论著

文章编号:1000-5404(2013)16-1740-04

听神经瘤显微神经外科手术中内听道后上壁的处理及临床疗效分析

陈贵杰,钟 东,唐文渊,夏海坚,谭 云,王 兵,吕安康 (400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院神经外科)

[摘要] **目的** 评价听神经瘤术中恰当磨除内听道后上壁的处理策略及临床意义。**方法** 对重庆医科大学附属第一医院神经外科自2007年9月至2012年9月手术治疗的135例听神经瘤患者进行回顾性分析。手术皆采用枕下-乙状窦后入路。术中采用高速微型磨钻充分磨除内听道后上壁,开始时使用钢切削钻进行磨除,在骨质部分磨除后,改用金钢砂磨头精细磨除。主要磨除内听道后壁,有高位颈静脉球时,需小心避开。**结果** 135例T_{3a}~T_{4b}听神经瘤患者,手术全切者125例(92.6%),次全切除者8例(5.9%),大部分切除者2例(1.5%)。面神经解剖保留126例(93.3%),术后半年面神经功能评价,面神经功能保留82例(60.7%)[HB分级,Ⅰ~Ⅱ级者14例(17.1%),Ⅲ级者68例(82.9%)]。脑脊液漏5例(3.7%),其中4例经保守治疗痊愈(3.0%),1例经内听道后壁磨除修补后痊愈(0.7%)。吞咽呛咳7例(5.2%),共济失调6例(4.4%),死亡1例(0.7%)。**结论** 术前进行充分有效的评估,术中磨除内听道后上壁可有效提高肿瘤的全切率,同时提高面神经的功能保留率。

[关键词] 听神经瘤;内听道;岩骨气房;骨性半规管;颈静脉球

[中图法分类号] R616.2;R739.43;R764.93 [文献标志码] A

Management of internal auditory canal in acoustic neuroma surgery and clinical efficiency analysis

Chen Guijie, Zhong Dong, Tang Wenyuan, Xia Haijian, Tan Yun, Wang Bing, Lyu Ankang (Department of Neurosurgery, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China)

[**Abstract**] **Objective** To evaluate the significance of proper drilling strategies on the posterosuperior wall of internal auditory canal in acoustic neuroma surgery. **Methods** A total of 135 patients with acoustic neuroma undergoing surgery treatment in our department from January 2007 to September 2012 were enrolled in this study and retrospectively analyzed. Suboccipital retrosigmoid approach in lateral park beach position was used for all the patients. They were all under intraoperative nerve monitoring. High speed steel cutting drill was used to remove the posterior wall of internal auditory canal during operation. At the beginning, high speed steel cutting drill was used to drill. And then, when the posterosuperior wall of internal auditory canal was partly drilled open, high speed diamond drill was used to finely strip. Posterior wall of internal auditory canal was drilled as the main part. The superior wall of internal auditory canal should be regarded as an important part when high jugular bulb was present. **Results** Among the 135 patients with acoustic neuroma (from T_{3a} – T_{4b}), 125 patients (92.6%) were treated with total resection, 8 patients were treated with subtotal resection (5.9%), and 2 patients were treated with partial resection (1.5%). The facial nerve was anatomically preserved in 126 cases of patients (93.3%). The assessment in half a year after operation showed that the facial nerve was functionally preserved for 82 cases of patients (60.7%) [according to the House-Brackmann (HB) facial nerve grading system, grade Ⅰ – Ⅱ, 14 cases (10.4%) and grade Ⅲ, 68 cases (50.4%)]. There were 5 cases (5/135, 3.7%) having leakage of cerebrospinal fluid, and among them, 4 patients (3.0%) were recovered after expectant treatment, and 1 case (0.7%) was recovered after surgical repair. What's more, 7 cases (5.2%) was accompanied with dysphagia as well as cough, 6 cases (4.4%) with ataxia, and 1 case (0.7%) dead. **Conclusion** Sufficient preoperative assessment and appropriate management of the posterosuperior wall of internal auditory canal are very important for total resection of the tumor and preservation of the facial nerve.

[通信作者] 钟 东,E-mail:yy11111yy@yahoo.com.cn

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20130619.1517.003.html(2013-06-19)

[**Key words**] acoustic neuroma; internal auditory canal; os petrosum air cells; semicircular canals; jugular bulb

Corresponding author: Zhong Dong, E-mail:yy11111yy@yahoo.com.cn

听神经瘤占颅内肿瘤的 6% ~10%,占桥小脑角肿瘤的 80% ~90%,显微神经外科手术切除听神经瘤为行之有效的治疗手段[1]。听神经瘤绝大部分皆起源于内听道周围,且均伴内听道不同程度的扩大,内听道内肿瘤的残留是听神经瘤术后复发的主要原因之一。故若要尽可能全切听神经瘤以减少复发,必须处理好内听道内肿瘤。显微镜下看不到内听道内的听神经瘤,唯有磨开内听道后上壁,才能达到真正意义上的全切肿瘤,减少复发机会。且面神经内听道内段与听神经瘤粘连不紧,术中对内听道后上壁的恰当磨除有助于面、听神经的分离、保留。本文对重庆医科大学附属第一医院神经外科于 2007 年 9 月至 2012 年 9 月间手术治疗 135 例听神经瘤患者的临床资料进行回顾性分析,发现听神经瘤的显微神经外科切除术中妥善磨除内听道后上壁可有效提高听神经瘤的全切除率、降低听神经瘤术后复发率,同时有助于面、听神经功能的保留。

1 资料与方法

1.1 病例资料

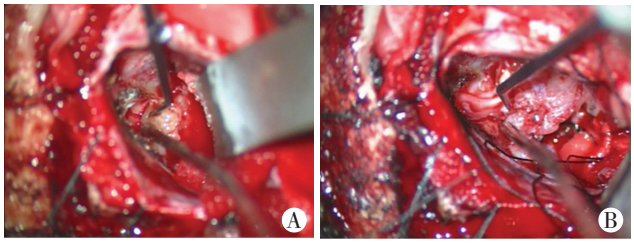
本组 135 例听神经瘤患者中共收集到 134 份完整随访资料,1 例失访。自 2007 年 9 月至 2012 年 9 月均在重庆医科大学附属第一医院神经外科接受手术治疗,其中男性 64 例,女性 71 例,年龄 18 ~71 岁。病程 6 个月至 12 年,平均 4.5 年。临床表现:135 例患者术前皆有听力不同程度减退,耳鸣 81 例,头痛 75 例,眩晕 59 例,平衡失调 6 例,面瘫 11 例。患者均为首次手术,都接受显微神经外科手术治疗,并经术后病理诊断为听神经瘤。患者出院后采用门诊复查及电话联系方式进行临床随访,3 个月随访 1 次,随访区间 6 个月至 5 年。出院前复查 1 次MRI 增强扫描,出院后每半年复查 1 次 MRI 增强扫描。

1.2 影像学检查

术前均行头颅 MRI 平扫加增强了解肿瘤大小及其与毗邻组织的关系;均行头颈部 CTA、CTV 检查了解肿瘤血供及乙状窦、颈静脉球的情况;均行岩骨薄层 CT 扫描 + 三维重建了解半规管、乳突气房、颈静脉球及内听道情况。本组患者据 Samii 分期:14 例 T_{3a} 期(肿瘤充满桥小脑角池);34 例为 T_{3b} 期(肿瘤内界接触脑干);38 例为 T_{4a} 期(肿瘤压迫脑干);49 例为 T_{4b} 期(肿瘤使脑干严重移位,并压迫四脑室)。

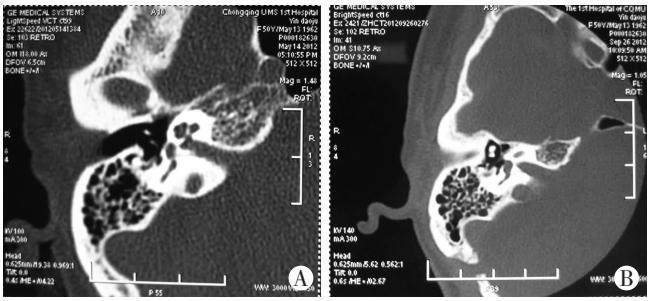
1.3 方法

手术皆采用枕下-乙状窦后入路,术中皆采用高速微型磨钻充分磨除内听道后上壁。我们先作硬膜瓣,再隔着内听道内的硬膜磨内听道后上壁,剪开内听道内硬膜,再锐性剥开或剪开肿瘤包膜,用圆的钝头剥离子和圆头几乎近直角形的剥离子及剪刀,锐性、钝性分离相结合分离瘤体与面神经,减轻对神经的牵拉刺激(图 1)。根据术前评估决定对内听道后上壁行 C 形或 U 形磨除,以及磨除的方向、角度、深度。开始磨除时,使用 3 ~5 mm 的西瓜磨头进行磨除(钢切削钻),当骨质部分磨除后,改用 2 mm 的金钢砂磨头以达到精细磨除。内听道后上壁的外侧均磨到边,达到在不损伤外侧结构的情况下能将肿瘤外侧暴露出来,术中需注意避开高位颈静脉球(图 2)。在内听道磨除时,除后上壁外,下壁也要部分磨除。



A:剥离内听道内肿瘤;B:分离内听道内肿瘤与面神经

图 1 枕下-乙状窦后入路听神经瘤切除术中完整切除内听道内肿瘤并解剖保留面神经

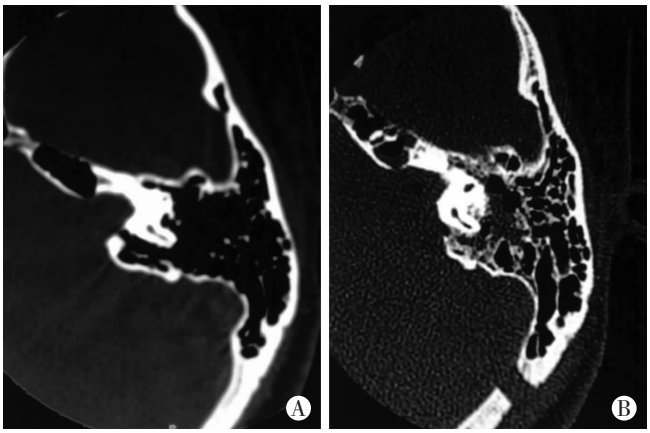


A:术前可见高位颈静脉球;B:磨除时避开高位颈静脉球

图 2 枕下-乙状窦后入路听神经瘤切除术中存在高位颈静脉球时内听道磨除的 CT 表现

2 结果

手术全切者 125 例(92.6%),次全切除者 8 例(5.9%),大部分切除者 2 例(1.5%)。对次全切除的 8 例患者术后予以严密观察随访;对大部切除的 2 例患者术后予以伽玛刀联合治疗,目前随访患者中无 1 例复发及需进一步外科治疗。术中面神经解剖保留 126 例,面神经解剖保留率为 93.3%,术后半年面神经功能评价,面神经功能保留 82 例(60.7%)[HB 分级,Ⅰ ~Ⅱ级者 14 例(17.1%),Ⅲ级者 68 例(82.9%)]。术后听力部分保留者 3 例(2.2%)。脑脊液漏 5 例(3.7%),其中 4 例经保守治疗痊愈(3.0%),1 例经内听道后壁磨除修补后痊愈(0.7%,图 3)。吞咽呛咳 7 例(5.2%)。共济失调 6 例(4.4%)。死亡 1 例(0.7%),为孕 38^{+2} 周待产妇合并右侧巨大听神经瘤、重度脑积水,术后清醒,术后 5 d 因妊娠后期,循环血量增加并达高峰,且子宫增大,横膈上升,心脏呈横位,使心脏前后负荷增加,负担过重,死于循环功能衰竭。



A:内听道后壁磨除前;B:内听道后壁磨除后

图3 CT显示内听道后壁磨除修补枕下-乙状窦后入路听神经瘤切除术中岩骨气房被打开导致的术后脑脊液漏

3 讨论

3.1 术前评估

我们认为,应该在保全患者神经功能的前提下尽可能全切肿瘤,包括内听道内的肿瘤,是避免复发的关键。影响肿瘤全切的因素有:肿瘤的质地,血供情况,是否有囊变及与脑干、颅神经的血管粘连程度,但最重要的原因是内听道底显露不足而影响肿瘤的全切。妥善处理内听道内听神经瘤最重要的是了解内听道的相关情况[2]。故我们术前常规行岩骨薄层CT扫描加三维重建,在多平面重组(MPR)图像上了解颞骨岩部及乳突气化程度,耳蜗、前庭、半规管和颈静脉球的位置等情况;并通过影像资料了解内听道内肿瘤的大小、形态等情况来评估面神经和耳蜗神经是否能够保留,以及决定内听道磨成C形或U形,磨除的方向、深度等。Samii等[3]报道对大型听神经瘤术前行MRI-DTI可预先了解面神经与听神经瘤的位置关系,有利于术中面神经定位及保存。

3.2 术中内听道处理

3.2.1 内听道后上壁的磨除 内听道内肿瘤的残留是听神经瘤复发的重要原因之一。听神经瘤根部位于内听道内,而显微镜下看不到肿瘤残存根部,唯有磨开内听道后上壁,才能真正全切肿瘤,减少复发机会。要全切听神经瘤就必须全切内听道内的肿瘤,要全切内听道内的肿瘤就必须妥善处理内听道(磨除内听道后上壁)。另外,处理内听道肿瘤更为重要的一个目的就是在内听道内面神经的走行是固定的(前下),处理好内听道内肿瘤有利于面神经的保留。使用高速微型磨钻或者有条件的医院也可使用超声骨刀[4]充分磨除内听道后上壁是内听道内肿瘤能够完全切除的前提。极少数患者的内听道口比较大,对内听道的处理可以选择不磨开或仅小部分磨开,通过牵拉、刮除等操作清除里面的肿瘤,但这样对面、听神经会带来较大影响[5]。我们先作硬膜瓣,再隔着内听道内的硬膜磨内听道后壁,剪开内听道内硬膜,再锐性剥开或剪开肿瘤包膜。术中根据术前评估决定对内听道后壁行C形或U形磨除以及磨除的方向、深度。后壁磨除范围取决于肿瘤长入内听道的深度,但磨除深度最多不超过7~9 mm,其外侧要磨到边以达到在不损伤外侧结构的情况下能将肿瘤外侧缘剥出来,若术中发现内听道后上壁外侧磨得不够时,一定要再磨。磨除开始时,使用3~5 mm的西瓜磨头进行磨除(钢切削钻),当骨质部分磨除后,改用2 mm的金刚砂磨头以达到精细磨除。正常情况下,内听道平均直径约为4 mm,内耳门后下缘到内耳道底长度为(9.9±0.9)mm,在不损伤骨迷路的情况下,内听道磨除范围一般最大为7~9 mm,平均为7.09 mm。但因岩骨内结构变异较大,术前需行岩骨薄层CT扫描加三维重建,在多平面重组(MPR)图像上测量内耳道的长度及角度,观察颞骨岩部和乳突气化程度,了解耳蜗、前庭、半规管和颈静脉球的部位,再根据上述影像资料的评估建立手术预案,这样可降低手术风险,提高面神经、听神经的保留率[6]。在内听道磨除时,除后上壁外,上、下壁也要部分磨除。向后下磨时要警惕高位颈静脉球,向外侧磨时要警惕后半规管(内耳门后下缘到后半规管的距离为15.04 mm)、前庭、外半规管的损伤。通过这样的磨除不仅有利于内听道内肿瘤的完整切除,还有利于面、听神经的保护。应该指出的是在通过高速磨钻时处理内听道时,需清理干净棉片、丝线等异物,若其卷入可严重损害周围组织。在磨除过程中还应注意持续冲水,避免面、听神经因热传导造成损伤[7]。

3.2.2 高位颈静脉球处理 颈静脉球是颅内乙状窦和颈内静脉连接处的球形膨大,位于岩骨下面的颈静脉窝内。颈静脉球顶到内听道底的平均距离:左5.9 mm,右2.7 mm[8]。高位颈静脉球是一种先天血管变异。高分辨CT(HRCT)横断面上颈静脉球顶超过耳蜗底周下缘即为高位颈静脉球。高位颈静脉球突入中耳腔可以分为以下3种类型:①颈静脉球高位,但是与中耳腔有间隔;②颈静脉球高位且与中耳腔之间有不完整的骨隔;③颈静脉球部分高位,颈静脉球位置并不高,但是球窝顶部的骨壁完全缺损,部分颈静脉球突入中耳。我们术前经CT薄层岩骨骨窗扫描及头颈部CTV检查提示有高位颈静脉球时,则术中一开始磨除内听道后上壁时就选用金刚砂磨头,术中若发现内听道后上壁骨质颜色变蓝时,则磨除方向尽量靠近内听道道上嵴,以对上壁的磨除为主以防止颈静脉球出血等并发症的发生。

对术前经CT薄层岩骨骨窗扫描检查提示岩骨及

内听道后壁气化程度高的患者,若常规磨除内听道后上壁则可能导致术后脑脊液漏,故对于岩骨特别是内听道后壁气化良好的患者,我们采用 Storz 内镜 30°照明内镜下辅助手术切除内听道内肿瘤。另外对存在明显高位颈静脉球的患者,若常规磨除内听道后上壁则可能导致术中大出血,也可采用内镜下手术切除内听道内肿瘤。但相对于通过磨开内听道后上壁来手术切除内听道内肿瘤的方式,内镜下辅助手术切除内听道内肿瘤不易将内听道内肿瘤切除干净,且不利于保护面神经,因为不是从肿瘤与面神经分界清楚的肿瘤外缘开始操作的。

3.2.3 内听道内肿瘤切除后处理 在磨除内听道后上壁时,为防止骨质创面渗血,需用骨蜡封闭磨除内听道后上壁后遗留的骨质创面[9]。有岩骨气房打开时,为防止术后脑脊液漏,可先用骨蜡严密封闭气房,再填预先剪小的米粒大小的脂肪或肌肉组织颗粒在内听道内做衬垫,最后用脂肪或肌肉组织颗粒加生物胶封闭骨质创面。但需避免过度填塞,若里面形成瘢痕组织,会压迫血管与神经,术后导致迟发性神经功能损害[10]。

3.3 内听道内肿瘤的处理

磨开内听道后上壁,沿硬脑膜在内听道口反折处,平行于内听道纵轴,纵形切开内听道内的硬膜。在神经电生理监测辅助下,小心地寻找并分离内听道的前上方的面神经内听道段。面神经与肿瘤在内听道内的解剖关系较为恒定[11],面神经总是在内听道口前上1/4处进入面神经管。内听道磨开后比较容易确认面神经位置。结合面神经刺激器可确认、鉴别面神经。面神经内听道内段与肿瘤粘连不紧(特别是在肿瘤的外缘,故我们强调内听道后上壁的外侧要磨到边以达到在不损伤外侧结构的情况下要能将肿瘤外侧缘暴露出来),显微镜下沿内听道内肿瘤两侧的蛛网膜界面借助神经剥离子予以分离,同时伸入内听道内牵出里面肿瘤的外侧端,此时发现肿瘤与前庭上或下神经有粘连,通过 F-EMG 监测,确认非面神经后予以剪断剥离。术中应用圆的钝头剥离子和圆头几乎近直角形的剥离子及剪刀,锐性、钝性分离相结合以尽量减轻对面神经的牵拉刺激:①顺着神经走行的方向将肿瘤从神经上分离,而不是将神经从肿瘤上剥离;②若内听道内的肿瘤较大,可先用超声吸引器手术系统(CUSA)切除内听道内的肿瘤,行瘤内减压,再分离肿瘤边界。术中需坚持保留蛛网膜界面,当肿瘤在内听道口粘连较紧时可转向从脑干端分离面神经,在术中神经电生理监测的指导下最后会师[12]。若遇听神经瘤在内听到口粘连过分紧密时不能强求全切,可残留少许肿瘤及其包膜在此段面神经上,术后密切随访。在处理内听道内肿瘤时应尽量避免使用双极电凝,以避免损伤内听动脉导致面、听神经继发性损害,若遇出血可用明胶海绵或速即纱暂时轻压止血。

3.4 听力保留

本组病例仅14例为 T_{3a} 期,其余病例皆为 T_{3b} 期至 T_{4b} 期,术前患侧具有用听力者仅27例(20%),因本组病例肿瘤体积大(直径均>2 cm),听力保留困难,故本组术后听力部分保留者仅3例(2.2%),占术前有有用听力患者的11.1%。

对于听神经瘤的显微神经外科切除术,需要掌握扎实的显微解剖学知识,拥有熟练的手术技巧,术前详细评估,并严格遵循手术规范操作,妥善合理处理内听道,减少内听道内肿瘤的残留,做到尽可能全切肿瘤,才能最大程度减少听神经瘤的复发。

参考文献:

[1] Benech F, Perez R, Fontanella M M, *et al*. Cystic versus solid vestibular schwannomas: a series of 80 grade Ⅲ-Ⅳ patients[J]. Neurosurg Rev, 2005, 28(3): 209-213.
[2] Quesnel A M, McKenna M J. Current strategies in management of intracanalicular vestibular schwannoma[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2011, 19(5): 335-340.
[3] Samii M, Gerganov V M, Samii A. Functional outcome after complete surgical removal of giant vestibular schwannomas[J]. J Neurosurg, 2010, 112(4): 860-867.
[4] Grauvogel J, Scheiwe C, Kaminsky J. Use of piezosurgery for internal auditory canal drilling in acoustic neuroma surgery[J]. Acta Neurochir (Wien), 2011, 153(10): 1941-1947.
[5] 楼美清, 陈先震, 尹嘉, 等. 听神经瘤内听道口磨开和肿瘤切除技术探讨[J]. 上海医学, 2010, 33(10): 944-947.
[6] Pillai P, Sammet S, Ammirati M. Image-guided, endoscopic-assisted drilling and exposure of the whole length of the internal auditory canal and its fundus with preservation of the integrity of the labyrinth using a retrosigmoid approach: a laboratory investigation[J]. Neurosurgery, 2009, 65(6 Suppl): 53-59.
[7] 陈凌, 陈立华, 凌锋, 等. 听神经瘤手术内听道处理及面听神经保护[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2006, 5(4): 352-356.
[8] Mazzoni A, Calabrese V, Danesi G. A modified retrosigmoid approach for direct exposure of the fundus of the internal auditory canal for hearing preservation in acoustic neuroma surgery[J]. Am J Otol, 2000, 21(1): 98-109.
[9] Arlt F, Trantakis C, Krupp W. Cerebrospinal fluid leak after microsurgical surgery in vestibular schwannomas *via* retrosigmoidal craniotomy [J]. Neurol Res, 2011, 33(9): 947-952.
[10] Tringali S, Ferber-Viart C, Fuchsmann C, *et al*. Hearing preservation in retrosigmoid approach of small vestibular schwannomas: prognostic value of the degree of internal auditory canal filling[J]. Otol Neurotol, 2010, 31(9): 1469-1472.
[11] 吕波, 冯春国, 程宏伟, 等. 内听道口及其内容组织结构的显微解剖学观察[J]. 安徽医科大学学报, 2012, 47(2): 183-185.
[12] 王少华, 万经海, 左赋兴. 大型听神经瘤的微骨窗手术切除技巧[J]. 中国神经肿瘤杂志, 2010, 8(1): 31-34.

(**收稿**:2013-03-17;**修回**:2013-04-19)
(编辑 王小寒)