

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901006

· 听神经瘤专栏 ·

# 听神经瘤 MR 影像学特点与术后残留相关性分析

郭 玥<sup>1</sup>, 张绍森<sup>2</sup>, 夏 寅<sup>3</sup>, 高培毅<sup>1</sup>

(首都医科大学附属北京天坛医院 1. 放射科; 2. 神经外科; 3. 耳鼻咽喉头颈外科, 北京 100050)

**摘要:** **目的** 探讨听神经瘤术前 MR 影像学特点与经乙状窦后入路术后残留的相关性。**方法** 回顾性分析首都医科大学附属北京天坛医院神经外科 2018 年 5 月~2018 年 10 月收治的 124 例采用经乙状窦后入路手术治疗, 病理报告为神经鞘瘤的患者术前及术后的临床及 MR 影像学资料。根据术后是否存在病灶残留分为残留组及无残留组。影像征象包括侧别、肿瘤大小、囊实性、内听道 T2WI 是否可见脑脊液信号影、是否存在周围水肿、是否压迫邻近脑组织等因素并与术后残留进行相关性分析。**结果** 单因素分析显示两组之间性别、年龄、侧别、肿瘤大小、囊实性、是否压迫邻近脑组织之间的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 内听道 T2WI 是否可见脑脊液信号影、是否存在周围水肿组间差异存在统计学意义, 是术后病灶残留的影响因素( $P < 0.05$ )。多因素分析结果显示内听道 T2WI 无脑脊液信号影( $OR = 3.617, 95\% CI = 1.330 \sim 9.838, P = 0.012$ )及存在周围组织水肿( $OR = 0.293, 95\% CI = 0.111 \sim 0.774, P = 0.013$ )为术后残留的独立危险因素。**结论** 内听道无脑脊液信号影及存在周围组织水肿为术后病灶残留的独立危险因素。对于以上两点, 可通过术前影像学检查对其具体情况进行充分评估, 同时制定相应的手术方案, 从而减少术后残留, 改善患者预后。

**关键词:** 听神经瘤; 术后残留; MRI

中图分类号: R764.4

## Correlation analysis between MRI features and postoperative residual of acoustic neuroma

GUO Yue<sup>1</sup>, ZHANG Shao-sen<sup>2</sup>, XIA Yin<sup>3</sup>, GAO Pei-yi<sup>1</sup>

(1. Department of Radiology; 2. Department of Neurosurgery; 3. Department of Otolaryngology Head-Neck Surgery, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the correlation between preoperative MRI findings and postoperative residual of acoustic neuromas after surgery via retrosigmoid approach. **Methods** Clinical and MRI data of 124 patients suffering from acoustic neuroma surgically treated via retrosigmoid approach between May 2018 and Oct. 2018 in our department were analyzed retrospectively. Postoperative pathology confirmed acoustic neuroma in all the patients. All the patients were divided into groups with residual and without residual according to the postoperative examination results. The preoperative MRI findings included side and size of tumor, nature of tumor (cystic or solid), residual cerebrospinal fluid signal on T2WI, peripheral edema and compression of adjacent brain tissue. The correlations between the above-mentioned MRI findings and postoperative residual were analyzed. **Results** Univariate analysis showed that there were no significant differences between the two groups in patients' gender and age, side and size as well as nature of tumor, compression of adjacent brain tissue (all  $P > 0.05$ ). There were significant differences between the two groups in cerebrospinal fluid signal and peripheral edema on T2WI of internal auditory canal (both  $P < 0.05$ ), which indicated that both were influencing factors of postoperative residual. Multivariate analysis showed that T2WI without CSF signal ( $OR = 3.617, 95\% CI = 1.330 - 9.838, P = 0.012$ ) and presence of surrounding tissue edema ( $OR = 0.293, 95\% CI = 0.111 - 0.774, P = 0.013$ ) were independent risk factors for postoperative residue. **Conclusions** The absence of CSF signal in the internal auditory canal and the presence of edema in surrounding tissues in preoperative MRI are independent risk factors for tumor residue. The above two points can be fully evaluated by preoperative imaging examination, and the corresponding surgical

program can be formulated to reduce postoperative residue and improve the prognosis of patients.

**Key words:** Acoustic neuroma; Postoperative residual; MRI

听神经瘤是桥小脑角区域(CPA)最为常见良性肿瘤,约占桥小脑角肿瘤 90%,颅内肿瘤 10%。听神经瘤多来源于前庭上神经分支的鞘膜施旺细胞<sup>[1-9]</sup>。常见的临床症状包括听力减退、耳鸣、眩晕、面部麻木等。目前常见的治疗方式包括手术治疗、伽马刀治疗以及保守治疗等,其中手术治疗为最常见的治疗方式。外科常见的手术入路包括乙状窦后入路、经迷路入路、颅中窝入路等,其中乙状窦后入路最为常用。该入路虽然较好地保存了听觉和面神经功能,但其无法全部暴露内耳道,尤其是近 Bell's bar 的内耳道底部不能完整暴露清楚,致使术后肿瘤病灶部分残留率高达 10%~15%。因此良好的术前影像学评估将为手术提供指导。本文对首都医科大学附属北京天坛医院收治的 124 例采用经乙状窦后入路手术治疗,病理报告为神经鞘瘤的患者临床影像学资料进行回顾性分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 对象

收集自 2018 年 5 月~2018 年 10 月在首都医科大学附属北京天坛医院神经外科采用经乙状窦后入路手术治疗的 124 例听神经瘤患者的临床资料,所有患者均经病理证实。其中男 52 例,女 72 例;年龄 22~74 岁,平均年龄为(46±12)岁。

### 1.2 观察项目与评价标准

所有患者术前均行头部磁共振检查诊断为 CPA 区神经鞘瘤。观察的影像学特征包括侧别、肿瘤大小、囊实性、内听道 T2WI 是否可见脑脊液信号影、是否存在周围水肿、是否压迫邻近脑组织。术后残留定义为对比术前 MR 影像,术后复查头部 MR 影像桥小脑角区及(或)内听道内 T1WI 增强扫描可见结节样或团块样强化影,即肿瘤残留征象。根据术后头部磁共振检查结果,将患者分为残留组和无残留组。

肿瘤大小按 2001 年日本听神经瘤多学科共识会议提出的方式分级:0 级为肿瘤完全局限于内听道内;1 级为肿瘤位于内听道以外 1~10 mm;2 级为肿瘤位于内听道以外 11~20 mm;3 级为肿瘤位于

内听道以外 21~30 mm;4 级为肿瘤位于内听道以外 31~40 mm;5 级为肿瘤位于内听道以外 ≥40 mm。

### 1.3 手术方法

本研究纳入所有病例均在首都医科大学附属北京天坛医院神经外科进行手术,采用经乙状窦后入路,具体方法如下:

全麻,仰卧偏头位,剃发(约至耳上、后发际上 3~4 cm),安插口、眼轮匝肌电极,接面神经监护仪。耳后切口(上至耳廓附着平面上 2 cm、下至乳突尖平面 2 cm,切口距耳廓后沟约 4~5 cm),剥离皮肤、皮下组织、肌骨膜瓣,暴露颅骨,在乙状窦投影后方切除约 3 cm×4 cm 骨块,“R”形切开骨窗内为颅后窝硬脑膜,脑压板下压小脑半球,吸出部分脑脊液,显露 CPA 池和部分瘤体,切开内耳道后壁的骨膜,用电钻磨除内耳道后壁骨质,用面神经探测仪了解面神经与瘤体的关系和位置,再用神经钩和剥离子进行分离,并用吸切器切除肿瘤。

### 1.4 统计学分析

应用 SPSS 25.0 对数据进行统计学分析。分类计数资料用例(%)表示,比较采用卡方/Fisher  $\chi^2$  检验。对单因素分析中  $P < 0.05$  的变量进行进一步 Logistic 回归分析。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术效果

术后行头部 MRI 检查,术后有残留患者 34 例(27.4%),其中残留组男 14 例,女 20 例,年龄 27~74 岁,平均年龄为(48±12)岁;无残留组 90 例(72.6%);其中男 38 例,女 52 例,年龄 22~68 岁,平均年龄为(45±12)岁。

### 2.2 影像学特征

根据术前影像学特征统计,右侧 62 例(典型图片见图 1),左侧 62 例(典型图片见图 2),其中 2 级 21 例,3 级 49 例,4 级 36 例,5 级 18 例;囊性 95 例,实性 29 例;内听道 T2WI 可见脑脊液信号影 50 例;肿瘤周围水肿 24 例;压迫邻近脑组织 116 例。

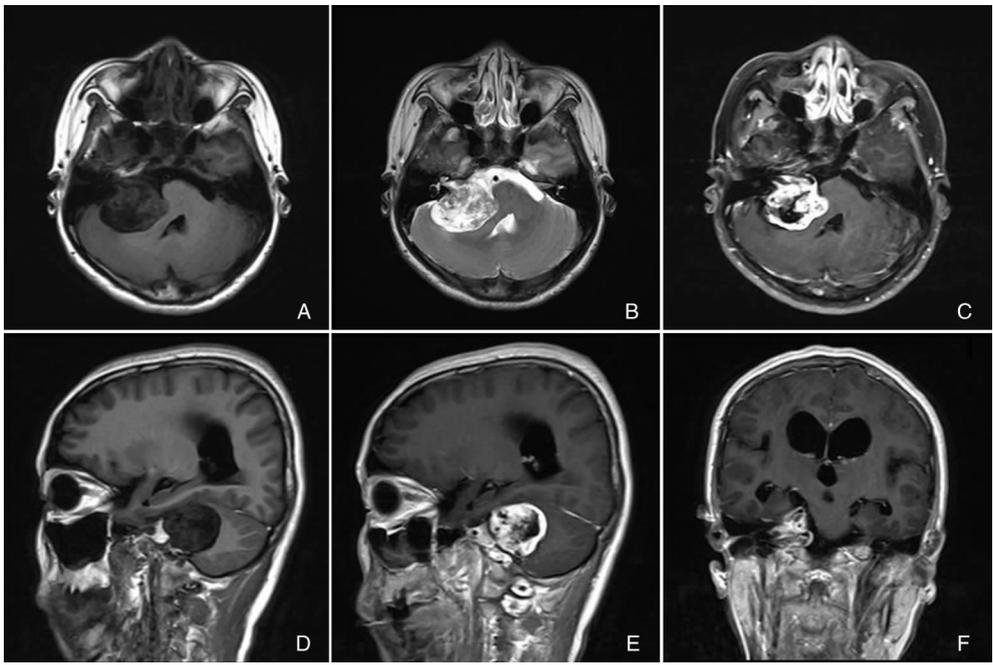


图1 右侧CPA区听神经瘤MRI示右侧CPA区听神经瘤,病灶在T1WI上呈等低信号,T2WI呈混杂高信号,病变为囊性,压迫周围脑组织并存在周围水肿,内听道无脑脊液信号 A: T1WI横断位; B: T2WI横断位; C: T1WI横断位增强; D: T1WI矢状位; E: T1WI矢状位增强; F: T1WI冠状位增强

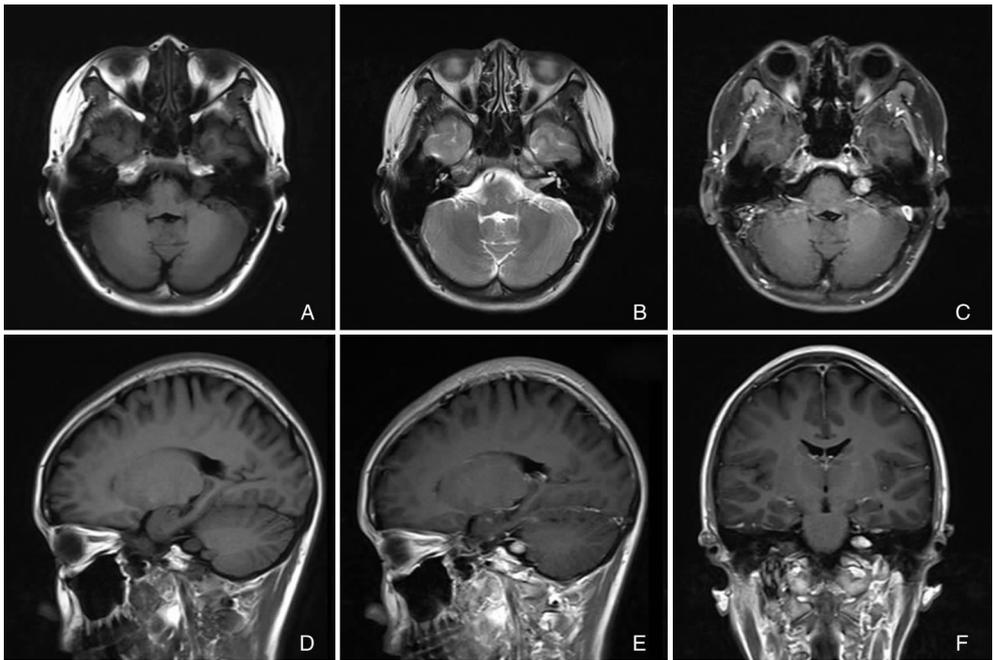


图2 左侧CPA区听神经瘤MRI示左侧CPA区听神经瘤,病灶在T1WI上呈等信号,T2WI呈等信号,病变为实性,未压迫周围脑组织,无周围组织水肿,内听道可见脑脊液信号 A: T1WI横断位; B: T2WI横断位; C: T1WI横断位增强; D: T1WI矢状位; E: T1WI矢状位增强; F: T1WI冠状位增强

残留组患者左侧17例,右侧17例。肿瘤大小2级3例,3级13例,4级13例,5级5例;囊性28例,实性6例;内听道T2WI可见脑脊液信号影6例;肿瘤周围水肿13例;压迫邻近脑组织34例。

无残留组左侧45例,右侧45例。肿瘤大小2级18例,3级36例,4级23例,5级13例;囊性67例,实性23例;内听道T2WI可见脑脊液信号影44例;肿瘤周围水肿11例;压迫邻近脑组织82例。

见表 1。

### 2.3 单因素分析

分析残留组与无残留组间性别、年龄、侧别、肿瘤大小、囊实性、内听道 T2WI 是否可见脑脊液信号影、是否存在周围水肿、是否压迫邻近脑组织等因素进行单因素分析,结果见表 1。

其中分析残留组与无残留组间性别、年龄、侧别、肿瘤大小、囊实性、是否压迫邻近脑组织等因素之间差异无统计学意义( $P > 0.05$ );内听道 T2WI 是否可见脑脊液信号影、是否存在周围水肿组间差异存在统计学意义( $P < 0.05$ )。

### 2.4 多因素分析

根据单因素分析结果,对内听道 T2WI 是否可见脑脊液信号影、是否存在周围水肿等 2 个因素进行多因素分析,结果显示为内听道无脑脊液信号影及存在周围组织水肿为术后残留的独立危险因素。具体数据见表 2。

表 1 术后残留影响因素单因素分析 [例(%)]

| 项目        | 残留组<br>(n=34) | 无残留组<br>(n=90) | $\chi^2(F)$ | P     |
|-----------|---------------|----------------|-------------|-------|
| 性别        |               |                | 0.030       | 0.862 |
| 男性        | 14(41.2)      | 38(42.2)       |             |       |
| 女性        | 20(58.8)      | 52(57.8)       |             |       |
| 年龄        | 48 ± 12       | 45 ± 12        | 0.725       | 0.877 |
| 侧别        |               |                | 0.000       | 1.000 |
| 左侧        | 17(50.0)      | 45(50.0)       |             |       |
| 右侧        | 17(50.0)      | 45(50.0)       |             |       |
| 肿瘤大小      |               |                | (3.207)     | 0.361 |
| 2 级       | 3(8.8)        | 18(20.0)       |             |       |
| 3 级       | 13(38.2)      | 36(40.0)       |             |       |
| 4 级       | 13(38.2)      | 23(25.6)       |             |       |
| 5 级       | 5(14.7)       | 13(14.4)       |             |       |
| 囊实性       |               |                | 0.861       | 0.353 |
| 囊性        | 28(82.4)      | 67(74.4)       |             |       |
| 实性        | 6(17.6)       | 23(25.6)       |             |       |
| 内听道脑脊液信号影 | 6(17.6)       | 44(48.9)       | 10.010      | 0.002 |
| 肿瘤周围水肿    | 13(38.2)      | 11(12.2)       | 10.698      | 0.001 |
| 压迫周围脑组织   | 34(100.0)     | 82(91.1)       | 3.231       | 0.072 |

表 2 术后残留影响因素多因素分析

| 自变量       | OR    | 95% CI        | P     |
|-----------|-------|---------------|-------|
| 内听道脑脊液信号影 | 3.617 | 1.330 ~ 9.838 | 0.012 |
| 肿瘤周围水肿    | 0.293 | 0.111 ~ 0.774 | 0.013 |

## 3 讨论

目前,听神经瘤的手术入路主要有 3 种:颅中窝入路(middle fossa approach, MF)<sup>[10]</sup>、经迷路入路

(trans labyrinthine approach, TL)<sup>[11]</sup>和乙状窦后入路(retro sigmoid approach, RS)<sup>[12]</sup>。乙状窦后入路优势在于不受肿瘤大小的限制,可保留听力,不需要取腹部脂肪填塞术腔等,但术后残留率较高<sup>[13-16]</sup>。

根据本研究所得到的结果,在相同或相同水平医师进行手术治疗的情况下,内听道无脑脊液信号影及存在周围组织水肿为术后病灶残留的独立危险因素。其可能的原因为当术前可见内听道脑脊液信号时,肿瘤未完全深入内听道,术中在术野清晰的情况下易于切除,不易造成术后残留;在术前内听道若无脑脊液信号影,则肿瘤可能伸入内听道的位置较深,对于深处肿瘤,受经乙状窦后入路本身术野限制,在切除操作过程中存在一定困难,内听道深处肿瘤易遗有残留。当肿瘤周围组织水肿时,肿瘤与周围组织可能有较多压迫粘连,界限相对不清,术中不易剔除,切除时可能造成一定残留。对于以上两点,可通过术前影像学检查对其具体情况进行充分评估,同时制定相应的手术方案,从而减少术后残留,改善患者预后。

在本研究中,听神经瘤囊实性不是肿瘤术后残留的独立危险因素之一。有研究表明,囊性听神经瘤具有以下特点:生长快速、体积迅速增大容易压迫粘连周围重要颅神经和脑干,产生脑水肿和相关神经症状、生物学行为难以预测、伽马刀治疗效果不佳、手术治疗神经功能的保留效果不佳等<sup>[17]</sup>。本研究阴性结果可能与病例纳入时比例有关。于我院手术的听神经瘤患者以囊性为主,与流行病学调查结果存在一定差异。囊性听神经瘤通常报道比例为 4% ~ 48%<sup>[17]</sup>,而本研究中囊性比例为 77%。故囊实性仍是临床治疗中应关注的肿瘤影像学特征。

综上,内听道无脑脊液信号影及存在周围组织水肿为术后病灶残留的独立危险因素。对于以上两点,可通过术前影像学检查对其具体情况进行充分评估,同时制定相应的手术方案,从而减少术后残留,改善患者预后。

### 参考文献:

- [1] Neff BA, Welling DB, Akhrametyeva E, et al. The molecular biology of vestibular schwannomas: dissecting the pathogenic process at the molecular level[J]. Otol Neurotol, 2006, 27(2): 197-208.
- [2] Welling DB, Packer MD, Chang LS. Molecular studies of vestibular schwannomas; a review[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2007, 15(5): 341-346.
- [3] Chang LS, Welling DB. Molecular biology of vestibular schwanno-

- mas[J]. *Methods Mol Biol*, 2009, 493:163-177.
- [4] Mahaley MS Jr, Mettlin C, Natarajan N, et al. Analysis of patterns of care of brain tumor patients in the United States; a study of the Brain Tumor Section of the AANS and the CNS and the Commission on Cancer of the ACS[J]. *Clin Neurosurg*, 1990, 36:347-352.
- [5] Tos M, Charabi S, Thomsen J. Incidence of vestibular schwannomas[J]. *Laryngoscope*, 1999, 109(5):736-740.
- [6] 中国颅底外科多学科协作组. 听神经瘤多学科协作诊疗中国专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(9):676-680.  
Chinese multidisciplinary team of skull base surgery. Chinese expert consensus on multidisciplinary cooperative diagnosis and treatment of acoustic neuroma[J]. *National Medical Journal of China*, 2016, 96(9):676-680.
- [7] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会. 听神经瘤诊断和治疗建议[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49(3):181-186.  
Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association. Proposal for the diagnosis and treatment of acoustic neuroma[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2014, 49(3):181-186.
- [8] Wu H, Zhang L, Han D, et al. Summary and consensus in 7th International Conference on acoustic neuroma: An update for the management of sporadic acoustic neuromas[J]. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 2(4):234-239.
- [9] Welling DB, Lasak JM, Akhmametyeva E, et al. cDNA microarray analysis of vestibular schwannomas[J]. *Otol Neurotol*, 2002, 23(5):736-748.
- [10] Angeli S. Middle fossa approach: indications, technique, and results[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2012, 45(2):417-438.
- [11] Arriaga MA, Lin J. Translabyrinthine approach: indications, techniques, and results[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2012, 45(2):399-415.
- [12] Elhammady MS, Telischi FF, Morcos JJ. Retrosigmoid approach: indications, techniques, and results[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2012, 45(2):375-397.
- [13] Dizdarevic K, Link MJ. Operative treatment of the vestibular schwannoma (acoustic neuroma): correlation between surgical approach and cranial nerves lesion[J]. *Med Arh*, 2005, 59(3):160-163.
- [14] 韩东一, 杨仕明, 武文明, 等. 听神经瘤切除与面神经功能的保存[J]. *中华耳科学杂志*, 2004, 2(1):1-3.  
Han DY, Yang SM, Wu WM, et al. Resection of acoustic neuroma and preservation of function of the facial nerve[J]. *Chinese Journal of Otology*, 2004, 2(1):1-3.
- [15] Satar B, Jackler RK, Oghalai J, et al. Risk-benefit analysis of using the middle fossa approach for acoustic neuromas with >10mm cerebellopontine angle component[J]. *Laryngoscope*, 2012, 112(8 Pt 1):1500-1506.
- [16] Yates PD, Jackler RK, Satar B, et al. Is it worthwhile to attempt hearing preservation in larger acoustic neuromas[J]. *Otol Neurotol*, 2003, 24(3):460-464.
- [17] 黄琦, 张治华, 汪照炎, 等. 囊性听神经瘤手术疗效分析[J]. *中华耳科学杂志*, 2013, 11(1):28-32.  
Huang Q, Zhang ZH, Wang ZY, et al. Management of acoustic neurinoma [J]. *Chinese Journal of Otology*, 2013, 11(1):28-32.
- [18] 顾兴智, 尤乐都斯·克尤木, 吴皓. 经扩大迷路径路显微手术切除大型听神经瘤[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2014, 22(3):253-256.
- Gu XZ, Youledusi KYM, Wu H. Expanding translabyrinthine approach microsurgery resection of large acoustic neuroma[J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2014, 22(3):253-256.
- [19] 王剑新, 周文科, 张新中, 等. 听神经瘤患者桥小脑角显微解剖特点及临床意义[J]. *中国临床医学*, 2006, 13(4):554-555.  
Wang JX, Zhou WK, Zhang XZ, et al. The microsurgical anatomy and clinical significance of the cerebellopontine angle in the patients with patients with acoustic neurinoma[J]. *Clinical Medical Journal of China*, 2006, 13(4):554-555.
- [20] 吴皓. 听神经瘤诊疗新进展[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2017, 25(9):441-444.  
Wu H. New progress in the diagnosis and treatment of acoustic neuroma[J]. *Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2017, 25(9):441-444.
- [21] 谭长强, G. B. Brookes. 内听道内听神经瘤残留病灶清除术中内镜技术的应用[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2002, 8(3):155-157.  
Tan CQ, G. B. Brookes. Endoscopic technique in the removal of acoustic neuroma by retrosigmoid approach[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2002, 8(3):155-157.

(收稿日期:2018-12-01)

**本文引用格式:**郭玥, 张绍森, 夏寅, 等. 听神经瘤 MR 影像学特点与术后残留相关性分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2019, 25(1):28-32. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901006

**Cite this article as:** GUO Yue, ZHANG Shao-sen, XIA Yin, et al. Correlation analysis between MRI features and postoperative residual of acoustic neuroma[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2019, 25(1):28-32. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201901006