

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202323167

· 颅底疾病专栏 ·

经枕下乙状窦后入路切开头后大直肌在听神经瘤手术中小脑保护的临床分析

张林朋, 韩松, 王晨, 刘宁, 任铭, 杨亚坤, 刘亚伯, 付晓君, 管磊, 戴凯宁, 闫长祥

(首都医科大学三博脑科医院 神经外科, 北京 100093)

摘要: **目的** 探讨和总结听神经瘤手术中小脑牵拉损伤危险因素及保护策略。**方法** 回顾性分析2020年1月—2023年5月于首都医科大学三博脑科医院神经外科六病区手术治疗的46例原发听神经瘤患者的临床资料,其中男22例,女24例;年龄(51.4 ± 16.5)岁。病灶位于左侧20例,右侧26例;肿瘤平均直径(32.0 ± 10.8)mm;平均手术时间5h 20min。所有患者均行枕下乙状窦后开颅,其中开颅过程中分层切开肌肉并切开头后大直肌33例,传统开颅技术且未切开头后大直肌13例。所有患者术后1周左右行颅脑MRI检查,T2相及FLAIR相评估术后小脑是否牵拉损伤。**结果** 所有患者术中无椎动脉损伤,术后无死亡病例。46例患者术后早期MRI检查提示有14例患者出现小脑牵拉损伤(30.4%),其中33例开颅过程中切开头后大直肌术后MRI检查提示小脑牵拉损伤为7例(21.2%);13例未切开头后大直肌组中小脑牵拉损伤7例(53.8%)。本组患者通过Spearman多因素相关性分析听神经瘤术后小脑牵拉损伤与开颅过程中是否切开头后大直肌具有相关性($P < 0.05$);与肿瘤侧别、患者年龄、肿瘤最大径、手术时长无相关性($P > 0.05$)。**结论** 听神经瘤手术开颅过程中切开头后大直肌可通过扩大骨瓣下方暴露范围,术中容易释放枕大池的脑脊液,可降低术中对小脑牵拉损伤的风险。

关键词: 听神经瘤;枕下乙状窦后开颅;头后大直肌;小脑牵拉损伤

中图分类号:R739.41

Clinical analysis on cerebellar protection by dissection of musculus rectus capitis posterior major in acoustic neuroma surgery via suboccipital retrosigmoid approach

ZHANG Linpeng, HAN Song, WANG Chen, LIU Ning, REN Ming, YANG Yakun,

LIU Yabo, FU Xiaojun, GUAN Lei, DAI Kaining, YAN Changxiang

(Department of Neurosurgery, Sanbo Brain Hospital, Capital Medical University, Beijing 100093, China)

Abstract: **Objective** To explore and summarize the risk factors and protective strategies of cerebellar traction injury in acoustic neuroma surgery. **Methods** A retrospective analysis was performed on clinical data of 46 patients with primary acoustic neuroma who underwent surgical treatment in our department from January 2020 to May 2023. There were 22 males and 24 females, with an average age of (51.4 ± 16.5) years. The lesions were located on the left side in 20 cases and on the right side in 26. The average tumor diameter was (32 ± 10.8) mm, and the average operation time was 5 hours and 20 minutes. Craniotomy was performed in all patients via suboccipital retrosigmoid approach. During the craniotomy, 33 cases underwent layer-by-layer muscle incision combined with dissection of musculus rectus capitis posterior major, while 13 cases received conventional incision without dissection of musculus rectus capitis posterior major. About one week after surgery, all patients underwent head magnetic resonance imaging examination, T2 and liquid attenuated inversion recovery (FLAIR) phases were used to evaluate whether the cerebellum was pulled and damaged. **Results** There were no postoperative deaths and no vertebral artery injuries in all patients. Early postoperative magnetic resonance imaging examinations of the 46 patients indicated that 14 (30.4%) had cerebellar traction injury. Of them, 7 cases (21.2%)

were from the 33 patients with dissection of musculus rectus capitis posterior major, and 7 (53.8%) from the 13 cases without dissection of musculus rectus capitis posterior major. Spearman's multi-factor correlation analysis showed a statistically significant correlation between cerebellar traction injury and whether the musculus rectus capitis posterior major was dissected during craniotomy in acoustic neuroma surgery ($P < 0.05$). There were no correlations between cerebellar traction injury and tumor laterality, patient's age, maximum tumor diameter, and operation time ($P > 0.05$). **Conclusion**

During craniotomy in acoustic neuroma surgery, dissection of musculus rectus capitis posterior major can expand the exposure scope under bone flap, thus facilitate releasing cerebrospinal fluid from the foramen magnum region and reducing the risk of cerebellar traction injury.

Keywords: Acoustic neuroma; Craniotomy, suboccipital retrosigmoid approach; Musculus rectus capitis posterior major; Cerebellar traction injury

听神经瘤为良性肿瘤,手术切除病灶为有效的治疗策略,枕下乙状窦后入路是神经外科医师切除听神经瘤最常用的入路,此入路可为桥小脑角区病变提供了良好的视野,桥小脑角区血管神经富集,当发生肿瘤时,为更好地切除病灶,需要良好的视野暴露,因此需要充分释放脑积液,并牵开位于肿瘤背侧的小脑半球,已达到充分的空间暴露。因此开颅过程中除了保护穿行在枕下三角中的椎动脉外,还应该满足骨窗足够低,以利于释放枕大池的脑脊液来达到降低局部压力,使背侧的小脑更容易牵开,而避免过度牵拉引起小脑损伤。本文回顾性总结2020年1月—2023年5月就诊于首都医科大学三博脑科医院六病区连续收治的46例原发听神经瘤患者的临床资料,根据术前、术后影像学资料,探讨患者年龄、肿瘤大小、手术时长及开颅策略等因素,以分析术后小脑牵拉损伤的风险。根据结果归纳并总结提出:开颅过程中肌肉分层次并行头后大直肌切开可扩大下方暴露范围,容易释放枕大池的脑脊液,以便更容易牵开背侧的小脑半球,可减轻术中小脑牵拉损伤的风险。初步探讨了听神经瘤的开颅策略,以提高手术安全性,减少术后并发症。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2020年1月—2023年5月首都医科大学三博脑科医院神经外科六病区手术治疗的46例原发听神经瘤患者的临床资料,其中男22例,女24例;平均年龄(51.4 ± 16.5)岁。排除标准:复发听神经瘤患者。

1.2 影像学资料

46例患者术前及术后均行颅脑MRI平扫+增强+FLAIR序列,头颅三维脑窗+骨窗影像学检查,病灶位于左侧20例,右侧26例;肿瘤平均直径

(32.0 ± 10.8)mm。所有患者术后1周左右行颅脑MRI检查,T2相及FLAIR相评估术后小脑是否牵拉损伤。

1.3 手术方法

所有患者均行枕下乙状窦后开颅并于显微镜下行肿瘤切除,所有患者的体位为公园长椅位(图1a),所有患者术中行电生理检测以保护面神经。其中33例患者经枕下乙状窦后入路切开头后大直肌,13例患者行常规开颅策略。33例患者开颅过程中逐层切开肌肉,第1层为皮肤及皮下组织(图1b);第2层切开头夹肌(图1c);结扎头夹肌深面位于颈突隔膜中的枕动脉(图1d、e);第3层切开头半棘肌(图1f);第4层暴露并切开上斜肌(图1g、h);第5层沿头后大直肌的肌束走行方向切开约2cm(图1i);然后借助单级及骨膜剥离子向两侧贴着骨面分离肌肉,最后利用后颅窝牵开器暴露骨窗(图1j)。骨窗暴露后分别在星点前下方及平二腹肌顶点的内侧分别钻孔(图1k),最后利用铣刀铣下骨瓣,要求骨窗上缘到横窦下方,铣刀铣骨瓣外侧缘时不主张直接铣到乙状窦后缘,因为经常合并乳突气化导致骨板与乙状窦黏连,铣刀铣骨瓣至乙状窦后缘时会因局部粘连增加开颅过程中乙状窦破裂出血的风险,因此本组患者铣刀铣骨瓣外侧缘至距离乙状窦后缘约1~2mm处,然后利用磨钻轮廓化乙状窦后缘(图1l),最后利用咬骨钳向前下方扩大骨瓣,以达到可充分释放枕大池脑脊液的目的。

2 结果

46例患者中传统开颅技术且未切开头后大直肌的13例,开颅过程中分层切开肌肉并切开头后大直肌的33例。总平均手术时间为5h20min;其中切开头后大直肌组手术平均时长5h26min;非切开头后大直肌组手术平均时长5h4min。所有患

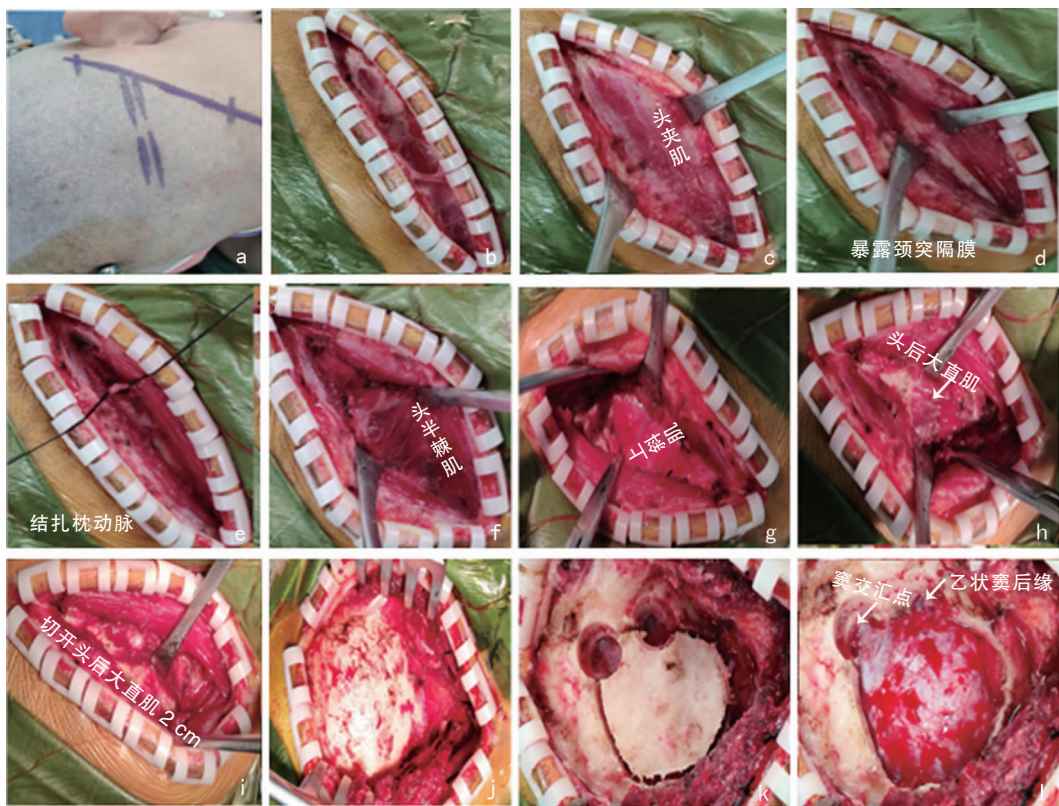


图1 枕下乙状窦后开颅分层切开肌肉及骨瓣暴露范围图 a:患者手术体位为公园长椅位,切口上缘至耳廓下缘,切开下缘平下颌角水平;b:第1层为皮肤及皮下组织;c:第2层暴露并切开头夹肌;d:暴露颈突隔膜;e:结扎枕动脉;f:第3层暴露并切开头半棘肌;g:第4层暴露上斜肌及头后大直肌;h:切开上斜肌;i:沿头后大直肌的肌束走行方向切开约2 cm;j:后颅窝牵开器暴露骨窗;k:分别在星点前下方及平二腹肌顶点的内侧分别钻孔;l:骨瓣成型,要求骨窗上缘到横窦下方、外侧缘至乙状窦后缘、下缘邻近枕大池水平

者术后无死亡病例,所有患者无椎动脉损伤。46例患者中早期MRI检查提示有14例患者出现小脑牵拉损伤(30.4%),其中33例开颅过程中切开头后大直肌组术后MRI检查提示小脑牵拉损伤为7例(21.2%),13例未切开头后大直肌组中小脑牵拉损伤7例(53.8%)。本组患者通过Spearman多因素相关性分析听神经瘤术后小脑牵拉损伤与开颅过程中是否切开头后大直肌具有相关性($P < 0.05$);而与肿瘤侧别、患者年龄、肿瘤大小、手术时长无相关性($P > 0.05$)。具体数据见表1。

表1 听神经瘤术后小脑牵拉损伤危险因素
Spearman 相关性分析

因素	<i>r</i>	<i>P</i>
性别	-0.066	0.664
年龄	0.025	0.869
最大径	0.111	0.465
手术时间	0.233	0.119
侧别	-0.104	0.493
术中是否切开头后大直肌	-0.319	0.031

3 典型病例

病例1,男,53岁。因右侧耳鸣伴听力下降半年余入院。术前行颅脑MRI检测显示:T2相及FLAIR相未见小脑损伤(图2a、b)。患者在全麻下行右侧枕下乙状窦后入路瘤切除术。术中未行头后大直肌切开,导致骨窗靠下方的范围暴露有限,术中枕大池脑脊液无法充分释放,局部未达到充分减压,因此术中过度牵拉小脑,术后患者出现头痛及头晕症状,予以甘露醇治疗后症状缓解,术后11d出院。术后复查MRI T2相及FLAIR相显示小脑牵拉损伤(图2c、d)。

病例2,男,65岁因“右侧耳鸣2个月,突发听力丧失1个月”入院。术前行颅脑MRI检测显示:T2相及FLAIR相未见小脑损伤(图3a、b)。患者在全麻下行右侧枕下乙状窦后入路瘤切除术。术中切开头后大直肌2 cm,骨窗靠下方的范围暴露充分,术中经枕大池缓慢、充分的释放脑脊液,局部压力下降

满意。术中通过牵开肿瘤背侧的小脑,充分暴露术区,肿瘤切除满意,术后平衡共济功能正常,术后患者8 d出院。术后复查MRI T2相及FLAIR相显示小脑无牵拉损伤(图3c、d)。

4 讨论

听神经瘤是发生在桥小脑脚区常见的良性肿瘤,手术切除可获得良好的预后^[1]。手术入路包括经迷路入路^[2]、经颅中窝入路^[3-4]、经枕下乙状窦后入路^[5]。手术入路的选择主要与术者的经验、肿瘤的大小、累及部位等有关。枕下乙状窦后入路因开颅迅速,不需要磨除乳突,不影响外观、良好的视野暴露及在分辨肿瘤与瘤周组织解剖关系方面有明显的优势而在神经外科中广泛开展,并且该入路除了较短的手术路径外,还提供了保存听力的可能性^[6]。另外,有文献报道枕下乙状窦后入路的安全性及肿瘤全切除率较其他入路高^[7]。但是不管采取何种手术入路,切除听神经瘤时对小脑潜在的损伤都是值得注意的一个问题,有学者认为在切除大型听神经瘤时枕下乙状窦后入路导致小脑损伤的风险更大,经枕下乙状窦后入路切除听神经瘤过程中术后小脑牵拉损伤率高达45%^[8]。在本组研究中,

经常规开颅但未切开头后大直肌组的术后小脑损伤率为53.8%,略高于文献报道的数值,而开颅过程中通过切开头后大直肌组术后小脑损伤率为21.2%,显著低于上述文献报道的水平。另外,经枕下乙状窦后入路切除听神经瘤后有21.4%的患者出现了共济失调短期并发症^[9]。术后共济失调主要与小脑牵拉损伤相关,另外脑干损伤、小脑前下动脉损伤、前庭神经功能残存等也是引起共济失调的一个原因^[10]。小脑损伤除了增加患者术后并发症外,同样也延长了患者住院时间,增加社会负担^[8]。因此,术中如何降低小脑牵拉损伤的风险是神经外科医生在听神经瘤手术中必须要考虑的范畴。在枕下乙状窦后入路中,通过小脑延髓池释放脑脊液是暴露肿瘤的一个重要环节,通过这一操作会使得后颅窝的压力降低,有利于肿瘤背侧的小脑组织被牵开^[11]。另外,通过手术体外的摆放也可以改善术野的暴露,手术的体位可选公园长椅位,Samii教授提倡的座位也有一定优势,但无论何种体位其目的都是以最小的创伤达到最佳的暴露效果^[12]。当肿瘤偏大时,桥小脑区会被肿瘤填塞,这种情况下很难通过小脑延髓裂来充分释放脑脊液,这种情况下需要通过枕下大池来缓慢、充分释放脑脊液,这样才能充分保证降低后颅窝的压力,通过很容易的牵开肿瘤背

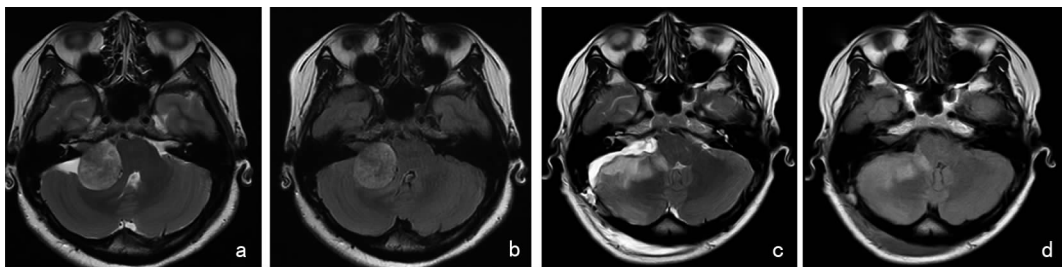


图2 未切开头后大直肌组右侧听神经瘤术前及术后MRI T2相与FLAIR相 a:术前右侧听神经瘤T2相,显示右侧小脑半球受压,但无水肿表现;b:术前右侧听神经瘤FLAIR相,右侧小脑半球受压,但无损伤表现;c:术后右侧听神经瘤T2相,显示右侧小脑半球水肿;d:术后右侧听神经瘤FLAIR相,右侧小脑半球呈亮信号,考虑术中小脑牵拉过度损伤所致

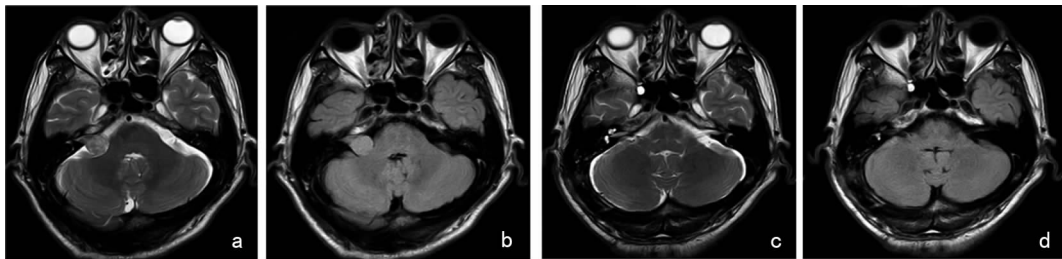


图3 切开头后大直肌组右侧听神经瘤术前及术后MRI T2相与FLAIR相 a:术前右侧听神经瘤T2相,显示右侧小脑半球受压,但无水肿表现;b:术前右侧听神经瘤FLAIR相,右侧小脑半球受压,但无损伤表现;c:术后右侧听神经瘤T2相,显示右侧小脑正常,无水肿异常;d:术后右侧听神经瘤FLAIR相,右侧小脑半球位无异常信号

侧的小脑组织来充分暴露肿瘤。但为了满足通过枕大池缓慢且充分释放脑脊液,在开颅过程中要求骨窗下缘要足够低,下部需要对枕下肌群进行切开,并充分保护枕下三角中走行的椎动脉^[13]。

本组患者均采用枕下乙状窦后入路,该手术入路术野开阔、解剖清晰,可切除任何大小的肿瘤,并可保留面神经、耳蜗神经,术中需要牵开小脑半球以暴露深方的肿瘤,因此开颅过程我们要求骨窗的下缘应该到达或接近枕大池水平,以此缓慢、充分释放枕大池的脑脊液,这样可使后颅窝压力缓慢下降,避免过度牵拉小脑引起小脑损伤,这一点在大型听神经瘤的手术切除过程中显得尤为重要。鉴于此,枕下乙状窦后入路的开颅过程中为了使骨窗够低,我们采取了分层切开肌肉,并在最后一层将沿着头后大直肌肉肌束走形方向切开2 cm左右。这种开颅方式具备以下优势,第一:通过“解剖性”暴露枕下肌群,提前预判椎动脉的位置,保护位于枕下三角中的椎动脉;第二:使得骨窗下缘够低,便于释放枕大池的脑脊液。行枕下乙状窦后入路过程中若损伤走形于枕下三角的椎动脉,那么结果将是灾难性的^[14]。枕下三角是由头后大直肌、上斜肌、下斜肌构成,开颅过程中只要不进入此三角中就可避免椎动脉损伤,我们沿着头后大直肌肉肌束走形方向切开,实际上是切开了枕下三角的“内侧边”,而未进入“三角内部”(图4),这样操作的目的是开颅过程中使得局部解剖结构清晰,更有利于预判椎动脉的位置,因此,这种开颅策略既保证了切口下缘更接近枕大池水平,又保护了椎动脉的安全。

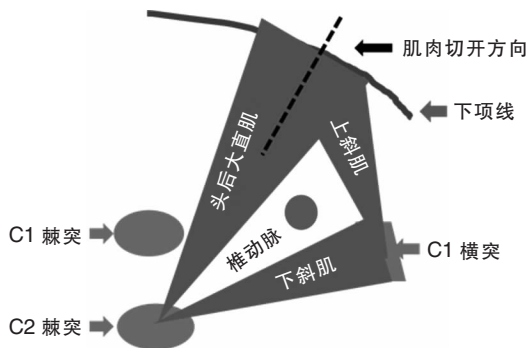


图4 右侧枕下三角构成及头后大直肌切开方向示意图

另外,本研究中的统计发现利用传统的枕下乙状窦后开颅术切除肿瘤的手术时长较切开头后大直肌组要短,但是通过多因素分析,在本组患者中缩短手术时长并未降低术后小脑牵拉损伤的风险,可能因为手术时长主要体现在开颅过程中分层切开肌肉

步骤,但此方法可降低小脑牵拉的损伤,因此本研究中手术时长对小脑牵拉的因素被对冲。本研究中发现肿瘤的大小、年龄等因素亦都未能降低术后小脑牵拉损伤的风险。开颅过程中通过切开头后大直肌,使骨窗下缘接近枕大池水平,术中更利于脑脊液的释放,减轻局部张力,使得小脑更容易牵开,可降低小脑牵拉损伤的风险。当然术中轻柔操作同样是必不可少的因素。人体后颅窝容积狭小,如果术后小脑因牵拉损伤可导致后颅窝压力升高,则会引起脑疝的风险,因此,在枕下乙状窦后入路中在充分保证空间暴露的前提下,减少小脑损伤是神经外科医生应该重视的问题。

参考文献:

- [1] Khan NR, Elarjani T, Jamshidi AM, et al. Microsurgical management of vestibular schwannoma (acoustic neuroma): Facial nerve outcomes, radiographic analysis, complications, and long-term follow-up in a series of 420 surgeries [J]. *World Neurosurg*, 2022, 168: e297 - e308.
- [2] Liu JK, Dodson VN, Jyung RW. Translabyrinthine approach for resection of large cystic acoustic neuroma: Operative video and technical nuances of subperineural dissection for facial nerve preservation [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2019, 80 (Suppl 3): S267 - S268.
- [3] Gidley PW, Passer JZ, Page JC, et al. Middle cranial fossa approach for acoustic neuroma [J]. *Neurosurg Focus Video*, 2021, 5 (2): V12.
- [4] 任毅,侯涛,彭璐,等. 颅中窝入路切除内听道听神经瘤1例 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2022, 28(5): 97 - 99.
- [5] 成刚,陈旭,岳勇. 听神经瘤枕下乙状窦后入路显微切除术后面神经功能损伤的危险因素分析 [J]. *中华脑科疾病与康复杂志(电子版)*, 2022, 12(3): 137 - 141.
- [6] Colasanti R, Taylor AR, Zhang J, et al. Functional petrosectomy via a suboccipital retrosigmoid approach: guidelines and topography [J]. *World Neurosurg*, 2016, 87: 143 - 154.
- [7] Yamakami I, Uchino Y, Kobayashi E, et al. Removal of large acoustic neurinomas (vestibular schwannomas) by the retrosigmoid approach with no mortality and minimal morbidity [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75(3): 453 - 458.
- [8] Kim KH, Cho YS, Seol HJ, et al. Comparison between retrosigmoid and translabyrinthine approaches for large vestibular schwannoma: focus on cerebellar injury and morbidities [J]. *Neurosurg Rev*, 2021, 44(1): 351 - 361.
- [9] Huang X, Xu M, Xu J, et al. Complications and management of large intracranial vestibular schwannomas via the retrosigmoid approach [J]. *World Neurosurg*, 2017, 99: 326 - 335.
- [10] Nonaka Y, Fukushima T, Watanabe K, et al. Contemporary surgical management of vestibular schwannomas: analysis of complications and lessons learned over the past decade [J]. *Neurosurgery*,

2013,72(2 Suppl Operative):ons103 – ons115.

surgery,2014,10 Suppl 4:631 – 639.

(收稿日期:2023 – 05 – 25)

- [11] Samii M, Gerganov V, Samii A. Improved preservation of hearing and facial nerve function in vestibular schwannoma surgery via the retrosigmoid approach in a series of 200 patients[J]. J Neurosurg, 2006,105(4):527 – 535.
- [12] Wu X, Wang X, Song G, et al. The effects of different surgical positions (semi-sitting and lateral position) on the surgical outcomes of large vestibular schwannoma: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2022,23(1):492.
- [13] Regan KS, Venter G. An anatomical investigation of the suboccipital- and inferior suboccipital triangles[J]. Anat Cell Biol,2023, 10.5115/acb.23.015.
- [14] Osorio JA, Benet A, Hess CP, et al. Primary vertebral artery re-anastomosis during retrosigmoid skull base approach following iatrogenic near-transection with monopolar electrocautery[J]. Neuro-

本文引用格式:张林朋,韩松,王晨,等.经枕下乙状窦后入路切开头后大直肌在听神经瘤手术中小脑保护的临床分析[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2023,29(3):17 – 22. DOI:10.11798/j.issn.1007 – 1520.202323167

Cite this article as:ZHANG Linpeng, HAN Song, WANG Chen, et al. Clinical analysis on cerebellar protection by dissection of musculus rectus capitis posterior major in acoustic neuroma surgery via suboccipital retrosigmoid approach [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023, 29 (3): 17 – 22. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 – 1520. 202323167

· 消息 ·

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》稿约

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》是由教育部主管、中南大学及中南大学湘雅医院主办、国内外公开发行的唯一一本耳鼻咽喉颅底医学学术性期刊,是中国科学引文数据库来源期刊(CSCD)、中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)。以高中级耳鼻咽喉头颈外科工作者为主要读者对象,重点报道耳鼻咽喉头颈外科领域先进的科研成果、基础理论研究及先进的诊疗经验,旨在反映、传播、交流耳鼻咽喉颅底外科基础与临床研究成果、经验总结和促进学科发展。

一、栏目设置

本刊设有述评、专家论坛、论著、临床报道、病案报道、技术与方法、综述等栏目。

二、投稿须知及要求

1. 投稿须知

投稿采用网上远程投稿方式。请登录本刊网站 <http://www.xyosbs.com>,点击中文界面左侧“作者投稿查稿”,如果是第一次登陆则先请注册,本刊不接受纸质及 Email 投稿,新投稿件及修回稿件均采用 word 格式(图表均插入文章内)。网上投稿时不需提供单位证明,但稿件被录用后须附单位介绍信和每位作者的亲笔签名。若有基金项目资助的文章还请附基金项目批准号复印件,如遇特殊情况可与本编辑部联系。

2. 投稿具体要求请见本网站内稿约。

三、稿件处理与发表

被接受送稿的稿件一般在 2 个月左右通过 Email 通知作者稿件的处理意见,修回后的稿件一般在 4~6 个月内刊登,作者可登陆本刊网站在线查询稿件进展,在接到稿件处理意见前切勿另投他刊,如有特殊情况请与编辑部联系。修改时作者须附信逐条修改回答修稿意见提出的全部问题,退修 4 周内不返回者,视作者自动退稿处理。出版前的清样由作者校对,须在 5 个工作日内返回。被录用的稿件按规定收取版面费,本刊刊登的文章,包括其中图表的使用权归中国耳鼻咽喉颅底外科杂志社所有。本刊有权以电子期刊及光盘等方式出版接受登载的论文,未经本刊同意,论文任何部分不得转载他处。本刊免收审稿费,论文刊登后第一作者及通信作者各赠当期杂志 2 本,本刊不再另付稿酬。

本刊唯一投稿网址:www.xyosbs.com

唯一办公邮箱:xyent@126.com

编辑部联系电话:0731 – 84327210,84327469

编辑部联系地址:湖南省长沙市湘雅路 87 号(中南大学湘雅医院内)中国耳鼻咽喉颅底外科杂志编辑部,邮编:410008

本刊从未委托任何单位、个人及其他网站代理征稿及办理其他业务联系,谨防上当受骗!