入路<sup>[12]</sup>进入蝶窦外侧隐窝。(2)修补方法:修补材料包括游离黏膜瓣、带蒂黏膜瓣、肌肉组织、脂肪组织、阔筋膜和人工硬膜。术中充分显露漏口,硬脑膜缺损或硬脑膜边缘至少显露5 mm的新鲜骨面,制备移植床,然后根据漏口大小、部位和脑脊液流量,选择不同修补材料和修补方法。①漏口呈裂隙状、硬脑膜缺损直径<5 mm、脑脊液低流量者,选择阔筋膜或游离黏膜瓣(如中鼻甲黏膜瓣)覆盖于硬膜外进行单层颅底重建。②漏口呈不规则状、硬脑膜缺损直径5~10 mm且脑脊液低流量者,先以阔筋膜铺于硬膜下,再以阔筋膜、游离黏膜瓣或带蒂中鼻甲黏膜瓣覆盖硬脑膜缺损部位,最后以纤维蛋白胶固定,进行两层颅底重建。③若硬脑膜缺损直径≥10 mm、脑脊液低流量,则以脂肪组织隔开神经血管,取阔筋膜铺于硬膜下,硬膜外骨缘下置入阔筋膜或薄层肌肉组织,再以纤维蛋白胶加以固定,进行3层颅底重



**图 1** 例 8 患者, 男性, 23 岁, 临床诊断为外伤性脑脊液鼻漏。头部影像学 and 术中内镜下所见 1a 冠状位薄层 CT 显示右侧蝶骨平台骨折(箭头所示) 1b, 1c 冠状位和矢状位 CT 脑池造影显示蝶骨平台有对比剂溢出(箭头所示) 1d 冠状位 T<sub>2</sub>WI 显示蝶骨平台与后组筛窦之间高脑脊液信号影(箭头所示) 1e 矢状位 MR 水成像显示蝶骨平台缺损(箭头所示), 软组织膨出 1f 术中 30° 内镜下可见蝶骨平台骨质和硬脑膜缺损(箭头所示), 残留的蛛网膜和脑脊液流出 **图 2** 例 20 患者, 男性, 55 岁, 临床诊断为经颅显微颅咽管瘤切除术后脑脊液鼻漏。术中 30° 内镜下所见 2a 鞍区和上斜坡可见大量骨蜡(箭头所示) 2b 清除骨蜡后可见基底动脉、双侧动眼神经(箭头所示)和脑干

**Figure 1** A 23-year-old male patient (Case 8) was clinically diagnosed with traumatic CSF rhinorrhea. Head imaging and intraoperative endoscopic findings Coronal thin slice CT showed a fracture of the right planum sphenoidale (arrow indicates, Panel 1a). Coronal (Panel 1b) and sagittal (Panel 1c) CT cisternography showed contrast agent overflow on planum sphenoidale (arrows indicate). Coronal T<sub>2</sub>WI showed high CSF signals between planum sphenoidale and posterior ethmoidal sinus (arrow indicates, Panel 1d). Sagittal MR hydrography showed planum sphenoidale defects (arrow indicates) and soft tissue protrusion (Panel 1e). Intraoperative 30° endoscope showed planum sphenoidale and dura mater defects (arrow indicates), and residual arachnoid and CSF efflux (Panel 1f). **Figure 2** A 55-year-old male patient (Case 20) was clinically diagnosed with CSF rhinorrhea after craniotomy for craniopharyngioma. Intraoperative 30° endoscopic findings A large amount of bone wax can be seen in the sellar floor and upper clives (arrow indicates, Panel 2a). Basilar artery, bilateral oculomotor nerves (arrows indicate) and brain stem can be seen after removal of bone wax (Panel 2b).

建。④若硬脑膜缺损直径  $\geq 10$  mm、脑脊液高流量, 先以脂肪片隔开神经血管并覆盖漏口, 硬膜下垫入阔筋膜, 另一层阔筋膜铺于硬膜外骨缘下方, 取鼻中隔或中鼻甲骨片嵌于骨缘上方, 固定阔筋膜; 以带蒂鼻中隔黏膜瓣覆盖阔筋膜、移植骨片和周围新鲜骨面上, 速即纱压实边缘, 再以纤维蛋白胶固定。修补完成后以浸有抗生素的明胶海绵覆于移植表面, 填塞碘仿纱条压迫, 固定移植。

3. 围手术期管理 (1)常规护理: 术后患者仰卧位, 头部抬高 30°, 避免咳嗽、打喷嚏; 术后 1 d 转为半坐卧位, 维持 5~7 d; 硬脑膜缺损直径  $\geq 10$  mm 者术后常规行腰大池引流 7~10 d。所有患者术后酌情予通便药避免便秘, 并监测血清电解质、颅内压和脑积水。术后 24 h 内预防性应用头孢呋辛 1.50 g 静脉滴注预防颅内感染。术后 2~3 周取出鼻腔内填塞物, 清除鼻腔内分泌物。(2)观察指标: 术后 1~2 周密切观察有无鼻腔流出液, 若鼻腔反复流出淡黄色或清亮液体则高度怀疑修补失败, 应留取鼻腔

流出液进行实验室检测加以证实。术后 1 个月若症状仍无改善者则需再次行经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术。同时还需注意观察有无发热、意识障碍、头痛等症状和脑膜刺激征等体征, 若体温  $> 38.5^{\circ}$ 、脑膜刺激征阳性, 应即刻行腰椎穿刺或腰大池引流术, 脑脊液检测白细胞计数  $> 10 \times 10^6/L$ 、蛋白定量  $> 2200$  mg/L、葡萄糖  $< 1.90$  mmol/L, 则证实为颅内感染, 予万古霉素 1 g/次(2 次/d)抗感染治疗 1~2 周, 直至脑脊液指标恢复至正常值范围。

## 结 果

24 例患者术中内镜下所见漏口位置与术前影像学诊断相一致。外伤性脑脊液鼻漏患者(10 例)术中共发现 10 个漏口, 分别位于筛顶(1 例)、筛板(2 例)、鞍底(2 例)、额窦外侧后壁(1 例)、额窦后壁(1 例)、蝶骨平台和鞍底(1 例, 图 1)、斜坡(2 例); 医源性患者(11 例), 镜下可见 14 个漏口分别位于鞍底(4 例)、筛板(1 例)、鞍底和上斜坡(1 例, 图 2)、筛板



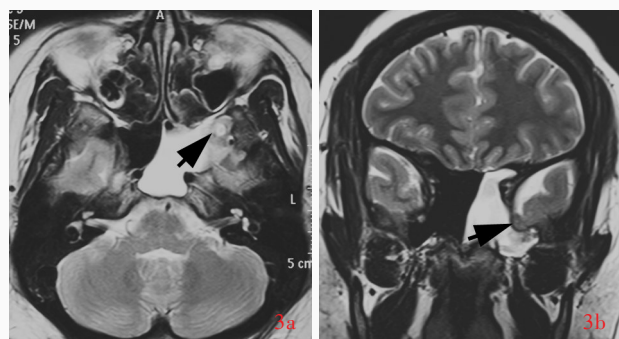


图3 例24患者,女性,30岁,临床诊断为自发性脑脊液鼻漏。头部MRI检查所见 3a 横断面T<sub>2</sub>WI显示,左侧蝶窦外侧壁脑组织膨出(箭头所示),左侧蝶窦积液 3b 冠状位T<sub>2</sub>WI显示,左侧蝶窦外侧壁脑组织膨出(箭头所示),左侧蝶窦积液

**Figure 3** A 30-year-old female patient (Case 24) was clinically diagnosed with spontaneous CSF rhinorrhea. Head MRI findings Axial T<sub>2</sub>WI showed that encephalocele of the lateral wall of left sphenoid sinus (arrow indicates) and left sphenoid sinus effusion (Panel 3a). Coronal T<sub>2</sub>WI showed that encephalocele of the lateral wall of left sphenoid sinus (arrow indicates) and left sphenoid sinus effusion (Panel 3b).

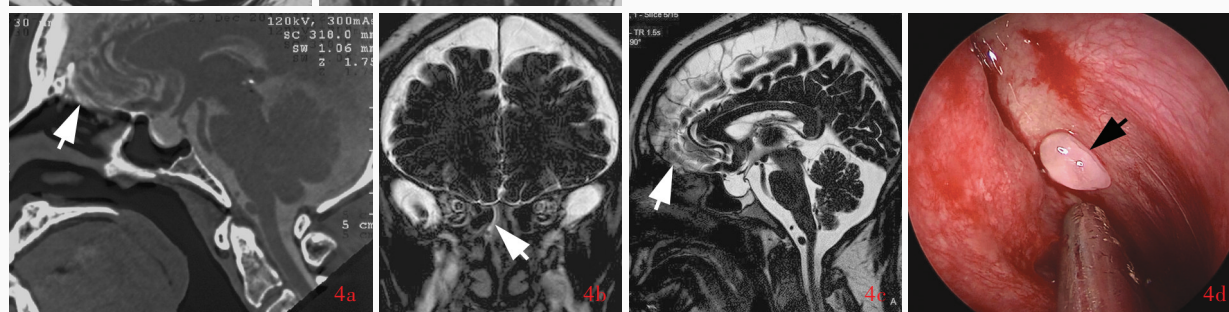


图4 例22患者,男性,30岁,临床诊断为自发性脑脊液鼻漏。头部影像学和中内镜下所见 4a 矢状位CT脑池造影显示筛板有少量对比剂溢出(箭头所示) 4b 冠状位MR水成像显示右侧上鼻甲表面长T<sub>2</sub>脑脊液信号影(箭头所示) 4c 矢状位MR水成像显示右侧筛板可见长T<sub>2</sub>脑脊液信号影(箭头所示),空蝶鞍 4d 术中0°内镜下可见鼻腔顶部黏膜局灶性水肿、隆起(箭头所示)

**Figure 4** A 30-year-old male patient (Case 22) was clinically diagnosed with spontaneous CSF rhinorrhea. Head imaging and intraoperative endoscopic findings Sagittal CT cisternography showed a little of contrast agent overflow in cribriform plate (arrow indicates, Panel 4a). Coronal MR hydrography showed long T<sub>2</sub> CSF signals on the surface of right superior turbinate (arrow indicates, Panel 4b). Sagittal MR hydrography showed long T<sub>2</sub> CSF signals at the right cribriform plate (arrow indicates) and empty sella turcica (Panel 4c). Focal edema and protuberance of mucosa of nasal roof were observed under 0° endoscope (arrow indicates, Panel 4d).

和蝶窦侧壁(1例)、蝶骨平台(1例)、鞍底和蝶骨平台(3例),其中3例同时存在2个漏口;自发性脑脊液鼻漏患者(3例)检出共3个漏口,位于蝶窦外侧壁(1例,图3)和筛顶(2例,图4)。不同病因所致脑脊液鼻漏的诊断、治疗与转归详见表1。

本组患者住院7~28 d,平均10 d;其中22例(91.67%)经首次手术即成功修补漏口;2例(8.33%)复发,再次经内镜手术成功封堵漏口。共计2例(8.33%)术后发生脑膜炎,分别为经颅显微颅咽管瘤切除术后和外伤性脑脊液鼻漏患者,以万古霉素1 g/次(2次/d)静脉滴注和腰大池鞘内注射含25~50 mg万古霉素的生理盐水,同时联合腰大池引流术,引流管夹闭1~2 h后再开放,持续引流1~2周,脑脊液指标降至正常后拔除引流管。术后随访3个月至5年,平均20个月,无复发。

## 讨 论

一般情况下,脑脊液鼻漏根据临床表现和实验室检查即可明确诊断;而当脑脊液呈间断性、泪滴样流出时,则需综合临床表现、实验室和影像学检

查结果分析后做出诊断。鼻腔流出液蛋白定量为150~500 mg/L、葡萄糖2.50~4.50 mmol/L、氯化物120~130 mmol/L<sup>[9]</sup>为诊断脑脊液鼻漏的实验室标准。由于采集脑脊液标本过程中易受血液或细菌污染,因此,在实验室条件许可的医疗中心可通过检测脑脊液β<sub>2</sub>转铁蛋白水平以明确诊断,其诊断敏感性和特异性均高于上述指标<sup>[13-15]</sup>。

影像学检查对诊断脑脊液鼻漏具有较高的准确性,尤其是高分辨力CT和MRI特殊序列如MR水成像对确定漏口位置和大小明显优于其他方法。CT薄层扫描以及冠状位和矢状位重建脑窗像可以显示颅内积气、软组织肿物和脑积水,骨窗像可以显示颅底骨折和骨质缺损,其灵敏度和准确度均达87%<sup>[16]</sup>,但是颅底骨折和骨质缺损并不一定是导致脑脊液鼻漏的原因<sup>[17]</sup>。CT脑池造影对持续性脑脊液鼻漏的阳性检出率较高,准确度可达89%<sup>[18]</sup>。一般而言,CT脑池造影对显示额窦或蝶窦漏口具有优越性,这是由于窦腔易于积聚对比剂;但若漏口位于筛板或嗅沟,对比剂则直接流向咽部,则难以发现漏口<sup>[19]</sup>。本组病例CT脑池造影诊断脑脊液鼻漏

表 1 24 例脑脊液鼻漏患者的临床资料

Table 1. Clinical data of 24 patients with CSF rhinorrhea

序号	性别	年龄(岁)	原因	漏口定位		手术入路	漏口数量	术后并发症	修补次数	转归
				术前影像学	术中内镜					
1	男	28	外伤性	筛板	筛板	单侧经筛窦入路	1	无	1	治愈
2	男	27	外伤性	筛顶	筛顶	单侧经筛窦入路	1	无	1	治愈
3	男	25	外伤性	鞍底	鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
4	男	37	外伤性	额窦	额窦后壁	双侧经筛窦入路,开放额窦	1	无	1	治愈
5	男	27	外伤性	斜坡	斜坡凹陷	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	脑膜炎	1	治愈
6	男	49	外伤性	额窦	额窦外侧后壁	单侧经筛窦入路,眉弓钻孔	1	无	1	治愈
7	男	57	外伤性	斜坡	上斜坡	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
8	男	23	外伤性	蝶骨平台、鞍底	蝶骨平台、鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
9	男	45	外伤性	筛板	筛板	单侧经筛窦入路	1	无	1	治愈
10	男	25	外伤性	鞍底	鞍底	单侧经鼻中隔旁入路	1	无	1	治愈
11	男	25	EESPA	鞍底	鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
12	男	51	EESPA	筛窦	筛板	单侧经筛窦入路	1	无	1	治愈
13	女	42	EESPA	鞍底	鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
14	女	63	EESPA	鞍底	鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
15	女	24	EES OCD	筛窦、蝶窦	筛板、蝶窦侧壁	单侧经筛窦入路	2	复发	2	治愈
16	男	28	MRC	鞍底	蝶骨平台与鞍底连接处	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	脑膜炎	1	治愈
17	女	19	MRC	鞍底	鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
18	男	24	MRC	蝶骨平台	蝶骨平台	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
19	女	56	MRC	鞍底	蝶骨平台、鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	2	无	1	治愈
20	男	55	MRC	鞍底	鞍底、上斜坡	经鼻中隔旁经蝶窦入路	1	无	1	治愈
21	女	37	MRC	鞍底	蝶骨平台、鞍底	经鼻中隔旁经蝶窦入路	2	无	1	治愈
22	男	30	自发性	筛顶	筛顶	单侧经筛窦入路	1	无	1	治愈
23	女	52	自发性	筛顶	筛顶	单侧经筛窦入路	1	复发	2	治愈
24	女	30	自发性	蝶窦外侧隐窝	左侧蝶窦外侧壁、Sternberg管脑膜脑膨出	经泪前隐窝经翼突入路	1	无	1	治愈

EESPA, endoscopic endonasal surgery for pituitary adenomas, 经鼻内镜垂体瘤切除术; EES OCD, endoscopic endonasal surgery for optic canal decompression, 经鼻内镜视神经管减压术; MRC, microsurgical resection of craniopharyngiomas, 经颅显微颅咽管瘤切除术

的准确度为 11/12。MRI 平扫可以显示软组织异常和脑脊液聚集,诊断准确度为 60%~94%,但假阳性率较高(达 40%)<sup>[20]</sup>,MRI 增强扫描有助于脑脊液鼻漏与鼻窦炎的鉴别。MR 水成像适用于显示较小漏口和漏口周围的黏膜水肿,准确度高达 89%<sup>[19]</sup>,有助于诊断间断性、泪滴样流出脑脊液鼻漏。本组脑脊液鼻漏患者 MR 水成像诊断的准确度为 87.50% (21/24)。

鉴于脑脊液鼻漏病因不同,临床表现亦不尽一致。(1)外伤性脑脊液鼻漏:因筛板和额窦后壁骨板较薄,且与硬脑膜紧密相连,颅底骨折时骨板与硬脑膜同时破裂,造成脑脊液鼻漏。常见漏口部位主要位于筛顶、筛板、蝶窦侧壁、鞍底、额隐窝和额窦后壁<sup>[21]</sup>;本组 10 例外伤性脑脊液鼻漏患者漏口位于额窦(2 例)、筛顶(1 例)、筛板(2 例)、鞍底(2 例)、蝶

骨平台和鞍底(1 例)、斜坡(2 例)。(2)医源性脑脊液鼻漏:既往有经颅显微外科手术史或经鼻内镜手术史,术后并发脑脊液鼻漏的患者,临床表现和影像学检查均能提示漏口与手术部位相关。本组 11 例医源性脑脊液鼻漏患者中,1 例既往行经颅显微颅咽管瘤切除术,术中发生脑脊液鼻漏,以骨蜡等材料修补,术后并发脑脊液鼻漏;1 例既往行经颅显微颅咽管瘤切除术,术中磨除蝶骨平台,切除鞍内和鞍上肿瘤,以骨蜡填塞蝶窦,肌肉组织修补颅底硬脑膜,术后 3 个月发生脑脊液鼻漏,此次修补术采用经鼻中隔旁经蝶入路,内镜下可见鞍底和上斜坡骨质缺损,蝶窦内充满骨蜡,取出骨蜡后显露基底动脉、双侧动眼神经和脑干(图 2);1 例既往行经鼻内镜垂体瘤切除术,术中发生脑脊液鼻漏,以脂肪片、阔筋膜和肌肉组织修补漏口,术后由于剧烈咳嗽、

打喷嚏而发生高流量脑脊液鼻漏, MRI 提示修补材料形成脑脊液流出通道; 3 例为经鼻内镜垂体瘤切除术后迟发性脑脊液鼻漏, 此次修补术中逐步清理人工硬膜等材料, 确认鞍底硬脑膜缺损形成的漏口, 以阔筋膜和肌肉组织进行两层颅底重建。研究显示, 填塞材料应用不当和放射治疗均与迟发性脑脊液鼻漏有关<sup>[21]</sup>。(3) 自发性脑脊液鼻漏: 大多伴鼻窦过度气化、颅底骨质发育缺损、脑膜脑膨出、慢性颅内压增高和肥胖等病理改变, 亦可见空蝶鞍<sup>[13]</sup>。患者术前应常规行腰椎穿刺脑脊液检查, 若颅内压增高, 则需进一步行视力、视野、眼底镜检查。本组 3 例自发性脑脊液鼻漏患者有 1 例老年人, 颅内压较高 $[220 \text{ mm H}_2\text{O} (1 \text{ mm H}_2\text{O} = 9.81 \times 10^{-3} \text{ kPa})]$ ; 1 例颅内压(240 mm H<sub>2</sub>O)较高, 伴空蝶鞍; 1 例为 30 岁肥胖女性, 术前 CT 和 MRI 提示 Sternberg 通道未闭, 继发脑膜脑膨出和脑脊液鼻漏。(4) 肿瘤性脑脊液鼻漏: Ommaya 等<sup>[22]</sup>将肿瘤性脑脊液鼻漏分为直接型和间接型两种, 直接型是肿瘤侵袭脑膜和颅骨, 导致脑脊液鼻漏; 间接型是肿瘤继发脑积水和颅内高压, 使颅底薄弱区发生脑脊液鼻漏。有文献报道, 经非手术治疗的巨大型侵袭性催乳素腺瘤患者, 自发性脑脊液鼻漏的发生率为 2.6%, 而服用溴隐亭后可增至 6.1%<sup>[23]</sup>。

脑脊液鼻漏病因不同, 修补方法亦有所不同。(1) 外伤性脑脊液鼻漏: 需依据手术风险和复杂程度制定完善的手术计划和应急方案。本组有 1 例外伤性脑脊液鼻漏患者于术中发现筛顶骨质和硬脑膜缺损, 骨折线向后延至蝶骨平台, 脑脊液由此漏口漏出, 术中一并修补漏口和骨折线(图 1)。如果漏口较小且脑脊液呈低流量, 术中探查漏口困难, 可将患者头部稍后仰, 短暂性保持呼气末正压, 即可发现漏口。(2) 医源性脑脊液鼻漏: 应重点关注患者是否有原发病症状和既往手术后并发症。本组有 4 例经鼻内镜垂体瘤切除术后继发脑脊液鼻漏患者, 其中 1 例因合并腺垂体功能减退而接受激素替代治疗, 激素具有延缓移植物粘附、生长作用, 并可增加颅内感染风险。经颅显微颅咽管瘤切除术后继发脑脊液鼻漏患者, 大多合并血清电解质紊乱和尿崩症, 术后应适当延长鼻腔填塞时间, 以 3~4 周为宜。(3) 自发性脑脊液鼻漏: 多见于女性肥胖患者, 此类患者可伴有慢性颅内压增高, 漏口主要见于筛顶和蝶窦外侧隐窝<sup>[24]</sup>, 采用经筛窦入路显露病变并修补漏口。本组 3 例自发性脑脊液鼻漏患者中

2 例漏口位于筛顶, 术前颅内压增高, 经筛窦入路可见局部黏膜水肿, 去除黏膜后脑脊液流出, 遂以阔筋膜或黏膜瓣修补, 术后腰大池引流 7 天痊愈, 因术后颅内压持续增高, 脑脊液鼻漏复发, 行脑室-腹腔分流术; 另 1 例漏口位于蝶窦外侧隐窝, 系 Sternberg 通道未闭所致, 经鼻经泪前隐窝入路<sup>[12]</sup>可见局部骨质缺损、脑膜脑膨出伴脑脊液鼻漏, 取钩突骨片内衬于骨质缺损处, 骨缘外以游离黏膜瓣覆盖, 术后腰大池引流 7 天痊愈。上述 3 例患者若采用经鼻经翼板入路<sup>[25-26]</sup>修补漏口, 虽可处理脑膜脑膨出, 但术中需使用 30°或 45°内镜, 向侧方操作不方便。对于蝶窦外侧隐窝发育不良者, 可经鼻中隔旁经翼突入路修补漏口; 本组 1 例蝶窦外侧隐窝气化良好患者即采用经鼻经泪前隐窝入路, 于 0°内镜下直视修补漏口, 操作简便、安全。

经鼻内镜治疗脑脊液鼻漏具有创伤小、视野显露充分、定位准确、修补成功率高等优点。随着临床经验的不断增加和颅底重建技术的进步, 经鼻内镜手术已经成为治疗脑脊液鼻漏的首选治疗方案, 其有效性和安全性已逐步提高。

利益冲突 无

## 参 考 文 献

- [1] Mathias T, Levy J, Fatakia A, McCoul ED. Contemporary approach to the diagnosis and management of cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. Ochsner J, 2016, 16:136-142.
- [2] Woodworth BA, Palmer JN. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2009, 17:59-65.
- [3] Ge WT, Ni X, Li YC, Zhang L. Endoscopic transnasal approach for repairing anterior skull base cerebrospinal fluid rhinorrhea and meningoencephalocele: preliminary experience of using fat bath-plug technique[J]. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi, 2013, 27:832-835.[葛文彤, 倪鑫, 李云川, 张罗. 鼻内镜下脂肪压塞技术修补前颅底脑脊液鼻漏和脑膜脑膨出[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27:832-835.]
- [4] Chen F, Gao X, Qin DF, Dai YH, Chen J, Yu CJ. Naso-endoscopic surgery for cerebrospinal fluid rhinorrhea [J]. Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi, 2008, 8:451-453.[陈峰, 高下, 覃道芬, 戴艳红, 陈杰, 俞晨杰. 经鼻内镜脑脊液鼻漏修补术[J]. 中国微创外科杂志, 2008, 8:451-453.]
- [5] Zhai X, Zhang JL, Liu G. The imaging characteristics and nasal endoscopic repair surgery for delayed postoperative cerebrospinal fluid rhinorrhea in patients with pituitary tumor[J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2017, 17:685-689.[翟翔, 张金玲, 刘钢. 垂体腺瘤术后延迟性脑脊液鼻漏影像学特点及鼻内镜修补术[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2017, 17:685-689.]
- [6] Deng MX, Li N. Progress on endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea [J]. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi, 2006, 20:525-526.[邓满喜, 李宁. 经鼻内镜修补脑脊液鼻漏的进展[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2006, 20:525-526.]
- [7] Wigand ME. Transnasal ethmoidectomy under endoscopic



- control[J]. *Rhinology*, 1981, 19:7-15.
- [8] Xu G, Yang ZQ, Peng AX, Su ZW, Li Y, Huang ZZ, Wang JQ, Shi JB. Intranasal endoscopic management of cerebrospinal rhinorrhea[J]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*, 1994, 29:231-233.[许庚, 杨占泉, 彭霭旋, 苏志文, 李源, 黄志忠, 王继群, 史剑波. 经鼻内窥镜筛窦脑脊液鼻漏修补术[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 1994, 29:231-233.]
- [9] Chen DY, Yu GH. Current status of diagnosis and treatment of cerebrospinal rhinorrhea[J]. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2012, 26:234-237.[陈大瑜, 余光宏. 脑脊液鼻漏的诊疗现状[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 26:234-237.]
- [10] Esposito F, Dusick JR, Fatemi N, Kelly DF. Graded repair of cranial base defects and cerebrospinal fluid leaks in transsphenoidal surgery[J]. *Neurosurgery*, 2007, 60:295-304.
- [11] Al Kadah B, Schick B. Endonasal modification of the frontal sinus drainage type II b according to Draf [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272:1961-1965.
- [12] Zhou B, Han DM, Cui SJ, Huang Q, Wang CS. Intranasal endoscopic prelacrima recess approach to maxillary sinus [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2013, 126:1276-1280.
- [13] Zhu ZJ, Cheng L, Yang J, Huang Q, Meng GZ, Cao RP. Clinical analysis of adult spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2018, 32:457-461.[朱正洁, 程岚, 杨军, 黄琦, 孟国珍, 曹荣萍. 成人自发性脑脊液鼻漏诊治的临床分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32:457-461.]
- [14] Wise SK, Schlosser RJ. Evaluation of spontaneous nasal cerebrospinal fluid leaks[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 15:28-34.
- [15] Mccudden CR, Senior BA, Hainsworth S, Oliveira W, Silverman LM, Bruns DE, Hammett - Stabler CA. Evaluation of high resolution gel  $\beta$  (2) - transferrin for detection of cerebrospinal fluid leak[J]. *Clin Chem Lab Med*, 2013, 51:311-315.
- [16] Zapalac JS, Marple BF, Schwade ND. Skull base cerebrospinal fluid fistulas: a comprehensive diagnostic algorithm [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2002, 126:669-676.
- [17] Ziu M, Savage JG, Jimenez DF. Diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea following accidental traumatic anterior skull base fractures[J]. *Neurosurg Focus*, 2012, 32:E3.
- [18] Shetty PG, Shroff MM, Sahani DV, Kirtane MV. Evaluation of high-resolution CT and MR cisternography in the diagnosis of cerebrospinal fluid fistula[J]. *Am J Neuroradiol*, 1998, 19:633-639.
- [19] Schlosser RJ, Bolger WE. Nasal cerebrospinal fluid leaks: critical review and surgical considerations [J]. *Laryngoscope*, 2004, 114:255-265.
- [20] Yadav YR, Parihar V, Janakiram N, Pande S, Bajaj J, Namdev H. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea [J]. *Asia J Neurosurg*, 2016, 11:183-193.
- [21] Marshall AH, Jones NS, Robertson IJ. CSF rhinorrhoea: the place of endoscopic sinus surgery[J]. *Br J Neurosurg*, 2001, 15:8-12.
- [22] Ommaya AK, Chiro GD, Baldwin M, Pennybacker JB. Non-traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhoea [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1968, 31:214-225.
- [23] Suliman SG, Gurlek A, Byrne JV, Sullivan N, Thanabalasingham G, Cudlip S, Ansoorge O, Wass JA. Nonsurgical cerebrospinal fluid rhinorrhea in invasive macroprolactinoma: incidence, radiological, and clinicopathological features[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2007, 92:3829-3835.
- [24] Schlosser RJ, Woodworth BA, Wilensky EM, Grady MS, Bolger WE. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks: a variant of benign intracranial hypertension[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2006, 115:495-500.
- [25] Tabae A, Anand VK, Cappabianca P, Stamm A, Esposito F, Schwartz TH. Endoscopic management of spontaneous meningoencephalocele of the lateral sphenoid sinus [J]. *J Neurosurg*, 2010, 112:1070-1077.
- [26] El-Tarabishi MN, Fawaz SA, Sabri SM, El-Sharnobi MM, Sweed A. A modification of endoscopic endonasal approach for management of encephaloceles in sphenoid sinus lateral recess [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273:4305-4314.

(收稿日期:2019-03-13)

**下期内容预告** 本刊 2019 年第 5 和 6 期报道专题为神经肌肉病,重点内容包括:应重视神经肌肉病的临床遗传咨询;Duchenne 型肌营养不良症基因治疗进展及思考;面-肩-肱型肌营养不良症研究进展史;脊髓性肌萎缩症治疗研究进展;腺相关病毒介导的微小抗肌萎缩蛋白基因治疗 Duchenne 型肌营养不良症研究进展;不同年龄段 mdx 小鼠骨骼肌能量代谢分析;血清肌酶谱在不同类型神经肌肉病中的鉴别诊断价值;面-肩-肱型肌营养不良症临床表型及基因突变分析;抗肌萎缩蛋白基因新发错义突变致 Becker 型肌营养不良症临床研究;拉莫三嗪治疗 Becker 型肌营养不良症疗效及长期随访研究;僵人综合征 11 例临床及电生理学特点分析;脂质沉积性肌病临床分析;误诊为慢性炎性脱髓鞘性多发性神经根神经病的正己烷中毒性神经病两例;女性 Duchenne 型肌营养不良症一例临床表型及基因突变分析