

论 著

DSA应用于颅内复杂动脉瘤介入杂交手术中的临床价值*

湖北省咸宁市中心医院(同济咸宁医院/湖北科技学院第一临床学院)放射科(湖北 咸宁 437100)

杜希剑 余开湖 章凯敏
于加省

【摘要】目的 探讨介入杂交手术平台治疗颅内复杂动脉瘤的效果,并观察数字减影血管造影技术(DSA)在手术治疗前后的评估价值。**方法** 采用SolitaireAB支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤17例(共23个动脉瘤),同时比较2D数字减影血管造影技术(2D-DSA)、3D数字减影血管造影技术(3D-DSA)在颅内动脉瘤检出率方面的差异。**结果** 17例病理证实为颅内动脉瘤患者中2D-DSA共检出16例,1例微小血泡样宽颈动脉瘤因病灶大小漏诊,准确率为94.12%,3D-DSA全部检出,准确率达100.0%,但两种检测方式比较差异无统计学意义($t=1.030$, $P=0.310$)。15例宽颈动脉瘤术中达到致密栓塞;2例未破裂颈内动脉巨大宽颈动脉瘤予以较疏松填塞。1例双侧大脑中动脉宽颈动脉瘤患者因术前出血量大,栓塞治疗后行开颅清除血肿、去骨瓣减压术。全组无死亡病例。术后随访3~30个月,16例恢复工作,1例呈迁延性昏迷状态(治疗3个月)。复查DSA16例动脉瘤消失,1例疏松填塞的巨大颈内动脉宽颈动脉瘤患者,瘤腔仍有血流灌注,但动脉瘤未增大。**结论** 支架辅助弹簧圈栓塞技术能够有效提高颅内复杂宽颈动脉瘤栓塞治疗的成功率,同时可有效防止再出血,提高复杂动脉瘤的治愈率,期间应用DSA技术可确保治疗安全性,并对预后做出可靠判断。

【关键词】 颅内复杂动脉瘤; DSA**【中图分类号】** R743; R445.4**【文献标识码】** A**【基金项目】** 咸宁市科学技术研究与开发项目,项目编号:咸科技字(2015)-4

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.05.008

通讯作者: 杜希剑

Clinical Value of DSA in Interventional Hybrid Operation of Intracranial Complex Aneurysms*

DU Xi-jian, YU Kai-hu, ZHANG Kai-min, et al., Department of Radiology, Xianning Central Hospital, Xianning 437100, Hubei Province, China

[Abstract] Objective To investigate the effects of interventional hybrid operation in the treatment of intracranial complex aneurysms and to observe the evaluation value of digital subtraction angiography (DSA) before and after surgical treatment. **Methods** 17 patients (23 aneurysms) with intracranial aneurysms were treated with SolitaireAB stent assisted coil embolization. The differences in the detection rate of intracranial aneurysms between 2D digital subtraction angiography (2D-DSA) and 3D digital subtraction angiography (3D-DSA) were compared. **Results** Among the 17 patients with pathologically confirmed intracranial aneurysms, 16 patients were detected by 2D-DSA. 1 case of small bleeding blister like wide carotid aneurysm was missed diagnosed because the lesion was too small and the accuracy rate was 94.12%. All were detected by 3D-DSA and the accuracy rate was 100.0%. However, there was no significant difference between the two detection methods ($t=1.030$, $P=0.310$). 15 cases of wide carotid aneurysms reached tight embolization during operation; 2 patients with large wide carotid aneurysms without ruptured internal carotid artery were given relatively looser packing. 1 patient with wide carotid aneurysm in bilateral middle cerebral artery was treated with craniotomy for removing hematoma and decompressive craniectomy after embolotherapy because of preoperative massive hemorrhage. There were no deaths in the whole group. The patients were followed up for 3–30 months after operation. 16 patients returned to work and 1 patients were in persistent coma (treated for 3 months). DSA reexamination found that 16 cases of aneurysms disappeared and there still was blood perfusion in tumor cavity of 1 patients with wide internal carotid aneurysms treated with loose packing but the aneurysm was not enlarged. **Conclusion** Stent assisted coil embolization technique can effectively improve the success rate of embolotherapy for treating intracranial complex wide carotid aneurysms. It can effectively prevent rebleeding and increase the cure rate of complex aneurysms. During the treatment, the application of DSA technique can ensure the safety of the treatment and make reliable judgments to prognosis.

[Key words] Intracranial Complex Aneurysm; DSA; Endovascular Embolization

颅内动脉瘤破裂是蛛网膜下腔出血的主要原因,致残及致死率均高。弹簧圈栓塞是治疗颅内动脉瘤的有效方法,但颅内复杂动脉瘤形状各异,临床治疗及诊断的难度较大。动脉瘤首次破裂出血存活率为70%~80%,而破裂后未根治者5年内死亡率50%^[1],因此早期诊断及治疗对患者预后的改善具有重要意义,研究证实DSA具有较高的空间分辨率及图像分辨率,可提供优势血供、血流方向等病理信息^[2],但目前对复杂动脉瘤治疗前后病理变化的评估尚缺少研究^[3]。本次研究对我院介入杂交手术平台使用SolitaireAB神经血管重塑装置(血管内自膨式支架)辅助弹簧圈栓塞技术成功栓塞的17例复杂宽颈动脉瘤患者进行研究,回顾性分析以上患者治疗前后DSA图像资料,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组17例(共23个颅内复杂动脉瘤),其中男性6例,女性11例;年龄36~65岁,平均54.3岁。破裂动脉瘤14例,其中

有3例为颈内动脉宽颈分叶状动脉瘤, 4例为后交通动脉宽颈动脉瘤, 2例为瘤径<2mm的微小血泡样宽颈动脉瘤(其中1例为多发动脉瘤), 1例为基底动脉末端宽颈动脉瘤, 4例为多发动脉瘤。未破裂动脉瘤3例, 其中2例为颈内动脉巨大动脉瘤(瘤径身25mm), 1例为多发动脉瘤。

1.2 诊断方法 根据患者神经定位体征及CTA确定载瘤动脉为靶动脉, 行主动脉弓上造影, 明确载瘤动脉颅外段是否存在病变及变异, 后将导管插至靶动脉近段, 先应用2D-DSA行正侧位造影, 可根据情况选择是否加做斜位及切线位等。然后行3D-DSA检查, 先得到蒙片数据, 再利用高压注射器将碘对比剂注入载瘤动脉内, 探测器与球管按照预先设定的路线围绕头部进行旋转扫描, 得到造影数据并进行图像重建。由我院影像科、神经外科2名资深医师对DSA进行评价, 判定受检者是否存在动脉瘤, 分析DSA诊断颅内动脉瘤的准确性及其应用于栓塞后效果评估的准确性。

1.3 手术方法 14例动脉瘤破裂发病后6-48h血管内栓塞治疗, 3例未破裂动脉瘤择期治疗。16例采取先将微导管、支架管放到位, 支架覆盖动脉瘤颈, 根据动脉瘤的大小、部位、进管难易程度, 分别采取支架半释放、支架后释放或支架先释放技术辅助弹簧圈填塞动脉瘤。1例瘤径小于1.5mm的多发动脉瘤, 瘤腔太狭小无法填塞弹簧圈, 单用2枚支架重叠覆盖瘤颈。

1.4 统计学方法 采用SPSS19.0统计学软件处理数据, 计量资料行t检验, 计数资料行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2D-DSA与3D-DSA诊断17例颅内动脉瘤的结果比较 17例颅内动脉瘤患者中2D-DSA共检出16例, 1例微小血泡样宽颈动脉瘤因病灶太小漏诊, 准确率为94.12%, 3D-DSA检出17例, 准确率100.0%, 两者比较差异无统计学意义($t=1.030$, $P=0.310$)。见表1。

表1 2D-DSA与3D-DSA诊断17例颅内动脉瘤的结果比较

影像学诊断	破裂动脉瘤					未破裂动脉瘤
	颈内动脉	后交通动脉	微小血泡	基底动脉	多发动脉瘤	
	宽颈分叶	脉宽颈动	样宽颈动	末端宽颈		
	状动脉瘤	脉瘤	脉瘤	动脉瘤		
2D-DSA	3	4	1	1	4	3
3D-DSA	3	4	2	1	4	3

2.2 治疗结果 本组17例共23个动脉瘤均成功进行介入栓塞治疗, 术中均未发生支架移位、支架塌陷、急性脑血栓形成、动脉瘤再破裂等并发症。15例宽颈动脉瘤术中达到致密栓塞(图1-7); 2例未破裂巨大宽颈动脉瘤予以较疏松填塞。1例双侧大脑中动脉宽颈动脉瘤患者因术前出血量大, 介入栓塞治疗后行开颅清除血肿+去骨瓣减压术。全组无死亡病例。

2.3 DSA随访结果 术后随访3-30个月, 16例恢复工作, 1例呈迁延性昏迷状态(术前出血量大行开颅手术的患者)。DSA复查17例, 16例动脉瘤消失, 1例疏松填塞的巨大颈内动脉宽颈动脉瘤患者, 瘤腔仍有血流灌注, 但动脉瘤未增大; 均未发生动脉瘤再复发。

3 讨论

颅内动脉瘤为临床常见脑血管病变, 每年新增患者约20万, 主要病因为蛛网膜下腔出血, 颅

内动脉瘤早期需采取积极干预方式以减少再出血, 常用治疗方式为介入栓塞术及开颅夹闭术, 近年随着各种新型栓塞材料的出现, 患者预后多得到较大改善, 且目前颅内动脉瘤的血管内治疗以其安全、微创、有效的优势已逐渐替代开颅夹闭术, 成为颅内复杂动脉瘤的一种主要治疗手段^[4]。但临床上, 有高血压、糖尿病、血管变异、脑动脉硬化以

及高龄患者, 由于血管严重迂曲使得输送支架导管难以超选到位, 常导致栓塞治疗失败^[5]。因此, 选择一种柔顺的支架, 则易于通过血管迂曲段, 利于将支架放到位。但介入治疗中, 对于不同的宽颈动脉瘤其复杂性各不相同, 如何应用支架辅助技术进行致密填塞仍是非常复杂的技术。

本研究利用介入中心杂交层流手术平台, 采用SolitaireAB支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内复杂动脉瘤取得良好疗效, 随访中未见复发, 且动脉瘤基本消失, 仅1例可见血流灌注, 但动脉瘤未见增大。另外本组1例双侧大脑中动脉分叉部宽颈动脉瘤, 需要支架辅助技术进行栓塞治疗, 右侧动脉瘤为破裂动脉瘤, 先放置了2枚三维弹簧圈成篮, 再打开支架, 将突入载瘤动脉的弹簧圈压回瘤腔, 这样做成篮效果好, 最后达到了致密填塞目的; 左侧动脉瘤若先填塞瘤腔, 则弹簧圈会完全脱出到载瘤动脉内, 遂选择了先打开支架, 再进行弹簧圈的填塞, 获得成功。该例病人治疗

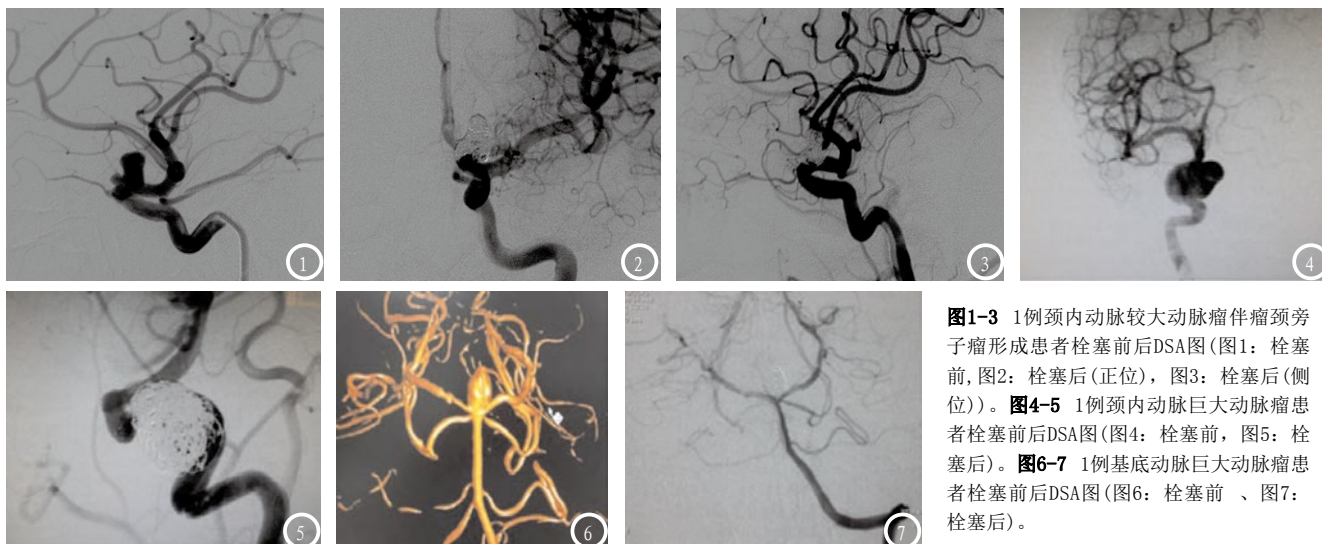


图1-3 1例颈内动脉较大动脉瘤伴瘤颈旁子瘤形成患者栓塞前后DSA图(图1: 栓塞前, 图2: 栓塞后(正位), 图3: 栓塞后(侧位))。图4-5 1例颈内动脉巨大动脉瘤患者栓塞前后DSA图(图4: 栓塞前, 图5: 栓塞后)。图6-7 1例基底动脉巨大动脉瘤患者栓塞前后DSA图(图6: 栓塞前、图7: 栓塞后)。

过程中, 笔者首先尝试支架释放与回收, 选择的SolitaireAB神经血管重塑装置可允许3次以上的释放-回收操作, 具备了较高的灵活性, 可以很好地满足这一需要, 而其他的血管内支架则不具备这种功能。对于微小血泡样宽颈动脉瘤, 为防止其再破裂, 需致密填塞瘤颈, 本研究采取支架半释放技术, 成功致密填塞瘤颈。对于宽颈分叶动脉瘤, 首先采取填塞其中一分叶瘤腔, 当要填塞另一瘤腔时, 弹簧圈会脱出瘤颈, 此时将支架部分打开, 继续填塞则弹簧圈被挤入瘤腔, 填塞到瘤颈时, 将支架全部释放, 再致密填塞瘤颈。

尽管有研究证实CTA及MRA可用于颅内动脉瘤的术前诊断, 但因容易受骨质影响且无法对患者血流动力学改变进行观察^[5-6]。2D-DSA的应用使得破裂型动脉瘤及未破裂性动脉瘤的检出率得到显著提高^[7]。本次研究显示2D-DSA诊断的准确率为94.12%, 仅1例因病灶较小而漏诊, 但3D-DSA检出率更高, 达100%, 主要因其利用探测器、球管的旋转运动得到多角度的空间图像, 并可避免静脉、骨骼对诊断结果的影响, 对于微小管径的血管可实现较为精准的测量。本次研究证实DSA技

术可准确分析介入杂交手术患者的术后疗效, 且对随访有一定指导作用^[8]。

综上, 本次研究认为应用支架辅助进行动脉瘤栓塞时, 支架先释放或者是后释放, 要根据动脉瘤的部位、大小、形状、微导管进入瘤腔的难易程度、瘤颈宽度与瘤体长径的比例等因素综合考虑, 灵活应用。对于颈内动脉巨大宽颈动脉瘤, 采用支架后释放技术, 有利于弹簧圈在瘤腔内编制成篮; 填塞宽颈分叶动脉瘤、微小血泡样宽颈动脉瘤宜采用支架半释放技术(即支架打开到刚覆盖瘤颈), 有利于致密填塞瘤颈, 防止其术后复发或再破裂(微小血泡样宽颈动脉瘤瘤颈填塞不致密, 容易再破裂)。对于血管迂曲难以进入瘤腔的动脉瘤, 宜先将微导管超选进入瘤腔, 再打开支架, 这样支架网丝可压住微导管, 在填塞弹簧圈时微导管不易脱出瘤腔, 有利于达到致密填塞的目的。同时手术前后利用DSA技术进行观察, 有助于实现早期诊断及预后的准确评估。

参考文献

- [1] 尹广明, 吕俊锋, 穆兴国, 等. 3D-CTA与3D-DSA诊断颅内动脉瘤的

对比研究[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(10): 1045-1047.

- [2] 于军, 王壮, 赵明明, 等. 3D-CTA与3D-DSA对颅内动脉瘤诊断价值比较[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(3): 238-241.

- [3] 郭建新, 冒平, 牛刚, 等. 3D-CTA、2D-DSA及3D-DSA对颅内动脉瘤诊断价值的对比研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 09(5): 21-23, 38.

- [4] 武宝华, 任转勤, 田宏哲, 等. MSCTA对比DSA、MRA诊断颅内动脉瘤的临床应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(11): 1848-1851.

- [5] 纪光前, 程敏, 杜超, 等. 颅内动脉瘤的MRI和MRA诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(3): 116-118, 120.

- [6] 周明利, 冯骏, 屈天荣, 等. 磁共振血管造影与数字减影血管造影在颅内动脉瘤术后检查中的价值比较[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2013, 34(1): 101-105.

- [7] 梁文钊, 姚吕祥, 朱明欣, 等. 3D-CTA与3D-DSA成像在颅内动脉瘤破裂出血早期诊断中的应用价值[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2013, 18(7): 314-315.

- [8] 魏志华, 梁建华, 陈光忠, 等. 3D-DSA MIP在颅内动脉瘤术后随访中应用初探[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(6): 944-946.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2016-04-09