

头颈部 CT 血管造影诊断颅内、外动脉狭窄的价值研究

付亚军 张 雪 梁 霞 (通讯作者)

(西南医科大学附属中医医院 四川 泸州 646000)

【摘要】目的：明确头颈部 CT 血管造影 (CTA) 诊断颅内、外动脉狭窄的临床应用价值。方法：纳入我院 2021–2022 年收治的 52 例疑似颅内、外动脉狭窄患者，均予以 CT 血管造影检查，之后 14 天内予以数字减影血管造影检查 (DSA)，对患者的血管狭窄程度进行分级，并以 DSA 检查结果作为金标准，来评价头颈部 CT 血管造影诊断颅内、外动脉狭窄的敏感性、特异性、精确性。结果：52 例患者中共有 756 支血管，对此进行评价，结果显示，CTA 诊断显示，闭塞或狭窄血管 109 支，其中，经 DSA 证实的病变血管有 96 支；647 支血管正常，其中 639 支血管的诊断结果与 DSA 诊断符合。金标准选择 DSA，可知 CTA 诊断颅内、外动脉狭窄的敏感性为 92.31% (96/104)，特异性为 98.01% (647/652)，精确性为 98.28% (743/756)，吻合系数 Kappa=0.82， $P < 0.01$ 。结论：选择 DSA 诊断为金标准，证实 CTA 诊断颅内、外动脉狭窄的临床应用价值，敏感性、特异性、精确性均较高，可在临床应用，为临床治疗提供可靠的数值参考。

【关键词】头颈部 CT；血管造影；颅内、外动脉狭窄

The value of head and neck CT angiography in the diagnosis of intracranial and intracranial arterial stenosis

Yajun Fu Xue Zhang Xia Liang (corresponding author)

(Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan, 646000)

[Abstract] Objective: To determine the clinical application value of head and neck CT angiography (CTA) in the diagnosis of intracranial and intracranial arterial stenosis. Methods: A total of 52 patients with suspected intracranial and intracranial artery stenosis who were admitted to our hospital from 2021 to 2022 were included. CT angiography was performed, and digital subtraction angiography (DSA) was performed within 14 days after that. The degree of vascular stenosis was graded. The sensitivity, specificity and accuracy of head and neck CT angiography in the diagnosis of intracranial and intracranial arterial stenosis were evaluated with the results of DSA as the gold standard. Results: A total of 756 blood vessels were evaluated in 52 patients. The results showed that the CTA diagnosis showed that there were 109 occluded or stenotic vessels, of which 96 were diseased vessels confirmed by DSA; 647 vessels were normal, of which 639 The vascular diagnosis was consistent with the DSA diagnosis. The gold standard is DSA, which shows that the sensitivity of CTA in the diagnosis of intracranial and intracranial artery stenosis is 92.31% (96/104), the specificity is 98.01% (647/652), and the accuracy is 98.28% (743/756). The anastomosis coefficient Kappa= 0.82, $P < 0.01$. Conclusion: DSA is selected as the gold standard for diagnosis, which confirms the clinical value of CTA in the diagnosis of intracranial and intracranial arterial stenosis.

[Key words] Head and neck CT; Angiography; Intracranial and intracranial arterial stenosis

前言

缺血性脑血管疾病是临床高发的神经系统疾病，具有较高的致残率与致死率，且容易反复发作。缺血性脑卒中的主要诱因因为动脉粥样硬化，在全部缺血性脑卒中病例中，由颅内、外动脉狭窄所引起的病例占比高达 15%–20%，其中超过 70% 以上的症状性颈动脉狭窄患者，其脑卒中近期发生率高于 26%^[1]。结合相关统计数据可知^[2]，动脉粥样硬化斑块检出率在 60 周岁以上的老年患者中高达 50% 以上，因此，针对血管狭窄性病变，需要临床尽早确诊、尽早治疗。动脉狭窄诊断的金标准为数字减影血管造影 (DSA)，但是，该诊断技术具有创伤性，且诊断费用昂贵，并发症风险大，因而限制了临床应用。社会经济的发展完善了

CT 软硬件技术，其优势在于操作便捷、简单，且具有微创性，安全程度更高，诊断费用更低，在临床普及的价值更加深远。基于此，文章的研究目的在于明确头颈部 CT 血管造影诊断颅内、外动脉狭窄的临床应用价值，详情如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入我院 2021–2022 年收治的 52 例疑似颅内、外动脉狭窄患者，其中男性 30 例，女性 22 例，年龄范围 30–80 岁，均值 (55.31 ± 1.65) 岁。均予以 CT 血管造影检查，之后 14 天内予以数字减影血管造影检查 (DSA)。

纳入标准：临床确诊缺血性卒中或短暂性脑缺血者；心、肝、肺、肾、凝血功能正常者；本人及其家

表 1 头颈 CT 检测血管狭窄程度 [n/%]

狭窄或闭塞血管	血管支数	真阳性	真阴性	假阳性	假阴性
颈内动脉	137	37(90.24)	95(96.94)	4(9.76)	3(3.06)
椎动脉	137	34(91.89)	96(97.96)	3(8.11)	2(2.04)
基底动脉	71	5(100.00)	62(100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
大脑后动脉	137	7(77.78)	124(99.20)	2(22.22)	1(0.80)
大脑前动脉	137	3(60.00)	137(99.28)	2(40.00)	1(0.72)
大脑中动脉	137	10(83.33)	125(99.21)	2(16.67)	1(0.79)
合计	756	96(88.07)	639(98.76)	13(11.93)	8(1.25)

属均对研究知情同意。

排除标准：病情严重，无法接受检查者；伴结缔组织疾病者；造影剂过敏者；临床资料不全者。

1.2 方法

CTA 检查。仪器：128 层螺旋 CT 以及双筒高压注射器；患者仰卧，先扫描其头颈部，随后增强扫描，范围：主动脉弓—颅顶。首先，以高压注射器，经肘静脉注射 370 优维显，重量 70–90ml，速率 3.2–4.5ml/s，图像获取方式选择对比剂团注智能跟踪触发技术，自动触发获得，以 MIP、MPR、CPR、SSD、VRT 重建。

DSA 检查。仪器：数字减影血管成像机以及高压注射器；以 Seldinger 技术沿机体右侧股动脉展开双侧颈动脉、椎动脉造影，370 优维显对比剂，用量 6–8ml，速率 3–4ml/s，常规采集侧位、斜位。

1.3 观察指标

血管狭窄评价方法：计数单位与观察对象为单支血管，每一患者共计评价 11 支血管，具体包括：颈动脉，椎动脉，基底动脉，大脑中动脉、前动脉、后动脉，共计 11 个观察单位。全部图像的处理均由两名专业的影像学医生进行。

血管狭窄程度共分 4 级。1 级 0%–29%，轻度狭窄；2 级 30%–69%，中度狭窄，3 级 70%–99%，重度狭窄；4 级 100%，闭塞。

1.4 统计学处理

统计学软件 SPSS25.0，利用该软件对本次研究中的两组数据进行分析，其中计量资料采取 ($\bar{x} \pm s$) 表示，t 检验，计数资料应用百分比表示， χ^2 检验； $P < 0.05$ 说明数据对比有统计学意义；诊断一致性以 Kappa 检验。

2 结果

52 例患者中共有 756 支血管，对此进行评价，结果显示，CTA 诊断显示，闭塞或狭窄血管 109 支，其中，经 DSA 证实的病变血管有 96 支；647 支血管正常，其中 639 支血管的诊断结果与 DSA 诊断符合。金标准选择 DSA，可知 CTA 诊断颅内、外动脉狭

表 2 CTA 及 DSA 检测血管狭窄情况 (支)

CTA	DSA		合计
	阳性	阴性	
阳性	96	13	109
阴性	8	639	647
合计	104	652	756

窄的敏感性为 92.31% (96/104)，特异性为 98.01% (647/652)，精确性为 98.28% (743/756)，吻合系数 Kappa=0.82， $P < 0.01$ 。病变检查率比较，两种检查方式无差异 ($P > 0.05$)，详见表 1–2，图 1–3。

3 讨论

操作便捷、价格低廉、无创、并发症少是头颈 CTA 检查技术的优势。相较于传统 CT，多层螺旋 CT 拥有更快的扫描速度，可大幅缩短扫描时间，扫描层更薄，且时间、空间分辨率更高，可从各个方向同性、连续大范围扫描，可一次性完成所有的头颈部血管成像^[3]。同时，联合 Care Dose 4D 技术，可以将患者的照射剂量缩小至 25%。不仅如此，多层螺旋 CT 的图像后处理系统非常强大，与 DAS 类似，所获得的图像可摆脱临近骨质、钙化的干扰，可多方位探查血管。血管狭窄的具体部位、范围、程度，可由 CTA 直接显示，同时还可显示斑块的性质，展示斑块的稳定性，反应动脉狭窄管壁外的情况，进而明晰狭窄血管与周围组织的三维空间关系^[4]。

伴随着社会人口老龄化进程的加深，缺血性卒中以及短暂性脑缺血的发病率不断上升。缺血性卒中的常见原因为动脉粥样硬化性颅内、外动脉狭窄，结合相关文献报道可知^[5]，DSA 证实缺血性患者中近 80% 的病例其颅内或颈部存在血管狭窄或闭塞的情况。对此，及时明确血管病变，尽早予以相关的干预治疗，可明显降低缺血性卒中的发病概率，从而减少疾病致残与致死事件的发生。

目前公认的动脉狭窄诊断金标准为 DSA 检查，属

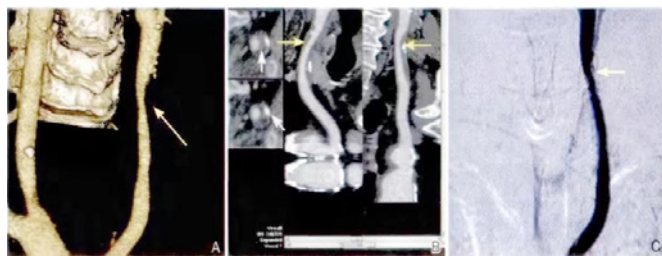


图1 左颈总动脉中段狭窄图像

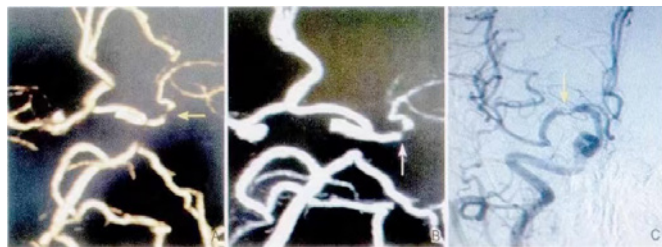


图2 左侧大脑中动脉近段狭窄图像

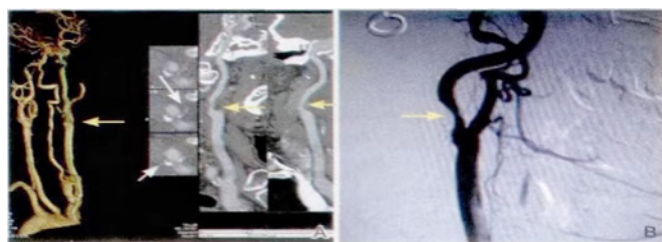


图3 右侧颈内动脉近段图像

于侵入性操作,弊端在于风险大、费用昂贵,检查期间与检查后患者需要承担一定的痛苦,导致接受程度降低。相较于常规CT,多层螺旋CT检查的硬件设施更加先进,同时还配备了功能强大的软件设备,通过先进的软件设施,可确保头颈部血管图像获取的高质量,从而有效指导临床分析靶血管异常情况,并予以有价值的治疗指导^[6]。文章中使用的128层螺旋CT技术比较独特,可大幅升高图像分辨率,甚至赶超横断面内的空间分辨率,实现了真正的多维同时成像,大幅提升了二维重建图像与三维重建图像的效果与质量,加快了机架旋转的速度,在提高时间分辨率的同时,减少了运动伪影,在相对的时间内增大了连续扫描的范围。近几年,全新的CT血管成像技术为减影技术,其技术原理为,在平扫与增强扫描前,保证两次扫描的位置、层面中心、视野完全一致,以患者保持不动为前提,所获得高质量的图像。借助类似于DSA的相关技术,去除骨骼后获得血管图像。患者积极配合,减少运动,以及扫描前,与平扫、增强扫描位置、层面中心、视野完全保持一致,是减影成功的关键。结合外文报道^[7],CTA诊断脑血管病变具有较高的敏感性,且相较于DSA,显示动脉粥样硬化斑块及偏心狭窄的效果均更优,是临床首选的脑血管疾病检查方

法。

结合文章研究结果可知,CTA诊断颅内、外动脉狭窄的准确性、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值均相对更高,与相关研究结果一致^[8]。高敏感性代表着诊断中重度动脉狭窄时不会发生漏诊情况;高阴性预测值代表着阴性结果具有相当的可靠性。结合文章研究结果,针对颅内、外血管狭窄,CTA检查与DSA检查的阳性检出率存在一定的差异,但无统计学价值($P > 0.05$)。

结合文章研究数据,CTA诊断显示,闭塞或狭窄血管109支,其中,经DSA证实的病变血管有96支,符合率88.07%;647支血管正常,其中639支血管的诊断结果与DSA诊断符合,符合率98.76%。同时,金标准选择DSA,可知CTA诊断颅内、外动脉狭窄的敏感性为92.31%,特异性为98.01%,精确性为98.28%,吻合系数Kappa=0.82, $P < 0.01$,证实了CTA诊断颅内、外动脉狭窄的有效性。

选择DSA作为金标准,证实了CTA在诊断颅内、外动脉狭窄方面的临床应用价值,具有较高的敏感性、特异性和准确性,可应用于临床实践,为临床治疗提供可靠的依据。

参考文献:

- [1] 范秀松,袁知东,冯飞,等.造影剂注射时间与速率对头颈部CT血管造影血管成像的影响[J].影像研究与医学应用,2022,6(07):97-99
- [2] 刘玉博.头颈部CT血管造影对急性缺血性脑卒中早期的诊断价值[J].影像研究与医学应用,2022,6(01):4-6
- [3] 李晓芬,朱红娟.头颈部CT血管造影和颈部血管彩色多普勒超声在脑梗死患者颈动脉狭窄检测中的应用价值[J].实用医学影像杂志,2021,22(02):142-144
- [4] 张铭,梁凯轶,周慧.低剂量脑灌注联合头颈部CT血管造影诊断急性缺血性脑血管病的应用价值[J].中国药物与临床,2021,21(07):1087-1089
- [5] 黄涛,马隆佰,陆玉敏,等.80kV管电压下迭代重建算法联合自动管电流调制技术在低剂量头颈部CT血管造影中的应用[J].广西医学,2020,42(18):2364-2368
- [6] 金磊,李永.头颈部CT血管造影能谱成像对微小动脉瘤的诊断价值[J].实用医学影像杂志,2020,21(04):441-442
- [7] 李世奎.头颈部CT血管造影中应用双低扫描的临床效果研究[J].影像研究与医学应用,2019,3(13):109-110
- [8] 汪飞.双源CT头颈部CT血管造影扫描参数优化探究[J].影像研究与医学应用,2019,3(04):113-114