

内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术在基层医院的应用

黄平 鲁文鹤 郝云峰 白桂平 窦长武 鞠海涛

【摘要】 目的 探讨内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术在基层医院的应用价值。**方法与结果** 回顾分析 2022 年 1 月至 2023 年 12 月内蒙古自治区托克托县医院、准格尔旗人民医院、四子王旗人民医院共 30 例患者的临床资料,均接受内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术,采用标准化内镜手术技术和修补材料(如自体脂肪组织、筋膜或人工硬膜)。所有患者均顺利完成手术,平均手术时间为 (73.00 ± 15.90) min,平均术中出血量为 (34.00 ± 16.94) ml。术后并发症发生率为 6.67% (2/30),包括短暂性脑脊液鼻漏 1 例和轻微鼻腔感染 1 例,均经保守治疗后治愈。平均住院时间为 (7.43 ± 2.06) d。术后平均随访 (9.97 ± 3.51) 个月,3 例(10%)复发,均经二次修补后治愈,最终治愈率为 100% (30/30)。**结论** 内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术在基层医院的应用具有较好的疗效和安全性,且节约医疗成本,值得推广。

【关键词】 脑脊液鼻漏; 蝶窦; 神经内镜

Application of endoscopic extended endonasal transsphenoidal approach for cerebrospinal fluid rhinorrhea repair in primary hospitals

HUANG Ping¹, LU Wen-he², HAO Yun-feng³, BAI Gui-ping⁴, DOU Chang-wu¹, JU Hai-tao¹

¹Department of Neurosurgery, The Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010010, Inner Mongolia, China

²Department of Emergency, Togtoh County Hospital, Hohhot 010200, Inner Mongolia, China

³Department of Neurosurgery, Jungar Banner People's Hospital, Ordos 017100, Inner Mongolia, China

⁴Department of Neurosurgery, Siziwang Banner People's Hospital, Ulanqab 011800, Inner Mongolia, China

Corresponding author: JU Hai-tao (Email: 835798312@qq.com)

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical value of the endoscopic expanded endonasal transsphenoidal approach for cerebrospinal fluid rhinorrhea (CSFR) repair in primary hospitals. **Methods and Results** A retrospective analysis was conducted on 30 patients between January 2022 and December 2023 at Togtoh County Hospital, Jungar Banner People's Hospital, and Siziwang Banner People's Hospital in Inner Mongolia Autonomous Region. All patients underwent endoscopic expanded endonasal transsphenoidal approach for CSFR repair using standardized endoscopic surgical techniques and repair materials (such as autologous fat, fascia, or synthetic materials). All procedures were successfully completed, with an average operative time of (73.00 ± 15.90) min and intraoperative blood loss of (34.00 ± 16.94) ml. The postoperative complication rate was 6.67% (2/30), including transient CSFR (one case) and mild nasal infection (one case), both of which resolved with conservative treatment. The average hospital stay was (7.43 ± 2.06) d. During an average follow-up period of (9.97 ± 3.51) months, recurrence occurred in 3 cases (10%), all of which were successfully cured with secondary repair, resulting in a final cure rate of

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2025.04.005

基金项目:内蒙古自治区神经系统疾病临床医学研究中心项目;首府地区高质量发展优势临床重点专科神经系统疾病资助项目(项目编号:2023NYFY LHYB001);内蒙古医科大学脑功能与神经系统肿瘤研究治疗创新团队(项目编号:YKD2022TD029);内蒙古医科大学实验室开放基金资助项目(项目编号:2024ZN03)

作者单位:010010 呼和浩特,内蒙古医科大学附属医院神经外科(黄平,窦长武,鞠海涛);010200 呼和浩特,内蒙古自治区托克托县医院急诊科(鲁文鹤);017100 鄂尔多斯,内蒙古自治区准格尔旗人民医院神经外科(郝云峰);011800 乌兰察布,内蒙古自治区四子王旗人民医院神经外科(白桂平)

通讯作者:鞠海涛,Email:835798312@qq.com

100% (30/30). **Conclusions** The endoscopic expanded endonasal transsphenoidal approach for CSFR repair demonstrates favorable efficacy and safety in primary hospitals, along with cost-saving benefits, making it worthy of wider adoption.

【Key words】 Cerebrospinal fluid rhinorrhea; Sphenoid sinus; Neuroendoscopes

This study was supported by Inner Mongolia Autonomous Region Clinical Medicine Research Center of Nervous System Diseases, Hohhot Region High-Quality Developmental and Advantageous Key Clinical Project of Neurological System Disease (No. 2023NYFY LHYB001), Innovative Research Team for Brain Function and Nervous System Tumor Therapy of Inner Mongolia Medical University (No. YKD2022TD029), and Laboratory Open Fund Project of Inner Mongolia Medical University (No. 2024ZN03).

Conflicts of interest: none declared

脑脊液鼻漏(CSFR)是颅底骨质缺损导致脑脊液经鼻腔异常流出的疾病,常见病因包括颅脑创伤、医源性损伤、肿瘤或先天性畸形^[1-3]。若无法及时治疗,可能引发复发性脑膜炎、颅内感染甚至死亡^[4]。传统治疗以开颅手术或经鼻外入路修补为主,但存在创伤大、恢复周期长、面部瘢痕明显等问题,尤其对复杂颅底缺损的修复成功率 $<70\%$ ^[5-7]。近年来,随着内镜技术的革新,内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术因其微创、直视化操作和高成功率,逐渐成为一线治疗方案^[8],该技术的总体成功率可达 $90\% \sim 95\%$,且鼻腔感染、颅内感染、脑脊液鼻漏复发等并发症发生率 $<8\%$ ^[9-10];但其应用多集中于大型三甲医院,基层医院因设备、技术和培训资源匮乏,推广进展缓慢。基于此,本研究聚焦基层医院场景,通过分析内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的临床数据,评估其有效性、安全性及推广可行性,以为优化基层颅底外科诊疗体系提供依据。

对象与方法

一、研究对象

1. 纳入标准 (1)通过临床症状及影像学检查明确诊断为脑脊液鼻漏,具体如下:典型临床症状包括单侧或双侧持续性清水样鼻漏,鼻漏量随体位改变(如低头时加重),伴发症状有头痛(低颅压性头痛)、嗅觉减退,且既往有反复化脓性脑膜炎史。影像学定位漏口主要依据高分辨率CT(HRCT,层厚 $\leq 1\text{ mm}$),其中直接征象为颅底骨质缺损(筛板或蝶窦壁连续性中断),间接征象为鼻窦积液或脑膜脑疝;MR水成像[如稳态进动快速成像(FIESTA)或稳态构成干扰(CISS)]证据为可见脑脊液信号自颅底缺损处流入鼻腔。(2)年龄 ≥ 18 岁。(3)无严重心、肺、肝、肾功能障碍。(4)所有患者术前均签署《内镜

颅底手术及临床研究知情同意书》。(5)所有手术均由同一位经验丰富的神经外科医师完成,采用标准化内镜手术技术和修补材料。

2. 排除标准 (1)合并其他严重神经系统疾病(如颅内肿瘤、脑积水等)。(2)既往有鼻部手术史。(3)无法耐受全身麻醉。

3. 一般资料 根据上述纳入与排除标准,选择2022年1月至2023年12月在内蒙古自治区托克托县医院急诊科、四子王旗人民医院神经外科、准格尔旗人民医院神经外科接受内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的30例患者,男性7例,女性23例;年龄为 $23 \sim 80$ 岁,平均为 (56.73 ± 14.68) 岁;病因为医源性6例(20%),外伤性18例(60%),自发性6例(20%)。所有患者均表现为单侧清水样鼻漏,其中左侧14例(46.67%)、右侧16例(53.33%)。术前经CT或MRI明确颅底缺损位置,主要位于筛板(10例,33.33%)、蝶窦(15例,50%)和额窦(5例,16.67%)。

二、研究方法

1. 内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术

(1)术前准备:所有患者术前均行高分辨率CT和MRI检查,明确颅底缺损位置及范围(图1a~1d)。术前30 min预防性应用抗生素(如头孢类)。(2)麻醉与体位:患者全身麻醉,取仰卧位,头部后仰 15° 。常规消毒铺巾,使用 0° 和 30° 内镜(德国Karl Storz公司)。(3)手术步骤:经鼻蝶入路,使用神经内镜探查颅底缺损部位。清除缺损周围坏死组织及肉芽组织,显露硬脑膜(图1e)。根据缺损大小和位置选择合适的修补材料(如自体脂肪组织、阔筋膜、带蒂鼻中隔黏膜瓣或人工硬膜)。采用多层修补技术,第一层使用自体脂肪或肌肉组织填充,第二层使用人工硬膜或阔筋膜覆盖缺损,第三层使用带蒂鼻中隔黏膜瓣固定(图1f)。术后鼻腔填塞碘仿纱条(图

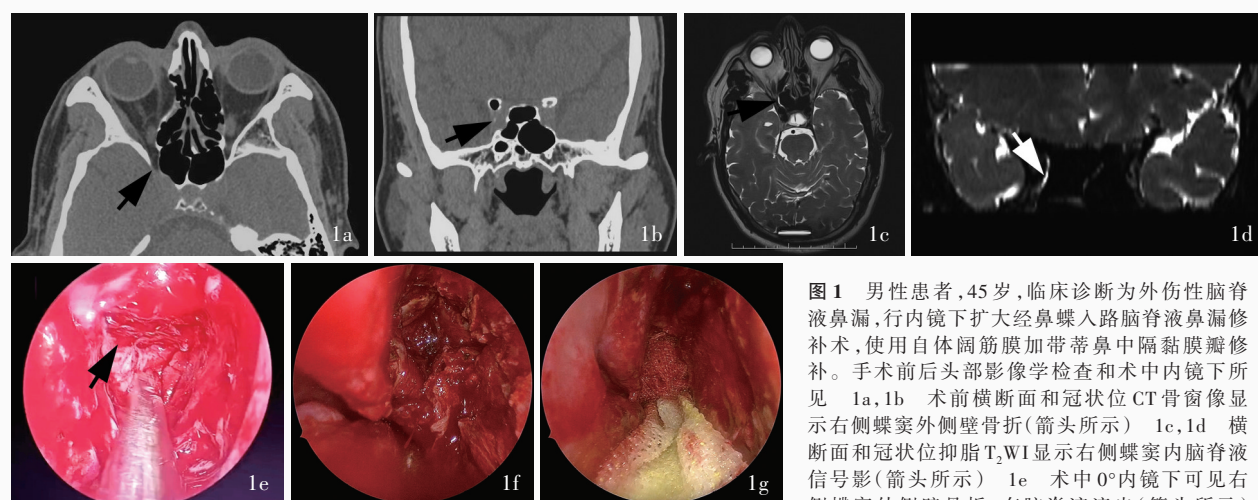


图1 男性患者,45岁,临床诊断为外伤性脑脊液鼻漏,行内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术,使用自体阔筋膜加带蒂鼻中隔黏膜瓣修补。手术前后头部影像学检查和术中内镜下所见 1a,1b 术前横断面和冠状位CT骨窗像显示右侧蝶窦外侧壁骨折(箭头所示) 1c,1d 横断面和冠状位抑脂T₂WI显示右侧蝶窦内脑脊液信号影(箭头所示) 1e 术中0°内镜下可见右侧蝶窦外侧壁骨折,有脑脊液流出(箭头所示)

1f,1g 术中0°内镜下可见带蒂鼻中隔黏膜瓣固定,术毕鼻腔填塞碘仿纱条

Figure 1 A 45-year-old male patient with a clinical diagnosis of traumatic CSFR underwent endoscopic extended endonasal transsphenoidal repair using autologous fascia lata and a pedicled nasal septal mucosal flap. Imaging findings before and after surgery and intraoperative endoscopic findings Preoperative axial and coronal CT bone window showed a fracture in the lateral wall of the right sphenoid sinus (arrows indicate; Panel 1a, 1b). Axial and coronal fat-suppressed T₂WI showed CSF signal intensity in the right sphenoid sinus (arrows indicate; Panel 1c, 1d). Intraoperative 0° endoscopic view showed the fracture in the lateral wall of the right sphenoid sinus with CSF leakage (arrow indicates; Panel 1e). Intraoperative 0° endoscopic views showed the fixation of the pedicled nasal septal mucosal flap, followed by nasal packing with iodoform gauze (Panel 1f, 1g).

1g),常规应用抗生素预防感染或行腰大池引流。

2. 观察指标 (1)手术相关指标:手术时间、术中出血量、各层修补材料类型、住院时间、围手术期并发症(如颅内感染、脑膜炎、鼻腔感染、短暂性脑脊液鼻漏等)。(2)疗效相关指标:术后随访并计算复发率[复发率(%)=术后再次脑脊液鼻漏病例数/总病例数×100%]和治愈率[治愈率(%)=末次随访时无脑脊液鼻漏病例数/总病例数×100%]。

结 果

所有患者均顺利完成内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术,无术中转为开颅手术病例。手术时间40~120 min,平均为(73.00±15.90) min;术中出血量为10~100 ml,平均为(34.00±16.94) ml。第一层修补材料采用自体脂肪组织21例(70%)、肌肉组织9例(30%);第二层采用人工硬膜9例(30%)、阔筋膜21例(70%);第三层均采用带蒂鼻中隔黏膜瓣固定(100%)。住院时间为5~15 d,平均为(7.43±2.06) d。术后有2例(6.67%)出现并发症,短暂性脑脊液鼻漏1例,经保守治疗如卧床休息、腰大池引流后痊愈;轻微鼻腔感染1例,给予阿莫西林500 mg/8 h口服7 d后痊愈;无颅内感染、脑膜炎或严重神经系统并发症病例。

术后随访3~18个月,平均(9.97±3.51)个月。至末次随访时,3例脑脊液鼻漏复发,复发率10%;其中术后2周内复发1例、术后4~6周复发2例,均为脑脊液压力波动导致修补处破裂,二次内镜下脑脊液鼻漏修补术的改进措施为,扩大漏口周围黏膜剥离,确保修补材料贴合更牢固,继续采用多层修补技术,底层使用自体脂肪组织填塞(封闭颅底骨质缺损),中层使用自体阔筋膜(覆盖漏口),表层使用带蒂鼻中隔黏膜瓣+纤维蛋白胶固定;术中腰大池持续引流(控制脑脊液压力)。上述3例患者二次手术后随访3个月,未见复发。最终治愈率为100%(30/30)。

讨 论

内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的核心优势在于通过鼻腔自然通道直达颅底缺损区,避免开颅或面部切口,显著降低手术创伤。高清内镜提供的广角视野和放大效果,可精准定位毫米级缺损,结合多层修补技术(如“三明治”法),可以有效封闭漏口^[11];此外,该术式手术时间短(平均60~90 min)、住院时间短(平均3~5 d),在降低医疗成本方面具有显著优势^[12-13]。Makary等^[14]指出,内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的总体成功

率为 93.99% (172/183), 围手术期脑膜炎、短暂性脑脊液鼻漏的并发症发生率 < 10%, 主要归因于内镜的高清视野和精准操作。一项系统评价和 Meta 分析指出, 内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术成功率为 88.8% ~ 100%, 复发率为 2% ~ 12.2%, 术后并发症发生率为 5% ~ 16.7%^[15]。国内学者对 198 例脑脊液鼻漏患者行内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的研究显示, 修补成功率为 96.46% (191/198), 复发率为 3.54% (7/198)^[16]; 另一项国外研究显示的复发率为 8.33% (2/24)^[17]。本研究结果发现, 内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术后随访期间 3 例患者复发, 复发率为 10%, 且均经二次修补后达到治愈, 最终治愈率达 100%; 术后有 2 例患者出现并发症, 并发症发生率仅为 6.67%, 且均为较轻的短暂性脑脊液鼻漏 (1 例, 3.33%) 和鼻腔感染 (1 例, 3.33%), 均通过保守治疗有效控制, 未出现颅内感染或严重神经损伤, 进一步验证了该项技术的安全性。值得注意的是, 本研究发现基层医院收治的脑脊液鼻漏患者中外伤性病因占比达 60%, 可能与基层医院所在地区颅脑创伤高发及转诊延迟有关; 且本研究结果显示, 即使面对复杂外伤性缺损, 标准化多层修补技术仍能取得良好效果。上述结果提示内镜下扩大经鼻蝶入路手术的微创特性使其特别适合在基层医院推广。与传统开颅手术相比, 其优势体现在: (1) 无需昂贵设备。仅需常规内镜系统 (如 0° 和 30° 内镜) 即可完成手术, 无需神经导航或机器人辅助设备, 符合基层医院资源有限的现状^[12]。(2) 学习曲线可控。通过规范化培训 (如尸头解剖训练、上级医院进修), 基层医院医师可较快掌握技术要点。经系统培训后, 内镜知识薄弱的医师手术成功率可提高至 85% 以上^[18]。(3) 成本效益显著。与开颅手术相比 (平均住院时间 8 ~ 62 d), 接受内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的患者平均住院时间仅为 6.50 d, 可极大节约住院成本^[19-20]。本研究患者平均住院时间仅 7.43 d, 可减少医疗费用和床位压力, 符合基层医疗的卫生经济学需求。然而, 基层医院目前面临多重挑战。其一, 医师缺乏内镜颅底解剖的系统培训, 易因操作失误导致修补失败或并发症^[18]; 其二, 患者常因转诊延误, 就诊时缺损范围更大或合并感染, 增加手术难度^[21]; 其三, 生物修补材料 (如脱细胞真皮基质) 供应不足, 需依赖自体组织 (脂肪、筋膜) 替代, 可能影响长期疗效^[22]。本研究使用的修补材料包

括自体脂肪组织 (70%)、阔筋膜 (70%)、人工硬膜 (30%) 和带蒂鼻中隔黏膜瓣 (100%)。近年来, 人工材料 (如脱细胞真皮基质、胶原蛋白支架) 在临床中的应用日益广泛, 其主要优势包括避免供区取材相关并发症以及简化手术操作流程^[23]。基层医院常面临人工材料供应不足的问题, 因此本研究优先选择自体组织 (如带蒂鼻中隔黏膜瓣或阔筋膜), 既降低成本, 又减少排异风险。尽管本研究所得结果证实内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的疗效和安全性, 但基层医院推广该项技术仍面临诸多挑战。未来可通过多中心协作 (如远程会诊、手术直播) 和模拟训练提升技术熟练度^[24], 并推广便携式内镜系统 (如一次性内镜), 以促进该项技术在基层医院的应用^[25]。

综上所述, 本研究通过回顾分析基层医院开展内镜下扩大经鼻蝶入路脑脊液鼻漏修补术的临床数据, 证实该项技术在基层医疗环境中具有较高的临床应用价值。内镜技术的微创特性、高清视野和精准操作使其特别适合基层医院推广, 尤其是在资源有限的情况下, 通过规范化培训和优化设备配置, 可有效提升手术疗效和安全性。但本研究为多中心回顾性分析, 样本量较小, 且缺乏长期随访数据, 未来需开展多中心前瞻性研究, 进一步验证该项技术在基层医院的普适性; 此外, 本研究未对比不同修补材料的长期疗效, 后续可针对此问题设计随机对照试验, 以进一步验证。未来需通过多中心协作、远程医疗支持和社区医疗网络建设, 进一步推动内镜颅底外科技术在基层医院的普及, 为更多患者提供高质量的医疗服务。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Coucke B, Van Gerven L, De Vleeschouwer S, Van Calenberg F, van Loon J, Theys T. The incidence of postoperative cerebrospinal fluid leakage after elective cranial surgery: a systematic review[J]. *Neurosurg Rev*, 2022, 45:1827-1845.
- [2] Zhao J, Wang S, Zhao X, Cui H, Zou C. Risk factors of cerebrospinal fluid leakage after neuroendoscopic transsphenoidal pituitary adenoma resection: a systematic review and meta-analysis[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2024, 14: 1263308.
- [3] Takeuchi K. Prevention of cerebrospinal fluid leakage and endocrinological management after transsphenoidal surgery[J]. *No Shinkei Geka*, 2023, 51:697-705.
- [4] O'Leary S, Gowda P, Prabhakar A, Jenkins A, Darko K, Azam F, Robledo A, Luna AE, Bonsrah NA, Still MEH, Aoun SG, Whittemore BA, Barrie U, Braga BP, Totimeh T. Evidence-based approaches to cranial cerebrospinal fluid leaks in low-

- and middle - income countries: a systematic review of the literature[J]. *Neurosurg Rev*, 2024, 48:14.
- [5] Castelnovo P, Valentini M, Sileo G, Battaglia P, Bignami M, Turri-Zanoni M. Management of recurrent cerebrospinal fluid leak, current practices and open challenges: a systematic literature review[J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2023, 43(Suppl 1):S14-S27.
- [6] Hentati F, Kocharyan A, Ruthberg J, Trudeau S, Jella T, Patil N, Cabrera CI, Mowry SE. Anterior and lateral skull base spontaneous CSF leaks: evaluation of comorbidities and treatment outcomes[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2023, 132: 1102-1109.
- [7] Jamshidi AM, Shah A, Eichberg DG, Komotar RJ, Ivan M. Conservative management of post-operative cerebrospinal fluid leak following skull base surgery: a pilot study[J]. *Brain Sci*, 2022, 12:152.
- [8] Chumnanvej S, Pillai BM, Chalongsongse S, Suthakorn J. Endonasal endoscopic transsphenoidal approach robot prototype: a cadaveric trial[J]. *Asian J Surg*, 2021, 44:345-351.
- [9] Gâta A, Trombitas VE, Albu S. Endoscopic management of frontal sinus CSF leaks[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2022, 88: 576-583.
- [10] Chadaram S, Parida PK, Chappity P, Sharma P, Pradhan P, Sarkar S, Samal DK. Endoscopic repair of CSF rhinorrhea: our experience at a tertiary centre[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 75(Suppl 1):727-732.
- [11] Hannan CJ, Kewani B, Browne S, Javadpour M. Multi-layered repair of high-flow CSF fistulae following endoscopic skull base surgery without nasal packing or lumbar drains: technical refinements to optimise outcome[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2023, 165:2299-2307.
- [12] Vasu ST, Krishnamoorthy V, Karunakaran S, Pillay HM. A comparative analysis of transcranial and endoscopic repair for traumatic CSF rhinorrhea [J]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2023, 84:428-432.
- [13] Chandrakiran C, Ishwarya R, Rakshitha R, Luckose R, Khanapure K, Patil SB, Reddy HN, Surya Prakash DR. Retrospective analysis of transnasal endoscopic CSF rhinorrhea repair in a tertiary care centre[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 74(Suppl 2):1328-1333.
- [14] Makary CA, Zalzal HG, Ramadan J, Ramadan HH. Endoscopic endonasal CSF rhinorrhea repair in children: systematic review with meta-analysis[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2020, 134: 110044.
- [15] Mohamed Farrag MA, El Samnni TAH, Abou El Ezz TAWES, El Sayed MNM. Evaluation of endoscopic transnasal versus non-endoscopic routes as surgical treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. *QJM-INT J MED*, 2021, 114 Suppl. 1:i113-i114.
- [16] Bi ZY, Chen Z, Liu J, Yang ZJ, Liu PN. Endoscopic transnasal surgery for treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2019, 19:244-249. [毕智勇, 陈震, 刘健, 杨智君, 刘丕楠. 经鼻内镜手术治疗脑脊液鼻漏[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2019, 19:244-249.]
- [17] Michael AP, Elbuluk O, Tsiouris AJ, Tabae A, Kacker A, Anand VK, Schwartz TH. The critical importance of a vascularized flap in preventing recurrence after endoscopic repair of spontaneous cerebrospinal fluid leaks and meningoencephaloceles[J]. *J Neurosurg*, 2021, 137:79-86.
- [18] James J, Irace AL, Gudis DA, Overvest JB. Simulation training in endoscopic skull base surgery: a scoping review[J]. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 8:73-81.
- [19] Bubshait RF, Almomen AA. The endonasal endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. *Cureus*, 2021, 13:e13457.
- [20] Christoforidou A, Tsitsopoulos PP, Selviaridis P, Vital V, Constantinidis J. Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks versus craniotomy: comparison of the outcomes[J]. *Hippokratia*, 2016, 20:299-302.
- [21] Li M, Mao S, Tang R, Lin H, Li D, Ye H, Su K, Chen Z, Zhang W. Delayed diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid leakage in current practice[J]. *J Craniofac Surg*, 2019, 30:1657-1661.
- [22] Abiri A, Abiri P, Goshtasbi K, Lechrich BM, Sahyouni R, Hsu FPK, Cadena G, Kuan EC. Endoscopic anterior skull base reconstruction: a Meta-analysis and systematic review of graft type[J]. *World Neurosurg*, 2020, 139:460-470.
- [23] Piscopo AJ, Dougherty MC, Woodiwiss TR, Ankrah NK, Hughes T, Seaman SC, Walsh JE, Graham SM, Greenlee JDW. Endoscopic reconstruction of the anterior skull base following tumor resection: application of a novel bioabsorbable plate[J]. *Laryngoscope*, 2023, 133:1092-1098.
- [24] Karako K, Song P, Chen Y, Tang W. Realizing 5G- and AI-based doctor - to - doctor remote diagnosis: opportunities, challenges, and prospects[J]. *Biosci Trends*, 2020, 14:314-317.
- [25] Ciocirlan M. Low-cost disposable endoscope: pros and cons[J]. *Endosc Int Open*, 2019, 7:E1184-E1186.

(收稿日期:2025-03-12)

(本文编辑:袁云)

欢迎订阅 2025 年《中国现代神经疾病杂志》

《中国现代神经疾病杂志》为国家卫生健康委员会主管、中国医师协会主办的神经病学类专业期刊。办刊宗旨为:理论与实践相结合、普及与提高相结合,充分反映我国神经内外科临床科研工作重大进展,促进国内外学术交流。所设栏目包括述评、专论、论著、临床病理报告、应用神经解剖学、神经影像学、循证神经病学、流行病学调查研究、基础研究、临床研究、综述、临床医学图像、病例报告、临床病理(例)讨论、技术与方法等。

《中国现代神经疾病杂志》为北京大学图书馆《中文核心期刊要目总览》2017 年版(即第 8 版)、2020 年版(即第 9 版)和 2023 年版(即第 10 版)核心期刊以及国家科技部中国科技论文统计源期刊,国内外公开发行人。中国标准连续出版物号:ISSN 1672-6731, CN 12-1363/R。国际大 16 开型,彩色插图,48 页,月刊,每月 25 日出版。每期定价 15 元,全年 12 册共计 180 元。2025 年仍由邮政局发行,邮发代号:6-182。请向全国各地邮政局订阅,亦可直接向编辑部订阅(免邮寄费)。

编辑部地址:天津市津南区吉兆路 6 号天津市环湖医院 C 座二楼,邮政编码:300350。

联系电话:(022)59065611, 59065612;传真:(022)59065631。网址:www.xdjb.org(中文), www.cjenn.org(英文)。