

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322491

· 临床报道 ·

乙状窦还纳及窦壁重建术治疗搏动性耳鸣的疗效分析

孙瑜宁, 孙茂钢, 张恩东

(青岛大学附属威海市立第二医院耳鼻咽喉头颈外科, 山东 威海 264200)

摘要: **目的** 观察乙状窦还纳术及窦壁重建术治疗乙状窦憩室及骨壁缺损引起的血管搏动性耳鸣的手术疗效。**方法** 回顾性分析2019年1月—2021年9月威海市立第二医院耳鼻咽喉头颈外科收治的7例血管搏动性耳鸣患者的临床资料,观察术后当天、1个月、6个月、1年耳鸣变化情况。**结果** 7例患者均为女性,右侧发病6例,左侧发病1例。根据临床表现及颞骨薄层CT及颅脑MRA、MRV检查确诊为乙状窦源性血管搏动性耳鸣,耳鸣致残量化表(THI)评分分级,均为3级以上,7例患者均在全麻下手术,其中6例乙状窦憩室伴发乙状窦骨质缺损患者接受乙状窦憩室回纳及窦壁重建术治疗,1例合并横窦憩室患者接受乙状窦、横窦憩室回纳+窦壁重建术治疗。术后1年随访,痊愈5例、显效1例、有效1例。**结论** 对乙状窦憩室或骨壁缺损引起的搏动性耳鸣进行乙状窦还纳术及窦壁重建术疗效确切,值得临床借鉴。

关键词: 搏动性耳鸣;乙状窦还纳;窦壁重建;乙状窦憩室

中图分类号: R764.45

Analysis of therapeutic effect of sigmoid sinus repayment and sinus wall reconstruction in pulsatile tinnitus

SUN Yuning, SUN Maogang, ZHANG Endong

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Weihai Municipal Second Hospital affiliated to Qingdao University, Weihai 264200, China)

Abstract: **Objective** To observe the surgical effect of sigmoid sinus repayment and sinus wall reconstruction for vascular pulsatile tinnitus caused by sigmoid sinus diverticulum and bone wall defect. **Methods** It was analyzed retrospectively for the clinical data of 7 patients with vascular pulsating tinnitus admitted to the Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery of Weihai Municipal Second Hospital affiliated from January 2019 to September 2021. It was observed for the changes of tinnitus on the day, one month, six months and one year after operation. **Results** All of the 7 patients were female. Six patients of them were on the right side and 1 patient on the left side. After clinical manifestations, thin slice CT of temporal bone, brain MRA and MRV examination, the patients were confirmed pulsatile tinnitus caused by sigmoid sinus origin. Tinnitus handicap inventory (THI) scores of all patients were grade III or above. All patients were operated under general anesthesia, of which 6 patients with sigmoid sinus diverticulum accompanied by sigmoid sinus bone defect received sigmoid sinus diverticulum repayment and sinus wall reconstruction, and 1 patient with transverse sinus diverticulum received sigmoid sinus and transverse sinus repayment and sinus wall reconstruction. After 1 year follow-up, 5 cases were cured, 1 case was markedly effective and 1 case was effective. **Conclusion** The effect of sigmoid sinus plasty for pulsatile tinnitus caused by sigmoid sinus diverticulum or bone wall defect are effective and worthy of clinical reference.

Keywords: Pulsatile tinnitus; Sigmoid sinus repayment; Sinus wall reconstruction; Sigmoid sinus diverticulum

耳鸣病因复杂,产生机制各不相同,目前可以通过手术治疗的耳鸣多为客观性耳鸣,最常见的为血

基金项目:山东省医药卫生科技发展计划面上项目(202207010234)。
第一作者简介:孙瑜宁,女,硕士,副主任医师。
通信作者:张恩东,Email:entsunny@163.com

管搏动性耳鸣, 占有耳鸣的 4%^[1], 多由头颅、头颈部血管腔狭窄、血流改变等因素产生异常声音, 并经由邻近组织传递至内耳而使人感受到的节律与心跳一致的耳鸣^[2]。按其来源又分动脉源性和静脉源性耳鸣。静脉源性血管性耳鸣多与颈静脉-乙状窦系统内的血流变化密切相关^[3], 其中横窦-乙状窦移行区狭窄、乙状窦骨壁发育异常, 如乙状窦憩室及骨壁菲薄、缺损等被认为是其发病的原因之一, 但因血管搏动性耳鸣病因复杂, 诊疗困难, 目前尚无大宗病例报道。本研究分析 2019 年 1 月—2021 年 9 月我科收治的 7 例乙状窦憩室伴或不伴横窦憩室、乙状窦骨壁缺损的患者, 通过手术治疗后耳鸣改善情况。报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 7 例, 均为女性; 年龄 23 ~ 59 岁, 中位年龄 43 岁; 耳鸣病史 7 个月至 18 年; 右侧发病 6 例, 左侧发病 1 例。所有患者均行听力学检查, 除 1 例骨气导差 15 dB, 其余听力均位于正常范围。根据耳鸣致残量化表(tinnitus handicap inventory, THI)的评分标准^[4], 耳鸣程度均在 3 级以上。手术纳入标准: ①临床症状符合与心跳脉搏一致性耳鸣; 按压患侧颈内静脉或头偏向患侧及体位变化时耳鸣明显减轻或消失。②颞骨 CT 及 MRA、MRV 等显示乙状窦憩室形成或伴横窦憩室形成(乙状窦憩室 6 例, 伴横窦憩室 1 例), 乙状窦骨质缺损或菲薄, 排除中耳炎、颅内占位性病变、动静脉畸形等; 排除特发性颅内高压等疾病。③患者耳鸣程度分级均在 3 级以上, 了解手术风险及并发症, 手术意愿强烈, 知情并签署手术同意书。所有患者术后均随访 1 年以上。

1.2 手术方法

所有患者均在全麻下进行。取常规耳后切口,

切开皮肤、皮下组织, 做蒂在前方的肌骨膜瓣, 向前分离肌骨膜瓣至外耳道后壁, 显微镜下行磨除乳突气房, 留取足够骨粉备用。轮廓化乙状窦, 将乙状窦表面骨质磨至蛋壳状, 乙状窦憩室或骨壁缺损处周围骨质磨呈纸片状。显微剥离去除病变处骨壳, 并向周围扩大约 5 mm, 冲洗术腔。如有乙状窦窦壁少许渗血, 用滴水双极电凝缓慢烧灼乙状窦表面, 多可止血。暴露憩室后, 将湿润的骨粉覆盖乙状窦或横窦表面, 用纤维蛋白胶滴于骨粉表面, 封闭骨板缺损部位, 再用骨蜡加固并将憩室回纳。1 例憩室回纳后直接以带蒂颞肌筋膜瓣填塞完成窦壁重建。缝合耳后切口, 无菌敷料加压包扎。术后第 3 天更换敷料, 术后 1 周解除加压包扎并拆除缝线。

1.3 疗效评估方法

术前填写 THI 进行耳鸣评分分级, 行纯音测听检查。术后当天、1 个月、6 个月、1 年填写 THI 计算得分并进行分级。根据术后手术疗效评价标准^[5], 将手术疗效分为: 耳鸣完全消失(痊愈)、耳鸣程度较术前降低 ≥ 2 个级别(显效)、耳鸣程度较术前降低 1 个级别(有效)、耳鸣程度较术前无改变(无效)。

2 结果

术后当日询问耳鸣改善情况, 4 例搏动性耳鸣完全消失, 1 个月、6 个月、1 年回访耳鸣均未复发。3 例手术当日仍有耳鸣, 其中 1 例术后 2 周耳鸣消失, 术后随访 1 年未复发; 1 例术后 1 年回访偶有轻微耳鸣; 1 例术后回访耳鸣较术前减轻不明显。所有患者术后均未出现头痛、眩晕、蝉鸣样耳鸣等并发症。2 例患者术后 1 周内出现耳闷, 耳镜检查鼓室见积液, 2 周后鼓膜颜色均恢复正常, 耳闷消失。术前及术后随访情况见表 1。

表 1 7 例乙状窦憩室患者术前及术后临床资料 (分)

病例	年龄 (岁)	侧别	病变部位	术前 THI 评分(分级)	窦壁重建 建材	术后 THI 即刻评分	术后 1 个月 THI 评分	术后 6 个月 THI 评分	术后 1 年 THI 评分	手术疗效
1	27	右	乙状窦	42(3)	A	0	0	0	0	痊愈
2	23	右	乙状窦	38(3)	A	0	0	0	0	痊愈
3	42	右	乙状窦	48(3)	A	0	0	0	0	痊愈
4	41	右	乙状窦	58(4)	A	0	0	0	0	痊愈
5	58	右	乙状窦及横窦	56(3)	A	8	0	0	0	痊愈
6	59	左	乙状窦	62(4)	B	12	12	6	6	显效
7	44	右	乙状窦	48(3)	A	28	26	28	30	有效

注: THI(耳鸣致残量化表); 窦壁重建材料 A 为骨粉、骨蜡、蛋白胶及颞肌筋膜; 材料 B 为颞肌筋膜瓣。

3 典型病例

病例 1:患者王某,女,41 岁,因右耳搏动性耳鸣 7 年入院。患者耳鸣呈持续性,安静时明显,有时因耳鸣出现烦躁,影响睡眠,头转右转或按压右侧颈部时耳鸣明显减轻,无耳闷不适。门诊行颞骨 CT 检查见右侧乙状窦窦壁骨质局部缺损,突入乳突腔(图 1A)。诊断:乙状窦憩室(右)、血管搏动性耳鸣(右)。入院查体:鼓膜完整,无发蓝。压颈试验(+)。内耳 MRI 排除肿瘤占位,MRA、MRV 检查:右侧乙状窦优势引流,乙状窦与横窦交界处局部扩张、迂曲。颈动脉、椎动脉、基底动脉超声提示未见明显异常(图 1B)。血常规、血凝及传染病指标未见明显异常。给予乙状窦还纳及窦壁重建术,术中以颞肌筋膜、骨粉、纤维蛋白胶及骨蜡行窦壁重建(图 1C~E)。患者术前 THI 评分 58 分(4 级),术后 6 个月 THI 评分 0 分,治愈。

病例 2:患者丁某,女,58 岁,因左耳搏动性耳鸣 3 年入院。患者耳鸣呈持续性,常因耳鸣出现烦躁,长期失眠,头转左转或按压左侧颈部时耳鸣明显减轻,无耳闷不适。颞骨 CT 检查见左侧乙状窦窦壁骨质局部缺损伴憩室形成(图 2A)。颅脑 MRA、MRV 示左侧优势引流,左侧乙状窦局部突出。颈动脉、椎动脉、基底动脉超声提示未见明显异常。血常

规、血凝及传染病指标未见明显异常。诊断:乙状窦憩室(左)、血管搏动性耳鸣(左)。入院查体:鼓膜完整,无发蓝。压颈试验(+)。给予乙状窦还纳及窦壁重建术,术中磨除乙状窦表面气房,见乙状窦呈“手指样”突起(图 2B),双极电凝将突出的血管给予烧灼回纳,带蒂颞肌筋膜瓣填入窦壁周围骨质下行窦壁重建(图 2C)。患者术前 THI 评分 62 分(4 级),术后 6 个月 THI 评分 6 分,显效。

4 讨论

搏动性耳鸣表现为与脉搏心跳节律一致的耳鸣,多来源于血管,也可来源于中耳病变,如鼓室积液、耳硬化症等。一些特殊人群,如甲亢、贫血、怀孕状态、高血压等,血管内血流快、压力大都可能产生搏动性耳鸣;良性颅内高压综合征的患者,因为颅内脑脊液增多、压力增高也可听到血管搏动的声音。血管源性搏动性耳鸣,包括静脉源性和动脉源性。静脉源性血管搏动性耳鸣的概念最早由 Otto 在 1977 年提出,认为其产生机制是经乙状窦—颈静脉系统的血流增强或形成涡流引起^[3]。乙状窦相关病变如血管畸形、乙状窦憩室、乙状窦骨壁缺损和前移突出等常引起搏动性耳鸣。其中乙状窦憩室引起的搏动性耳鸣最常见,其产生机制一般认为与憩室所致的血流涡流声、骨质缺损导致乙状窦暴露于乳

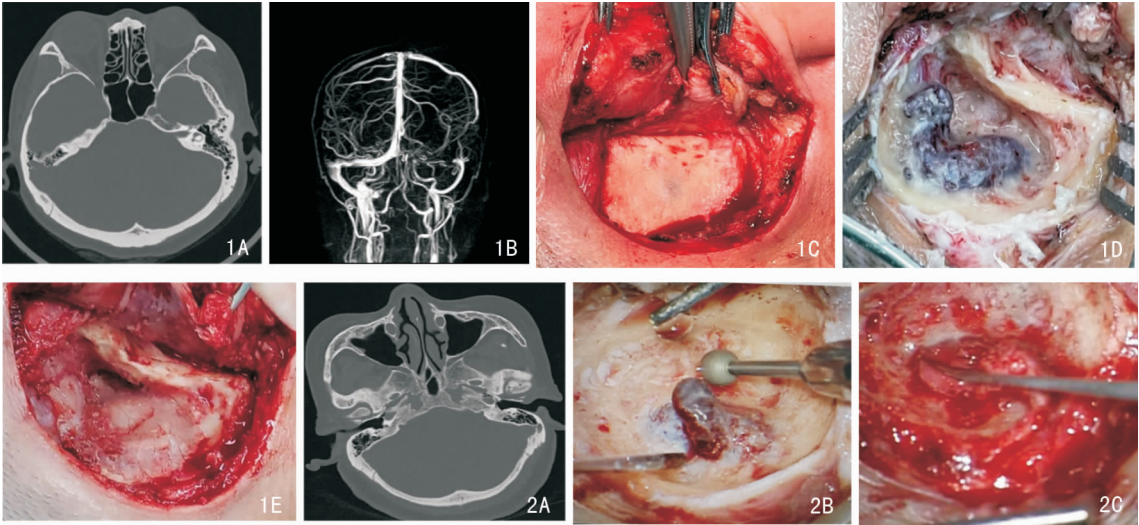


图 1 病例 1 术前影像学检查及术中所见 1A:术前颞骨 CT 右侧乙状窦憩室形成伴局部骨壁缺损;1B:颅脑 MRV 示右侧乙状窦优势引流,伴横窦膨胀;1C:术中见乳突骨皮质局部发蓝;1D:术中磨除乙状窦表面骨质,见异常突出的乙状窦,伴横窦局部突出膨胀,硬脑膜表面亦可见突出的静脉窦;1E:乙状窦横窦还纳及用颞肌筋膜、骨粉、纤维蛋白胶及骨蜡行骨壁重建后 图 2 病例 2 术前影像学检查及术中所见 2A:术前颞骨 CT 左侧乙状窦憩室形成伴局部骨壁缺损;2B:术中见“手指样”异常突出的乙状窦;2C:突出的静脉窦烧灼还纳后带蒂颞肌筋膜瓣行窦壁重建

突腔,乙状窦自身的搏动导致中耳乳突腔的空气振动有关^[6]。自首次报道乙状窦憩室引起搏动性耳鸣至今,国内外学者对其治疗方式一直在不断探索改进。早期主要采用血管内介入方式。2000 年 Houdart 等^[7]报道经血管内应用线圈对乙状窦憩室颈部进行栓塞治疗搏动性耳鸣,术后耳鸣减轻或消失。之后陆续也有学者应用线圈、球囊等解除患者耳鸣困扰。但采用血管内介入治疗有支架或线圈移位和血栓形成等风险,术后均需长期服用抗凝药物预防形成血栓,患者生活质量下降。2007 年 Otto 等^[8]报道了采用乙状窦憩室回纳术成功治愈 3 例搏动性耳鸣的患者,术后无并发症发生。2009 年 Gologorsky 等^[9]报道了一种改进的手术方法,用夹闭血管的 U 型夹夹闭乙状窦憩室的颈部,防止憩室复发,减少因骨蜡等物质刺激而引发乙状窦内血栓形成的可能性。2013 年国内学者郭平等^[10]通过耳甲腔软骨及肌肉填入乙状窦骨腔缩窄乙状窦治疗 12 例患者,通过手术前后耳鸣严重程度与 MRI 静脉造影成像改变,评价乙状窦缩窄术的手术疗效,结果显示术后 11 例有效,1 例无效。2015 年安飞等^[11]通过乙状窦缩窄术治疗 11 例搏动性耳鸣,10 例术后耳鸣即刻完全消失,1 例耳鸣响度明显减弱,随诊 1 年后搏动性耳鸣基本消失,疗效显著。2020 年江远明等^[12]报道了 6 例通过乙状窦缩窄术治疗搏动性耳鸣的病例,疗效确切。2021 年周腊梅等^[13]报道了 35 例患者,通过取游离颞肌填塞乙状窦与骨板间,用骨蜡压迫封闭乳突的方法行乙状窦还纳术,疗效显著。后陆续有报道乙状窦重建术治疗乙状窦憩室或乙状窦骨壁缺损,用颞肌筋膜、肌肉组织及骨蜡等填塞乙状窦憩室腔,以恢复乙状窦正常形态^[14-15],从而重建平滑的乙状窦壁,减少血液涡流来减轻耳鸣,均取得良好疗效。

乙状窦还纳并重建乙状窦周围的完整骨壁可有效屏蔽血管的搏动声波传导至耳蜗,减轻传入的乙状窦搏动引起的空气共振,并减轻乳突气化对乙状窦搏动声的放大^[16-17]。本院 7 例患者耳鸣均发生在优势引流侧,6 例采用颞肌筋膜、骨粉、生物胶、骨蜡重建窦壁,1 例采用带蒂颞肌筋膜瓣填塞重建,有效率达到 100%。其中采用颞肌筋膜瓣重建者术后仍有轻微耳鸣,但其耳鸣评分随时间减少。考虑①颞肌筋膜瓣对血管搏动的屏蔽作用不如骨粉及骨蜡;②随着时间的推移,颞肌筋膜瓣逐渐纤维化,屏蔽作用加强。1 例术前 3 级耳鸣患者采用颞肌筋膜、骨粉、生物胶及骨蜡重建窦壁后仍有 2 级耳鸣,

患者有时仍被耳鸣影响情绪及睡眠。仔细阅读术前影像学图片,发现患者除有乙状窦骨壁缺损伴憩室形成外,还伴有同侧乳突导血管扩大,乳突导血管周边骨髓质内含血窦样结构,而手术未将乳突导血管及周边血管一并结扎处理,可能与术后仍遗留搏动性耳鸣有关。周永青等^[18]报道乙状窦还纳治疗搏动性耳鸣术后耳鸣无改善的 3 例患者,1 例术后行 DSA 检查发现颅内颈动脉有微小动脉瘤存在;2 例在 2 次术中均发现为乳突导血管动静脉畸形和动静脉瘘。患者术前术后均无 DSA 检查,虽然行颅脑 MRA 和 MRV 检查,但由于空间分辨率较低以及饱和现象、部分容积效应的存在,导致该检查方法对快速血流、涡流及细小的动静脉显示效果欠佳^[19],对动静脉瘘的诊断价值有限。患者是否存在小的微动脉瘤或乳突导血管扩大,同时是否存在血管周围动静脉畸形都无法得知。故手术前有条件者强烈建议行 DSA 检查,除可以发现微动脉瘤及动静脉畸形外,还可以发现是否存在岩下窦与枕窦狭窄等少见血管因素^[20]引起的搏动性耳鸣,避免遗漏影响耳鸣的因素。另外有患者颅脑 MRV 还存在横窦与乙状窦交接区明显狭窄,回顾本研究术后仍有耳鸣的 2 例患者,颅脑 MRV 除均伴有乙状窦憩室成形外,还均存在横窦与乙状窦交接区明显狭窄,考虑狭窄造成的加速血流,突然高速汇入远端扩张的乙状窦内,局部宽大的窦腔和缓慢的血流即刻由于快速血流的到来,使原本血液的层流状态出现涡流,影响窦壁震动,并经颅底骨质传导至耳蜗,产生搏动性耳鸣,李宝民等^[20]的研究也证实了这一点。该组 1 例患者憩室距离狭窄部位较远,手术后对血流状态改善可能不明显,可能也是术后耳鸣改善不明显的原因。而另 1 例患者病变憩室位于狭窄附近,手术缩窄乙状窦能明显改善血流状态,故术后遗留耳鸣轻微。

血管搏动性耳鸣的手术患者选择要及其慎重,首先基于对病因的准确判断,详细的病史采集及实验室检查如血常规、甲状腺功能等可初步排除贫血、甲亢等引起的耳鸣。最重要应通过影像学检查排除动静脉瘘及畸形、血管狭窄、血管肿瘤及异位血管等。2015 年龚树生等^[21]对乙状窦相关病变引起的搏动性耳鸣诊断流程作出了规范,2017 年中华医学会放射学分会头颈学组制定了《耳部 CT 和 MRI 检查及诊断专家共识》^[22],为手术治疗选择提供了依据。

无论通过血管内介入治疗还是手术治疗,治疗

原理均为达到重建平滑的乙状窦壁,减少涡流引起的血管搏动性耳鸣。而通过手术磨除乙状窦骨壁与乳突蜂房,可进一步减少乙状窦骨壁缺损致血管搏动声通过气房传向中耳、内耳。手术过程操作性较强,是一种有效的治疗手段,但因其病因复杂,目前国内外对于乙状窦憩室及骨壁缺失或非薄引起的搏动性耳鸣的手术重建方式多样,且鲜有大宗病例报道,部分患者术后症状缓解欠佳,其临床手术方式及其远期疗效仍需要进一步研究。

参考文献:

- [1] Lund AD, Palacios SD. Carotid artery-cochlear dehiscence: a review[J]. Laryngoscope, 2011, 121(12): 2658–2660.
- [2] Guo P, Wang WQ. Degree of sigmoid sinus compression and the symptom relief using magnetic resonance angiography in venous pulsating tinnitus[J]. Clin Exp Otorhinolaryngol, 2015, 8(2): 111–116.
- [3] Chandler JR. Diagnosis and cure of venous hum tinnitus[J]. Laryngoscope, 1983, 93(7): 892–895.
- [4] 曾汝嫣, 庄惠文, 孙启阳, 等. 中文版耳鸣致残量表和耳鸣功能指数的检验以及临床应用[J]. 中华耳科学杂志, 2019, 17(6): 880–884.
- [5] 刘蓬. 耳鸣程度分级与疗效评定标准的探讨[J]. 中国中西医结合耳鼻喉科杂志, 2004, 12(4): 181–183.
- [6] 孙兴旺, 崔豹, 徐卫峰, 等. 搏动性耳鸣乙状窦骨壁缺损与病程相关性研究[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(6): 1032–1035.
- [7] Houdart E, Chapot R, Merland JJ. Aneurysm of a dural sigmoid sinus: a novel vascular cause of pulsatile tinnitus[J]. Ann Neurol, 2000, 48: 669–671.
- [8] Otto KJ, Hudgins PA, Abdelkafy W, et al. Sigmoid sinus diverticulum: a new surgical approach to the correction of pulsatile tinnitus[J]. Otol Neurotol, 2007, 28(1): 48–53.
- [9] Gologorsky Y, Meyer SA, Post AF, et al. Novel surgical Treatment of a transverse-sigmoid sinus aneurysm presenting as pulsatile tinnitus: technical case report[J]. Neurosurg, 2009, 64(2): E393–394.
- [10] 郭平, 王武庆. 乙状窦缩窄术治疗乙状窦相关静脉源性搏动性耳鸣的疗效分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(4): 265–269.
- [11] 安飞, 刘伟, 马贤, 等. 乙状窦缩窄术治疗搏动性耳鸣[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2021, 27(2): 201–204.
- [12] 江远明, 李春丽, 何婷, 等. 手术治疗乙状窦骨壁缺损引起搏动性耳鸣的临床疗效分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2020, 26(3): 288–291.
- [13] 周腊梅, 李轩毅, 李红权, 等. 乙状窦还纳术治疗搏动性耳鸣及特殊病例分析[J]. 中华耳科学杂志, 2021, 19(6): 890–893.
- [14] Lansley JA, Tucker W, Eriksen MR, et al. Sigmoid sinus diverticulum, dehiscence, and venous sinus stenosis: potential causes of pulsatile tinnitus in patients with idiopathic intracranial hypertension? [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2017, 38(9): 1783–1788.
- [15] Liu Z, He X, Du R, et al. Hemodynamic changes in the sigmoid sinus of patients with pulsatile tinnitus induced by sigmoid sinus wall anomalies[J]. Otol Neurotol, 2020, 41(2): e163–e167.
- [16] 杜昱平, 张永顺, 周永清, 等. 搏动性耳鸣的 CT 与 MRI 影像分析[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(1): 24–37.
- [17] 田山, 樊星雨, 姚兆会, 等. 搏动性耳鸣与颞骨蜂房气化程度关系的体外实验研究[J]. 医用生物力学, 2019, 34(6): 574–579.
- [18] 周永青, 陈旭真, 崔豹, 等. 乙状窦-乳突相关的血管性搏动性耳鸣临床分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(5): 410–415.
- [19] 中华医学会放射学分会头颈学组. 搏动性耳鸣影像学检查方法与路径指南[J]. 中华医学杂志, 2013, 93(33): 2611–2612.
- [20] 李宝民, 王君, 梁永平, 等. 搏动性耳鸣的新病因: 岩下窦与枕窦狭窄[J]. 中华耳科学杂志, 681–685.
- [21] 龚树生, 曾嵘, 王国鹏. 重视乙状窦相关病变致搏动性耳鸣的诊治[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 29(8): 677–680.
- [22] 中华医学会放射学分会头颈学组. 耳部 CT 和 MRI 检查及诊断专家共识[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(9): 654–659.

(收稿日期: 2022–11–21)

本文引用格式:孙瑜宁, 孙茂钢, 张恩东. 乙状窦还纳及窦壁重建术治疗搏动性耳鸣的疗效分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2023, 29(5): 91–95. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007–1520. 202322491

Cite this article as:SUN Yuning, SUN Maogang, ZHANG Endong. Analysis of therapeutic effect of sigmoid sinus repayment and sinus wall reconstruction in pulsatile tinnitus[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023, 29(5): 91–95. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007–1520. 202322491