

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202150006

· 论著 ·

内镜下65例鼻颅底肿瘤切除后颅底重建临床分析

李俊,杜进涛,刘锋,邓迪,刘亚峰

(四川大学华西医院耳鼻咽喉头颈外科,四川成都 610041)

摘要: **目的** 探讨鼻内镜下鼻颅底肿瘤切除后采用游离中鼻甲黏膜(FMT)、阔筋膜、鼻中隔带蒂黏膜瓣(HBF)行颅底缺损重建治疗脑脊液鼻漏的临床效果。**方法** 回顾性分析65例在鼻内镜下行鼻颅底肿瘤切除且行颅底重建治疗脑脊液鼻漏患者的病例资料。根据颅底缺损大小及部位选择修补材料,缺损 $<1.5\text{ cm}$,均采用FMT(24例);缺损 $\geq 1.5\text{ cm}$,优先选择HBF(16例),但当HBF无法获取或不适用(缺损位于额窦后壁),选择阔筋膜(25例)。分析患者的修补效果并比较阔筋膜与HBF的修补结果。**结果** 采用FMT行颅底缺损重建治疗的患者有2例出现术后脑脊液漏,一次性修补成功率为91.7%;采用阔筋膜治疗的患者有1例出现术后脑脊液漏,一次性修补成功率为96%;采用HBF治疗的患者有1例出现术后脑脊液漏,一次性修补成功率为93.8%;总体成功率93.8%。采用阔筋膜行颅底修补的患者术后出现颅内感染2例、肺部感染0例、术后鼻出血2例,采用HBF行颅底修补的患者术后出现颅内感染1例、肺部感染2例、术后鼻出血2例,两种颅底修补方法术后并发症均无明显差异。**结论** 鼻内镜下采用HBF、阔筋膜或FMT行颅底重建治疗脑脊液鼻漏均可获得较为满意的结果。FMT对于较小($<1.5\text{ cm}$)的缺损是可靠的修补材料;对于较大的缺损($\geq 1.5\text{ cm}$),HBF或阔筋膜均可以采用且获得相似的结果,当HBF无法获取或不适用(缺损位于额窦后壁),选择阔筋膜是可行的。

关键词:鼻内镜;颅底缺损;带蒂鼻中隔黏膜瓣;阔筋膜;颅底重建

中图分类号:R765.9

Endoscopic skull base reconstruction after resection of skull base tumors in 65 cases

LI Jun, DU Jintao, LIU Feng, DENG Di, LIU Yafeng

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical effect of free middle turbinate mucosa (FMT), fascia lata, and pedicled nasal septum flap (hadad-bassagasteguy flap, HBF) for the management of cerebrospinal fluid (CSF) rhinorrhea after endoscopic resection of nasal-skull base tumors. **Methods** Clinical data of 65 patients who underwent reconstruction of skull base defect to manage CSF rhinorrhea after endoscopic resection of nasal-skull base tumors were analyzed retrospectively. The repair material was determined by the size and location of the defect. FMT was selected for the defect less than 1.5 cm ($n=24$), HBF was preferred for the defect greater than or equal to 1.5 cm ($n=16$), but when HBF was not available or not applicable (the defect was located on the posterior wall of the frontal sinus), the fascia lata was chosen ($n=25$). The repair effect of all the 65 patients was summarized and that between the fascia lata and HBF was compared. **Results** The overall one-time repair success rate was 93.8%, and those of FMT, fascia lata and HBF were 91.7%, 96.0% and 93.8%, respectively. During the follow-up period, the case numbers with postoperative CSF leakage were 2 in 24 repaired with FMT, 1 in 25 repaired with fascia lata, and 1 in 16 repaired with HBF. The postoperative complications in the fascia lata group and HBF group included intracranial infection (2 vs 1), lung infection (0 vs 2), and epistaxis (2 vs 2), and their differences were statistically insignificant. **Conclusions** With satisfactory repair effect, HBF, fascia lata and FMT are suitable for transnasal endoscopic reconstruction of skull base defect to manage CSF rhinorrhea. FMT is a reliable repair material for small ($<1.5\text{ cm}$) defects. For large defects ($\geq 1.5\text{ cm}$), either HBF or fascia lata can be used with similar repair effect. It is feasible to choose fascia lata when HBF is not available or not applicable.

Keywords: Endoscope; Skull base defect; Pedicled nasoseptal flap; Facia lata; Reconstruction of skull base

鼻颅底解剖位置较深,且与重要的神经、血管关系密切,将该区域肿瘤完整地切除是一个复杂的过程。鼻内镜下鼻颅底手术可以在不牵拉脑组织的情况下,充分暴露病变,具有视野清晰、观察灵活、损伤小等优点,已经成为鼻颅底肿瘤的主要手术方式^[1-2]。但鼻内镜下鼻颅底肿瘤切除后往往会存在颅底缺损,这可能会成为脑膜炎、脑脓肿等严重并发症的潜在传播途径,因此对缺损进行有效的修补是此类手术必不可少的步骤。各种各样的颅底修补材料和技术已被应用在手术当中,而选择何种修补材料或技术似乎依然取决于外科医生的经验^[3-4]。在众多修补材料当中,游离中鼻甲黏膜(free middle turbinate mucosa, FMT)、阔筋膜和鼻中隔带蒂黏膜瓣(hadad-bassagasteguy flap, HBF)是3种常用的修补材料,为探讨这3种修补材料的临床效果,回顾性分析了本院鼻内镜下鼻颅底肿瘤切除后需行颅底重建患者的病例资料,为修补方式的选择提供临床经验。

1 资料和方法

1.1 临床资料

回顾性分析本院2010年5月—2020年5月在鼻内镜下行鼻颅底肿瘤切除后并行颅底重建患者的病例资料,通过筛选共65例患者,男36例,女29例,年龄 (47.6 ± 16.5) 岁, BMI $20.2 \sim 25.3 \text{ kg/m}^2$,垂体瘤19例(其中10例为神经外科术中出现脑脊液漏,我科行脑脊液鼻漏修补),鳞状细胞癌9例,嗅母细胞瘤10例,脊索瘤5例,颅咽管瘤4例,其他肿瘤18例,一般资料见表1。纳入标准为:年龄18~75岁;病理证实颅底肿瘤;无远处转移;排除标准为:联合开放性手术;合并心脏、肾脏或其他器官的严重功能障碍;合并其他恶性肿瘤。

1.2 修补方法

1.2.1 修补材料的选择 鼻颅底肿瘤切除后,颅底缺损 $<1.5 \text{ cm}$,无论缺损部位,均采用FMT;当缺损 $\geq 1.5 \text{ cm}$,优先选择HBF,若缺损位于额窦后壁或肿瘤累及鼻中隔黏膜、翼腭窝等HBF不适用时,采用阔筋膜。

1.2.2 修补材料的制备 ①FMT:切除部分中鼻甲,制备FMT并浸泡于艾利克中;②阔筋膜:切除肿瘤的同时消毒左侧大腿前外侧上份,做一长约8 cm纵行切开,钝性分离皮下组织暴露阔筋膜,取一大一小两块阔筋膜及肌肉组织,将阔筋膜放入艾利克浸泡,将肌肉捣碎制成肌浆备用,逐层缝合大腿伤口,再次消毒并加压包扎;③HBF:肿瘤切除开始之前,以蝶腭动脉鼻后中隔支为根蒂,前份沿鼻中隔皮肤黏膜交界处、上份沿鼻中隔上缘距鼻腔顶部约0.5 cm处、后上份沿蝶窦自然口下方、外侧沿鼻底正中、后下份沿后鼻孔前缘约0.5 cm处做切口,从前向后分离黏膜,分离下的带蒂黏膜瓣放至鼻咽部备用。

1.2.3 修补漏口 肿瘤切除后,刮除颅底缺损周围至少5 mm黏膜并充分止血,制备新鲜创面。①FMT:颅底骨质缺损较少时,直接将FMT膜覆盖缺损;骨质缺损较多时,缺损处首先填充脂肪(取腹部脂肪),再覆盖FMT(图1);②阔筋膜:将较小的一块阔筋膜置入硬脑膜与颅底骨质之间作为内层,将捣碎的肌肉填充颅底缺损作为“夹心”,以消除死腔,最后用一块更大的阔筋膜覆盖缺损作为外层(图2);③HBF:以蝶腭动脉鼻后中隔支根蒂为中心,旋转覆盖缺损(图3)。

1.2.4 填塞支撑材料 术腔依次填塞明胶海绵、碘仿纱条及油纱条进行支撑固定。

术后管理:术后患者头高脚底卧床休息1周,酌情使用聚乙二醇软化大便、莫沙必利促进胃肠动力,避免打喷嚏、剧烈咳嗽防止颅内压升高。预防性使用易透过血脑屏障的抗生素防止发生颅内感染,并注意患者有无发热、脑膜刺激征等症状,隔日进行血液学检查。术后3~5 d抽取油纱条,10 d抽取部分碘仿纱条,半月抽取全部碘仿纱条。鼻黏膜完全上皮化后,出院后患者根据愈合情况定期随访。

1.3 统计分析

利用IBM SPSS 25.0统计软件对所有数据进行分析。连续性变量符合正态分布,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用方差分析进行分析,非正态分布数据采用秩和检验进行分析,分类变量采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法进行分析, $P < 0.05$ 具有统计学意义。

表1 患者一般资料 (例, $\bar{x} \pm s$)

变量	FMT($n=24$)	阔筋膜($n=25$)	HBF($n=16$)	$\chi^2/F/H$	P
性别					
男	15	14	7	1.37	0.50
女	9	11	9		
年龄(岁)	49.3 ± 18.4	45.8 ± 15.4	47.6 ± 16.0	0.27	0.77*
BMI(kg/cm ²)	20.2 ~ 24.9	20.6 ~ 26.2	19.5 ~ 26.1	1.06	0.59#
吸烟	8	10	4	0.98	0.61*
饮酒	4	7	3	1.00	0.69*
高血压	3	5	3	0.65	0.77*
糖尿病	3	2	2	0.53	0.78*
病理诊断					
垂体瘤	7	9	3		
鼻腔鼻窦鳞状细胞癌	4	3	2		
嗅神经母细胞瘤	1	6	3	10.01	0.42*
脊索瘤	3	0	2		
颅咽管瘤	1	1	2		
其他	8	6	4		

注: FMT:游离中鼻甲黏膜, HBF:鼻中隔带蒂黏膜瓣。*表示采用 Fisher 确切概率法; #表示参数不符合正态分布, 采用 K-W 检验 CH 检验; *参数符合正态分布, 采用单因素方差分析。

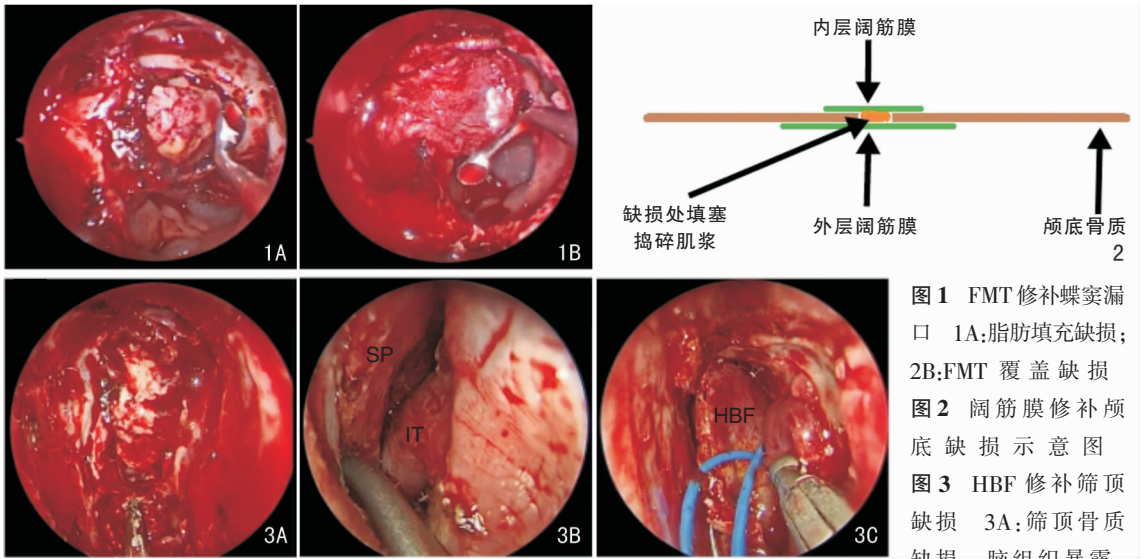


图1 FMT修补蝶窦漏口 1A:脂肪填充缺损; 2B:FMT覆盖缺损
图2 阔筋膜修补颅底缺损示意图
图3 HBF修补筛顶缺损 3A:筛顶骨质缺损, 脑组织暴露;

3B:前份沿鼻中隔皮肤黏膜交界处, 外侧沿鼻底正中, 上份沿鼻中隔上缘距鼻腔顶部约 0.5 cm 处, 从前向后分离黏膜, 制备鼻中隔带蒂黏膜瓣; 3C:以蝶腭动脉根蒂为中心, 旋转皮瓣覆盖缺损; SP:鼻中隔; IT:下鼻甲; HBF:鼻中隔带蒂黏膜瓣

2 结果

24 例患者采用 FMT, 25 例患者采用阔筋膜, 16 例患者采用 HBF 进行脑脊液漏修补, 分别有 2 例、1 例、1 例患者术后出现脑脊液漏, 一次性修补成功率分别为 91.7%、96%、93.8%, 总体成功率 93.8%。

应用阔筋膜或 HBF 的患者颅底缺损大小分别为 1.80 ~ 2.95 cm、2.23 ~ 3.25 cm; 缺损部位位于筛顶或筛板分别为 14、10 例, 鞍区分别为 11、6 例。比较两组患者术后并发症, 无明显差异。具体见表 2。

3 讨论

随着对鼻颅底解剖理解的深入、手术器械的升级以及影像导航技术等辅助设备的应用, 鼻内镜手术越来越多地应用到了鼻腔鼻窦肿瘤、鼻颅底病变, 甚至是颅内病变的治疗当中。虽然鼻内镜手术具有许多优点, 但是, 早期鼻内镜颅底手术术后脑脊液漏的发生率高达 30% ~ 40% 并且易合并脑膜炎、脑脓肿等危及生命的并发症^[5], 成为了限制内镜颅底手术发展的主要障碍。因此, 对于颅底肿瘤的治疗, 除

表2 阔筋膜与 HBF 术中术后结果 (例)

变量	阔筋膜(n=25)	HBF(n=16)	Z/ χ^2	P
缺损大小(cm)	1.80~2.95	2.23~3.25	1.74	0.09 [#]
缺损部位				
筛顶/筛板	14	10	0.17	0.68
鞍区	11	6		
术后并发症				
脑脊液漏	1	1		1.00*
颅内感染	2	1		1.00*
肺部感染	0	2		0.15*
鼻出血	2	2		1.00 [#]
住院天数(d)	8.5~24.0	9.0~17.0	0.68	0.50

注:FMT:游离中鼻甲黏膜,HBF:带蒂鼻中隔黏膜瓣。*表示采用 Fisher 确切概率法;#表示参数不符合正态分布,采用 Mann-Whitney U 检验。

了完整切除肿瘤外,成功的颅底重建以避免术后脑脊液漏及感染发生也是手术的关键。

各种各样的颅底修补材料和技术已经被应用在手术当中,选择何种修补材料或技术,则需要综合考虑肿瘤侵犯情况、缺损部位及缺损大小等因素,以获得满意的修补效果。通常较小的颅底缺损,无论采用何种修补技术或材料,都可以获得满意的效果^[6]。然而,缺损大小并没有明确的定义,通常认为<1 cm 为小缺损,>3 cm 为大缺损^[6]。依据我们的经验,当缺损较小时(<1.5 cm),我们通常采用 FMT。2009 年 Prevedello 进行的一项尸体可行性研究发现中鼻甲黏膜瓣平均长度为 4.04 cm,平均宽度为 2.8 cm,平均表面积为 5.6 cm²,10/12 个皮瓣足以覆盖鞍区缺损^[7]。Fishpool 进行了一项纳入 32 例垂体瘤患者的前瞻性研究,采用鼻内镜经鼻切除肿瘤后再使用游离中鼻甲黏膜修补鞍区缺损,术后无一例患者出现脑脊液鼻漏且并发症较少^[8]。因此,FMT 足以完整覆盖较小的颅底缺损,我们的研究中,24 例患者(缺损<1.5 cm)采用 FMT 进行颅底修补,获得了满意的修补效果。

然而,当缺损较大时,FMT 则无法提供足够的面积,需要寻找其他面积更大的修补材料或技术。近年来,由于其覆盖面积大且稳固、血液供应足、术后伤口愈合快、便于收获等优点,血管化带蒂鼻腔黏膜瓣越来越受到外科医生的关注,其中以 HBF 应用较多^[9]。HBF 最初由 Hadad 等^[10]设计,即以蝶腭动脉的鼻后中隔支为蒂的鼻中隔皮瓣,其能够覆盖从额窦到蝶鞍并跨越两眼眶之间的颅底缺损;Hadad 在 44 例接受鼻内镜下 HBF 修复颅底缺损的研究报道中仅有 4.5% 患者术后出现脑脊液漏率。随后,HBF 被广泛采用,各种各样的血管化带蒂鼻

腔黏膜瓣也被设计出来并成功应用到了不同类型的颅底缺损重建当中。Eloy 等^[11]对 74 例在鼻内镜下采用 HBF 进行颅底重建的各类鼻颅底肿瘤患者进行回顾性研究,术后仅 1 例患者出现了脑脊液漏且无皮瓣坏死等其他并发症发生。当 HBF 无法使用时,章华等^[12]设计了以筛动脉为蒂的鼻腔外侧壁黏膜瓣,将其应用在 15 例额窦后壁脑脊液鼻漏的患者中,随访 1~3 年,皮瓣均存活,无脑脊液漏和颅内感染发生。不仅是颅底缺损,蔡继林等^[13]在鼻内镜下采用鼻腔带蒂黏膜瓣转移修补鼻中隔穿孔,也取得了满意的疗效。这些报道均表明血管化带蒂鼻腔黏膜瓣是一种可靠的颅底修补方法,我们的结果与这些报道一致,16 例采用 HBF 行颅底修补的患者,仅 1 例术后出现了脑脊液漏,再次手术发现原因为皮瓣未与创面贴合,经再次覆盖缺损并加固后,随访 6 个月,未再出现脑脊液漏。

虽然 HBF 具有诸多优点,但也存在局限性。当鼻腔血管蒂或黏膜被肿瘤侵犯、缺损位于额窦后壁等 HBF 难于达到的解剖位置或者不得不牺牲蝶腭动脉等情况下,HBF 则无法获取;并且,由于牺牲了大范围的正常鼻腔黏膜,破坏了正常的鼻腔结构,使患者术后的生活质量受到了不同程度的影响,如出现嗅觉障碍、鼻腔长期结痂等^[14]。在这些情况下,寻找其他可靠的修补材料及方法是必要的。由于阔筋膜具有可塑性强、柔韧、来源丰富且不受鼻内手术影响等优点,使其成为了我们机构常用的修补材料之一,将阔筋膜设计成各种多层修补技术应用在颅底修补当中也在许多文献中报道。Luginbuhl 等^[15]介绍了将两块阔筋膜缝合在一起的“双层纽扣”技术,在硬脑膜缺损较大和高流量的患者中,采用这种技术术后脑脊液漏的发生率从 45% 下降到了 10%。2013 年 Garcia-Navarro 等^[16]报道了“密封垫片”技术,即首先采用自体脂肪填补缺口以消除死腔,再在其上面覆盖阔筋膜,最后采用一块与骨缺损大小相同刚性材料支撑阔筋膜,平均随访 28 个月,46 例患者中只有 2 例(4.3%)患者出现了术后脑脊液漏。Saafan 等^[17]设计出了“三明治”修补方法,第一层使用一块比缺损稍大的阔筋膜覆盖颅底缺损处作为衬底,第二层采用鼻中隔软骨以封闭颅底的骨缺损,第三层采用更大的一块阔筋膜覆盖,该技术取得了 95% 修补成功率。

我们采用阔筋膜使用的修补方法类似于 Saafan 等设计的“三明治法”,不同的是将第二层的鼻中隔软骨替换成了捣碎的肌肉。当缺损 ≥ 1.5 cm 时,共

有25例患者采用阔筋膜进行颅底修补,术后仅1例患者出现脑脊液漏,与HBF的修补成功率并无明显区别($P=1.0$)。此外,阔筋膜与HBF在术后颅内感染、肺部感染、鼻出血以及住院时间上也无明显差异。因此,在我们的研究中,当缺损较大(≥ 1.5 cm)时,非血管化的阔筋膜可以取得和血管化的HBF相似的修补效果,但需要根据缺损部位及患者基础情况综合考虑选择合适的修补方式。

然而,这项研究也存在一些局限性。首先,这是一项回顾性研究且样本量较少,需要更大的样本量来进一步证实我们的观点。其次,肿瘤类型、缺损部位及术后放化疗等也可能会影响颅底修补的结果,这需要未来更详细的前瞻性研究来证实我们的结论。

参考文献:

- [1] 蒋卫红,肖健云. 经鼻内镜颅底外科进展[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2015,21(5):351-353.
- [2] Alalade AF, Venturini S, Dorward N, et al. Endoscopic skull base neurosurgical practice in the United Kingdom[J]. Br J Neurosurg,2019,33(5):508-513.
- [3] 谢志海,蒋卫红,章华,等. 应用鼻内自体材料在内镜下重建鼻颅底缺损治疗脑脊液鼻漏的研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2008,22(17):769-771.
- [4] Hannan CJ, Kelleher E, Javadpour M. Methods of skull base repair following endoscopic endonasal tumor resection: a review[J]. Front Oncol,2020,10:1614.
- [5] Fraser S, Gardner PA, Koutourousiou M, et al. Risk factors associated with postoperative cerebrospinal fluid leak after endoscopic endonasal skull base surgery[J]. J Neurosurg,2018,128(4):1066-1071.
- [6] Harvey RJ, Parmar P, Sacks R, et al. Endoscopic skull base reconstruction of large dural defects: a systematic review of published evidence[J]. Laryngoscope,2012,122(2):452-459.
- [7] 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.
- [8] Fishpool SJ, Amato-Watkins A, Hayhurst C. Free middle turbinate mucosal graft reconstruction after primary endoscopic endonasal pituitary surgery[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2017,274(2):837-844.
- [9] Thorp BD, Sreenath SB, Ebert CS, et al. Endoscopic skull base reconstruction: a review and clinical case series of 152 vascularized flaps used for surgical skull base defects in the setting of intraoperative cerebrospinal fluid leak[J]. Neurosurg Focus,2014,37(4):E4.
- [10] 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.
- [11] Eloy JA, Choudhry OJ, Friedel ME, et al. Endoscopic nasoseptal flap repair of skull base defects: is addition of a dural sealant necessary? [J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2012,147(1):161-166.
- [12] 章华,覃艾球,高可雷,等. 以筛前动脉为蒂的鼻腔外侧壁黏膜瓣在额窦后壁缺损重建中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2018,24(4):331-335.
- [13] 蔡继林,李望根,刘述华,等. 鼻内镜下带蒂黏骨膜瓣转移修补鼻中隔穿孔[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2009,15(1):64-65.
- [14] Seo MY, Nam DH, Kong DS, et al. Quality of life after extended versus transsellar endoscopic skull base surgery from 767 patients [J]. Laryngoscope,2019,129(6):1318-1324.
- [15] Luginbuhl AJ, Campbell PG, Evans J, et al. Endoscopic repair of high-flow cranial base defects using a bilayer button[J]. Laryngoscope,2010,120(5):876-880.
- [16] Garcia-Navarro V, Anand VK, Schwartz TH. Gasket seal closure for extended endonasal endoscopic skull base surgery: efficacy in a large case series [J]. World Neurosurg,2013,80(5):563-568.
- [17] Saafan ME, Albirmawy OA, Tomoum MO. Sandwich grafting technique for endoscopic endonasal repair of cerebrospinal fluid rhinorrhoea[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2014,271(5):1073-1079.

(收稿日期:2021-05-26;网络首发:2021-11-05)

本文引用格式:李俊,杜进涛,刘锋,等. 内镜下65例鼻颅底肿瘤切除后颅底重建临床分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(6):670-674. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202150006

Cite this article as: LI Jun, DU Jintao, LIU Feng, et al. Endoscopic skull base reconstruction after resection of skull base tumors in 65 cases [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2021, 27(6):670-674. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202150006