论 著

CTA胸部三联检查在急诊胸痛患者诊断中的应用分析

张东旭*
信阳市中心医院呼吸科 (河南 信阳 464000)

【摘要】**目的** 研究CT血管成像(CTA)胸部三联检查在急诊胸痛患者诊断中的应用价值。**方法** 回顾性分析本院2019年1月至12月诊治的52例急诊胸痛患者临床资料，均在本院接受CTA胸部三联检查，另选取同期根据病史和临床表现需行单纯冠状动脉CTA(CCTA)检查患者45例，作为对照组。评估研究组患者检查结果，并比较两组患者平均扫描图像质量、扫描部位辐射剂量和扫描参数。**结果** 共检出冠状动脉狭窄16例，肺动脉栓塞12例，胸主动脉夹层5例，其他疾病11例，另8例患者未见明显异常；两组冠状动脉图像质量比较无统计学意义(*P*<0.05)；研究组患者扫描长度(SL)、剂量长度乘积(DLP)，并计算有效剂量(ED)均显著高于对照组(*P*<0.05)；两组患者心率比较无统计学意义(*P*>0.05)，但研究组患者扫描时间以及总检查时间均高于对照组(*P*<0.05)。**结论** CTA胸部三联检查应用于急性胸痛中可快速鉴别诊断患者疾病，具有图像质量优等特点，具有较高的临床应用价值。

【关键词】CT血管成像；胸部三联检查；急诊胸痛
【中图分类号】R445.3
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.12.027

Application of Chest CTA Triple Examination in the Diagnosis of Emergency Chest Pain

ZHANG Dong-xu*.
Department of Respiratory, Xinyang Central Hospital, Xinyang 464000, Henan Province, China

ABSTRACT
Objective To study the application value of chest CT angiography (CTA) triple examination in the diagnosis of emergency chest pain. ***Methods*** The clinical data of 52 patients with emergency chest pain diagnosed and treated in the hospital between January and December, 2019 were retrospectively analyzed. All of them completed chest CTA triple examination. Meanwhile, 45 patients who needed to be examined with simple coronary artery CTA (CCTA) were selected as the control group, based on medical history and clinical manifestations. Examination results of patients in the study group were evaluated, and image quality, radiation dose and scan parameters of the two groups were compared. ***Results*** A total of 16 cases with coronary artery stenosis, 12 cases with pulmonary artery embolism, 5 cases with thoracic aortic dissection and 11 cases with other diseases were detected. The remaining 8 patients showed no obvious abnormalities. Coronary artery image quality showed no statistically significant difference between the two groups (*P*<0.05). The scan length (SL), dose-length product (DLP) and effective dose (ED) of the study group were significantly larger than those of the control group (*P*<0.05); but there was no statistically significant difference in heart rate between the two groups (*P*>0.05). The scanning time and total examination time of the study group were longer than those of the control group (*P*<0.05). ***Conclusion*** Chest CTA triple examination can be used to quickly diagnose patients with acute chest pain, which can obtain excellent image quality.
Keywords: CT Angiography; Chest Triple Examination; Emergency Chest Pain

急性胸痛是冠心病、主动脉夹层等多种疾病的共同表现，具有起病急、临床表现凶险、病情复杂等特点，导致临床诊断缺乏特异性[1]。既往常采用心电图、超声、血常规、CT等多种检查方法进行分析，但存在检查时间长、费用高等原因，且繁琐的检查过程会增加患者的痛苦，甚至延误诊断以及治疗的最佳时机。近年来，随着CT设备以及检查技术的不断优化发展，CT血管成像(CTA)技术逐渐应用于临床。现阶段，临床诊断急性胸痛多根据患者症状表现、实验室检查结果来选择相应的检查部位和方法，主要包括肺动脉CTA、冠状动脉CTA(CCTA)、主动脉CTA检查[2]。多层螺旋CT(MSCT)具有较高的时间和空间分辨率，可一次性完成胸痛检查的同时一次性显示主动脉、肺动脉和冠状动脉情况，为疾病的鉴别诊断提供依据[3]。但有研究显示一次性CTA胸部三联检查受扫描视野、患者呼吸等因素影响，图像质量有所影响[4]，其诊断价值仍存在争议。因此，本研究致力于探讨CTA胸部三联检查在急诊胸痛患者诊断中的应用效果，为临床诊断提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院2019年1月至2019年12月诊治的52例急诊胸痛患者临床资料，作为研究组；另选取同期根据病史和临床表现需行单纯CCTA检查患者45例，作为对照组。

纳入标准：均因急性胸痛来本院就诊；实验室检查等综合分析显示高度疑似胸痛三联征；仍需排除其他可能诱发急性胸痛的疾病。排除标准：合并心肝肾等器官严重障碍或恶性肿瘤患者；碘过敏者；呼吸功能障碍者。研究组男36例，女16例；年龄40~78岁，平均(52.34±5.16)岁；体重指数(BMI)为(22.12±3.48)kg/m^2。对照组男31例，女14例；年龄38-76岁，平均(51.07±4.95)岁；体重指数(BMI)为(21.96±3.14)kg/m^2。两组患者一般资料比较无统计学意义，具有可比性(*P*>0.05)。

1.2 方法

1.2.1 MSCT检查 仪器选用256层螺旋CT机(荷兰飞利浦公司，型号为Brilliance iCT)。检查前，向患者及其家属详细讲解检查的流程、目的和注意事项，患者自愿签署《对比剂增强同意书》后，方可进行检查。指导患者采取仰卧体位，上肢伸直并放置于头部，指导患者进行屏气训练，每次大约屏气10s，连接心电门控电极片。研究组患者给予一次性联合检查，扫描范围包括胸骨上至膈下2cm内。设置扫描参数：管电流800mAs，电压100kV，层厚0.9mm，间隔0.45mm，矩阵512×512，肺动脉、主动脉视野400-350mm，冠状动脉视野250-200mm。选用显碘比醇注射液作为造影剂，使用剂量根据患者体重计算，为1.5mL/kg，注射总量不超过100mL，注射速度为4.5m/s。采用仪器自带人工智能出发软件进行扫描，扫描时间约为6s。对照组患者给予CCTA检查，扫描参数以及造影剂注射同研究组，扫描范围覆盖心脏。对比剂剂量和注射方式根据个体差异性制定。

1.2.2 图像后处理 所有患者扫描图像均上传至EBW工作站进行图像后处理，主要方法包括容积再现(VR)、曲面重组(CPR)、多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)等。其中冠

【第一作者】张东旭，男，副主任医师，主要研究方向：呼吸与危重症方向。E-mail：49802020@qq.com
【通讯作者】张东旭

状动脉图像后处理根据记录的心电图选取不同的R-R时相，常规以R-R间期75%时相，必要时以重组R-R间期45-85%时相进行补充，尽可能地减小图像伪影，获得分支血管最为清晰的图像进行观察分析；肺动脉和主动脉图像处理采用仪器中的电影播放程序对原图像进行观察，并结合VR、MPR、MIP等图像处理方式进行全方位观察。所有患者均由2名经验丰富的放射科医师进行观察分析和诊断。

1.3 观察指标 (1)研究组患者检查结果：统计研究组患者诊断结果，包括冠状动脉狭窄、肺动脉栓塞、主动脉夹层等。(2)图像质量：采用“美国心脏协会冠状动脉改良分段方法”[5]将冠脉分为13个节段。图像质量根据血管轮廓清晰度、伪影情况等分为优、良、差3个等级，其中血管轮廓和血管内壁清晰、无伪影为优；血管轮廓清晰，存在少量伪影，但可对血管内壁情况和狭窄程度进行分析为良；伪影较为严重、对比剂充盈不佳，难以诊断为差。比较两组患者图像质量。(3)扫描部位辐射剂量：统计患者检查时的扫描长度(SL)、CT容积剂量指数(CTDIvol)和剂量长度乘积(DLP)，并计算有效剂量(ED)，该值为换算因子k与DLP的乘积。(4)扫描参数：统计两组患者扫描时的心率、扫描时间和总检查时间。

1.4 统计学分析 SPSS 20.0统计软件分析数据。计数资料以n(%)表示，行χ^2检验；计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示，行t检验；*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究组患者检查结果 52例患者均一次性扫描成功，可较为清晰地观察到其肺动脉、冠状动脉、胸主动脉和胸部组织结构，共检出冠状动脉狭窄16例，肺动脉栓塞12例，胸主动脉夹层5例，其他疾病11例，另8例患者未见明显异常，见表1。

2.2 两组冠状动脉图像质量比较 两组冠状动脉图像质量比较无统计学意义(*P*<0.05)。见表2和图1~图2。

2.3 两组扫描部位辐射剂量比较 研究组患者SL、DLP和ED均显著高于对照组(*P*<0.05)，见表3。

2.4 两组扫描参数比较 两组患者心率比较无统计学意义(*P*>0.05)，但研究组患者扫描时间以及总检查时间均高于对照组(*P*<0.05)，见表4。

表1 研究组患者检查结果

检查结果		例数	占比
冠状动脉狭窄	单支病变	9	17.31
	双支病变	4	7.69
	三支病变	3	5.77
肺动脉栓塞	主段以上	8	15.38
	亚段以上	3	5.77
	亚段以下	1	1.92
胸主动脉夹层		5	9.62
其他	心包炎	2	3.85
	气胸	3	5.77
	胸腔积液及胸膜增厚	4	7.69
	胸部复合伤	2	3.85
无明显异常		8	15.38

表2 两组冠状动脉图像质量比较[n(%)]

分组	理论段数	实际段数	优	良	差
研究组	676	518	429(82.82)	73(14.09)	16(3.09)
对照组	585	521	442(84.84)	68(13.05)	11(2.11)
χ^2			1.289		
P			0.525		

表3 两组扫描部位辐射剂量比较

分组	SL(cm)	DLP(mGy·cm)	ED(mSv)
研究组	20.38±2.26	795.59±64.37	10.12±1.38
对照组	15.67±1.46	703.74±52.45	7.62±1.03
t	11.979	7.627	9.980
P	<0.001	<0.001	<0.001

表4 两组扫描参数比较

分组	心率(次/min)	扫描时间(s)	总检查时间(s)
研究组	71.34±5.32	7.12±1.05	18.32±1.62
对照组	73.16±6.28	5.06±1.08	16.24±1.73
t	1.545	9.509	6.111
P	0.126	<0.001	<0.001

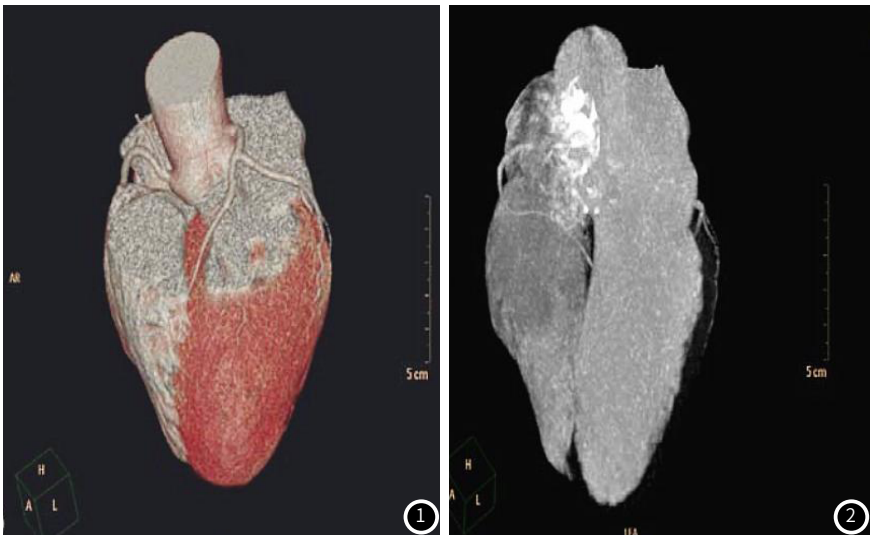

图1 研究组冠状动脉CTA图像，**图2** 对照组图像。

3 讨 论

急性胸痛主要指突发性且难以忍受的胸部疼痛，随着人口老龄化的加剧，急性胸痛就诊人数逐渐上升[6]。临床上根据其危险性将其分为致命性和非致命性，其中肺动脉栓塞、主动脉夹层等属于致命性疾病，其发生往往预示着存在较为严重的不良后果[7]，因此，如何快速准确地鉴别急性胸痛患者具体疾病类型是目前急诊科研究重难点。

胸部三联检查主要是指通过注射造影剂，对患者同时进行冠状动脉、肺动脉、胸主动脉以及胸部组织结构的检查，现临床已将其逐步应用于急性胸痛的诊断中[8]。256层螺旋CT相比于传统的CT扫描仪，增加了气垫轴承、球面探测器等新型技术，可在尽可能减少对比剂和辐射剂量的情况下，获得分辨率、清晰度较高的血管图像，弥补部分传统CT检查的不足之处[9-10]。CTA胸痛三联检查可一次性提供疾病的所有信息，有利于临床医师同时准确评估所有导致胸痛的原因，在急性胸痛的鉴别诊断中具有较高的应用价值。有研究对17例急性胸痛患者应用三联检查进行鉴别诊断，结果显示CTA评估急性胸痛的敏感度、特异度以及阴阳性预测值均高达85%以上[11]。此外，陈岩[12]等人研究也显示采用MSCT检查出的冠状动脉狭窄患者均经冠状动脉造影证实。本研究中共检出冠状动脉狭窄16例，肺动脉栓塞12例，胸主动脉夹层5例，其他疾病11例，另8例患者未见明显异常。

临床实践表明CTA检查结果的准确性与图像质量密切相关，256层螺旋CT扫描仪中球面探测器的开发与应用较好地减少了锥形线束伪影、图像边缘效应、大量散射线等缺点，从而较好地提高了图像质量；同时螺旋扫描范围增大，可一次性完成多部位检查，获得原始横断面图像，并通过MPR、VR、MIP等多种后处理方法获得冠状动脉、主动脉和肺动脉的图像，对病变的定性、定量提供精确的判断。本研究中结果显示两组冠状动脉图像质量比较无统计学意义，提示CTA胸部三联检查具有优越的图像质量。本研究与赵凯华[13]等人同类型的研究比较，CTA检查图像质量的优良率更高，分析其原因，一方面仪器选取不同，本研究中采用的是256层螺旋CT，将极速扫描速度和大纵轴探测器覆盖相结合，促使受检组织的图像分辨率更高，同时还可获得更为快速、全面完整的成像数据，从而可多方位、多角度、多平面的显示病变的细微改变[14]；另一方面，与患者个体差异性有关，患者虽来自急诊室，但在检查前仍给予了基础的呼吸训练，本研究中两组患者心率比较无统计学意义，较好地减少了心率等因素对图像采集质量的影响。此外，256层螺旋CT相比于64层螺旋CT，扫描速度更快，可在8s内完成，较好地减少患者屏气不佳的影响。但研究组中仍有部分患者图像质量较差，分析其原因，可能与部分患者因剧烈疼痛影响了自控能力，导致呼吸改变、血样饱和度降低有关；同时患者受疾病影响产生的烦躁、焦虑等负面情绪，对检查配合度的影响也可能会影响图像质量。本研究结果显示研究组患者SL、DLP和ED均显著高于对照组，扫描时间以及总检查时间均高于对照组，提示CTA胸部三联检查仍存在一定的辐射危害，因此在实际应用中必须要注意辐射防护。但张芝[15]等人研究显示CTA胸部三联检查辐射剂量较低，与本研究略有不同，可能与本研究对照组级选取CCTA检查患者有关，因此其在辐射剂量方面仍有待于进一步研究。

综上所述，CTA胸部三联检查应用于急性胸痛中可快速鉴别诊断患者疾病，具有图像质量优等特点，具有较高的临床应用价值。

参考文献

[1]易绍东,周民伟,田燕,等.急性胸痛诊疗规范从指南、共识到认证标准的演变与启示[J].中国数字医学,2015,10(9):8-10.
[2]吕勇,黄学全.急性胸痛实施多层螺旋CT血管成像胸部三联检查的诊断分析[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(6):47-50.
[3]刘春雷,万伟东,苑博.多层螺旋CT血管成像联合三维重建技术在主动脉夹层动脉瘤诊断中的应用价值[J].中国医疗设备,2016,31(1):74-76.
[4]郭奇虹,雷军强,王刚,等.多层螺旋CT血管成像诊断胸痛三联征价值的Meta分析[J].中国循证医学杂志,2018,18(7):670-675.
[5]黄美萍,刘其顺,刘辉,等.多层螺旋CT冠状动脉成像质量及对冠状动脉病变诊断准确性的评价[J].中华放射学杂志,2006,40(9):984-987.
[6]代畅,李兴德.急性冠脉综合征的流行病现况及救治体系的研究进展[J].中国全科医学,2017,20(23):2906-2910.
[7]王征,程凯,于洁琼,等.急性胸痛早期鉴别和危险分层的生物标志物检测[J].中华检验医学杂志,2017,40(9):677-681.
[8]郭文文,王威,邵海磊,等.探讨使用冠状动脉CTA相同对比剂剂量行胸痛三联CTA检查的成像质量与增强效果[J].临床放射学杂志,2019,38(11):2170-2175.
[9]张玉兰,郑晓林,黄军荣,等.256层螺旋CT iDose4在低剂量肺动脉成像中的应用[J].临床放射学杂志,2017,36(1):133-137.
[10]李又洁,周英,王志彬,等.256层螺旋CT两种扫描技术诊断Stanford A型主动脉夹层根部病变的对比研究[J].中国中西医结合急救杂志,2017,24(6):590-593.
[11]赵磊.64层螺旋CT胸痛三联排查扫描的新扫描协议设计与可行性研究:全主动脉、冠状动脉与肺动脉一站式成像[J].放射学实践,2016,31(11):1066-1070.
[12]陈岩,潘兆春,于小利,等.急性胸痛"一站式"三联CT血管造影检查技术的应用研究[J].心肺血管病杂志,2018,37(6):576-579.
[13]赵凯华,任艳琴,李彦杰,等.64层CT血管造影在胸痛三联征诊断中对比剂用量及注药方式应用体会[J].中国药物与临床,2019,19(11):1815-1816.
[14]李益民,陆治平,王治,等.256层CT扫描对急性胸痛的诊断价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2019,33(4):389-391.
[15]张芝,刘涛,付建立,等.256层螺旋CT三联检查在急性胸痛诊断中的临床应用价值[J].医学影像学杂志,2017,27(5):829-833.

（收稿日期：2020-07-27）
（校对编辑：何镇喜）