

· 论著 ·

## 冠状动脉心肌桥的CT检查应用

1. 江苏大学附属武进人民医院放射科 (江苏 常州 213017)
2. 江苏大学附属武进人民医院心内科 (江苏 常州 213017)

谢 红<sup>1</sup> 龚 波<sup>1</sup> 沈丹丹<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的 通过双源CT冠状动脉成像检查,研究冠状动脉心肌桥的特性,探讨冠状动脉心肌桥与粥样斑块的关系。方法 回顾性分析30例冠状动脉心肌桥患者的CT检查资料,观察心肌桥的位置,测量长度。了解心肌桥附近管腔有无斑块形成,分析斑块的性质、测量长度、评估斑块处狭窄程度。结果 30例患者心肌桥均为单发。心肌桥主要位于左前降支,左前降支中段者24例,6例位于远段。22例心肌桥患者检出27处斑块,其中5例为两处斑块,心肌桥近侧段检出22处斑块,其中3处为钙化斑块,非钙化6处,13处为混合斑块;心肌桥远侧段管腔检出5处斑块,其中钙化斑块为2处,3处为混合斑块。8例患者未检出斑块。结论 双源CT冠状动脉成像能清楚的显示心肌桥的特性,冠状动脉心肌桥以左前降支中段多见,心肌桥的存在与其近侧段管腔斑块的形成有一定关系。

**【关键词】** 双源CT; 心肌桥; 粥样斑块

**【中图分类号】** R445.2

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1009-3257.2020.02.003

### Application of CT in Coronary Myocardial Bridge

XIE Hong, GONG Bo, SHEN Dan-dan. Department of Radiology, the Wujin Hospital Affiliated with Jiangsu University, Changzhou, 213002, Guangdong Province China.

**[Abstract]** **Objective** To study the characteristics of coronary myocardial bridge by dual source CT coronary angiography, to investigate the relationship between coronary myocardial bridge and atherosomatous plaque. **Methods** CT findings of 30 patients with coronary myocardial bridge were retrospectively analyzed. The location of myocardial bridge was observed and the length of it was measured. Whether plaque is formed in the lumen near the myocardial bridge was confirmed, and the characteristic of plaque was analyzed, the length was measured and the degree of stenosis at the plaque was assessed. **Results** Thirty patients were all of single myocardial bridges. The myocardial bridge was mainly located in left anterior descending artery, in which twenty-four cases were in the middle of left anterior descending artery, and six cases were in the distal end. Twenty-seven plaques were found in twenty-two patients with myocardial bridge, and five patients were found with two plaques. Twenty-two plaques were found in the proximal part of myocardial bridge, of which three were calcified, six were non-calcified and thirteen were mixed. Five plaques were found in the distal end of the myocardial bridge, of which two were calcified and three were mixed. No plaque was detected in eight patients. **Conclusion** Dual-source CT coronary angiography can clearly show the characteristics of myocardial bridge. The coronary myocardial bridge is more common in the middle of left anterior descending artery. There are certain relations between the presence of myocardial bridge and the formation of plaque in proximal lumen.

**[Key words]** Dual-source CT; Myocardial Bridge; Atheromatous Plaque

冠状动脉CT成像目前已是诊断冠状动脉病变的首选方法,凭借其无创性、便捷性、准确性、数据可重复性的优势而广泛开展<sup>[1]</sup>。近年来随着CT设备、后处理技术的不断提高,冠状动脉成像得到广泛运用,冠状动脉心肌桥的检出率也是大幅度的提高<sup>[2]</sup>。心肌桥本身的特性及心肌桥对冠状动脉斑块形成所起的影响作用亦引起了广泛的关注<sup>[3]</sup>。本文收集我院近年来诊断为冠状动脉心肌桥的患者的CT成像检查数据资料,

通过多种后处理技术,研究心肌桥自身的特性,分析探讨心肌桥与冠状动脉斑块的关系。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集30例近年来我院诊断冠状动脉心肌桥患者的CT检查数据资料。男性14例,女性16例,年龄38~80岁,平均(58.13±12.12)岁。临床主

要症状为心悸、胸痛、胸闷等。

**1.2 检查方法** 用西门子SOMATOM Definition Flash双源CT检查。检查前患者签署检查同意书并训练呼吸屏气，使其能充分配合完成检查。肘静脉穿刺置入20G留置针。舌下含服硝酸甘油5mg。正确连接心电导联。高压注射器以5ml/s的速率注射60ml优维显(370mgI/ml)。监测胸主动脉管腔内的对比剂浓度，当管腔内的对比剂CT值达100Hu时自动开始扫描。范围从气管隆凸至膈肌下1cm。检查条件：电压120KV，使用CARE Dose 4D自动调节电流，自动设定螺距，数据层厚0.75mm，层距0.5mm。

**1.3 图像处理** 将采集的原始数据以5%的间隔时相重建以获得心脏收缩期至舒张期的全部图像数据。重建范围0~95%，层厚0.75mm，层距0.6mm。采用西门子Syngo MMWP VE23A后处理工作站，选择管腔清晰、无伪影的时相数据进行图像处理。采用Coronary软件对图像进行评价、分析，判断患者有无心肌桥，观察心肌桥的位置，测量心肌桥的长度。观察心肌桥附近管腔有无斑块形成，分析斑块的性质、测量长度、评估斑块处狭窄程度。诊断心肌桥的标准：心脏表面正常走行的冠状动脉血管局部被心肌纤维覆盖、包绕，血管与心肌间脂肪间隙消失<sup>[4]</sup>。左前降支的分段方法：近段为开口到第1间隔支发出处；第1间隔支到转角处为中段；转角处以下部分为远段<sup>[5]</sup>。粥样斑块的分类：CT值-42~60HU者为软斑块；61~125HU者为中等密度斑块；126~736HU者为钙化/硬斑块，将其中软斑块与中等密度斑块称为非钙化斑块，同时包含有硬斑块/钙化斑块以及非钙化斑块的为混合斑块<sup>[6]</sup>。管腔狭窄的评价：[1-(狭窄段管腔直径/正常段管腔直径)]×100%，以最窄处为准<sup>[7]</sup>。

## 2 结 果

表1 30例患者心肌桥特性分析

左前降支分段	左前降支近段	左前降支中段	左前降支远段
检出心肌桥(例)	0	24	6
心肌桥平均长度(mm)	0	25.08±15.07	10.17±4.17

表2 22例患者心肌桥附近27处粥样斑块的分析

心肌桥附近斑块位置	心肌桥近侧管壁斑块	心肌桥段斑块	心肌桥远侧管壁斑块
检出斑块(处)	22	0	5
斑块性质(钙/非/混)	3/6/13	0	2/0/3
斑块平均长度(mm)	22.91±13.49	0	13.6±10.24
斑块处平均狭窄(%)	35.27±22.34	0	33.8±22.25

30例患者CT检出的心肌桥均为单发。心肌桥均位于左前降支，其中位于左前降支近段血管者0例，中段者24例，6例位于远段(表1)。8例患者左前降支未检出斑块，为单纯性心肌桥(图1)，余左前降支检出斑块的22例患者中共计27处斑块，其中5例患者为两处斑块。具体分布：心肌桥近侧段管腔检出22处斑块，其中3处为钙化斑块，非钙化6处，13处为混合斑块(图2)；心肌桥段管壁检出斑块0处。心肌桥远侧段管腔检出5处斑块，其中钙化斑块为2处，非钙化斑块0处，3处为混合斑块(表2)。

## 3 讨 论

冠状动脉某段被心肌纤维覆盖、包绕，与心肌间脂肪间隙消失，心脏收缩期管腔变窄、舒张期管腔恢复，该心肌纤维为心肌桥<sup>[8]</sup>。最早为 Reyman在1737年尸解中发现。主要成因为胚胎发育过程中冠状动脉原始小梁动脉网在外移过程中某段管腔被心肌覆盖、包绕。因此心肌桥也被认为是一种解剖变异。Portmann和Iwig于1960年第一次介绍了其影像特点：冠状动脉某段管腔在收缩期出现局部狭窄、甚至闭塞，舒张期血供恢复，管腔充盈正常。以往传统的冠状动脉心肌桥检查方法主要是依靠冠状动脉造影术，这也一直是心肌桥诊断的金标准<sup>[9]</sup>。但属有创性检查，费用昂贵，技术要求高，射线辐射量较大，虽可对壁冠状动脉狭窄程度进行测量，但图像无法对心肌桥的特性进行评价，对临近心肌桥的管腔形成的斑块易漏诊。且有出现并发症的危险，如出血、感染等。且冠状动脉造影对心肌桥的检出率亦较低，文献报道范围在0.5%~2.5%之间。分析原因除与造影者经验、操作技术有关外，患者心肌桥本身的厚度、长度、收缩期管腔狭窄程度、临近的斑块特性等对观察心肌桥的存在也有影响。由于造影无法准确的分辨出心肌桥

的界限，所以对测量心肌桥的长度、厚度往往力不从心。双源CT除拥有常规CT的便捷、直观、无创、经济、可多次重复检查，患者易接受等优势外<sup>[10]</sup>，图像有更好的空间、密度分辨率，凭借互相垂直的两套球管和探测器，大大缩短了检查时间。通过其

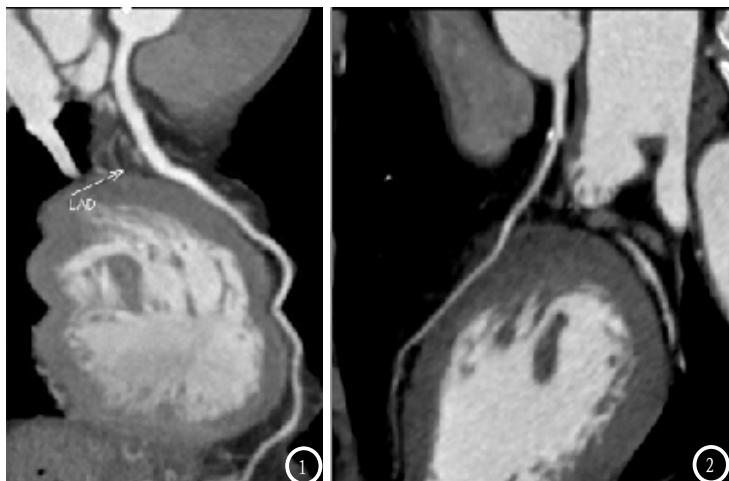


图1 左前降支中段心肌桥，邻近心肌桥的血管显示清楚，管腔无狭窄。  
图2 左前降支中段心肌桥，心肌桥近侧段管壁斑块形成。

先进的后处理技术，重组的图像可清楚的显示心肌桥及壁冠状动脉，便于观察心肌桥的位置，测量心肌桥的长度。摆脱了冠状动脉造影通过观察心脏收缩期、舒张期心肌桥段管腔变化所做的间接判断，大大提高了CT心肌桥的检出率<sup>[11]</sup>。此外还可对心肌桥附近的斑块进行分析，如测量长度、分析性质、评价狭窄程度等<sup>[12-13]</sup>。

本研究提示冠状动脉心肌桥以左前降支血管中段多见(24/30例)，分析原因可能与胚胎期冠状动脉的左前降支血管位于心肌内有一定的关系<sup>[14]</sup>。有学者研究发现冠状动脉心肌桥的存在与其近侧段血管腔斑块的形成有一定关系<sup>[15-16]</sup>。本研究同样也发现心肌桥近段管腔易形成斑块(22/27处)，而心肌桥段的壁冠状动脉及心肌桥远侧段管腔形成的斑块较少。原因可能为壁冠状动脉处心肌收缩、管腔受压局部血管壁张力增加，血流减慢、逆转，其近侧管腔的血管内膜受损，管腔内皮细胞表面逐渐形成虫蚀样缺损，进而脱落，血小板聚集形成斑块。心肌桥段即壁冠状动脉管腔内皮细胞长期受高剪切力作用，其长轴与血流方向一致，不易形成涡流，细胞较少脱落，斑块不易形成。心肌桥远段管腔由于其前方心肌桥的作用，管腔内压力处于低压状态，斑块的发生率亦较低<sup>[17]</sup>。

本研究未测量心肌桥段管腔的收缩期狭窄程度。因为CT冠状动脉成像的时间分辨率达不到从心脏的收缩期到舒张期时相都能清楚的显示冠状动脉的管腔，尤其是在患者心率不稳、配合不充分的情况下。有时获得高质量的图像需通过采集心脏处于运动幅度较小的舒张期的数据，而此时血管收缩期的图像质量往往不尽人意，心肌桥段管腔狭窄程度的测量也不够准确。所以在评估收缩期管腔狭窄程度方面，冠状动脉造影

依然有不可替代的优势<sup>[18]</sup>。

双源CT冠状动脉成像检查经济、快捷、无创、准确，是心肌桥患者检查的首选方法<sup>[19]</sup>。检查可明确心肌桥的存在，了解其位置，并能测量心肌桥长度，对心肌桥临近的血管腔进行评估，及时发现斑块，为临床诊断、治疗、随访冠状动脉病变提供重要的信息。

## 参考文献

- [1]罗建华,陈伟良,赵新国.冠状动脉心肌桥64例Noble分级临床分析[J].浙江中西医结合杂志,2011, 21(4):233-235.
- [2]高永炳,龚波,沈丹丹,等.双源CT对孤立性心肌桥-壁冠状动脉的研究[J].中国医学创新,2017,14(29):13-17.
- [3]罗竹人,张同,申宝忠,等.64排螺旋CT冠状动脉成像对心肌桥的评估[J].哈尔滨医科大学学报,2010,44(2):177-180.
- [4]龚波,武洪林,郑建刚,等.64层螺旋CT对心肌桥相关冠状动脉粥样硬化的应用[J].实用放射学杂志,2013, 29(9):64-66
- [5]周华明,龚波,郑建刚,等.CT冠状动脉成像对心肌桥合并粥样斑块的诊断价值[J].实用临床医药杂志,2014,18(16):182-183.
- [6]沈丹丹,何国平,龚波,等.冠状动脉CT成像对心肌桥的诊断价值[J].临床内科杂志,2014,31(2):116-119.
- [7]李红尧,龚波,吴惠明,等.冠状动脉心肌桥相关粥样斑块的CT研究[J].中国医学创新,2016, 13(29):1-5.
- [8]金汉葵,张凯,邓宏亮,等.64排128层CT冠脉成像对心肌桥—壁冠状动脉的诊断价值[J].罕少疾病杂志,2012, 19(4):8-12.
- [9]沈丹丹,何国平,郑建刚,等.冠状动脉造影检查对心肌桥的诊断价值[J].临床内科杂志,2013,30(3):188-190.
- [10]姜华,任春慧,李强,等.64排螺旋CT冠状动脉成像检查对心肌桥诊断的应用价值[J].中国医疗器械信息, 2013, 19(2):13-15.
- [11]胡刚,韩威,王子真.冠状动脉心肌桥CTA影像分析[J].中国循证心血管医学杂志,2013, 5(3):258-259.
- [12]王安明,赵汉青,史跃,等.双源CT血管成像评价冠状动脉钙化性斑块血管腔狭窄程度准确性的研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2013,11(2):233-234.
- [13]梁拥辉,李兴富,杨絮,等.冠状动脉粥样硬化斑块的多层螺旋CT的影像表现分析[J].黑龙江医药科学,2010,33(6):14-15.
- [14]杨扬.冠状动脉CTA评估心肌桥形态特征、发生位置与冠状动脉粥样硬化的关系[J].中外医疗,2016, 35(19):194-195.
- [15]易秋艳,莫秋萍,李其华,等.64排螺旋CT评价心肌桥及其与冠状动脉粥样硬化的相关性[J].海南医学,2014,25(14):2078-2081.
- [16]党浩丹,吴俊凤,胡智军.多层螺旋CT冠状动脉成像评估心肌桥与冠状动脉粥样硬化关系的应用价值[J].中国当代医药, 2013,20(29):115-116.
- [17]徐时,吴开云,杨亚安,等.心肌桥与壁冠状动脉形态学变化的相关性分析[J].苏州大学学报:医学版,2009,29(2):249-251.
- [18]侯文海,林惠岚.128层螺旋CT冠脉成像与DSA血管造影在心血管疾病中诊断价值的比较分析[J].罕少疾病杂志,2016, 23(2):17-19.
- [19]史云波,靳勇,张立峰.多排螺旋CT的心肌桥影像特点[J].海南医学,2014,25(5):748-749.

【收稿日期】 2018-12-25