DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202625495

·临床报道·

不同类型脑脊液鼻漏的治疗策略

敬前程[1,2],解雨欣[3],康晓明[1,2]

(1.南华大学衡阳医学院附属长沙中心医院 耳鼻咽喉头颈外科,湖南 长沙 410028;2.南华大学耳鼻咽喉头颈外科研究所,湖南 长沙 410028;3.温州医科大学附属浙江省台州医院 耳鼻咽喉科,浙江 临海 317000)

摘 要:目的 通过总结不同类型脑脊液鼻漏的临床特征与治疗方案,探讨游离中鼻甲黏膜瓣在脑脊液鼻漏修补中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2021 年 9 月—2025 年 1 月于南华大学衡阳医学院附属长沙中心医院耳鼻咽喉头颈外科收治的 66 例脑脊液鼻漏患者的临床资料。患者病因主要包括自发性、外伤性、医源性及肿瘤源性 4 类,针对性采取不同的手术治疗方式,术后定期随访,对手术效果及并发症进行评估。**结果** 最常见的颅底缺损部位为筛板(18 例,27.3%)、筛顶(14 例,21.2%)及蝶窦外侧隐窝(12 例,18.2%)。自发性脑脊液鼻漏患者的体质指数(BMI)、甘油三酯、女性比例、高血压比例均高于非自发性脑脊液鼻漏患者($P<0.05$)。51 例手术患者根据漏口部位及大小,采取不同的颅底修复技术,均重建成功,术后随访≥6 个月,无复发,其中 31 例患者(60.8%)采用游离中鼻甲黏膜瓣进行修补。**结论** 临床治疗脑脊液鼻漏需结合漏口部位特征与患者个体差异制订方案。采用游离中鼻甲黏膜瓣联合自体筋膜的内镜下修补术,是治疗脑脊液鼻漏的一种安全、有效的术式,弥补了传统术式材料选择局限和创伤较大的不足。通过规范诊疗流程可最大化发挥该术式的微创优势,为脑脊液鼻漏的精准修补提供新的治疗方法。

关 键 词:脑脊液鼻漏;疗效;鼻内镜手术;中鼻甲;黏膜瓣

中图分类号:R765.24

Treatment strategies for different types of cerebrospinal fluid rhinorrhea

JING Qiancheng[1,2], XIE Yuxin[3], KANG Xiaoming[1,2]

(1. *Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the Affiliated Changsha Central Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, Changsha* 410028, *China*; 2. *Institute of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Hengyang Medical School, University of South China, Changsha* 410028, *China*; 3. *Department of Otorhinolaryngology, Taizhou Hospital of Zhejiang Province Affiliated to Wenzhou Medical University, Linhai* 317000, *China*)

Abstract: Objective To explore the application value of the free middle turbinate mucosal flap in cerebrospinal fluid rhinorrhea (CSFR) repair, this retrospective study summarizes the clinical characteristics and treatment regimens of different types of CSFR. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 66 CSFR patients admitted to the Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the Affiliated Changsha Central Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, from September 2021 to January 2025. The etiologies of the patients mainly included four categories: spontaneous, traumatic, iatrogenic, and tumor-induced. Different treatment methods were adopted, and regular postoperative follow-up was conducted to evaluate the surgical efficacy and complications. **Results** The most common sites of skull base defects were the cribriform plate (18 cases, 27.3%), the ethmoid roof (14 cases, 21.2%), and the lateral recess of the sphenoid sinus (12 cases, 18.2%). Patients with spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea had significantly higher BMI, triglyceride levels, female proportion, and hypertension prevalence compared with those with non-spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea ($P<0.05$). Based on the location and size of the fistula, a total of 51 patients underwent individualized skull base reconstruction techniques. All 51 surgical patients achieved successful reconstruction. Postoperative follow-up for ≥6 months showed no recurrence. Among these patients, 31 cases (60.8%)

基金项目:长沙市卫生健康委科研计划项目(KJ-B2023034)。
第一作者简介:敬前程,男,博士,主任医师。
通信作者简介:康晓明,男,博士,副主任医师。

underwent repair using the free middle turbinate mucosal flap. **Conclusions** The treatment of clinical CSFR should be formulated, which was based on the characteristics of the fistula locations and the patient individual differences. The endoscopic repair with free middle turbinate mucosal flap combined with autologous fascia is a safe and effective surgical method for the treatment of CSFR. This approach overcomes the deficiencies of traditional surgical procedures such as limited material selection and great trauma. It is suggested that the minimally invasive value of this surgical method should be maximized through standardized diagnosis and treatment processes. This precise surgical repair approach for CSFR offers a novel therapeutic option.

Keywords: Cerebrospinal fluid rhinorrhea; Therapeutic efficacy; Nasal endoscopic surgery; Middle turbinate; Muco-periosteal flap

脑脊液鼻漏是指因颅底骨质缺损导致硬脑膜破损,致使脑脊液经缺损处渗漏,并通过鼻腔、鼻窦或鼻咽部流出的一种病理性状态。按照病因分为自发性和非自发性,非自发性包括外伤性、医源性和肿瘤源性。若未及时干预,患者有颅内感染风险,甚至引发中枢神经系统相关并发症。在临床诊断中,CT 及 MRI 水成像已成为定位漏口的核心检查手段[1]。其中,自发性脑脊液鼻漏具有独特的临床特征,且近年来发病率呈上升趋势,其诊疗工作面临诸多挑战,已成为临床关注的重点问题之一[2]。

随着内镜技术的发展与成熟,内镜下颅底修补术凭借视野清晰、创伤微小、术后恢复快等优势,已成为治疗脑脊液鼻漏的首选术式[3]。但修补材料的选择仍是影响手术疗效的核心因素——临床应用的人工材料与自体组织,在不同类型的漏口、操作难度及愈合效果方面均存在显著差异。目前,常用的人工材料包括人工硬脑膜、人工骨材料、明胶海绵及医用生物胶;自体组织则包括脂肪、肌肉、大腿阔筋膜、碎骨块、颞肌筋膜、鼻甲黏膜瓣、鼻中隔黏膜瓣及游离微血管组织等[4]。其中,游离黏膜瓣具有取材便捷、创伤小、手术耗时短等优势,在脑脊液鼻漏修补术中具有重要应用价值,且不同类型的鼻腔游离黏膜瓣,适用于修复不同部位、不同大小的颅底缺损[5]。经精准的术前评估、精细的术中操作及有效的术后管理,采用鼻腔游离黏膜瓣可实现颅底的可靠重建,文献报道其修补成功率可达 90% 以上[6]。本文总结我院收治的不同类型脑脊液鼻漏患者的临床特征与诊疗方案,重点探讨游离中鼻甲黏膜瓣在该病治疗中的临床应用价值,以期为优化脑脊液鼻漏的临床诊疗策略提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2021 年 9 月—2025 年 1 月南华大学衡阳医学院附属长沙中心医院收治的 66 例脑脊液鼻漏患者的临床资料,包括患者年龄、性别、身高、体重、体质指数(body mass index, BMI)、脑脊液鼻漏类型、影像学及实验室检查结果、手术方式、颅底缺损部位及修补材料。所有手术均由鼻科亚专业组完成。本研究方案经长沙市中心医院医学伦理委员会审批(2025 医审第 066 号)。所有受试者均签署知情同意书。本研究经医院医学伦理委员会审查批准(2021041)。

1.2 治疗方法

患者入院后完善各项常规检查,包括实验室、鼻内镜、鼻窦高分辨 CT 及 MRI 水成像等检查。外伤性脑脊液鼻漏患者多采取 4 周保守治疗;合并视神经管骨折者先短期观察 3 d,一旦保守治疗无效,则在脑脊液鼻漏修补的同时行视神经管减压术;合并颅内感染的自发性脑脊液鼻漏患者,需先予抗感染、腰椎穿刺、降颅压等对症治疗,待颅内感染症状控制后,若脑脊液鼻漏仍未缓解或反复发生脑膜炎,再行脑脊液鼻漏修补术。肿瘤源性脑脊液鼻漏患者确诊后,需立即进行手术治疗。医源性脑脊液鼻漏患者,若术中发现漏口则当即修补;对于术中未发现、术后出现鼻漏症状的患者,若为低流量,先行 2~4 周保守治疗,无效则行内镜下脑脊液鼻漏修补术;若为高流量则需尽快行手术修补,避免颅内感染[7]。所有患者均在全身麻醉下行鼻内镜脑脊液鼻漏修补术。通过术前影像学检查结合术中内镜探查明确漏口位置,开放目标鼻窦以充分暴露漏口,切除漏口周围黏膜并打磨平整周边骨质,制备移植床,再根据漏口位置与暴露情况选择适宜的修补方式及材料。采用“三明治法”或“栓塞法”完成修补操作,术腔填塞明胶海绵及碘仿纱条。

1.3 术后管理

患者术后需绝对卧床 72 h,床头抬高 15°~30°,保持大便通畅,避免一切可能增加腹压的动作(如用力咳嗽、擤鼻涕、打喷嚏等)。术后予对症、支持治疗,包括头孢曲松钠抗感染、甘露醇脱水等。碘仿纱条于术后 2 周取出。

1.4　统计学方法

所有数据均采用SPSS 27.0统计学软件进行分析。计量资料先行Shapiro-Wilk正态性检验：符合正态分布的资料以$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用t检验；不符合正态分布的资料以$M[P_{25},P_{75}]$表示，组间比较采用非参数秩和检验；二分类计数资料采用χ^2检验。以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2　结果

2.1　患者基线特征及漏口分布情况

66例患者中，不同病因类型患者的漏口分布存在差异（表1）：外伤性脑脊液鼻漏患者23例，漏口主要集中于额窦后壁（9例，39.1%）及蝶窦顶壁（5例，21.7%）；自发性脑脊液鼻漏患者28例，漏口以筛板（15例，53.6%）为主，其次为筛顶（9例，32.1%）、蝶窦外侧隐窝（4例，14.3%）；医源性患者9例，漏口多见于蝶窦顶壁（4例，44.4%）、蝶窦外侧隐窝（3例，33.3%）及斜坡（2例，22.2%）；肿瘤源性患者漏口多分布于筛顶（3例，50.0%）及蝶窦外侧隐窝（2例，33.3%）。总体来看，筛板（18例，27.3%）、筛顶（14例，21.2%）及蝶窦外侧隐窝（12例，18.2%）为最常见的漏口部位。

2.2　自发性与非自发性脑脊液鼻漏患者临床特征比较

自发性与非自发性脑脊液鼻漏患者的临床特征比较，结果显示（表2）：自发性患者的BMI、甘油三酯水平、女性占比及高血压并发症发生率均显著高于非自发性患者（$P<0.05$）。上述结果提示，高BMI、高甘油三酯、女性性别及合并高血压可能是自发性脑脊液鼻漏发病的高危因素。

2.3　修补材料应用情况及手术疗效

66例患者中，13例经保守治疗后鼻漏症状消失，2例要求上级医院继续治疗。这15例患者漏口部位包括：筛顶5例，筛板4例，蝶窦外侧隐窝3例，蝶窦顶壁2例，斜坡1例。其余51例患者均接受鼻内镜手术治疗，修补材料的应用以游离中鼻甲黏膜瓣为主（表3）：31例患者（60.8%）采用游离中鼻甲黏膜瓣修补，其中11例（21.6%）单独使用该材料，20例（39.2%）联合颞肌筋膜、阔筋膜等材料进行修补；带蒂鼻中隔黏膜瓣联合阔筋膜（6例）、带蒂鼻中隔黏膜瓣（5例）、带蒂中鼻甲黏膜瓣联合阔筋膜（4例）、自体组织联合人工硬脑膜（4例）、鼻中隔软骨联合带蒂鼻中隔黏膜瓣（1例）进行修补。

表1　不同病因类型脑脊液漏患者的漏口分布情况　（例）

病因类型	额窦后壁	蝶窦顶壁	筛顶	筛板	蝶窦外侧隐窝	斜坡	总数
外伤性	9	5	2	3	3	1	23
自发性	0	0	9	15	4	0	28
医源性	0	4	0	0	3	2	9
肿瘤源性	1	0	3	0	2	0	6
总数	10	9	14	18	12	3	66

表2　自发性与非自发性脑脊液鼻漏患者的临床特征对比　（$M[P_{25},P_{75}]$）

临床特征	自发性（$n=28$）	非自发性（$n=38$）	$Z(\chi^2)$	P
BMI（kg/m^2）	24.65[23.67,26.95]	24.44[22.49,26.12]	−1.97	0.048
甘油三酯（mmol/L）	1.58[1.01,2.27]	0.94[0.53,1.32]	−2.06	0.039
女性占比（%）	46.43（13/28）	21.05（8/38）	（4.93）	0.026
高血压（%）	35.71（10/28）	7.89（3/38）	（8.82）	0.005

注：BMI（体质指数）。

表3　修补材料应用情况

修补材料	例数	比例（%）	漏口部位（例）	漏口大小（mm）
阔筋膜+游离中鼻甲黏膜瓣	14	27.4	蝶窦外侧隐窝（6），筛板（6），筛顶（2）	<10
游离中鼻甲黏膜瓣	11	21.6	筛顶（3），筛板（2），蝶窦顶壁（2），额窦后壁（4）	<5
带蒂鼻中隔黏膜瓣+阔筋膜	6	11.8	蝶窦外侧隐窝（2），斜坡（1），蝶窦顶壁（3）	<10
颞肌筋膜+游离中鼻甲黏膜瓣	6	11.8	额窦后壁（4），筛板（2）	<5
带蒂鼻中隔黏膜瓣	5	9.8	蝶窦顶壁（1），蝶窦外侧隐窝（1），额窦后壁（2），筛板（1）	<5
阔筋膜+带蒂中鼻甲黏膜瓣	4	7.8	筛顶（4）	<10
颞肌筋膜+人工硬脑膜	3	5.8	筛板（3）	5~10
带蒂鼻中隔黏膜瓣+鼻中隔软骨	1	2.0	蝶窦顶壁（1）	>10
自体脂肪+大腿阔筋膜+人工硬脑膜	1	2.0	斜坡（1）	>10
合计	51	100.0	筛板（14），筛顶（9），蝶窦顶壁（7），额窦后壁（10），蝶窦外侧隐窝（9），斜坡（2）	

51 例患者均经单次手术修补成功,术后 3 个月复查鼻窦 CT 提示颅底修补处完全愈合。术后随访≥6 个月,复查鼻内镜见黏膜瓣愈合良好,未出现黏膜萎缩或坏死情况,无脑脊液鼻漏。

3　典型案例

患者 1,男,64 岁,因头痛、发热 3 d 入院。主要表现为双侧颞部及枕部持续性胀痛,伴恶心感,间断发热,3 年前有化脓性脑膜炎病史。入院诊断为自发性脑脊液鼻漏、化脓性脑膜炎,予以抗感染、脱水降颅压等治疗,病情稳定后行鼻内镜下大腿阔筋膜+带蒂中鼻甲黏膜瓣脑脊液鼻漏修补术,术后症状消失。患者鼻窦 CT 示左侧筛顶软组织密度影;MRI T2 像提示左侧筛顶高信号影;MRI 水成像提示中线筛顶区见水滴样高信号影凸向鼻腔;鼻内镜手术中可见前筛及后筛筛顶脑膜膨出;术中采用大腿阔筋膜及带蒂中鼻甲黏膜瓣修补缺损筛顶;术后 6 个月复查鼻内镜,见带蒂中鼻甲黏膜瓣修补良好,无脑脊液鼻漏。见图 1。

患者 2,男,51 岁,因外伤致头面部流血、右鼻流液 3 h 入院。主要表现为右鼻持续流液,伴有右眼的视力下降,无光感,入院诊断考虑脑脊液鼻漏、右侧视神经管骨折,完善术前准备后行鼻内镜下鼻窦开放+眶减压+视神经管减压+游离中鼻甲黏膜瓣脑脊液鼻漏修补术,术后鼻漏症状消失,术后 2 周视力恢复到 0.1。患者冠状位鼻窦 CT 示右侧蝶骨平台、颅底多发骨折、颅内积气;水平位鼻窦 CT 示颅内积气,右侧视神经管、颅底多发骨折;鼻内镜下行视神经管减压及游离中鼻甲黏膜瓣颅底修补术;术后第 2 天复查鼻窦 CT 水平位见颅内积气明显吸收、视神经减压彻底,鼻窦 CT 冠状位提示颅底修补良好,无颅内感染、出血、积气;术后 1 个月复查鼻内镜见颅底修补良好,无脑脊液鼻漏。见图 2。

4　讨论

本研究中,颅底缺损最常见部位为筛板(18 例,27.3%),其次为筛顶(14 例,21.2%)、蝶窦外侧隐窝(12 例,18.2%)及额窦后壁(10 例,15.2%),蝶窦顶壁(9 例,13.6%)和斜坡(3 例,4.5%)的缺损占比较低。已有研究证实,额窦后壁缺损的高发与其解剖薄弱性密切相关:该区域是前颅底的薄弱部位,部分患者存在额窦过度气化的解剖特点,慢性额窦炎可侵蚀局部骨质,轻微外伤即可引发骨折,加之该部位血供较差、修复能力薄弱,受伤后极易形成缺损[8]。

自发性脑脊液鼻漏的漏口多位于筛板、筛顶及蝶窦外侧隐窝,其颅底骨质缺损往往隐匿不明显,致使漏口定位难度较大,临床易发生漏诊。漏口定位通常需结合影像学直接征象、引流通道水肿、鼻窦黏膜增厚水肿及鼻窦腔积液等多种表现综合判断[9-10]。自发性脑脊液鼻漏好发于中老年肥胖女性群体[11],这一发病特点或与该年龄段女性雌激素水平下降引发的骨质疏松密切相关[12]。此外,合并高血压的患者可能存在先天性颅骨及硬脑膜发育畸形,且易伴随颅内压升高,二者共同增加发病风险[13],上述因素均易诱发自发性脑脊液鼻漏。部分该类患者存在复发性脑膜炎病史,因此一旦确诊,需尽早手术治疗;值得注意的是,该类患者术后修补的复发率最高可达 38%[14]。本研究中 2 例自发性脑脊液鼻漏患者存在复发性化脓性脑膜炎病史,经鼻内镜下脑脊液鼻漏修补术治疗后,患者症状均得到缓解,截至末次随访,未再出现病情复发。

游离中鼻甲黏膜瓣是脑脊液鼻漏修补的常用材料,其在实用性、愈合效果及安全性方面具备核心优势,临床应用价值显著。该黏膜瓣取材于鼻腔中鼻甲体部,无需额外行皮肤切口,操作便捷高效。其最大可获取面积达 2.0 cm×1.5 cm,可根据漏口形态灵活修剪塑形,适配筛窦顶壁、筛板、蝶窦顶壁、额窦后壁等多数颅底缺损区域,有效克服了带蒂黏膜瓣的解剖局限性,同时避免了自体筋膜取材等带来的额外创伤。该黏膜瓣适配不同大小漏口:小型漏口可单独应用实现严密封堵;中、大型漏口联合筋膜、脂肪等材料使用时,能形成紧密贴合的修复结构,确保修补可靠性。作为自体组织,其与颅底黏膜组织相容性良好,术后可快速覆盖漏口,阻断脑脊液与鼻腔细菌的接触通道,降低颅内感染风险;同时保留黏膜纤毛功能,维持鼻腔生理环境稳定,促进局部黏膜上皮化修复,减少黏膜萎缩、坏死及瘢痕形成等并发症的发生。

游离中鼻甲黏膜瓣源于鼻腔局部取材,对机体创伤极小,尤其适用于老年体弱、合并基础疾病的高危患者,临床耐受性佳。大腿阔筋膜为主要的自体移植修复材料之一,具有良好的韧性,作为第一层修补材料能有效封闭颅底骨质缺损及硬脑膜漏口,阻断脑脊液外溢,其与游离中鼻甲黏膜瓣的联合使用,可以诱导成纤维细胞、血管内皮细胞生长定植,促进缺损区域瘢痕组织及肉芽组织形成,重建颅底脑脊液循环的

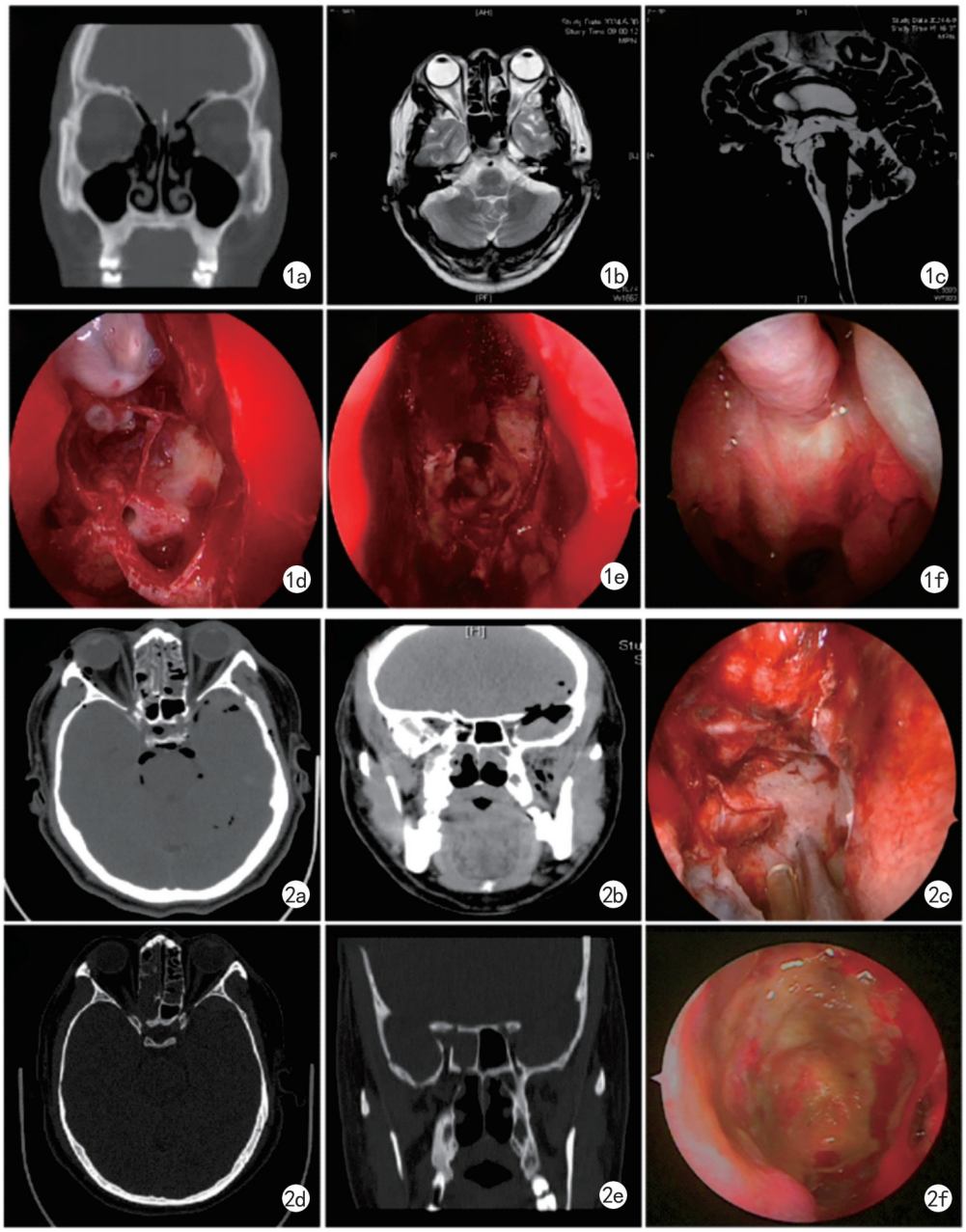


图 1　患者 1 影像学资料　1a：术前鼻窦 CT；1b：术前 MRI T2；1c：术前 MRI 水成像；1d：术中见前筛及后筛筛顶脑膜膨出；1e：术中修补缺损筛顶；1f：术后 6 个月复查鼻内镜　　**图 2**　患者 2 影像学资料　2a：术前水平位鼻窦 CT；2b：术前冠状位鼻窦 CT；2c：术中见视神经及颅底骨折部位；2d：术后第 2 天复查水平位鼻窦 CT；2e：术后第 2 天复查冠状位鼻窦 CT；2f：术后 1 个月复查鼻内镜

完整性。本研究中，游离中鼻甲黏膜瓣的使用率在所有修补材料中最高，31 例（60.8%）采用该黏膜瓣修补的患者，术后均未发生颅内感染、鼻腔粘连等并发症，且全部实现单次手术成功修补，随访期间无复发病例，进一步验证了其临床应用的可靠性与安全性。本研究的临床实践得出：游离中鼻甲黏膜瓣修补术的成功率，取决于精准的术前评估、规范的术中操作及科学的术后管理。术前采用鼻窦高分辨率 CT 明确脑脊液漏口位置、测量漏口直径并判读周边毗邻结构，同时结合 MRI 水成像技术评估脑脊液漏出量。需注意，该黏膜瓣不适用于漏口直径>10 mm 或中鼻甲发育不良的病例；对于漏口位置较远的患者，应先评估黏膜瓣的覆盖可行性。术中需彻底清创漏口周围病变组织，磨平局部骨质以制备贴合的移植床；裁剪黏膜瓣时需使其面积大于漏口边缘 2~3 mm，且操作全程需保证黏膜瓣组织的完整性[15]。术者需根据漏口具体情况，择用“三明治法”或“栓塞法”完成修补操作，同时填塞明胶海绵以保护术区创面。术后需实施

颅内压管控措施:绝对卧床72 h,床头抬高15°~30°;静脉输注头孢曲松钠7~10 d预防感染;术后2周取出碘仿纱条;术后随访时长≥6个月,随访期间需定期行鼻内镜检查或鼻窦CT复查。

脑脊液鼻漏由多种病因引发,易并发严重并发症,因此,及时诊治至关重要。中鼻甲黏膜瓣、阔筋膜及颞肌筋膜作为临床常用的自体修复材料,已在手术治疗中展现出较高的成功率。本研究证实,鼻内镜下游离中鼻甲黏膜瓣或游离中鼻甲黏膜瓣联合自体筋膜修补脑脊液鼻漏,是治疗脑脊液鼻漏的一种安全有效的术式。但在临床实践中,需结合漏口特征及患者个体情况,通过规范化的术前评估、标准化的术中操作及科学化的术后管理,最大化发挥该术式的治疗价值,为患者提供高效、微创的治疗方案。

作者贡献声明:敬前程负责研究方案构思;解雨欣负责论文初稿撰写、数据统计分析;康晓明负责病例收集、影像学图表绘制、文献检索与证据评价、论文指导与修改。

利益冲突声明:所有作者均声明无任何利益冲突。

参考文献:

[1] Woodworth B A, Palmer J N. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2009, 17(1): 59-65.

[2] Mughal Z, Osuji J, Jonah S, et al. Outcomes of endoscopic management of spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea: A meta-analysis[J]. Laryngoscope, 2026, 136(1): 36-49.

[3] Javed Z, Saeed Z, Khan S, et al. Invasive pituitary adenoma presenting with cerebrospinal fluid rhinorrhea and meningitis-A case report[J]. Surg Neurol Int, 2024, 15: 318.

[4] Llorente J L, Lopez F, Camporro D, et al. Outcomes following microvascular free tissue transfer in reconstructing skull base defects[J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2013, 74(5): 324-330.

[5] McCormick J, Allen M, Kain J J, et al. Lateral nasal wall extension of the nasoseptal flap for skull-base and medial orbital wall defects[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2019, 9(9): 1041-1045.

[6] Fortes F S G, Carrau R L, Snyderman C H, et al. The posterior pedicle inferior turbinate flap: A new vascularized flap for skull base reconstruction[J]. Laryngoscope, 2007, 117(8): 1329-1332.

[7] 中华医学会神经外科学分会. 脑脊液漏规范化管理中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(15): 1057-1067.

[8] Dong D, Chen X, Cai F Y, et al. Correlation between pneumatization variants of paranasal sinuses and skull base and spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea: A case-control study[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2023, 85(3): 156-162.

[9] Bakhsheshian J, Hwang M S, Friedman M. Association between obstructive sleep apnea and spontaneous cerebrospinal fluid leaks: A systematic review and meta-analysis[J]. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2015, 141(8): 733-738.

[10] 章华, 邢丽君, 高可雷, 等. 自发性脑脊液鼻漏定位诊断的影像学征象分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(2): 56-60.

[11] 赵海, 温君凤, 王志远, 等. 肥胖与自发性脑脊液鼻漏的相关性研究[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2020, 26(3): 321-324.

[12] Luryi A L, Babu S, Michaelides E M, et al. Association between body mass index and complications in acoustic neuroma surgery[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 162(4): 538-543.

[13] Low C M, Kim D K, Smith A J, et al. Association of bone mineral density of the anterior cranial base, obesity, and spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2021, 11(4): 804-806.

[14] Englhard A S, Volgger V, Leunig A, et al. Spontaneous nasal cerebrospinal fluid leaks: Management of 24 patients over 11 years[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2018, 275(10): 2487-2494.

[15] Hachem R A, Elkhatib A, Beer-Furlan A, et al. Reconstructive techniques in skull base surgery after resection of malignant lesions: A wide array of choices[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2016, 24(2): 91-97.

(收稿日期:2025-12-23)

本文引用格式:敬前程,解雨欣,康晓明. 不同类型脑脊液鼻漏的治疗策略[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2026,32(5):98-103. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202625495

Cite this article as:JING Qiancheng, XIE Yuxin, KANG Xiaoming. Treatment strategies for different types of cerebrospinal fluid rhinorrhea[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2026,32(5):98-103. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202625495