

经鼻内镜鼻颅底手术术后缺损修复的研究进展

桂雄斌

(广西中医药大学第一附属医院, 南宁市 530022, E-mail: 1070457863@qq.com)

【提要】 随着鼻内镜技术的不断提高, 经鼻内镜鼻颅底手术的适应证随之不断扩展, 这也使得鼻颅底缺损的面积和复杂程度相应增加。目前, 阻碍鼻内镜鼻颅底手术广泛开展的一个主要因素是颅底术后缺损的修复及功能重建能力, 恰当地选择鼻颅底修复重建材料和手术方法已成为鼻内镜鼻颅底外科手术成功的一个重要因素。本文就各种鼻颅底缺损修复材料的特点、修复范围做一综述。

【关键词】 鼻颅底缺损; 鼻内镜手术; 鼻颅底手术; 修复

【中图分类号】 R 651.15 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 0253-4304(2014)07-0950-04

DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2014.07.28

修复鼻内镜入路所致的鼻颅底缺损与传统开放式颅底修复的目标相似, 其目的是将颅腔与鼻-鼻窦腔和颅底区隔离, 保护重要的血管、神经, 修复或保护颜面的美观, 恢复功能及避免死腔形成。将颅腔与鼻-鼻窦腔和颅底区隔离可以避免术后脑脊液漏、颅内集气和感染的发生, 从而避免引发脑膜炎、脑脓肿等重大并发症。随着鼻内镜技术的不断发展, 经鼻内镜鼻颅底手术适应证也随之不断扩展, 这也使得鼻颅底缺损的面积和复杂程度相应增加, 而阻碍扩大性鼻内镜鼻颅底手术的一个主要因素是颅底术后缺损的修复及功能重建。恰当地选择颅底修复重建材料和手术方法已成为鼻内镜鼻颅底外科手术成功的一个重要因素。现将目前用于修复的各种材料综述如下。

1 自体游离组织

早期的颅底重建技术是建立在自发性、外伤性或医源性脑脊液鼻漏内镜修补术的经验基础上的, 广泛应用于小范围缺损修补是游离组织移植。文献报告采用各种游离黏膜瓣修补小缺损的脑脊液鼻漏手术成功率在95%以上^[1-4], 通常切取邻近或对面的隔板、中和/或下鼻甲黏膜作为修补材料^[5-8]。然而随着鼻内手术径路的扩大, 颅底缺损更为复杂, 上述方式则显得力不从心了, 这也导致黏膜瓣技术进一步改进, 如多层修补或三明治式填塞技术, 其降低了脑脊液鼻漏的可能, 但未能从根本上改变脑脊液鼻漏的高发生率^[1-2,9]。目前常用的自体移植材料有阔筋膜、颞肌筋膜和脂肪组织。阔筋膜结构及韧性与硬脑膜相似, 又因其较容易取得, 也可切取较大面积, 同时还可以和皮瓣、游离骨膜瓣、软骨、脂肪一同应用, 故使用阔筋膜作为移植材料术后恢复较好^[2]。而颞肌筋膜较阔筋膜更薄且韧性差, 临床较少使用。脂肪组织

常用作脂肪栓或作封闭材料在“浴缸塞技术”中与筋膜一起使用。骨组织由于很快被吸收, 目前很少用于鼻内镜入路术后颅底缺损的修复。总的来说游离组织移植由于其材料局限性, 目前仅适用于3 cm²以下的颅底缺损。

2 合成材料

合成材料如Goretex补片、多孔聚乙烯移植材料或骨替代材料如羟基磷灰石既往都有文献报告, 但需要注意的是使用时要严格防止合成材料与脑组织表面或其他神经敏感的组织相接触^[10-13], 避免并发症的发生。

3 带血管蒂组织瓣

传统开放式颅底手术后大面积颅底缺损由于采用了带蒂组织瓣修复, 使得术后并发症下降明显, 遵循这一技术的演化, 多种新的带蒂组织瓣重建技术应运而生, 以修复扩大的鼻内镜入路手术所致的鼻颅底缺损。常用的带蒂组织瓣有以下几种。

3.1 Hadad-Bassagasteguy瓣(HBF) HBF由鼻中隔黏软骨膜和黏骨膜组成, 其血管蒂为蝶腭动脉的粗大分支^[14]。其制备方法为: 沿鼻中隔水平面做两条平行切口, 偏下的切口要在上颌骨棘突的上缘, 偏上的切口需在鼻中隔最上缘以下1~2 cm处, 避免损伤嗅区黏膜。在两平行切口前缘, 即皮肤黏膜交界处做一垂直切口, 将偏上的平行切口向外侧延伸至蝶嘴上缘, 即蝶窦自然口下缘水平; 偏下的切口沿鼻中隔游离缘向后至后鼻孔的顶部。蝶嘴切口间此段黏膜包含鼻中隔后动脉构成一相对长而窄的蒂, 使得黏膜瓣可以灵活移动。将前面垂直切口移至皮肤黏膜交界

处则可制备较长的瓣膜,将下端的平行切缘沿鼻底向外移动则可制备较宽的瓣膜。所有切口均可根据颅底重建或肿瘤切除需要而设计。有学者^[15]比较了 HBF 瓣大小与颅底缺损面积之间的关系,发现 HBF 瓣可以提供约 25 cm² 大小的含血管组织,其潜在面积足够覆盖前颅底/筛板、鞍区或斜坡的缺损。Shah 等^[16]对不同年龄段的儿童 HBF 瓣大小和颅底缺损面积之间的关系进行比较发现,只有当颅面比例接近 1:1 时,鼻中隔的面积才能够覆盖一个足够大的颅底缺损,而达到这一比例一般是在 12 岁左右,所以 HBF 瓣在儿童颅底缺损的应用,应采取慎重态度。由于 HBF 瓣具有多重用途,较宽的可移动的蒂,获得途径的简易性及足够大的切取面积等优点,使得 HBF 瓣成为扩大的鼻内入路手术术后缺损重建的最主要手段。据大样本病例报告发现采用 HBF 瓣修复颅底缺损,术后脑脊液鼻漏总体发生率小于 5%,显著降低了术后脑脊液鼻漏的发生率,从而使内镜鼻颅底手术的适应证进一步扩大^[17-20]。目前 HBF 瓣在鼻颅底的修复上用途较广,但也有其局限性或禁忌证,一般认为后鼻孔区受过大剂量放射治疗的患者^[17-19]不适合使用此瓣;侵犯鼻中隔、翼腭窝或蝶嘴的肿瘤也不推荐使用;既往有过鼻中隔后部切除术或较大蝶骨切开术,以致鼻中隔黏膜瓣的血管供应中断的患者亦不适用。

3.2 中鼻甲后缘带蒂组织瓣 (PPMTF) PPMTF 适合于筛板、筛凹、蝶骨平台或蝶鞍区等处缺损重建,其血供来自蝶腭动脉的中鼻甲分支,该血管穿行于中鼻甲与鼻腔外侧壁的附着处,构成该组织瓣的蒂^[21]。制备 PPMTF 首先在中鼻甲前端作一垂直切口,然后在中鼻甲内侧面颅底下方作水平切口,与中鼻甲垂直部附着处相平行,自上而下掀起黏骨膜显露并除去中鼻甲骨质,暴露外侧黏膜附着处后,另作一水平切口,将组织瓣向后掀开显露并游离根蒂部。PPMTF 表面积通常小于 5.6 cm²,术中如能彻底分离该瓣,可以使血管蒂转动弧更宽,亦可增加其长度^[22]。和下鼻甲后缘带蒂组织瓣相比,其靠上的位置允许 PPMTF 更容易接近蝶骨平台、蝶鞍和筛凹等处的缺损,但中鼻甲仍需长于 4 cm 才能贴近蝶鞍区,故中鼻甲本身面积差异极大,欲使用该组织瓣做修复材料必须考虑这一因素,术前影像学检查有助于评估。PPMTF 最显著的缺点是由于解剖复杂,操作难度大,遇到诸如中鼻甲气化、反张或发育不全等解剖变异时,制备 PPMTF 的难度将变得极有挑战性,临床应慎重^[21]。

3.3 下鼻甲后缘带蒂组织瓣 (PPITF) 血供来自于蝶腭动脉的鼻后外侧动脉终末枝下鼻甲动脉^[23]。PPITF 的制备要求辨认蝶腭动脉及其向下的分支鼻后外侧动脉,制备方法为首先沿下鼻甲轴面作二个平

行切口,上切口在鼻腔外侧壁,下鼻甲的上缘,下切口在下鼻甲的尾端或下鼻甲的外侧,在下鼻甲头端的前缘作一垂直切口连接上述两平行切口,掀起内侧黏骨膜,可以提供约 4.97 cm² 的表面积^[23]。由于其蒂在后外侧,PPITF 更适合于后端缺损的患者,如鞍区或斜坡病变。该组织瓣的用途受限于其大小和自身结构,尽管可以通过在下鼻甲内侧甚至是在鼻底做偏下的切口而获得更宽的组织瓣,但仍明显小于 HBF 瓣。当然为了增加该瓣的面积,可制备双侧 PPITF 或在一个下鼻甲瓣的连接处再做另外一个带蒂组织瓣以修复更大面积的颅底缺损。

3.4 颞顶筋膜瓣 (TPFF) TPFF 是一以颞浅动脉前端分支为血供的带蒂组织瓣,可用于头颈部各种组织缺损的重建,其经翼突径路可将 TPFF 移至鼻腔内用于扩大鼻内入路手术导致的颅底缺损^[24]。制备 TPFF 需要作一个常规的半冠状切口,然后在颞深筋膜浅层作垂直切口,掀起下面的颞肌,继续向下解剖,在颞弓外侧掀开骨膜,自眼眶外侧壁和翼上颌裂分离颞肌形成一通道,将 TPFF 经此通道转移至颞下窝,将颞窝、颞下窝和翼突径路连接。扩大开放上颌窦,识别电凝或结扎蝶腭动脉和鼻后下动脉,去除上颌窦后壁及后外侧壁,暴露翼腭窝及翼腭窝与颞下窝之间的通道,清除翼腭窝内软组织,显露翼突板前壁,磨除该骨质,得到扩大 TPFF 移位通道,进一步扩大通道后,将 TPFF 在导丝引导下拉入鼻腔。TPFF 有较长血管蒂和较大的瓣面积可以满足蝶骨平台、鞍区、斜坡和颈椎联合处大缺损的重建需要,但该瓣的潜在缺点包括面神经额支的损伤,脱发、头皮缺血坏死需重视。

3.5 经额颅骨膜瓣 颅骨膜瓣和帽状腱膜瓣是最常用于传统前颅底重建的组织瓣,以眶上动脉和滑车上动脉为供血血管,内镜鼻颅底手术中应用上述组织瓣需将制备好的外部组织瓣经鼻根上部的骨窗移入鼻腔内,通过一个常规的冠状切口或使用内镜辅助技术可以制备颅骨膜瓣^[25-26]。眶上动脉和滑车上动脉可借助多普勒超声定位制成 3 cm 宽的血管蒂。制备方法为在眉间作一个 1 cm 切口,扩大骨膜下通道与骨膜下组织瓣层面相通,通过鼻根骨窗将该组织瓣经鼻额隐窝进入鼻内手术区域,有时需要采取 Draf III 型额窦开放术作为建立通道的手术操作,同时也是为确保额窦引流通道的开放。内径辅助下的颅骨膜瓣最适合筛板和蝶骨平台缺损的重建手术,也可以进一步扩大而满足鞍区和斜坡缺损的手术修复需要。

3.6 Olive 带蒂腭瓣 改良 Olive 腭瓣 (OPPF) 是将带血管的硬腭黏骨膜组织经腭大孔移至鼻腔形成的组织瓣^[27-28]。制备方法为在硬腭上做黏膜切口向外延伸到距牙槽脊 2~5 cm 处,并向后直至硬腭后缘,

掀开黏骨膜保护腭大血管神经束,磨钻或咬骨钳扩大腭大孔以允许组织瓣转移。经鼻内镜鼻腔内扩大上颌窦自然口,清除上颌窦后壁,显露翼腭窝内蝶腭动脉和腭降动脉相邻点。在距梨状孔 2.5 ~ 3.0 cm 处作一水平切口,掀开鼻底黏膜。开放腭大管的骨性管道,从腭大管内去除腭降动脉后,该组织瓣就可进入鼻腔,转移至缺损部位。OPPF 瓣大约可获得 12.0 ~ 18.5 cm² 缺损修复面积,其较长的蒂可以允许一个大范围的弧形转动,能够满足颅底多个缺损修复的需要。影像学和尸体解剖显示 OPPF 瓣的蒂长度足够用于蝶骨平台、鞍区及斜坡缺损的重建。该组织瓣的潜在并发症为口鼻瘘管,为了避免该并发症,可掀开鼻底黏膜,用一个不同的组织瓣保护。另一潜在风险是 OPPF 瓣会导致口腔内细菌菌落进入手术区域。

3.7 带血管蒂组织瓣的选择 临床上借助于修复的办法可以避免颅腔与鼻-鼻窦腔和颅底区之间沟通而产生的并发症,而且能够促进颅底缺损快速、彻底愈合,带血管蒂的组织瓣是实现这一目标的最佳方法。一个理想的组织瓣应该是设计容易,对抗创伤,能够提供足够的修复面积,蒂部的转动能力能够保证组织瓣移位后无回到原始位置的趋势,没有或极少引起并发症。一般而言,缺损区域的临近组织瓣较局部组织瓣和远处组织瓣更合适。对于前、中、后颅底的大面积缺损, HBF 瓣是最佳选择。中、下鼻甲带蒂组织瓣尤适合于小面积的缺损,且一般限定于单个区域的颅底缺损。更大的缺损可使用颅骨膜瓣或 TPF。前部缺损理论上可使用颅骨膜瓣,后部缺损如颅中窝、斜坡则以选用 TPF 为宜。对于低于枕骨大孔水平以下鞍区和斜坡的缺损可以选择 Oliver 腭肌瓣。当然游离组织移植广泛应用于小范围缺损^[29-30],亦可用于颅底大范围缺损。总之,内镜医生应综合考虑血管瓣手术的技术难度、可能的风险与游离组织移植的效果,然后进行灵活、合理选择。

4 同种异体移植物及自体同源材料

目前,对使用同种异体移植物来重建和防止脑疝形成还存在争议,主要是由于同种异体移植的感染率和排斥率较高^[31-33]。自体同源材料的感染率虽低,但组织吸收率明显增高^[33]。对于有整容或有功能需要的患者,替代骨片以选择有血管分布的骨质较好^[32]。因缺少大样本资料,目前同种异体移植物对延迟性脑疝的探讨多停留在理论研究上,需进一步探讨^[19-20,34-35]。

5 结 语

总之,经鼻内镜下修补较小或者较大的脑脊液漏,一次修补成功率高,优于颅骨切开术,但不同部位、不同面积的鼻颅底区域缺损,其修复难度及修复材料不同,应根据病情个体化鼻内镜手术及术后缺损修复,灵活运用各种组织瓣,尽可能恢复功能,避免并发症的发生,提高患者生活质量。

参 考 文 献

- [1] Locatelli D, Ramapa F, Acchiardi I, et al. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience [J]. Neurosurgery, 2006, 58 (4 suppl 2): ONS-246-257.
- [2] Kassam A, Carrau RL, Snyderman CH, et al. Evolution of reconstructive techniques following endoscopic expanded endonasal approaches [J]. Neurosurg Focus, 2005, 19(1): E8.
- [3] Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, et al. Tansnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis [J]. Laryngoscope, 2000, 110(7): 1166-1172.
- [4] Carrau RL, Snyderman CH, Kassam AB. The management of cerebrospinal fluid leaks in patients at risk for high-pressure hydrocephalus [J]. Laryngoscope, 2005, 115 (2): 205-212.
- [5] Casinao RR, Jassir D. Endoscopic cerebrospinal fluid rhinorrhea repair: is a lumbar drain necessary? [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 1999, 121(6): 745-750.
- [6] Lopatin AS, Kapitanov DN, Potap AA. Endonasal endoscopic repair of spontaneous cerebrospinal fluid leaks [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2003, 129(8): 859-863.
- [7] Lindstrom DR, Toohill RJ, Loehrl TA, et al. Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: the Medical College of Wisconsin experience [J]. Laryngoscope, 2004, 114 (6): 969-974.
- [8] Stammberger H. Functional endoscopic sinus surgery: the Messerklinger technique [J]. Philadelphia: BC Decker, 1991, 12(3): 1120-1123.
- [9] Folbe A, Herzallah I, Duvvuri U, et al. Endoscopic endonasal resection of esthesioneuroblastoma: a multicenter study [J]. Am J Rhinol Allergy, 2009, 23(1): 91-94.
- [10] Harvey RJ, Smith JE, Wise SK, et al. Intracranial complications before and after endoscopic skull base reconstruction [J]. Am J Rhinol, 2008, 22(5): 516-521.
- [11] Cappabianca P, Esposito F, Cavallo LM, et al. Use of equine collagen foil as dura mater substitute in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery [J]. Surg Neurol, 2006, 65 (2): 144-148.

- [12] Ismail AS, Costantino PD, Sen C. Transnasal Transsphenoidal Endoscopic Repair of CSF Leakage Using Multilayer Acellular Dermis [J]. Skull Base, 2007, 17(2): 125 - 132.
- [13] Nyquist GG, Anand VK, Mehra S, et al. Endoscopic endonasal repair of anterior skull base non-traumatic cerebrospinal fluid leaks, meningoceles, and encephaloceles [J]. J Neurosurg, 2009, 113(5): 961 - 966.
- [14] Dessi P, Moulin G, Triglia JM, et al. Difference in the height of the right and left ethmoidal roofs; a possible risk factor for ethmoidal surgery. Prospective study of 150 CT scans [J]. J Laryngol Otol, 1994, 108(3): 261 - 262.
- [15] Pinheiro-Neto CD, Prevedello DM, Carrau RL, et al. Improving the design of the pedicled nasoseptal flap for skull base reconstruction; a radioanatomic study [J]. Laryngoscope, 2007, 117(9): 1560 - 1569.
- [16] Shah RN, Surowitz JB, Patel MR, et al. Endoscopic pedicled nasoseptal flap reconstruction for pediatric skull base defects [J]. Laryngoscope, 2009, 119(6): 1067 - 1075.
- [17] Kassam AB, Thomas A, Carrau RL, et al. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap [J]. Neurosurgery, 2008, 63(1 Suppl 1): 44 - 53.
- [18] Zanation AM, Carrau RL, Snyderman CH, et al. Nasoseptal flap reconstruction of high flow intraoperative cerebral spinal fluid leaks during endoscopic skull base surgery [J]. Am J Rhinol Allergy, 2009, 23(5): 518 - 521.
- [19] El-Sayed IH, Roediger FC, Goldberg AN, et al. Endoscopic reconstruction of skull base defects with the nasal septal flap [J]. Skull Base, 2008, 18(6): 386 - 394.
- [20] Harvey RJ, Nogueira JF, Schlosser RJ, et al. Closure of large skull base defects after endoscopic transnasal craniotomy [J]. J Neurosurg, 2009, 111(2): 371 - 379.
- [21] Prevedello DM, Barges-Coll J, Fernandez-Miranda JC, et al. Middle turbinate flap for skull base reconstruction; cadaveric feasibility study [J]. Laryngoscope, 2009, 119(11): 2094 - 2098.
- [22] Couldwell WT. Transsphenoidal and transcranial surgery for pituitary adenomas [J]. J Neurooncol, 2004, 69(1 - 3): 237 - 256.
- [23] Fortes FS, Carrau RL, Snyderman CH, et al. The posterior pedicle inferior turbinate flap; a new vascularized flap for skull base reconstruction [J]. Laryngoscope, 2007, 117(8): 1329 - 1332.
- [24] Fortes FS, Carrau RL, Snyderman CH, et al. Transpterygoid transposition of a temporoparietal fascia flap; a new method for skull base reconstruction after endoscopic expanded endonasal approaches [J]. Laryngoscope, 2007, 117(6): 970 - 976.
- [25] Yoshioka N, Rhoton AL Jr. Vascular anatomy of the anteriorly based pericranial flap [J]. Neurosurgery, 2005, 57(1 Suppl): 11 - 16.
- [26] Zanation AM, Snyderman CH, Carrau RL, et al. Minimally invasive endoscopic pericranial flap; a new method for endonasal skull base reconstruction [J]. Laryngoscope, 2009, 119(1): 13 - 18.
- [27] Hackman T, Chicoine MR, Uppaluri R. Novel application of the patatal island flap for endoscopic skull base reconstruction [J]. Laryngoscope, 2009, 119(8): 1463 - 1466.
- [28] Oliver CL, Hackman TG, Carrau RL, et al. Palatal flap modifications allow pedicled reconstruction of the skull base [J]. Laryngoscope, 2008, 118(12): 2102 - 2116.
- [29] Cavallo LM, Messina A, Esposito F, et al. Skull base reconstruction in the extended endoscopic transsphenoidal approach for suprasellar lesions [J]. J Neurosurg, 2007, 107(4): 713 - 720.
- [30] Esposito F, Cappabianca P, Fusco M, et al. Collagen-only biomatrix as a novel dural substitute. Examination of the efficacy, safety and outcome; clinical experience on a series of 208 patients [J]. Clin Neurosurg, 2008, 110(4): 343 - 351.
- [31] El-Banhawy OA, Halaka AN, Ayad H, et al. Long-term endonasal endoscopic review of successful duraplasty after endonasal endoscopic skull base surgery [J]. Am J Rhinol, 2008, 22(2): 175 - 181.
- [32] Moyer JS, Chepeha DB, Tekons TN. Contemporary skull base reconstruction [J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2004, 12(4): 294 - 299.
- [33] Neovius E, Engstrand T. Craniofacial reconstruction with bone and biomaterials; review over the last 11 years [J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2010, 63(10): 1615 - 1623.
- [34] Nicolai P, Battaglia P, Bignami M, et al. Endoscopic surgery for malignant tumors of the sinonasal tract and adjacent skull base; a 10-year experience [J]. Am J Rhinol, 2008, 22(3): 308 - 316.
- [35] Gardner PA, Kassam AB, Thomas A, et al. Endoscopic endonasal resection of anterior cranial base meningiomas [J]. Neurosurgery, 2008, 63(1): 36 - 52.

(收稿日期: 2014-04-27 修回日期: 2014-05-30)