·临床研究·

64排螺旋CT头颈部CTA技术在临床中的应用价值研究

谭培枝* 龚勇林 袁清霞

（中山市黄圃人民医院，中山 528429）

【摘要】 目的 探讨64排螺旋CT头颈部CT血管成像（CT angiography, CTA）技术在诊断头颈部血管病变中的临床应用价值。**方法** 选取我院2024年6月至2025年12月期间收治的80例疑似头颈部血管病变患者作为研究对象。患者均行64排螺旋CT头颈部CTA检查和头颈部数字减影血管造影（digital subtraction angiography, DSA）检查。评估64排螺旋CT头颈部CTA技术对各类型头颈部血管病变的检出情况、诊断效能指标、检查相关指标及不良反应发生率。**结果** 两种检查方法对各类型头颈部血管病变的检出情况对比，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。以手术病理结果或临床综合诊断为金标准，64排螺旋CT头颈部CTA技术诊断的灵敏度为93.94%、特异度为100.00%、准确度为95.00%，与DSA的96.97%、100.00%、97.50%对比，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。64排螺旋CT头颈部CTA技术的检查时间［（12.35±3.18）min］、辐射剂量［（320.45±50.63）mGy·cm］、造影剂用量［（35.76±4.32）mL］均低于DSA［（35.67±5.42）min、（650.32±80.45）mGy·cm、（58.63±6.27）mL］，差异有统计学意义（$P<0.05$）；64排螺旋CT头颈部CTA技术不良反应发生率为2.50%，低于DSA的11.25%，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论** 头颈部CTA技术应用于头颈部血管病变诊断，可通过64排螺旋CT的优势，提高诊断准确率与诊断效能，且具有检查快速、辐射剂量低、造影剂用量少、安全性高等优势，可作为头颈部血管病变临床诊断的优选方案之一。

【关键词】 64排螺旋CT；头颈部；CT血管成像；血管病变；诊断价值；数字减影血管造影

【中图分类号】 R814.42 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.11876/mimt202603014

Study on the clinical application value of 64 slice spiral CT head and neck CTA technology

*Tan Peizhi**, *Gong Yonglin*, *Yuan Qingxia*

(*Huangpu People's Hospital of Zhongshan City*, *Zhongshan 528429*, *China*)

【Abstract】 Objective To investigate the clinical application value of 64 slice spiral CT head and neck CT angiography (CTA) in the diagnosis of head and neck vascular lesions. **Methods** 80 patients with suspected head and neck vascular disease in our hospital from June 2024 to December 2025 were selected as the research object. All patients underwent 64 slice spiral CT head and neck CTA examination and digital subtraction angiography (DSA) examination. The detection performance, diagnostic efficacy indicators, examination-related indicators, and incidence of adverse reactions of 64-slice spiral CT head and neck CTA technology were evaluated for various types of head and neck vascular lesions. **Results** There was no statistically significant difference in the detection performance of various types of head and neck vascular lesions between the two examination methods ($P>0.05$). Using surgical pathology results or clinical comprehensive diagnosis as the gold standard, the sensitivity, specificity, and accuracy of 64-slice spiral CT head and neck CTA technology were 93.94%, 100.00%, and 95.00%, respectively, compared with those of DSA (96.97%, 100.00%, and 97.50%), there was no statistically significant difference ($P>0.05$). The examination time ［(12.35±3.18) min］, radiation dose ［(320.45±50.63) mGy·cm］ and contrast agent dosage ［(35.76±4.32) mL］ of 64 slice spiral CT head and neck CTA were

收稿日期： 2026-03-19

第一作者： 谭培枝，男，本科，主管技师，研究方向：主要从事CT影像技术

lower than those of DSA［(35.67±5.42) min, (650.32±80.45) mGy·cm, (58.63±6.27) mL］, and the difference was statistically significant(P<0.05). The incidence of adverse reactions of 64 slice spiral CT head and neck CTA was 2.50%, which was lower than 11.25% of DSA, and the difference was statistically significant (P<0.05). **Conclusion** The application of head and neck CTA technology in the diagnosis of head and neck vascular disease can improve the diagnostic accuracy and diagnostic efficiency through the advantages of 64 slice spiral CT, and has the advantages of rapid examination, low radiation dose, low dosage of contrast agent, high safety and so on, which can be used as one of the preferred schemes for the clinical diagnosis of head and neck vascular disease.

【Key words】 64 slice spiral CT; Head and neck; CT angiography; Vascular disease; Diagnostic value; Digital subtraction angiography

血管系统病变对人类的健康威胁较大，头颈部血管病变就是其中一种，涵盖脑梗死、脑出血、颈动脉狭窄、椎动脉畸形等多种类型，其发病急、进展快，严重时可导致肢体偏瘫、意识障碍甚至死亡，早期精准诊断对治疗方案制定与预后改善至关重要[1]。目前，头颈部血管病变的临床常规诊断方法以数字减影血管造影（digital subtraction angiography, DSA）为主，该技术虽为诊断血管病变的“金标准”，但存在有创性、检查时间长、辐射剂量高及造影剂用量大等不足[2]。头颈部CT血管成像（CT angiography, CTA）作为一种临床影像学检查手段，具有扫描快速且分辨率高、后处理功能强大等优势。随着64排螺旋CT在临床上的广泛应用，近年来头颈部血管病变的诊断也逐渐开始依赖头颈部CTA[3]。现阶段，已有诸多研究以DSA为金标准验证头颈部CTA的诊断价值，但既往研究多局限于单一诊断效能指标评估，较少针对颈动脉狭窄、脑动脉瘤等多种常见头颈部血管病变开展系统性对照分析，同时普遍忽视检查效率、辐射剂量及用药安全等临床实用指标。本研究立足临床实际，聚焦64排螺旋CT设备优势，通过分析80例疑似头颈部血管病变患者的检查数据，多维度对比两种检查在诊断价值、检查参数及安全性上的差异，旨在明确64排螺旋CT头颈部CTA技术的临床应用价值，同时弥补既往研究评估维度单一、针对性不足的缺陷。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院2024年6月至2025年12月期间收治的80例疑似头颈部血管病变患者作为研究对象。其中，男性46例，女性34例；年龄42～78岁，平均年龄（59.63±7.45）岁；按疑似疾病类型划分，颈动脉狭窄36例、椎动脉畸形16例、脑动脉瘤12例、脑梗死16例。本研究经中山市黄圃人民医院医学伦理委员会批准（hpyt-wwlw-2026-008）。

纳入标准：①存在头晕、头痛、肢体麻木、言语不清等头颈部血管病变相关症状；②行CTA检查，均提示明显头颈部血管病变，为行介入诊疗，进一步行DSA检查；③患者均意识清晰，可配合CTA及DSA检查；④家属签署知情同意书。

排除标准：①对造影剂过敏者；②严重肝肾功能不全者；③凝血功能障碍者；④孕妇或哺乳期女性；⑤体内有金属植入物影响检查结果者；⑥检查前1周内接受过其他辐射类检查者。

1.2 方法

（1）64排螺旋CT头颈部CTA检查：使用西门子SOMATOM go.Top 64排螺旋CT机。检查前常规禁食、禁饮4 h，碘过敏试验阴性后，患者取仰卧位，启动机器，使患者处于机器合适位置，对其进行主动脉弓上缘至颅顶的全方位扫描。检查前设置管电压为120 kV，管电流为250～300 mA，层厚0.625 mm，层间距0.625 mm，螺距1.375∶1，扫描速度0.5 s/圈。采用高压注射器经肘静脉注入非离子型造影剂碘海醇，浓度300 mgI/mL，注射速率控制在4～5 mL/s，总量30～40 mL，随后以相同速率注入生理盐水20 mL。采用智能追踪技术，于颈总动脉分叉处设置感兴趣区，CT值为150 HU，机器自动扫描，采集原始数据后传输至工作站，进行后续的多技术处理，获得清晰的头颈部血管三维图像。检查后嘱患者多饮水，促进造影剂排泄。

（2）头颈部DSA检查：使用西门子Artis zee III ceiling全数字化通用型平板血管造影系统。检查前常规禁食、禁饮4 h，碘过敏试验阴性后，穿刺股动脉，实施局麻并进行Seldinger技术穿刺、插管，将导管送至头颈部血管起始部，注入非离子型造影剂碘海醇，浓度300 mgI/mL，注射速率3 ~ 5 mL/s，总量50 ~ 70 mL。在造影剂注射过程中，通过造影机进行连续扫描，采集动脉期、静脉期图像，扫描范围自主动脉弓至颅顶。介入诊疗完成后拔管并压迫止血，加压包扎穿刺部位。

1.3 观察指标

1.3.1 各类型头颈部血管病变检出情况

以手术病理结果或临床综合诊断为金标准，统计两种检查方法对颈动脉狭窄、椎动脉畸形、脑动脉瘤、脑梗死等病变的检出情况。

1.3.2 诊断效能指标

以手术病理结果或临床综合诊断为金标准，统计两种检查方法的灵敏度、特异度及准确度。灵敏度=真阳性例数/（真阳性例数+假阴性例数）×100%，反映检查对阳性病变的识别能力；特异度=真阴性例数/（真阴性例数+假阳性例数）×100%，反映检查对阴性病变的识别能力；准确度=（真阳性例数+真阴性例数）/总例数×100%，反映检查的整体诊断准确性。

1.3.3 检查相关指标

记录两种检查方法的检查时间（从开始准备至检查结束）、辐射剂量（以剂量长度乘积表示）、造影剂用量。

1.3.4 不良反应发生率

统计两种检查方法检查过程中及检查后24 h内患者出现过敏反应、穿刺部位出血、头晕、恶心呕吐等不良反应的发生情况，计算总发生率。

1.4 统计学方法

将所有研究数据录入SPSS 26.0统计软件进行分析处理。计量资料以均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用t检验；计数资料以频数（n）和百分比（%）表示，组间比较采用χ^2检验。以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 各类型头颈部血管病变检出情况比较

两种检查方法对各类型头颈部血管病变的检出情况对比，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。见表1。

表1 各类型头颈部血管病变检出情况比较［n（%）］

检查方法	颈动脉狭窄	椎动脉畸形	脑动脉瘤	脑梗死	总检出情况
DSA	29（96.67）	14（100.00）	9（90.00）	12（100.00）	64（96.97）
CTA	28（93.33）	13（92.86）	9（90.00）	12（100.00）	62（93.94）
χ^2值					0.698
P值					0.403

注：DSA为数字减影血管造影；CTA为CT血管成像。

2.2 两种方法诊断效能指标比较

以手术病理结果或临床综合诊断为金标准，80例疑似患者中，确诊头颈部血管病变66例，无病变14例。其中，DSA检查结果中，真阳性64例、真阴性14例、假阳性0例、假阴性2例；CTA检查结果中，真阳性62例、真阴性14例、假阳性0例、假阴性4例。64排螺旋CT头颈部CTA技术诊断的灵敏度为93.94%、特异度为100.00%、准确度为95.00%；DSA的灵敏度为96.97%、特异度为100.00%、准确度为97.50%，两种检查方法各项诊断效能指标比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。见表2。

表2 两种方法诊断效能指标比较

检查方法	例数	灵敏度（%）	特异度（%）	准确度（%）
DSA	80	96.97（64/66）	100.00（14/14）	97.50（78/80）
CTA	80	93.94（62/66）	100.00（14/14）	95.00（76/80）
χ^2值		0.698	0.000	0.693
P值		0.403	1.000	0.405

注：DSA为数字减影血管造影；CTA为CT血管成像。

2.3 两种方法检查相关指标比较

64排螺旋CT头颈部CTA技术的检查时间、辐射剂量、造影剂用量均低于DSA，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表3。

表3 两种方法检查相关指标比较（$\bar{x} \pm s$）

检查方法	例数	检查时间（min）	辐射剂量（mGy·cm）	造影剂用量（mL）
DSA	80	35.67 ± 5.42	650.32 ± 80.45	58.63 ± 6.27
CTA	80	12.35 ± 3.18	320.45 ± 50.63	35.76 ± 4.32
*t*值		33.192	31.039	26.865
*P*值		<0.001	<0.001	<0.001

注：DSA为数字减影血管造影；CTA为CT血管成像。

2.4 两种方法不良反应发生率比较

64排螺旋CT头颈部CTA技术不良反应发生率为2.50%，低于DSA的11.25%，差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表4。

3 讨论

头颈部血管病变的发生与血管粥样硬化、先天性发育异常、炎症反应等多种因素相关，其病理改变主要表现为血管狭窄、闭塞、畸形或动脉瘤形成，进而影响脑部血液供应，引发相应的神经功能缺损症状[4]。此类疾病的临床诊断需依赖精准的血管成像技术明确病变部位、范围、程度及形态[5]。

表4 两种方法不良反应发生率比较［*n*（%）］

检查方法	例数	过敏反应	穿刺部位出血	头晕	恶心呕吐	总发生率
DSA	80	2（2.50）	3（3.75）	2（2.50）	2（2.50）	9（11.25）
CTA	80	1（1.25）	0（0.00）	1（1.25）	0（0.00）	2（2.50）
χ^2值						4.783
*P*值						0.029

注：DSA为数字减影血管造影；CTA为CT血管成像。

DSA作为传统的血管成像技术，通过直接注入造影剂显示血管形态，具有分辨率高、诊断准确等优势，长期以来被视为血管病变诊断的金标准[6]。但该技术为有创性检查，穿刺过程可能导致出血、感染等并发症，且检查时间长、辐射剂量高、造影剂用量大，对患者身体条件要求较高，尤其不适用于老年、体弱或合并基础疾病的患者[7]。64排螺旋CT头颈部CTA技术作为无创性检查手段，基于螺旋CT的快速扫描与后处理技术，可清晰显示头颈部血管的解剖结构与病变特征[8]，其核心优势包括：扫描速度快，能在短时间内完成头颈部血管全覆盖扫描，减少运动伪影；后处理功能强大，可通过多种重建技术多角度、多方位展示病变，帮助医师更精准地评估病变情况；具有无创、辐射剂量低、造影剂用量少等特点，患者耐受性更高[9]。

本研究中，采用64排螺旋CT对患者进行头颈部CTA检查，各类型头颈部血管病变的检出情况对比，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。64排螺旋CT头颈部CTA技术诊断的灵敏度为93.94%、特异度为100.00%、准确度为95.00%，与DSA的96.97%、100.00%、97.50%对比，差异均无统计学意义（$P>0.05$），提示其诊断效能与金标准相当，可满足临床诊断需求。分析其原因，随着CT机的不断更新换代，64排螺旋CT的检查技术已经较为成熟，空间、密度分辨率都达到了一定的水平，可清晰分辨血管壁的细微结构及病变形态，并且具备专业的扫描后处理技术，能有效识别血管狭窄、畸形、动脉瘤等病变，诊断准确率接近金标准[10]。对于颈动脉狭窄的诊断，该技术可精准测量狭窄程度，为支架植入等治疗提供可靠参考；对于椎动脉畸形与脑动脉瘤，该技术可清晰显示病变的位置、大小、形态及与周围血管的关系，数据齐全。

头颈部CTA检查的检查时间、辐射剂量、造影剂用量均低于DSA检查，体现了在64排螺旋CT机的加持下，对患者进行头颈部CTA检查兼具高效性与安全性[11]。检查中应用的智能追踪技术是一种辅助技术，其核心作用是精准追踪检查部位，配合使用的64排螺旋CT的扫描速度达0.5 s/圈，可快速完成数据采集，从而大幅缩短检查时长，提升检查效率。同时，CTA检查中造影剂用量仅为30～40 mL，远低于DSA检查，可降低造影剂相关不良反应的发生风险，尤其适用于肾功能不全等对造影剂耐受较差的患者[12-13]。

头颈部CTA检查的不良反应发生率较低，而

DSA检查相对较高，表现为穿刺部位出血、过敏反应等，主要与有创穿刺操作及大量造影剂使用相关[14–15]。头颈部CTA检查无需穿刺，仅通过静脉注射少量造影剂即可完成，显著降低了穿刺相关并发症与造影剂不良反应的发生概率，检查过程中仅少数患者出现轻微头晕或过敏反应，不需要进行特殊干预，患者耐受性良好[16–17]。

本研究尚存在一些局限性：一是样本数量偏少，均来自同一家医院，并且样本的生活地区和病例种类都比较集中，导致研究结果的代表性不强；二是未针对不同程度的血管病变如轻、中、重度血管狭窄进行分层分析，无法确定CTA技术对不同程度损伤的诊断差别。因此，下一步的研究计划是：增加样本数量，纳入多中心、多地区且覆盖不同年龄段和损伤程度的人群，提高研究结果的普适性；加入分层分析，比较CTA和DSA对不同类型和程度血管病变的诊断价值；通过延长随访期，跟踪疗效，明确CTA在优化治疗方案和评价预后中的作用；同时，探索低剂量、低对比剂用量的最优扫描方案，以进一步提高影像学检查的安全性。

综上所述，64排螺旋CT头颈部CTA技术在诊断头颈部血管病变方面具有准确率高、检查快速、辐射剂量低、造影剂用量少、安全性高等优势，其诊断效能与DSA方法相当，且更具无创性与便捷性，患者耐受性更高。该技术可满足头颈部血管病变早期诊断的临床需求，能够为治疗方案制定提供可靠依据。

利益冲突：作者声明没有利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 周陈丽, 罗银灯. 光子计数CT在头颈部CTA检查中的技术优势与临床应用[J]. 临床医学进展, 2025, 15(12): 256–261.

[2] 陈建春, 易凤连, 卢德武, 等. 头颈部CT血管造影中“三低”成像技术诊断动脉血管病变的临床价值分析[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2025, 9(24): 99–102.

[3] 张进, 程山忠. 全脑CTP联合头颈部CTA成像在小体积ACI灶诊断及预后评估中的应用价值[J]. 影像研究与医学应用, 2026, 10(1): 56–60.

[4] 艾娜娜, 宋振, 孙玉清, 等. CE–Boost技术在低管电压、低对比剂剂量和低流速头颈部CT血管成像中的应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2025, 33(8): 822–826.

[5] 史华珍, 申利娟, 史泽一, 等. 急性缺血性脑卒中诊断中头颈部CTA+CTP的应用价值分析[J]. CT理论与应用研究, 2024, 33(S1): 39–42.

[6] 高燕, 吴雯菁, 姜亦伦. 全脑CT灌注联合头颈部CTA成像对小体积急性梗死灶诊断准确性及临床预后分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2025, 23(1): 16–18.

[7] 张蕊, 汪志云. 头CT灌注成像联合头颈部CT血管造影在急性缺血性脑卒中诊断中的应用分析[J]. 中国医疗器械信息, 2025, 31(19): 96–98.

[8] 张园园, 马春, 任思勰, 等. 全脑CT灌注成像联合头颈部CT血管成像在颞浅动脉–大脑中动脉搭桥术治疗慢性缺血性脑血管病研究[J]. 中国医学装备, 2025, 22(9): 46–51.

[9] 丁晨寒, 宋凤祥, 杨泽铖. 低管电压联合顺适性低剂量容积双空间迭代重建技术在头颈部CT血管成像中的应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2024, 32(4): 379–385.

[10] 刘利, 计一丁, 张亦弛, 等. 双低剂量技术在双能量头颈部CT血管成像中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(6): 43–46.

[11] 张晓龙, 赵英明. 头颈部CT血管成像的技术创新与临床应用进展[J]. 临床放射学杂志, 2025, 44(12): 2414–2418.

[12] 席雨萌, 范真真, 袁开林, 等. CTA对颈动脉分叉处解剖形态与粥样硬化相关性分析[J]. 医学影像学杂志, 2024, 34(7): 13–17.

[13] 王谦, 陈晓光. 4D CTA技术在颅脑血管疾病筛查中的价值现状[J]. 现代仪器与医疗, 2024, 30(3): 54–57.

[14] 杨雯, 胡永志, 王彬彬, 等. 三低方案在左心房CT血管成像中应用的可行性分析[J]. 现代仪器与医疗, 2025, 31(3): 56–60.

[15] 重庆市医学会影像技术分会. 头颈部CT血管成像检查技术重庆专家共识[J]. 重庆医学, 2025, 54(2): 281–288.

[16] 郑斌. 64排螺旋CT头颈血管成像临床应用价值分析[J]. 现代医用影像学, 2025, 34(6): 1008–1010, 1025.

[17] 徐清珍, 吉征, 李世宇. 64排螺旋CT头颈联合CTA扫描技术的临床应用[J].影像技术, 2024, 36(6): 13–17.