

多层螺旋 CT 血管造影成像在颅脑动脉瘤诊断中的应用及影像特点分析

杨夕慧

吉林省辽源市东丰县医院

DOI:10.32629/carnc.v4i1.19832

[摘要] 目的：本文系统评估多层螺旋 CT 血管造影在颅脑动脉瘤诊断中的临床价值，明确其诊断效能及特征性影像表现。方法：对我院收治的疑似颅脑动脉瘤患者进行深入研究，以数字减影血管造影为诊断金标准，分析多层螺旋 CT 血管造影诊断效能和影像特点。结果：MSCTA 诊断 CA 的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值与 DSA 一致性良好，MSCTA 在前交通动脉、后交通动脉和大脑中动脉 CA 的诊断符合率最高，对颈内动脉诊断符合率最低，瘤体 Dmax、瘤颈 Nmax 测量数值也无显著差异 ($P>0.05$)。结论：MSCTA 诊断颅脑动脉瘤具有无创、安全、准确的特点，与 DSA 诊断一致性良好，能清晰地显示 CA 的影像学特征及相关参数，可作为颅脑动脉瘤临床筛查及诊断的优选方法。

[关键词] 颅脑动脉瘤；多层螺旋 CT 血管造影；数字减影血管造影；诊断效能；影像特征
中图分类号：R814.4 文献标识码：A

Application and Imaging Characteristics Analysis of Multislice Spiral CT Angiography in the Diagnosis of Intracranial Aneurysms

Xihui Yang

Dongfeng County Hospital

Abstract: Objective: This study systematically evaluates the clinical value of multislice spiral CT angiography (MSCTA) in the diagnosis of intracranial aneurysms, clarifying its diagnostic efficacy and characteristic imaging features. Methods: A comprehensive analysis was conducted on patients with suspected intracranial aneurysms admitted to our hospital, using digital subtraction angiography (DSA) as the gold standard for diagnosis to assess the diagnostic performance and imaging characteristics of MSCTA. Results: MSCTA demonstrated good agreement with DSA in sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value for aneurysm diagnosis. MSCTA achieved the highest diagnostic concordance rates for anterior communicating artery (AComA), posterior communicating artery (PComA), and middle cerebral artery (MCA) aneurysms, while the lowest concordance was observed for internal carotid artery (ICA) aneurysms. No significant differences were found in the measured values of aneurysm diameter (Dmax) and neck width (Nmax) ($P > 0.05$). Conclusion: MSCTA offers non-invasive, safe, and accurate diagnosis of intracranial aneurysms, with strong consistency to DSA. It clearly displays the imaging features and related parameters of aneurysms, making it a preferred method for clinical screening and diagnosis of intracranial aneurysms.

Keywords: Cerebral aneurysm; Multi-slice spiral CT angiography; Digital subtraction angiography; Diagnostic efficacy; Imaging features

引言

颅脑动脉瘤 (CA) 系颅内动脉管壁异常囊状膨出扩张，是脑血管意外的重要诱因^[1]，临床表现为突发剧烈头痛、频繁呕吐、发热，严重者伴颈强直及意识障碍。研究表明^[2-3]，CA 首次破裂出血死亡率达 35%，发病 1 年死亡率及致残率升至 65%，且病程越长死亡率越高，故早期诊断干预对病情控制至关重要。目前数字减影血管造影 (DSA) 为临床诊断

金标准，虽准确性高，但创伤大、无法短期内反复检测^[4]，患者接受度低且费用高昂，基层医院推广受限，因此探索安全有效的诊断方法成为临床研究重点。随着医疗技术发展，多层螺旋 CT 血管造影 (MSCTA) 作为无创血管成像技术，凭借快速扫描、高空间分辨率及便捷后处理优势，在血管疾病诊断中广泛应用。本研究旨在系统分析 MSCTA 诊断颅脑动脉瘤的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取2024年3月—2025年5月我院收治的55例疑似颅脑动脉瘤患者作为研究对象,其中男性21例,女性34例;年龄18~78岁,平均年龄(56.98±10.13)岁。

纳入标准:①因头痛、头晕、恶心呕吐、肢体麻木或意识障碍等症状就诊,临床高度怀疑颅脑动脉瘤;②均行MSCTA和DSA检查,检查时间间隔不超过7d;③同意接受MSCTA及DSA检查,MSCTA及DSA检查图像质量达标。

排除标准:①存在碘对比剂过敏史,或合并肾功能不全、凝血功能障碍等对比剂使用禁忌证;②既往动脉瘤治疗史,合并颅内大范围出血、高血压脑出血等其他出血性脑血管疾病;③合并恶性肿瘤、严重心肺功能不全等严重器质性疾病;④存在精神障碍或智力障碍,无法配合完成检查。

1.2 方法

1.2.1 MSCTA检查:采用64排128层螺旋CT扫描仪,扫描范围颅底至颅顶^[5]。经肘静脉注入碘海醇(350 mgI/mL)70 mL(速率4.5~5.0 mL/s),后续生理盐水冲管。采用Care Bolus技术触发扫描,扫描参数:管电压100~120 kV,管电流450~500 mA,螺距1.2,层厚0.625 mm。原始数据行VR、MIP、MPR重建分析。

1.2.2 DSA检查:MSCTA后48 h内采用血管造影仪完成检查^[6]。Seldinger技术经右侧股动脉穿刺置管,选择性插管至双侧颈内动脉及椎动脉,注入碘克沙醇(320 mgI/mL),动态扫描后行减影处理。

1.2.3 图像分析与评估标准:由2名资深神经放射医师双盲独立阅片,诊断标准为动脉壁局限性突起。记录CA位置、数量、Dmax、Nmax及影像特征,若2名医师意见不一致,通过协商达成一致结论。

1.3 观察指标

①以DSA为金标准,对比MSCTA诊断CA的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值;②比较两种检查方法对CA位置分布的诊断符合率;③比较两者测量的瘤体Dmax及瘤颈Nmax;④总结CA的MSCTA特征性影像表现。

1.4 统计学分析

应用SPSS 26.0软件进行数据处理,用t检验($\bar{x} \pm s$),用 χ^2 检验[n(100%)],若 $P < 0.05$ 说明存在对比意义。

2 结果

2.1 MSCTA与DSA诊断CA的一致性分析

55例疑似CA患者中,经DSA检查确诊CA 49例(占89.09%),共检出动脉瘤62个;MSCTA诊断CA 47例(占85.45%),共检出动脉瘤56个。MSCTA诊断CA敏感度

95.92%、特异度100.00%、准确度96.36%,阳性预测值100.00%,阴性预测值66.67%,Kappa值0.682,与DSA一致性良好($P > 0.05$)。具体诊断结果见表1。

表1 诊断准确率对比

MSCTA 诊断	DSA 诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	47	0	47
阴性	2	6	8
合计	49	6	55

2.2 MSCTA与DSA对CA位置分布的诊断符合率比较

以DSA检查结果为金标准,MSCTA在前交通动脉、后交通动脉和大脑中动脉CA的诊断符合率最高,分别为92.31%、90.91%和90.00%;对颈内动脉CA的诊断符合率最低,为80.00%;总体诊断符合率为90.32%。不同部位比较无统计学差异($P > 0.05$)。具体结果见表2。

表2 两种检查方法对CA位置分布的诊断符合率对比(%)

病灶部位	DSA 检出瘤体数	MSCTA 检出瘤体数	诊断符合率	χ^2 值	P 值
颈内动脉	15	12	80.00%	0.857	> 0.05
椎基底动脉	13	11	84.62%	0.481	> 0.05
大脑中动脉	10	9	90.00%	0.185	> 0.05
前交通动脉	13	12	92.31%	0.124	> 0.05
后交通动脉	11	10	90.91%	0.172	> 0.05
合计	62	56	90.32%	0.179	> 0.05

2.3 MSCTA与DSA测量CA相关参数的比较

MSCTA测量的56个动脉瘤瘤体Dmax为(7.45±1.23) mm,DSA测量的62个动脉瘤瘤体Dmax为(7.32±0.98) mm,两者比较差异无统计学意义($t=0.306, P > 0.05$);MSCTA测量的瘤颈Nmax为(3.56±0.71) mm,DSA测量的瘤颈Nmax为(3.48±0.62) mm,两者比较差异亦无统计学意义($t=0.219, P > 0.05$)。

2.4 CA的MSCTA特征性影像表现

MSCTA检测56例动脉瘤的影像学特征如下:形态上,42例(75.00%)呈圆形或类圆形,10例(17.86%)为分叶状,4例(7.14%)为梭形,所有病灶边界清晰。密度方面,49例(87.50%)可见高密度对比剂均匀填充,7例(12.50%)因颅内血栓形成不规则充盈缺损。后处理图像中,VR重建可直观展示瘤体三维结构、生长方向及与载瘤动脉的解剖关联;MIP重建能清晰地显示血管主干及分支形态,明确动脉瘤与周边血管的毗邻关系;MPR重建可多方位观察瘤体大小、瘤颈宽度及瘤壁状况,部分瘤壁可见轻度钙化。

3 讨论

颅内动脉瘤为颅内动脉壁异常膨出,分先天性与后天性两类,破裂可引发蛛网膜下腔出血,致残率、病死率较高^[7-8],早期精准诊断对改善预后至关重要。DSA 是诊断颅内动脉瘤(CA)的金标准,可清晰显示瘤体形态、大小、位置、瘤颈宽度及血流动力学特征^[9],为治疗方案制定提供精准依据,但该检查为有创操作,存在穿刺部位血肿、血管痉挛、动脉瘤破裂等并发症风险,且费用高、操作复杂,难以作为常规筛查手段推广。多层螺旋 CT 血管成像属无创血管检查,操作简便、诊断准确率高,能清晰显示血管立体结构及与周围组织的关系,显著提升血管内病灶检出率^[10]。

以 DSA 为金标准,MSCTA 诊断 CA 的敏感度、特异度、准确度、阳性及阴性预测值与 DSA 一致性良好;其中前交通动脉、后交通动脉及大脑中动脉 CA 诊断符合率最高,颅内动脉最低,瘤体最大直径(Dmax)、瘤颈最大宽度(Nmax)测量值无显著差异($P>0.05$)。MSCTA 检出动脉瘤多呈圆形、分叶状或囊状,高密度对比剂充盈均匀,合并血栓者可见充盈缺损,与 DSA 表现基本一致。

综上,MSCTA 诊断颅内动脉瘤敏感度 95.92%、特异度 100%,可精准测量瘤体及瘤颈参数,全面显示形态学特征,是无创筛查与术前评估的首选方法。

[参考文献]

- [1]胡涛.多层螺旋CT血管成像技术对颅脑动脉瘤诊断及误诊漏诊分析[J].山西医药杂志,2022,51(21):2428-2431.
- [2]房凌宇,刘祥龙,李燕.多层螺旋CT血管造影对颅内动

脉瘤患者的诊断价值[J].实用癌症杂志,2023,38(10):1729-1732.

[3]樊志红,邢瑞欣.双源CT血管造影应用于颅内动脉瘤诊断中的价值研究[J].中国实用医药,2022,17(01):77-80.

[4]杨明,肖刚.256层三维螺旋CT血管造影对颅内动脉瘤的临床诊断价值分析[J].心血管病防治知识:学术版,2020,20(30):2.

[5]卫军,吴广培,李松,等.CT 颅脑动脉成像在颅内动脉瘤诊断中的应用[J].河北北方学院学报(自然科学版),2022,38(12):35-37.

[6]刘艺超,修良昌,王超,等.三维CT血管成像对颅内动脉瘤的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(11):31-33.

[7]王马乃.颅脑CT血管成像在颅内动脉瘤评估中的应用[J].航空航天医学杂志,2024,35(6):664-667.

[8]赵龙,朱茜,李峥,等.临床及影像学表现不典型的颅内动脉瘤误诊分析[J].实用心脑血管病杂志,2020,28(5):34-39.

[9]严吉来,杨春.多层螺旋CT血管造影成像在颅脑动脉瘤诊断中的应用及影像特点分析[J].局解手术学杂志,2025,34(3):250-253.

[10]朱君孺,马燕.多层螺旋CT扫描成像诊断颅内动脉瘤患者的影像学特征及其应用优越性分析[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(9):37-39.

作者简介:

杨夕慧(1989.02-),女,汉族,吉林辽源人,本科,主管技师,研究方向为医学影像技术。