

CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影对心肌桥的诊断

郑建刚¹, 龚波¹, 师干伟², 何国平², 武洪林¹, 吴小松¹, 严凯¹

(¹ 江苏大学附属武进医院放射科, ² 心内科, 江苏 常州 213002)

[摘要] 目的:探讨 CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影对心肌桥诊断的价值。方法:103 例临床疑诊冠心病的患者同时行 CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影,比较两者对心肌桥的诊断结果。结果:103 例患者中,CT 冠状动脉成像检出肌桥 28 例,检出率 27.2%,冠状动脉造影检出肌桥 16 例,检出率 15.5%。两种方法同时检出肌桥 12 例,CT 冠状动脉成像独立检出肌桥 16 例,冠状动脉造影独立检出肌桥 4 例。两种方法所检出的肌桥均位于左前降支。CT 检出肌桥血管合并粥样硬化 23 例,斑块的性质分别为钙化斑块 5 例、混合斑块 12 例、非钙化斑块 6 例。冠状动脉造影检出肌桥血管合并粥样硬化 12 例。两种方法检出的肌桥血管合并粥样斑块的位置均位于肌桥前段血管。CT 成像对肌桥的检出率较高($P < 0.05$),且对诊断肌桥合并粥样斑块有优势($P < 0.05$)。结论:CT 冠状动脉成像对肌桥的检出率较高,对肌桥合并粥样硬化斑块的诊断也有优势,尤其是对粥样斑块性质的判断,是临床诊断心肌桥的首选。

[关键词] CT 冠状动脉成像;冠状动脉造影;心肌桥

[中图分类号] R814.43

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2013)05-679-03

doi:10.7655/NYDXBNS20130525

心肌桥是指覆盖于某段冠状动脉表面的心肌纤维束,被心肌桥所覆盖的血管,称为壁冠状动脉^[1]。近年来研究表明心肌桥在心律失常、心绞痛、心肌缺血甚至猝死等方面都有重要影响^[2]。本研究总结江苏大学附属武进医院 2010 年 1 月~2012 年 9 月 103 例患者的 CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影资料,探讨两种方法对心肌桥的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 资料

收集 2010 年 1 月~2012 年 9 月临床疑诊为冠状动脉病变而行 CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影的患者 103 例,男 66 例,女 37 例,年龄 41~81 岁,平均(63.44 ± 8.94)岁。患者有胸痛、胸闷、心悸、胸口不适等临床症状。两项检查时间间隔 1 个月内。

1.2 方法

1.2.1 CT 冠状动脉成像的检查方法

监测心率,对心率 > 70 次/min 者检查前 60~90 min 给予口服倍他乐克 25~75 mg。经肘静脉穿刺置入 20 G 留置针,给予舌下含服硝酸甘油 5 mg。用西门子 Sensation 64 层螺旋 CT 机,先进行钙化积分扫描,一次屏气下从气管隆凸下 1 cm 扫描至膈肌下 1 cm。使用 Ulrich 高压注射器,以 5 ml/s 的速率注射非离子型对比剂优维显(370 mgI/ml)80 ml。选择气管隆突层面的胸降主动脉监测对比剂的 CT 峰

值。当峰值达 105 Hu 时,自动触发扫描,延迟 4 s 后采集增强图像,范围同钙化积分扫描。检查条件:120 kV,680 mAs,扫描层厚 0.6 mm,螺距 0.24。将增强扫描所得数据在 R-R 间期间隔 5%进行重建,重建层厚 1.0 mm,间隔 0.9 mm,范围为 RR 间期 0~95%。使用西门子 Syngo MMWP VE23A 后处理工作站,进行容积再现、多平面重组、最大密度投影以及曲面重组等处理,选取成像质量得分最高的图像用于诊断。图像质量评分采用 5 级评分法^[3]:5 分为无伪影,图像清楚;4 分为轻度伪影,仅主干某一段轻微模糊,诊断不受影响;3 分为中等伪影,某一支冠状动脉主干的 1/2 以上模糊,但可以诊断,轴位图像模糊,但重建图像可以诊断;2 分为严重伪影,某一支冠状动脉全长模糊不清或不连续,诊断受限;1 分为血管不能识别,不能用于诊断。由 2 名有经验的医师完成诊断。

心肌桥的诊断标准为:直接显示冠状动脉节段性被心肌完全或不完全包绕,且该段血管的近、远段走行在心外膜脂肪组织中^[4-5]。诊断中将冠状动脉某段走行于两侧心肌之间、表面没有明显心肌覆盖的病例也纳入心肌桥的范畴。

1.2.2 冠状动脉造影的检查方法

使用西门子 Artis zeego 多轴 DSA 进行检查。采用 Seldinger 技术经皮穿刺桡动脉或股动脉,将导管先后选择性插至左、右冠状动脉,进行多个体位的

造影剂注射观察。左冠状动脉采用左前斜+头位、右前斜+头位、左前斜+足位、右前斜+足位、头位等角度造影;右冠状动脉采用左前斜、右前斜、头位等角度造影。每次注入优维显(370 mgI/ml)5~10 ml,多角度投照,动态观察,采集影像。检查结果由2名有经验的心内科医生判定,意见不同时经讨论后作出诊断。

心肌桥的诊断标准为:至少1个投照体位发现冠状动脉于收缩期管腔狭窄或显影不清,甚至不显影,而舒张期管腔正常,显影清晰,呈现“挤奶现象”^[6]。

1.3 统计学方法

数据统计学处理采用 SPSS11.0 软件分析。计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料采用配对四格表 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 表示差异有统计学意义。

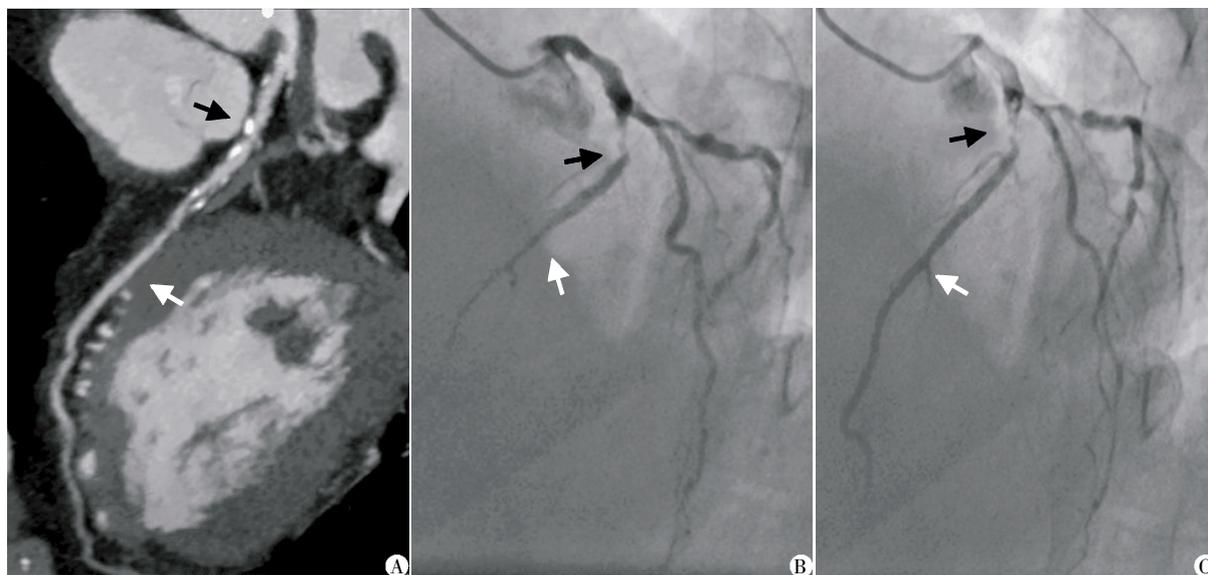
2 结果

103 例患者中,CT 冠状动脉成像检出心肌桥 28 例,检出率 27.2%,冠状动脉造影检出心肌桥 16 例,检出率 15.5%,其中两种方法同时检出心肌桥 12 例,CT 独立检出心肌桥 16 例,冠状动脉造影

独立检出心肌桥 4 例。两种方法所检出的心肌桥均位于左前降支。CT 检出心肌桥血管合并粥样硬化 23 例,斑块的性质分别为钙化斑块 5 例、混合斑块 12 例、非钙化斑块 6 例。冠状动脉造影检出心肌桥血管合并粥样硬化 12 例。两种方法检出的粥样斑块均位于心肌桥前段血管(图 1)。CT 成像对心肌桥的检出率高于冠状动脉造影($P < 0.05$),且对心肌桥血管合并粥样斑块的诊断也有优势($P < 0.05$,表 1)。

3 讨论

心肌桥是一种常见的冠状动脉解剖变异,对冠状动脉的影响越来越引起人们的重视。冠状动脉造影是诊断心肌桥的传统方法,通过多角度、连续动态地展现壁血管收缩舒张情况,对壁血管进行准确的收缩期狭窄测量,对于重度狭窄病例还可以进行治疗,一度被认为是心肌桥诊断的金标准。文献报道中心肌桥的检出率差异较大(0.5%~2.5%),低于尸检发现率(15%~85%)^[5,7]。本研究冠状动脉造影心肌桥检出率为 15.5%,低于 CT 成像对心肌桥的检出率($P < 0.05$)。笔者认为造成这种差异的主要原因是:①检查者采用的投照体位、技术熟练度以及药物的



A:CT 冠状动脉成像显示左前降支中段血管被心肌覆盖(白箭),心肌桥前段血管多发粥样斑块,管腔狭窄(黑箭);B,C:冠状动脉造影显示左前降支中段心肌桥,呈“挤奶现象”(白箭),心肌桥前段血管粥样病变,管腔重度狭窄(黑箭)。

图 1 CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影诊断心肌桥

表 1 CT 冠状动脉成像和冠状动脉造影对心肌桥及粥样斑块的诊断 (n)

诊断类型	检出例数		P 值
	冠状动脉造影	CT 冠状动脉成像	
心肌桥	16	28	0.012
心肌桥伴粥样斑块	12	23	0.007

使用影响了心肌桥的检出率;②“挤奶现象”作为壁冠状动脉的直观表现,需要心肌桥达到一定厚度、一定收缩力度时才能被发现,反之易漏诊;③动态情况下观察对小分支血管的薄层心肌桥漏诊率较高,如果注射造影剂时压力较大,可以扩张部分轻度狭窄的管腔,而不是反映生理状态下血流动力学的改变;④心肌桥前段管壁的粥样斑块引起管腔狭窄,限制了舒张期通过壁血管的血流量,使心肌桥“挤奶现象”并不明显^[8]。

本研究发现,多数心肌桥血管合并冠状动脉粥样硬化,病变部位位于心肌桥前段。这一结果提示心肌桥前段冠状动脉更易发生粥样硬化,原因可能为心肌桥收缩导致邻近血管壁张力增加,血流速度减慢、涡流产生,损伤该处血管内膜,致内皮细胞表面粗糙,形成虫啄样缺损,进而内皮细胞从基膜上脱落,血小板聚集于裸露的基膜,进一步导致斑块甚至血栓形成^[9-10]。此外本研究在对 CT 图像的观察中发现,部分血管走行于两侧心肌之间,表面没有明显心肌覆盖,依然将其纳入心肌桥范畴。根据 Ferreira 等^[11]对心肌桥的“浅表型”与“纵深型”两种分类,认为此类心肌桥属于“浅表型”。

CT 成像已成为冠状动脉无创性检查的重要手段,弥补了冠状动脉造影的有创性、射线量大、检查费用高等不足^[12]。CT 通过容积再现、多平面重组、最大密度投影以及曲面重组等处理,不仅可以显示血管的形态和走向,而且可以直接显示位于心肌内的壁冠状动脉,提高了心肌桥检出率。本研究有 4 例造影诊断心肌桥而 CT 未检出,考虑原因在于图像质量:由于 64 层螺旋 CT 时间分辨率达不到在所有时相上都能清楚显示冠状动脉结构的要求,清楚的图像需通过重建心脏运动幅度较小时所对应的时相数据取得。一般而言平均心率 > 70 次/min 的患者,图像最佳重建时相多为 30%~40% RR 间期,此时心脏多处于收缩期;当心脏处于舒张期时对应的重建时相多为 60%~75% RR 间期,而此期却是心率小于 70 次/min 的患者可用于重建图像的首选时相^[13],部分“浅表型”心肌桥患者此时相的图像质量较好,但对壁冠状动脉的显示不及收缩期,CT 成像不易检出。也正因此,在评估壁冠状动脉狭窄程度方面冠状动脉造影依然具有优势。

综上所述,CT 冠状动脉成像对心肌桥的检出率较冠状动脉造影高,对心肌桥合并粥样硬化斑块的检出率也较高,对硬化斑块性质的判断有独特优势,

能准确显示斑块位置、斑块与肌桥的关系,是临床无创性诊断心肌桥的首选方法。

[参考文献]

- [1] 姜铁民,李学文,赵季红,等. 64 层螺旋 CT 冠状动脉成像在心肌桥诊断中的价值[J]. 临床心血管病杂志, 2009, 25(2):128-131
- [2] Hostiuc S, Curca GC, Dermengiu D, et al. Morphological changes associated with hemodynamically significant myocardial bridges in sudden cardiac death[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 59(7):393-398
- [3] Hong C, Becker CR, Huber A, et al. ECG-gated reconstructed multi-detector row CT coronary angiography: effect of varying trigger delay on image quality[J]. Radiology, 2001, 220(3):712-717
- [4] 田小超,何青. 冠状动脉心肌桥与心肌缺血研究进展[J]. 中国心血管杂志, 2012, 17(6):468-470
- [5] 张志寿,杨瑞峰. 冠状动脉心肌桥的研究进展[J]. 心脏杂志, 2009, 21(3):417-420
- [6] Lozano I, Baz JA, Lopez Palop R, et al. Long-term prognosis of patients with myocardial bridge and angiographic milking of the left anterior descending coronary artery [J]. Rev Esp Cardiol, 2002, 55(4):359-364
- [7] Soran O, Pamir G, Erol C, et al. The incidence and significance of myocardial bridge in a prospectively defined population of patients undergoing coronary angiography for chest pain[J]. Tokai J Exp Clin Med, 2000, 25(2):57-60
- [8] 何红,何秉贤. 心肌桥和隧道冠状动脉[J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20(1):104-105
- [9] 张国辉,葛均波,王克强,等. 心肌桥对冠状动脉内皮细胞形态和粥样硬化的作用[J]. 中华心血管病杂志, 2003, 31(4):293-295
- [10] 李文华,刘晓丽,蔡平. 心肌桥壁冠状动脉内皮细胞超微结构及血流动力学变化[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(20):3722-3725
- [11] Ferreira AG Jr, Trotter SE, Konig B Jr, et al. Myocardial bridges: morphological and functional aspects [J]. Br Heart J, 1991, 66(5):364-367
- [12] 葛建兵,黄胜,何伯圣,等. 64 层螺旋 CT 冠状动脉成像对冠心病的诊断价值[J]. 南京医科大学学报:自然科学版, 2009, 29(11):1574-1576, 1613
- [13] 龚波,武洪林,沈丹丹,等. 心率、心率波动及重建时相的选择对 64 层螺旋 CT 冠状动脉图像质量的影响[J]. 南京医科大学学报:自然科学版, 2011, 31(10):1501-1505

[收稿日期] 2012-11-21