

Diagnostic Value of Abdominal CT Angiography for Aortic Dissection*

论 著

YANG Juan¹, WANG Xiao-hui², SHI Fang-fang³, YAN Jing^{1*}.

1. Department of Radiology, Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China

2. Department of Radiology, Dongguan Branch of Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China

3. Medical College of Yan'an University, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China

腹部CT血管造影对主动脉夹层的诊断价值研究*

1. 延安大学附属医院放射科

(陕西 延安 716000)

2. 延安大学附属医院东关分院放射科

(陕西 延安 716000)

3. 延安大学医学院 (陕西 延安 716000)

杨娟¹ 王晓慧² 师芳芳³闫婧^{1*}

【摘要】目的 探究腹部CT血管造影对主动脉夹层(AD)的诊断价值。**方法** 收集2016年11月至2019年11月我院收治的80例疑似AD患者为研究对象,患者均行CT平扫及腹部CT血管造影检查(两项检查时间相隔时间<7d),比较CT平扫、腹部CT血管造影检查诊断AD的效能、对AD分型的检出率以及两种检查方法的扫描图像质量及主动脉根部伪影发生率。**结果** 以经手术病理或主动脉造影结果为“金标准”,腹部CT血管造影检查诊断AD的价值(Kappa值=0.689)明显高于CT平扫(Kappa值=0.324)。腹部CT血管造影检查诊断AD的灵敏度和准确度明显高于CT平扫($P<0.05$),但两者诊断AD的特异性比较差异不显著($P>0.05$);术后病理结果提示66例AD患者AD分型 I型29例、II型17例、IIIA型11例、IIIB型9例,腹部CT血管造影检查对AD分型为I型的检出率明显高于CT平扫($P<0.05$);腹部CT血管造影扫描图像质量明显高于CT平扫,而主动脉根部伪影发生率明显低于CT平扫($P<0.05$)。**结论** 腹部CT血管造影对AD早期诊断价值、I型检出率明显高于CT平扫,可为AD早期诊治和预后评估提供参考。

【关键词】 主动脉夹层; 腹部CT血管造影; CT平扫; 诊断

【中图分类号】 R323.3; R445.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 陕西省教育厅2017年专项科学研究计划项目(17JK0863)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.12.047

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of abdominal CT angiography for aortic dissection (AD).

Methods Eighty patients suspected of AD admitted to the hospital from November 2016 to November 2019 were enrolled. All patients underwent CT scan and abdominal CT angiography (7d interval between the two examinations). The diagnostic efficiency for AD, the detection rate for AD typing, scan image quality, and incidence of aortic root artifact by the two examination methods were compared. **Results** Taking results of surgical pathology or aortic angiography as the golden standard, the diagnostic value of abdominal CT angiography was significantly higher than that of CT scan for AD (Kappa value: 0.689 vs. 0.324), and its diagnostic sensitivity and accuracy were significantly higher than those of CT scan ($P<0.05$). There was no significant difference in diagnostic specificity of AD between the two examinations($P>0.05$). Postoperative pathological results suggested that among AD 66 patients, there were 29 cases with AD typing of type I, 17 cases of type II, 11 cases of type IIIA and 9 cases of type IIIB, respectively. The detection rate of abdominal CT angiography for type I was significantly higher than that of CT scan ($P<0.05$). The scan image quality of abdominal CT angiography was significantly higher than that of CT scan, while the incidence of aortic root artifacts was significantly lower than that of CT plain scan ($P<0.05$). **Conclusion** The early diagnostic value for AD and type I detection rate by abdominal CT angiography are significantly higher than those by CT scan, and it may provide a reference for early diagnosis and treatment of AD and prognosis evaluation.

Keywords: Aortic Dissection; Abdominal CT Angiography; CT Scan; Diagnosis

主动脉夹层(AD)为临床少见的急危症,系指多种因素所致主动脉内膜破裂,血流冲击动脉壁中层所致的内膜剥离、血管壁分层或壁间血肿,其发病率约为6/10万,有较高病死率^[1]。据报道,因诊治不及时导致24h内死亡率约为25%~38%,而7d内死亡率高达50%^[2],这同时与该病情危急、进展迅速以及病情复杂多变、误诊漏诊率高等有关,因此早期诊治是救治患者生命的关键。AD分型以及破口的形态、部位和内膜片等信息在指导本病及时治疗中有重要的临床意义,CT扫描技术可有效反映器官内部情况,在疾病早期诊断中可提供有价值参考^[3]。随着影像学技术不断改进,腹部CT血管造影因具有扫描快速、薄层以及低辐射剂量以及强大图像后处理技术等明显优势,在AD病变诊断中有独特的优势^[4]。但目前关于腹部CT血管造影在AD早期诊治中的价值尚存在一定争议,基于此,本文展开临床对照性研究,旨在为AD早期诊治提供参考,具体结果现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2016年11月至2019年11月我院收治的80例疑似AD患者为研究对象。纳入标准:有疑似AD症状(如突发性胸部或上腹部剧痛)而入院;自愿原则下参与本研究;无CT检查绝对禁忌;排除标准:既往对碘对比剂过敏;合并重要脏器功能障碍;严重意识障碍或有躁狂症;重度精神疾病;恶性肿瘤;合并急性心肌梗死或主动脉瘤等。80例患者,男性56例、女性24例,年龄31~75岁,平均年龄(58.17±6.08)岁,身体质量指数(BMI) 19~25kg/m²,平均指数(23.09±2.46)kg/m²。临床症状:胸背部突发性剧痛72例、胸闷46例、全腹痛41例、头颈部放射性疼痛27例,患者均行CT平扫及腹部CT血管造影检查,两项检查时间相隔时间<7d。

【第一作者】 杨娟,女,主治医师,主要研究方向:放射影像学。E-mail: yangjuan198501@163.com

【通讯作者】 闫婧,女,主治医师,主要研究方向:放射影像诊断。E-mail: 116297552@qq.com

1.2 检查方法 (1)CT平扫:采用西门子128排螺旋CT扫描仪,扫描参数为管电压120kV,管电流为250mA,螺距=0.938,层厚为0.9mm,重建增量为0.4mm,沿胸廓入口到趾骨联合处进行CT平扫。(2)腹部CT血管造影检查:仪器为西门子256排螺旋CT扫描仪;扫描参数:层厚=0.625mm,螺距=1.375,管电压=120kV,管电流=350mA,矩阵=512×512,沿主动脉弓上2~3cm处至下腹部髂动脉分叉处进行扫描,经患者肘静脉注射造影剂(1.5~2.5mL/kg),注射速度3~4mL/s;当感兴趣区域触动CT阈值(=120HU)时进行扫描,扫描时间7~10s;所有扫描数据均传入后处理工作站进行分析,由本院两名经验丰富的放射科医师分析影像学数据。(3)AD分型标准^[5]:采用Debakey分型标准将AD患者分为I型(破口位于升主动脉且向下累及主动脉弓以及降主动脉)、II型(病变部位仅在升主动脉)、IIIA型(破口位于左锁骨以下的动脉开口处的远端,且累及降主动脉)、IIIB型(病变累及降主动脉的同时还累及腹主动脉)。

1.3 分析指标 (1)CT平扫、腹部CT血管造影检查诊断AD的效能比较;(2)CT平扫、腹部CT血管造影检查对AD分型的检出率比较;(3)两种检查方法的扫描图像质量及主动脉根部伪影发生率比较,其中图像质量由影像学医师主观阅片进行评估。其中图像质量好(图像清晰度高、主动脉根部升主动脉近段显示较清晰,未见明显伪影)=3分,图像质量尚可(图像清晰度尚可、主动脉根部升主动脉近段显示的清晰度一般,有轻微伪影)=2分,图像质量较差(图像清晰度差,较难明确破口以及内膜片等信息)=1分^[6];(4)典型病例影像学图像。

1.4 统计学方法 应用SPSS 20.0分析研究数据,计数资料采取例(%)表示,组间比较行 χ^2 检验,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较行独立样本t检验,一致性分析采用Kappa检验。0.75<Kappa≤1为诊断一致性极好,0.40<Kappa≤0.75为诊断一致性好,0≤Kappa≤0.40为一致性差,以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CT平扫、腹部CT血管造影检查诊断AD的效能比较 以经手术病理或主动脉造影结果为“金标准”,腹部CT血管造影检查诊断AD的价值(Kappa值=0.689、阳性预测值=0.968)明显高于CT平扫(Kappa值=0.324、阳性预测值=0.911),见表1。

表1 CT平扫、腹部CT血管造影检查诊断AD的效能比较(例)

CT平扫/腹部CT血管造影结果	手术病理或主动脉造影诊断结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	51/60	5/2	56/62
阴性	15/6	9/12	24/18
合计	66	14	80

2.2 CT平扫、腹部CT血管造影检查诊断AD的灵敏度、特异度和准确度比较 腹部CT血管造影检查诊断AD的灵敏度和准确度较CT平扫的明显高(P<0.05),而两者诊断AD的特异度比较差异不显著(P>0.05),见表2。

2.3 CT平扫、腹部CT血管造影检查对AD分型的检出率比较 术后病理结果提示66例AD患者AD分型I型29例、II型17例、

IIIA型11例、IIIB型9例,腹部CT血管造影检查对AD分型为I型的检出率明显高于CT平扫(P<0.05),见表3。

表2 CT平扫、腹部CT血管造影检查诊断AD的灵敏度、特异度和准确度比较[% (n)]

检查方法	灵敏度	特异度	准确度
CT平扫	77.27(51/66)	64.29(9/14)	75.00(60/80)
腹部CT血管造影	90.91(60/66)	85.71(12/14)	90.00(72/80)
χ^2	4.587	1.714	6.234
P	0.032	0.190	0.013

注:灵敏度=真阳性数/(真阳性数+假阴性数)×100%;特异度=真阴性数/(真阴性数+假阳性数)×100%;准确度=(真阳性数+真阴性数)/总例数×100%。

表3 CT平扫、腹部CT血管造影检查对AD分型的检出率比较(例)

检查方法	I型(n=29)	II型(n=17)	IIIA型(n=11)	IIIB型(n=9)
CT平扫(n=51)	15	16	11	9
腹部CT血管造影(n=60)	29	13	9	9
χ^2	4.125	1.346	0.805	0.142
P	0.042	0.246	0.370	0.706

2.4 两种检查方法的扫描图像质量及主动脉根部伪影发生率比较 腹部CT血管造影扫描图像质量明显高于CT平扫,而主动脉根部伪影发生率明显低于CT平扫(P<0.05),见表4。

表4 两种检查方法的扫描图像质量及主动脉根部伪影发生率比较(n=80)

检查方法	扫描图像质量	伪影发生率(%)
CT平扫	2.02±0.21	9(11.25)
腹部CT血管造影	2.95±0.30	2(2.50)
t/ χ^2	22.715	4.783
P	0.000	0.029

2.5 典型病例影像分析 典型病例影像分析结果见图1~3。

3 讨论

主动脉中膜层的血管平滑肌细胞减少、弹性纤维断裂以及胶原纤维的降解等为AD患者主要组织学特征,由于AD病情较凶险,早期诊治成为临床关注的焦点。目前超声以及CT、MRI和主动脉造影等为AD诊断的常用方法,其中超声虽有无创及操作简便等优势,可对主动脉内径以及夹层病变情况准确地进行判断,但在诊断远端夹层中的局限性较大^[7];MRI在AD病变诊断中虽可直接显示主动脉夹层的真假腔,同时可清晰显示内膜撕裂位置以及剥离的内膜片或血栓信息,有助于病情的评估,但MRI扫描时间较长且对装有起搏器及体内有金属植入物的患者是禁用的,较难满足急诊中快速检查的需求^[8];主动脉造影在显示夹层破裂位置以及明确分支血管、主动脉瓣受累情况等方面有明确价值,但其属于有创操作,且当病变存在假腔内血栓以及壁内血肿时,主动脉造影出现假阴性的概率较高^[9];多层螺旋CT由于扫描速度快、扫描范围大以及可满足急诊速查的需求,在危急症早期诊断中逐步被应用,且随着CT影像学技术,CT血管造影被证实AD鉴别诊断中有一定优

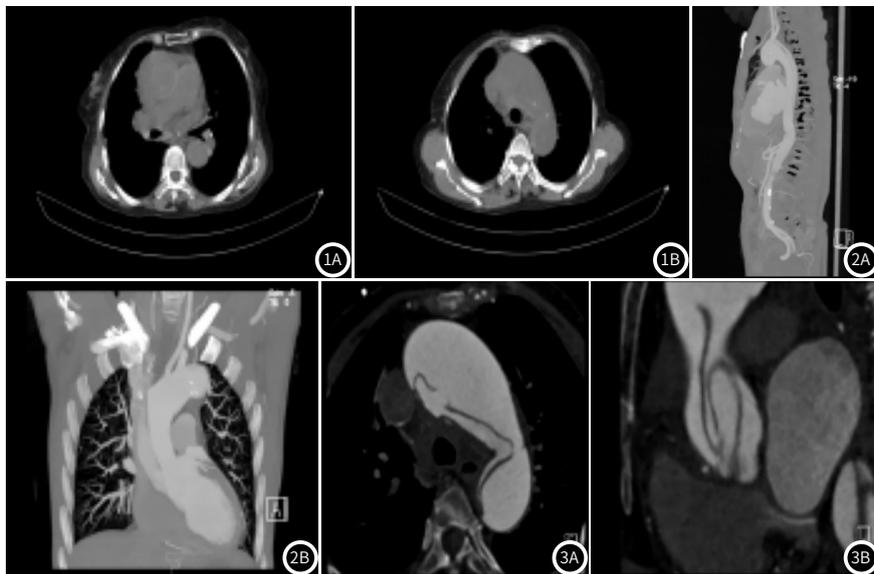


图1 女, 70岁, CT平扫, 主动脉夹层, 胸痛。图2 男, 59岁, 主动脉CTA, 主动脉夹层, 胸腹部疼痛6h。图3 女, 70岁, 主动脉CTA, 主动脉夹层, 胸痛。

势, 如邵文明等^[10]的研究表明, 多层螺旋CT血管成像技术因有扫描快速以及诊断准确等优势, 可作为AD分型诊断的有效方法; 胡小娟等^[11]的研究则表明彩色多普勒超声与多层螺旋CT血管成像在AD鉴别诊断中各有优劣势, 两者联合诊断可提高AD诊断效能, 在患者预后评估以及治疗方案选择方面可提供参考。

为进一步明确腹部CT血管造影成像在AD鉴别诊断中的确切优势, 本文展开临床前瞻性研究, 结果显示, 腹部CT血管造影检查诊断AD的价值(Kappa值=0.689、阳性预测值=0.968)明显高于CT平扫(Kappa值=0.324、阳性预测值=0.911), 腹部CT血管造影检查诊断AD的灵敏度和准确度较CT平扫明显高, 提示腹部CT血管造影成像鉴别诊断AD的价值较高, 诊断的灵敏度及准确度较CT平扫鉴别诊断高; 腹部CT血管造影检查对AD分型为I型的检出率明显高于CT平扫, 提示腹部CT血管造影在AD分型诊断中的价值明显高于CT平扫, 腹部CT血管造影在AD早期评估诊断中有明确价值, 利于早期治疗方案的制定, 对降低患者病死率有积极意义。腹部CT血管造影借助于MPR、MIP、VR等技术对图像进行三维重建后可呈现内部三维立体结构, 直观地显示AD病变部位、内膜剥离以及主动脉各重要分支供血、受累情况等, 对各部位主动脉腔以及真假腔内径进行精确的测量, 从而为AD的临床诊断、分型诊断以及手术方案选择提供理论依据^[12-13]。此外, 腹部CT血管造影成像依靠强大的后期图像处理功能, 可清晰地显示内膜破口位置以及内膜剥离部位、附壁血栓等细节信息, 以提高临床诊断的准确性。腹部CT血管造影成像及图像后处理技术的应用, 能够实现准确地把控主动脉夹层影像学直接征象, 可为临床提供精细的影像学信息, 因而腹部CT血管造影成像在AD诊断以及分型诊断中的价值较CT平扫明显高^[14-15]。在图像质量方面, 本研究结果显示, 腹部CT血管造影扫描图像质量明显高于CT平扫, 而主动脉根部伪影发生率明显低于CT平扫, 提示腹部CT血管造影成像的质量较CT平扫高, 这也是腹部CT血管造影成像在AD临床诊断、分型诊断的准确性更高的原因。

综上所述, 腹部CT血管造影对主动脉夹层的评估价值较高, 可指导临床治疗, 建议使用。

参考文献

- [1] 赵洪婷, 高爽, 李庆国, 等. 急性主动脉夹层生物诊断标志物的研究进展[J]. 国际外科学杂志, 2019, 46(3): 190-194.
- [2] 任晓滨. MSCT与超声心动图在急诊疑似主动脉夹层患者中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(4): 68-71.
- [3] 胡小艳, 苟杰, 林伟, 等. 症状不典型主动脉夹层患者的CT血管造影及临床分析[J]. 临床急诊杂志, 2019, 16(6): 492-494.
- [4] 盛军, 陈宏山. 多层螺旋CT血管成像及后处理技术在主动脉夹层患者中的应用效果[J]. 安徽医学, 2018, 39(5): 568-571.
- [5] 叶国伟, 王朋, 鲍丽娟, 等. 320排CT可变螺距法在主动脉夹层成像及诊断中的应用价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2019, 25(2): 133-136.
- [6] 蒲进, 夏春潮, 赵飞, 等. 双源CT大螺距联合智能调制及迭代重建技术在主动脉夹层成像中的应用[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2019, 39(1): 6-10.
- [7] 薛超, 赵映, 张烨, 等. 主动脉假性动脉瘤的超声心动图表现及漏诊分析[J]. 心肺血管病杂志, 2019, 19(5): 518-521.
- [8] 路延朋, 李端, 宋学琴, 等. 以双下肢无力为主要表现的主动脉夹层一例[J]. 中国医师杂志, 2019, 21(4): 622-623.
- [9] 董琴. 螺旋CT血管造影技术(CTA)在主动脉夹层(AD)术前诊断中的价值分析[J]. 现代医用影像学, 2018, 19(1): 143-145.
- [10] 邵文明, 俞锐敏, 颜建龙, 等. 320排螺旋CT血管成像在主动脉夹层影像学诊断分析中的应用[J]. 现代医学, 2017, 23(8): 1067-1071.
- [11] 胡小娟, 汪阳, 崔亮, 等. 彩色多普勒超声联合多排螺旋CT血管造影诊断主动脉夹层价值探讨[J]. 中国心血管病研究, 2018, 16(7): 625-628, 654.
- [12] 吴海卫, 周长圣, 孙磊, 等. 原发性逆撕型Stanford A型主动脉夹层的CT血管造影影像学特征分析[J]. 中国综合临床, 2015, 31(12): 1057-1061.
- [13] 刘家祯, 晏子旭, 张楠, 等. 胸腹联合胸痛三联CT血管造影扫描对急诊胸痛患者心血管疾病诊断的价值[J]. 中国医药, 2017, 12(5): 711-715.
- [14] 周黎, 陈清泉, 樊丹娜. 降主动脉直径与升主动脉直径的比值快速确诊Stanford B型主动脉夹层的临床意义[J]. 中国医师进修杂志, 2019, 42(6): 559-562.
- [15] 窦丽稳, 高伟波, 吴春波, 等. 高血压对急性主动脉夹层预后的影响[J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(5): 614-618.

(收稿日期: 2019-12-07)