

## 论 著

## 磁共振血管造影和数字减影全脑血管造影诊断颅内动脉瘤的价值观察

1. 江苏省泰州市人民医院医学影像科 (江苏 泰州 225300)

2. 江苏省泰州市人民医院介入科 (江苏 泰州 225300)

李 媛<sup>1</sup> 张 继<sup>1</sup> 田为中<sup>1</sup>  
刘从彬<sup>1</sup> 陈锦华<sup>1</sup> 吴志平<sup>2</sup>

**【摘要】目的** 探讨磁共振血管造影(MRA)和数字减影全脑血管造影(DSA)诊断颅内动脉瘤(IAN)的价值。**方法** 回顾性分析2016年1月-2018年6月间收治的96例疑为IAN患者临床资料,所有患者均经MRA和DSA检查。以手术病理检查作为金标准,比较MRA、DSA诊断IAN的效能,评估MRA、DSA显示IAN瘤颈的能力、测量IAN的颈宽、瘤体最大横径、顶颈距的差异。**结果** ①两者诊断准确率对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );②MRA、DSA准确显示颅内动脉瘤与载瘤动脉关系的比例对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );③MRI测量颈宽、瘤体最大横径、顶颈距与DSA对比,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** MRA和DSA诊断IAN效能均良好,均有较好临床应用价值。

**【关键词】** 颅内动脉瘤; 磁共振血管造影; 数字减影全脑血管造影; 诊断

**【中图分类号】** R739.41; R445.2; R445.4

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.11.010

通讯作者: 刘从彬

## Value of Magnetic Resonance Angiography and Digital Subtraction Angiography in the Diagnosis of Intracranial Aneurysms

LI Yuan, ZHANG Ji, TIAN Wei-zhong, et al., Department of Medical Imaging, Taizhou People's Hospital, Jiangsu Province, Jiangsu Taizhou 225300

**[Abstract] Objective** To evaluate the value of magnetic resonance angiography (MRA) and digital subtraction angiography (DSA) in the diagnosis of intracranial aneurysms (IAN). **Methods** The clinical data of 96 patients suspected as IAN who were admitted between January 2016 and June 2018 were retrospectively analyzed. All patients were examined by MRA and DSA. Surgical pathological examination was used as the gold standard, and the efficacy of MRA and DSA in diagnosing IAN was compared. The ability of MRA and DSA to display IAN tumor neck was measured. The neck width of IAN, maximum transverse diameter of tumor and parietal neck distance were measured. **Results** There was no significant difference in the diagnostic accuracy between the two groups ( $P > 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the proportion of MRA and DSA accurately showing the relationship between intracranial aneurysms and parent artery ( $P > 0.05$ ). There were no significant differences in the measurement of neck width, maximum transverse diameter of tumor and parietal neck distance between by MRI and by DSA ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Both MRA and DSA have good efficacy for IAN, and have good clinical application value.

**[Key words]** Intracranial Aneurysm; Magnetic Resonance Angiography; Digital Subtraction Angiography; Diagnosis

颅内动脉瘤(intracranial aneurysm, IAN)是指颅内动脉管腔的局限性异常扩张、膨出,好发于颅底动脉分叉处<sup>[1]</sup>。颅内动脉瘤破裂后极易导致蛛网膜下腔出血,严重威胁患者生命安全。数字减影脑血管造影(digital subtraction angiography, DSA)被公认为诊断血管性疾病的金标准,有其空间分辨率高的优势,可定位动脉瘤发生部位,测定瘤体直径,显示血流动力学关系<sup>[2]</sup>。但临床观察发现,DSA有创、耗时、价格昂贵,且有并发神经系统疾病和永久神经功能损害的风险<sup>[3]</sup>。目前临床应用的IAN影像学诊断措施有计算机断层血管成像技术(computed tomography angiography, CTA)、磁共振血管成像技术(magnetic resonance angiography, MRA)等,均可有效诊断IAN。但有研究显示,CTA诊断IAN灵敏度与动脉瘤直径相关,对诊断小直径IAN具有一定缺陷<sup>[4]</sup>。基于此,本研究回顾性分析96例疑为IAN患者临床资料,以探究MRA的诊断价值,并为临床选择合适诊断方法提供有效信息,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析2016年1月~2018年6月间收治的96例疑为IAN患者临床资料。纳入标准:所有患者均经MRA检查,且于1w内接受DSA检查,均已获得手术病理检查结果;年龄>18岁者;患者及其家属均知情同意;经我院伦理委员会审核通过。排除标准:严重器官功能障碍、基础疾病者;不能配合MRA、DSA检查者;合并严重外伤、重型颅脑损伤等其他颅脑疾病者。96例疑为IAN患者,男、女分别为38例、58例,年龄20~76岁、平均年龄(54.88±12.56)岁,其中SAH者33

例、出现头痛头晕肢体乏力等症状者45例、无症状者18例。

**1.2 方法** 所有患者均经MRA和DSA检查, MRA: 均使用西门子Verio 3.0T磁共振仪进行检查, 患者取仰卧位, 常规MRI检查前准备, MRA检查包括三维时间飞跃-扰相位梯度回波(3D TOF)序列, 参数: TR21ms、TE3.43ms、FOV63×220×200mm、翻转角18°、层厚0.6mm、带宽186Hz/Px; 三维增强磁共振血管成像(3DCE-MRA)序列, 参数: TR3.35ms、TE1.24ms、FOV250×250mm、矩阵384×384、层厚1mm; 经外周静脉注射对比剂(钆喷酸葡胺, 生产企业: 广州康臣药业有限公司, 规格: 15ml:7.04g[以钆喷酸双葡甲胺(C<sub>14</sub>H<sub>20</sub>GdN<sub>3</sub>O<sub>10</sub>·2C<sub>7</sub>H<sub>17</sub>N<sub>5</sub>)计], 0.2mmol/kg, 行增强序列扫描; MRA图像数据均经3D后处理软件进行三维重建和数据测量。DSA: 均使用FD20型数字血管减影造影机(飞利浦公司生产)进行检查, 患者取仰卧位, 局部麻醉后穿刺股动脉, 插管至双侧颈动脉、椎动脉, 行全脑血管造影, 注入非离子型碘造影剂(碘克沙醇注射液, 生产企业: 扬子江药业集团有限公司, 规格: 50ml:16g(I), 参数: 颈总动脉流速5~7ml/s、总量20~25ml、压力200PSI, 椎动脉流速3~5ml/s、总量15~20ml、压力200PSI, 常规正侧位和3D旋转; DSA图像均经影像工作站进行三维重建和数据测量。

**1.3 评估方法** MRA、DSA图像资料均由两名临床经验丰富的放射科医师共同阅片诊断, IAN瘤体参数由两名医师分别进行测量, 每个参数每人分别测量3次, 取平均值, MRA、DSA测量方法相同。

**1.4 评估标准** MRA、DSA显

示IAN瘤颈及载瘤动脉的能力根据图像结果分为I级(动脉瘤颈错误显示或未显示)、II级(动脉瘤颈显示但显示模糊, 不能准确测量瘤颈宽度)、III级(颅内动脉瘤与载瘤动脉关系准确显示)。

**1.5 观察指标** 以手术病理检查作为金标准, 比较MRA、DSA诊断IAN的效能, 评估MRA、DSA显示IAN瘤颈的能力, 测量IAN的颈宽、瘤体最大横径、顶颈距的差异。

**1.6 统计学方法** 采用SPSS19.0统计软件进行数据分析, 计量数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 非正态分布数据行非参数检验, 计数数据以[n(%)]表示, 行 $\chi^2$ 检验或秩和检验,  $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理检查结果 手术病

表1 MRA、DSA诊断IAN的结果[n(%)]

动脉瘤部位	手术	MRA检出率	DSA检出率
前交通动脉	22	21 (95.45)	22 (100%)
后交通动脉	11	11 (100%)	11 (100%)
大脑前动脉	11	10 (90.91)	11 (100%)
大脑中动脉	14	13 (92.86)	13 (92.86)
大脑后动脉	11	10 (90.91)	11 (100%)
颈内动脉	19	18 (94.74)	18 (94.74)
椎动脉	11	11 (100%)	11 (100%)
合计	99	94 (94.95)	97 (97.98)

表2 MRA、DSA显示IAN瘤颈的能力[n(%)]

组别	n	I级	II级	III级
MRA	94	0 (0.00)	8 (8.51)	86 (91.49)
DSA	97	0 (0.00)	3 (3.09)	94 (96.91)
Z	-		2.568	
P	-		0.109	

表3 MRA、DSA测量IAN形态参数对比( $\bar{x} \pm s$ , mm)

组别	n	颈宽	瘤体最大横径	顶颈距
MRA	94	9.06 ± 3.55	12.33 ± 5.49	13.72 ± 1.02
DSA	97	9.30 ± 3.65	13.29 ± 5.75	13.99 ± 1.10
Z	-	-0.675	-1.279	-1.304
P	-	0.501	0.202	0.193

理结果显示: 96例患者中94例确诊为动脉瘤, 共检出动脉瘤99个。

**2.2 MRA、DSA诊断IAN的效能** MRA检出IAN94个, 漏诊5个, 准确率为94.95%, DSA检出IAN97个, 漏诊2个, 准确率为97.98%, 两者诊断准确率对比, 差异无统计学意义( $\chi^2=0.592$ ,  $P=0.442$ )。见表1。

**2.3 MRA、DSA显示IAN瘤颈的能力** MRA、DSA准确显示颅内动脉瘤与载瘤动脉关系的比例对比, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表2。

**2.4 MRA、DSA测量IAN形态参数对比** MRI测量颈宽、瘤体最大横径、顶颈距与DSA对比, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表3。见图1-4。

## 3 讨论

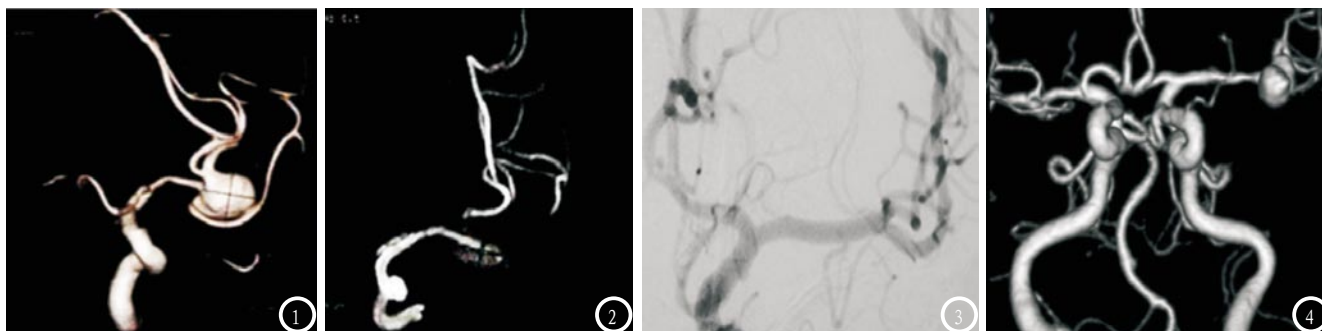


图1-2 DSA检查和MRA检查均示大脑前动脉IAN; 图3-4 DSA检查和MRA检查均示大脑后交通动脉起始部IAN。

MRA是将对比剂经静脉注入血液循环中,使血液的快速 $T_1$ 加权成像时间较周围组织缩短,再使用快速梯度回波技术采集靶血管部位的成像数据,经图像处理显示病灶血管信息。MRI是一种无创性血管成像技术,且随着MRI设备、后处理技术的不断发展及3.0T场强磁共振应用,MRI敏感性、准确性不断增加<sup>[5]</sup>,因此近年来MRA在临床脑血管等各类血管病变诊治中应用率逐渐提高。DSA是诊断IAN的金标准,目前临床多已认同MRA作为无创检查在IAN诊断中的价值<sup>[6]</sup>,但其与DSA的诊断效能的优劣势仍存在争议。

回顾既往MRA和DSA的对比文献,K.H.Wrede<sup>[7]</sup>等学者对比MRA和DSA显示未破裂IAN的能力发现,两者具有较高一致性,MRA临床应用价值较高。但其应用的是7T非增强MRA,因此参考意义有限。另一项研究应用3.0T 3D MRA检出动脉瘤的特异性和敏感性分别能达到97%和99%,不论IAN直径大小,与DSA检出能力高度相近<sup>[8]</sup>。本研究结果与上述文献结论相似,99个IAN中MRA检出94个、DSA检查97个,MRA略低于DSA,但两者准确率差异未达统计学意义,MRA检出IAN的效能与DSA相似。这说明MRA可准确诊断IAN。但张宏<sup>[9]</sup>等学者的研究指出,MRA诊断IAN敏感度为84.44%,检出单发IAN敏感度明显高于多发,具有一定比例漏诊率。对比两研究由果溯因,出现这种状况,一方面考虑与阅片者

临床经验有关,另一方面考虑可能与张宏研究中多发IAN比例较高有关。因此MRA对多发IAN诊断效能仍需进一步研究,期待更多大样本量多中心研究以提高研究的严谨性和客观性。

IAN破裂是导致蛛网膜下腔出血的主要病因,严重威胁患者健康,精确评估IAN的特征对预测其破裂风险至关重要<sup>[10]</sup>。而且了解IAN的形态参数和稳定性,也有助于为临床制定治疗方案提供有效参考信息。本研究结果显示,MRA、DSA准确显示IAN与载瘤动脉关系的比例分别为91.49%、96.91%,且比例相近。同时,在测量IAN形态参数方面,MRA、DSA评估IAN颈宽、瘤体最大横径、顶颈距均无统计学意义。但可观察到,MRA测量各项数值均低于DSA,MRA可能低估IAN大小。出现这种差异的原因可能有以下几种,首先,MRA与DSA检查之间有时间差,部分患者由于时间差造成了病情变化,其IAN大小发生变化;其次,MRA检查对缓慢血流及复杂血流的显影模糊<sup>[11]</sup>,当IAN出现涡流或处在交通动脉时,其形态参数可能受MRA分辨率影响,这也是MRA准确显示IAN与载瘤动脉关系的比例较低的可能原因之一。

综上所述,MRA诊断IAN效能、准确显示IAN与载瘤动脉关系、评估IAN形态参数能力均与DSA相近,MRA与DSA均有较高IAN诊断应用价值,但由于DSA有创,

因此推荐MRA作为首选筛查手段。

## 参考文献

- [1] 胡小辉,张世明.颅内动脉瘤形成机制的研究进展[J].中国临床神经科学,2016,24(4):453-456.
- [2] 李辉安,余佩君,关红博,等.MRA与DSA在颅内动脉瘤诊断的比较研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(12):22-25.
- [3] 邹文辉.CT与MR血管造影诊断颅内动脉瘤的价值比较[J].现代中西医结合杂志,2016,25(12):1348-1350.
- [4] 王德银.颅内小型动脉瘤临床影像学诊断进展[J].重庆医学,2017,46(A03):445-446.
- [5] 郭慧敏,杨晓光,王泽峰.3.0T场强磁共振应用MRA血管成像与3D-ASL脑灌注成像技术在诊断缺血性脑血管疾病中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(12):35-36.
- [6] 王莉莉,刘海峰,郭顺林,等.3D-TOF-MRA诊断颅内破裂动脉瘤价值的Meta分析[J].磁共振成像,2017,8(9):641-646.
- [7] K.H.Wrede,T.Matsushige,S.L.Goericke,等.非增强7 TMRI中未破裂的颅内动脉瘤的表现:与数字减影血管造影对比[J].国际医学放射学杂志,2017,40(2):233-234.
- [8] 魏社鹏,赵继宗.未破裂颅内动脉瘤的研究进展[J].国际神经病学神经外科学杂志,2017,44(3):311-315.
- [9] 张宏,余玉盛,李慧.3D-TOF MRA诊断颅内动脉瘤的临床价值分析[J].医学影像学杂志,2016,26(8):1527-1528.
- [10] 朱梦颖,李澄,陈雅等.高分辨率磁共振血管壁成像在评估颅内动脉瘤稳定性中的研究进展[J].磁共振成像,2018,9(8):631-636.
- [11] 林厚强.彩色多普勒超声联合磁共振血管造影检查对老年颅内动脉瘤的诊断价值[J].中国临床神经外科杂志,2017,22(10):715-717.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2018-11-20