

内镜颅底肿瘤切除术中高流量脑脊液鼻漏 修补失败原因及处理

孟肖利 万经海

【摘要】目的 探讨内镜颅底肿瘤切除术中高流量脑脊液鼻漏修补失败原因及处理方法。**方法** 5 例患者均为 2012 年 12 月至 2016 年 6 月经鼻蝶和唇下-上颌窦入路行内镜颅底肿瘤切除术中发生高流量脑脊液鼻漏并首次颅底重建失败而行二次修补的病例,通过自体脂肪片+自体鼻中隔黏膜瓣、自体脂肪片+自体阔筋膜+自体鼻中隔黏膜瓣、自体脂肪片+自体阔筋膜等修补材料重建颅底。**结果** 二次修补术分别采用硬膜下覆盖自体脂肪片+自体鼻中隔黏膜瓣(1/5 例)、硬膜下覆盖自体脂肪片+硬膜外覆盖自体阔筋膜(1/5 例),以及硬膜下覆盖自体脂肪片+硬膜外覆盖自体阔筋膜+自体鼻中隔黏膜瓣(3/5 例)修补漏口,颅底创面愈合良好;平均随访 20 个月,无脑脊液鼻漏复发。**结论** 高流量脑脊液鼻漏修补和颅底重建是内镜颅底肿瘤切除术成败的关键。修补失败原因包括人工硬膜完全吸收、未以脂肪组织封堵术区残腔或脂肪片液化、中鼻甲黏膜瓣与硬脑膜愈合不佳、未以阔筋膜封堵硬脑膜缺损、阔筋膜移位或鼻中隔黏膜瓣缺血坏死。多层组织重建联合带蒂组织瓣的修复方式安全、可靠,术前制定详细的手术方案、术中严格按照手术规程操作,可避免修补失败。

【关键词】 颅底肿瘤; 内窥镜; 脑脊液鼻漏; 神经外科手术; 再手术

Investigation of the reasons and management of repair failure of high - flow cerebrospinal fluid rhinorrhea after endoscopic removal of skull base tumors

MENG Xiao-li, WAN Jing-hai

Department of Neurosurgery, Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College; National Cancer Center; National Clinical Research Center for Cancer, Beijing 100021, China

Corresponding author: WAN Jing-hai (Email: wanjinghai@sina.com)

【Abstract】 Objective To investigate the reasons and management of repair failure of high-flow cerebrospinal fluid rhinorrhea (HFCSFR) after endoscopic resection of skull base tumors. **Methods** We retrospectively reviewed 5 patients with repair failure of HFCSFR after endoscopic removal of skull base tumors in our center from December 2012 to June 2016. The patients underwent reoperations for skull base repair. The reasons of repair failure and management strategies were analyzed. **Results** The reconstruction methods of skull base in the reoperation for HFCSFR included autologous fat inlay and autologous pedicled nasal septal flap onlay in one patient, autologous fat inlay and autologous fascia lata onlay in one patient, and autologous fat inlay and autologous fascia lata onlay and autologous pedicled nasal septal flap in 3 patients. The skull base was reconstructed well in 5 patients. The mean follow-up period was 20 months, and no HFCSFR reoccurred in 5 patients. **Conclusions** Repair of HFCSFR and reconstruction of skull base are the key to endoscopic removal of skull base tumors. The reasons of repair failure included improperly employing synthetic dura mater, failing to obliterate the dead space left behind by removal of tumors with fat grafts or fat liquefaction, non-healing of middle turbinate and dura mater, failing to cover the dural defect onlay with fascia lata, displacement of the repair grafts, ischemia and necrosis of nasal septal flap. The surgeons should pay more attention to the repairment of HFCSFR after

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2019.04.005

基金项目:中国癌症基金会“北京希望马拉松”专项基金资助项目(项目编号:LC2015L15)

作者单位:100021 北京,国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院 北京协和医学院肿瘤医院神经外科

通讯作者:万经海,Email:wanjinghai@sina.com

endoscopic removal of skull base tumors. Reconstruction with multilayer grafts and vascularized autologous flaps is an effective and safe strategy. Formulating detailed operation plan and strictly following surgical procedure could avoid repair failure.

【Key words】 Skull base neoplasms; Endoscopes; Cerebrospinal fluid rhinorrhea; Neurosurgical procedures; Reoperation

This study was supported by "Beijing Hope Run" Special Fund of Cancer Foundation of China (No. LC2015L15).

Conflicts of interest: none declared

近 20 年来,随着内镜颅底外科技术的发展,越来越多的颅底肿瘤可经口、经鼻或经上颌窦等天然通道于内镜下成功切除,其手术效果堪比开颅手术,而手术损伤明显降低^[1]。内镜颅底肿瘤切除的常见并发症包括鼻窦炎和脑脊液鼻漏,尤其是肿瘤切除后颅底结构缺损、蛛网膜下隙甚至第三脑室广泛开放形成的高流量脑脊液鼻漏(HFCSFR)可以导致颅内感染、颅内积气、脑积水等严重后果,故术后能否达到颅底重建已成为内镜手术成败的关键因素^[2-3]。随着多层组织重建、带蒂组织瓣等修复技术的广泛应用,术后脑脊液鼻漏发生率明显降低,但处理不当仍易造成严重后果^[3-5]。中国医学科学院肿瘤医院神经外科自 2011 年开展内镜颅底手术以来共完成 400 余例,其中 52 例术中发生高流量脑脊液鼻漏,47 例于术中同期完成颅底重建,仅 5 例重建失败,笔者拟对此 5 例患者的手术经过进行回顾分析,探讨修复失败原因及防治措施,希望能对神经外科同道减少术后脑脊液鼻漏的发生有所裨益。

资料与方法

一、一般资料

5 例患者均为 2012 年 12 月至 2016 年 6 月在我院神经外科行内镜颅底肿瘤切除术病例,于术中均发生高流量脑脊液鼻漏且首次修补失败,男性 4 例,女性 1 例;年龄 19~59 岁,平均 46.20 岁。术后经病理证实垂体 Rathke 囊肿 1 例、鞍区蛛网膜囊肿 1 例、垂体瘤侵入第三脑室 1 例、中后颅底内外沟通性三叉神经鞘瘤 1 例、鞍上-第三脑室颅咽管瘤 1 例;其中 4 例经鼻蝶入路分别切除垂体 Rathke 囊肿、鞍区蛛网膜囊肿、侵入第三脑室的垂体瘤和鞍上-第三脑室颅咽管瘤,1 例经唇下-上颌窦入路切除中后颅底内外沟通性三叉神经鞘瘤。

二、脑脊液鼻漏修补方法

1. 首次修补术 以 HOPKINS 0°和 30°内镜(德

国 Karl Storz 公司)分别经鼻蝶(4 例)或唇下-上颌窦(1 例)入路行内镜颅底肿瘤切除术。(1)经鼻蝶入路(4 例):参照文献[6-7]方法,切开鞍底硬脑膜,开放鞍上池(3 例)、同时开放鞍上池和第三脑室(1 例),显露肿瘤并切除。根据术中硬脑膜缺损范围,分别以自体中鼻甲黏膜瓣+自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、可吸收人工硬膜+自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、自体脂肪片+自体阔筋膜+自体中鼻甲骨片+自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)或自体脂肪片+自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)等方式进行多层颅底重建,蝶窦腔内以适量明胶海绵填塞,双侧鼻腔采用碘仿纱条填塞止血。(2)经唇下-上颌窦入路(1 例):以尖牙窝为中心,作 2 cm 的齿龈黏膜切口,于上颌窦前壁开窗 1.50 cm × 1.50 cm,进入上颌窦腔;磨除上颌窦后壁,分离保护翼腭窝内神经血管,充分显露肿瘤并分块切除。肿瘤经骨质吸收的岩骨尖向颅后窝生长,切除肿瘤后上颌窦与颅后窝桥前池和环池沟通,采用人工硬膜封堵扩大的 Meckel 腔和海绵窦外侧壁形成的筒状窦道内口,颅底硬脑膜外覆盖人工硬膜,再以明胶海绵固定;上颌窦腔内填塞碘仿纱条以固定修复硬脑膜,压迫术区止血,经上颌窦内下壁造口置入下鼻道,便于术后拔出;上颌窦前壁骨瓣复位固定,缝合齿龈黏膜。5 例患者术后早期鼻腔渗液,怀疑脑脊液鼻漏遂行腰大池引流术,3~5 d 症状无改善,于术后 7~10 d 拔出鼻腔碘仿纱条,鼻腔渗液明显,明确诊断为术后脑脊液鼻漏并行二次修补术。

2. 二次修补术 本组 5 例患者均于首次手术后 1 周进行二次修补术,手术入路与前次相同。手术探查颅底修复组织,定位高流量脑脊液鼻漏之漏口并查找首次修补失败原因,术中可见 1 例中鼻甲黏膜瓣与硬脑膜愈合不佳,1 例人工硬膜吸收合并鼻中隔黏膜瓣坏死,1 例内层人工硬膜吸收、外层人工硬膜与颅底硬脑膜愈合不佳,1 例阔筋膜移位未能完全覆盖颅底硬脑膜缺损,1 例脂肪片液化合并鼻

表 1 5 例内镜颅底肿瘤切除术中高流量脑脊液鼻漏首次修补失败患者的临床资料**Table 1.** Clinical data of 5 patients with repair failure of HFCSFR after endoscopic removal of skull base tumors

序号	性别	年龄(岁)	临床诊断	手术入路	脑池或脑室开放	首次修补		二次修补方式
						方式	失败原因	
1	男	48	垂体 Rathke 囊肿	ETA	鞍上池	中鼻甲黏膜瓣 + NSF	黏膜瓣与硬脑膜愈合不佳	脂肪片 + NSF
2	女	53	鞍区蛛网膜囊肿	ETA	鞍上池	人工硬膜 + NSF	人工硬膜吸收, NSF 坏死	脂肪片 + 阔筋膜 + 对侧 NSF
3	男	59	中后颅底内外沟通性三叉神经鞘瘤	STA	环池、桥前池	双层人工硬膜	内层人工硬膜吸收、外层未愈合	脂肪片 + 阔筋膜
4	男	52	侵入第三脑室的垂体瘤	ETA	鞍上池	脂肪片 + 阔筋膜 + 中鼻甲骨片 + NSF	阔筋膜移位与鞍底骨质愈合不佳	脂肪片 + 原阔筋膜 + 原 NSF
5	男	19	鞍上-第三脑室颅咽管瘤	ETA	鞍上池、第三脑室	脂肪片 + NSF	脂肪液化、NSF 部分坏死	脂肪片 + 原阔筋膜 + 原 NSF

ETA, endonasal transsphenoidal approach, 经鼻蝶入路; STA, sublabial transmaxillary approach, 经唇下-上颌窦入路; NSF, nasal septal flap, 鼻中隔黏膜瓣

中隔黏膜瓣部分坏死。二次修补术仍依据“多层组织重建 + 带蒂组织瓣”修复原则, 结合术中实际情况, 分别以自体脂肪片 + 自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、自体脂肪片 + 自体阔筋膜 + 对侧自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、自体脂肪片 + 自体阔筋膜(1 例)和自体脂肪片 + 原自体阔筋膜 + 原自体鼻中隔黏膜瓣(2 例)等方式重建颅底(表 1), 术后常规腰大池引流 7 d。二次修补术后 1~2 周复查头部 MRI 以观察肿瘤切除和颅底愈合情况, 出院后每 3~6 个月门诊复诊。

结 果

5 例患者首次修补分别采用硬膜外覆盖自体中鼻甲黏膜瓣 + 自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、硬膜下覆盖可吸收人工硬膜 + 自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、硬膜下和硬膜外覆盖双层可吸收人工硬膜(1 例)、硬膜下覆盖自体脂肪片 + 硬膜外覆盖自体阔筋膜 + 自体中鼻甲骨片 + 自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)和自体脂肪片 + 自体鼻中隔黏膜瓣(1 例), 二次修补改用硬膜下覆盖自体脂肪片 + 自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、硬膜下覆盖自体脂肪片 + 硬膜外覆盖自体阔筋膜 + 对侧自体鼻中隔黏膜瓣(1 例)、硬膜下覆盖自体脂肪片 + 硬膜外覆盖自体阔筋膜(1 例)和硬膜下覆盖自体脂肪片 + 硬膜外覆盖原自体阔筋膜 + 原自体鼻中隔黏膜瓣(2 例)。

首次修补术后 2 例(2/5)于腰大池引流期间发生颅内感染, 予万古霉素 1 g/次(2 次/d)静脉滴注抗感染治疗, 连续治疗 7 d 后症状好转; 二次修补术后腰大池引流期间无一例发生颅内感染。5 例患者二次修补术后 10 d 拔出碘仿纱条, 无鼻腔渗液, 提示颅底创面愈合良好。术后 1~2 周复查头部 MRI 显

示肿瘤均达全切除、颅底重建效果良好。随访 12~28 个月(平均 20 个月)无一例复发脑脊液鼻漏。

典型病例

例 3 男性, 59 岁。因右耳听力减退 20 余年、间断性头痛 3 年余, 并头晕伴右侧面部麻木 2 月余, 于 2015 年 10 月 31 日入院。患者 20 余年前无明显诱因出现右耳进行性听力减退症状, 未曾就医; 3 年前无明显诱因出现间断性剧烈头顶疼痛, 不伴恶心、呕吐, 未予特殊处理; 2 个月前出现头晕, 同时伴右侧面部、口唇部、舌部麻木和记忆力减退等症状与体征, 病程中无畏寒发热、声音嘶哑、饮水呛咳和吞咽困难; 当地医院头部 MRI 检查显示右侧中后颅底内外沟通性占位性病变。患者自发病以来, 精神、睡眠、饮食可, 大小便正常, 体重无明显变化。入院后体格检查: 记忆力下降, 右侧面部浅感觉减退, 右耳听力下降。影像学检查: 头部 CT 显示右侧中后颅底内外沟通性占位性病变, 病灶呈等密度影, 中颅底和岩骨骨质破坏(图 1)。MRI 显示右侧中后颅底内外沟通性占位性病变, 其内可见囊性变, 病灶边界清晰, 形态不规则, 呈稍长 T₁、稍长 T₂ 信号; 增强后病灶呈不均匀强化, 病灶向上生长侵袭颅中窝骨质, 侵入海绵窦, 经 Meckel 腔突入颅后窝, 推挤压迫右侧面神经、前庭蜗神经和脑干, 病灶下方经翼腭窝、颞下窝延伸至鼻咽、口咽旁, 咽部受压狭窄; 右侧乳突呈炎症反应(图 2)。临床诊断为右侧中后颅底内外沟通性肿瘤。于 2015 年 11 月 4 日经唇下-上颌窦入路行内镜下肿瘤切除术和脑脊液鼻漏修补术。术中切除肿瘤后, 可见扩大的 Meckel 腔与海绵窦外侧壁形成筒状窦道, 沟通上颌窦与颅

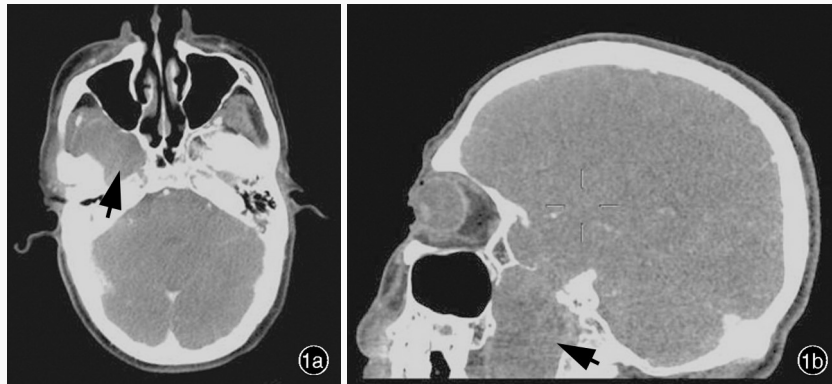


图1 首次手术前头部CT显示,右侧中后颅底内外沟通性巨大肿瘤,呈等密度(箭头所示),颅底骨质破坏明显 1a 横断面扫描 1b 矢状位重建

Figure 1 Preoperative head CT showed gigantic communicating tumor of right lateral skull base with isodensity (arrows indicate) and the bone of skull base was destroyed obviously. Axial scan (Panel 1a). Sagittal reconstruction (Panel 1b).

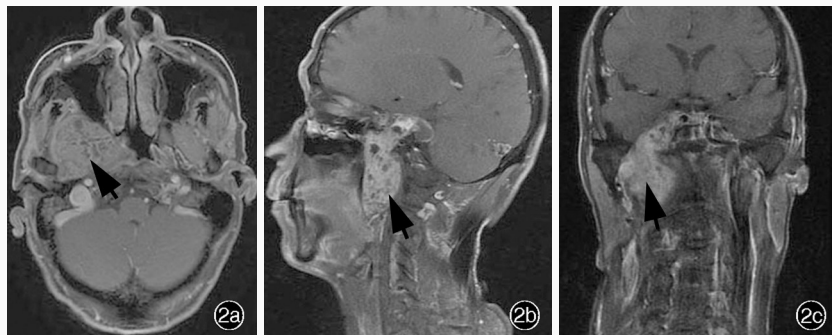


图2 首次手术前头部MRI增强扫描显示,右侧中后颅底内外沟通性巨大肿瘤呈不均匀强化(箭头所示),累及颞下窝、翼腭窝、颅中窝口侧部和海绵窦外侧壁,并经扩大的Meckel腔累及颅后窝 2a 横断面增强T₁WI 2b 矢状位增强T₁WI 2c 冠状位增强T₁WI

Figure 2 Preoperative head MRI showed the gigantic communicating tumor of right lateral skull base with uneven enhancement (arrows indicate) involved subtemporal fossa, pterygopalatine fossa, rostral part of middle cranial fossa and lateral wall of cavernous sinus, and extended into posterior cranial fossa through enlarged Meckel's cave. Axial contrast-enhanced T₁WI (Panel 2a). Sagittal contrast-enhanced T₁WI (Panel 2b). Coronal contrast-enhanced T₁WI (Panel 2c).

后窝环池、桥前池,形成高流量脑脊液鼻漏,以双层人工硬膜分别置于颅后窝硬膜下和颅中窝硬膜外重建颅底,后以明胶海绵团固定。术后7 d拔出鼻腔碘仿纱条,可见大量淡红色液体流出,证实为脑脊液。于2015年11月12日再次经唇下-上颌窦入路行内镜颅底探查术和高流量脑脊液鼻漏修补术。术中可见内层人工硬膜吸收、外层人工硬膜与颅底愈合欠佳形成漏口,二次修补以股外侧脂肪组织填塞至颅后窝硬膜下,封堵筒状窦道内口,自体阔筋膜置于颅底硬膜外,明胶海绵团形成“浴缸塞”式封堵窦道外口(图3)。术后10 d拔出鼻腔碘仿纱条,未见脑脊液渗出,复查MRI显示肿瘤全切除,颅底愈合良好(图4)。患者共住院20 d,出院后随访

残腔或脂肪片液化(4/5例)、中鼻甲黏膜瓣与硬脑膜愈合欠佳(1/5例)、未采用阔筋膜封堵硬脑膜缺损(4/5例)、阔筋膜移位(1/5例)或鼻中隔黏膜瓣缺血、坏死(2/5例)等有关。5例首次修补失败病例均发生在我院经鼻内镜颅底手术开展的初期阶段,由于手术医师临床经验不足,加之修补材料选择不当和对“多层组织重建+带蒂组织瓣”修复理念的实践不充分,而导致少数病例首次颅底重建失败。因此我们认为,导致高流量脑脊液鼻漏修补失败的原因除手术操作失误外,修补材料的选择至关重要。(1)选择优质修补材料:颅底重建材料有多种,包括游离组织片(脂肪、筋膜、黏膜),人工硬膜,鼻内带蒂黏膜瓣(鼻中隔黏膜瓣、中鼻甲黏膜瓣、下鼻甲黏膜

15个月,肿瘤及脑脊液鼻漏均未复发。

讨 论

Esposito等^[2]将内镜颅底肿瘤切除术中蛛网膜下隙或第三脑室开放所致脑脊液鼻漏定义为3级,即高流量脑脊液鼻漏,并认为此类渗漏修补失败的风险明显高于其他类型的脑脊液鼻漏。目前,多层组织重建联合带蒂组织瓣的修补方式已成为内镜颅底肿瘤切除术中高流量脑脊液鼻漏修补的共识^[3,8-9],然而,若修补不完善,术后仍有可能发生脑脊液鼻漏。目前国外文献报道的内镜颅底肿瘤切除术后高流量脑脊液鼻漏修补术失败率低于5%,而我国则高达10%甚至更高^[2-3,8,10]。我院神经外科自2012年12月至2016年6月经鼻蝶或唇下-上颌窦入路内镜颅底手术中共52例发生高流量脑脊液鼻漏,有47例同期获得颅底重建、余5例修补失败,失败率约为9.62%(5/52)。分析其原因,可能与人工硬膜完全吸收(2/5例)、未以脂肪组织封堵术区

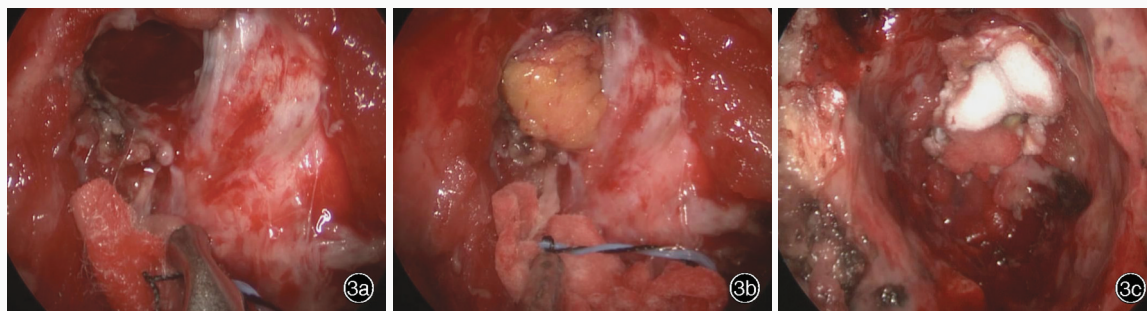


图3 二次修补术中内镜下所见 3a 扩大的 Meckel 腔与海绵窦外侧壁形成的筒状窦道沟通上颌窦与颅后窝 3b 以脂肪组织封堵筒状窦道 3c 将自体阔筋膜置于颅底硬膜外,明胶海绵“浴缸塞”式封堵窦道外口

Figure 3 Endoscopic images in the reoperation for repair of HFCSFR. The maxillary sinus was connected with the posterior cranial fossa through the "sinus tract" surrounded by the enlarged Meckel's cave and lateral wall of cavernous sinus after tumor removal (Panel 3a). The "sinus tract" was obturated with fat graft (Panel 3b). The fascia lata was placed on the dura of skull base, and gelfoam ball was used as a plug blocking the external aperture (Panel 3c).



图4 二次修补术后头部MRI增强扫描显示,肿瘤全切除,颅底重建良好 4a 横断面增强T₁WI 4b 矢状位增强T₁WI 4c 冠状位增强T₁WI

Figure 4 Post - reoperative MRI showed the tumor was removed totally and skull base was reconstructed well. Axial contrast - enhanced T₁WI (Panel 4a). Sagittal contrast - enhanced T₁WI (Panel 4b). Coronal contrast - enhanced T₁WI (Panel 4c).

瓣、双侧前蒂鼻中隔黏膜瓣、前蒂下鼻甲黏膜瓣),鼻外带蒂组织瓣(骨膜瓣、颞顶筋膜瓣、颞黏膜瓣、枕部帽状腱膜骨膜瓣、颅盖骨膜-颅骨瓣、口颊脂肪垫),及需血管吻合的游离组织瓣(股前外侧瓣、前臂桡骨肌瓣)等^[4]。对于高流量脑脊液鼻漏,我们的经验是采用硬膜下脂肪片+硬膜外阔筋膜+鼻中隔黏膜瓣等材料修补漏口,是安全、易行且高效的颅底重建模式。其中,自体脂肪组织相容性和延伸性俱佳,可以较好地填充硬膜下残腔、嵌顿于硬脑膜缺损内口,从而形成脑脊液外溢的屏障,使脑脊液鼻漏由高流量转为低流量,并可确保外层修补材料的粘附,是颅底重建的首选硬膜下修复材料^[11-13];自体阔筋膜具有易获取、组织坚韧、易塑形、不易萎缩变形、不可吸收等优点,是封堵硬脑膜缺损的最佳材料^[4,14];而鼻中隔黏膜瓣则是内镜颅底修复的革命性进步,由于其血供丰富、制作简单、适用范围广泛,因此广泛应用于临床^[4,15-17],而且鼻中隔黏膜瓣双侧可取,部分肿瘤复发患者可以使用对侧鼻中隔黏膜瓣进行颅底重建,在鼻中隔黏膜瓣不可取的情况下,亦可以酌情考虑其他多种鼻内或鼻外带蒂组织瓣^[4,18]。本组5例患者中有2例首次修补时以可吸收人工硬膜置于硬膜下封堵漏口,人工硬膜均

吸收,因此可吸收人工硬膜不能替代脂肪组织作为首层修补材料。(2)修补材料的制备:采用过大的球形脂肪组织封堵漏口极易因其中央组织缺血而发生坏死、液化,因此,制备首层自体脂肪组织时应以薄片为宜,否则易压迫重要神经血管;另外,修补时应尽量平铺于硬膜下封堵硬脑膜缺损的内侧。阔筋膜大小应以超过硬脑膜缺损边缘5 mm、接近骨窗内缘为宜,过小则易因阔筋膜凹陷而致封闭不全、过大则影响外层带蒂组织瓣与颅底骨质的粘连;修补时应置于硬膜下和(或)硬膜外,覆盖于硬膜外的阔筋膜务求平整、无皱褶,适当固定,防止后续操作造成其移位。鼻中隔黏膜瓣的制作过程中应预先设计黏膜瓣的长度与宽度,防止过短、过窄导致后续修复面积不足,同时需充分保护蒂部以免血供受阻而造成黏膜瓣缺血坏死;充分磨除蝶窦前壁骨质,以免翻转黏膜瓣至颅底时其蒂部卡在前壁骨缘导致术后发生缺血坏死;翻转黏膜瓣时需确保蒂部无扭转、全程无张力,使骨膜面或软骨膜面贴附于颅底骨表面^[15];充分清除颅底硬脑膜缺损周围和黏膜瓣覆盖区的鼻窦黏膜,防止术后黏膜囊肿影响颅底愈合^[18];以明胶海绵团轻压固定黏膜瓣,直视下填塞碘仿纱条,防止移位。(3)充分践行“多层组织

重建+带蒂组织瓣”的修复理念:在我院神经外科完成的内镜颅底手术病例中,因未使用脂肪组织或阔筋膜而致首次颅底重建失败的病例共计4例,均发生在内镜颅底手术开展的早期阶段,与术前未通过CT和MRI充分了解颅底骨质情况、重要神经血管解剖学特点,以及肿瘤颅内外累及范围等不无关系;而且,手术中亦未采取多层组织重建联合带蒂组织瓣。因此,对于术中可能出现高流量脑脊液鼻漏的患者,应于术前制定详细的修补方案,达成明确的重建共识;术中应于切除肿瘤的同时切取自体大腿外侧阔筋膜和薄层脂肪片备用,以节省手术时间。本研究首次修补失败病例中有1例阔筋膜移位、2例鼻中隔黏膜瓣坏死,均与术中操作不当有关。(4)掌握二次修补时机:对于术后腰大池引流渗出液无明显改善且CT显示颅内积气的脑脊液鼻漏患者,应尽早行二次修补,避免继发性颅内感染^[19];即使存在颅内感染或局部感染,只要术中处理得当,如充分冲洗、消毒鼻腔,仔细清除颅底炎性肉芽组织等,仍能获得颅底创面的愈合^[20]。本组2例患者于首次修补术后发生颅内感染,经万古霉素抗感染治疗后症状好转后行二次修补术,术后随访颅底愈合良好。

综上所述,高流量脑脊液鼻漏的修补是内镜颅底肿瘤切除术成败的关键,多层组织重建联合带蒂组织瓣的修复方式安全、可靠,术前制定详尽完善的修补方案、术中严格按照手术规程操作,可以有效避免修补失败。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Paluzzi A, Gardner P, Fernandez-Miranda JC, Snyderman CH. The expanding role of endoscopic skull base surgery[J]. *Br J Neurosurg*, 2012, 26:649-661.
- [2] 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(4 Suppl 2): 295-303.
- [3] Conger A, Zhao F, Wang X, Eisenberg A, Griffiths C, Esposito F, Carrau RL, Barkhoudarian G, Kelly DF. Evolution of the graded repair of CSF leaks and skull base defects in endonasal endoscopic tumor surgery: trends in repair failure and meningitis rates in 509 patients[J]. *J Neurosurg*, 2018. [Epub ahead of print]
- [4] Sigler AC, D'Anza B, Lobo BC, Woodard TD, Recinos PF, Sindwani R. Endoscopic skull base reconstruction: an evolution of materials and methods[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2017, 50:643-653.
- [5] Ogiwara T, Nagm A, Hasegawa T, Hanaoka Y, Ichinose S, Goto T, Hongo K. Pitfalls of skull base reconstruction in endoscopic endonasal approach[J]. *Neurosurg Rev*, 2018. [Epub ahead of print]
- [6] Meng XL, Hu K, Ji X, Kong JX, Zhou XS, Wan JH. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach for the removal of suprasellar tumors[J]. *Zhongguo Er Bi Yan Hou Lu Di Wai Ke Za Zhi*, 2016, 22:100-104. [孟肖利, 胡珂, 计晓, 孔建新, 周先申, 万经海. 内镜经扩大鼻蝶入路切除鞍上肿瘤的临床分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2016, 22:100-104.]
- [7] Meng X, Feng X, Wan J. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach for the removal of optochiasmatic cavernoma: case report and literature review[J]. *World Neurosurg*, 2017, 106: E11-14.
- [8] Tang B, Xie SH, Huang GL, Zeng EM, Hong T. Treatment of high-flow cerebrospinal fluid leak after endoscopic endonasal resection of skull base tumor[J]. *Zhongguo Nei Jing Za Zhi*, 2016, 22:78-83. [唐斌, 谢申浩, 黄观林, 曾而明, 洪涛. 内镜下经鼻切除颅底肿瘤术中高流量脑脊液漏的处理[J]. *中国内镜杂志*, 2016, 22:78-83.]
- [9] Li Z, Ji T, Huang GD, Guo J, Yang JH, Li WP. A stratified algorithm for skull base reconstruction with endoscopic endonasal approach[J]. *J Craniofac Surg*, 2018, 29:193-198.
- [10] Wu YX, Zhao TZ, Zheng T, Lü WH, Zhao LF, Xue YF, Wang Y, He SM. Comparative analysis of outcomes following craniotomy and expanded endoscopic endonasal transsphenoidal resection of craniopharyngioma[J]. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2017, 33:990-995. [鄢迎喜, 赵天智, 郑涛, 吕文海, 赵兰夫, 薛亚飞, 王元, 贺世明. 神经内镜扩大经鼻蝶切除术与开颅手术治疗颅咽管瘤的疗效[J]. *中华神经外科杂志*, 2017, 33:990-995.]
- [11] Metwali H, Gerganov V, Nery B, Aly A, Avila-Cervantes R, Samii M. Efficiency and safety of autologous fat grafts in reconstructing skull base defects after resection of skull base meningiomas[J]. *World Neurosurg*, 2018, 110:249-255.
- [12] Sunaga A, Sugawara Y, Katsuragi-Tomioka Y, Kobayashi E. The fate of nonvascularized fat grafts: histological and bioluminescent study[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2013, 1:E40.
- [13] Liu JK, Schmidt RF, Choudhry OJ, Shukla PA, Eloy JA. Surgical nuances for nasoseptal flap reconstruction of cranial base defects with high-flow cerebrospinal fluid leaks after endoscopic skull base surgery[J]. *Neurosurg Focus*, 2012, 32:E7.
- [14] Zuniga MG, Turner JH, Chandra RK. Updates in anterior skull base reconstruction[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 24:75-82.
- [15] Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, Mintz A. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap[J]. *Laryngoscope*, 2006, 116:1882-1886.
- [16] Kassam AB, Thomas A, Carrau RL, Snyderman CH, Vescan A, Prevedello D, Mintz A, Gardner P. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap[J]. *Neurosurgery*, 2008, 63(1 Suppl 1):ONS44-52.
- [17] Zanation AM, Carrau RL, Snyderman CH, McKinney KA, Wheless SA, Bhatki AM, Gardner PA, Prevedello DM, Kassam AB. Nasoseptal flap takedown and reuse in revision endoscopic skull base reconstruction[J]. *Laryngoscope*, 2011, 121:42-46.
- [18] Patel MR, Taylor RJ, Hackman TG, Germanwala AV, Sasaki-Adams D, Ewend MG, Zanation AM. Beyond the nasoseptal flap: outcomes and pearls with secondary flaps in endoscopic endonasal skull base reconstruction[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124:846-852.
- [19] Ivan ME, Iorgulescu JB, El-Sayed I, McDermott MW, Parsa AT, Pletcher SD, Jahangiri A, Wagner J, Aghi MK. Risk factors for postoperative cerebrospinal fluid leak and meningitis after expanded endoscopic endonasal surgery[J]. *J Clin Neurosci*,

2015, 22:48-54.

- [20] Hsu AK, Singh A, Bury S, Schwartz TH, Anand VK, Kacker A. Endoscopic cerebrospinal fluid leak closure in an infected field [J]. Am J Rhinol Allergy, 2015, 29:305-308.

(收稿日期:2019-03-01)

【点评】 近年来,随着神经内镜技术在国内的推广与普及,内镜颅底手术已不仅局限于鞍区,越来越多的医疗中心采用内镜下各种扩大入路手术治疗既往需开放入路手术的颅底病变。术中如何进行颅底重建是获得手术成功的关键,如果处理不当,则易发生严重颅内感染或脑脊液鼻漏等并发症。该文作者采用多层组织重建联合带蒂组织瓣对既往工作中出现的 5 例高流量脑脊液鼻漏患者进行修复,取得良好疗效,并详细介绍了影响颅底重建成功率的因素,对期望开展和已经开展内镜下各种扩大入路手术的医疗中心具有较好的借鉴作用。唯该文病例数较少(仅 5 例),各种修补方法之间的差异无法进行统计学分析,希望能够在今后的临床工作中进一步积累总结。

(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院 神经外科 姚勇教授)

【点评】 经鼻内镜颅底手术切除颅底肿瘤和颅底内外沟通性肿瘤,能够避免传统经颅显微外科手术对脑组织的牵拉,并可以克服从神经血管间隙切除肿瘤和手术视角欠佳的局限性,其手术过程更微创、疗效更佳,是近 10 年来内镜颅底外科发展的最大突破。经鼻内镜颅底手术需经鼻腔鼻窦打开颅底,进入颅内切除肿瘤,由于鼻腔与蛛网膜下隙甚至第三脑室相通,极易形成高流量脑脊液鼻漏;尽管带蒂鼻中隔黏膜瓣的应用已显著提高高流量脑脊液鼻漏修补的成功率,但术后脑脊液鼻漏仍有可能发生(1%~3%),甚至导致严重后果。该文通过对 5 例高流量脑脊液鼻漏患者首次修补失败原因进行分析,阐述选择适宜的修补材料和采用带蒂组织瓣进行多层颅底重建的必要性,进一步强调“精心细致操作、细节决定成败”的手术理念,以及加强系统培训、缩短学习曲线的重要性,对于内镜颅底手术的规范化和临床应用具有较好的借鉴和参考意义。

(厦门大学附属中山医院神经外科 田新华教授)

· 小词典 ·

中英文对照名词词汇(三)

面-臂肌张力障碍发作

faciobrachial dystonic seizures(FBDS)

脑白质病变 white matter lesion(WML)

脑白质高信号 white matter hyperintensity(WMH)

脑白质疏松症和残疾研究

Leukoaraiosis and Disability Study(LADIS)

尿酸 uric acid(UA)

Berg 平衡量表 Berg Balance Scale(BBS)

起立-行走计时测验 Timed Up and Go Test(TUGT)

腔隙性梗死 lacunar infarct(LACI)

全面性强直-阵挛发作

generalized tonic-clonic seizure(GTCS)

人类白细胞抗原 human leukocyte antigen(HLA)

人类免疫缺陷病毒 human immunodeficiency virus(HIV)

乳酸 lactic acid(Lac)

神经传导速度 nerve conduction velocity(NCV)

神经元特异性烯醇化酶 neuron-specific enolase(NSE)

视觉模拟评分 Visual Analogue Scale(VAS)

数字减影血管造影术 digital subtraction angiography(DSA)

塌陷反应调节蛋白 5

collapsin response mediator protein 5(CRMP5)

糖类抗原 199 carbohydrate antigen 199(CA199)

体感诱发电位 somatosensory-evoked potential(SEP)

体重指数 body mass index(BMI)

调节亚单位二肽基肽酶样蛋白

dipeptidyl-peptidase-like protein(DPPX)

调强放射治疗 intensity modulated radiation therapy(IMRT)

同型半胱氨酸 homocysteine(Hcy)

¹⁸F-脱氧葡萄糖 ¹⁸F-fluoro-2-deoxy-D-glucose(¹⁸F-FDG)

系统性红斑狼疮 systemic lupus erythematosus(SLE)

I 型单纯疱疹病毒 herpes simplex virus-1(HSV-1)

II 型单纯疱疹病毒 herpes simplex virus-2(HSV-2)

血浆置换 plasma exchange(PE)

乙型肝炎病毒 hepatitis B virus(HBV)

中枢神经系统淋巴瘤

central nervous system lymphoma(CNSL)

总胆固醇 total cholesterol(TC)