

文章编号:1000-5404(2014)18-1933-04

论著

CT骨窗位导航经颞下入路切除岩斜区肿瘤的临床研究

吕安康, 钟东, 夏海坚, 唐文渊, 孙晓川, 谭云, 王兵, 石爽 (400016 重庆, 重庆医科大学附属第一医院神经外科)

[摘要] **目的** 探讨CT骨窗位神经导航对颞下经小脑幕入路切除岩斜区肿瘤的临床意义。**方法** 对比分析重庆医科大学附属第一医院神经外科自2008年6月至2013年6月16例未使用神经导航和27例使用骨窗位神经导航的岩斜区肿瘤患者均采用颞下经小脑幕入路对肿瘤进行切除的临床手术资料。**结果** 未导航组16例患者中,术中2例出现乙状窦损伤,术后2例出现颅内感染,1例出现皮下积液;术后随访3~5年,无复发及死亡病例。导航组27例患者中,术后4例出现颅内感染,经济及抗感染治疗后好转,2例出现皮下积液,予以弹力绷带持续加压包扎后逐渐吸收;术后随访1~3年,无复发及死亡病例。未导航组16例患者肿瘤全切除率为37.5%(6例),次全切除率为50.0%(8例),大部切除率为12.5%(2例);导航组27例患者肿瘤全切除率为59.3%(16例),次全切除率为37.0%(10例),大部切除率为3.7%(1例)。对两种手术方式肿瘤全切除率比较有统计学差异($P < 0.05$)。**结论** CT骨窗位神经导航定位精确,术中实时导航,有助于最大程度安全磨除岩骨,安全增加暴露,减少乙状窦、骨性半规管及神经组织等损伤,改善患者预后。

[关键词] CT骨窗位;神经导航;颞下经小脑幕入路;岩斜区肿瘤

[中图分类号] R730.56;R739.41;R814.42

[文献标志码] A

Resection of tumor in petroclival region through subtemporal transtentorial approach under CT bone window neuronavigation

Lyu Ankang, Zhong Dong, Xia Haijian, Tang Wen Yuan, Sun Xiaochuan, Tan Yun, Wang Bing, Shi Shuang (Department of Neurosurgery, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical significance of subtemporal transtentorial approach under CT bone window neuronavigation to excising the tumor in the petroclival region. **Methods** We compared 16 patients not using navigation system to 27 patients using navigation system in our department from June 2008 to June 2013. All the patients underwent resection of the tumor in the petroclival region by subtemporal transtentorial approach. **Results** In the 16 patients not using navigation system, there were 2 cases of sigmoid sinus injury, 2 cases of intracranial infection, 1 case of subcutaneous effusion, and no case of recurrence and death in 3~5 year following-up. In the 27 patients using navigation system, there were 4 cases of intracranial infection, 2 cases of subcutaneous effusion, and no case of recurrence and death in 1~3 year following-up. In the group former, 6 patients (37.5%) underwent total tumorectomy under a microscope, 8(50.0%) subtotal tumorectomy and 2(12.5%) partial tumorectomy. In the latter group, 16 patients (59.3%) underwent total tumorectomy under a microscope, 10 (37.0%) subtotal tumorectomy and 1 (3.7%) partial tumorectomy. There was significant difference in the rate of total tumorectomy between the 2 groups ($P < 0.05$). **Conclusion** CT bone window neuronavigation is accurate for positioning. Intraoperative real-time navigation helps to perform safe abrasion of the petrous bone, increase the exposure range safely, and reduces injuries of the sigmoid sinus, bony semicircular canal and neurological functions, improving the prognosis of the patients.

[Key words] CT bone window; neuronavigation; subtemporal transtentorial approach; petroclival tumor

Corresponding author: Zhong Dong, E-mail: zhongdongdp@sina.com

[通信作者] 钟东, E-mail: zhongdongdp@sina.com

[优先出版] <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140821.1457.025.html> (2014-08-21)

岩斜区肿瘤的概念是由 Yasargil 等^[1]最先提出的,广义上来讲是指起源于或主体位于从鞍旁到枕骨大孔的广大区域的肿瘤,临床上通常将岩上窦和岩下窦之间的岩斜裂区称之为岩斜区^[2],该部位肿瘤位置

深,结构复杂,且生长缓慢,出现临床症状时肿瘤往往较大,该部位病变手术被认为是神经外科高难度手术之一,肿瘤完全切除困难,术后效果不佳^[3]。颞下经小脑幕入路距离岩斜区肿瘤距离近,有利于保护周围组织结构及扩大手术视野,避免正常组织结构的损伤。CT骨窗位神经导航技术应用于颞下经小脑幕入路切除岩斜区肿瘤的手术,有助于设计最佳的皮肤切口及骨瓣,选取最短的手术途径;术中可对乙状窦、骨性半规管进行实时定位,术中无移位问题,有助于最大程度安全磨除岩骨,安全增加暴露,减少乙状窦、骨性半规管及神经组织等损伤,改善患者预后。本研究对重庆医科大学附属第一医院神经外科2010年6月至2013年6月3年间收治的27例行CT骨窗位神经导航颞下经小脑幕入路切除岩斜区肿瘤患者的临床资料进行回顾性分析,分析神经导航下颞下经小脑幕入路对岩尖占位的手术效果,总结此类手术的经验教训,以提高手术疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

共收集43例岩斜区肿瘤患者较完整的临床资料。43例患者自2008年6月至2013年6月均在重庆医科大学附属第一医院神经外科后颅窝亚专业组接受手术治疗,其中无导航组男性9例,女性7例,年龄20~71岁,平均49.2岁;导航组男性13例,女性14例,年龄16~69岁,平均44.7岁。

1.2 病理类型

无导航组:脑膜瘤9例,占56.2%,病灶最小2.6 cm × 2.1 cm × 1.7 cm,最大4.2 cm × 3.9 cm × 2.7 cm;神经鞘瘤5例,占31.2%,病灶最小2.4 cm × 1.9 cm × 1.1 cm,最大4.4 cm × 3.3 cm × 3.0 cm;脊索瘤2例,占12.5%,病灶最小2.1 cm × 2.6 cm × 1.3 cm,最大4.3 cm × 3.7 cm × 3.2 cm。导航组:神经鞘瘤15例,占55.6%,病灶最小2.1 cm × 1.5 cm × 1.3 cm,最大4.3 cm × 3.7 cm × 3.4 cm;脑膜瘤11例,占40.7%,病灶最小2.3 cm × 2.3 cm × 1.1 cm,最大4.5 cm × 3.4 cm × 3.3 cm;胆脂瘤1例,占3.7%,病灶大小4.0 cm × 3.2 cm × 2.9 cm。

1.3 临床表现

岩斜区肿瘤与中脑、桥脑、第Ⅲ~Ⅷ对颅神经、后循环主要血管、海绵窦等关系密切,患者头痛、头晕为最常见表现。颅神经功能障碍主要表现为复视、视力降低、三叉神经痛、面神经麻痹、听力丧失等。部分患者表现为肢体运动障碍及肢体感觉障碍。

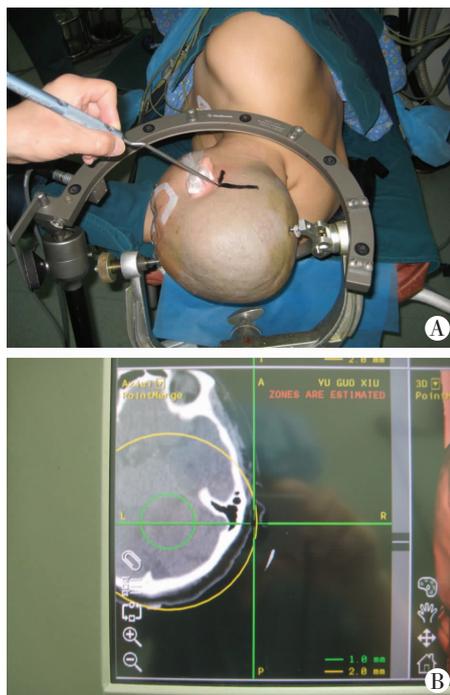
1.4 术前准备

无导航组:①术前1~2 d采用64排螺旋CT以0.625 mm的薄层对主体位于岩斜区的肿瘤进行轴位、冠状位岩骨CT扫描及头颈部CTA检查。②患者全麻后摆好体位(本组16例患者均采用健侧侧卧位),予三钉头架固定。③设计好皮骨瓣范围及颞枕部关键孔位置。

导航组:①术前1~2 d采用64排螺旋CT以0.625 mm的薄层对主体位于岩斜区的肿瘤进行轴位、冠状位岩骨CT扫描及头颈部CTA检查,采用标记物定位,用GE ADW4.2工作站对内耳及岩骨进行三维重建。②将患者CT扫描资料存入导航系统工作站中,并据此制定手术计划。③患者全麻后摆好体位(本组27例患者均采用健侧侧卧位),予以三钉头架固定。④用导航探头针将定位标记物注册,确定靶点位置,设计好皮骨瓣范围及颞枕部关键孔位置。

1.5 手术方法

43例患者均采用颞下经小脑幕入路进行手术。CT骨窗位神经导航下体表定位乙状窦(图1),采用颞部马蹄形切口,从耳前颞弓中点上缘略后处开始,向上达颞上线再转向后方,绕过耳廓转向下方到达星点。暴露颅骨后再次导航下定位乙状窦。在CT骨窗位神经导航下于乙状窦、横窦转角处外上份钻关键孔,铣刀铣下骨瓣,术中根据神经导航的精确引导,最大限度的磨除岩骨嵴和岩骨尖至骨窗下缘平中颅窝底(图2),以获取充分的手术视野和操作空间,同时避免损伤半规管。剪开硬脑膜前给予甘露醇快速滴注降低颅压。再次用导航探针确定肿瘤位置,引入手术显微镜,小心剪开硬脑膜,将颞叶轻轻抬起、上翻,用自动牵开器牵引固定,注意避免损伤颞叶皮层及Labbe静脉,缓慢、分次释放脑脊液。于滑车神经进入海绵窦处后方切开小脑幕,显露幕下结构。



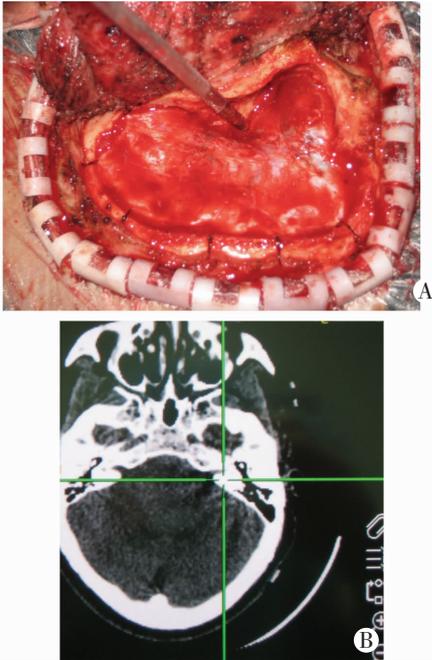
A: 探针所指为乙状窦、横窦转角处;B: 导航仪显示探针所指位置
图1 岩斜区肿瘤患者CT骨窗位神经导航下体表定位乙状窦、横窦

2 结果

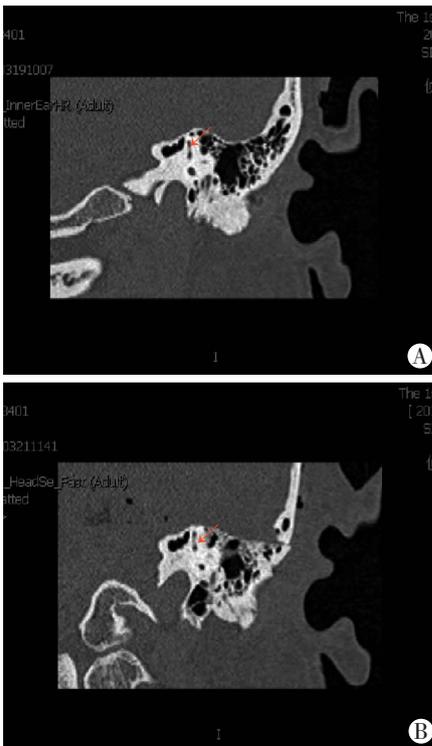
2.1 术后并发症及随访情况

术后常规复查头颅薄层CT明确颅内情况(图3),见骨性半规管、颈静脉球窝、内听道均未损伤。复查并随访增强MRI

至少1年,无复发及死亡病例。



A:探针所指为被磨除的岩骨尖位置;B:导航仪显示探针所指位置
图2 术中根据神经导航的精确引导最大限度安全磨除岩斜区肿瘤患者岩骨嵴和岩骨尖至骨窗下缘平中颅窝底



A:术前CT显示半规管;B:术后CT示半规管未损伤 ↑:半规管
图3 岩斜区肿瘤患者手术前后岩骨CT薄层扫描(冠状位)

未导航组16例患者中,术后无1例患者需再次手术去骨瓣减压,无1例出现需手术治疗的脑积水、术区血肿、术后脑脊液漏及乙状窦损伤;术中2例出现乙状窦损伤,术后2例出现颅内感染,1例出现皮下积液;术后随访3~5年,无复发及死亡

病例。导航组27例患者中,术后无1例患者需再次手术去骨瓣减压,无1例出现需手术治疗的脑积水、术区血肿、术后脑脊液漏及乙状窦损伤;术后4例出现颅内感染,经积极抗感染治疗后好转,2例出现皮下积液,予以弹力绷带持续加压包扎后逐渐吸收;术后随访1~3年,无复发及死亡病例。

2.2 两组肿瘤切除率、手术时间、感染率、乙状窦损伤率、脑脊液漏情况比较

未导航组16例患者肿瘤全切除率为37.5%(6例),次全切除率为50.0%(8例),大部切除率为12.5%(2例);导航组27例患者肿瘤全切除率为59.3%(16例),次全切除率为37.0%(10例),大部切除率为3.7%(1例)。对两种手术方式肿瘤全切除率比较有统计学差异($P < 0.05$),表明CT骨窗位神经导航下肿瘤切除率明显增加。未导航组平均手术时间为(6.5 ± 0.2)h,导航组为(6.4 ± 0.5)h,两组比较未见明显差异($P > 0.05$)。未导航组术后感染率为12.5%(2例),导航组为14.8%(4例),两组比较未见明显差异($P > 0.05$)。未导航组手术乙状窦损伤率为12.5%(2例),导航组为0%(0例),两组比较无明显统计学差异($P > 0.05$)。两组患者术后均未出现脑脊液漏。

3 讨论

岩斜区肿瘤位置深在,结构复杂,与周围诸多重要组织结构关系密切,手术难度大,肿瘤完全切除困难,术后死亡率、致残率及肿瘤复发率高。颞下经小脑幕入路距离岩尖部位的病变近,有利于保护周围组织及扩大手术视野。CT骨窗位神经导航技术应用于岩斜区肿瘤,有助于设计最佳的头皮切口及骨瓣,选取最短的手术途径;术中可随时为肿瘤切除定向、定位提供参照,避免损伤周围组织,从而增加手术安全性^[4]。应用神经导航患者治疗费用虽增加,但手术的安全性提高,肿瘤切除程度增加,有较高的社会价值。Hodges等^[5]的研究显示,应用CT导航使手术的准确率提升,患者二次手术的机会大大减少,在一定程度上节约了成本。

岩斜区部位占位性病变手术入路,常见的有颞下经小脑幕入路、乙状窦后入路、幕上下联合入路等,其中尤以颞下经小脑幕入路应用最为广泛^[6]。根据我们的经验,颞下经小脑幕入路距离岩尖部位的病变距离近,操作简单,可获得较好的手术空间,可作为岩斜区部位占位病变的首选入路之一。该入路通过释放脑脊液可获得一定手术视野,抬起颞叶即可清晰地暴露中颅窝结构,磨除部分岩骨嵴和岩骨尖至骨窗下缘平中颅窝底水平,可更为充分地显露中斜坡及岩骨背侧区域,对于侵犯海绵窦的肿瘤有良好的视野空间,同时减轻对颞叶的牵拉。颞下经小脑幕入路适用于起源于或主体位于岩斜区的肿瘤,对于主要侵袭中颅窝,累及或未累及Meckel腔、海绵窦、天幕裂缘的肿瘤,此入路

可获得较满意效果。颞下经小脑幕手术入路的主要优点体现在:操作简单,创伤小,而安全性较高;且可根据肿瘤的位置决定岩骨磨除范围,灵活性较高。术中为获取良好视野,需最大限度抬起颞叶底部,对颞叶牵拉较重,极易容易损伤颞底的 Labbe 静脉。若 Labbe 静脉离断或损伤,则可影响该侧颞叶静脉回流,严重者可出现颞叶梗阻性出血或颞叶梗死^[7]。有可能需切除部分颞叶,若切除优势半球部分颞叶后,可出现暂时性失语^[8],故手术操作时动作需温柔,尽可能减少对颞叶、Labbe 静脉的牵拉和损伤,尽量避免切除颞叶。

以往神经外科医师靠术前了解患者影像学资料后,在自己脑海中重建病变区域的三维影像进行手术,术中根据肉眼所见处理病变,凭借经验指导手术。这种手术方式定位存在的误差较大,往往导致术区切口大,也增加了手术时间和难度。对颞下经小脑幕入路来说,术中安全、有效地保护乙状窦,最大限度地磨除岩骨,增大暴露范围,对岩斜区肿瘤的切除至关重要。由于岩骨内各结构个体间有差异,术中经常会出现岩骨磨除不充分造成暴露空间不足,术后肿瘤残留过多;又或者术中岩骨磨除过多意外损伤重要结构,造成术后新增神经功能损害,甚至更为严重的后果。神经导航虽已广泛应用于临床,但多采用 MRI 导航肿瘤的位置及术中切除情况。利用 CT 骨窗位神经导航来辅助岩斜区肿瘤的开颅及切除过程,改变了传统的手术模式,使手术过程中有了直观的影像学依据,操作更加安全、准确。由于颅底骨质结构位置固定,术中不存在影像学漂移问题,岩骨薄层 CT 扫描对乙状窦沟、骨性半规管、颈内动脉管等骨性结构显示良好,术后可准确定位,术中根据需要精确磨除骨质,手术操作安全、可靠^[9],为精准操作提供了科学依据。术中可根据需要计算和测量磨除范围,并可实时反映岩骨磨除程度,手术精度可达毫米级^[10],从而减少对神经、血管的损伤,减少听力损伤、脑脊液漏等并发症的发生^[11]。对深部复杂的病灶,术中导航可精确地显示病灶及周围重要结构的范围,指导选择最佳的手术入路,减少对周围正常脑组织的损伤,从而指导术者操作,提高患者预后。术中导航虽需花费一定的时间,但术前、术中可清晰显示乙状窦及骨性半规管等手术危险区,术者心中有数,减少了盲目操作导致的不便,提高了入路安全性,并增加了暴露,有利于肿瘤的切除,故总体时间并不延长。Gasinski 等^[12]对 125 例 CT 导航下神经外科手术资料进行分析,发现总体手术时间未见显著延长。若手术医师与导航系统技术人员操作熟练,可进一步缩短手术时间。

为最大程度切除肿瘤,减少并发症,我们总结出以下几点经验:①在 CT 骨窗位神经导航下安全磨除岩

骨嵴、岩尖,将骨窗下缘磨平至中颅窝底水平以获得充分的手术视野及操作空间,同时避免损伤骨性半规管。②磨除岩骨时若乳突气房开放,需即时用骨蜡封闭,防止术后出现脑脊液漏。③缓慢分次释放脑脊液,剪开小脑幕缘和环池,避免因脑脊液释放过快导致脑组织塌陷或移位,从而造成不必要的损伤。④抬起颞叶时注意保护 Labbe 静脉,避免过度牵拉。⑤手术全程应用神经电生理检测,尽量减少对颅神经的损伤。

对于岩斜区肿瘤的手术切除难度大,风险高,术后并发症较多,颞下经小脑幕入路是较为理想的手术入路,辅以 CT 骨窗位神经导航,可更为精确地定位肿瘤,最大限度地安全切除肿瘤。随着我们手术经验的积累及科学技术的不断进步,我们相信岩斜区肿瘤患者的预后将进一步得到改善。

参考文献:

- [1] Yasargil M G, Mortara R W, Curcic M. Meningiomas of basal posterior cranial fossa [M]//Krayenbuhl H, Brihaye J, Loew F, et al. Advances and Technical Standards in Neurosurgery. Vol 7. New York: Springer-Verlag Wien, 1980: 3 - 115.
- [2] Abdel-Aziz K M, Sanan A, van-Loveren H R, et al. Petroclival meningiomas: predictive parameters for transpetrosal approaches [J]. Neurosurgery, 2000, 47(1): 139 - 152.
- [3] 刘锐, 田增民, 于新, 等. 颞下经小脑幕入路切除岩斜区肿瘤 [J]. 海军总医院学报, 2010, 23(3): 141 - 142.
- [4] 邵君飞, 张岩松, 吴劲松, 等. 神经导航在 Kawase 手术入路中的应用 [J]. 江苏医药, 2005, 31(9): 652 - 655.
- [5] Hodges S D, Eck J C, Newton D. Analysis of CT-based navigation system for pedicle screw placement [J]. Orthopedics, 2012, 35(8): e1221 - e1224.
- [6] 肖新如, 吴震, 张力伟, 等. 颞下经小脑幕入路切除脑桥海绵状血管瘤畸形 [J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2012, 17(2): 59 - 62.
- [7] Yang J, Liu Y H, Ma S C, et al. Subtemporal transtentorial petrosal-approach for giant petroclival meningiomas: analyzation and evaluation of the clinical application [J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2012, 73(1): 54 - 63.
- [8] Little K M, Friedman A H, Sampson J H, et al. Surgical management of petroclival meningiomas: defining resection goals based on risk of neurological morbidity and tumor recurrence rates in 137 patients [J]. Neurosurgery, 2005, 56(3): 546 - 559.
- [9] 王小平, 肖越勇. CT 导航技术及其临床应用研究进展 [J]. 国际医学放射学杂志, 2012, 35(1): 66 - 69.
- [10] Hermann E J, Capelle H H, Tschan C A, et al. Electromagnetic-guided neuronavigation for safe placement of intraventricular catheters in pediatric neurosurgery [J]. J Neurosurg Pediatr, 2012, 10(4): 327 - 333.
- [11] 吴劲松, 周良辅, 高歌军, 等. 多影像融合技术在神经导航手术的临床应用 [J]. 中华神经外科杂志, 2005, 21(4): 227 - 231.
- [12] Gasinski P, Zielinski P, Harat M, et al. Application of intraoperative computed tomography in a neurosurgical operating theatre [J]. Neurol Neurochir Pol, 2012, 46(6): 536 - 541.

(收稿:2014-03-27;修回:2014-05-23)

(编辑 王小寒)