

论 著

# MSCTV诊断髋部骨折术后下肢静脉血栓的价值分析

济宁医学院附属医院影像科

(山东 济宁 272029)

王彦辉\* 朱来敏 姜鑫  
尹思远 孙占国 刘平

**【摘要】目的** 分析多层螺旋CT静脉造影(MSCTV)诊断髋部骨折术后下肢静脉血栓的价值。**方法** 研究对象为2015年1月至2018年7月在本院接受髋部骨折且术后疑似DVT患者56例。回顾性分析其MSCTA影像学检查结果,并与DSA对照,分析MSCTA对髋部骨折术后下肢静脉血栓的诊断价值。**结果** 所有患者下肢静脉均能清晰显示,18例未见异常,其余38例可见不同程度的充盈缺损;以DSA为参照,MSCTA诊断髋部骨折患者下肢静脉血栓的灵敏度为95.00%、特异度为100.00%、准确率为96.42%、阳性预测值100.00%、阴性预测值88.89%、Kappa 0.915;且MSCTA与DSA在股静脉、股深静脉、腘静脉、胫后静脉血栓上的检出率一致,在髂静脉上MSCTA阳性率略高于DSA,但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),且MSCTA、DSA检查期间均未见任意并发症发生。**结论** MSCTA诊断髋部骨折术后下肢静脉血栓与DSA检查具较高的一致性,值得临床推介。

**【关键词】** 多层螺旋CT静脉造影; 髋部骨折; 下肢静脉血栓

**【中图分类号】** R683; R364.1

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2021.07.047

# Value of MSCTV in Diagnosing Lower Limb Venous Thrombosis after Surgery for Hip Fracture

WANG Yan-hui\*, ZHU Lai-min, JIANG Xin, YIN Si-yuan, SUN Zhan-guo, LIU Ping.

Department of Imaging, Affiliated Hospital of Jining Medical College, Jining 272029, Shandong Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To analyze the value of multi-slice spiral CT venography (MSCTV) in diagnosing lower limb venous thrombosis after hip fracture. **Methods** 56 patients undergoing surgery for hip fractures in the hospital from January 2015 to July 2018 and with suspected DVT after surgery were enrolled in the study. The imaging findings of MSCTA were retrospectively analyzed and compared with DSA to analyze the diagnostic value of MSCTA for lower limb venous thrombosis after surgery for hip fracture. **Results** Veins in lower limbs of all patients could be displayed clearly. There were 18 cases without abnormalities and 38 cases with different degrees of filling defect. Referring to DS, the sensitivity, specificity, accuracy rate, positive predictive value, negative predictive value, and Kappa of MSCTA for the diagnosis of lower limb venous thrombosis in patients with hip fractures were 95.00%, 100.00%, 96.42%, 100.00%, 88.89%, and 0.915. MSCTA was consistent with DSA in the detection rates of femoral vein, deep femoral vein, popliteal vein, and posterior tibial venous thrombosis. The positive rate of MSCTA was slightly higher than that of DSA in terms of iliac vein ( $P>0.05$ ). No complications occurred during MSCTA or DSA. **Conclusion** The consistency between MSCTA and DSA is high for diagnosis of lower limb venous thrombosis after surgery for hip fracture.

**Keywords:** Multi-slice Spiral CT Venography; Hip Fracture; Lower Limb Venous Thrombosis

下肢静脉血栓多起源于小腿肌间静脉,当血液在静脉中非正常凝结,变成固定阻塞血管,并可顺血流方向上行,引发肺栓塞,具高死亡风险<sup>[1-2]</sup>。作为髋部骨折术后的主要并发症,数据报道其发病率最高可达70%,致死性肺栓塞发生率最高也可达7.5%,已成为影响髋部骨折患者术后恢复的重要因素<sup>[3]</sup>。如何有效评价DVT并予以及时干预,降低致死性肺栓塞风险,于患者预后十分重要<sup>[4]</sup>。多层螺旋CT静脉造影(MSCTV)作为可靠的微创检查方法,在血管病变的诊断中应用广泛。如王晓玲等<sup>[5]</sup>将其用于颅内动脉瘤、李万湖等<sup>[6]</sup>将其用于原发性肝癌动脉瘘和肝外供血动脉评估均取得满意效果。朱月峰等<sup>[7]</sup>采用MSCTA诊断外伤骨折下肢静脉血栓同样取得满意效果。但当前尚未见MSCTA在髋部骨折术后下肢静脉血栓中的应用类报道,鉴于此,现采集资料并着重分析MSCTV诊断髋部骨折术后下肢静脉血栓的价值,旨在进一步补充及完善MSCTA的临床应用,并为髋部骨折术后下肢深静脉血栓的临床诊断提供参考依据,具体报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 研究对象为2015年1月至2018年7月在本院接受髋部骨折且术后存在疑似DVT患者56例。所纳入患者均有完整CT静脉造影结果及DSA检查结果。56例患者中,男38例,女18例,年龄41~76岁,平均年龄(58.27±4.05)岁;均为新鲜髋部骨折,术后均表现为不同程度的下肢肿胀、疼痛。

### 1.2 检查方法

**1.2.1 设备** CT设备型号为西门子双源螺旋CT机, Ulrich medical高压注射器。

**1.2.2 检查方法** 扫描参数120kV、200mA,经足背静脉团注造影剂优维显[200mg(I)/mL]+生理盐水混合液,比例3:1,单侧80mL,注射速率2.4mL/s,扫描速度0.5r/s,层厚0.9mm、层间距0.9mm,橡胶带绑扎同侧踝部阻断浅静脉直接回流,延迟20~24s启动扫描,从肢体远端向近心端曝光;若为双侧肢体造影则应用“Y”

**【第一作者】** 王彦辉,男,副主任医师,主要研究方向:心脏及全身血管影像诊断。E-mail: 62232251@163.com

**【通讯作者】** 王彦辉

形接合器向双侧足背同时注射造影剂，药量、对比剂加量，两侧对比剂流速、剂量保持一致。

**1.3 图像处理** 将MSCTA所得数据库上传至后处理工作站进行后处理，对图像进行容积再现(VR)、多平面重建(MPR)或曲面重建(CPR)、最大密度投影(MIP)，依据重建横切位图像，对下肢静脉腔内、侧支血管的显示情况进行观察。静脉腔内充盈缺损或出现阶段性静脉血管狭窄、中断则诊断为深静脉血栓。

**1.4 统计学分析** 采用SPSS 19.0软件进行统计学分析，诊断结果采用例描述，以Kappa值反映MSCTA诊断髋部骨折术后下肢静脉血栓与DSA的一致性，Kappa>0.6提示有一致性。

## 2 结果

**2.1 MSCTA影像** 所有患者下肢静脉均能清晰显示，18例未见异常，患者髂总动脉、髂外动脉、股静脉、腘静脉、胫前胫后静脉显示良好，管腔内密度均匀，无充盈缺损出现，无狭窄，未见侧枝循环属支显示。其余38例均可见不同程度的充盈缺损，4例双侧受累，34例为单侧，左侧20例，右侧14例；8例MSCTA可见典型双轨征，静脉管腔呈节段性不规则变窄或中断，周围见低密度充盈缺损16例，深静脉、浅静脉交通支明显增多10例；另侧支循环开放10例。

**2.2 MSCTA对髋部骨折患者下肢静脉血栓的诊断价值** 以DSA为参照，MSCTA诊断髋部骨折患者下肢静脉血栓的灵敏度为95.00%、特异度为100.00%、准确率为96.42%、阳性预测值100.00%、阴性预测值88.89%、Kappa 0.915，见表1。

表1 MSCTA对髋部骨折患者下肢静脉血栓的诊断价值(例)

MSCTA	DSA		合计
	阳性	阴性	
阳性	38	0	38
阴性	2	16	18
合计	40	16	56

## 2.3 MSCTA对髋部骨折患者不同部位血栓的诊断价值

MSCTA与DSA在股静脉、股深静脉、腘静脉、胫后静脉血栓上的检出率一致，但在髂静脉上MSCTA阳性率略高于DSA，但差异无统计学意义(P>0.05)，见表2。

表2 MSCTA对髋部骨折患者不同部位血栓的诊断价值(例)

血栓部位	MSCTA		DSA		χ <sup>2</sup>	P
	阳性	阴性	阳性	阴性		
髂静脉	20	36	16	40	0.655	0.418
股静脉	26	30	26	30	0.000	1.000
股深静脉	16	40	16	40	0.000	1.000
腘静脉	12	44	12	44	0.000	1.000
胫后静脉	6	50	6	50	0.000	1.000

**2.4 并发症比较** 56例患者在MSCTA、DSA检查后均未见并发症发生。

## 3 讨论

在下肢静脉血栓的影像学诊断上，超声虽经济便捷，基于超声的血流信号也能取得一定诊断获益，但检查时间较长，且检查结果很大程度上受操作者技术、经验影响，且在细小的小腿深静脉上显示不佳<sup>[8]</sup>，而MRI虽具较高的敏感度，但检查费用也高，检查时间也较长<sup>[9]</sup>。DSA作为诊断下肢静脉血栓的诊断“金标准”，不仅能清晰反映动态反应血管形态改变，而且在检查过程中可同时进行介入治疗，但失败率最高可达20%。除却失败风险外，DSA为有创检查，费用极高，在造影过程中所需使用的对比剂用量较大，极易发生下肢静脉炎<sup>[10-11]</sup>。近年来，随着CT血管造影技术的不断发展，下肢MSCTA技术也逐渐成熟，在血管病变诊断中的地位也愈渐突出<sup>[12]</sup>。较DSA，MSCTA具更低的注射损伤、静脉炎并发症发生，所使用对比剂的总量也更低，并能同时观察双下肢<sup>[13]</sup>。本研究结果亦显示，56例患者的下肢静脉均能清晰显示，这与既往报道结论相似<sup>[14]</sup>。

为明确MSCTA对髋部骨折患者下肢静脉血栓的诊断价值，本研究以DSA为对照，经计算MSCTA诊断髋部骨折患者下肢静脉血栓的灵敏度为95.00%、特异度为100.00%、准确率为96.42%、阳性预测值100.00%、阴性预测值88.89%、Kappa 0.915，这与易文芳等<sup>[15]</sup>的报道结论相似，均提示MSCTA诊断下肢静脉血栓具有较高的临床价值，甚至有可能替代DSA。进一步比较MSCTA对下肢不同部位静脉血栓的诊断价值，结果显示，MSCTA与DSA在股静脉、股深静脉、腘静脉、胫后静脉血栓上的检出率一致，究其原因，MSCTA 3D成像效果佳，可单独、全方位、大范围显示深静脉系统，从避免动脉干扰，还可遮蔽远端小静脉<sup>[16]</sup>。且MSCTA为容积扫描，利用容积扫描所得影像结合MPR、CPR等后处理技术，不仅可帮助临床多角度直接观察血栓是否存在，并在二维图像上全程显示靶血管的管壁、管腔及内部血栓密度、形态变化，尤其是VR技术，可将任意断面剪切或进行内部透视观察，显示血管全貌、病变部位的三维关系，从而降低假阳性、假阴性风险<sup>[17]</sup>。但髂静脉上MSCTA阳性率略高于DSA，差异无统计学意义，但由此也可见MSCTA具有更高的阳性率。

本研究结果还显示，56例患者在MSCTA、DSA检查期间均未见任意并发症发生，基于理论角度，MSCTA检查时，造影剂是经足背部注射，造影剂不经体循环，可直接进入下肢深静脉管腔，因此静脉炎等并发症风险更低<sup>[18]</sup>。但本研究也存在一定局限性，如样本数量狭窄、研究对象仅为一个医院的髋部骨折患者，数据代表性尚有欠缺，因此MSCTA在髋部骨折患者术后下肢静脉血栓中的诊断价值仍有待采集大样本量后深入探究。

## 参考文献

[1] Saleh J, El-Othmani M M, Saleh K J. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism considerations in orthopedic surgery [J]. Orthopedic Clin North Am, 2017, 48 (2): 127-135.

(下转第 166 页)

- [2] Lin H F, Liao K F, Chang C M, et al. Correlation of the tamoxifen use with the increased risk of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in elderly women with breast cancer [J]. *Medicine*, 2018, 97 (51): 112-117.
- [3] 龚晓峰. 老年髋部骨折术前下肢深静脉血栓形成的影响因素研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (22): 2027-2031.
- [4] 付亚辉, 王鹏飞, 王宝辉, 等. 老年髋部骨折患者围手术期深静脉血栓形成的发生规律及血浆D-二聚体的变化特点 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 18 (8): 668-672.
- [5] 王晓玲, 彭志毅, 方凯, 等. 多层螺旋CT血管造影在颅内动脉瘤的诊断及术后随访中的临床价值研究 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2014, 25 (8): 547-550.
- [6] 李万湖, 董帅, 胡旭东, 等. 多层螺旋CT血管造影对原发性肝癌动静脉瘘和肝外供血动脉评估价值 [J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2017, 24 (11): 755-758.
- [7] 朱月峰, 岳明. 双下肢直接法多层螺旋CT静脉造影术对外伤骨折下肢深静脉血栓的早期诊断 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2016, 24 (7): 524-526.
- [8] 唐煜, 华扬. 血管超声对下肢深静脉血栓检测的临床应用客观性 [J]. *中华超声影像学杂志*, 2018, 27 (4): 360-363.
- [9] 杨晓旭, 杨旗. 脑静脉及静脉窦血栓形成影像学诊断现状与进展 [J]. *中国医学影像技术*, 2018, 34 (5): 144-147.
- [10] 刘飒华, 肖占祥, 戚悠飞, 等. DSA引导下胫后/胫前静脉穿刺置管碎栓/溶栓治疗急性下肢深静脉血栓形成 [J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26 (6): 758-763.
- [11] 张伟, 汤超, 李臻, 等. 下肢深静脉血栓延伸至下腔静脉的DSA影像分析及介入治疗 [J]. *医学影像学杂志*, 2014, 22 (12): 1380-1382.
- [12] 赵娅莉, 刘正华, 袁会军, 等. 多层螺旋CT静脉成像技术在下肢静脉血栓性疾病中的临床应用 [J]. *实用放射学杂志*, 2014 (8).
- [13] 胡蓝月, 顾建平, 王利伟, 等. 多层螺旋CT与DSA诊断髂静脉受压综合征的比较研究 [J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24 (4): 301-305.
- [14] 龚欢, 马静, 赵雄, 等. 直接法下肢CT静脉造影在诊断下肢深静脉血栓中的应用价值 [J]. *实用放射学杂志*, 2018, 34 (6): 885-887.
- [15] 易文芳, 武志峰, 鄂林宁, 等. 双源CT直接法下肢静脉成像对深静脉血栓的诊断价值 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2015, 26 (7): 518-522.
- [16] Maintz D, Grider M, Fallenberg E. M, et al. Assessment of coronary arterial stents by multislice-CT angiography [J]. *Acta Radiologica*, 2015, 44 (6): 597-603.
- [17] 司成海, 李春志, 兰静, 等. MSCTA评估糖尿病下肢动脉病变血管狭窄程度的价值 [J]. *山东医药*, 2014, 54 (26): 84-85.
- [18] 戴正行, 居敏昊, 王婷. MSCTA不同图像后处理技术诊断常见下肢动脉病变的准确性观察 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2017, 15 (8): 149-152.

(收稿日期: 2019-09-07)