

· 综 述 ·

经鼻蝶入路神经内镜手术鞍底重建方法的研究进展

包璐皓 综述 高 成 审校

【关键词】神经内镜手术;经鼻蝶入路;鞍底重建
【文章编号】1009-153X(2021)03-0217-03 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 651.1+1

随着神经内镜技术的发展,越来越多的腹侧颅底病变和脑深部病变能够通过神经内镜手术切除,例如,约 90% 的垂体腺瘤能通过经鼻蝶入路神经内镜手术完成^[1]。神经内镜手术与显微手术相比具有创伤小、术式简洁、显露满意、视野清晰等优点。蝶鞍区是指颅中窝中央部的蝶鞍及其周围组织,包括神经、血管、垂体及下丘脑等重要组织结构,经鼻蝶入路不仅适用于切除蝶窦内、鞍内的占位性病变,而且也用于向鞍上扩展的或鞍上占位性病变。然而,在切除这些病变后,往往伴随着硬膜的破坏及缺损,增加术后脑脊液漏和颅内感染的风险,有效地进行因手术破坏的鞍底硬膜的重建,是经鼻蝶入路神经内镜手术的重要环节,也是决定手术是否成功的关键一步。本文就经鼻蝶入路神经内镜手术鞍底重建方法的研究进展进行综述。

1 带血管蒂组织瓣修补

1.1 鼻中隔粘膜瓣 带蒂粘膜瓣可以增加手术切口的血供,促进愈合,减少外科感染。鼻中隔粘膜瓣的血供主要来源于后鼻隔动脉,为蝶腭孔的蝶腭动脉分支。该粘膜瓣面积大、易分离、可被修剪成不同的形状和大小,带血管蒂的组织瓣可与周围组织快速融合一起生长,可有效地防止脑脊液漏^[2]。目前,最常使用鼻中隔粘膜瓣修复硬膜缺损的部位是颅前底、颅中底和颅底斜坡区域。带蒂鼻中隔粘膜瓣最初是由 Hadad 报道,可有效提高修补成功率,术后脑脊液漏发生率从 20% 降至约 5%^[3]。Chung 等^[4]研究表明,带血管蒂的组织瓣进行颅底重建的效果优于无血管蒂的游离组织。在应用带蒂组织瓣进行颅底重

建而术后发生脑脊液漏的病例中,大多数带蒂组织瓣可以取下并再次用于修补。鼻中隔皮瓣被认为是神经内镜经鼻蝶入路颅底手术后重建硬脑膜缺损的主要血管化皮瓣,但却存在着如鼻中隔皮瓣坏死、粘液囊形成、鼻中隔穿孔和嗅觉丧失等并发症^[5],为减少供体部位的并发症,有研究提出一种利用后间隔粘膜作为游离粘膜移植物重建前间隔供体部位的新技术,即鼻中隔粘膜移植物取自覆盖鼻内入路后颅骨切除术部位的粘膜,结果显示 15 例术后 6 周完全完成粘膜化^[6]。Majovsky 等^[7]报道经鼻蝶入路神经内镜手术中不采用带血管蒂鼻中隔粘膜瓣修补鞍底对嗅觉保护最佳,术中采用游离中鼻甲粘膜瓣鞍底重建,单鼻孔术后嗅觉障碍发生率明显低于双鼻孔。1.2 中、下鼻甲粘膜瓣 中鼻甲粘膜瓣血管蒂来自鼻中隔后动脉,下鼻甲粘膜瓣血管蒂来自于下鼻甲动脉。这些带有血管蒂的粘膜瓣可以替代鼻中隔粘膜瓣,但与鼻中隔粘膜瓣相比通常较小。这两组粘膜瓣使用于面积相对应的特定颅底区域时,中鼻甲粘膜瓣与下鼻甲粘膜瓣相比,更适用于修补鞍区、筛窦或者蝶骨平台处的硬膜缺损,而下鼻甲粘膜瓣可以用于修复靠近颅后窝或者斜坡的硬膜缺损。由于上述的粘膜瓣较小,不足以覆盖和修补较大的硬膜缺损,于是,Gardner 等^[8]将鼻底黏膜与下鼻甲黏膜瓣联合制成扩大型下鼻甲瓣,表面积明显增加,可用于斜坡区域较大硬膜缺损的修补。Hadad 等^[9]将下鼻甲黏膜分别向鼻外侧壁和下鼻道底延伸制成以前筛动脉和面动脉分支为血管蒂的前外侧鼻壁瓣,并将其用于颅前底硬膜缺损的修补。但多次经鼻手术的病人很难获得较理想的鼻内粘膜瓣。Boetto 等^[10]报道使用下鼻甲-鼻中隔联合粘膜瓣(inferior turbinate-nasoseptal flap, IT-NSF)修补较大颅底硬膜缺损,IT-NSF 包括下鼻甲、下鼻道、鼻腔底部和鼻中隔的粘膜,对较大硬膜缺损进行修补时,即使鼻中隔粘膜受损,也能提供覆盖面积较大的粘膜。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.03.027
作者单位:150001 哈尔滨,哈尔滨医科大学附属第一医院神经外科(包璐皓、高 成)
通讯作者:高 成,E-mail:13604888921@163.com

1.3 其他带蒂组织瓣 颅骨骨膜适用于修补硬膜已经切除的较大颅前底缺损和使用鼻中隔粘膜瓣失败的持续脑脊液漏病人,反复进行肿瘤切除与放疗,且无法获取鼻中隔粘膜瓣时,也可以使用这一骨膜瓣进行修补。颅中窝、斜坡等部位硬膜缺损可以选择颞顶筋膜瓣。总之,应根据颅底重建原则和脑脊液漏的分级规范化地选择出最适合的修补方法^[11]。

2 游离组织瓣修补

游离组织瓣无血管蒂,通常使用自体移植材料,包括自体脂肪组织和阔筋膜等。阔筋膜具有坚韧、吸收缓慢、易存活等特点,又因其较容易获取,还可以和带蒂血管组织瓣、软骨、自体脂肪等其他组织一同使用进行鞍底重建,是一种很好的移植材料,能促进术后较好恢复。脂肪组织平滑、质地均匀、易于获取和填塞修补,且脂肪组织具有疏水性,可起到水封作用。Mehendale 等^[12]应用脂肪组织修补颅底缺损,取得良好的效果,并认为脂肪组织不仅可以有效阻止脑脊液漏,还能有效地与硬脑膜缺损相融合,如有高流量脑脊液漏及有较大的隔膜缺损,则需要更加严格的鞍底重建,这种情况下往往将脂肪组织和自体筋膜等联合应进行修补,可显著提高修补的成功率。Strickland^[13]等对 1 002 例神经内镜下经鼻蝶入路术中出现硬膜缺损的病人,应用自体脂肪填塞、自体筋膜覆盖、生物胶封堵的修补方法,使修补成功率大大提升,取得很好的效果。Gondim 等^[14]在 301 例神经内镜下经鼻蝶入路垂体腺瘤切除术中出现的低流量脑脊液漏,采用人工硬膜内衬、自体脂肪填塞、自体筋膜覆盖;对高流量脑脊液漏,加用带蒂鼻中隔粘膜瓣修补,修补成功率高达 98.4%。Roca 等^[15]报道 380 例神经内镜下经鼻蝶入路手术,使用腹部脂肪修补鞍底,其中垂体腺瘤 275 例,Rathke 囊肿 50 例,颅咽管瘤 12 例,14 例术后出现持续性脑脊液漏,需要再次手术。

3 硬膜缝合修补

修复颅底缺损包括骨性重建和膜性重建,尽可能对神经内镜经鼻蝶入路手术产生的骨性和膜性缺损进行更接近正常解剖的重建是临床一直追求的目标。由于神经内镜下经鼻蝶入路手术空间狭小,使得神经内镜下在深部手术区域打结非常复杂且相对较耗时。Ishii 等^[16]应用镜外打一个类似“套马结”的滑结,然后滑入视野,降低了打结难度,有效预防了脑脊液漏,可以减少粘膜瓣和腰大池引流的使用,使

神经内镜手术变得更微创。Ishii 等^[17]应用一种“筋膜拼凑缝合修补”的新方法,作为多层闭合修补的一部分,可以有效防止脑脊液漏。鼻中隔皮瓣已被证实为预防术后脑脊液漏最可靠的方法之一,并使术后修复重建的成功率大幅度提高,但在经鼻蝶神经内镜扩大入路手术的高流量脑脊液漏中,仅仅使用鼻中隔血管皮瓣,仍然是不够的,并且存在鼻腔并发症的风险。为此,Hara 等^[18]认为,选择硬脑膜缝合后嵌入脂肪移植或筋膜移植来代替硬性材料支撑物是安全可靠的,能够有效预防经鼻蝶入路神经内镜手术后的脑脊液漏;而且,还根据术中脑脊液漏的分级制定了一套颅底重建的标准化流程:术中脑脊液漏 1~2 级,采用自体脂肪移植,随后硬脑膜缝合并以蝶窦粘膜瓣覆盖;术中脑脊液漏 3 级,采用多层的镶嵌缝合或非缝合的筋膜移植填补,并以鼻中隔血管皮瓣覆盖。

4 其他修补方法

钛网可作为经鼻蝶入路神经内镜手术鞍底硬性重建的材料,优点在于能够提供相对刚性的支撑,并通过将移植植物固定在骨缺损和硬膜缺损的边缘,防止移植植物移动到蝶窦或硬膜的内间隙,具有可塑性且感染风险很低,并且 CT 和 MRI 扫描很容易,可以很容易确定它的位置。钛网的主要缺点是在手术过程中可能有损伤血管和神经的风险,并且如需再次手术,将其取出很困难;所以目前很少应用^[19]。有研究报道,应用包括蝶骨平台、鞍结节等颅底的原位骨瓣,联合带蒂鼻中隔黏膜瓣对颅底进行多层次修补,可有效减少术后脑脊液漏,降低颅内感染等并发症的风险,加速康复速度^[20]。有研究通过无溶剂静电纺丝技术,将静电纺丝制成超薄胶粘纤维膜,可以应用于有潜在硬脑膜缝隙的修复,作为硬脑膜缝合的有效补充^[21]。另外,现代多材料 3D 打印和神经导航技术,对于扩展的内窥镜鼻内手术,可以实现特定颅底模型的术前 3D 打印,仔细的空间建模和设计使用的柔韧性梯度有助于实现最稳定的重建^[22]。

综上所述,目前,由于神经外科医师对经鼻蝶入路神经内镜手术的技术熟练程度存在差异,治疗理念和方法也不尽相同,所以经鼻蝶入路神经内镜手术颅底重建尚未达成一个统一的标准,有许多问题需要解决和完善。我们相信随着颅底重建技术的发展、修补材料的进步以及术者经验及熟练度的不断提高,治疗质量会进一步提高,脑脊液漏等并发症也会慢慢减少,将不再是困扰经鼻蝶入路神经内镜手

术发展的问题,临床应用更广泛。

【参考文献】

- [1] Esquenazi Y, Essayed WI, Singh H, *et al.* Endoscopic endonasal versus microscopic transsphenoidal surgery for recurrent and/or residual pituitary adenomas [J]. *World Neurosurg*, 2017, 101: 186–195.
- [2] Germani RM, Vivero R, Herzallah IR, *et al.* Endoscopic reconstruction of large anterior skull base defects using acellular dermal allograft [J]. *Am J Rhinol*, 2007, 21(5): 615–618.
- [3] Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, *et al.* A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(10): 1882–1886.
- [4] Chung C, Forte AJV, Momeni R, *et al.* Muscle-flap salvage of prosthetic dural repair [J]. *J Plastic Reconstr Aesth Surg*, 2010, 63(2): 213–217.
- [5] Lavigne P, Faden DL, Wang EW, *et al.* Complications of nasoseptal flap reconstruction: a systematic review [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2018, 79(Suppl 4): S291–S299.
- [6] Yoo F, Kuan EC, Bergsneider M, *et al.* Free mucosal graft reconstruction of the septum after nasoseptal flap harvest: a novel technique using a posterior septal free mucosal graft [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2017, 78(2): 201–206.
- [7] Majovsky M, Astl J, Kovar D, *et al.* Olfactory function in patients after transsphenoidal surgery for pituitary adenomas: a short review [J]. *Neurosurg Rev*, 2018, 42(2): 395–401.
- [8] Gardner P, Fernandez-Miranda J, Wang E, *et al.* Extended inferior turbinate flap for endoscopic reconstruction of skull base defects [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2014, 75(4): 225–230.
- [9] Hadad G, Rivera-Serrano CM, Bassagaisteguy LH, *et al.* Anterior pedicle lateral nasal wall flap: a novel technique for the reconstruction of anterior skull base defects [J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(8): 1606–1610.
- [10] Boetto J, Labidi M, Watanabe K, *et al.* Combined nasoseptal and inferior turbinate flap for reconstruction of large skull base defect after expanded endonasal approach: operative technique [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2019, 16(1): 45–52.
- [11] Clavenna MJ, Turner JH, Chandra RK. Pedicled flaps in endoscopic skull base reconstruction [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 23(1): 71–77.
- [12] Mehendale NH, Marple BF, Nussenbaum B. 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.
- [13] Strickland BA, Lucas J, Harris B, *et al.* Identification and repair of intraoperative cerebrospinal fluid leaks in endonasal transsphenoidal pituitary surgery: surgical experience in a series of 1002 patients [J]. *J Neurosurg*, 2018, 129(2): 425–429.
- [14] Gondim JA, Almeida JP, Albuquerque LA, *et al.* Endoscopic endonasal approach for pituitary adenoma: surgical complications in 301 patients [J]. *Pituitary*, 2011, 14(2): 174–183.
- [15] Roca E, Penn DL, Safain MG, *et al.* Abdominal fat graft for sellar reconstruction: retrospective outcomes review and technical note [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2019, 16(6): 667–674.
- [16] Ishii Y, Tahara S, Oyama K, *et al.* Easy slip-knot: a new simple tying technique for deep sutures [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2011, 153(7): 1543–1545.
- [17] Ishii Y, Tahara S, Hattori Y, *et al.* Fascia patchwork closure for endoscopic endonasal skull base surgery [J]. *Neurosurg Rev*, 2015, 38(3): 551–557.
- [18] Hara T, Akutsu H, Yamamoto T, *et al.* Cranial base repair using suturing technique combined with a mucosal flap for cerebrospinal fluid leakage during endoscopic endonasal surgery [J]. *World Neurosurg*, 2015, 84(6): 1887–1893.
- [19] Arita K, Kurisu K, Tominaga A, *et al.* Size-adjustable titanium plate for reconstruction of the sella turcica: technical note [J]. *J Neurosurg*, 1999, 91(6): 1055–1057.
- [20] Ducati A, Garbossa D, Garzaro M, *et al.* Nanofibrous synthetic dural patch for skull base defects: preliminary experience for reconstruction after extended endonasal approaches [J]. *J Neurol Surg Rep*, 2016, 77(01): e50–e55.
- [21] Lv FY, Dong RH, Li ZJ, *et al.* In situ precise electrospinning of medical glue fibers as nonsuture dural repair with high sealing capability and flexibility [J]. *Int J Nanomedicine*, 2016, 11: 4213–4220.
- [22] Essayed WI, Unadkat P, Hosny A, *et al.* 3D printing and intraoperative neuronavigation tailoring for skull base reconstruction after extended endoscopic endonasal surgery: proof of concept [J]. *J Neurosurg*, 2018, 130(1): 248–255.

(2020-10-13 收稿, 2021-03-02 修回)