

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201706004

· 颅底疾病专栏 ·

## 内镜经鼻颅底肿瘤切除术中的止血策略

严波, 危维, 杨晓彤, 吕海丽, 张秋航

(首都医科大学宣武医院耳鼻咽喉头颈外科, 北京 100053)

**摘要:** **目的** 探讨如何在内镜经鼻颅底良性肿瘤切除手术中, 针对不同的出血方式采取科学的综合止血措施。**方法** 回顾性分析了首都医科大学宣武医院耳鼻咽喉头颈外科2012年2月~2016年4月收治的161例颅底良性肿瘤患者, 全部患者行内镜经鼻手术入路。将全部患者分为两组: 2014年2月之前住院的病例74例, 未采取新材料、新技术止血措施的为对照组。术中血管出血主要应用双极或单极电刀电凝止血, 创面渗血主要采用纱条、纱布或明胶海绵压迫止血。2014年2月以后住院的患者87例, 采取新型止血材料以及射频等离子刀等新技术止血措施的为实验组。实验组采取综合止血方法, 如术前根据影像学资料分析肿瘤的供血血管, 术中尽可能先解剖分离相关责任血管, 以射频等离子刀予以切断、凝闭; 切除肿瘤时, 以射频等离子刀切割、凝闭交替进行, 逐步分离肿瘤; 手术创面毛细血管渗血, 采取速即纱(Surgicel)压迫止血、或射频等离子刀凝闭止血; 海绵窦等大的静脉窦出血, 采用速即纱或 Surgiflu/Surgifoam 填塞止血。对于术中的出血量、止血方法、手术时间, 进行记录、对比分析。**结果** 所有患者术前均行常规实验室化验检查、颅底CT及MRI检查, 部分患者行头颅DSA检查。对照组患者中, 术中出血量50~2100 ml, 平均410+50 ml; 手术时间50~310 min, 平均120+20 min。实验组患者中, 术中出血量50~1600 ml, 平均280+50 ml; 手术时间45~220 min, 平均90+20 min。实验组与对照组两者相比较, 出血量及手术时间都明显减少, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。出血量与肿瘤的性质、部位、血供相关, 肿瘤血供丰富、位置深在、周围解剖结构关系复杂者, 出血量较大; 与肿瘤的大小无关; 与手术时间无关。**结论** 熟练掌握内镜颅底外科相关区域的三维解剖, 尤其是重要血管神经的走行, 是手术成功的前提; 科学运用止血新材料、新技术, 针对不同出血方式采取相应的止血方法, 以保持术野清晰, 是手术成功的关键。

**关键词:** 鼻内镜; 颅底外科; 止血

中图分类号: R765.9

文献标识码: A

[中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2017, 23(6): 517-521]

## Strategy of intraoperative hemostasis in endonasal endoscopic surgery of skull base tumor

YAN Bo, WEI Wei, YANG Xiao-tong, LYU Hai-li, ZHANG Qiu-hang

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Xuanwu Hospital of Capital Medical University, Beijing 100053, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the scientific comprehensive measures of intraoperative hemostasis for the management of hemorrhagic events due to different causes during endoscopic endonasal skull base surgery (EESBS). **Methods** Clinical data of 161 patients who received EESBS as the treatment for skull base benign tumor between Feb 2012 and April 2016 were analyzed retrospectively. They were divided into two groups. 87 patients who were hospitalized after Feb 2014 were included in the experiment group and managed with comprehensive measures including new hemostatic agents and techniques available for reducing intraoperative bleeding, such as Surgicel, Surgiflu/Surgifoam, low-temperature plasma radiofrequency ablation. During preoperative and intraoperative assessment, patients at high risk of serious hemorrhagic complications should be recognized. Appropriate choices of different techniques for control of bleeding that relied mainly on the source of hemorrhage, the tissue involved, and the proximity of critical neurovascular structures were made. At the same time, 74 patients who were hospitalized before Feb 2014 were selected as control. The traditional medical gauze, pistol-grip or single-shaft electrocoagulator constituted the most important instruments available for reduction

of intraoperative bleeding in EESBS. The volume of intraoperative blood loss, method of intraoperative hemostasis and operating time were recorded and statistically analyzed. **Results** All patients underwent routine laboratory tests, skull base CT and MRI examinations, and some cases underwent skull digital subtraction angiography (DSA). In the control group, the volume of intraoperative blood loss was 50 ~ 2 100 ml with an average of  $410 \pm 50$  ml, and the operating time was 50 ~ 310 min with an average of  $120 \pm 20$  min. In the experimental group, the volume of intraoperative blood loss was 50 ~ 1 600 ml, an average of  $280 \pm 50$  ml, and the operating time was 45 ~ 220 min with an average of  $90 \pm 20$  min. The volume of intraoperative blood loss and operating time of the experiment group were significantly less than those of the control group, the differences were both statistically significant (both  $P < 0.05$ ). The volume of blood loss was related to the nature, site and blood supply of the tumor. Massive intraoperative bleeding was more likely to occur in tumors with abundant blood supply, deep location and complicated surrounding anatomical structures. The analysis showed no relation of blood loss volume with the size of tumor and the operating time. **Conclusion** For the success of operation, the precondition is to master the three-dimensional anatomy of the area of EESBS, especially the important vessels and nerves. Wisely using hemostatic new materials and techniques to reduce intraoperative bleeding and to maintain clear operation field is the key for successful operation.

**Key words:** Endoscope; Skull base surgery; Hemostasis

[ Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery, 2017, 23(6): 517 - 521 ]

众所周知,外科手术成功的关键主要取决于三个方面:术中解剖标识的准确识别、良好的止血效果、更低的手术并发症。而对于内镜经鼻颅底肿瘤切除手术(endoscopic endonasal skull base surgery, EES),由于其手术通路往往比较狭小、二维的视觉效果、手术器械难以灵活运用等因素制约,因此保持清晰的术野就显得尤为重要,这其中有效的术中止血起着举足轻重的作用<sup>[1]</sup>。

本文就如何在内镜经鼻颅底肿瘤切除手术中,针对不同的出血方式采取科学的综合止血措施,进行了总结和探讨。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析首都医科大学宣武医院耳鼻咽喉头颈外科2012年2月~2016年4月收治的161例颅底良性肿瘤患者,全部病例均行内镜经鼻手术入路,由同一术者完成。内镜采用HD 2D scopes(Karl Storz,德国)鼻窦内镜,颅底高速电钻(Bien Air,瑞士),一体化射频等离子刀(AthroCare PROcise XP型,美国)。将全部患者分为对照组与实验组两组。

### 1.2 对照组

2014年2月之前住院的患者74例,男41例,女33例;年龄11~67岁,中位年龄45岁。未采取新材料、新技术止血措施的为对照组,术中血管出血主要应用显微枪状双极或长柄单极电刀电凝止血,创面渗血主要采用纱条、纱布或明胶海绵压迫止血。

### 1.3 实验组

2014年2月以后住院的患者87例,男51例,女36例;年龄7~71岁,中位年龄49岁。采取可吸收速即纱(Surgicel)、Surgiflu/Surgifoam等新型止血材料以及射频等离子刀等新技术止血措施的为实验组。实验组采取综合止血方法,如术前根据影像学资料分析肿瘤供血血管,术中尽可能先解剖分离相关责任血管,如前颅底肿瘤往往是筛前或筛后动脉、蝶腭动脉的分支鼻后中隔动脉的属支供血;翼腭窝及颞下窝肿瘤往往是颌内动脉的分支供血;蝶鞍区肿瘤往往是筛后动脉、蝶腭动脉的分支供血;以射频等离子刀予以切断、凝结;切除肿瘤时,以射频等离子刀切割、凝结交替进行,逐步分离肿瘤;手术创面毛细血管渗血,采取速即纱压迫止血、或射频等离子刀凝结止血;海绵窦等大的静脉窦出血,采用速即纱或Surgiflu/Surgifoam填塞止血。

### 1.4 统计学方法

采用两组独立样本 $t$ 检验的统计学方法,使用SPSS 17.0统计软件进行统计学处理,数据以 $\bar{x} + s$ 表示, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。对于术中的出血量、止血方法、手术时间,进行记录、对比分析。

## 2 结果

所有患者术前均行常规实验室、颅底CT及MRI检查、部分病例行头颅DSA检查。术中均采用头高脚低位,头部大约高出手术床面 $15^\circ$ 。对照组

病例中,术中出血量 50 ~ 2 100 ml,平均(410 ± 50) ml;手术时间 50 ~ 310 min,平均(120 ± 20) min。实验组病例中,术中出血量 50 ~ 1 600 ml,平均(280 ± 50) ml;手术时间 45 ~ 220 min,平均(90 ± 20) min。实验组与对照组两者相比较,出血量及手术时间都明显减少,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

出血量与肿瘤的性质、部位、血供相关,肿瘤血供丰富、肿瘤位置深在、周围解剖结构关系复杂者,出血量较大。与肿瘤的大小无关,肿瘤直径 < 3 cm,术中平均出血量(350 ± 50) ml;直径 ≥ 3 cm,术中平均出血量(380 ± 50) ml,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。与手术时间无关,手术时间 < 1 h,术中平均出血量(320 ± 50) ml;手术时间 ≥ 1 h,术中平均出血量(340 ± 50) ml,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

内镜颅底外科由于其具有微创、外部不遗留手术瘢痕、患者恢复快、住院时间短等不可比拟的优势<sup>[2]</sup>,近 20 年来在我国取得了突飞猛进的发展。对于内镜颅底外科手术入路、手术方法、术后并发症等方面,很多学者已经进行了大量研究<sup>[3-4]</sup>。然而,内镜经鼻切除颅底肿瘤手术时,如何减少术中出血却研究甚少。我们知道术中出血会粘污内镜镜头,使术野模糊,对术者准确判断解剖结构造成困难,从而增加手术风险及术后并发症的发生,比如:重要血管、神经的损伤,脑损伤,眼损伤,脑垂体损伤等。

那么,如何才能更好的控制术中出血呢?术中应该考虑以下几方面的因素。①患者体位:采取头高脚低位手术体位,一般头部抬高 10° ~ 30°。这样可以促进静脉血回流,减少术中静脉出血,尤其是肥胖患者<sup>[5]</sup>。另有研究表明手术部位每高出心脏水平 2.5 cm,平均动脉压可降低 2 mmHg<sup>[6]</sup>。本组资料都采取了此手术体位;②麻醉因素:在内镜颅底外科手术中,麻醉的处理也占有重要地位<sup>[7]</sup>。有资料显示如果采用一种置于声门上的“喉罩”通气管比传统的气管内插管,由于其减轻了对气管的刺激,所以不会引起明显的呼吸及心血管反射,因此可以有效的实施术中控制性低血压,主要是显著降低收缩压,从而达到减少术中出血量<sup>[8]</sup>。但是,如果血压过低,非但不能相应继续减少术中出血,反而会减少心、脑、肾等重要脏器的血液灌注量,引发并发症。因此,比较合理的平均动脉压应该是 65 ~ 70 mmHg<sup>[9-10]</sup>。本组患者中实验组鼻咽、颅底纤维血管瘤

都实施了术中控制性低血压,出血速度明显减慢,可以比较从容的进行手术。麻醉方式是选择吸入诱导还是静脉输液诱导,术中是否应该采取控制性低血压,目前都是有争议的<sup>[11]</sup>;③术中止血方法:首先要准确判断是静脉或动脉出血?血管的口径?出血的准确解剖位置?根据这些因素采取相应的止血方法。我们常用的 2% 地卡因肾上腺素棉片收缩鼻腔,以扩大经鼻入路手术通道,减少鼻腔黏膜损伤,从而减少出血,是有效的<sup>[12]</sup>。手术时器械及内镜通过手术通道时,要轻柔,避免不必要的黏膜损伤及出血。同时对于鼻腔黏膜渗血,还可以使用 40 ~ 42℃ 温生理盐水冲洗术腔<sup>[13]</sup>。其原理不是很明确,可能是由于温水使鼻腔黏膜肿胀,压迫小血管壁;温水使毛细血管扩张,管腔轻度扩张,血管压力轻度降低,流速减慢;40 ~ 42℃ 的温度是人体凝血系统发挥作用的适宜温度<sup>[14]</sup>。对于毛细血管、静脉出血可以考虑局部使用可吸收止血生物材料压迫止血,如速即纱、生物蛋白胶等近年来出现的许多新材料,可以取得令人满意的临床止血效果。观察此组患者中,这类出血多位于翼腭窝的翼腭静脉丛及颞下窝处卵圆孔附近的静脉丛,当手术涉及此区域时,应提前予以处置。对于静脉窦出血,尤其是蝶鞍区海绵窦出血,在对照组患者手术中,往往是造成术中大量出血及延长手术时间的主要因素之一<sup>[15]</sup>,近年来 Surgiflu/Surgifoam 越来越广泛地应用于临床,使这一棘手问题得到有效解决<sup>[16-17]</sup>。结合我们在实验组患者手术中的使用经验,应用时首先要准确判断出血的具体部位,用吸引器尽量清除术腔积血,待清晰显示破口位置后,将 Surgiflu/Surgifoam 准确注入破口处,随即使使用脑棉片轻轻压迫数分钟后即可止血,如果无效,可以重复上述步骤数次,直至血止。此材料忌用于动脉出血。对于动脉性出血,对照组中常用单极或双极电凝,止血效果欠佳,尤其是内镜经鼻入路,由于术腔狭小,常常只能使用单极电凝,使止血深度无法掌握,易造成不必要的副损伤或严重并发症。而实验组中,我们广泛使用低温射频等离子刀进行止血、消融、切割,取得很好的止血效果<sup>[18]</sup>。这主要是由于相对于电凝,射频等离子刀头温度只有 40 ~ 70℃,不会将组织烧焦,也不会形成焦痂,脱落后易造成二次出血,射频等离子刀凝结止血时,可以保留血管形态,使处理过的血管内形成血栓,从而达到止血目的。这样不但不会发生二次出血,还可以保留血管与周围组织结构清晰的解剖关系<sup>[19-20]</sup>。观察本组患者,这类出血多位于翼腭窝及颞下窝的主要

供血动脉-颌内动脉及其分支,以及涉及前颅底区域肿瘤的供血动脉-筛前、筛后动脉。对于这类动脉的处理,关键需要提前充分暴露所涉及的动脉节段,如果中间隔着肌肉、筋膜、骨壁等,止血不会确切,甚至无法有效止血。对于筛前、筛后动脉止血时,一定要充分去除骨管的骨壁,否则断端回缩,易造成眶内血肿。文献报道其发生率为0.5%~3%<sup>[21]</sup>,本实验组未出现一例此并发症。对于骨性出血,我们不建议使用骨蜡,一者由于内镜经鼻入路术区狭窄所限,无法有效实施,再者易发生异物感染。可以考虑止血凝胶、止血纱等材料压迫或金刚砂磨头电钻轻轻打磨止血。

对于灾难性的颈内动脉损伤导致的大出血,一定要预防为主。一般内镜经鼻手术致颈内动脉损伤多是由于解剖异常、肿瘤侵袭致动脉移位、管壁破坏、有放疗史、有前期手术史等所致<sup>[22]</sup>。此类并发症没有大宗病例样本报道,多为个案,总体来说,发生率约为5%~9%<sup>[23]</sup>。本组患者均为良性肿瘤患者,故未发生此严重并发症。到目前为止,还没有一个公认规范的处理术中发生颈内动脉破裂出血的操作流程。查阅相关文献并总结本团队以往的经验,我们制定了一个简洁操作流程:一定要镇定;保证吸引器可以充分吸出溢流出的血液,最好是“双人四手”操作,双吸引器吸引<sup>[24]</sup>;立即术腔填塞压迫止血,待二期处理;压迫患侧颈内动脉;保持呼吸道通畅;快速补充血容量,维持有效血压;术后立即行颈内动脉造影,如果形成假性动脉瘤或颈内动脉海绵窦瘘,尽快行血管内介入治疗<sup>[25]</sup>。无论何种情况,应该首先选择保留血管的措施,如实施带膜支架治疗<sup>[23]</sup>;如果条件不允许,对侧颈内动脉代偿好的可行破裂侧颈内动脉闭塞,不能闭塞的行手术夹闭或结扎颈内动脉;术后适度扩容并严格控制血压,收缩压120~140 mmHg,维持两周。

需要强调的是,无论何种类型、何处部位止血,一定要熟练掌握相关的解剖关系、止血技巧,提前解剖暴露出责任血管予以处理。否则一旦出血,会影响术野、粘污内镜镜头,进而增加了手术风险、手术并发症,延长了手术时间。当处理肿瘤时,要借鉴显微神经外科的技术及手法,切忌撕扯、强力牵拉等“危险”动作<sup>[26]</sup>。

其实,关于手术止血,术前对于患者全身状态的评估也不容忽视。诸如:年龄、系统性疾病、用药史、外伤史、既往手术史等;术前CT、MRI、DSA等影像学检查可以帮助术者分析肿瘤的起源、大小、性质、

侵犯的范围、供血血管来源、解剖变异等。近年来出现的一种精巧的长柄多普勒显微超声探头,可以准确探知大口径动脉血管的位置,其实时定位功能明显优于术中导航,但无法进行成角度探测是其缺陷<sup>[27]</sup>。

可见,内镜经鼻颅底肿瘤切除手术,术中是否能够有效止血,往往是手术成功与否的关键。①熟练掌握内镜颅底外科相关区域的三维解剖,尤其是重要血管神经的走行,是手术成功的前提;②科学运用止血新材料、新技术,明白其各自的优缺点,针对不同出血方式采取相应的止血方法,以保持术野清晰,是手术成功的关键;③术前详实的实验室检查、认真的影像学资料评估,严格掌握手术适应证,是保证手术成功必不可少的重要步骤;④同时,扎实的颅底外科理论基础、循序渐进的解剖训练及内镜颅底外科逐级手术训练、手术团队的默契合作等也是手术成功的重要保障。

#### 参考文献:

- [1] Pant H. Hemostasis in Endoscopic Sinus Surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2016, 49(3):655-676.
- [2] Casler JD, Doolittle AM, Mair EA. Endoscopic surgery of the anterior skull base[J]. *Laryngoscope*, 2005, 115(1):16-24.
- [3] Lee JT, Keschnr DB, Kennedy DW. Endoscopic resection of juvenile nasopharyngeal angiofibroma[J]. *Operative Techniques Otolaryngology*, 2010, 21(1):56-65.
- [4] Fu M, Patel T, Baehring JM, et al. Cavernous carotid pseudoaneurysm following transsphenoidal surgery[J]. *J Neuroimaging*, 2013, 23(3):319-325.
- [5] Ko MT, Chuang KC, Su CY. Multiple analyses of factors related to intraoperative blood loss and the role of reverse trendelenburg position in endoscopic sinus surgery[J]. *Laryngoscope*, 2008, 118(9):1687-1691.
- [6] Simpson P. Perioperative blood loss and its reduction: the role of the anaesthetist[J]. *British J Anaesthesia*, 1992, 69(5):498-507.
- [7] Amoroch MC, Fat I. Anesthetic techniques in endoscopic sinus and skull base surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2016, 49(3):531-547.
- [8] Atef AM, Fawaz A. Comparison of laryngeal mask with endotracheal tube for anesthesia in endoscopic sinus surgery[J]. *American J Rhinology*, 2008, 22(6):653-657.
- [9] Yoo HS, Han JH, Park SW, et al. Comparison of surgical condition in endoscopic sinus surgery using remifentanyl combined with propofol, sevoflurane, or desflurane[J]. *Korean J Anesthesiology*, 2010, 59(6):377-382.
- [10] Skiewicz AS, Drozdowski A, Rogowski M. The assessment of correlation between mean arterial pressure and intraoperative bleeding

- during endoscopic sinus surgery in patients with low heart rate[J]. *Otolaryngologia Polska*, 2010, 64(4):225-228.
- [11] Thongrong C, Kasemsiri P, Carrau RL, et al. Control of bleeding in endoscopic skull base surgery: current concepts to improve hemostasis[J]. *ISRN Surg*, 2013, 13(1):1-11.
- [12] Cohen KR, Brown S, Villase LV, et al. Epinephrine/lidocaine injection vs. saline during endoscopic sinus surgery[J]. *Laryngoscope*, 2008, 118(7):1275-1281.
- [13] Snyderman CH, Pant H, Carrau RL, et al. What are the limits of endoscopic sinus surgery? The expanded endonasal approach to the skull Base[J]. *Keio Medicine*, 2009, 58(3):152-160.
- [14] Stangerup SE, Thomsen HK. Histological changes in the nasal mucosa after hot-water irrigation: an animal experimental study [J]. *Rhinology*, 1996, 34(1):14-17.
- [15] Stokken JK, Halderman A, Recinos PF, et al. Strategies for Improving visualization during endoscopic skull basesurgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2016, 49(1):131-140.
- [16] Francisco VG, Shirley YS, Fernandez-Miranda JC, et al. Hemostasis in endoscopic endonasal skull base surgery[J]. *J Neurol Surg*, 2015, 76(4):296-302.
- [17] Bedi AD, Toms SA, Dehdashti AR. Use of hemostatic matrix for hemostasis of the cavernous sinus during endoscopic endonasal pituitary and suprasellar tumor surgery[J]. *Skull Base*, 2011, 21(3):189-192.
- [18] 王振霖, 张秋航, 李茗初, 等. 低温等离子射频消融技术在内镜侧颅底肿瘤切除手术中的应用[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(11):856-860.
- [19] Ruiz JW, Saint-Victor S, Tessema B, et al. Coblation assisted endoscopic juvenile nasopharyngeal angiofibroma resection[J]. *International J Pediatric Otorhinolaryngology*, 2012, 76(3):439-442.
- [20] 冀庆军, 单亚萍, 李大鹏, 等. 鼻内镜下两种手术方案在治疗鼻前庭囊肿中的临床疗效对比[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2016, 22(6):487-490.
- [21] Han JK, Higgins TS. Management of orbital complications in endoscopic sinus surgery [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 18(1):32-36.
- [22] Gardner PA, Tormenti MJ, Pant H, et al. Carotid artery injury during endoscopic endonasal skull base surgery: incidence and outcomes[J]. *Neurosurgery*, 2013, 73(2):261-270.
- [23] Valentine R, Wormald PJ. Carotid artery injury after endonasal surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2011, 44(5):1059-1079.
- [24] Valentine R, Wormald PJ. Controlling the surgical field during a large endoscopic vascular injury [J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(3):562-566.
- [25] Gardner PA, Snyderman CH, Fernandez-Miranda JC, et al. Management of major vascular injury during endoscopic endonasal skull base surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2016, 49(3):819-828.
- [26] Alobaid A, Dehdashti AR. Hemostasis in Skull Base Surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2016, 49(3):677-690.
- [27] Solares CA, Ong YK, Carrau RL, et al. Prevention and management of vascular injuries in endoscopic surgery of the sinonasal tract and skull base[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2010, 43(4):817-825.

(收稿日期:2017-07-13)

## · 消息 ·

## 2018年《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》专栏出刊计划

第1期	耳科专栏	第4期	颅底专栏
第2期	鼻-鼻颅底专栏	第5期	咽喉专栏
第3期	头颈肿瘤专栏	第6期	耳科(眩晕)专栏

欢迎广大读者、作者积极投稿!

网站登陆:<http://www.xyosbs.com/index.htm>