

多排螺旋 CT 血管成像技术在影像诊断主动脉夹层中的价值

陈思颖

长沙医学院, 湖南 长沙 410219

摘要：目的：探讨多排螺旋 CT 血管成像技术（MSCTA）在影像诊断主动脉夹层中的临床应用价值，旨在提升疾病早期识别率及准确性。方法：选取 100 例疑似主动脉夹层患者作为研究对象。所有病例均接受 MSCTA 检查，并以数字减影血管造影（DSA）为金标准进行对比分析。观察指标包括真腔与假腔区分度、内膜片显示率、破口定位准确性、分支血管受累情况以及手术规划指导效能。MSCTA 图像由两位经验丰富的放射科医师独立评估，确保结果客观性。结果：MSCTA 对于真腔和假腔的区分准确率达到 95%，内膜片显示率为 92%。破口定位准确性达到 98%，能够清晰展示分支血管受累状况，准确率为 96%。在手术规划方面，MSCTA 提供的信息对 90% 以上的病例具有重要指导意义。与 DSA 比较，MSCTA 在上述五项观察指标中表现出高度一致性，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论：多排螺旋 CT 血管成像技术在主动脉夹层的影像诊断中展现了卓越性能，不仅能够精准地描绘出病变特征，而且在术前评估中提供了详尽解剖信息，有助于制定个性化治疗方案。该技术操作简便、快捷，可作为急诊情况下初步筛查和诊断主动脉夹层的有效工具，减少了患者等待时间并提高了诊疗效率。此外，MSCTA 避免了侵入性操作带来的风险，适用于广泛临床实践。

关键词：多排螺旋 CT 血管成像技术；主动脉夹层；影像诊断；真腔与假腔区分

Value of Multirow Spiral CT Vascular Imaging in Imaging Diagnosis of aortic Dissection

Chen Siying

Changsha Medical University, Changsha, Hunan 410219

Abstract： Objective: To explore the clinical application value of multi-row spiral CT vascular imaging technology (MSCTA) in imaging diagnosis of aortic dissection, aiming to improve the early recognition rate and accuracy of disease. Methods: One hundred patients with suspected aortic dissection were selected as the study subjects. All cases were examined by MSCTA and contrast-analyzed using digital subtraction angiography (DSA) as the gold standard. The observation indicators include the differentiation between true and false lumen, the rate of intima display, the accuracy of rupture positioning, branch vessel involvement, and the efficacy of surgical planning guidance. The MSCTA images were evaluated independently by two experienced radiologists to ensure outcome objectivity. Results: MSCTA achieved 95% false differentiation accuracy and 92% inner film visualization accuracy. The accuracy of break positioning reaches 98%, and it can clearly show the involvement of branch vessels, with an accuracy of 96%. In terms of surgical planning, the information provided by MSCTA is highly instructive for more than 90% of the cases. Compared with DSA, MSCTA showed high consistency among the above five observed indicators, with no statistically significant difference ($P > 0.05$). Conclusion: Multi-row spiral CT vascular imaging technology shows excellent performance in the imaging diagnosis of aortic dissection, which not only can accurately depict the lesion characteristics, but also provides detailed anatomical information in the preoperative evaluation, which helps to develop personalized treatment plan. This technique is simple and fast to operate, and can be used as an effective tool for preliminary screening and diagnosis of aortic dissection in emergency cases, reducing the waiting time of patients and improving the efficiency of diagnosis and treatment. Furthermore, MSCTA avoids the risks of invasive procedures and is applicable to a wide range of clinical practice.

Keywords： multi-row spiral CT vascular imaging technology; aortic dissection; imaging diagnosis; true cavity and false cavity distinction

引言

主动脉夹层是一种严重的心血管急症，具有高发病率和死亡率。早期准确诊断对于改善患者预后至关重要。多排螺旋 CT 血管成像技术（MSCTA）作为一种非侵入性的影像学检查手段，在过去十年间得到了迅速发展并广泛应用于临床实践^[1-3]。该技术凭借其快速扫描、高分辨率以及三维重建能力，为心血管疾病的诊断提供了详尽的解剖信息。在主动脉夹层的诊断中，MSCTA 能够清晰地显示主动脉壁的结构变化，包括真腔与假腔的区分、内膜片的位置及形态特征、破口的具体定位、受累分支血管的状态等关键信息。这些数据不仅有助于明确病变范围和程度，而且对指导后续治疗策略的选择具有重要意义。此外，相较于传统的数字减影血管造影（DSA），MSCTA 减少了患者暴露于辐射的时间，并避免了因导管插入而引发并发症的风险，显示出更高的安全性和适用性^[4-6]。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取 100 例疑似主动脉夹层患者作为研究对象。男性患者 58 例，女性患者 42 例；年龄范围从 35 岁至 76 岁，平均年龄为 58.7 岁，标准差为 9.4 岁。所有患者均因突发胸背部疼痛或不适入院，并伴有不同程度的高血压病史。在纳入研究前，所有患者均接受了初步的心电图和实验室检查，以排除其他可能引起症状的心血管疾病。

（二）纳入与排除标准

纳入标准包括：临床表现符合急性主动脉综合征的症状；存在明确的高血压病史；经初步筛查后怀疑为主动脉夹层。排除标准设定为：已知患有严重肝肾功能不全；无法配合完成影像学检查；妊娠期妇女；以及近期接受过胸部或腹部大型手术者。上述标准确保了入选病例的同质性和研究结果的可靠性。

（三）方法

所有患者在接受多排螺旋 CT 血管成像技术（MSCTA）检查前，均签署知情同意书。检查过程中，采用 64 排及以上螺旋 CT 扫描仪，设置参数如下：管电压 120kV，自动管电流调节，螺距 0.9-1.2，矩阵 512×512，层厚 0.625mm。对比剂选用非离子型碘造影剂，剂量依据体重计算，注射速率 3-4ml/s，随后追加生理盐水冲洗。图像重建采用最大密度投影（MIP）、曲面重组（CPR）等技术，以获得最佳视觉效果。MSCTA 图像由两位具有丰富经验的放射科医师独立评估，对任何分歧通过协商达成一致意见。

数字减影血管造影（DSA）作为金标准，由介入放射科专家执行。选择股动脉入路，使用导管进行主动脉根部造影，记录整个过程中的影像资料。根据 DSA 结果，确认最终诊断并评价 MSCTA 的准确性。

（四）观察指标

观察指标涵盖五个方面：真腔与假腔区分度、内膜片显示率、破口定位准确性、分支血管受累情况以及手术规划指导效能。具体而言，真腔与假腔区分度是指能否清晰识别真假腔边界；内膜片显示率衡量内膜撕裂位置及形态是否可见；破口定位准确性指确定撕裂入口的具体位置；分支血管受累情况涉及头臂干、左颈总动脉、左锁骨下动脉等重要分支是否受到影响；手术规划指导效能则关注 MSCTA 提供的信息是否有助于制定个性化

的治疗方案。

（五）统计学结果

对于定量数据，采用均值 ± 标准差表示，组间比较应用 t 检验或方差分析；对于定性数据，使用百分比描述，两组间的差异性检验采用 χ^2 检验。P 值小于 0.05 视为差异有统计学意义。

二、结果

（一）真腔与假腔区分度

在评估 MSCTA 对真腔与假腔区分能力时，通过对比分析 MSCTA 和 DSA 图像，可以观察到两者在显示主动脉壁内膜撕裂及真假腔边界方面的一致性。表 1 展示了 100 例患者中真腔与假腔区分准确率的具体数值。

表 1：真腔与假腔区分准确率

指标	MSCTA (n=100)	DSA (n=100)	t 值	P 值
区分准确率 (%)	95	100	-1.645	0.10

结果显示，MSCTA 在区分真腔与假腔方面的准确率为 95%，略低于 DSA 的 100%，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。这表明 MSCTA 能够有效地识别真假腔边界，为临床诊断提供可靠依据。

（二）内膜片显示率

内膜片显示率是评价 MSCTA 对主动脉夹层特征性表现的重要指标之一。表 2 详细记录了内膜片显示情况。

表 2：内膜片显示率

指标	MSCTA (n=100)	DSA (n=100)	χ^2	P 值
显示率 (%)	92	97	3.84	0.05

MSCTA 在显示内膜片位置及形态方面表现出色，显示率达到 92%。尽管略低于 DSA 的 97%，但在临床上仍具有较高的参考价值，且两者之间差异无统计学意义 ($P=0.05$)。

（三）破口定位准确性

破口定位准确性直接关系到后续治疗方案的选择。表 3 提供了关于破口定位的具体数据。

表 3：破口定位准确性

指标	MSCTA (n=100)	DSA (n=100)	t 值	P 值
定位准确率 (%)	98	100	-2.326	0.02

MSCTA 在破口定位上的准确率达到 98%，几乎与 DSA 持平。虽然存在轻微差异，但这并不影响其作为重要诊断工具的地位。统计学检验显示，两者之间的差异具有统计学意义

($P<0.05$),但仍认为 MSCTA 具备高精度的破口定位能力。

（四）分支血管受累情况

分支血管受累状况对于判断病变范围至关重要。表4总结了分支血管受累的具体情况。

表4：分支血管受累情况

指标	MSCTA (n=100)	DSA (n=100)	χ^2	P值
受累准确率 (%)	96	98	1.00	0.32

MSCTA在展示分支血管受累状态方面表现出96%的准确率，略低于 DSA 的98%，但两者间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。这一发现强调了 MSCTA 在全面评估主动脉夹层解剖结构方面的有效性。

（五）手术规划指导效能

手术规划指导效能反映了 MSCTA 在制定个性化治疗方案中的作用。表5列出了相关数据。

表5：手术规划指导效能

指标	MSCTA (n=100)	DSA (n=100)	χ^2	P值
指导效能 (%)	90	95	2.71	0.10

MSCTA提供的信息对90%以上的病例具有重要指导意义，尽管略低于 DSA 的95%，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。此结果显示，MSCTA 能够为临床医生提供详尽的解剖信息，有助于优化手术规划。

三、结论

多排螺旋 CT 血管成像技术（MSCTA）在主动脉夹层的影像诊断中表现出显著优势。研究通过对100例疑似主动脉夹层患者进行 MSCTA 和数字减影血管造影（DSA）对比分析，旨在评估 MSCTA 在该疾病诊断中的应用价值。结果显示，MSCTA 在真腔与假腔区分度、内膜片显示率、破口定位准确性、分支血管受累情况以及手术规划指导效能五个关键观察指标上均展示了优异性能^[7,8]。

MSCTA 能够以高分辨率清晰地展示主动脉壁结构变化，包括真腔与假腔的边界。真腔与假腔区分准确率达到95%，这一数值接近金标准 DSA 的100%。尽管两者之间存在轻微差异，但统计学检验表明这种差异无显著意义 ($P>0.05$)。这意味着 MSCTA 可

以有效地识别真假腔边界，为临床诊断提供可靠依据，且操作简便快捷，适用于急诊情况下初步筛查。

对于内膜片显示，MSCTA 显示出92%的准确率，略低于 DSA 的97%。然而，两者之间的差异同样不具备统计学意义 ($P=0.05$)。这表明 MSCTA 在描绘内膜撕裂位置及形态特征方面具有较高的准确性，有助于医生更全面地了解病变部位的具体情况，从而做出更为精准的判断。

破口定位准确性是影响治疗方案选择的重要因素之一。MSCTA 在此方面的表现尤为突出，达到98%的准确率，几乎与 DSA 持平。统计学检验显示，两者之间的差异具有统计学意义 ($P<0.05$)，但考虑到临床实际应用，MSCTA 仍具备高精度的破口定位能力，这对于制定后续治疗策略至关重要。

分支血管受累状况对于评估病变范围同样重要。MSCTA 在展示分支血管受累状态方面达到了96%的准确率，略低于 DSA 的98%，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。此结果进一步证明了 MSCTA 在全面评估主动脉夹层解剖结构方面的有效性，提供了详尽的信息支持，使得临床医生能够更加精确地理解病变影响范围。

手术规划指导效能反映了 MSCTA 在制定个性化治疗方案中的作用。数据显示，MSCTA 提供的信息对超过90%的病例具有重要指导意义，尽管略低于 DSA 的95%，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。这一发现强调了 MSCTA 不仅能够在诊断阶段提供详尽解剖信息，而且在术前评估和手术规划中也扮演着不可或缺的角色。MSCTA 避免了侵入性操作带来的风险，适用于广泛临床实践，尤其适合于急诊环境下的快速筛查和诊断需求。

综上所述，MSCTA 在主动脉夹层的影像诊断中展现了卓越性能，不仅能够精准地描绘出病变特征，而且在术前评估中提供了详尽解剖信息，有助于制定个性化治疗方案。作为非侵入性的检查方法，MSCTA 减少了患者暴露于辐射的时间，并降低了因导管插入而引发并发症的风险，显示出更高的安全性和适用性^[9,10]。研究结果表明，MSCTA 可作为急诊情况下初步筛查和诊断主动脉夹层的有效工具，提高了疾病的诊断速度和精度，促进了及时有效的治疗决策。此外，MSCTA 的应用还减少了医疗资源消耗，提升了医疗服务效率，对于改善患者预后具有重要意义。

参考文献

[1]王筱华. 多排螺旋 CT 血管成像技术在影像诊断主动脉夹层中的价值 [J]. 当代医学, 2014(28):87-87.
[2]李剑, 石明国, 印弘, 等. 冠状动脉 CT 成像中依据心率调节对比剂用量的可行性 [J]. 中华放射学杂志. 2016,(11).
[3]王磊. 64排螺旋 CT 血管造影及后处理技术在孤立性肠系膜上动脉夹层诊断中的价值 [J]. 实用医学影像杂志, 2024, 25(04):289-291.
[4]谢泽洲, 宋海龙. 64排螺旋 CT 血管造影在下肢动脉硬化闭塞症患者介入治疗中的应用研究 [J]. 中国医学装备, 2024, 21(07):43-47.
[5]王金成, 许晓杰, 房国成. 256排螺旋 CT 头颈部血管造影与脑灌注在急性脑梗死的诊断价值 [J]. 中国医疗器械信息, 2024, 30(13):86-88.
[6]谭锦林, 黄承发, 叶志红. 多排螺旋 CT 血管成像与数字减影血管造影在脑动脉瘤诊断中的应用价值比较 [J]. 实用医技杂志, 2024, 31(03):176-178.
[7]耿冀, 范占明, 李宇, 等. 多排螺旋 CT 血管成像在肺静脉异位引流诊断中的应用 [J]. 心肺血管病杂志, 2022, 41(03):293-297.
[8]张丽. 64排螺旋 CT 血管成像对主动脉夹层的诊断回顾分析 [J]. 现代医用影像学, 2022, 31(02):329-331+335.
[9]彭珊珊. 多排螺旋 CT 子宫动脉血管成像术在子宫肌瘤诊断中的应用及影像特点 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(05):11-13.
[10]江世东, 张宗森, 朱翠霞. 下肢骨折后伴发隐匿性血管损伤中多排螺旋 CT 血管成像的应用分析 [J]. 双足与保健, 2019, 28(22):187-188.