

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.13.035

双源 CT 冠状动脉血管成像诊断心肌桥的价值探讨

巴红珍 李廷静 刘冬琴 高翔 闫伟 巩凡

(延安大学附属医院心脑血管分院影像诊断科 陕西 延安 716000)

摘要 目的:研究双源 CT 冠状动脉血管成像诊断心肌桥的临床价值。**方法:**选择 260 例具有典型心前区不适的患者进行双源 CT 冠脉血管成像检查,观察其发生部位,测量其长度和深度并进行分析。**结果:**260 例受检患者中,62 例共 70 段存在心肌桥,检出率达 20.76%,高于文献报道的检出率 18.2%。所有心肌桥均发生于左前降支,其中近段 17 段(24.4%),中段 43 段(61.4%),远段 10 段(14.2%)。心肌桥平均长度为 15.8 ± 6.4 mm,深度为 1.4 ± 0.85 mm。**结论:**双源 CT 冠状动脉血管成像因其便捷无创,不受心率严格限制且价格低廉可作为心肌桥筛查的理想检查手段。

关键词:双源 CT;冠状动脉;心肌桥

中图分类号:R445,R692 文献标识码:B 文章编号:1673-6273(2014)13-2529-03

Evaluation of DSCT in the Diagnosis of Myocardial Bridge

BA Hong-zhen, LI Yan-jing, LIU Dong-qin, GAO Xiang, YAN Wei, GONG Fan

(Affiliated Hospital of Yan'an University cardiovascular imaging diagnostic Department, Shaanxi, Yanan, 716000, China)

ABSTRACT Objective: Clinical value of dual-source CT coronary angiography in the diagnosis of myocardial bridge **Methods:** 260 patients with dual-source CT coronary artery angiography in patients with typical angina discomfort, observe the occurrence site, measuring the length and depth of analysis. **Results:** 260 patients in 62 cases were 70 of the existence of myocardial bridge, detection rate of 20.76%, higher than the rate reported in the literature 18.2%. All of the myocardial bridge were found in the left anterior descending, nearly 17 (24.4%), 43 in middle segment (61.4%), 10 in distal segment (14.2%). The average length of myocardial bridge was 15.8 ± 6.4 mm, 1.4 ± 0.85 mm in depth. **Conclusion:** Dual-source CT coronary artery imaging because of its convenient noninvasive, not affected by heart rate strictly limit and low prices can be used as an ideal means of screening examination of myocardial bridge.

Keywords: Dual-source CT; Coronary; Myocardial bridge

Chinese Library Classification: R445, R692 **Document code:** B

Article ID: 1673-6273(2014)13-2529-03

前言

冠状动脉主干或其分支局部走行于心肌纤维内称为壁冠状动脉(mural coronary artery, MCA),覆盖该段动脉的心肌即为心肌桥(myocardial bridging, MB),是一种常见的冠状动脉解剖变异,患者常无明显自觉症状,往往在体检中偶然发现,少数 MB 可因冠状动脉血流减少而导致心肌缺血甚至心梗^[1,2]。目前,选择性冠状动脉造影检查仍然是 MB 诊断的金标准,但其检出率较低,仅为 5%-16%,远低于报道的尸检中的检出率(5%~86%)^[3-6]。近年来,随着计算机软件技术的发展和 CT 设备的更新换代,双源 CT 血管成像技术因其具备更高的时间分辨率且不受心率的严格限制,显著提高了心肌桥的检出率,成为心肌桥诊断的首选检查技术。本研究通过观察双源 CT 诊断 MB 的检出率、发生位置、长度及深度,旨在探讨双源 CT 冠状动脉血管成像诊断心肌桥的临床价值,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

对 2012 年 4 月~2012 年 12 月因胸痛不适就诊于延安大学附属医院心脑血管分院的患者行双源 CT 冠脉成像检查。受检患者 260 例,其中男性 152 例,女性 108 例,年龄 39-78 岁。所有受检者均有不同程度的心绞痛症状且一般状况稳定,无碘过敏,无严重心律失常、心衰,无严重甲亢及肝肾功能不全。

1.2 设备与材料

德国西门子双源 CT(SOMATOM definition)扫描系统,扫描参数:管电压 120kV,最大管电流小于 560mAs(根据患者体重进行相应调整),准直 64×0.6 mm,每周旋转时间为 0.33s,螺距可根据扫描时心率的变化进行自动调节,层厚 0.75mm,卷积核为 B26f 和 B46f;重建间隔 0.5mm,AB 双筒高压注射器;非离子型碘对比剂优唯显(370mg-I/ml)。

1.3 检查方法

1.3.1 扫描前准备 嘱咐患者本人或其家属签署 CT 碘对比剂增强扫描知情同意书,训练患者的呼吸,使其能够在扫描过程中较好地配合呼吸,扫描前 5min-10min 舌下含服硝酸甘油 5mg 以扩张冠状动脉。采用回顾性心电门控技术,心脏置于扫

作者简介:巴红珍(1982-),女,硕士研究生,主治医师,主要研究方向:影像医学与核医学,E-mail:7549543@qq.com
(收稿日期:2013-11-11 接受日期:2013-12-10)

描野中心。

1.3.2 扫描程序 ①扫 Q 描定位像; ②选择自动触发技术, 触发平面为升主动脉平面; ③右肘正中静脉埋置 18~20G 留置针管, 触发阈值设定为 90~100Hu, 扫描范围为气管隆突下至心尖处稍下方; ④370mg-I/ml 的非离子型对比剂 60~90ml, 注射速率 5~6ml/s, 随后按同等速率注射生理盐水 40ml-50ml。

1.3.3 图像重建及后处理 全部病例均采用单扇区重建, 血管处理软件自动重建出最佳收缩期或舒张期的图像, 选择图像质量最清晰的一期进行轴位重建, 全部原始图像传输至工作站, 进入 circulation 血管分析软件, 层厚 0.75mm, 并以此时相数据进行多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)、容积再现(VR)和曲面重建(CPR)。如起始重建数据的影像质量欠佳, 可利用 In-space 处理软件中的 4D 电影模式浏览 5%~100% 的各期影像资料, 重新重建最佳期相的数据再次进行处理。

2 结果

检查结果由两位具有副主任以上职称的影像诊断医师进行分析和诊断, 结果显示 MB 62 例, 检出率为 20.76%, 其中 4 例为 2 段, 共 70 段。所有 MB 于多方位重建图像中可清晰显示并可直观显示肌桥与血管的空间关系, 符合 MB 定义的诊断标准。

2.1 MB 检出率

70 段 MB 中, 全部位于左前降支, 其中近段 17 段(24.4%), 中段 43 段(61.4%), 远段 10 段(14.2%)。

2.2 MB 长度

壁冠状动脉段长度 < 10mm 者 19 段 (27.1%), 10~20mm 之间 41 段 (58.6%), > 20mm 者 10 段 (14.3%), 平均长度为 15.8 ± 6.4 mm。

2.3 MB 深度

< 1mm 者 17 段 (24.3%), 1~2mm 之间 42 段 (60.0%), > 2mm 者 12 段(15.7%), 深度(1.4 ± 0.85)mm。

3 讨论

心肌桥是一种先天性冠状动脉异常发育, 从出生以后即一直存在, 以成年男性多见。正常情况下冠状动脉及其分支走行于心外膜下脂肪中或心外膜的深面, 如果冠状动脉的一段被心肌纤维所包绕, 覆盖此段冠脉的心肌即为心肌桥, 该段冠脉称为壁冠状动脉。心肌桥的典型特征是心脏收缩时被心肌桥覆盖的壁冠状动脉受到压迫, 出现收缩期管腔狭窄, 而舒张期时冠状动脉压迫被解除, 冠状动脉狭窄恢复, 称之为“挤牛奶效应”^[7-11]。心肌桥根据局部冠脉受心肌包埋的程度, 可分为表浅型和纵深型。表浅型指肌束垂直覆盖于冠状动脉, 与心尖成锐角, 由于此型心肌桥薄而短, 对冠脉血流的影响较小, 所以多数无心肌缺血的症状和相应心电图的改变, 此型较为多见, 因无症状或症状较轻难以确诊。纵深型指起源于右室心尖部的肌桥, 横向前成角或螺旋式覆盖于前降支, 终止于室间隔, 此型心肌桥心肌覆盖厚且长, 对冠脉血流的影响较大, 从而容易出现心绞痛症状, 心电图出现相应的心肌缺血的 ST-T 段改变^[12-14]。

一直以来, 心肌桥被认为是冠状动脉发育过程中的良性变异, 无明显的病理意义。后来一些研究证实, 部分心肌桥可引起冠状动脉血流量减少从而导致心绞痛甚至心梗的发生。而这些

症状的严重程度与 MB 的长度、深度和管腔受压程度等密切相关, MB 的长度和深度的增加与患者的症状加重之间呈正相关趋势。MB 所引起冠状动脉缺血改变的原因可能与肌桥发生部位冠脉血流动力学改变和肌桥在收缩期对冠状动脉的机械性压迫导致血管结构改变有关。如果心肌桥伴发冠状动脉粥样硬化, 继而血栓形成或斑块脱落, 即容易出现心肌梗死的症状和相应的心电图的改变, 心肌桥合并快速型心律失常时则更容易出现心肌缺血。因此, 通过 CT 血管成像检查心肌桥的存在, 特别是对长段和深埋的 MB 有重要的临床价值, 需要临床医生进行相应的处理。

随着近年来人们生活水平和保健意识的提高, CT 血管成像已成为中老年常规的体检内容之一, 使得心肌桥的检出率显著升高。与传统的螺旋 CT 相比, 双源 CT 配有两个 90° 交叉的球管和 2 套探测器系统, 可提供单源及双源两种扫描模式, 旋转一周的时间仅为 0.33 秒^[15], 因此时间分辨率大大提高, 而且辐射剂量也显著减小, 真正实现了成像速度极快, 辐射剂量极低且不受患者心率限制的高质量 CT 成像。利用冠脉 CT 血管成像中 Inspace 分析软件的 4D 电影模式可以更准确直观的检测 MB 的存在, 还可观察到与冠脉造影类似的“挤牛奶效应”, 为 MB 的诊断提供了形象生动的依据。需要特别引起注意的是, 一些走行迂曲的血管节段和位置较为表浅的心肌桥, 可能会增加诊断的难度, 因此详细严谨地评价横断面和重组影像是至关重要的。

心肌桥的诊断较为困难, 特别是一些表浅型的 MB 因其无症状或症状较轻而难以确诊, 冠脉造影也只能检出典型的对冠脉血流产生显著影响的心肌桥。这也能解释造影对心肌桥的检出率与实际尸检的检出率为何存在如此大的差异。心肌桥的诊断除了临床症状及相应的心电图改变以外仍需依赖一些辅助检查。选择性冠脉造影是诊断心肌桥的金标准, 其对心肌桥的检出率 < 5%, 如果发现典型的冠脉局限性收缩期狭窄合并舒张期松弛延迟的现象, 则提示有心肌桥存在的可能性。心肌桥的检出与其发生部位、心肌覆盖的长度、肌桥纤维的走行方向等有关。部分心肌桥因其近端的冠脉粥样硬化引起的狭窄限制了冠脉的血流灌注而掩盖了其收缩期狭窄, 或在操作过程中引起血管痉挛, 导致造影有时难以确定心肌桥的存在。而且冠脉造影往往不能发现心肌桥附近的动脉粥样硬化导致的管腔狭窄。高分辨 CT 因具有较高的时间和组织分辨率, 能清晰显示冠脉与肌桥的形态及空间结构, 文献报道检出率为 18.2%^[16-17]。冠脉内多普勒检查在舒张早期心肌桥所在部位的冠脉血流速度显著升高呈一峰值, 继而下降后呈一平台, 维持到收缩期后出现再次下降。峰值的出现主要是由于冠脉内最大灌注压的存在, 且相应血管面积的显著缩小, 导致心肌桥两端的压力阶差显著增大, 当心肌桥舒张期松弛时, 两端的压力阶差缩小直至消失, 血管面积恢复, 血流速度迅速下降。血管内超声可提示心肌桥近端冠状动脉内形成的粥样硬化斑块及冠脉内血流储备的减少, 文献报道 CT 对心肌桥的检出率具有较大差异, 这可能与 CT 检查设备以及主观的诊断标准等有关。

根据 MB 的诊断标准, 本组 MB 的检出率为 20.76%, 高于文献报道的 18.2% 的检出率, 其原因可能是双源 CT 具备理想的时间及组织分辨率, 能多方位多角度的清晰显示血管的解剖以及血管与肌桥的空间关系。综上所述, 双源 CT 因其便捷无

创,不受心率严格限制且价格低廉可作为心肌桥筛查的理想检查手段。

参考文献(References)

- [1] La Grutta L Runza G Lo Re G, et al. Prevalence of myocardial bridging and correlation with coronary atherosclerosis studied with 64-slice CT coronary angiography [J]. Radiol Med, 2009, 114(7): 1024-1036
 - [2] Bayrak F Degertekin M Eroglu E. Evaluation of myocardial bridges with 64-slice computed tomography coronary angiography [J]. Acta Cardiol, 2009, 64(3): 341-346
 - [3] Chen YD Wu MH Sheu MH, et al. Myocardial bridging in Taiwan depiction by multi-detector computed tomography coronary angiography [J]. J Formos Med Assoc, 2009, 108(6): 469-474
 - [4] 刘新, 蔡祖龙, 蔡幼铨, 等. 冠状动脉 CTA 诊断心肌桥的临床价值 [J]. 中国医学影像学杂志, 2006, 14(4): 262-265
Liu Xin, Cai Zu-long, Cai You-quan, et al. Clinical value of myocardial bridge coronary artery in the diagnosis of CTA [J]. China Journal of medical imaging, 2006, 14 (4): 262-265
 - [5] Tsujita K Maehara A Mintz GS, et al. Comparison of angiographic and intravascular ultrasonic detection of myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery [J]. Am J Cardiol, 2008, 102: 1608-1613
 - [6] Liu SH Yang Q Chen JH, et al. Myocardial bridging on dual-source computed tomography: degree of systolic compression of mural coronary artery correlating with length and depth of the myocardial bridge [J]. Clin Imaging, 2010, 34: 83-88
 - [7] 龙丹, 钱晓明, 刘瑜, 等. 双源 CT 诊断心肌桥及心肌桥相关冠状动脉病变的临床分析 [J]. 医学研究生学报, 2008, 21(4): 391-397
Long Dan, Qian Xiao-ming, Liu Yu, et al. Clinical analysis of [J] dual-source CT in diagnosis of myocardial bridge and related coronary artery disease clinical analysis of [J]. coronary artery disease. Journal of medical postgraduates, 2008, 21 (4): 391-397
 - [8] Choi HK, Ai-Arfaj AM, Eftekhari A, et al. Dual energy computed tomography in tophaceous gout [J]. Ann Rheum Dis, 2009, 68: 1609-1612
 - [9] Zhang LJ, Wu SY, Niu JB, et al. Dual energy CT angiography for the evaluation of intracranial aneurysms: image quality radiation dose, and comparison with 3D rotational digital subtraction angiography [J]. AJR, 2010, 194: 23-30
 - [10] Zhang LJ, Chai X, Wu SY, et al. Detection of pulmonary embolism by dual energy CT: correlation with perfusion scintigraphy and pathohistological findings in rabbits [J]. Eur Radiol, 2009, 19: 2844-2854
 - [11] 彭晋, 张龙江, 周长圣, 等. CT 双能量心脏成像的初步应用研究 [J]. 国际医学放射学杂志, 2009, 32(4): 313-316
Peng Jin, Zhang Long-jiang, Zhou Chang-sheng, et al. Dual energy CT cardiac imaging study of application of single contrast enhanced dual-source [J]. International Medical Journal of Radiology, 2009, 32 (4): 313-316
 - [12] Ural E Bildirici U Celikyurt U, et al. Long term prognosis of non interventional followed patients with isolated myocardial bridge and severe systolic compression of the left anterior descending coronary artery [J]. Clin Cardiol, 2009, 32: 454-457
 - [13] Pereira AB, Castro DS, Menegotto ET, et al. Myocardial bridging: therapeutic and clinical development [J]. Arq Bras Cardiol, 2010, 94: 175-181
 - [14] Gawor R, Kus mierek J, Pachcińska A, et al. Myocardial perfusion GSPECT imaging in patients with myocardial bridging [J]. J Nucl Cardiol, 2011, 18: 1059-1065
 - [15] Kim SS, Jeong MH, Kim HK, et al. Long term clinical course of patients with isolated myocardial bridge [J]. Circ J, 2010, 74: 538-543
 - [16] Hostiuć 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: 393-398
 - [17] Ishikawa Y, Kawawa Y, Kohda E, et al. Significance of the anatomical properties of myocardial bridge in coronary heart disease [J]. Circ J, 2011, 75: 1559-1566
-
- (上接第 2545 页)
- [13] 郑小宇. 甲状腺功能亢进症患者治疗后骨密度的评估 [J]. 中国医药指南, 2013, 11(8): 439-440
Zheng Xiao-yu. The Evaluation of Bone Mineral Density after Treatment for patients with Hyperthyroidism [J]. Guide of China Medicine, 2013, 11 (8): 439-440
 - [14] Kargis H, Papaioannou G, Polymeris A, et al. The effects of recombinant human TSH on bone turnover in patients after thyroidectomy [J]. J Bone Miner Metab, 2010, 28(1): 35-41
 - [15] 严启新, 赵文娟, 殷明, 等. 骨新康对大鼠成骨细胞及破骨细胞活性的研究 [J]. 中国医院药学杂志, 2012, 32(10): 772-775
Yan Qi-xin, Zhao Wen-juan, Yin Ming, et al. Effects of serum from Guxinkang fed rats on the activities of osteoblasts and osteoclasts [J]. China Journal of hospital pharmacy, 2012, 32(10): 772-775
 - [16] 温宇明. 56 例甲状腺功能亢进症患者的骨代谢生化指标分析 [J]. 内科, 2012, 07(4): 341-343
Wen Yu-ming. Analysis of bone metabolism-associated biochemical markers in 56 hyperthyroid patients [J]. Internal Medicine of China 2012, 7(4): 341-343
 - [17] 邱宁岩, 李殿富, 张燕, 等. 甲亢患者与血清骨钙素水平的关系 [J]. 放射免疫学杂志, 2011, 24(03): 341-343
Qiu Ning-yan, Li Dian-fu, Zhang Yan, et al. Relationship Between Serum Osteocalcin Levels and Severity of Hyperthyroidism [J]. Radio-immunology, 2011, 24(3): 299-301
 - [18] 王琼, 王莉, 付建芳, 等. 甲状腺功能亢进症与甲状旁腺功能的关系探讨 [J]. 延安大学学报(医学科学版), 2013, 11(1): 3-5
Wang Qiong, Wang Li, Fu Jian-fang, et al. The functional change of Parathyroid in patients with hyperthyroidism [J]. Journal of Yan an University (Med Sci), 2013, 11(1): 3-5
 - [19] Mc Devitt H, White MP, Ahmed SF. R and omitted trial of physical activity intervention to improve bone health of pre-term infants in the neonatal unit-Results from the Glasgow Women and Infants' Skeletal Health (WISH) study [J]. Bone, 2009, 45(2S): 106-108
 - [20] Viikari-Juntura HT, Saarnio E, Hytinen T, et al. Maternal vitamin D status determines bone variables in the newborn [J]. J Clin Endocrinol-Metab, 2010, 95(4): 1749-1757
 - [21] 郑樱, 郑明慈. 儿童维生素 D 缺乏的研究进展 [J]. 实用儿科临床杂志, 2009, 24(7): 546-547
Zheng Ying, Zheng Ming-ci. Study Progress of Vitamin D Deficiency in Children [J]. Journal of clinical pediatric, 2009, 24 (7): 546-547