



电子、语音版

·论著·

双骨瓣技术在枕下乙状窦后入路中的应用研究

陶晓刚, 陈若琨, 薛亚轲, 孙剑瑞, 魏新亭
郑州大学第一附属医院神经外科, 河南 郑州 450002

摘要:目的 探索双骨瓣技术在枕下乙状窦后入路中的临床应用效果。方法 前瞻性纳入 2021 年 8 月—2022 年 10 月郑州大学第一附属医院神经外科行枕下乙状窦后入路手术治疗的 60 例患者, 随机分为双骨瓣组和单骨瓣组, 每组 30 例。结合术中术后资料, 记录两组术中静脉窦损伤情况、术区骨质缺损大小、术后常见并发症情况。结果 双骨瓣组术区骨质缺损 2.0~4.2 mm, 平均 (2.78 ± 0.70) mm; 单骨瓣组术区骨质缺损 4~11 mm, 平均 (7.78 ± 1.64) mm, 两组间比较, 差异有统计学意义 ($P=0.000$)。双骨瓣组术中乙状窦损伤 1 例, 单骨瓣组术中乙状窦损伤 3 例。双骨瓣组 1 例伤口愈合不良, 1 例颅内感染; 单骨瓣组 1 例皮下积液, 2 例颅内感染。结论 采取枕下乙状窦后双骨瓣开颅可减少骨质缺损, 确保手术安全、高效进行, 能取得满意的临床效果。

[国际神经病学神经外科学杂志, 2024, 51(3): 55–58]

关键词: 双骨瓣; 枕下乙状窦后入路; 开颅; 并发症

中图分类号: R651.1

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2024.03.008

Application of dual bone flap craniotomy via the suboccipital retrosigmoid approach

TAO Xiaogang, CHEN Ruokun, XUE Yake, SUN Jianrui, WEI Xinting

Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450002, China

Corresponding author: WEI Xinting, Email: fccweixt@zzu.edu.cn

Abstract: **Objective** To investigate the clinical application effect of dual bone flap craniotomy via the suboccipital retrosigmoid approach. **Methods** A total of 60 patients who underwent surgical treatment via the suboccipital retrosigmoid approach in Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, from August 2021 to October 2022 were enrolled in this prospective study, and they were randomly divided into dual bone flap (DBF) group and single bone flap (SBF) group, with 30 patients in each group. With reference to intraoperative and postoperative data, the two groups were observed in terms of intraoperative venous sinus injury, the gap of bone defect, and postoperative complications. **Results** The mean gap of bone defect was 2.78 ± 0.70 mm (range 2.0–4.2 mm) in the DBF group and 7.78 ± 1.64 mm (range 4–11 mm) in the SBF group, with a significant difference between the two groups ($P=0.000$). There was 1 patient with intraoperative sigmoid sinus injury in the DBF group and 3 patients with intraoperative sigmoid sinus injury in the SBF group. In the DBF group, there was 1 patient with poor wound healing and 1 patient with intracranial infection, while in the SBF group, there was 1 patient with subcutaneous effusion and 2 patients with intracranial infection. **Conclusions** Dual bone flap craniotomy via the suboccipital retrosigmoid approach can effectively reduce bone defects, guarantee surgical safety and efficiency, and achieve satisfactory clinical outcomes.

[Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2024, 51(3): 55–58]

Keywords: dual bone flap; suboccipital retrosigmoid approach; craniotomy; complication

基金项目: 河南省高等学校重点科研项目计划(19A320075)。

收稿日期: 2023-08-07; 修回日期: 2024-04-04

通信作者: 魏新亭(1964—), 男, 主任医师, 教授, 医学博士, 郑州大学第一附属医院神经外科副主任, 主要从事颅内肿瘤, 尤其胶质瘤、听神经瘤等的临床工作和研究, Email: fccweixt@zzu.edu.cn。

枕下乙状窦后入路是神经外科处理桥小脑角区病变的首选入路,需去除枕骨鳞部及部分乳突骨质,显露横窦-乙状窦边缘。既往文献中虽已对静脉窦体表定位及关键孔的确认进行了大量研究报道,但由于个体间解剖变异,仍存在术中静脉窦损伤及术后骨质较大缺损的可能^[1-3]。乙状窦后双骨瓣开颅可有效避免静脉窦损伤并最大限度减少骨质缺损,减少术后皮下积液等相关并发症。本研究主要比较双骨瓣与单骨瓣在枕下乙状窦后入路中的疗效,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

前瞻性纳入2021年8月—2022年10月在郑州大学第一附属医院神经外科行枕下乙状窦后入路手术治疗的60例患者,随机分为双骨瓣组和单骨瓣组,每组30例。双骨瓣组中,男12例,女18例;听神经瘤20例,微血管减压术(microvascular decompression, MVD)7例,脑膜瘤3例。单骨瓣组中,男8例,女22例;听神经瘤14例,MVD 8例,脑膜瘤及其他8例。所有患者手术前后均予头颅磁共振成像(MRI)及颅底薄扫CT,记录手术侧乙状窦沟深浅、是否为优势侧乙状窦、乳突气化情况、乳突导静脉发育情况。其中双骨瓣组乙状窦沟深在10例,优势侧乙状窦11例(多为右侧病变),乳突气化至静脉窦表面5例,粗大迂曲乳突导静脉12例(2.0~2.5 mm,占40%);单骨瓣组乙状窦沟深在7例,优势侧乙状窦8例(多为右侧病变),乳突气化至静脉窦表面6例,粗大迂曲乳突导静脉11例(1.5~

2.5 mm,占36.7%)。结合术中术后资料,记录两组术中静脉窦损伤情况、术区骨质缺损大小(测量缺损直径)、术后常见并发症(如皮下积液、脑脊液漏、颅内感染等)情况。本组患者均由神经外科同一治疗团队完成,已征得患者本人及家属的知情同意。

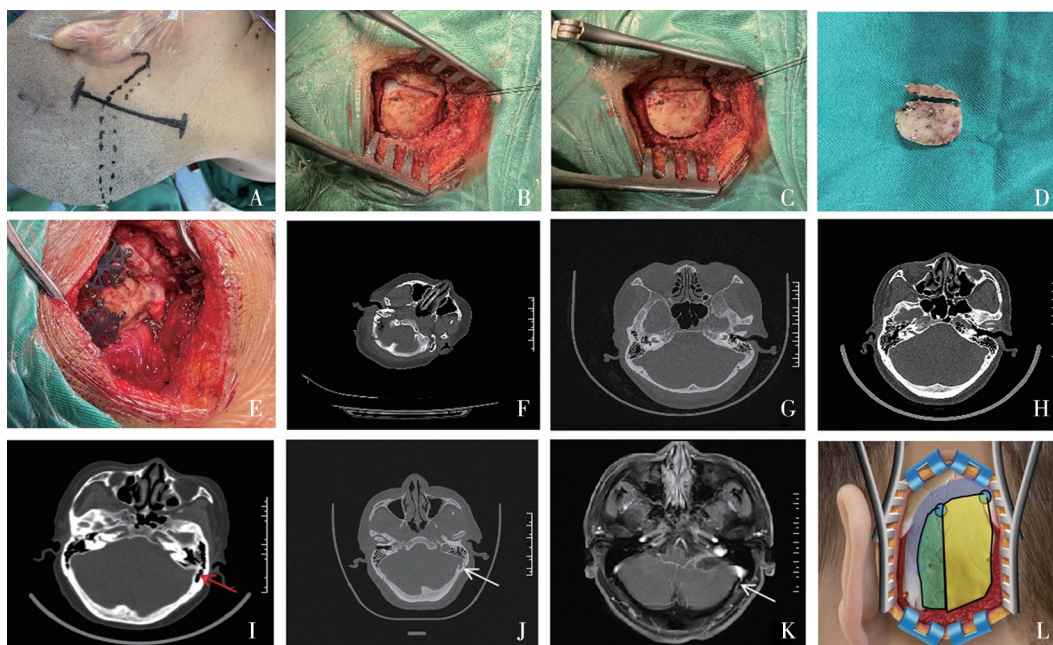
纳入标准:在我科首次接受枕下乙状窦后开颅,病历资料完整者。排除标准:非初次手术患者;在研究期间出现昏迷、严重心肺并发症患者。

1.2 手术方法

枕下乙状窦后入路直切口,结合疾病类型或肿瘤大小,个体化设计手术切口。MVD常用4~5 cm微创切口,听神经瘤等颅内肿瘤手术则常用7~10 cm中等手术切口,按需切开枕项部各层肌肉,避免损伤深方髂后导静脉及椎动脉。于横窦-乙状窦拐角内下方钻1孔,单骨瓣开颅组铣刀铣下枕骨骨瓣,若未显露横窦-乙状窦缘则咬除或磨除相应骨质,直至显露静脉窦边缘;双骨瓣组则先稍远离乙状窦铣下枕骨骨瓣,再将横窦-乙状窦与骨质剥离开后铣下乳突骨瓣,显露横窦-乙状窦边缘。术毕严密缝合硬膜,严格封堵乳突气房,双骨瓣组2枚骨瓣联合复位,以减少骨质缺损。详见图1。

1.3 统计学方法

采用SPSS 21.0统计软件进行数据处理和分析,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验;计数资料采用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A:手术切口画线,标记乳突尖及横窦、乙状窦位置;B:铣下枕骨骨瓣;C:铣下乳突骨瓣;D:双骨瓣;E:双骨瓣联合复位;F:术后CT示骨质缺损小;G~H:乙状窦沟深浅评估(G深,H浅);I:乳突气化评估(红色箭头示显著气化);J~K:乳突导静脉评估,术前颞骨CT与MR对应(白色箭头示发达乳突导静脉);L:双骨瓣示意图(黄色示枕骨骨瓣,绿色示乳突骨瓣)。

图1 右侧枕下乙状窦后双骨瓣开颅过程及评估

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

两组中因功能性疾病(三叉神经痛、面肌痉挛等)行MVD的患者均取得良好结果。双骨瓣组中肿瘤患者全切除21例,近全切除2例,单骨瓣组中肿瘤患者全切除20例,近全切除2例(见表1)。

2.2 骨质缺损分析

结合术后颞骨CT或MRI,双骨瓣组术区骨质缺损2.0~4.2 mm,平均(2.78±0.70)mm;单骨瓣组术区骨质缺损4~11 mm,平均(7.78±1.64)mm,两组比较差异有统计学意

义($t=-15.380, P=0.000$)。

2.3 术中乙状窦损伤及术后并发症情况

双骨瓣组术中乙状窦损伤1例,单骨瓣组术中乙状窦损伤3例,由于术中填塞吸收性明胶海绵压迫止血,均导致术后乙状窦闭塞,但均未造成术后小脑肿胀、出血等严重后果。

围手术期并发症:双骨瓣组1例伤口愈合不良、1例颅内感染;单骨瓣组1例皮下积液、2例颅内感染(表1),两组间比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.370, P=0.543$)。

表1 两组患者一般资料比较 例(%)

分组	例数	一般资料			肿瘤切除		围手术期并发症
		听神经瘤	MVD	脑膜瘤等	全切除	近全切	
双骨瓣组	30	20(66.7)	7(23.3)	3(10.0)	21(91.3)	2(8.7)	2(6.7)
单骨瓣组	30	14(46.7)	8(26.7)	8(26.7)	20(90.9)	2(9.1)	3(10.0)

3 讨论

枕下乙状窦后入路是神经外科显微手术中最常用的入路之一,利用小脑与乙状窦-横窦之间缝隙显露桥小脑角区,可用于处理桥小脑角区肿瘤、血管性疾病及功能性疾病等^[4-5]。由于手术骨窗需显露横窦、乙状窦边缘,并可能导致乳突气房开放,因此可能导致静脉窦损伤出血、术后闭塞,脑脊液漏、颅内感染、术区皮下积液等相关并发症。既往对后颅窝骨性标志与静脉窦对应关系的研究已广泛应用于临床,横窦-乙状窦拐角处的“关键孔”常位于星点前下方与二腹肌沟顶点之间^[6-9]。但由于骨性解剖变异等原因,仍可出现粗大导静脉出血、静脉窦撕裂、术区骨质缺损等问题。笔者认为术前应结合颞骨CT薄扫、CTV/MRV及增强MRI,仔细辨认和分析术区相关解剖结构:①乙状窦的位置及其与枕乳缝的距离。若乙状窦前置则应适当前移关键孔,而不拘泥于术前体表定位,可显著减少术区骨质缺损,这也是笔者提出双骨瓣开颅的原因^[10]。②乙状窦沟的深浅。若乙状窦深嵌于骨质中,应小心磨除窦表面骨质,此时若用铣刀开颅则往往导致乙状窦严重损伤。③静脉窦是否为优势侧。若术侧为优势侧静脉窦,开颅时应倍加小心避免窦损伤。④乳突气化情况。术前应观察CT骨窗像乳突气化是否已延伸至静脉窦表面骨质,若显著气化则钻孔时需避免损伤硬膜。

⑤乳突导静脉位置、粗细。术前增强MRI及CT骨窗像均可显示乳突导静脉的走行位置及发达程度,并且可相互验证,共同指导手术。笔者发现,约三分之一的患者有相对发达的乳突导静脉(>1.5 mm),部分导静脉在骨管内迂曲走行,若术前未仔细辨认,开颅时往往大量出血或导致乙状窦撕裂,难以修补。

本研究采用枕下乙状窦后“双骨瓣”开颅方式,保留乳突部的骨质,术后双骨瓣联合复位,可较好解决骨性解剖变异导致静脉窦定位不准确及术区骨质缺损的问题。双骨瓣开颅技术优点如下:①术中确切保护乳突导静脉及乙状窦,避免术中大量失血或术后乙状窦闭塞;②术后骨质缺损极小,使术区头皮更加美观;③术后皮下积液、牵张性头痛等并发症的发生率降低(表2)。双骨瓣开颅适应证如下:①乙状窦后开颅需显露横窦-乙状窦边缘,对乙状窦定位不确切者;②术侧为优势侧乙状窦,术前判断颅压较高者,双骨瓣开颅可较好保护乙状窦完整性;③术前影像资料显示乳突导静脉发达或走行迂曲时,单骨瓣开颅往往会损伤乙状窦,可采用双骨瓣开颅方式。

枕下乙状窦后开颅术中及术后常见并发症及预防策略如下:①静脉窦损伤、术后闭塞。若开颅过程中造成乙状窦破损或撕裂,最好进行窦壁缝合修补,若破口较大难以缝合往往采用吸收性明胶海绵压迫止血,术后常导致

表2 两组优缺点比较

分组	优点	缺点
双骨瓣组	①保护乳突导静脉及乙状窦 ②术后骨质缺损减小 ③皮下积液、牵张性头痛等发生率降低	对操作技巧及解剖知识要求稍高
单骨瓣组	对操作技巧及解剖知识要求较低	①损伤乙状窦概率大 ②术后骨质缺损增大 ③术后皮下积液等发生率更高

静脉窦闭塞,严重时可致弥漫性脑肿胀。因此笔者认为可采用双骨瓣开颅方式预防乙状窦损伤,避免该严重并发症。②脑脊液漏及术区皮下积液。手术过程中应严密封堵乳突气房,关颅时再次检查和封堵,同时术毕应严密修补硬膜,硬膜张力高时可取自体筋膜或肌肉/脂肪块封堵硬膜缺损,不推荐使用人工硬膜修补^[9,11-12]。严密缝合硬膜结合双骨瓣联合复位,几乎可避免脑脊液漏或皮下积液的发生。③颅内感染。开放硬膜前及骨瓣复位后均应使用稀释消毒液冲洗术区,术后预防性使用抗生素可减少颅内感染发生率。此外,双骨瓣复位后骨质缺损减小,可避免术后枕部肌肉与硬膜粘连,降低术后牵张性头痛的发生率^[13-14]。由于术后皮下积液、脑脊液漏、感染等并发症与硬脑膜是否严密缝合、乳突气房封堵情况、术区骨质缺损大小等多种因素相关,加之样本量的关系,两组间并发症数无统计学差异。

综上所述,仔细辨认体表解剖标志及分析术前影像学资料,采取枕下乙状窦后双骨瓣开颅可有效减少骨质缺损和手术相关并发症,确保手术安全、高效进行,能取得满意的临床效果。

参 考 文 献

- [1] TUBBS RS, LOUKAS M, SHOJA MM, et al. Surface landmarks for the junction between the transverse and sigmoid sinuses: application of the "strategic" burr hole for suboccipital craniotomy[J]. *Neurosurgery*, 2009, 65(6 Suppl): 37-41.
- [2] ZHOU C, EVINS AI, BOSCHI A, et al. Preoperative identification of the initial burr hole site in retrosigmoid craniotomies: a teaching and technical note[J]. *Int J Med Robot*, 2019, 15(3): e1987.
- [3] 陈宇. 基于CTA三维重建探索乙状窦后入路关键孔定位[D]. 温州: 温州医科大学, 2023.
- [4] BASMA J, ANAGNOSTOPOULOS C, TUDOSE A, et al. History, variations, and extensions of the retrosigmoid approach: anatomical and literature review[J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2022, 83(suppl 2): e324-e335.
- [5] CARLSON ML, LINK MJ. Vestibular schwannomas[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384(14): 1335-1348.
- [6] DAY JD, KELLOGG JX, TSCHABITSCHER M, et al. Surface and superficial surgical anatomy of the posterolateral cranial base: significance for surgical planning and approach[J]. *Neurosurgery*, 1996, 38(6): 1079-1084.
- [7] BOZBUGA M, BORAN BO, SAHINOGLU K. Surface anatomy of the posterolateral cranium regarding the localization of the initial burr-hole for a retrosigmoid approach[J]. *Neurosurg Rev*, 2006, 29(1): 61-63.
- [8] 刘英亮, 蒋顶, 钱春发, 等. 颅骨表面标志联合CT重建辅助乙状窦后入路开颅技术的研究[J]. *中华神经外科杂志*, 2016, 32(9): 927-930.
- [9] CHIBBARO S, CEBULA H, SCIBILIA A, et al. Retrosigmoid approach: investigating the role of a C-shaped skin incision and muscle flaps in improving functional outcome and reducing postoperative pain[J]. *World Neurosurg*, 2018, 111: e340-e347.
- [10] 李朝曦, 刘慧勇, 程立冬, 等. 3D打印技术在乙状窦后入路微血管减压术定位横窦-乙状窦的应用[J]. *临床外科杂志*, 2023, 31(9): 819-821.
- [11] AGARWALLA PK, MEYBODI AT, WARD M, et al. The vascularized occipital fascial flap (OFF): a novel reconstructive technique for posterior fossa surgery[J]. *World Neurosurg*, 2021, 154: 32-38.
- [12] BOND AE, ZADA G, GONZALEZ AA, et al. Operative strategies for minimizing hearing loss and other major complications associated with microvascular decompression for trigeminal neuralgia[J]. *World Neurosurg*, 2010, 74(1): 172-177.
- [13] GARZON-MUVDI T, JACKSON C, SEE AP, et al. Preservation of the greater occipital nerve during suboccipital craniectomy results in a paradoxical increase in postoperative headaches[J]. *Neurosurgery*, 2015, 76(4): 435-440.
- [14] 刘峥巍. 桥小脑角区开颅术后颅内感染的危险因素分析[D]. 长春: 吉林大学, 2022.

责任编辑:王荣兵