

单纯前降支心肌桥 DSCTCA 与 MPI 对照研究

王同兴,徐 辉,张乐乐,张 娣,谢光辉,周文珍,张娅梅,顾建平*

(南京医科大学附属南京医院放射影像科,江苏 南京 210006)

[摘要] 目的:研究单纯前降支心肌桥患者双源 CT 冠状动脉造影(DSCTCA)与心肌灌注显像(MPI)的相关性。方法:回顾性分析经 DSCTCA 诊断为单纯性前降支心肌桥并接受 MPI 检查的 30 例患者影像资料;使用 Fisher's 精确概率和 t 检验统计分析心肌桥不同部位、长度、厚度及狭窄率与心肌缺血之间的关系。结果:DSCTCA 显示 30 例单纯性前降支心肌桥患者中,14 例 MPI 为阳性。心肌桥部位对于心肌缺血的影响,差异无统计学意义($P=0.673$);长度对于心肌缺血影响,差异无统计学意义($P>0.05$);而厚度及狭窄率对于心肌缺血影响的差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论:心肌桥的部位、长度与心肌缺血无明显相关性,而心肌桥的厚度以及狭窄率对于心肌缺血有影响作用。

[关键词] 心肌桥;心肌缺血;双源 CT(DSCT);心肌灌注显像

[中图分类号] R816.2

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2017)12-1630-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20171224

心肌桥(myocardial bridging, MB)是指正常走行于心外膜脂肪组织内的冠状动脉走行于心肌内,而近侧及远侧段冠状动脉仍正常走行于心外膜下,该段冠状动脉称为壁冠状动脉(mural coronary artery, MCA),覆盖其上的心肌称为心肌桥(myocardial bridging, MB)。心肌桥与心肌缺血、心绞痛、心律失常等有密切关系,心肌桥所致的常见症状有胸闷、胸痛、心绞痛、心律失常,严重的可诱发心肌梗死及急性心源性猝死等^[1-2]。本研究分析 30 例经双源 CT 冠状动脉造影(DSCTCA)诊断为单纯前降支心肌桥患者的资料,研究单纯性前降支心肌桥患者 DSCTCA 与心肌灌注显像(MPI)的相关性,期望有助于提高对心肌桥的认识,为心肌桥患者的诊疗提供相关证据。

1 对象和方法

1.1 对象

收集本院 2014 年 1 月—2016 年 12 月经 DSCTCA 发现单纯前降支心肌桥并同时 1 个月内行 MPI 检查的患者共 30 例,病例入组标准:①冠脉 CTA 诊断为单纯前降支心肌桥患者;②扫描过程中无心律不齐、无呼吸伪影;③冠脉 CTA 显示无明

显粥样硬化改变;④无心脏手术史,无瓣膜及心肌疾病;⑤无肺部疾病史。冠脉 CTA 病例排除标准:碘对比剂过敏者、孕妇、严重肾功能不全者、心律不齐者、呼吸不能配合者。

1.2 方法

1.2.1 DSCTCA 检查

扫描仪采用德国西门子公司双源 128 层 CT 机(Somatom Definition Flash, Siemens, 德国),采用前瞻性心电门控扫描,应用对比剂示踪技术,触发阈值 100 Hu,延迟时间 7 s,采用双筒高压注射器,以 4.5~5.0 mL/s 注射流率经肘静脉注射 65~75 mL 非离子型对比剂(370 mgI/mL),随后以相同流率注射 30 mL 生理盐水。

1.2.2 MPI 检查

采用双日法,以 Bruce 方案行次极量踏车运动负荷试验,负荷/静息状态静注 ^{99m}Tc -MIBI 后 1.0~1.5 h 后行心电门控 MPI。德国 Siemens SPECT/CT Symbia T6 仪,双探头 180°采集,6°/帧,共 30 帧,矩阵 64×64,放大倍数 1.4,采集数据经滤波反投影法处理得到 3 个方位的断层图像,心肌灌注图像采用 CT 衰减校正。

1.2.3 图像处理与数据分析

DSCTCA:图像重建层厚 0.75 mm,层间距 0.5 mm,卷积核 B26f,机器自动重建最佳收缩期及舒张期图像,应用西门子 Circulation 软件进行图像后处理,包括多平面重组(multiplanar reformation, MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection,

[基金项目] 国家自然科学基金青年基金(81202032);江苏省高校自然科学研究面上项目(16KJB320004)

*通信作者 (Corresponding author), E-mail: cjr.gujianping@vip.163.com

MIP)、曲面重组 (curved planar reformation, CPR) 及容积再现 (volume rendering, VR)。由 2 位经验丰富的心血管影像诊断医师采用不同角度显示和观察血管形态及管腔变化,评价患者的心肌桥诊断及心肌桥的分型^[3],诊断意见不一致时协商讨论确定,由同一个医生在同一个工作站上完成壁冠状动脉-心肌桥长度和狭窄率的测量。

MPI: 由 2 位有经验的核医学科医师在不知 DSCTCA 结果情况下采用视觉评分法阅片,意见不同时讨论决定。阅片时需同时分析衰减校正及未衰减校正图像,以避免膈肌、肝脏、肠道对心肌下后壁,乳房或乳头对心肌前壁、侧壁的影响。

1.3 统计学方法

采用 SPSS19.0 统计软件,对心肌缺血与心肌部位的关系采用 Fisher's 精确概率检验,比较长度、厚度、狭窄率对心肌缺血的影响采用 *t* 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

DSCTCA 显示 30 例单纯性前降支心肌桥患者中,MPI 阳性 14 例(男 6 例、女 8 例),年龄(55.1 ± 2.6)岁;MPI 阴性 16 例(男 9 例、女 7 例),年龄(59.9 ± 2.4)岁。心肌桥位于远段 6 例患者中,3 例 MPI 为阳性;心肌桥位于中段 24 例患者中,11 例 MPI 为阳性。心肌桥长度 6.9~39.9 mm,心肌桥的厚度 0~6.3 mm,心肌桥的狭窄率 5%~60%。21 例纵深型壁冠状动脉-心肌桥患者,13 例 MPI 阳性,8 例为阴性;9 例表浅型冠状动脉-心肌桥患者中,1 例 MPI 为阳性,8 例为阴性。5 例狭窄率 $\geq 50\%$ 的患者,4 例 MPI 均为阳性,1 例为阴性;25 例狭窄率 $< 50\%$ 的患者中,10 例为 MPI 为阳性,15 例为阴性(图 1)。

2.1 心肌桥部位与心肌缺血关系

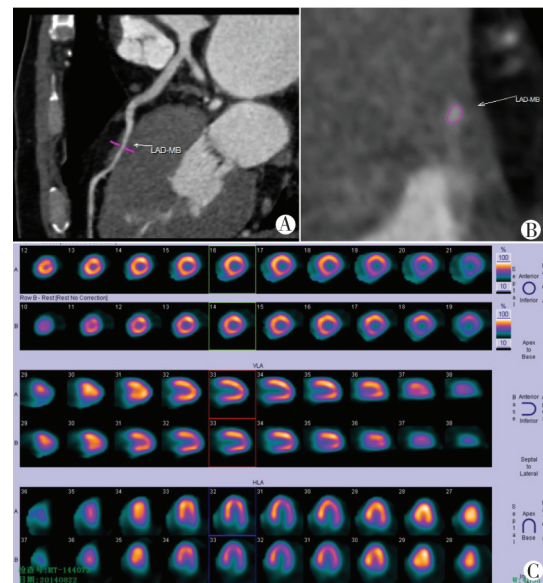
使用 Fisher's 精确概率比较心肌桥部位对于心肌缺血的影响($P=0.673$,表 1),差异无统计学意义,认为心肌桥部位对心肌缺血无影响。

2.2 长度、厚度、狭窄率对心肌缺血的影响

采用 *t* 检验比较缺血心肌与无缺血心肌之间长度、厚度及狭窄率是否存在差异(表 2)。心肌桥长度对于心肌缺血影响差异无统计学意义 ($P > 0.05$);而心肌桥厚度及狭窄率对于心肌缺血影响的差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨 论

心肌桥很长一段时间并未引起临床工作者的注



A、B:冠脉 CTA 显示:前降支中段纵深型心肌桥,长 22.3 mm,厚度 2.1 mm,收缩期狭窄率 60%;C: MPI 显示左室侧壁心肌缺血。

图 1 63 岁男性单纯前降支心肌桥患者 DSCTCA 与 MPI 对照图像

表 1 心肌桥部位对心肌缺血的影响分组 (n)

分组	无心肌缺血	心肌缺血	合计
中段心肌桥	12	12	24
远段心肌桥	4	2	6
合计	16	14	30

表 2 心肌桥长度、厚度、狭窄率对心肌缺血的影响

分组	长度(mm)	厚度(mm)	狭窄率(%)
无心肌缺血 (n=16)	17.11±1.63	0.50±0.17	15.63±2.73
心肌缺血 (n=14)	17.31±2.37	1.95±0.45	43.57±2.43
<i>t</i> 值	0.071	3.178	7.549
<i>P</i> 值	0.943	0.004	<0.001

意,主要是因为当时除了尸体解剖,无心肌桥的有效活体显示方法。直到 1960 年,冠状动脉造影(coronary angiography,CAG)才成为心肌桥的活体诊断金标准^[4],由于 CAG 对心肌桥诊断是靠“挤牛奶”这一间接征象,无法直接显示冠状动脉和心肌的解剖关系,这也导致了 CAG 并不能检出所有的心肌桥,检出率明显低于尸检和冠脉 CTA^[5]。冠脉 CTA 可以直接显示冠状动脉和心肌的解剖关系,并以此明确心肌桥的诊断,并可以准确评估心肌桥的部位、长度、厚度、狭窄率等参数。

单纯心肌桥引起心肌缺血的主要原因是收缩期心肌桥对壁冠状动脉的压迫,壁冠状动脉受压变窄,导致该壁冠状动脉的供血区域血流量减少,并引起

该壁冠状动脉以远的冠状动脉血流量减少,导致冠状动脉血流储备减低,可引起心律失常、心肌缺血、心绞痛等临床症状的发生^[1-2]。而研究显示心肌桥虽然是于收缩期短暂压迫冠状动脉,但是其压迫导致的血流受阻一直持续至舒张期,影响心动周期大部分时间的冠状动脉血流灌注^[6]。

本研究分析单纯前降支心肌桥的部位、长度、厚度、导致壁冠状动脉的狭窄率与心肌缺血相关性。选择单纯前降支心肌桥作为研究对象,一方面是因为心肌桥可见于冠状动脉各个分支,以前降支最常见^[6-7],另一方面是为了避免其他心脏疾病所致心肌缺血的干扰。理论上,心肌桥越靠冠状动脉近端,引起血流储备分数减低的冠状动脉节段就越长,引起心肌缺血的可能性就越大,而本研究显示心肌桥的部位与心肌缺血无相关性。理论上壁冠状动脉在心肌内走行越长,受累的心肌供血范围越大,出现心肌缺血的可能性越大,实际研究中,心肌桥长度与心肌缺血的关系存在争议^[8-10],本研究显示心肌桥的长度与心肌缺血无相关性,支持心肌桥长度与心肌缺血无相关性的观点,可能原因是心肌桥在心肌内走行的长度可能对其舒张期的影响并不显著。理论上心肌桥越厚,对壁冠状动脉的压迫就越明显,血管受压程度越高,心肌缺血的可能性就越大,而本研究亦显示心肌桥的厚度、狭窄率与心肌缺血有相关性。21 例纵深型壁冠状动脉-心肌桥患者,13 例 MPI 阳性。9 例表浅型壁冠状动脉-心肌桥患者中,仅 1 例 MPI 为阳性。5 例狭窄率 $\geq 50\%$ 的患者,4 例 MPI 为阳性。

综上所述,冠脉 CTA 可以提供壁冠状动脉-心肌桥的多种参数,可作为壁冠状动脉-心肌桥的诊断和评估手段。本研究显示壁心肌桥的厚度、壁冠状动脉的狭窄率与心肌缺血相关,而壁冠状动脉-心肌桥的位置与长度与心肌缺血无相关性。临床应引起重视,纵深型心肌桥、狭窄率 $\geq 50\%$ 的壁冠状动

脉-心肌桥,可以考虑行 MPI 检查并积极干预。

[参考文献]

- [1] Nakanishi R, Rajani R, Ishikawa Y, et al. Myocardial bridging on coronary CTA: An innocent bystander or a culprit in myocardial infarction[J]. J Cardiovasc Comput Tomogr, 2012, 6(1): 3-13
- [2] Takamura K, Fujimoto S, Nanjo S, et al. A natomical characteristics of myocardial bridge in patients with myocardial infarction by multi-detector computed tomography[J]. Circ J, 2011, 75(3): 642-648
- [3] Leipsic J, Abbara S, Achenbach S, et al. SCCT guidelines for the interpretation and reporting of coronary CT angiography: a report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography Guidelines Committee[J]. J Cardiovasc Comput Tomogr, 2014, 8(5):342-358
- [4] Portmann WC, Iwig J. Die intramurale koronarie im angiogram[J]. Fortschr Rontgenstr, 1960, 92(2):129 - 132
- [5] Vernuccio F, Fazio G, Lo Re G, et al. Diagnosis, prognosis and treatment of "myocardial bridging": state of the art and unresolved issues[J]. Recenti Prog Med, 2013, 104(9):493-497
- [6] Bouraesa MG, Butnaru A, Lesperance J, et al. Symptomatic myocardial bridges: overview of ischemic mechanisms and current diagnostic and treatment strategies [J]. J Am Coil Cardiol, 2003, 41(3):351-359
- [7] Rogers IS, Tremmel JA, Schnittger I. Myocardial bridges: Overview of diagnosis and management [J]. Congenit Heart Dis, 2017, 12(5):619-623
- [8] 刁楠,吴晟,古今,等. 心肌桥患者临床症状与壁冠状动脉类型相互关系的研究[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(4):510-514
- [9] 万进,李七一,王光耀,等. 心肌桥患者平板运动试验分析[J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40(7):593-596
- [10] 赵新斌,傅昱,董小波,等. 256 层 CTCA 结合负荷/静息核素 MPI 探讨心肌桥对心肌供血的影响[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(1):51-54

[收稿日期] 2017-06-13