

·血管介入 Vascular intervention·

64 层螺旋 CT 对周围血管性疾病的诊断价值：
与 DSA 的对照研究

李晓明， 萧 毅， 田建明， 关建中， 田净丽， 弓 静

【摘要】 目的 通过与 DSA 比较评估 64 层螺旋 CT 血管成像诊断周围血管性疾病(peripheral vascular disease, PVD)的准确性及特异性。方法 30 例 PVD 患者同时接受 DSA 及 CT 血管造影检查。血管狭窄程度分为 5 级：I 正常(无狭窄)；II 轻度狭窄(1% ~ 49%狭窄)；III 中度狭窄(50% ~ 74%狭窄)；IV 重度狭窄(75% ~ 99%)；V 闭塞。以 DSA 结果为金标准，分析 64 层螺旋 CT 的灵敏度、特异度等指标。结果 30 例患者中，共有 720 支血管均有 DSA 及 CTA 成像。进行分析比较后发现，64 层螺旋 CT 诊断下肢动脉有意义狭窄的灵敏度 98.5%、特异度 99.2%、阳性预测值 99.1%、阴性预测值 98.7%。结论 64 层螺旋 CT 血管成像是诊断周围血管狭窄程度的一种准确、安全、无创的影像学诊断技术。

【关键词】 计算机断层；血管造影术；周围血管疾病

中图分类号：R714.22 文献标识码：A 文章编号：1008-794X(2007)-06-0371-04

The diagnostic value of 64-multislice CT in patients with peripheral arterial occlusive diseases: comparison with digital subtraction angiography LI Xiao-ming, XIAO Yi, TIAN Jian-ming, GUANG Jiang-zhong, TIAN Jing-li, GONG Jing. Imaging Department of Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 **Objective** To compare CT angiography with 64-slice CT and digital subtraction angiography(DSA) in the diagnostic accuracy and specificity of peripheral vascular diseases. **Methods** Thirty patients with peripheral vascular diseases were referred for selective digital subtraction angiography(DSA) and also undergone CT angiography. Findings were graded according to 5 categories: 1, normal (0% stenosis); 2, mild (1%–49% stenosis); 3, moderate (50%–74% stenosis); 4, severe (75%–99% stenosis); 5, occluded. CT angiography findings were compared with those of DSA for every equivalent arterial segment; taking the outcomes of DSA as gold standard and analyzing the sensitivity and specificity etc. **Results** In all 30 patients, 720 vessel segments were evaluated with both imaging modalities. Comparing with DSA, the sensitivity of CTA to diagnose significant stenosis was 98.5% and specificity 99.2%; with positive predictive value (PPV) of 99.1% and negative predictive value (NPV) of 98.7%. **Conclusion** 64-slice spiral CT angiography is an accurate, safe, noninvasive technique for diagnosing peripheral vascular stenotic diseases. (J Intervent Radiol, 2007, 16: 371-374)

【Key words】 Computed tomography; Angiography; Peripheral vascular diseases

近年来，随着人类平均寿命的延长，周围血管疾病的发病率呈逐渐上升趋势，其诊断和治疗越来越受到人们的关注。数字减影血管造影术(digital subtraction angiography, DSA)是诊断周围血管闭塞

性疾病的金标准，但其有创、价格昂贵且有一定的并发症。既往的多层螺旋 CT 因技术条件所限，对下肢血管病变的显示也受到一定的限制。64 层螺旋 CT 面世使时间分辨率和空间分辨率明显提高，在周围血管性疾病中的应用越来越广泛。本研究旨在通过与 DSA 的对比研究，评价 64 层螺旋 CT 血管成像(CT angiography, CTA)对周围动脉性疾病检查的灵敏度和特异度。

基金项目：领军人才培养基金(1j06006)，上海市卫生局科研基金(054098)

作者单位：200433 上海 第二军医大学长海医院影像科

通讯作者：萧 毅

1 材料和方法

1.1 临床资料

2006 年 3 月到 2007 年 3 月 30 例患有周围血管性疾病的患者同时进行 CTA 及 DSA 检查。男 22 例,女 8 例,年龄 52 ~ 77 岁,平均 66 岁。所有病例均有间歇性跛行、静息性肢体疼痛或患肢远端缺血性溃疡等症状。

1.2 方法

1.2.1 检查方法 DSA 检查所用仪器为荷兰飞利浦公司大平板数字减影心血管造影机。患者取仰卧位,双腿并拢,固定膝关节和踝关节,在腿外侧、脚跟处及双腿间放置滤线器。采用 Seldinger 技术,从健侧肢体股动脉穿刺插管至腹主动脉下段,将双肾动脉上方设定为起始位置,透视下水平移动造影床,将患者足部定为结束位置。选择 Bolus Chasing 步进跟踪造影程序,显示腹主动脉、肾动脉、髂总动脉、髂外动脉、髂内动脉、股总动脉、股深动脉、股浅动脉、腘动脉、胫前动脉、胫腓干、胫后动脉及腓动脉。CT 检查使用西门子 SOMATOM Sensation Cardiac 64 层螺旋 CT。扫描范围从 T12 椎体水平至足底,扫描长度为 110 ~ 130 cm,扫描时间约 35 s。扫描参数为:120 kV,500 mAs,准直器宽度(collimation)64 × 0.6 mm,螺距(pitch)0.85,重建层厚(width)1 mm,旋转扫描时间 0.5 s。对比剂注射速率 4 ~ 5.0 ml/s,对比剂总量 110 ~ 150 ml(优维显 370 mgI/ml)。将所获得数据传至 Wizard 后处理工作站,采用最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)对图像进行重建。

1.2.2 评价方法 由 2 名从事血管疾病诊断多年的放射学专家同时对周围动脉的 CT 血管成像最大密度投影(MIP)图像重建及横断面图像进行观察。评价肾动脉、髂总动脉、髂外动脉、髂内动脉、股总动脉、股深动脉、股浅动脉、腘动脉、胫前动脉、胫腓干、胫后动脉及腓动脉共计 12 支血管。按照 I 正常(无狭窄);II 轻度狭窄(1% ~ 49%狭窄);III 中度狭窄(50% ~ 74%狭窄);IV 重度狭窄(75% ~ 99%);V 闭塞,对周围动脉狭窄程度进行分级。其中 1 支动脉有多处狭窄者按照狭窄程度最严重来进行分级。正常和轻度狭窄常规进行药物治疗,统计中作为阴性处理,中度、重度狭窄及闭塞常需介入或旁路移植治疗,统计中作为有意义狭窄处理。以 DSA 为金标准,利用 SPSS 12.0 软件进行统计学分析。

2 结果

2.1 30 例患者均顺利完成 64 层 CTA 检查。其下肢动脉粥样硬化主要影像学表现:平扫,横断面图像示下肢动脉管壁不同程度钙化,增强后病变部位管腔狭窄,管壁可见局限性低密度或高密度斑块。三维重建图像示管腔不同程度狭窄,并可见附于管壁的钙化斑块(图 1、2)。动脉完全闭塞时,可见闭塞动脉充盈缺损、周围有较多侧支代偿血管形成,与闭塞动脉的远端连接,后者可显影。腹主动脉粥样硬化累及肾动脉时,常使后者开口部位明显狭窄。

2.2 30 例患者中总计 720 支动脉纳入研究。DSA 与 CTA 结果见表 1。DSA 显示正常及轻度狭窄动脉节段 379 处,中、重度狭窄及闭塞动脉节段 341 处,CTA 显示正常及轻度狭窄动脉节段 381 处,中、重度狭窄及闭塞动脉节段 339 处。统计学分析显示,诊断下肢动脉有意义狭窄的灵敏度 98.5%、特异度 99.2%、阳性预测值 99.1%、阴性预测值 98.7%、准确率 98.9%。

表 1 CTA 与 DSA 对血管狭窄程度的显示(支)

DSA 狭窄程度	CTA 狭窄程度					总计
	正常	轻度	中度	重度	闭塞	
正常	192	17	0	0	0	209
轻度	11	156	3	0	0	170
中度	0	5	118	3	0	126
重度	0	0	3	109	5	117
闭塞	0	0	1	3	94	98
总计	203	178	125	115	99	720

3 讨论

临床上对周围血管性疾病的诊断有多种无创成像技术可以选择,例如超声、CTA、MRA 等都可提供关于周围血管的有用信息,临床上可根据不同情况进行选择。多排螺旋 CTA 具有很多其他成像技术无可比拟的优势,包括广泛适应证、高空间分辨率和相对较少依赖于操作者等,目前 4 排或 16 排螺旋 CT 周围血管造影术已经开始被广泛应用于临床^[1-3],但因其设备所限,扫描时间较长、空间分辨力较低,主要用于诊断闭塞性病变,对狭窄性病变诊断灵敏度略差,对远段血管显示也不尽如人意。64 层螺旋 CT 的时间分辨率和空间分辨率都得到了大幅提高。在外周血管检查中体现的优势主要为:①扫描覆盖范围更长。可以使用较薄层厚扫描较长范围,有利于对周围血管病变全程的显示。②扫描时间更短。一方面可获得更纯粹的动脉期图像,免除了静脉的影响,另一方面可以减少对比剂用量 30%。③扫描层厚更薄。64 层螺旋 CT 最薄的层厚为

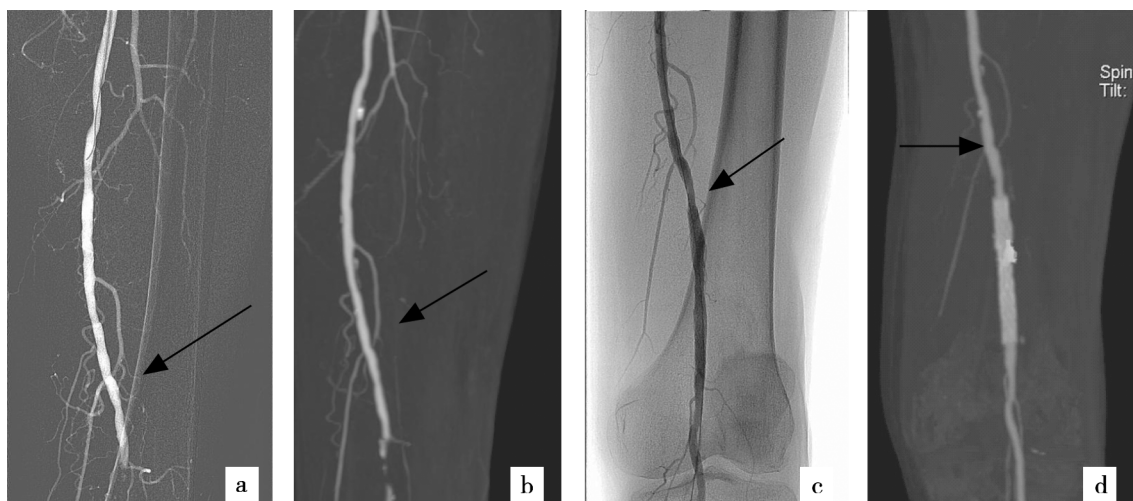


图 1 a:DSA 示左侧股-腘动脉交界部重度狭窄(箭),周围可见较多侧支代偿血管 b:CTA 示左侧股-腘动脉交界部重度狭窄(箭),与 DSA 表现较一致 c:DSA 示左侧股-腘动脉交界部重度狭窄行球囊扩张及支架植入术后,支架内腔通畅(箭) d:CT 示左侧股-腘动脉交界部重度狭窄行球囊扩张及支架植入术后,支架通畅(箭)



图 2 a:DSA 示左侧胫前动脉(长箭)及胫后动脉上段(短箭)重度狭窄 b:CT 示左侧胫前动脉(长箭)及胫后动脉上段(短箭)重度狭窄 c:左侧胫前动脉及胫后动脉上段重度狭窄,左侧胫前动脉行球囊扩张术后,左侧胫前动脉狭窄程度减轻(箭) d:左侧胫前动脉行球囊扩张术后,CTA 示左侧胫前动脉狭窄程度减轻(箭)

0.6 mm, 使细小的周围血管病变显示更为清晰,更有利于诊断。

本组结果显示,64 层螺旋 CT 可以显示周围血管的各种改变,包括管壁钙化、管腔狭窄以及粥样斑块等,成功率高、不良反应小。与金标准相比,对需要进行手术治疗的有意义狭窄的诊断准确率高,阳性预测值及阴性预测值均较高,完全可以用于外周血管病变的筛选及诊断,与最近的文献报道结果相近^[4,5]。通过对比分析,我们认为,在诊断外周血管病变时,造成误诊主要有以下情况:①动脉管壁有钙化存在时,血管管壁钙化影响了对管腔狭窄程度的判定,往往会造成过度诊断。这时应尽量选择较宽的

窗宽、窗位,以及选择适宜的成像法,此外,不同的三维重建方式也会对诊断带来影响,应主要依据横断面及多平面重建图像。②弥漫性病变时,管壁弥漫性改变往往造成过低估计狭窄程度。应结合周围侧支血管开放情况,依据多平面重建进行仔细判读。还应考虑到 2 处轻度狭窄病变所带来的血流动力学改变不亚于 1 处中度狭窄,因此,弥漫性血管病变应引起临床足够重视。③如有体内异物,如股骨头置换,会产生明显的金属伪影对相应的动脉判读产生影响,但这在现阶段尚无法克服。

与金标准相比,64 层 CT 诊断符合率较高,能够显示不同程度的狭窄。除此之外,CTA 还具有 DSA

所不能比拟的优点^[5,6],其不仅可以显示血管性病变,还可以显示扫描范围内的组织器官的病理变化。其次,CTA 不仅是横断面图像,更可以从多方位、多角度对血管进行观察,显示侧支血管的复杂走行。

[参 考 文 献]

- [1] Catalano C, Fraioli F, Laghi A, et al. Infrarenal aortic and lower-extremity arterial disease: diagnostic performance of multi-detector row CT angiography[J]. Radiology, 2004, 231: 555 - 563.
- [2] Romano M, Mainenti PP, Imbriaco M, et al. Multidetector row CT angiography of the abdominal aorta and lower extremities in patients with peripheral arterial occlusive disease: diagnostic accuracy and interobserver agreement[J]. Eur J Radiol, 2004, 50: 303-308.
- [3] Willmann JK, Baumert B, Schertler T, et al. Aortoiliac and lower extremity arteries assessed with 16-detector row CT angiography: prospective comparison with digital subtraction angiography[J]. Radiology, 2005, 236: 1083 - 1093.
- [4] Kock MC, Adriaensen ME, Pattynama PM, et al. DSA versus multi-detector row CT angiography in peripheral arterial disease: randomized controlled trial[J]. Radiology, 2005, 237: 727 - 737.
- [5] Edwards AJ, Wells IP, Roobottom CA. Multidetector row CT angiography of the lower limb arteries: a prospective comparison of volume-rendered techniques and intra-arterial digital subtraction angiography[J]. Clin Radiol, 2005, 60: 85 - 95.
- [6] Adriaensen ME, Kock MC, Stijnen T, et al. Peripheral arterial disease: therapeutic confidence of CT versus digital subtraction angiography and effects on additional imaging recommendations[J]. Radiology, 2004, 233: 385 - 391.

(收稿日期:2007-04-10)

· 消 息 ·

第七届全国消化道恶性病变介入诊疗暨第四届消化介入新技术研讨会通知

第七届全国消化道恶性病变介入诊疗研讨会是卫生部“十年百项”适宜技术推广、上海市重大医学成果转化及国家级继续医学教育项目,为进一步提升国内消化系疾病尤其是消化道恶性病变介入诊治的技术水平,我们联合上海同仁医院、山东省立医院和山东省医学影像研究所,定于 2007 年 9 月 21-25 日在山东省济南市举办第七届全国消化道恶性病变介入诊疗暨消化介入新技术研讨会,参会者可获得国家级一类继续医学教育学分 12 分。会议将以专题讲座、论文交流、操作演示及研讨沙龙多种形式相结合,安排相关学科的著名专家着重介绍消化道病变内镜治疗、介入放射学治疗、外科治疗、肿瘤化学治疗的新理论、新技术和新方法。热忱期待全国各地的同仁来到美丽的山东济南做客。

征文内容:(1)消化道恶性病变内镜治疗、介入放射治疗、外科治疗、肿瘤化学治疗、生物治疗及免疫治疗等。(2)消化系良性病变如:门静脉高压、胆道结石、消化道出血等的内镜及介入新技术应用。(3)消化病诊治前沿交叉学科与消化介入诊治新技术相关的论著、文献综述、临床经验、个案报告等各类稿件。

投稿要求:

- 1、专题讲座由组委会约稿,也可自荐,需全文。
- 2、论著需 1000 字以内的标准论文摘要。经验交流、短篇报道等全文限 1000 字以内。
- 3、所有稿件内容应科学、创新、实用、数据准确,书写规范,稿件应是未发表过的论文。优秀论文将安排在国家级杂志上发表。
- 4、所有稿件一律要求电脑打印(Word 格式),邮寄者需附软盘;特别鼓励用 E-mail 投稿;(用附件 WORD 格式)。
- 5、截稿日期:2007 年 7 月 31 日。

征集疑难病例:会议将安排专门时间研讨疑难病例,欢迎与会代表将临床中遇到的疑难病例带到会上讨论。

通信地址:山东省立医院消化科 济南市经五路纬七路 324 号 邮 编:250021 电 话:0531-85186350;0531-86701337
传 真:0531-87902348 手 机:0531-86701339 E-mail:zhchqing@medmail.com.cn

联系人:张春清

主办单位:上海同仁医院 山东省立医院 山东省影像研究所

协办单位:《介入放射学杂志》编辑部 《中华放射学杂志》编辑部 《世界华人消化杂志》编辑部