

CTA在脑动静脉畸形出血急诊显微外科手术治疗中的指导意义

王振宇 唐健 黄光富

【摘要】 目的 探讨多层螺旋 CT 血管造影(CTA)在脑动静脉畸形(AVM)出血急诊显微外科手术治疗中的指导意义。方法 回顾性分析四川省人民医院神经外科自 2004 年 8 月至 2007 年 10 月应用 CTA 指导急诊显微外科手术治疗脑 AVM 出血的 21 例患者的临床资料。结果 本组 21 例脑 AVM 患者均行血肿清除及脑 AVM 的显微外科手术治疗,畸形血管全切 15 例,部分切除 5 例,1 例延髓血管畸形未能切除。痊愈 6 例(皮层下非功能区血肿 5 例,小脑血管畸形 1 例),好转 14 例(皮层下功能区血肿 7 例,小脑血肿 4 例,基底节区血管畸形 3 例),死亡 1 例(延髓血管畸形)。结论 CTA 可完成脑 AVM 的诊断,指导脑 AVM 出血的急诊显微外科手术治疗。

【关键词】 CT 血管造影; 脑动静脉畸形; 颅内血肿; 显微外科手术

【中图分类号】 R743.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-8925(2009)02-0161-03

The significance of computed tomographic angiography image -guided emergent microneurosurgical management of intracranial hemorrhage of arteriovenous malformations.

WANG Zhen-yu, TANG Jian, HUANG Guang-fu. Department of Neurosurgery, SiChuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China

【Abstract】 Objective To evaluate the significance of computed tomographic angiography guided emergent microneurosurgical management of intracranial hemorrhage on account of arteriovenous malformations. **Methods** 21 cases of intracranial hemorrhage on account of the rupture of the arteriovenous malformations received computed tomographic angiography guided emergent microneurosurgical management were analyzed. Diagnosis of AVM could be identified by 3-D reformatted images obtaining from multidetector CT angiography (CTA). Then the resections of AVM and hematoma were performed with the help of CTA. We got the results of treatment by CTA examination postoperative. **Results** 15 AVM nests of 21 cases after operations were cut off, 5 got partial resection, except 1 in bulbus medullae, and the clinical symptoms eliminated in 6 patients (5 cases's hematoma in subcortex indomain, 1 in cerebellum), improved in 14 patients (7 cases in subcortex domain, 4 in cerebellum, 3 in basal ganglia), 1 patient died (AVM in bulbus medullae). **Conclusion** CTA could be used to get the emergency diagnosis of brain AVM hemorrhage and guid the emergent microneurosurgical management.

【Key words】 Computed tomography angiograph; Arteriovenous malformations; Intracranial hemorrhage; Microneurosurgery

脑动静脉畸形 (arteriovenous malformation, AVM)是神经外科的常见疾病,是由胚胎时期脑血管发育异常而致的一种先天性疾病。青少年发病率较高,大部分以“癫痫”为主要临床表现,但部分因脑 AVM 破裂出血致高颅压症状甚至意识障碍而就诊,首次出血的死亡率约 10%,再次出血的死亡率超过 13%^[1]。急诊手术可最大程度的保护脑功能、降

低死亡率。四川省人民医院神经外科自 2004 年 8 月开始应用 CT 血管造影 (computed tomography angiography, CTA)指导脑 AVM 出血的急诊显微外科手术治疗,取得较好疗效。本文就 CTA 在脑 AVM 诊断及急诊显微外科手术中的临床意义探讨如下。

资料与方法

一、一般资料

四川省人民医院神经外科自 2004 年 8 月至

2007年 10 月应用 CTA(西门子 64 层螺旋 CT)指导急诊显微外科手术治疗脑 AVM 出血患者 21 例。术前对具有急诊手术指征、怀疑脑 AVM 的患者行 CTA 检查,应用 CTA 三维成像技术明确诊断,指导脑 AVM 出血的急诊显微手术治疗。其中男 13 例,女 8 例;年龄 9~41 岁,平均 23.3 岁。所有病例均以脑出血相关症状就诊,其中高颅压表现 8 例(呕吐、剧烈头痛,药物治疗不能缓解或呈加重趋势),意识障碍 7 例(昏睡 4 例,浅昏迷 3 例),高颅压并意识障碍 6 例,既往有“癫痫”病史 3 例。出血部位:幕上皮下血肿 13 例,基底节区血肿 3 例,血肿量 25~60 mL;幕下血肿 5 例,血肿量 10~25 mL。

二、影像学检查

术前急诊 CTA 检查证实出血原因为颅内 AVM 血管破裂所致。典型病例的术前 CT 平扫见图 1A。原始图像三维处理,获得容积重建(volume reestablishment, VR)和最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)实像,完成脑 AVM 的诊断(图 1B~1D),分析供血动脉及引流静脉构成、出血灶与 AVM“瘤巢”关系。血管畸形位置一般在血肿位边缘,21 例血管畸形中 1 例幕下血肿证实存在延髓血管畸形。术后 CTA 复查明确 AVM 切除情况。

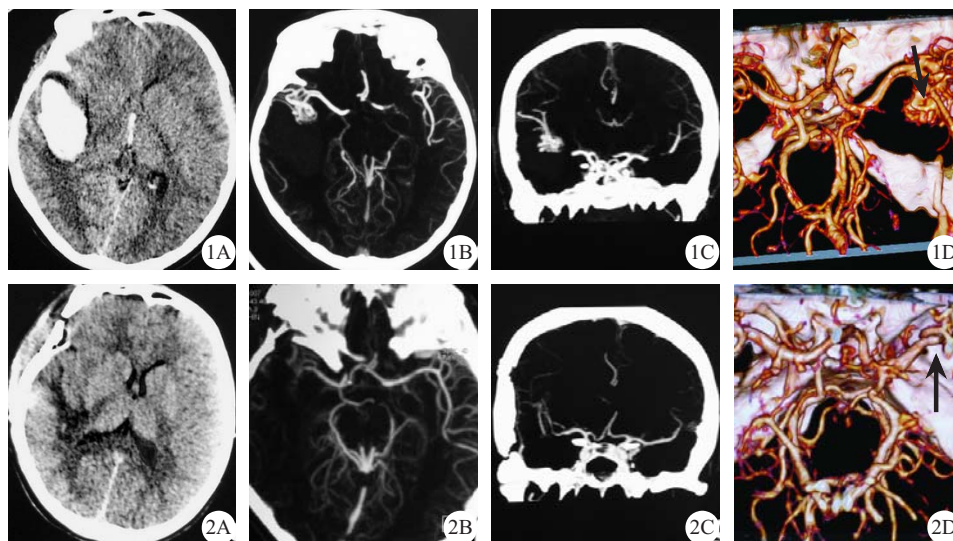
三、手术方法

本组 21 例患者行急诊开颅(手术距离入院时间 0.5~3 h),手术均采用骨瓣开颅,切开硬脑膜后在显

微镜下进行手术操作。清除血肿时在接近畸形血管位置要动作轻柔,如有凝血块与周围组织(接近 AVM 灶)粘连较紧密,结合 CTA 分析畸形血管出血责任血管部位,暂予保留,待血管畸形显露后,有条件控制其出血时再行处理,避免畸形血管再次出血。充分利用清除血肿后的空间,结合脑 AVM 的 CTA 影像资料,找到其供血动脉、畸形血管团、引流静脉,首先处理供血动脉,再处理引流静脉及畸形血管团,术中避免脑组织过度牵拉;发现主干动脉或大动脉痉挛时用罂粟碱浸润棉片湿敷。综合血肿量、术前意识状态决定是否去除骨瓣减压。术前中线移位明显,幕上血肿量超过 30 mL,幕下血肿量超过 10 mL,有脑疝形成等为确切去骨瓣减压指征。

结 果

21 例患者行急诊显微神经外科手术后,除 1 延髓血管畸形外,20 例高颅压症状及意识障碍均得以不同程度缓解。痊愈 6 例(皮层下非功能区血肿 5 例,小脑血管畸形 1 例),好转 14 例(皮层下功能区血肿 7 例,小脑血肿 4 例,基底节区血管畸形 3 例),死亡 1 例(延髓血管畸形)。所有病例均经病理证实为脑 AVM。术后均行 CTA 复查,清除血肿同时,畸形血管全切 15 例(图 2),部分切除 5 例,1 例延髓血管畸形未能切除。5 例 AVM 未能全切,术后行脑血管造影(DSA)复查辅以立体定向放射治疗。



1A: 术前平扫示右侧颞叶血肿,1B,1C: 术前 MIP 成像发现畸形血管团血供来自大脑中动脉 M2 及 M3 段, 1D: 术前 VR 成像清晰显示脑 AVM 位置(箭头所示);2A: 术后 CT 平扫示血肿完全清除,2B~2D: 术后 MIP 成像、VR 成像显示 AVM 灶完全切除

图 1 脑 AVM 患者术前行 CT、CTA 检查的影像资料 图 2 脑 AVM 患者术后行 CT、CTA 检查的影像资料
Fig.1 Presentation of cerebral arteriovenous malformations hemorrhage preoperative in CT and CTA **Fig.2** Presentation of cerebral arteriovenous malformations hemorrhage postoperative in CT and CTA

讨 论

脑 AVM 是由结构变异的动脉和静脉以及动脉化的静脉组成的血管团,动脉与静脉之间无毛细血管团,动脉与静脉直接交通^[2]。出血型 AVM 多为中小型 AVM^[3],手术处理与大型 AVM 相比较易,可急诊手术切除。畸形血管出血常导致严重的神经功能障碍,甚至死亡。本组病例高颅压表现 8 例,意识障碍 7 例,高颅压并意识障碍 6 例,既往有“癫痫”病史 3 例。脑 AVM 出血尽早手术可最大限度挽救神经功能的损害、降低死亡率的观点已得到神经外科医生的普遍认同。

出血型脑 AVM 的急诊手术治疗存在“手术与诊断未明确”的矛盾。传统脑 AVM 治疗需 DSA 检查明确诊断,之后进行畸形血管手术切除或栓塞治疗。脑 AVM 出血量较大时,可致严重神经功能损害,需急诊开颅手术清除血肿,降低颅内压,缓解血肿对周围正常脑组织的压迫,防止脑疝形成,以便二期切除 AVM 灶。急诊手术在 AVM 情况不明确条件下施行存在较大盲目性和风险,术中可能出现难以控制的大出血、血管处理不当等原因致严重的功能障碍甚至死亡,即使在显微外科高度发展的今天,较高的手术风险依然存在。影像学科的长足发展为解决这一矛盾提供了有力的帮助。

CTA 在脑血管疾病的诊断及治疗方面优势日益明晰,DSA 作为脑血管疾病诊断“金标准”得到强有力补充。CTA 对脑动脉瘤诊断及手术的指导作用已得到广大神经外科医生的认可^[4,5],我们认为 CTA 同样非常适于指导脑 AVM 出血急诊手术治疗,并且使脑 AVM 出血急诊手术指征得到扩展。

通过急诊 CTA 检查、CT 血管三维重建、MIP 成像及 VR 成像,可在短时间内完成脑 AVM 的影像学诊断及提供切除 AVM 灶手术所需相关信息^[6,7],非常适合指导出血型脑 AVM 急诊手术。图 1 中显示 1 例颞叶血管畸形术前 CTA 扫描,CTA 的 MIP 成像及 VR 成像明确了颞叶 AVM 的诊断,显示血肿位于颞叶中部,AVM“瘤巢”位于血肿的前内侧,血肿边缘存在出血责任血管,清除血肿过程中在该位置操作时小心、轻柔,避免了再次出血的风险;该 AVM 灶的供血动脉源于大脑中动脉的 M2 及 M3 段 2~3 支,引流静脉较细,由 3~4 支组成,分别汇入岩上窦及侧裂静脉;手术设计右侧额颞瓣开颅,首

先在显微镜下小心清除血肿,脑压下降明显,之后分离“侧裂血管”找到大脑中动脉主干,循大脑中动脉主干找出其向 AVM 供血的分支血管,并确认该动脉导入 AVM 灶中,予以电凝切断;之后顺利完成引流静脉及 AVM“瘤巢”的处理;术后无任何功能损害,血肿完全清除,CTA 复查 AVM 灶全切。AVM 出血量较少、高颅压症状不显著时往往明确诊断后手术,CTA 指导下血肿体积超过 20 mL 即可急诊手术(体积较小血肿仅限近皮层区域,且应密切结合临床,严格把握手术指征),使患者临床症状尽早得到缓解。本组 21 例患者中畸形血管全切 15 例,部分切除 5 例,除外 1 例延髓血管畸形;临床症状完全消失 6 例,(AVM 位于皮层下非功能区 5 例,小脑半球 1 例),转 14 例,(AVM 位于皮层下功能区 7 例,小脑 4 例,基底节区血管畸形 3 例);1 例延髓 AVM 死亡。

CTA 可以指导脑 AVM 出血手术治疗,但并不适用于所有的脑 AVM,我们对未能全切病例术后还进行了 DSA 检查,AVM 残余部分行立体定向放射治疗。对于复杂脑 AVM,如多支主干动脉供血、高流量脑 AVM、巨大 AVM 等,应结合 DSA 检查资料,分次介入栓塞治疗后进行手术,才能取得较为满意的治疗效果。

参 考 文 献

- [1] Marks MP, Lane B, Steinberg GK, et al. Hemorrhage in intracerebral arteriovenous malformations: angiographic determinants[J]. Radiology, 1990, 176(3): 807-813.
- [2] 李明洙,武文元,张占普,等. 脑动静脉畸形出血相关因素探讨[J]. 中华神经外科杂志, 2004, 20(3): 228-231.
- [3] 王忠诚. 王忠诚神经外科学[M]. 湖北: 科学技术出版社, 2005: 807-810.
- [4] 诸葛启钊,陈伟建,杨运俊,等. 3D-CTA 在急性破裂颅内动脉瘤诊断和治疗中的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2007, 23 (6): 403-406.
- [5] 张剑宁,章翔,曹卫东,等. 大脑中动脉动脉瘤的显微手术治疗[J]. 中华神经医学杂志, 2006, 5(11): 1149-1152.
- [6] Coenen VA, Dammert S, Reinges MH, et al. Image-guided microneurosurgical management of small cerebral arteriovenous malformations: the value of navigated computed tomographic angiography[J]. Neuroradiology, 2005, 47(1): 66-72.
- [7] Sasiadek M, Hendrich B, Turek T, et al. Our own experience with CT angiography in early diagnosis of cerebral vascular malformations[J]. Neurol Neurochir Pol, 2000, 34(6 Suppl): 48-55.

(收稿日期:2008-10-15)

(本文编辑:王志娟)