

论 著

探究128层CT血管造影心肌桥-壁冠状动脉图像特征及与冠脉动脉粥样硬化的相关性*

秦皇岛市第二医院医学影像科

(河北 秦皇岛 066000)

赵亮亮*

【摘要】目的 探讨128层CT血管造影心肌桥-壁冠状动脉(MB-MCA)图像特征及与冠脉动脉粥样硬化的相关性。**方法** 收集2018年1月至12月于我院进行冠状动脉成像检查的126例患者临床及影像学资料,总结所有患者MB-MCA检出率情况及与冠状动脉硬化的相关性。**结果** 126例患者MB-MCA检出率为65.08%,其中LAD中段检出率最高,浅表型最为多见;CT检出位于MB-MCA近侧动脉硬化斑块发生率最高(63.41%, $P<0.05$),检出MB-MCA患者斑块检出率为(52.22%)与未检出MB-MCA患者斑块检出率(45.45%)比较无差异($P>0.05$);且CT检出MB-MCA患者累及段数和斑块的狭窄程度与未检出MB-MCA患者相比较无统计学意义($P>0.05$),但检出MB-MCA患者的斑块主要分布于动脉近段,而未检出MB-MCA患者的斑块主要位于中段和远段($P<0.05$)。**结论** 128层CT血管造影可较好地检出MB-MCA,且主要好发于LAD,以浅表型更为多见。但MB-MCA的形成与冠状动脉硬化无直接联系,当MB出现收缩和功能血流减少的时候可能会导致冠状动脉硬化的形成。

【关键词】 128层CT; 血管造影; 心肌桥-壁冠状动脉; 影像特征; 冠脉动脉粥样硬化; 相关性

【中图分类号】 R445.3; R541.4

【文献标识码】 A

【基金项目】 河北省秦皇岛市科学技术研究与发展计划(201805A077)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.02.025

Imaging Features of Myocardial Bridge-mural Coronary Artery (MB-MCA) in 128-slice CT Angiography and Its Correlation with Coronary Atherosclerosis*

ZHAO Liang-liang*

Department of Medical Imaging, Qinhuangdao Second Hospital, Qinhuangdao 066000, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the imaging features of myocardial bridge-mural coronary artery (MB-MCA) in 128-slice CT angiography and its correlation with coronary atherosclerosis. **Methods** Clinical and imaging data of 126 patients undergoing coronary angiography in our hospital from January to December 2018 were collected. The detection rate of MB-MCA in all patients and its correlation with coronary arteriosclerosis were summarized. **Results** In the 126 patients, the detection rate of MB-MCA was 65.08%, among which the detection rate of LAD midpiece was the highest, and the superficial type was the most common. CT detection showed that the of proximal arteriosclerotic plaque incidence was the highest in MB-MCA (63.41%, $P<0.05$). There was no difference in the detection rate between MB-MCA patients who detected plaque (52.22%) and MB-MCA patients who did not detect plaque (45.45%) ($P>0.05$). And there were no statistically significant in the number of segment involved and the stenosis degree of plaque between MB-MCA patients and patients without MB-MCA detected by CT ($P>0.05$). However, the detected plaques in patients who detected MB-MCA were mainly distributed in the proximal segment of arteries. The plaques of patients who did not detected MB-MCA were primarily located in the middle and distal segments ($P<0.05$). **Conclusion** 128-slice CT angiography can detect MB-MCA better, which mainly occurs in LAD, is more common in superficial type. However, the formation of MB-MCA is not directly related to coronary arteriosclerosis. When MB shrinks and functional blood flow decreases, it may lead to coronary arteriosclerosis formation.

Keywords: 128-slice CT; Angiography; Myocardial Bridge-mural Coronary Artery; Imaging Features; Coronary Atherosclerosis; Correlation

心肌桥(myocardial bridge, MB)-壁冠状动脉(mural coronary artery, MCA)是一种先天冠状动脉解剖变异,可严重影响冠状动脉的血流情况。曾有病理学研究表明,在MCA近段血管内可发生血流逆流情况,而逆流的血流可进一步加大冠状动脉硬化的几率,进而促使心肌缺血的发生,但目前临床上关于上述理论存在一定的争议^[1-2]。临床上常采用冠状动脉血管造影(coronary angiography, CAG)对MB-MCA进行检出,且被公认为是诊断MB-MCA的“金标准”^[3],但随着影像学研究的不断深入,多层CT的检查在临床上的应用逐渐广泛化,其在空间和时间上的高分辨率对血管可更清晰地显示,在冠状动脉疾病中的诊断更具有临床价值^[4]。本研究主要探讨了128层CT血管造影MB-MCA图像特征及与冠脉动脉粥样硬化的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年1月至12月于我院进行冠状动脉成像检查的126例患者作为研究对象,其中男54例,女72例,年龄36~85岁,平均年龄(62.54±4.62)岁。所有患者均表现为不同程度的胸闷、心悸及心前区不适等症状。

纳入标准: 所有患者均符合临床上CT血管造影检查标准^[5];均可配合或可耐受完成128层CT血管造影检查。

排除标准: 不可耐受或配合完成CT血管造影检查者;合并恶性肿瘤者;临床及影像学资料不完整或缺乏准确性者。

【第一作者】赵亮亮,男,主治医师,主要研究方向:冠脉CTA。E-mail: www.liangliangzhao@163.com

【通讯作者】赵亮亮

1.2 方法

1.2.1 128层CT血管造影检查 采用Siemens SOMATOM Definition AS+128层CT扫描仪进行检查。所有患者检查前均需保证心率平缓,并学会配合检查者进行屏气。CT扫描参数层厚为0.9mm,矩阵512×512,螺距为0.2,视野(FOV)150mm,心电图(ECG)门控冠状动脉钙化积分扫描并确定冠状动脉成像的上、下界。平扫完成后采用OptivantageTM DH双筒高压注射器将350~370mgI/mL非离子型碘对比剂经肘静脉注射进行增强扫描检查,注射剂量为70~80mL,注射速率为5mL/s。增强扫描完成后以5mL/s的速率注射50mL生理盐水。完成操作后使用人工智能阈值触发,ROI置于降主动脉,阈值为135HU。扫描范围自气管分叉平面至膈面水平,扫描时间约6s,吸气后一次屏气完成全部扫描。

所有患者检查结束后所得图像均采用Siemens SYNGO工作站进行图像重建,卷积核B30,重建层厚0.75mm,FOV(180~200mm)×200mm×200mm,于30%~80%RR间内间隔5%进行重建。

1.2.2 图像分析 收集126例患者临床资料及影像学资料,观察影像学特点,主要结合横断面图像对冠脉CPR和VR图像进行分析观察,并记录不同冠状动脉[右冠状动脉(right coronary artery, RCA)、左前降支(left anterior descending branch, LAD)、左旋支[left circumflex branch, LCX)]不同分段(近端、中段、远段)MB-MCA检出率以及MB-MCA不同位置处动脉硬化钙化斑块的有无、钙化斑块积分评分、软斑块以及斑块狭窄情况。所有影像学检查结果均由2名副主任级医师分析并总结,采用双盲法进行诊断。动脉狭窄程度根据评判标准^[6]可分为轻度(<50%)、中度(50%~75%)和重度(≥75%)。

1.3 统计学方法 所有数据采用SPSS 18.0统计软件进行检验,正态分布的计量采用($\bar{x} \pm s$)进行统计描述,采用t检验;计数资料等资料采用率和构成比描述,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 72例患者MB-MCA检出及分布情况 整理临床及影像学资料可知,126例患者经128层CT血管造影检查共检出MB-MCA 82例,检出率为65.08%,其中位于LAD中段MA-MCA发生率最高,RCA远段未见MB-MCA,其中绝大部分MB-MCA表现为浅表型(表1、图1A)。

2.2 MB-MCA与检出斑块关系 经CT检查可知,斑块位于MB-MCA本身14例,位于MB-MCA近侧可达50例,余18例检出斑块位于MB-MCA远侧,即MB-MCA近侧动脉硬化斑块发生率更

表1 126例患者MB-MCA检出及分布情况[n(%)]

冠状动脉分支	MB-MCA	MB-MCA位置			MB-MCA类型	
		近段	中段	远段	浅表型	深在型
RCA	6(4.76)	2(33.33)	4(66.67)	0(0.00)	5(83.33)	1(16.67)
LAD	66(52.38)	4(6.06)	50(75.76)	12(18.18)	49(74.24)	17(25.76)
LCX	31(24.60)	2(6.45)	18(58.06)	11(35.48)	29(93.55)	2(6.45)

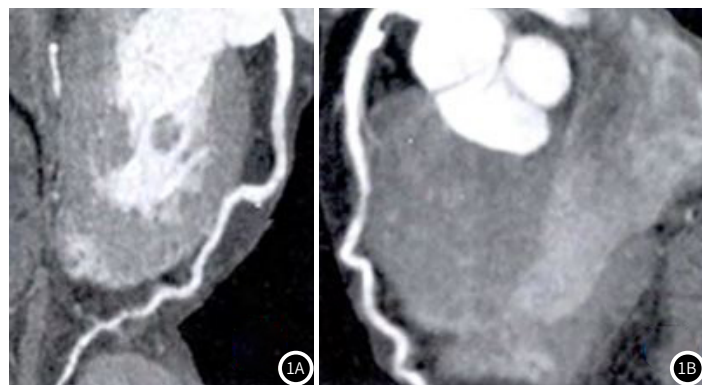


图1 128层CT血管造影CRP图像。图1A为LAD中段浅表型MB-MCA,可见血管紧贴心肌,表面未明确表现心肌纤维,而局部血管有牵拉呈现弯曲状;图1B为RCA中段深在型MB-MCA,且近侧可见软化斑块,血管呈现中度狭窄。

高($P < 0.05$)。

2.3 MB-MCA与冠状动脉检出斑块的相关性 由表2可知,CT检出MB-MCA患者的检出斑块42例,检出率为52.22%;未检出MB-MCA患者的检出斑块20例,检出率为45.45%,两者间比较无差异($\chi^2 = 0.381$, $P = 0.537$)。此外,CT检出MB-MCA患者累及段数和斑块的狭窄程度与未检出MB-MCA患者相比无统计学意义($\chi^2 = 0.787$, $P = 0.675$; $\chi^2 = 4.349$, $P = 0.114$),但检出MB-MCA患者其检出斑块主要分布于动脉近段(图1B),而未检出MB-MCA患者其斑块主要位于中段和远段,比较差异间具有统计学意义($\chi^2 = 6.147$, $P = 0.046$)。

3 讨论

曾有研究报道,MB-MCA的检出率在影像学和解剖学上有着较大的差异,差异约为15%~85%^[7],尤其是在不同类型MB-MCA的检出上,考虑可能与检查方法、评判表混以及标本来源有着一定的联系,故找寻较好的检查方法对MB-MCA及时检出有着极为重要的临床意义。

本研究结果表明,126例患者采用128层CT血管造影MB-MCA检出率为65.08%,其中LAD中段检出率最高,RCA远段未见发生,而有绝大部分MB-MCA表现为浅表型。总结以往影像学研究可知,浅表型MB-MCA在不同检查方法中的检出极易发生分歧,考虑由于浅表型MB-MCA中的MCA紧贴心肌表面,其MB较薄,故不易显示^[8]。而128层CT血管造影检查中多平面

(下转第93页)

表2 MB-MCA与冠状动脉检出斑块的相关性[n(%)]

MB-MCA 例数	斑块累及段数(段)			斑块累及位置			斑块狭窄程度		
	1	2	3	近段	中段	远段	轻度	中度	重度
检出	82	68(82.93)	10(12.20)	4(4.88)	58(70.73)	14(17.07)	10(12.20)	20(24.39)	39(47.56)
未检出	44	36(81.82)	7(15.91)	1(2.27)	22(50.00)	10(22.73)	12(27.27)	4(9.09)	25(56.82)
χ^2	-	0.787			6.147			4.349	
P	-	0.675			0.046			0.114	

重建的CPR可反复旋转和多角度观察,故一旦发现某一角度冠脉与心肌间无脂肪层间隙存在,可结合横断面图像对MB-MCA的存在进行诊断。且由于128层CT具有更好更高的时间及空间分辨率,加之检查过程中强大的后处理功能,使之成为MB-MCA检出的最佳方法之一。本研究结果还显示,MB-MCA检出患者斑块检出率与未检出MB-MCA患者比较无统计学意义,且两者在累及段数和斑块的狭窄程度上比较无统计学意义,但检出MB-MCA患者其检出斑块主要分布于动脉近段,而未检出MB-MCA患者其斑块主要位于中段和远段。且经CT检出的斑块主要位于MB-MCA近侧,与以往超微结构和流体力学的研究结果^[9]一致。由此也说明,MB-MCA可能与动脉硬化有着一定的联系。总结以往文献^[10]和本研究资料,认为MB-MCA近侧的内皮细胞由于其卵圆形形状导致其血流和长轴方向一致,细胞表面破损较多更易脱落,而脱落后细胞皮不仅使血管壁变得粗糙,而且也可逐渐沉积于血管壁上造成血管硬化,而MCA内部和远侧其细胞脱落较少,故硬化几率降低,从而为MB-MCA近侧斑块检出率高提供了理论依据。但也有研究显示,血管的任何时期MB-MCA中的血流速度均较MB-MCA近侧和远侧高,从而导致其血管内的剪切力增大,可保护内皮细胞不收损伤,进而阻止了细胞脱落和降低了动脉硬化可能^[11]。而MB-MCA近侧可能由于剪切力降低的原因更易导致细胞损伤和脱落,进而造成动脉硬化^[12]。故认为MB-MCA的形成其本身不会促成动脉硬化的发生和进展,而当MB-MCA患者发生心肌缺血或心肌梗死时,可能与MB内功能血流减少有着一定的联系。

综上所述,128层CT血管造影可较好地检出MB-MCA,且主要好发于LAD,以浅表型更为多见。但MB-MCA的形成与冠状动脉硬化无直接联系,当MB出现收缩和功能血流减少的时候可能会导致冠状动脉硬化的形成。

参考文献

- [1] 袁明远,张慧群,李荣先,等.合并冠状动脉粥样硬化的心肌桥CTA表现特点[J].实用放射学杂志,2017,33(3):443-446.
- [2] 王海蓉,宋文豪,涂佩,等.心肌桥的临床特征及其影像学指标与心肌缺血症状的相关性[J].中国动脉硬化杂志,2017,25(1):43-47.
- [3] 杨阳,鞠志国,袁明远,等.基于计算机断层扫描血管造影的冠状动脉心肌桥分型特点[J].第二军医大学学报,2018,39(6):627-632.
- [4] 董勇,魏莉.成都市武侯区社区居民健康状况调查[J].预防医学情报杂志,2009,25(8):641-643.
- [5] 安际伟,赵新斌,赵鹤亮,等.心肌桥所致冠状动脉迂曲与冠状动脉粥样硬化的相关性分析[J].中国医学科学院学报,2018,40(2):151-157.
- [6] 袁明远,李荣先,贾雷,等.左回旋支心肌桥CTA表现特点分析[J].中国医学计算机成像杂志,2018,24(1):21-24.
- [7] 刘玥,王瑞.128层螺旋CT评价心肌桥一壁冠状动脉双期狭窄程度及其临床意义[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(7):75-77,94.
- [8] 赵新斌,傅昱,徐永平,等.心肌桥对桥前段冠状动脉粥样硬化影响的研究[J].实用放射学杂志,2017,33(1):99-102.
- [9] 罗丽霞,赵立强,姜光瑶,等.职业公交车驾驶员心电图影响因素的研究进展[J].职业卫生与病伤,2016,31(6):386-388.
- [10] 余蒙蒙,李跃华,李文彬,等.舒张期冠状动脉CTA管腔内密度衰减率预测心肌桥收缩压迫程度[J].中国医学影像技术,2017,33(8):1143-1147.
- [11] 袁明远,张慧群,李荣先,等.无症状冠状动脉单纯心肌桥的CTA表现[J].实用放射学杂志,2017,33(4):581-584.
- [12] 赵瑞华,黄立雪,吴俊峰,等.CT冠状动脉血管成像判定心肌桥一壁冠状动脉形态学特征及其与冠状动脉粥样硬化病变关系[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(6):41-43,59.