

DSA、CT 与 MRI 融合影像对颅内多发假性动脉瘤的
诊治价值(附 1 例报告并文献复习)

赵曰圆 李 俊 陈 刚 李国栋 祝 源 李欢欢 汤 伟 金二亮 马廉亭

【摘要】目的 报告 1 例通过 DSA、CT 与 MRI 融合影像联合神经导航诊治颅内多发假性动脉瘤患者的手术经验及体会。方法 回顾性分析 1 例外伤性颅内多发假性动脉瘤患者的临床资料,包括病史、症状、体征、影像学检查、手术过程及病理结果,总结 DSA、CT 与 MRI 融合影像对颅内多发假性动脉瘤的诊治价值及临床应用。结果 患者为 25 岁女性,车祸多发伤入院,经术前 DSA 检查为左侧大脑前 A₂ 段及胼周动脉多发假性动脉瘤,术前经 3D-DSA 与 CT 融合影像确定出血责任动脉瘤,经 3D-DSA 与 MRI 融合影像解决了精确定位,在神经导航指引下,一期手术完成了两个动脉瘤夹闭并切除。经病理证实为外伤性假性动脉瘤。结论 DSA 与 CT 融合图像可以帮助判定多发动脉瘤中出血的责任动脉瘤,DSA 与 MRI 融合图像输入神经导航为脑深部不能行介入栓塞治疗的颅内动脉瘤开创了新方法。

【关键词】 颅内多发假性动脉瘤; DSA; CT; MRI; 融合影像; 神经导航; 显微手术

【文章编号】 1009-153X(2015)07-0407-03 【文献标志码】 A 【中国图书资料分类号】 R 743.9; R 651.1*2

Value of DSA, CT and MRI images fusion to diagnosis and treatment of multiple intracranial pseudoaneurysms (case report and review of literature)

ZHAO Yue-yuan, LI Jun, CHEN Gang, LI Guo-dong, ZHU Yuan, LI Huan-huan, TANG Wei, JIN Er-liang, MA Lian-ting.
Department of Neurosurgery, Wuhan General Hospital, Guangzhou Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】 Objective To summarize the experience in diagnosing and treating intracranial multiple pseudoaneurysms with the help of DSA, CT and MRI images fusion combined with neuronavigation. Method The clinical data of 1 patient with traumatic intracranial multiple pseudoaneurysms were analyzed, including medical history, symptoms, signs, imaging examination, operative process and pathological results. Results The patient was a woman of 25 years and admitted to our hospital due to multiple traumas induced by a traffic accident. The preoperative DSA showed two intracranial pseudoaneurysms, which were on the second segment of the left anterior cerebral artery (A₂) and pericallosal artery respectively. The pseudoaneurysm responsible for the cerebral hemorrhage was determined by preoperative DSA and CT images fusion. The pseudoaneurysms were accurately positioned by DSA and MRI images fusion. The complete resection of two aneurysms was achieved by one stage neuronavigation-assisted surgery. The postoperative pathological examination showed that the two aneurysms were traumatic pseudoaneurysms. Conclusions DSA and CT images fusion can help the surgeon to determine the aneurysm responsible for the intracranial hemorrhage. Inputting of DSA and MRI fusion images into the neuronavigation system is very helpful to surgery for the deep brain lesions which are not treated by endovascular embolization.

【Key words】 Intracranial multiple pseudoaneurysms; Digital subtraction angiography; CT; MRI; Images fusion; Neuronavigation; Microsurgery

颅内多发动脉瘤破裂出血后,对出血责任动脉瘤的判断是治疗成功的关键。而颅内深部动脉瘤不适合行血管内治疗时,如何精确找到动脉瘤进行直视手术是手术成功的前提。本文报告 1 例颅内多发动脉瘤破裂出血伴血肿,术前经 3D-DSA 与 CT 融合

影像确定出血责任动脉瘤,经 3D-DSA 与 MRI 融合影像解决了精确定位,在神经导航指引下,一期手术完成了两个动脉瘤夹闭并切除。经病理证实为外伤性假性动脉瘤,现报告如下。

1 病例资料

患者,女,25 岁,因车祸致伤头、颈、胸部并昏迷 4 h 急诊入院。入院时体格检查:神志昏迷, GCS 评分 5 分;右侧瞳孔直径 3 mm,直接及间接光反射迟钝;左侧瞳孔直径 4 mm,直接及间接光反射消失;

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.07.008
作者单位:430070 武汉,广州军区武汉总医院神经外科(赵曰圆、李俊、陈刚、李国栋、祝源、李欢欢、汤伟、金二亮、马廉亭)
通讯作者:李俊, E-mail: 13006163722@163.com

“熊猫眼”征,鼻腔及外耳道伴血性液体流出;双肺闻及干湿性啰音;颈项强直;全身多处软组织擦伤。头、颈、胸、全腹部 CT 检查示:左顶叶挫裂伤并血肿(图 1A),蛛网膜下腔出血,颅内积气,颌面部多发骨折,颈 6 椎体棘突骨折,双肺挫伤,右锁骨骨折。我院急诊监护病房保守治疗 2 d 后复查 CT 示左顶叶血肿较前扩大并破入脑室,继续保守治疗。伤后 2 个月复查头部 CT 示血肿吸收,但出现脑室扩大,拟行分流术。术前头部 CTA 检查发现左侧大脑前动脉 A₂段及胼周动脉多发动脉瘤,进一步行 DSA 检查确诊(图 1B)。将术前 3D-DSA 与 CT 融合,从融合影像上看出左侧胼周动脉瘤与 CT 所见血肿吻合,确定其为出血责任动脉瘤(图 1C)。因考虑为外伤性假性动脉瘤可能性大,血管内栓塞有可能闭塞载瘤动脉出现缺血性并发症,而决定行开颅直视显微手术夹闭或灼闭,力争保留载瘤动脉。但由于动脉瘤所在颅内位置深且多发,因此精准定位是手术成功的前提,为此,我们将近 2 年多来所开发的新技术应用于

本例病例治疗。

将 MRI 与 DSA 三维影像融合后数据输入神经导航(图 2),采用右侧额部纵裂入路手术。在神经导航指引下,分别找到出血责任动脉瘤与大脑前动脉 A₂段动脉瘤,手术切除。术中行荧光造影证明载瘤动脉通畅,动脉瘤未再显影。术后病理为假性动脉瘤(图 1D)。伤后 4 个月,行脑室-腹腔分流术,术后患者意识恢复至朦胧,可发音,自主睁眼。

2 讨论

此例患者为左侧大脑前动脉 A₂段与胼周动脉创伤性多发假性动脉瘤,诊断及治疗均有一定的难度与风险。但对其应早期诊断并尽快治疗,可防止再出血,提高治愈率,降低死亡率和致残率^[1]。首先对颅内多发动脉瘤需判断出血的责任动脉瘤,这是治疗成功的关键。其次需选择合适的治疗方法,采用血管内栓塞或开颅直视手术,在无法选择血管内治疗而需开颅手术时,对位于脑深部的多发动脉瘤,如

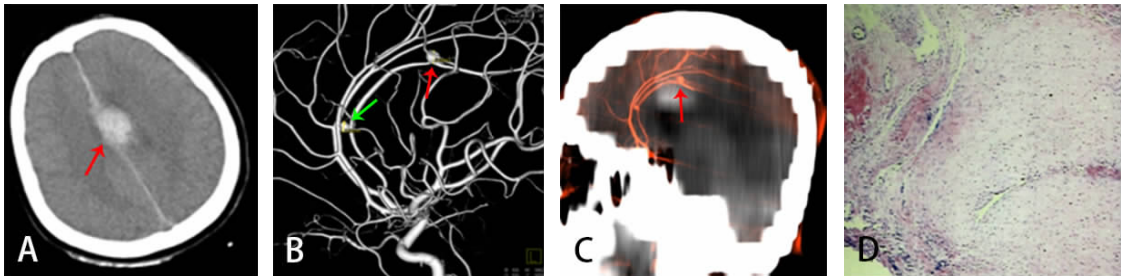


图 1 颅内多发假性动脉瘤影像和病理图

A. 术前头部 CT,红色↑示纵裂血肿;B. 3D-DSA,绿色↑示大脑前动脉 A₂段动脉瘤,红色↑示胼周动脉动脉瘤;C. 3D-DSA 与 CT 融合,红色↑示胼周动脉动脉瘤与血肿吻合,为出血责任动脉瘤;D. 术后病理示假性动脉瘤(HE,×200)

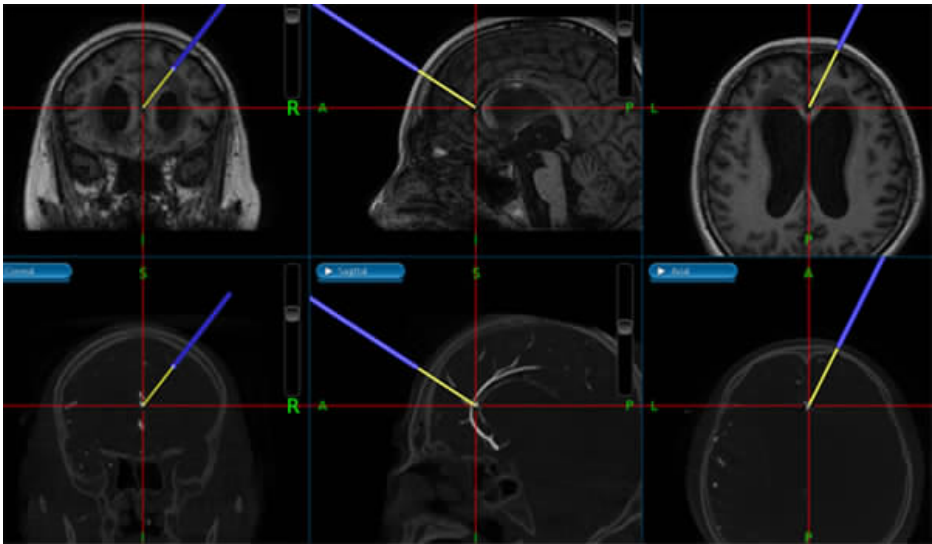


图 2 3D-DSA 与 MRI 融合导航图像分别在冠状位、矢状位与轴位图像上显示动脉瘤十字交叉部位动脉瘤位置

何精准找到动脉瘤进行夹闭或灼闭是手术成功的前提。传统判断出血责任动脉瘤的方法是,动脉瘤多在出血较多或血肿、血管痉挛与血管移位的部位^[2],出血的动脉瘤形态不规则或多有小阜突起,但不直观,是分析判定。本例我们选择了 3D-DSA 与 CT 影像融合技术,在一张融合影像上,既显示出了动脉瘤解剖位置,又显示出血肿的部位,本例在融合影像的冠状位、矢状位与轴位上可清晰的看到胼周动脉瘤与 CT 所见血肿吻合,同时手术证实胼周动脉瘤为出血的责任动脉瘤。这可能是一种对颅内多发动脉瘤判断出血责任的新方法。

对此例脑深部多发动脉瘤的治疗,我们首先将 3D-DSA 影像与 MRI 影像在 Siemens Artis zee 的 x-wp 三维后处理工作站进行了数据融合^[3,4],在同一张融合影像上既能看清 DSA 影像显示的动脉瘤形态、大小,又能看清动脉瘤在 MRI 影像上的具体解剖位置,而后将 3D-DSA 与 MRI 数据通过 Dicom 接口输入 Medtronic 神经导航进行影像融合,获取融合后的冠状位、矢状位与轴位影像,在神经导航的精确引导下,开颅经纵裂入路,在手术显微镜下分别找到两个动脉瘤,其中左侧胼周动脉瘤约 3.6 mm×3.9 mm,其周围有粘连与黄色含铁血黄素沉着,见其从胼周动脉侧方发出,瘤顶有破口痕迹,予以夹闭并切除。然后,在显微镜下找到左侧大脑前动脉 A₂段动脉瘤,约 2.9 mm×2.5 mm,见其为 A₂段一小分支供血,予以切除瘤体并灼闭供血分支动脉,周围包裹固定。夹闭后,行荧光造影证实左侧大脑前动脉 A₂段与胼周动脉通畅。MRI 与 DSA 融合图像在颅内动静脉畸形

术前评估中的应用已有报道^[5]。本例由于采用了影像融合新技术,在同一张融合影像上既能清晰看清 DSA 显示的动脉瘤,又能看清动脉瘤在 MRI 上脑的具体解剖位置,从而减少手术创伤,精准的神经导航定位引导下行两个动脉瘤的显微手术夹闭,为脑深部不能行血管内栓塞治疗的颅内动脉瘤开创了一个新的手术方法。

【参考文献】

[1] 马廉亭,余 泽,杨 铭,等. 颅内动脉瘤破裂出血后假性动脉瘤形成的实验和临床研究[J]. 中华神经外科杂志, 2004,20(2):118-121.

[2] 陈风华,王君宇,奚 健,等. 颅内多发动脉瘤蛛网膜下腔出血后责任动脉瘤的判定[J]. 中华神经科杂志, 2010,43(8):555-557.

[3] 马廉亭,杨 铭,李 俊,等. DSA 影像融合后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.

[4] 向伟楚,杨 铭,李 俊,等. DSA 与 MRI 或 MRA 双三维影像融合技术要点及在颅内动脉瘤诊治中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2015,20(2):65-70.

[5] Suzuki H, Shimizu S, Maki H, *et al.* Role of image fusion combining three-dimensional digital subtraction angiography with magnetic resonance imaging in evaluation of unruptured cerebral aneurysms [J]. Neurol Res, 2007, 29(1): 58-63.

(2015-06-15 收稿)

(上接第 406 页)

[2] 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性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.

[3] Akdemir H, Oktem S, Menkü A, *et al.* Image-guided micro-neurosurgical management of small arteriovenous malformation: role of neuronavigation and intraoperative Doppler sonography [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2007, 50(3): 163-169.

[4] 陈晓东,夏 鹰,曹作为,等. 术中实时超声在神经外科手术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014,19(7): 429-431.

[5] 张小征,莫雪红,马廉亭,等. 彩色经颅多普勒超声在脑血管疾病中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2012,17

(6):325-327.

[6] 岑 波,胡 飞,王建一,等. 术中超声引导下显微手术切除颅内深部病灶[J]. 中国临床神经外科杂志, 2013,18(11):667-669.

[7] Stieg P, Batjer HH, Samson D. Intracranial Arteriovenous Malformations [M]. New York: Informa Healthcare USA, 2007. 73-79, 215-237.

[8] 李 永,王 硕. 影响脑动静脉畸形手术效果的临床因素[J]. 国外医学·脑血管疾病分册, 2004,12(3):194-197.

[9] Han PP, Ponce FA, Spetzler RF. Intention-to-treat analysis of Spetzler-Martin grades IV and V arteriovenous malformations: natural history and treatment paradigm [J]. J Neurosurg, 2003, 98(1): 3-7.

(2015-06-18 收稿)