

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901003

· 听神经瘤专栏 ·

## 经迷路径路听神经瘤手术中对颈静脉球的处理

陈哲,朱伟栋,汪照炎

(上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科 上海交通大学医学院耳科学研究所 上海市耳鼻疾病转化医学重点实验室,上海 200092)

**摘要:** **目的** 探讨经迷路径路听神经瘤手术中处理颈静脉球的方法和临床疗效。**方法** 回顾性分析上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉科2016年1月~2017年6月由同一术者经迷路径路手术治疗的72例听神经瘤患者的临床资料,包括术中对颈静脉球的处理和效果。**结果** 72例患者中颈静脉球高位的出现率为29.2%(21例)。术中所有颈静脉球均予清楚暴露。为充分显露桥小脑角,降低50例颈静脉球的高度,其中颈静脉球破裂4例,均为高位颈静脉球(3例使用双极电凝止血,1例通过止血纱布和骨蜡填塞止血)。肿瘤直径为 $(2.4 \pm 1.5)$  cm,手术全切70例,次全切除2例。术后面神经解剖及功能保留72例,均未出现后组脑神经功能异常。术后一年随访复查MRI未见肿瘤复发,面神经功能HB-I~II 66例(91.7%),HB-III~IV 6例(8.3%)。**结论** 经迷路径路手术中恰当处理颈静脉球,可充分显露桥小脑角,同时降低颈静脉球破裂和误伤后组脑神经的风险。

**关键词:** 听神经瘤;颈静脉球;迷路径路

中图分类号:R764.4

## Management of the jugular bulb during acoustic neuroma surgery via translabyrinthine approach

CHEN Zhe, ZHU Wei-dong, WANG Zhao-yan

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine; Ear Institute, Shanghai Jiaotong University School of Medicine; Shanghai Key Laboratory of Translational Medicine on Ear and Nose diseases, Shanghai 200092, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the management methods and outcomes of the jugular bulb (JB) during acoustic neuroma (AN) surgery via translabyrinthine approach. **Methods** Clinical data, including management methods and results of the JB, of 72 patients with AN surgically treated via translabyrinthine approach by the same surgeon between Jan. 2016 and June 2017 in our department were analyzed retrospectively. **Results** Of all 72 cases, the incidence of high jugular bulb (HJB) was 29.2% (21 cases). The exposure of JB was satisfactory in all the cases. During lowering the JB to expose the inferior compartment of cerebellopontine angle (CPA) in 50 cases, intraoperative rupture of the JB occurred in 4 cases with HJB. For hemostasis, Surgicels<sup>®</sup> was packed in the ruptured JB in 3 patients, and one was treated with bipolar coagulation. The maximal diameter of the AN was  $(2.4 \pm 1.5)$  cm. Total resection of AN was achieved in 70 patients, and subtotal resection in 2. Facial nerve was preserved both anatomically and functionally with normal function of the posterior cranial nerves in all the 72 cases. One-year follow-up revealed no tumor recurrence in magnetic resonance imaging (MRI) examination in all cases, and facial nerve function of House-Brackmann (HB) grade I or II in 66 cases (91.7%) as well as HB grade III or IV in 6 (8.3%). **Conclusion** Proper management of JB during AN surgery via translabyrinthine approach provides adequate exposure of CPA with simultaneous reduction of risks of JB rupture and posterior cranial nerves injury.

**Key words:** Acoustic neuroma; Jugular bulb; Translabyrinthine approach

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81870713、81670919);国家自然科学基金青年项目(81700900)。

作者简介:陈哲,男,在读硕士研究生。

通信作者:汪照炎,Email:wzyent@163.com

经迷路径路听神经瘤切除术最早由 Quix 于 1911 年实施,但因操作空间深而窄小,周围有重要血管包绕以及术后难以解决的脑脊液漏等问题而被放弃<sup>[1]</sup>。直到 19 世纪 60 年代,House 借助显微镜和高速钻头,使之成为耳科经典手术径路。该径路具有进颅距离短,操作角度广等优势<sup>[2]</sup>,这得益于术中对面神经底骨质及相关解剖结构的恰当处理。其中,轮廓化颈静脉球,并根据情况将其压低,是最具挑战性和技巧性的步骤之一。不恰当的处理可能导致内听道显露不充分,甚至造成空气栓塞或大量出血。本文对同一术者完成的 72 例经迷路径路听神经瘤切除术中对颈静脉球的处理方法和效果进行回顾性分析,探讨术中处理颈静脉球的恰当方法和临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本组为上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉科 2016 年 1 月~2017 年 6 月由同一术者经迷路径路手术治疗的 72 例听神经瘤患者。患者均为首次手术,术前均已丧失实用听力( $PTA \leq 50$  dB,  $SDS \geq 50\%$ ),并经术后病理诊断为神经鞘瘤,其中男 42 例,女 30 例;年龄为( $42 \pm 26$ )岁,中位年龄 45 岁。病程 6 个月至 12 年,平均 4.5 年。术前面神经功能 HB-I~II 70 例,HB-III~IV 2 例。所有患者术前均行颞骨薄层 CT 和内听道增强 MRI 检查。出院 1 年后门诊复查内听道增强 MRI 并行面神经功能评估。

### 1.2 方法

手术均采用迷路径路。距耳后沟 2~4 cm 处做一皮肤切口,削薄外耳道后壁,轮廓化面神经垂直段、颅中窝底、乙状窦,切除迷路,轮廓化颈静脉球,内听道周围骨质做 270°切除,开放内听道,切除肿瘤。术中使用面神经监护仪(NIM 3.0, Neuro)协助定位及剥离面神经。

术中处理颈静脉球的要点:①所有患者术中常规暴露颈静脉球。磨除颈静脉球顶部骨质时,可透过变薄的骨质,看到逐渐显露的呈淡蓝色的颈静脉球;②磨除过程中,应注意在颈静脉球表面保留一层薄骨片,因其对颈静脉球有保护作用;③将内听道周围骨质 270°切除时,需切除内听道下缘骨质,即需将颈静脉球与内听道之间的骨质切除;④必须去除颈静脉球与乙状窦之间的骨质,并根据内听道的显

露情况,适当降低颈静脉球高度,充分扩大手术视野,以利于桥小脑角下缘的病灶切除和面、听神经脑干段的显露;⑤如果颈静脉球位置较高,则用骨膜剥离离子使颈静脉球与周围骨壁游离,将 Surgicel 和骨蜡覆盖于颈静脉球顶壁,并向下推移,即可扩大与内听道下缘的操作空间,有利于打开耳蜗水管,开放枕大池,释放脑脊液,顺利进行下一步手术操作;对于颈静脉球位置较低者,在去除颈静脉球与乙状窦间的骨质后,可借助双极电凝烧灼颈静脉球顶部,使其向下收缩,亦可达到显露内听道的效果;若颈静脉球顶部与内听道距离较大,不影响对后者的显露,则轮廓化颈静脉球即可(图 1);⑥如术中不慎导致颈静脉球破裂,可行双极电凝止血,必要时予 Surgicel 和骨蜡堵塞。

## 2 结果

本研究中颈静脉球高位诊断以超过内听道底为标准(图 2)。术前 CT 检查提示颈静脉球高位 21 例(29.2%),内听道增强 MRI 示肿瘤直径( $2.4 \pm 1.5$ )cm。72 例颈静脉球均予清楚暴露。为充分显露桥小脑角区肿瘤,50 例降低颈静脉球的高度,其中 4 例出现颈静脉球破裂(均为高位颈静脉球,3 例通过双极电凝烧灼止血,1 例经止血纱布填塞止血)。肿瘤全切 70 例,2 例为维持面神经功能,面神经表面保留部分肿瘤包囊残留。术后面神经解剖及功能保留率 100%,术后 2 周面神经功能 HB-I~II 64 例,HB-III~IV 8 例。术后均未出现后组脑神经损伤症状。1 年后面神经功能 HB-I~II 66 例,HB-III~IV 6 例。随访患者中未见肿瘤复发,2 例行肿瘤次全切患者复查 MRI 未见肿瘤复发,面神经功能均为 HB-IV 级,与术前相同。

## 3 讨论

对于不考虑听力保留的听神经瘤患者,经迷路径路是切除肿瘤的理想手术径路。该术式通过在乙状窦前、颅中窝硬脑膜下方、颈静脉球上方以及面神经垂直段后方的范围内,充分磨除颞骨骨质,显露内听道及桥小脑角,充分暴露肿瘤后,完整切除肿瘤。与乙状窦后径路和颅中窝径路相比,是到达桥小脑角最直接的手术径路<sup>[2]</sup>。

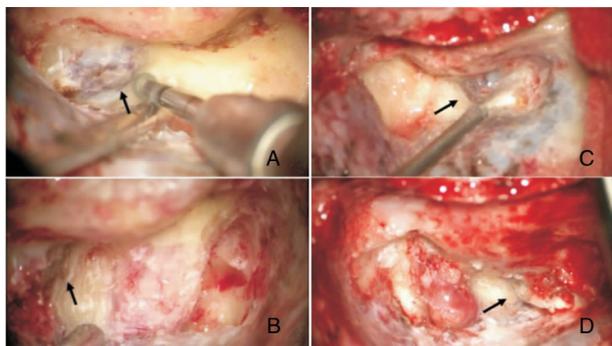


图1 高位颈静脉球处理前(A)和处理后(B),非高位颈静脉球处理前(C)和处理后(D)

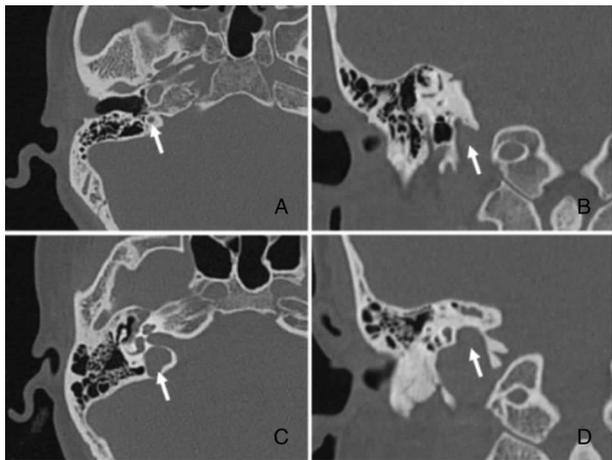


图2 颞骨高分辨率CT显示颈静脉球(箭头所示)非高位颈静脉球水平位(A)和冠状位(B);高位颈静脉球水平位(C)和冠状位(D)

但为达到清楚显露桥小脑角的目的,往往需要解决周围毗邻结构遮挡的问题。乙状窦前置、颈静脉球高位、颅中窝硬脑膜下垂等多种解剖结构变异<sup>[3]</sup>,都会影响术野显露效果,并增加术中出血,甚至空气栓塞<sup>[4]</sup>的风险。

颈静脉球是颈内静脉在颈静脉孔处与乙状窦相接续,呈向上隆起的球状结构,上方常覆有一层骨质,向鼓室底突出。Kawano等<sup>[5]</sup>研究显示,颈静脉球位置越高,其上方骨壁越薄。有组织学研究表明<sup>[5-6]</sup>,与乙状窦不同的是,颈静脉球没有硬脑膜的覆盖;与颈内静脉相比,缺少血管外膜的保护。

颈静脉球的毗邻关系较为复杂,前方有颈内动脉垂直段。Maniglia等<sup>[7]</sup>在测量20例颞骨标本后,发现两者之间的距离为0.5~4 mm,平均为2.05 mm。颈静脉球的前内方为耳蜗导水管和耳蜗底圈。前外侧是面神经垂直段,仅有少量气房与之相隔;乙状窦水平段在颈静脉球后方与之相延续。

由于颈静脉球位置的变异性较大<sup>[8]</sup>,术者除了熟悉其常见毗邻结构外,有必要对患者进行术前影像学评估。标准的头颅平扫CT尚不足以清楚显示颈静脉球的位置及其与内听道的关系,尤其是在颈静脉球尚未达到内听道底时,更难以准确评估。术前须行颞骨CT检查,以便准确定位颈静脉球顶部,同时可判断是否存在面神经管裸露、乙状窦前置和颅中窝硬脑膜下垂等颞骨解剖变异。MRI检查可评估肿瘤大小和肿瘤下缘位置等。结合以上检查结果,可于术前预判颈静脉球对桥小脑角显露的影响程度,并降低术中误伤颈静脉球的风险。

目前对高位颈静脉球的定义尚未统一。不同的研究者依其目的,选择不同的解剖标志来定位颈静脉球,常用的定位标志有鼓环、圆窗、耳蜗底圈和内听道底等。文献报道颈静脉球高于鼓环平面占7%<sup>[6]</sup>,高于圆窗下壁平面占24%<sup>[9]</sup>,高于耳蜗底圈平面约为16%<sup>[5]</sup>。Matthies等<sup>[8]</sup>以内听道底作为定位标志,分析了202例听神经瘤患者的术前高分辨率颞骨CT,发现颈静脉球高位出现率在男、女性患者中分别为26%和31%。迷路路径手术需要考虑颈静脉球与内听道的关系,因此,本研究中,颈静脉球高位诊断以超过内听道底为标准。根据术前CT检查,本研究中颈静脉球高位21例(29.2%),与前者的统计结果相近。

鉴于前述颈静脉球组织学特点及其解剖变异情况,在进行暴露、推压颈静脉球等操作的同时,应注意对颈静脉球的保护。磨除骨质时形成的碎骨片、长时间钻磨产生的热量和粗暴的钻磨操作等都可能引起颈静脉球破裂出血,尤其是遇到高位颈静脉球时,会严重影响术野清晰度。如出血量较多,未及时采取正确的止血措施,可能进一步造成致命的失血性休克。文献报道关于安全有效地暴露、推压颈静脉球的方法,主要分两种:①在将颈静脉球顶部连同其表面的骨膜与周围骨质分离后,先后覆以Surgicel和骨蜡,并在用大号金刚钻进一步磨除其周围骨质过程中,多次重复覆以骨蜡,来保护其薄弱的管壁,同时起到下压的效果<sup>[3,10]</sup>;②利用双极电凝使颈静脉球顶部向下收缩后,再覆以Surgicel和骨蜡保护<sup>[11]</sup>。另有学者认为处理颈静脉球存在较多的出血和损伤后组脑神经的风险,选择将颅中窝底的硬脑膜向上推移,从上方显露桥小脑角<sup>[12]</sup>。

本组研究采用前述方法处理颈静脉球,在较好地保护颈静脉球完整性的同时,充分显露桥小脑角区肿瘤。在磨除颈静脉球周围骨质,并将其适当向

下推压过程中,仅四例(5.6%,均为高位颈静脉球)出现管壁破裂,并采取前述止血措施后,及时控制出血。其中一例因予 Surgicel 和骨蜡填塞止血,术后密切观察,患者未出现颅高压症状。一旦患者因术侧颈静脉球血液回流受阻而出现相应症状,则应及时予适当降颅压治疗。除2例因肿瘤包囊与面神经粘连紧密,难以分离,予以肿瘤次全切除外,其余病例均完整切除肿瘤,且术后面神经、后组颅神经解剖和功能保留良好,术后随访未见肿瘤复发。

关于降低颈静脉球的程度,目前尚无明确界线<sup>[13]</sup>。总的原则是,根据桥小脑角的肿瘤下缘位置,在内听道下方,为肿瘤切除提供充分的暴露和足够的操作空间。针对体积较大的肿瘤,常需要将颈静脉球压低至暴露出大部分远端耳蜗导水管,以便将其开放,释放脑脊液。但在找到耳蜗导水管的外口后,注意勿再向下磨除骨质,否则可能损伤位于其下方的第IX、X和XI脑神经。有文献报道称舌咽神经与耳蜗导水管外口的距离仅为0.70~1.56 mm<sup>[14]</sup>。因此,耳蜗导水管的外口可视为手术操作的下限。

#### 4 结论

迷路路径听神经瘤切除术中对颈静脉球的处理是手术的难点。通过术前影像学检查,有助于了解颈静脉球的位置变异情况,预估其对肿瘤显露的影响,降低术中出血风险。采取恰当方式处理颈静脉球,可安全有效地显露桥小脑角,同时降低颈静脉球破裂和误伤后组颅神经的风险。

#### 参考文献:

- [1] Nguyen-Huynh Anh T, Jackler Robert K, Pfister Markus, et al. The aborted early history of the translabyrinthine approach: a victim of suppression or technical prematurity [J]. *Otol Neurotol*, 2007, 28(2): 269-279.
- [2] Fagan PA, Sheehy JP, Chang P, et al. The cerebellopontine angle: does the translabyrinthine approach give adequate access [J]. *Laryngoscope*, 1998, 108(5): 679-682.
- [3] Saleh EA, Aristegui M, Taibah AK, et al. Management of the high jugular bulb in the translabyrinthine approach [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1994, 110(4): 397-399.
- [4] Shotton JC, Ludman H, Cox TCS. Temporal bone venous anomaly of surgical significance [J]. *J Laryngol Otol*, 1989, 103(1) 101-106.

- [5] Kawano H, Tono T, Schachern PA, et al. Petrous high jugular bulb: a histological study [J]. *Am J Otolaryngol*, 2000, 21(3): 161-168.
- [6] Graham MD. The jugular bulb: its anatomic and clinical considerations in contemporary otology [J]. *Laryngoscope*, 1977, 87(1): 105-125.
- [7] Maniglia AJ, Sprecher RC, Megerian CA, et al. Inferior mastoidectomy-hypotympanic approach for surgical removal of glomus jugulare tumors: an anatomical and radiologic study emphasizing distances between critical structures [J]. *Laryngoscope*, 1992, 102(4): 407-414.
- [8] Matthies C, Samii M, Krebs S. Management of vestibular schwannomas (acoustic neuromas): radiological features in 202 cases--their value for diagnosis and their predictive importance [J]. *Neurosurgery*, 1997, 40(3): 469-482.
- [9] Wadin K, Wilbrand H. The topographic relations of the high jugular fossa to the inner ear. A radioanatomic investigation [J]. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*, 1986, 27(3): 315-324.
- [10] Moffat DA, Quaranta N, Chang P. Management of the high jugular bulb in translabyrinthine surgery [J]. *Laryngoscope*, 2003, 113(3): 580-582.
- [11] Day JD, Fukushima T. Transmastoid microsurgery for the treatment of acoustic neurinomas [J]. *Neurosurgeons*, 1994, 13(2): 91-99.
- [12] Friedman RA, Brackmann DE, van Loveren HR, et al. Management of the contracted mastoid in the translabyrinthine removal of acoustic neuroma [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 123(3): 342-344.
- [13] Roche PH, Moriyama T, Thomassin JM, et al. High jugular bulb in the translabyrinthine approach to the cerebellopontine angle: anatomical considerations and surgical management [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2006, 148(4): 415-420.
- [14] 吕春雷,李兆基,吴皓,等. 国人耳蜗导水管显微外科解剖 [J]. *第二军医大学学报*, 2002, 23(7): 786-787, 813.
- LV CL, LI ZJ, WU H, et al. Microsurgical anatomy of cochlear aqueduct in Chinese [J]. *Academic Journal of Second Military Medical University*, 2002, 23(7): 786-787, 813.

(收稿日期:2019-01-07)

本文引用格式:陈哲,朱伟栋,汪照炎. 经迷路路径听神经瘤手术中对颈静脉球的处理 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2019, 25(1): 15-18. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.201901003

Cite this article as: CHEN Zhe, ZHU Wei-dong, WANG Zhao-yan. Management of the jugular bulb during acoustic neuroma surgery via translabyrinthine approach [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2019, 25(1): 15-18. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.201901003