

. 论 著 .

自体组织鞍底缝合技术在垂体腺瘤经鼻蝶入路神经内镜切除术后脑脊液漏修补中的应用

丁崇学 高 亮 吴 洁 周 凯 张庭荣 李绍山

【摘要】目的 探讨自体组织鞍底缝合技术在垂体腺瘤经鼻蝶入路神经内镜切除术后脑脊液漏修补中的安全性及有效性。**方法** 回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 12 月经鼻蝶窦入路神经内镜手术切除的 21 例垂体腺瘤的临床资料。**结果** 21 例术中开放鞍隔后均出现脑脊液漏,均采用自体组织鞍底硬膜缝合技术重建鞍底,术后均未出现脑脊液鼻漏。2 例术后继发颅内感染,感染率为 9.5%;1 例术后 1 个月内发生鼻出血。术后随访 3~21 个月,平均(9.3±6.6)个月,未见脑脊液鼻漏。**结论** 垂体腺瘤经鼻蝶窦入路神经内镜切除术中因开放鞍隔导致的脑脊液漏,术中采用自体组织修补加缝合术进行鞍底重建,可有效预防术后脑脊液鼻漏,且手术安全性良好。

【关键词】 垂体腺瘤;经鼻蝶入路;神经内镜切除术;自体组织鞍底缝合技术;脑脊液漏;鞍底重建

【文章编号】 1009-153X(2024)08-0449-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 651.1*1

Application of autologous tissue suture technique for sellar floor reconstruction for cerebrospinal fluid leakage in patients with pituitary adenoma after transsphenoidal neuroendoscopic resection via transsphenoidal approach

DING Chong-xue, GAO Liang, WU Jie, ZHOU Kai, ZHANG Ting-rong, LI Shao-shan. Departemnt of Neurosurgery, First Affiliated Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China

【Abstract】 Objective To explore the safety and efficacy of autologous tissue suture technique for the sellar floor reconstruction for cerebrospinal fluid leakage in patients with pituitary adenoma after neuroendoscopic resection via transsphenoidal approach. **Methods** The clinical data of 21 patients with pituitary adenoma resected by neuroendoscopic transsphenoidal surgery via transsphenoidal approach from January 2021 to December 2023 were retrospectively analyzed. **Results** Cerebrospinal fluid leakage occurred in all 21 patients after opening the sellar diaphragm during the operation. The sellar floor was reconstructed by autologous tissue suture technique, and no cerebrospinal fluid rhinorrhea occurred after the operation. Two patients developed secondary intracranial infection after the operation, with an infection rate of 9.5%; one patient had epistaxis within one month after the operation. The postoperative follow-up period was 3~21 months, with an average of (9.3±6.6) months, and no cerebrospinal fluid rhinorrhea was observed. **Conclusion** For cerebrospinal fluid leakage caused by opening the sellar diaphragm during neuroendoscopic transsphenoidal resection of pituitary adenoma, the use of autologous tissue repair and suture technique for sellar floor reconstruction during the operation can effectively prevent postoperative cerebrospinal fluid rhinorrhea, and the surgical safety is good.

【Key words】 Pituitary adenoma; Transsphenoidal approach; Neuroendoscopic resection; Autologous tissue suture technique; Cerebrospinal fluid leakage; Sellar floor reconstruction

垂体腺瘤是常见的颅内良性肿瘤,占颅内肿瘤的 10%~20%^[1]。除泌乳素瘤外,其他类型垂体腺瘤首选手术治疗。神经内镜技术具有宽广角视野、深部照明良好、有效避免脑组织牵拉、微创等特点^[2,3]。目前,经蝶窦入路神经内镜手术已成为公认的垂体腺瘤的首选手术方式^[4]。脑脊液漏发生率在 15%~30%,为术后主要并发症之一^[5],可增加颅内感染几

率,故术中准确发现漏口并进行修补及鞍底重建尤为重要^[6,7]。2021 年 1 月至 2023 年 12 月经鼻蝶窦入路神经内镜手术切除垂体腺瘤 21 例,术中开放鞍隔后,均出现脑脊液漏,采用多层自体组织及鞍底缝合进行修补重建鞍底,取得满意效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 21 例中,男性 4 例,女性 17 例;年龄 23~67 岁,平均(45.4±13.7)岁。

1.2 临床表现 视力下降 9 例,肢端肥大 6 例,头痛 5 例,月经紊乱 2 例,向心性肥胖、满月脸、水牛背 1 例。体检发现 4 例。

1.3 影像学及血生化检查 垂体巨腺瘤(最大直径≥

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2024.08.001

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2022D01C244)

作者单位:830054 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院神经外科
(丁崇学、高 亮、吴 洁、周 凯、李绍山)

通信作者:李绍山,Email:45316016@qq.com

3 cm)3例(图1A、1B),垂体大腺瘤(最大直径1~3 cm)17例,垂体微腺瘤(最大直径<1 cm)1例。肿瘤复发6例,肿瘤伴卒中1例。无功能腺瘤12例,生长激素腺瘤6例,泌乳素腺瘤1例,ACTH依赖型腺瘤1例。

1.4 手术方法 采用双人四手操作(助手扶镜,术者双手操作)。取仰卧位,右侧鼻孔0°硬性内镜确认蝶窦开口,取鼻中隔“C”形带蒂黏膜瓣,分离筛骨垂直板至蝶嵴及蝶窦前壁。NSK动力系统磨除蝶嵴及蝶窦前壁并扩大蝶窦前壁暴露鞍底,辨认斜坡隐窝及鞍底,磨除鞍底骨质暴露鞍底硬脑膜。切除对侧部分鼻中隔黏膜做双鼻孔,环型切开鞍底硬脑膜辨认肿瘤与正常垂体组织界限,剥离子沿假包膜分离,环形刮匙和吸引器逐步切除肿瘤(图1E)。如术中有鞍膈破损并脑脊液漏,定位脑脊液漏,待肿瘤切除结束后即刻进行修补。瘤腔内填入止血明胶海绵阻隔血液流入鞍上池,取股外侧皮下脂肪组织及阔筋膜。首先将大于漏口的脂肪组织修剪成形后并嵌入漏口处形成(瓶塞效应)并进行缝合固定防止脑脊液波动致移位(图1F),其次将大小合适的阔筋膜间断缝合于鞍底硬膜(图1G、1H),最后将鼻中隔带蒂黏膜瓣平铺鞍底(图1I),术毕将涂抹红霉素眼药膏的碘仿纱条填塞至术区以支撑鞍底(图1J)。术后给予抗生素预防感染,7~10 d后取碘仿纱条。

2 结果

18例肿瘤全切除(图1C、1D),2例次全切除,1例大部分切除,21例出院时无脑脊液鼻漏发生。术后2例发生颅内感染,均为复发再手术,经积极抗感染治疗后好转。1例术后1个月内发生鼻出血,给予填塞压迫保守治疗后好转。21例术后随访3~21个月,平均(9.3±6.6)个月,未见脑脊液鼻漏,1例肿瘤复发。

3 讨论

3.1 经鼻蝶入路神经内镜手术的优点 垂体腺瘤是神经外科常见的良性肿瘤,分为功能型腺瘤和无功能型腺瘤,除泌乳素腺瘤首选药物治疗外,经鼻蝶窦入路神经内镜手术是主要的手术方式^[8]。神经内镜拥有宽广角视野,视野清晰,深部照明良好,操作简捷,暴露范围广泛,术中可自由切换角度观察术区及颅底情况,极大减少了手术盲区,有利于切除肿瘤,有利于周围血管神经的保护,提高了手术的准确性及安全性^[9]。相比于传统开颅手术,神经内镜手术具

有入路简单、组织损伤小、痛苦小、术后恢复快、并发症少等优点^[10]。

3.2 经鼻蝶入路神经内镜切除术中发生脑脊液漏原因 脑脊液漏为经鼻蝶入路神经内镜手术切除垂体腺瘤常见的并发症之一。术中发生脑脊液漏的主要原因为:①肿瘤体积较大且向鞍旁及鞍上生长,术中分块切除肿瘤致鞍膈下降不一,使鞍膈形成褶皱,在清除褶皱内残余肿瘤时容易造成鞍膈蛛网膜破损,导致脑脊液漏,再者肿瘤向鞍旁及鞍上池生长需开放鞍膈后再切除肿瘤,使鞍膈缺而损导致脑脊液漏;②肿瘤质韧且与鞍膈粘连紧密,术中操作力度及操作次数相应增加,在分离肿瘤时易撕破鞍膈造成脑脊液漏;③鞍底硬脑膜切开位置过高,容易将鞍膈切开,使蛛网膜出现破口,导致脑脊液漏;④肿瘤复发再手术,因正常解剖结构紊乱、瘢痕组织增生,术中常常不能及时正确辨认鞍膈位置,且鞍膈往往与周围组织粘连较重,在分离粘连组织时,容易造成鞍膈破损,导致脑脊液漏;⑤术中操作力度大小及方向不恰当,很容易撕破鞍膈,导致脑脊液漏。

3.3 脑脊液漏的危害及鞍底重建的目的 脑脊液漏可增加颅内感染的几率,严重者可导致病人死亡。经鼻蝶入路神经内镜手术切除垂体腺瘤,术中鞍膈破损导致脑脊液漏,需要采用安全可靠的技术进行修补^[11]。鞍底重建的目的和基本原则是绝对隔开鼻窦与蛛网膜下腔,防止术后脑脊液漏及逆行性颅内感染^[12]。

3.4 修补材料的选择及修补要点 目前,经鼻蝶窦入路神经内镜手术切除垂体腺瘤术后脑脊液漏修补材料的选择,一直是国内外研究的热点,如仿生材料、人工硬脑膜及自体组织等。随着临床对鞍底重建的认识的加深,采用自体组织鞍底重建进行修补脑脊液漏已成为主流趋势^[13]。自体组织不会引发排斥反应,而且具有良好的组织相容性;其中,脂肪组织便是不二之选。脂肪组织柔软平滑,易于塑形,质地均匀,具疏水性,当其遇水后可迅速形成表面张力防止液体渗出,可用作修补材料第一层疏水层^[14]。Neelesh等^[15]应用脂肪组织进行鞍底重建,取得显著效果,认为脂肪填塞形成“脂肪栓子”,不仅可以阻止脑脊液的渗漏,还能促进脂肪组织和硬脑膜缺损的融合,可作为第一层修补材料。第二层修补材料通常采用自体肌肉组织;第三层修补材料为自体肌筋膜组织,将修剪的肌筋膜组织平铺至鞍底骨质边缘;第四层为人工硬脑膜,修剪人工硬脑膜大小需覆盖前一层,平铺后人工硬脑膜缘一周,喷入可吸收硬脑膜

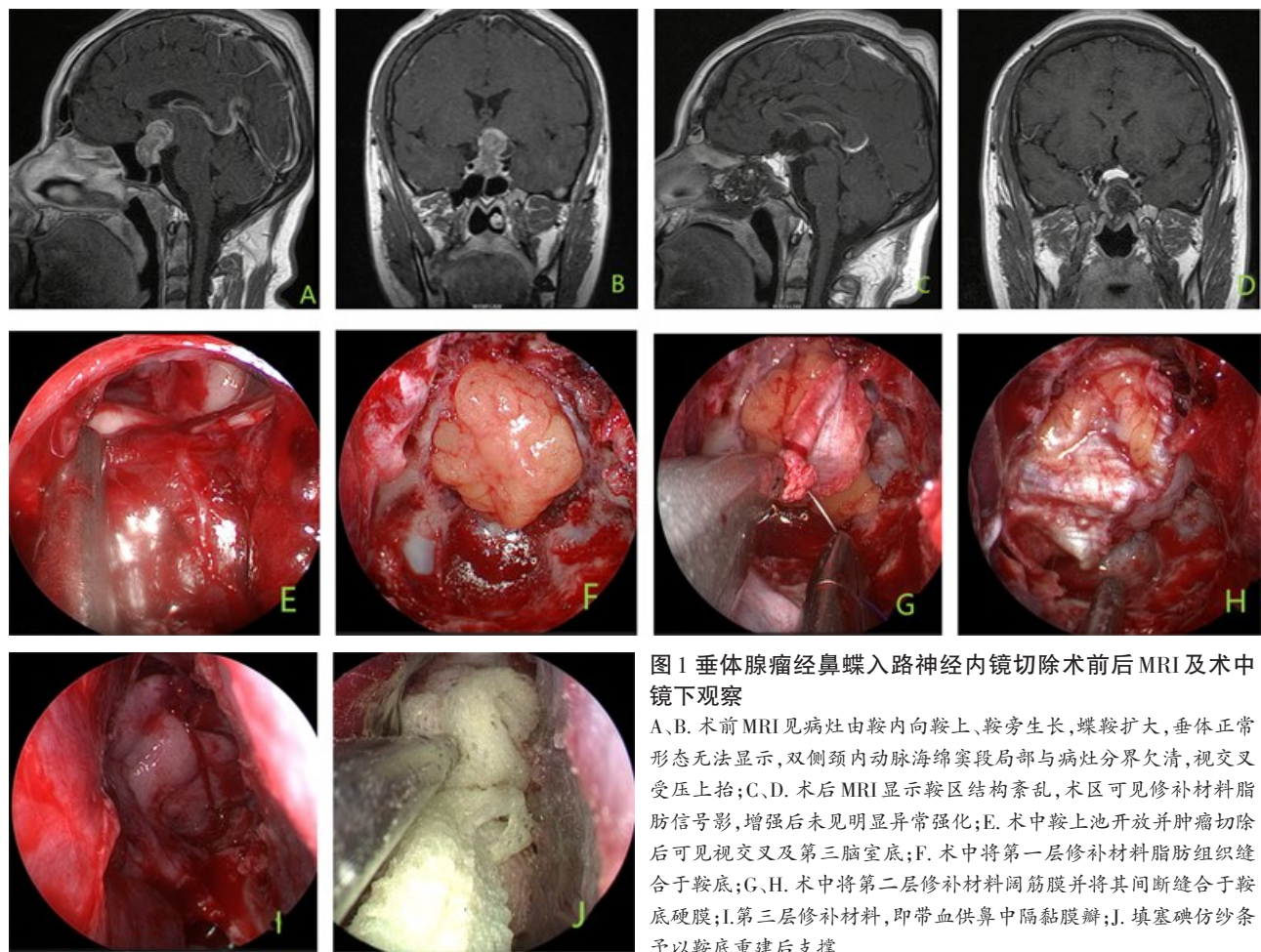


Figure 1 Pre- and post-operative MR images and intraoperative endoscopic observation of a patient with pituitary adenoma undergoing endoscopic resection via transsphenoidal approach

A-B: Pre-operative MR images shows the tumor growing from the sella interior to the sella superior and lateral, enlarging the sella, and the normal shape of the pituitary gland cannot be displayed; the local boundary between the bilateral internal carotid artery cavernous sinus segment and the tumor is unclear, and the optic chiasm is compressed and raised. C-D: Post-operative MR images shows disorganized structures in the sella region, and the repair material shows a fat signal in the operative area; no significant abnormal enhancement is seen after enhancement. E: The optic chiasm and the third ventricular floor can be seen after opening the sella superior pool and resecting the tumor. F: The first layer of repair material (fat tissue) is sutured to the sella floor intraoperatively. G-H: The second layer of repair material (the fascia lata) is sutured to the dura mater of the sella floor intraoperatively, and it is intermittently sutured. I: The third layer of repair material (the vascularized nasal septal mucosa). J: The iodoform gauze is packed to reconstruct the sella floor and provide support.

医用封合胶,发挥承托作用;最后一层为鼻中隔蒂粘膜瓣,是一种可靠的鞍底重建技术,可明显提升鞍底重建的可靠性及安全性。1952 年,Hirsch 等^[16]报道应用鼻中隔粘膜瓣修补脑脊液漏。2006 年,Gustavo 等^[17]将鼻中隔粘膜瓣进行改良,将带蒂鼻粘膜瓣应用于颅底大缺损及高流量脑脊液漏的修补,显著地提高了修补成功率。带蒂粘膜瓣常取自鼻中隔,供血源于蝶腭动脉的分支(鼻中隔支),具有延展性,可根据需要被修剪成所需形状,且带有血供。其最为突出的特点是修补后的粘膜瓣会与残留的粘膜生长融为一体,从而获得最佳的修补效果^[18]。最后,将涂有抑菌眼药膏的碘仿纱条填塞鼻腔,一方面对鞍底

重建后予以支撑作用,另一方面抑菌眼药膏可抑制细菌生长,延长鼻腔碘仿纱条留置的时间。有研究认为脑脊液漏修补后可给予腰大池置管引流脑脊液能够降低颅内压,促使修补材料与周围组织的融合,提高脑脊液漏的修补成功率。本文 21 例采用的修补材料均为自体组织且采用鞍底缝合技术,第一层为脂肪组织,第二层为阔筋膜,第三层为带蒂鼻中隔黏膜瓣,最后涂抹红霉素眼药膏的碘仿纱条填塞鼻腔予以支托鞍底重建,因其为两类切口且发生脑脊液漏,故术后给予抗生素 1 周以预防感染,且术后均未行腰大池引流;术后随访 3~21 个月,平均(9.3±6.6)个月,未见脑脊液鼻漏发生。

综上所述,垂体腺瘤经鼻蝶窦入路神经内镜手术中因鞍膈破损而发生脑脊液漏时,采用自体组织鞍底缝合技术重建鞍底,最大程度的符合生理结构,能够有效地预防术后脑脊液鼻漏,提高修补成功率,且该技术安全、有效。

【伦理学声明】:本研究遵循《赫尔辛基宣言》,所有病人和/或家属均签署知情同意书。本研究方案于 2021 年 2 月 26 日经新疆医科大学第一附属医院伦理委员会审批,批号为 20210226-76。

【利益冲突声明】:本文不存在任何利益冲突。

【作者贡献声明】:丁崇学负责文章构思、写作;高亮、吴洁收集数据、分析数据;周凯负责数据分析;张庭荣、李绍山修改、编辑文章。

【参考文献】

[1] MELMED S, KAISER UB, LOPES MB, *et al.* Clinical biology of the pituitary adenoma [J]. *Endocr Rev*, 2022, 43(6): 1003-1037.

[2] SENIOR BA, EBERT CS, BEDNARSKI KK, *et al.* Minimally invasive pituitary surgery [J]. *Laryngoscope*, 2008, 118(10): 1842-1855.

[3] RENNERF RC, FREDRICKKSON VL, COULDWELL WT, *et al.* Microscopic transsphenoidal surgery in the era of endoscopy: are there any advantages [J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2022, 55(2): 411-420.

[4] XUE Y, ZHAO Y, CUI D, *et al.* Efficacy analysis of endoscopic endonasal transsphenoidal surgery for recurrent or regrowing pituitary adenomas [J]. *Chin Med J*, 2015, 95(5): 334-338.

[5] CHEN Y, PU HZ, YAO B, *et al.* Management strategy of pituitary adenoma complicated with cerebrospinal fluid leakage under transnasal sphenoidal neuroendoscopic resection [J]. *J Anhui Med*, 2017, 21(3): 522-524.

陈一, 朴浩哲, 姚冰, 等. 经鼻蝶窦神经内镜下垂体腺瘤切除术并发脑脊液漏的处理策略[J]. *安徽医药*, 2017, 21(3): 522-524.

[6] CHO JM, AHN JY, CHANG JH, *et al.* Prevention of cerebrospinal fluid rhinorrhea after transsphenoidal surgery by collagen fleece coated with fibrin sealant without autologous tissue graft or postoperative lumbar drainage [J]. *Neurosurgery*, 2011, 68(1 Suppl Operative): 130-136; discussion 136-137.

[7] NISHIOKA H, HARAOKA J, IKEDA Y, *et al.* Risk factors of cerebrospinal fluid rhinorrhea following transsphenoidal surgery [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2005, 147(11): 1163-1166.

[8] WANG N, LIU CX. Comparative study on the efficacy and safety of

transnasal sphenohypophysial tumor resection under neuroendoscope and microscope [J]. *PLA Med J*, 2018, 30(5): 22-25.

王宁, 刘重霄. 神经内镜和显微镜下经鼻蝶垂体瘤切除术的疗效及安全性对比研究[J]. *解放军医药杂志*, 2018, 30(5): 22-25.

[9] ALAHMADI H, DEHDASHTI AR, GENTILI F, *et al.* Endoscopic endonasal surgery in recurrent and residual pituitary adenomas after microscopic resection [J]. *World Neurosurg*, 2012, 77(3-4): 540-547.

[10] WATSON SD, SAYE W, HOLLIER PA, *et al.* Combined laparoscopic incarcerated herniorrhaphy and small bowel resection [J]. *Surg Laparosc Endosc*, 1993, 3(2): 106-108.

[11] JALESSI M, SHARIFI G, MIRFALLAH LAYALESTANI MR, *et al.* Sellar reconstruction algorithm in endoscopic transsphenoidal pituitary surgery: experience with 240 cases [J]. *Med J Islam Repub Iran*, 2013, 27(4): 186-194.

[12] HADAD G, BASSAGASTEGUY L, CARRAO RL, *et al.* A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(10): 1882-1886.

[13] PARK JH, CHOI JH, KIM YI, *et al.* Modified graded repair of cerebrospinal fluid leaks in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery [J]. *Korean Neurosurg Soc*, 2015, 58(1): 3642.

[14] GE WT, NI X, LI YC, *et al.* Repair of anterior skull base cerebrospinal fluid rhinorrhea and meningoencephalocele by endoscopic fat tamping technique [J]. *J Clin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 27(15): 832-835.

葛文彤, 倪鑫, 李云川, 等. 鼻内镜下脂肪压迫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(15): 832-835.

[15] NEELESH H, MEHENDAL E, BRADLEEY F, *et al.* Management of sphenoid sinus cerebrospinal fluid rhinorrhea: making use of an extended approach to the sphenoid sinus [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2002, 126(2): 147-153.

[16] HIRSCH O. Successful closure of cerebrospinal fluid rhinorrhea by endonasal surgery [J]. *AMA Arch Otolaryngol*, 1952, 56(1): 1-12.

[17] GUSTAVO H, LUIS B, RICARDO LC, *et al.* A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(10): 1882-1886.

[18] GERMANI RM, VIVERO R, HERZALLAH IR, *et al.* Endoscopic reconstruction of large anterior skull base defects using a cellular dermal allograft [J]. *Am J Rhinol*, 2007, 21(5): 615-618.