

## 颈动脉体瘤的外科治疗及并发症预防与处理\*

陈婷<sup>1</sup> 沈暘<sup>1</sup> 朱江<sup>1△</sup>

[关键词] 颈动脉体瘤;外科治疗;并发症  
doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.09.018  
[中图分类号] R762 [文献标志码] A

### The surgical treatment of carotid body tumor and prevention and treatment of complications

**Summary** Carotid body tumor is an uncommon paraganglioma tumor in the head and neck region. Carotid angiography remains the gold standard for this tumor. Surgical treatment has been universally accepted as the main treatment of CBT, resection of it is technically challenging because of the location. In order to reduce the morbidity of intraoperative and postoperative complications, we summarize the surgical treatment and the prevention and treatment of complication of this neoplasm, after retrieving the domestic and foreign literature.

**Key words** carotid body tumor; surgical treatment; prevention

颈动脉体瘤(carotid body tumor, CBT)是发生于颈动脉体的一种罕见副神经节瘤。据估测副神经节瘤在头颈部的发病率大约为1/30 000,其中CBT占65%<sup>[1]</sup>,常为单侧性,有家族史者多为双侧发病。好发于30~40岁的人群<sup>[2]</sup>,女性发病率高于男性,大部分为良性,恶性占2%~8%<sup>[3]</sup>,极少部分具有分泌功能。研究认为,CBT的发生与遗传易感性及环境中慢性低氧刺激有关,雌激素则被认为是另一个可以加速CBT形成的重要因子。

#### 1 CBT的临床表现及诊断

颈部无痛性肿块多为CBT的首发症状,瘤体增大可出现压迫周围组织及侵犯颅底、后组脑神经及交感链相关症状,如:吞咽不适、饮水呛咳,声嘶、舌肌萎缩、Horner综合征等;严重的迷走神经受压可出现眩晕及阿斯综合征等。主要体征有3个:肿瘤位于颈动脉三角内,颈动脉向浅表移位,颈内外动脉分离。由于肿瘤与颈总动脉分叉处紧密相连,触诊时可触及传导性搏动性肿块,可左右移而不能上下移(有手术史者,此体征可不明显),有时可摸到或听到杂音。由于紧邻血管神经,CBT的诊断主要依靠影像学检查,避免细针穿刺和活检,以免导致不易控制的出血和假性动脉瘤的发生<sup>[2]</sup>。彩色多普勒超声检查简便易行,可重复性强,无创,可作为CBT首选的非侵入性检查方法<sup>[4]</sup>,但因下颌骨阻挡及对细小血管显影较差,应用范围有限。目前DSA仍被认为是术前诊断CBT的金标准<sup>[5]</sup>。

CBT在DSA上特征性的表现为颈内外动脉移位,呈高脚杯样改变或“七弦琴征”。DSA还可用于术前评估肿瘤累及血管的程度,通过暂时性球囊阻断实验评估脑侧支循环,预测术中是否需要结扎颈外动脉或牺牲并重建颈内动脉,也可帮助行术前栓塞、支架植入等操作。有研究显示,多排螺旋CT可以代替DSA提供准确的血管造影,因为它不仅可以显示肿瘤的大小、形态、生长方式,还可以显示与邻近组织结构的关系,特别是当肿瘤向上生长侵犯颅底时可显示骨质破坏<sup>[6]</sup>。CBT在MRI上可以显示为“盐和胡椒”的表现,郭炜等(2015)认为MRI对于判断颈动脉修复或切除均具有较高的敏感度、特异度和准确度。

#### 2 CBT的分型

CBT的手术治疗关键是要处理肿瘤血管神经的关系,Shamblin根据肿瘤累及颈动脉的程度将CBT分为3种临床类型:I型:肿瘤小,易与血管分离切除,不损伤血管;II型:肿瘤稍大,部分包绕血管,大部分患者经小心剥离,可以完整切除肿瘤,保留血管。少部分患者需建立旁路,血管重建;III型:肿瘤很大,完整包绕颈动脉及分叉,有明显的症状和体征,手术时需同时切除血管。近年来有研究提出Shamblin分型无法充分评估神经系统并发症及手术难度,故Luna-Ortiz等(2006)提出了改良的Shamblin分型;Ma等<sup>[7]</sup>认为以肿瘤的质地进行分类可以更好的预测肿瘤完整切除的难易程度。

#### 3 CBT的外科治疗

由于CBT进展较慢,对化疗不敏感,因此对于一般情况较好的患者,手术切除仍是治疗的首选,有研究认为对于单侧的CBT无论肿瘤大小均

\* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No:8150190);重庆市卫生局重点项目(No:2013-1-004)

<sup>1</sup> 重庆医科大学附属第一医院耳鼻咽喉科(重庆,400016)

<sup>△</sup> 审校者

通信作者:朱江, E-mail:13668052903@163.com

应行手术治疗<sup>[2]</sup>。手术不仅能够切除肿物,解除瘤体对周围组织的压迫,而且能为病理诊断提供检测标本。

### 3.1 手术入路

现多采用胸锁乳突肌前缘切口;有时为充分暴露视野亦可从乳突尖沿颈纹直到颈部中线,对于高位 CBT 有时可以行下颌骨脱位或截断下颌骨以求充分暴露<sup>[2,8]</sup>,对于 Shamblin III 型沟通颅内外者可进行颈侧联合枕下入路。

### 3.2 颈动脉的处理顺序

先充分游离瘤体及大血管(包括颈总动脉近心端、颈内和颈外动脉远心端及颈内静脉),后从颈总动脉近心端开始,分离至分叉起始部后,再从颈外动脉远心端向分叉起始部分离,然后自颈内动脉远心端向近心端开始分离至颈动脉分叉粘连紧密处;以颈动脉分叉为中心作为肿瘤去除的最后步骤<sup>[2]</sup>。

### 3.3 手术方式

**3.3.1 CBT 剥离术** 是最理想的手术方式,适于 Shamblin I 型或肿瘤不大、血供不丰富的病例。Gordon-Taylor 提出瘤体与颈动脉之间存在着分离平面,即 Gordon-Taylor 白线,其位于动脉外膜下层,沿此层面进行解剖分离安全性高,该方法沿用至今。曹罡等<sup>[9]</sup>提出了动脉外膜-瘤体被膜界面的观点,由于其在动脉外膜浅层与瘤体包膜间进行,故较 Gordon-Taylor 白线浅,所以分离安全性相对较高。吴海燕等<sup>[10]</sup>提出由于多数 CBT 并非恶性肿瘤,Shamblin I 级和 II 者可考虑行包膜下切除,减小创面及血管神经的损伤,但此仅为个案,还需长期随访来评估疗效。

**3.3.2 颈外动脉连同肿瘤切除术** 适于 Shamblin I、II 型,血供较丰富的病例。CBT 血运主要来自于颈外动脉的分支咽升动脉,故结扎位于颅侧的咽升动脉可使肿瘤在几分钟内张力和大小的减少,利于视野的暴露<sup>[11]</sup>。当瘤体较大,分离过程中颈外动脉反复出现破损,可在起始处上方 5 mm 处予以结扎颈外动脉主干<sup>[10]</sup>,减少术中出血,利于对颈内动脉与瘤体潜在间隙的暴露、缩短手术时间、减少神经的损伤,而颈外动脉的结扎不会发生永久性后遗症<sup>[2,12]</sup>。

**3.3.3 肿瘤切除及血管重建术** 对于 Shamblin II、III 型;肿瘤较大(直径 $>5$  cm),血供丰富;肿瘤包裹颈内动脉,且肿瘤上缘距颈动脉管口 1 cm 以上者可考虑行血管重建。对于切除损伤段( $<1$  cm)后无明显张力时可行对端吻合<sup>[13]</sup>。有张力时可移植血管,移植的血管有人造血管、自体大隐静脉或颈外动脉、颈内静脉可进行选择。对于年轻患者和考虑患者支出的前提下,多选用大隐静脉作为重建颈动脉的主要替代;有研究认为颈外动脉替代转流在口径和减少脑缺血时间上更具优越性。由于人

工血管远期通畅率较低,故多用于老龄患者和伴有 大隐静脉曲张的患者。对于术前评估 Willis 环不完整,暂时性球囊阻断实验阳性,预计难度较大,术中阻断血流时间较长或术中残端动脉压测定 $<40$  mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)需血管重建术者,阻断颈内动脉时,转流管的使用可保证大脑供血,减少出血及神经损伤,但因颈动脉转流管的使用可能出现血栓,或因操作不当导致出血等,其使用仍存在一定争议<sup>[2]</sup>。

**3.3.4 肿瘤切除及颈内、总动脉结扎术** 对于脑侧支循环代偿良好,暂时性球囊阻断实验患侧颈内动脉逆向压力 $>70$  mmHg (9.33 kPa)<sup>[14]</sup>,血管重建困难者可考虑此种方法;结扎颈总动脉或颈内动脉后易发生脑缺血等严重并发症,据报道脑梗塞的发生率为 23%~50%,死亡率为 14%~64%(余志强等,2016),故术前应做好充分的评估。黄德亮等<sup>[15]</sup>认为若术中探查发现肿瘤包裹颈内动脉、向上达到颈动脉管口、颈内动脉难以保留、无法作血管移植、脑血管交通支存在者,可先行颈外动脉及其分支甲状腺上动脉结扎,并在颈总动脉放置宫藤夹,将颈总动脉逐渐夹闭,二期行肿瘤连同受累血管一并切除。

**3.3.5 其他** 因传统的血管重建耗费时间较长,有研究认为对于缺血耐受力差,如双侧 CBT 或向颅底延伸的高位 CBT,以及侵入颅内且暂时性球囊阻断实验阳性者可考虑肿瘤切除术前动脉栓塞并颈内动脉支架植入,可避免对传统血管修复的需要,支架通过提供更好的解剖平面来促进 CBT 切除,并可以减少出血及脑神经的损伤<sup>[16]</sup>。但此方式仅为个案报道,疗效需待验证。

### 3.4 恶性 CBT 及双侧 CBT 的处理

恶性 CBT 单靠组织学检查不能鉴别良恶性,出现局部淋巴结转移或远处转移为恶性特征,其中局部淋巴结转移为最为常见<sup>[17]</sup>。由于术前、术中很难通过病理学确定恶性,对术中怀疑肿瘤恶变或周围淋巴结肿大者主张常规解剖并尽量保护颈动脉,肿瘤边缘连带部分正常软组织切除,并加做患侧瘤体周围淋巴结切除。Luis 等<sup>[5]</sup>认为可常规地对 II A~III 区淋巴结进行清扫,充分暴露视野的同时排除了可能出现的恶性淋巴结转移。Davila 等<sup>[18]</sup>却认为在缺乏对恶性肿瘤的临床怀疑的情况下,联合淋巴结清扫并没有增加价值。双侧颈动脉体瘤若同期一次切除,并发症发生率高,风险大,多主张分次手术,而应该先切除哪一侧肿瘤,目前并没有对此系统阐述。冯亚茹等(2017)认为双侧 Shamblin I 或 II 型患者,先做症状重或者瘤体大的一侧,对侧观察;双侧 II 型或 III 型,先做症状轻或者瘤体小的一侧,后做重的一侧,若对侧瘤体与周围血管神经粘连紧密或者颅内外侵犯范围较大,可选

择放疗;2次手术之间的最小间隔时间是半年。

#### 4 并发症预防及处理

CBT位于颈动脉分叉处与血管神经关系紧密,由于其解剖结构的特殊性,使得手术的难度较大且并发症发生率较高。

出血为术中最常见的并发症,研究显示CBT术中出血量主要与肿瘤的大小、患者病程<sup>[2]</sup>及肿瘤距颅底的距离等有关<sup>[19]</sup>。对于直径较大或高位肿瘤,术前(1~3 d)栓塞颈外动脉的分支及供瘤血管可减少术中出血、降低颈动脉重建比例<sup>[20-21]</sup>,但有栓塞物反流栓塞大脑或眼部血管等风险。术中锐性分离肿瘤与血管,双极电刀的使用可以减少血管损伤而减少术中出血<sup>[2,10,12]</sup>,且有研究显示钝性分离可以导致假性动脉瘤的发生<sup>[22]</sup>,对于术中出血较多及术后出现重度贫血者可考虑输血对症治疗。

缺血性脑卒中是CBT术后最严重的并发症,据报道其发生率为7%左右。有研究发现缺血性脑卒中发生与术前存在颈动脉压迫症状,瘤体Shamblin分级Ⅱ、Ⅲ型,手术中颈内动脉阻断时间过长<sup>[23]</sup>,颈内动脉的重建<sup>[24]</sup>,患侧颈动脉无症状性斑块,术中收缩压差值、术前(术后)收缩压差值及术前血纤维蛋白(原)降解产物值等<sup>[23]</sup>有关。故术前需充分评估了解willis环情况,准确测知脑代偿供血,matas压颈试验训练;术中精细操作尽量减少血管损伤,阻断颈动脉前给予全身肝素化(20~30 mg),缩短术中颈动脉阻断时间,低温控压(收缩压控制在130 mmHg左右)麻醉,围手术期注意保持血流动力学的平稳,适当使用抗凝药物、扩张脑血管药物<sup>[6,15]</sup>。行直接修补、补片修复者,术后常规予以单联(双联)抗血小板治疗。对于行自体血管和人工血管修复者,予以半年抗凝治疗及长期的抗血小板治疗<sup>[23]</sup>预防血栓形成。

脑神经损伤是CBT术后的主要并发症,最常见的是迷走神经和舌下神经损伤,尽管手术技术的进步,据报道CBT切除术后脑神经的损伤率仍高达20%~44%<sup>[25]</sup>,有研究认为术前评估的不足,大中型肿瘤及shamblinⅡ、Ⅲ型及术前颈部侵入性操作等都是造成脑神经损伤的高危因素<sup>[25]</sup>。因此早期诊断,充分的评估和早期切除是预防脑神经损伤的首要措施,充分暴露手术视野是减少脑神经损伤的操作关键<sup>[25]</sup>。故对临床诊断为CBT的患者需避免术前颈部侵入性操作,术前充分评估肿瘤分型与周围结构关系等,熟悉颈部神经走行;在临近血管、神经处尽可能使用双极电刀及锐性分离可以减少术中渗血及神经的损伤,切除瘤体过程中从瘤体的远端(近颅端)开始分离有利于充分暴露脑神经<sup>[26]</sup>,避免钳夹和过度牵拉,注意对神经的识别与保护。术后必要时可使用地塞米松、甘露醇等减轻神经创伤肿胀及转流后脑部再灌注脑水肿<sup>[14]</sup>。对

于有迷走神经受损声带麻痹者根据病情行气管插管及气管切开。

压力感受器衰竭综合征在双侧CBT切除术后同时失去双侧颈动脉压力感受器的血压调节功能时出现,双侧CBT占散发病例的5%~10%,在家族性CBT中比例达30%~50%<sup>[2]</sup>。有研究认为压力感受器衰竭综合征可以有特征性的4种表现:高血压危象、血压快速波动、心率加快以及迷走神经过敏,余可伴焦虑、头痛等不适。目前的治疗目的在于防止继发于血流动力学不稳定性并发症,而不是恢复压力感受器官功能。可乐定可降低压力感受器反射敏感相关性的去甲肾上腺素交感神经释放,降低高血压和心动过速,是目前治疗压力感受器衰竭综合征的首选用药。对于急性血压升高时可予以硝普钠、酚妥拉明和拉贝洛尔等降压对症,通常以维持收缩压<180 mmHg为目标。可乐定也可以与β阻滞剂和苯二氮卓类药物一起用于焦虑治疗<sup>[27]</sup>。

功能性的CBT外科治疗中需注意额外的并发症,如术中恶性高血压、术后持续性低血压,故此类型患者术前需予以α受体阻滞剂及β受体阻滞剂控制血压,术中采取短效而非长效的降压药物,如硝酸钠和硝酸甘油。在肿瘤切除完成前几分钟停止血管舒张药物使用,术后低血压可以予以多巴胺和肾上腺皮质激素治疗<sup>[28]</sup>。

#### 5 小结及展望

CBT是临床少见的肿瘤,术前诊断主要依靠影像学检查,其中DSA为诊断金标准,手术治疗为首选治疗方式。为了制定合理的手术方案,尽量减少手术并发症,术前需充分评估细致评估肿瘤分型,脑侧支循环建立情况,正确进行脑缺血耐受功能锻炼;术中保持正确的手术操作顺序,清楚暴露术野;术后注意观察患者病情变化并及时处理相关并发症。随着现在外科技术的进步及多学科讨论模式逐步发展,未来可能有更科学的方法为患者制定合理的治疗方案及减少术中、术后并发症的发生。

#### 参考文献

- [1] AMATO B, SERRA R, FAPPIANO F, et al. Surgical complications of carotid body tumours surgery; a review[J]. *Int Angiol*, 2015, 34: 15-22.
- [2] METHEETRAIRUT C, CHOTIKAVANICH C, KESKOO P, et al. Carotid body tumor: a 25-year experience [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273: 2171-2179.
- [3] DA GAMA A D, CABRAL G M. Carotid body tumor presenting with carotid sinus syndrome [J]. *Vasc Surg*, 2010, 52: 1668-1670.
- [4] 马少燕. 超声在诊断颈动脉体瘤中的应用[J]. *实用医技杂志*, 2013, 20(1): 39-40.
- [5] LUIS A. Carotid body tumors: Surgical experience in

- 215 cases[J]. *J Cranio Maxillo Fac Surg*, 2017, 45: 1472-1477.
- [6] SANL A, OZ K, AYDURAN E, et al. Carotid body tumors and our surgical approaches[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 64: 158-161.
- [7] MA Y, HUANG D, LIU L, et al. Surgical treatment of carotid body tumour: a report of 39 cases and a new classification of carotid body tumour: our experience[J]. *Clin Otolaryngol*, 2014, 39: 254-247.
- [8] KASPER G C, WELLING R E, et al. a multidisciplinary approach to carotid paragangliomas[J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2006, 40: 467-474.
- [9] 曹昱, 杨震, 张森林, 等. 颈动脉体瘤治疗中保全颈动脉连续性的处理[J]. *医学研究生学报*, 2015, 28(6): 604-607.
- [10] 吴海燕, 陈金湘, 朱海, 等. 以鼻出血为首发症状的颈内动脉瘤 1 例[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(8): 665-666.
- [11] VAN DER BOGT K E, VRANCKEN PEETERS M P, VAN BAALEN J M, et al. Resection of carotid body tumors: results of an evolving surgical technique [J]. *Ann Surg*, 2008, 247: 877-884.
- [12] SPINELLI F, MASSARA M, LA SPADA M, et al. A simple technique to achieve bloodless excision of carotid body tumors[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 59: 1462-1464.
- [13] 张国民, 邹耀祥, 冯翔, 等. 29 例颈动脉体瘤手术方式及并发症分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(8): 630-632.
- [14] 张艳, 高明, 李树玲. 不血管重建的肿瘤合并颈动脉切除术[J]. *中国肿瘤临床*, 2009, 36(4): 227-229.
- [15] 黄德亮, 马明莹, 刘良发, 等. 颈动脉体瘤 36 例手术治疗体会[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 48(12): 1006-1010.
- [16] ONG H S, FAN X D. Radical resection of a Shamblin type III carotid body tumour without cerebro-neurological deficit: Improved technique with preoperative embolization and carotid stenting[J]. *Oral Maxillofac Surg*, 2014, 43: 1427-1430.
- [17] AMATO B, BIANCO T, COMPAGNA R. Surgical resection of carotid body paragangliomas: 10 years of experience[J]. *Am J Surg*, 2014, 207: 293-298.
- [18] DAVILA V J, CHANG J M, STONE W M, et al. Current surgical management of carotid body tumors [J]. *Vasc Surg*, 2016, 64: 1703-1710.
- [19] KIM G Y, LAWRENCE P F. New predictors of complications in carotid body tumor resection[J]. *Vasc Surg*, 2017, 65: 1673-1679.
- [20] POWER A H, BOWER T C. Impact of preoperative embolization on outcomes of carotid body tumor resections[J]. *Vasc Surg*, 2012, 56: 979-989.
- [21] 李松奇, 叶财盛, 胡作军, 等. 超选择性供血血管栓塞后手术切除颈动脉体瘤的临床体会[J]. *中华医学杂志*, 2009, 89(13): 894-897.
- [22] CHEN W L, XU L F, TANG Q L, et al. Management of carotid body tumor and pseudoaneurysm after blunt dissection[J]. *Craniofac Surg*, 2015, 26: 477-480.
- [23] KRUGER A J, WALKER P J, FOSTER W J, et al. Important observations made managing carotid body tumors during a 25-year experience[J]. *Vasc Surg*, 2010, 52: 1518-1523.
- [24] JOSHI M, LATTIMER C R, SHAH B, et al. The known unknowns of perioperative stroke during carotid body tumour resection[J]. *BMJ Case Rep*, 2013, 2013.
- [25] SEN I, STEPHEN E. Neurological complications in carotid body tumors: a 6-year single-center experience [J]. *Vasc Surg*, 2013, 57: 64s-68s.
- [26] PARIDAANS M P. Results from craniocaudal carotid body tumor resection: should it be the standard surgical approach[J]? *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2013, 46: 624-629.
- [27] SHAH-BECKER S, GOLDENBERG D, GOYAI N, et al. Baroreceptor reflex failure: Review of the literature and the potential impact on patients with head and neck cancer[J]. *Head Neck*, 2017, 39: 2135-2141.
- [28] ZENG G, FENG H, ZHAO J, et al. Clinical characteristics and strategy for treatment of functional carotid body tumours[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2013, 42: 436-439.

(收稿日期: 2017-10-23)