

# MRI 与 Dyna-CTA/3D-DSA 影像融合在鞍旁跨颅中后窝肿瘤手术中的应用价值

韦 可 姚国杰 龚 杰 杜 威 李成才 陈大瑜 肖炳祥 向伟楚 马廉亭

**【摘要】目的** 探讨 MRI 与 Dyna-CTA/3D-DSA 影像融合在鞍旁跨中后颅窝肿瘤切除手术中的应用价值。**方法** 5 例跨中后颅窝的鞍旁肿瘤,其中三叉神经鞘瘤 2 例,脑膜瘤 2 例,胆固醇样肉芽肿 1 例,术前行 MRI 与 Dyna-CTA/3D-DSA 三维影像融合,了解肿瘤与毗邻血管关系,其中 2 例将融合的数据通过 Dicom 格式输入神经导航系统,在神经导航及电生理监测下行肿瘤切除术。**结果** 5 例患者手术均顺利完成,术后除 1 例外展神经麻痹未改善外余原有颅神经损害均恢复,且无并发症,MRI 复查显示肿瘤完全切除。**结论** 术前 MRI 与 Dyna-CTA/3D-DSA 三维融合影像,尤其是动态融合影像上,可在融合影像的冠状位、矢状位与轴位上从前到后、从左到右、从上到下了解肿瘤与毗邻血管关系,有助于减少手术对血管损伤,提高手术的全切率与安全性。

**【关键词】** 鞍旁跨中后颅窝肿瘤;Dyna-CTA;3D-DSA;MRI;三维影像融合;手术

**【文章编号】** 1009-153X(2015)07-0385-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 651.1+1

**Application of MRI and Dyna-CTA/3D-DSA images fusion to surgery for the parasellar tumors extending into both the middle and posterior cranial fossae**

WEI Ke, YAO Guo-jie, GONG Jie, DU Wei, LI Cheng-cai, CHEN Da-yu, XIAO Bing-xiang, XIANG Wei-chu, MA Lian-ting.  
Department of Neurosurgery, Wuhan General Hospital, Guangzhou Command, Wuhan 430070, China

**【Abstract】 Objective** To explore the application of MRI and Dyna-CTA/3D-DSA images fusion to the surgery for the parasellar tumors extending into both the middle and posterior cranial fossae. **Methods** Of 5 cases of the parasellar tumors extending into both the middle and posterior cranial fossae, 2 were trigeminal schwannomas, 2 meningiomas and 1 cholesterol granuloma. MRI and Dyna-CTA/3D-DSA images fusion was performed before the operations in all the patients in order to understand the relationship of the tumors with the surrounding blood vessels. Of 5 patients, 3 underwent surgery trough subtemporal approach and 2 through extended pterional approach under electrophysiological monitoring. **Results** The tumors were totally resected in 5 patients, who were recovered well after the operation without the obvious complications except unrelief of the unilateral abduct nerve paralysis in 1 patient. **Conclusions** MRI and Dyna-CTA/3D-DSA images fusion before the operations, especially the dynamic image fusion, can figure out the relationship of the tumors with the surrounding blood vessels in the coronal, sagittal and axial views of fused images and therefore the operative damage to the blood vessels may be reduced and the operative safety may be enhanced.

**【Key words】** Parasellar tumors; Middle and posterior cranial fossae; Dyna-CTA/3D-DSA; MRI; Three-dimensional image fusion

颅底肿瘤的显微手术切除是神经外科的难题,尤其是跨中后颅窝的鞍旁肿瘤,许多重要的神经、血管常被肿瘤推移或包裹,完全切除、保护毗邻血管、神经是所有临床医生追求的目标,影像技术的不断发展为手术的成功提供了帮助,但像头部 CT、MRI 及 DSA 检查所显示的组织结构不同,CT 与 MRI 只能显示肿瘤与脑组织,无法显示肿瘤毗邻的血管,使术者手术中对肿瘤与颅底部血管的空间解剖关系心中无数。为对术前肿瘤与毗邻血管及脑组织解剖关系

充分了解,做到胸有成竹,我们采用了 MRI 与 Dyna-CTA/3D-DSA 三维影像融合,从三维融合影像的冠状位、矢状位及轴位,尤其是动态三维融合影像的这些位置上,可以多角度、全方位弄清肿瘤与毗邻血管、脑组织的相互关系,从而提高了术前诊断水平与手术的安全性,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 5 例患者中男性 4 例,女性 1 例;年龄 35~65 岁,平均 52 岁;病程 3~28 个月;其中三叉神经鞘瘤 2 例,脑膜瘤 2 例,胆固醇样肉芽肿 1 例。临床表现:①颅内压增高:5 例均有发作性头痛并呕吐;②颅神经障碍:面部麻木 4 例,视物重影 1 例。

**1.2 影像学表现** 5 例患者头部 MRI 检查均明确为鞍

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.07.001  
作者单位:430070 武汉,广州军区武汉总医院神经外科(韦 可、姚国杰、龚 杰、杜 威、李成才、陈大瑜、肖炳祥、向伟楚、马廉亭)  
通讯作者:姚国杰,E-mail:yaoguojie@sina.com

旁肿瘤性病变,跨中后颅窝生长,增强扫描可见均匀或不均匀强化,脑干不同程度受压,颅脑CT+三维重建检查显示岩骨部分破坏,Dyna-CTA/3D-DSA(其中胆固醇样肉芽肿为MRI/3D-DSA融合)检查显示邻近重要动脉血管受压、推移,并累及基底动脉、大脑后动脉、颈内动脉岩骨段、大脑中动脉。

1.3 治疗方法 首先将头部MRI薄层扫描(层厚2.0 mm)与Dyna-CTA/3D-DSA影像融合,并转变成动态融合影像,在融合影像的冠状位、矢状位与轴位上从前到后、从左到右、从上到下了解肿瘤与毗邻血管的关系(图1、2),后在全麻、神经电生理监测下行肿瘤切除术,其中3例采用颞下经岩前入路(改良Kawase入路),2例经断颞弓扩大翼点入路,术中完整保护周边动脉血管。

2 结果

5例患者手术顺利完成,术后即行头部CT复查术区无出血及脑积水。患者意识清楚后,均言语流利,无视力、视野损伤,无肢体功能障碍等并发症。1周后头痛症状均消失,面部麻木缓解。1例外展神

经功能障碍无好转,给予高压氧康复治疗。术后病理检查证实为神经鞘瘤2例、脑膜瘤2例及胆固醇样肉芽肿1例,MRI复查肿瘤完全切除,出院时KPS评分均达90分以上。

3 讨论

3.1 鞍旁跨颅中后窝肿瘤解剖的复杂性 颅底有很多重要脑神经、血管通过或进出颅内外,其中蝶鞍区、鞍旁及跨颅中后窝区的解剖结构更为复杂。

颅中窝由蝶骨体、蝶骨大翼及颞骨岩部构成,分布着除枕骨大孔外几乎所有颅神经、血管的开口。蝶鞍前方是视交叉沟,沟的两端是垂体窝、外侧是视神经管,视神经从此处通向眼眶。视神经管外侧为眶上裂,动眼神经、滑车神经、三叉神经眼支、外展神经由此进入眼眶。蝶鞍两侧有颈动脉沟、破裂孔、海绵窦、圆孔、卵圆孔和棘孔。颈动脉沟为一浅沟,向前通入蝶骨大翼、小翼间的眶上裂。破裂孔则续于颈动脉管内口。海绵窦为一血窦腔,从眶上裂内侧延伸至颞骨岩部尖端,其内有动眼神经、滑车神经、三叉神经眼支和上颌支、外展神经。海绵窦外侧壁

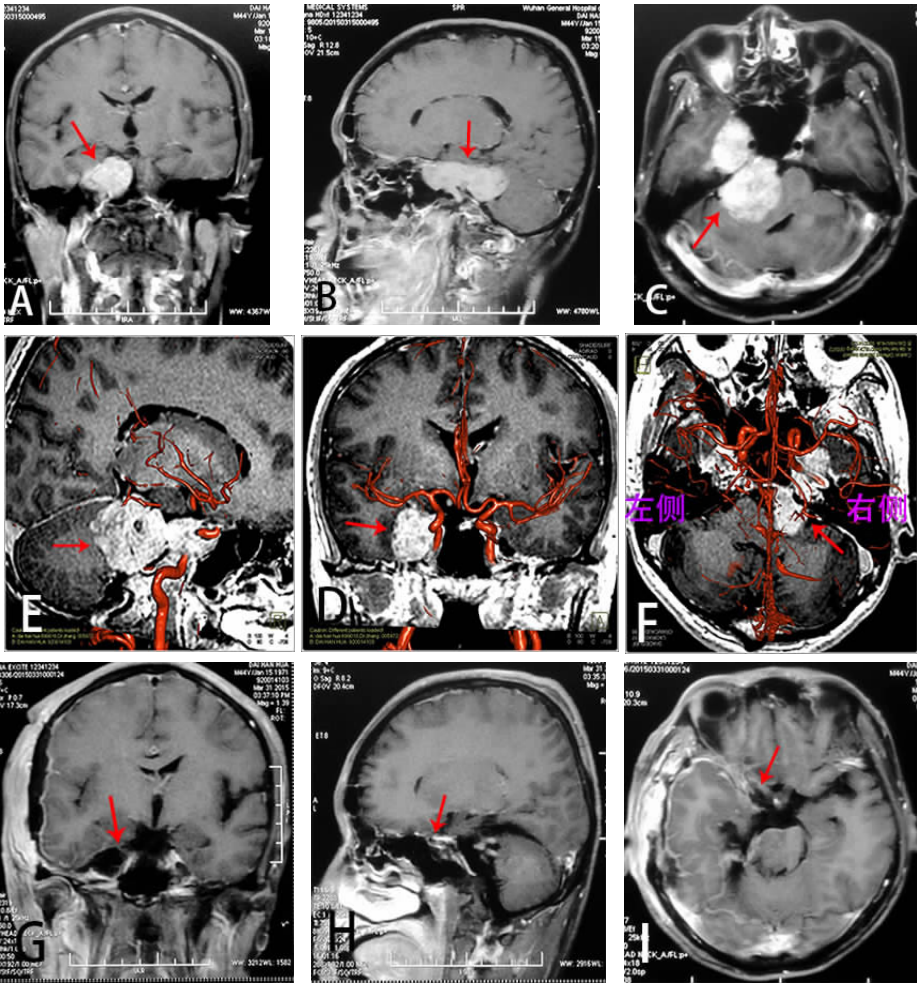


图1 左侧鞍旁跨颅中后窝脑膜瘤手术前后影像  
A~C. 术前MRI冠状位、矢状位、轴位影像,↑示肿瘤;D~F. MRI/Dyna-CTA融合影像的冠状位、矢状位、轴位,↑示肿瘤与颅底部血管的空间解剖关系;G~I. 术后MRI冠状位、矢状位、轴位影像,↑示肿瘤全切除



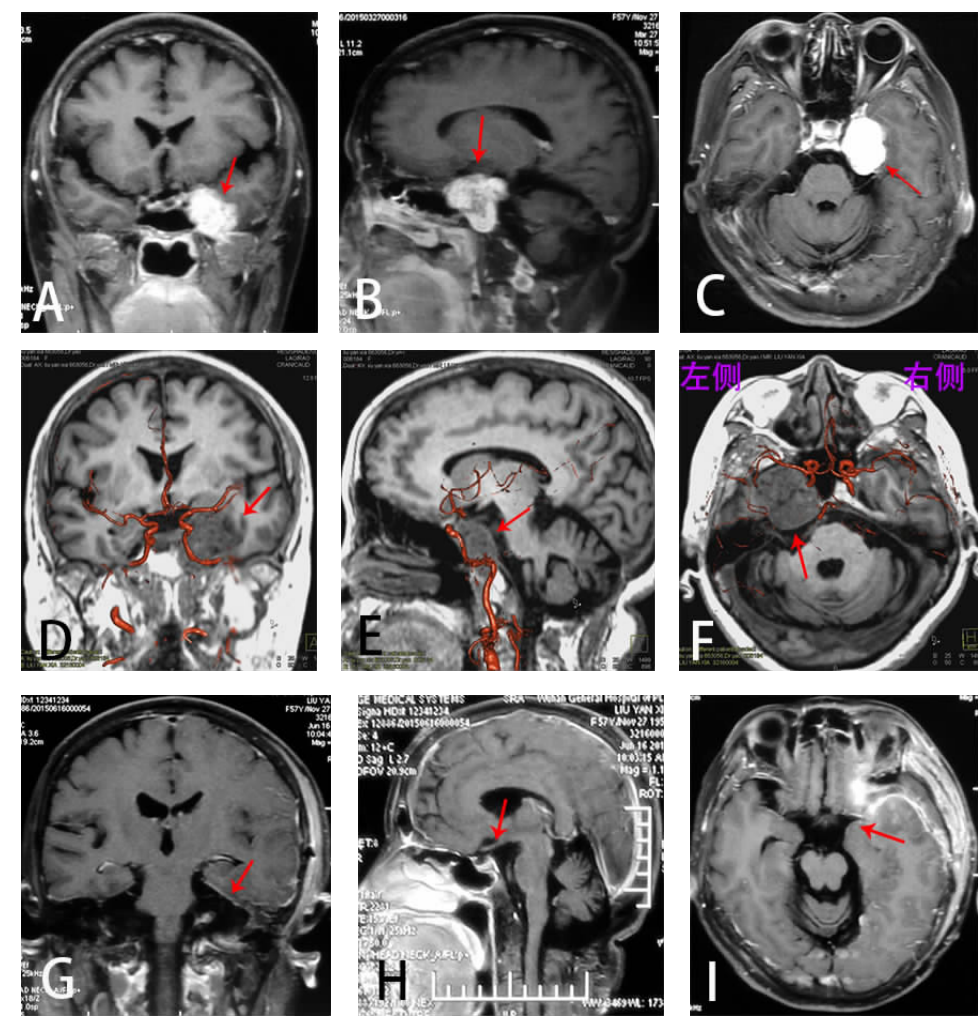


图2 左侧鞍旁跨颅后中窝神经鞘瘤手术前后影像  
A~C. 术前 MRI 冠状位、矢状位、轴位影像, ↑示肿瘤; D~F. MRI/Dyna-CTA 融合影像的冠状位、矢状位、轴位, ↑示肿瘤与颅底部血管的空间解剖关系; G~I. 术后 MRI 冠状位、矢状位、轴位影像, ↑示肿瘤全切除

内,又分别排列有动眼神经、滑车神经、眼神经与上颌神经。圆孔、卵圆孔、棘孔分别是三叉神经上颌支和下颌支、脑膜中动脉进出颅腔的通道。

颅后窝由枕骨和颞骨岩部构成,容纳脑干和小脑。其最大的特征为巨大的枕骨大孔,该孔位于颅后窝中央最低处,连接颅腔与脊髓腔——脊髓与延髓在此衔接。另外颈静脉孔也是一重要部位,乙状窦经此出颅后成为颈内静脉,颈静脉孔又为舌咽神经、迷走神经和副神经进出颅腔的通道。枕骨大孔前方斜面为斜坡,前方外侧有供舌下神经通过的舌下神经管内口。在颅中窝与颅后窝之间为弓状隆起,而弓状隆起后方同时也是颞骨岩部后面开孔称为内耳门,面神经与位听神经经由此处进出颅腔。

颅底、鞍旁及跨颅中后窝解剖结构的复杂性决定了此部位肿瘤与周围脑神经、血管等解剖关系的复杂性,决定了此部位手术难度大、出血多、手术致残率高及死亡率高。5例分别采用颞下经岩前入路(改良 Kawase 入路)及断颧弓扩大翼点入路手术切除。颞下入路适用于主体位于中颅窝岩斜区脑膜

瘤,肿瘤基地位于颈静脉孔水平之上及内听道内侧,具有手术路径相对较短、开颅简单等优点,必要时可适当磨除岩尖骨质来增加显露,其磨出范围自三叉神经压迹向外不超过 1.5 cm,自岩骨嵴向前不超过 6.0 mm,自岩骨尖表面向深部不超过 8.0 mm,适当保留部分岩尖,以免对颈内动脉岩骨段造成损伤,术中神经导航应用可以增加手术的安全性。

3.2 MRI 与 DynaCTA/3D-DSA 三维影像融合对鞍旁跨颅中后窝肿瘤诊断与手术价值 鞍旁跨颅中后窝肿瘤,因部位特殊、肿瘤与毗邻血管、神经解剖结构复杂,手术全切除有较大难度且手术并发症多、后遗症多、风险大、手术死亡率和致残率高。而这个部位的肿瘤多为良性肿瘤,如脑膜瘤、神经鞘瘤、海绵状血管瘤、胆脂瘤、脊索瘤、侵袭性垂体腺瘤与巨大颅咽管瘤等。如能全切除并减少并发症与后遗症,不仅能挽救病人生命、提高生存生活质量,而且可以让病人恢复从事原来的工作。

如何达到上述目的,近年来显微镜、显微器械、双极电刀、超声刀、神经导航、术中超声、术中荧光

造影及神经监测的应用以及麻醉的进步、手术技术与经验的积累等均大大提高了手术的全切除率、降低了并发症、死亡率和致残率,但术后并发症发生率、颅神经损伤发生率、死亡率和致残率仍比较高。

为了解决这一难题,需要进一步提高对肿瘤毗邻血管、神经解剖关系的认识。因为手术依赖的定位影像 CT、CTA、MRI、MRA、DSA 与 3D-DSA 均为单一解剖结构影像,为了看清肿瘤与毗邻血管、神经的关系,我们将三维影像融合技术应用于此部位肿瘤的诊断并指导手术入路选择与手术治疗<sup>[1-3]</sup>。通过三维融合影像,可以在三维融合影像上,尤其是在我们研究开发的动态三维融合影像的冠状位、矢状位与轴位上,可以从前到后、再从后到前,从左到右、再从右到左,从上到下、再从下到上多角度全方位动态观察肿瘤与毗邻血管、神经的关系,提高了对诊断的认识与手术中做到切除肿瘤心中有数。有的肿瘤可以将影像融合数据通过 Dicom 接口输入神经导航,在导航指引下实现更精准手术<sup>[4]</sup>。

本组 5 例病人均实施了三维影像融合,其中 2 例应用了神经导航,均获肿瘤全切除、未增加神经损伤,术后 MRI 证实肿瘤已全切、仅 1 例遗留外展神经损伤、无残疾与死亡。

本研究应用实践证明,这种三维影像融合新技术获得的三维融合影像、尤其是动态三维融合影像

对提高鞍旁跨颅中后窝肿瘤的诊断认识及指导手术有非常直观的应用价值;且这一技术对肿瘤与颅底部位血管空间解剖关系的判断优于 Dyna-CT 与 DSA 的影像融合<sup>[5]</sup>,为此部位肿瘤的诊断与手术治疗提供了新方法与成功经验。

【参考文献】

[1] 马廉亭,杨铭,李俊,等. DSA 影像融合处理新技术进展及其在神经外科的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2013, 18(10):626-629.

[2] Sheng LQ, Li J, Li HH, *et al.* Evaluation of cerebral arterio-venous malformation using 'dual vessel fusion' technology [J]. J Neurointervent Surg, 2014, 6(9): 667-671.

[3] 向伟楚,李欢欢,李国栋,等.“双血管三维影像融合”对脑血管病诊治评估的价值[J]. 中国临床神经外科杂志, 2015,20(1):1-4.

[4] 盛柳青,李 俊,陈 刚,等. MRI 与 DSA 三维影像数据输入神经导航融合行脑深部血管病直视手术的探讨[J]. 中国临床神经外科杂志,2015,20(4):193-197.

[5] 王来兴,岳志健,韩国胜,等. Dyna-CT 融合 3D-DSA 在颅底肿瘤术前规划中的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志,2011,16(12):552-553.

(2015-06-30 收稿)



. 消 息 .

中国医师协会介入医学高峰论坛  
暨第七届新纪元国际脑血管病多学科共享大会

2015 年 9 月 18~19 日,包括近几届美国神经介入外科协会主席 Hirsch A. Joshua, Michael J. Alexander, Philip M. Meyers, Peter A. Rasmussen 在内的,由二十余位美国脑血管领域著名专家组成的美方讲师团将莅临中国上海,同我国著名脑血管专家赵继宗院士、姜卫剑教授等众多著名专家教授组成的中国讲师团进行精彩学术演讲和学术交流。

本届大会的学术主题为聚焦急性脑卒中和巨大动脉瘤。届时大会将介绍美国 2014 年度全美医学获奖项目 Cleveland Clinic 的移动卒中单元以及姜卫剑教授首创的急性卒中全方位解决方案。同时还将分享赵继宗院士和姜卫剑教共同合作的复合手术的前沿技术。实现以患者为中心的,脑血管领域的内科、外科、介入、影像、急诊等多学科共享。

您可以通过以下三种方式报名参会:  
电话:18811226174;18811226274(岳老师);  
官网:www.neims.org;  
邮箱:msc@neims.org。