

·临床研究 Clinical research·

慢性完全闭塞冠状动脉患者介入术前双源 CT 评估及指导分析

吴 宁, 蒲 红, 王 娜, 李 刚, 陶客言, 赵 原

【摘要】 目的 分析双源 CT 对慢性完全闭塞冠状动脉病变的介入术前血管评估及术中指导价值。**方法** 选取 300 例慢性完全闭塞冠状动脉患者为研究对象,分别进行双源 CT 血管造影以及冠状动脉造影检查,并评价不同检查方法对介入治疗的患者的实践效果。**结果** 300 例冠状动脉病变患者中共涉及 340 处慢性完全闭塞病变,行双源 CT 血管重建可获得病变具体长度,钙化识别率上可达 76.5%,显著高于冠脉造影(41.2%),220 例涉及 240 处完全闭塞病变先后接受介入治疗,有 120 处(50%)获得成功。**结论** 双源 CT 在钙化病变鉴别方面表现出了良好的应用效果,能够以冠脉血管为目标对象,进行三维图像的构建,从而科学指导介入治疗的开展。

【关键词】 双源 CT; 慢性完全闭塞冠状动脉病变; 介入术; 血管评估

中图分类号:R541.1 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2014)-12-1069-04

Application of preoperative dual - source CT angiography in evaluating chronic total occlusive coronary artery disease and in guiding interventional management WU Ning, PU Hong, WANG Na, LI Gang, TAO Ke - yan, ZHAO Yuan. Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, Sichuan Province 610072, China

Corresponding author: WU Ning, E-mail: wn222222@sina.cn

【Abstract】 Objective To discuss the clinical value of preoperative dual-source CT angiography in evaluating chronic total occlusive coronary artery disease and in guiding interventional management **Methods** A total of 300 patients with chronic total occlusive coronary artery disease were enrolled in this study. Both dual-source CT angiography and coronary angiography were performed in all patients. The clinical value in guiding the interventional management was assessed, and the results were compared between different examination methods. **Results** A total of 340 chronic total occlusion coronary branches were detected in 300 patients with coronary artery disease. With the help of dual-source CT angiography vascular reformation, the length of the diseased segment could be precisely determined, and the recognition rate of calcification was improved (up to 76.5%), which was significantly higher than that determined by coronary angiography (41.2%). A total of 240 coronary arteries in 220 patients were confirmed to be completely obstructed. Interventional treatment was employed and successful result was obtained in 120 lesions (50%). **Conclusion** The dual-source CT scanning can well display calcified lesions, and 3D reformation of the coronary arteries can be obtained, which is very helpful in scientifically guiding the interventional treatment. (J Intervent Radiol, 2014, 23: 1069-1072)

【Key words】 dual - source CT; chronic total occlusive coronary artery disease; interventional procedure; vascular assessment

在冠心病介入治疗患者中,慢性完全闭塞病变占 10% ~ 15%^[1]。目前,随着介入理论的日益成熟以

及技术水平的日益提高,冠状动脉(冠脉)慢性完全闭塞病变介入治疗的成功率较以往有了大幅度的提高,但对任何慢性完全闭塞病变患者,行冠心病介入治疗术前均需要予以综合分析,对冠心病介入治疗成功率予以科学预测,从而为介入开通术的施行提供有效保障,同时促进医疗资源的合理利用。

双源 CT 血管造影是一种现代化的、高效的诊疗方法,在诊断冠状动脉病变方面具有良好的应用效果^[1],除可对管腔宽度进行评价之外,还可对管壁斑块形态予以有效提示^[2]。双源 CT 具有明显的非选择性冠脉显像特点,能够清晰提示闭塞段远端血管信息,标记闭塞段的首尾位置,确认闭塞段实际长度和具体钙化程度。另外,双源 CT 后期图像三维重建技术,能够有效构建冠脉血管床的三维图像^[3]。本研究旨在探讨双源 CT 在慢性完全闭塞病变患者接受介入开通治疗之前的评估价值,及其在介入术中的指导意义。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选取 2012 年 12 月—2014 年 3 月在我院冠脉造影确诊为慢性完全闭塞病变的患者 300 例,均行双源 CT 以及冠脉造影检查两种检查,其中 220 例(240 处慢性完全闭塞病变)患者采用介入治疗。入选标准如下:陈旧性心肌梗死(> 90 d)或者造影确诊为慢性完全闭塞病变病变的患者。排除标准:①重度肾衰竭;②心功能受损;③房颤,或者表现出经常性的房性早搏或室性早搏;④对碘对比剂过敏;⑤未能获得患者知情同意。

1.2 方法

1.2.1 双源 CT 血管造影 检查前患者含服美托洛尔 25 ~ 50 mg,心率 ≤ 65 次/min 后,患者平卧位,为其建立静脉通路,同时连接心电监护,且合理设定心电门控。CT 相关参数如下:球管电压 120 kV;电流 380 mA;螺距 0.2 ~ 0.4,且螺距随心率变化自动调整;扫描层厚 64 mm \times 0.7 mm;旋转速率 320 ms/周;扫描时间 7 ~ 10 s。冠脉造影:常规经桡动脉或股动脉穿刺插入 5 F 或 6 F 冠脉造影导管,至升主动脉后分别进入左、右冠脉位置,对左、右冠状动脉分别进行造影,对比剂采用碘普胺(370 mgI/ml),4 ~ 6 ml/次,投照左冠脉造影 5 个体位,投照右冠脉造影 3 个体位,注射对比剂 45 s 后进行双源 CT 检查。在相关软件上对血管图像进行后期重建。应用多平面重建技术,对慢性完全闭塞病变血管进行重建,取理想体位,对闭塞段长度等进行测量和计算。采用三维容积重建技术,对冠脉三维立体图像进行重建,制得冠脉所对应的三维图像。

1.2.2 冠心病介入治疗操作 对采用冠心病介入治疗者,术前行 CT 检查。手术成功与否取决于造影成功与否和 TIMI 血流大于 2 级。

1.2.3 评估标准 参考病变 CT 值的差异来实现对斑块性质以及类型的有效评估^[3]。本研究设定的斑块内成分所对应的 CT 值标准为:①脂质成分 -20 ~ 49 HU;②纤维成分 50 ~ 189 HU;③钙化 > 350 HU。

斑块分类:①软斑块,脂质成分超过 50%;②纤维斑块,纤维成分超过 50%;③钙化斑块,钙化成分超过 50%;④混合斑块,含 2 种及以上成分的斑块。

1.3 统计学分析

采用 SPSS13.0 统计软件,计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数数据采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 患者的临床特征

300 例患者,共涉及 340 处慢性完全闭塞病变,年龄 37 ~ 85 岁,平均(65 \pm 11)岁。伴有高血压 200 例,高血脂 80 例,糖尿病 80 例;闭塞血管分布在不同位置,前降支 100 例,回旋支 120 例,右冠脉 120 例。

2.2 双源 CT 和常规冠脉造影的慢性完全闭塞病变评估能力分析及比较

冠脉造影仪,可以测得 20 处慢性完全闭塞病变的长度,双源 CT 则可实现对全部慢性完全闭塞病变长度的测量。取二者重合的 20 处慢性完全闭塞病变的病变长度予以分析,CT 为 (23 \pm 11)mm,而造影为 (22 \pm 11)mm, ($P = 0.848$)。钙化识别率方面,造影仅为 41.2%(140/340),而双源 CT 高达 76.5%(260/340),差异有统计学意义。双源 CT 可基于钙化病变实际长度进行测量,而造影不具备这一功能,见图 1。

220 例患者共包括 240 处慢性完全闭塞病变,均进行了冠心病介入治疗。其中,120 处成功。失败原因为导丝没有通过病变(40 处);导丝穿进夹层(80 处),见图 2。

2.3 影响冠心病介入治疗成功率的单因素分析

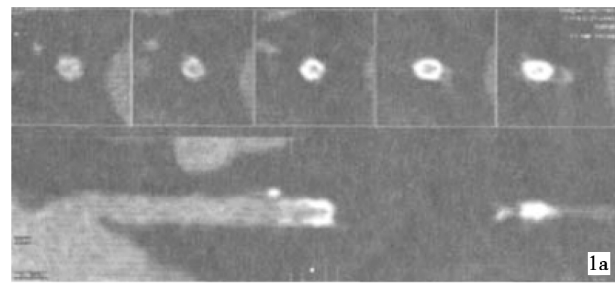
年龄、高血压以及糖尿病等均不会给冠心病介入治疗成功率带来直接影响,详见表 1。

2.4 双源 CT 三维血管重建指导冠心病介入治疗

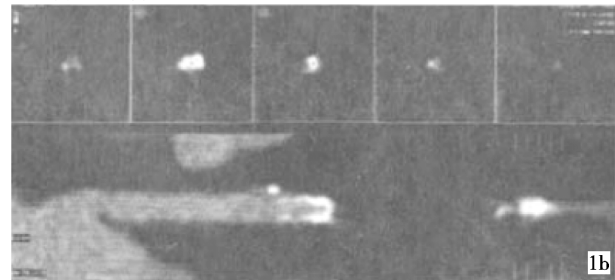
全部慢性完全闭塞病变患者均予以双源 CT 冠脉重建,获得相应的三维血管图像,有效指导慢性完全闭塞病变介入治疗的正常进行,见图 2、3。

3 讨论

术前评估慢性完全闭塞病变的长度能够预判



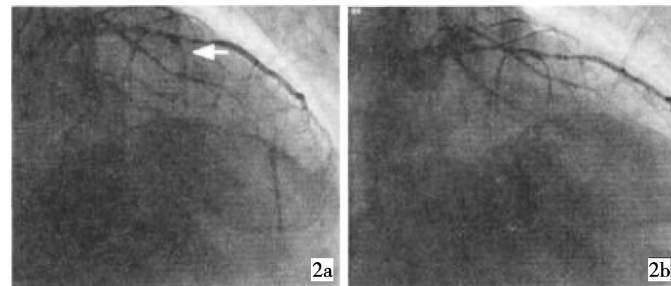
1a 为近段钙化测量



1b 为远段钙化测量

图 1 慢性完全闭塞病变近远段钙化程度测量

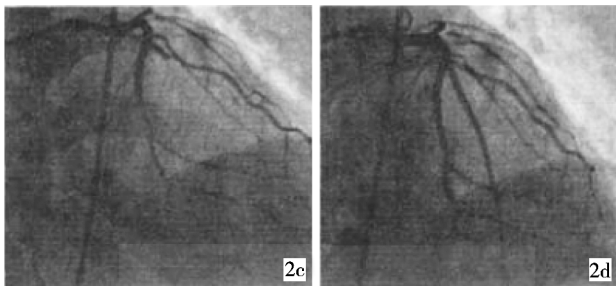
病变本身难度,常规冠脉造影过程中,通常不予以双侧造影,所以,并不适用此类病变的长度的评估^[4]。对于完全闭塞病变而言,如果了解闭塞段血



2a、2b 冠脉造影提示前降支中段第 1 对角支后已经发展为完全闭塞,造影下难以分析闭塞段具体走行

表 1 冠心病介入治疗 240 处慢性完全闭塞病变单因素分析

变量	成功(120 处)	失败(120 处)	P 值
患者年龄/岁	60 ± 16	67 ± 10	0.384
高血压/例	80	100	0.516
高血脂/例	80	20	1.123
糖尿病/例	80	40	0.516
病变血管/例			
LAD	60	40	0.767
LCX	40	40	
RCA	20	40	
CT 示闭塞长度/mm	19.4 ± 9.9	25.3 ± 11.2	0.359
< 15	60	20	0.232
≥ 15	60	100	
闭塞近端分支/例	100	100	1.123
桥侧支形成/例	20	60	0.232
闭塞形态/例			
锥形	40	20	0.516
钝形	80	100	
造影显示钙化/例	20	60	0.242
CT 显示钙化/例	60	120	0.057
CT 显示钙化长度/mm	3.7 ± 5.8	8.1 ± 3.4	0.144
CT 测钙化程度/处			
无	60	0	0.049
< 50%	40	20	
≥ 50%	20	100	



2c、2d 借助 PT Graphy 以及 Miracle 6 导丝未能穿过闭塞段,参考 CT 图像,借助 PILOT 150 导丝得以穿过闭塞段,实现了对介入治疗的有效指导

图 2 冠脉造影所见

管走行状态,一旦患者存在冠脉畸形,则手术的风险大大增加,会出现手术困难或术中冠脉损伤的风险。冠脉造影虽然是诊断冠脉畸形的“金标准”,但不能精确实现冠脉的走向及其与周围组织之间的空间关系。核磁共振不仅分辨率较低,且存在伪影的干扰,对冠脉的走行探查临床意义不大。双源 CT 借助三维重建图像技术能够实现对闭塞段的有效重建,较清晰地提示该段血管的开口、瘘口位置、大小,且清晰的现实冠脉的走向及是否发生了形态上的改变^[4]。双源 CT 可实现对全部存在侧支循环问题患者的闭塞病段长度予以评估,并将该长度和常规冠脉造影所获得的长度作一比较,测量结果较为接近,可实现对完全闭塞病变长度的有效测量。双源 CT 能对冠脉粥样斑块形态以及成分进行无创性评

价,并借助计算机三维成像技术,能够较为清晰地显示冠脉慢性完全闭塞病变斑块性质以及血管壁结构,显像效果理想,可以准确提示病变位置、狭窄以及钙化程度、病变长度等。此外,双源 CT 的放射剂量较低,在确保相同空间分辨率和图像信噪比的情况下仅为单源 64 层 CT 的一半。

常规冠脉造影,不仅难以有效识别钙化,而且无法评估钙化具体程度,在介入治疗中缺乏理想的评估和指导价值。本研究中,借助双源 CT 技术对钙化病变长度进行精确测量,同时可对钙化部位横切面进行测量以评估钙化程度,大大提升冠心病介入治疗的成功率,与王芳等^[5]的研究结论相符,表明双源 CT 在辨认钙化病变应用上要胜过冠脉造影。

双源 CT 另一个较为突出的优点是时间分辨率

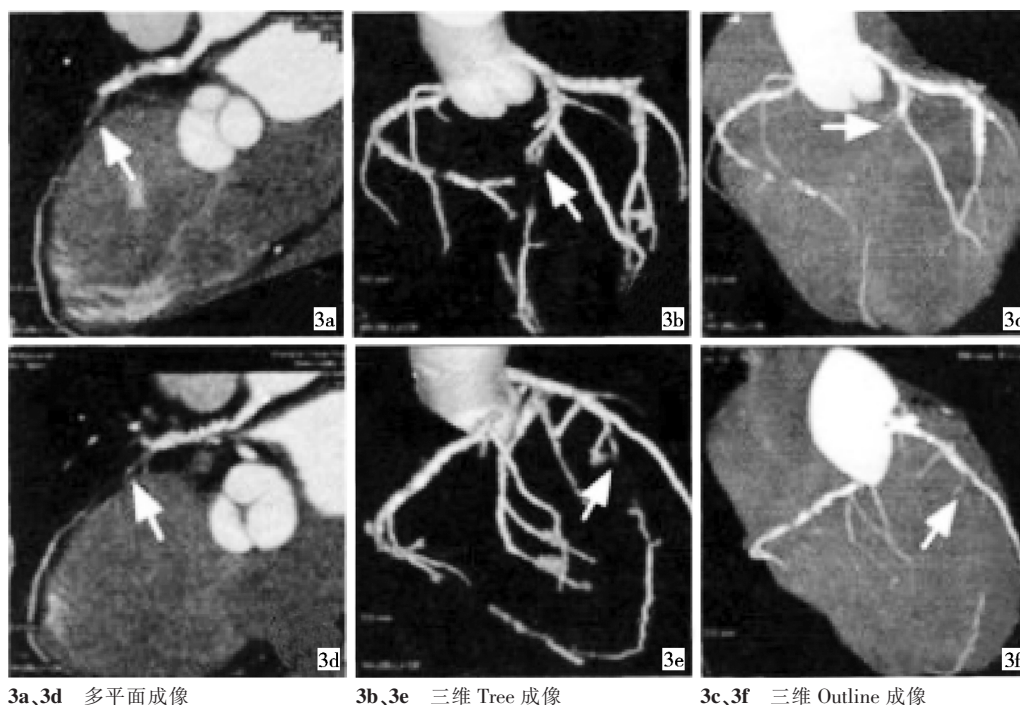


图 3 双源 CT 三维成像

大大提升,可以在任何心率的下一次心动周期的开始对心脏图像进行采集,所以检查时可以不控制患者的心率,此外扫描速度快,不受呼吸的影响,可以对较为细微的解剖结构进行辨析^[6]。双源 CT 的采集速度较快,仅需旋转 90°就可完成采集,在保持高质量的图像采集的同时,减少了患者的高剂量曝光。鉴于双源 CT 在显示患者钙化病变、冠状动脉走向等方面具有一定的优势,对于临床治疗方案以及介入方法的选择具有重要的指导意义。

本研究对介入治疗效果进行分析后发现,双源 CT 能够对介入治疗成功予以较为准确的预测。冠脉钙化是冠脉粥样硬化发展到一定程度的结果,可作为冠脉粥样硬化的早期标志,是冠脉介入治疗中,导致手术失败和血管急性闭塞的主要原因。因此术前冠脉的钙化评估具有重要临床指导意义^[7]。目前,双源 CT 是检测冠脉钙化积分准确性、敏感性最好的方法^[8],本研究的结果也表明,该方法对冠脉钙化的检出率要显著高于常规冠状动脉造影,对手术器械和手术方式的选择具有重要意义。

[参考文献]

- [1] 林晓强,朱海,詹源胜. 成功开通慢性完全闭塞冠状动脉病变血管能提高患者的生存率 [J]. 心脏杂志, 2013, 06: 685 -

688.

- [2] 郑望,魏易洪,邓兵,等. 经桡动脉冠脉介入治疗中桡动脉痉挛发生的相关因素[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 986 - 988.
- [3] 陈进业,刘发俊,沈桂东. 慢性完全闭塞冠状动脉病变介入治疗的并发症及其处理措施 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2012, 33: 2619 - 2620.
- [4] Rajani R, Shmilovich H, Nakazato R, et al. Relationship of epicardial fat volume to coronary plaque, severe coronary stenosis, and high-risk coronary plaque features assessed by coronary CT angiography [J]. J Cardiovasc Comput Tomogr, 2013, 7: 125 - 132.
- [5] 王芳. 逆向介入治疗慢性完全闭塞冠状动脉病变的术中护理[J]. 护理学杂志, 2013, 28: 59 - 60.
- [6] 宋泽军,马向东,黄卫芳,等. CT 血管成像对冠状动脉慢性闭塞病变介入治疗的应用价值[J]. 武警医学, 2014, 25: 42 - 43, 47.
- [7] Ko SM, Kim NR, Kim DH, et al. Assessment of image quality and radiation dose in prospective ECG-triggered coronary CT angiography compared with retrospective ECG-gated coronary CT angiography[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2010, 26: 93 - 101.
- [8] Scheffel H, Alkadhi H, Plass A, et al. Accuracy of dual-source CT coronary angiography: First experience in a high pre-test probability population without heart rate control[J]. Eur Radiol, 2006, 16: 2739 - 2747.

(收稿日期:2014-08-03)

(本文编辑:李欣)