

光学相干断层成像技术对急性心肌梗死斑块的识别、PCI 干预及随访价值

董丰, 杨承健, 叶新和, 王仁荣, 陈浩

南京医科大学附属无锡市第二人民医院心内科, 江苏 无锡 214002

摘要: **目的** 探讨光学相干断层成像技术(OCT)在急性心肌梗死斑块识别、经皮冠状动脉介入治疗(PCI)及随访中的应用价值。**方法** 以2015年1月至2016年1月经冠状动脉(冠脉)造影证实的50例急性心肌梗死患者为研究对象,所有患者均接受OCT检查,评价冠脉斑块等病变情况,为PCI治疗提供指导。支架植入后马上行OCT检查,评价支架释放情况,同时术后3个月行OCT复查,评价随访情况。**结果** 50例患者OCT检查均成功获取清晰图像,共93支病变血管,无OCT相关并发症发生。OCT检出纤维斑块22处,脂质斑块35处,易损斑块28处。86支支架植入后OCT复查,显示支架扩张充分,支架与血管壁分离;2例急性ST段抬高型心肌梗死患者溶栓干预后造影复查显示正常,而OCT复查显示红色血栓、破溃斑块存在;50例患者支架内再狭窄2例,OCT检查显示为斑块破溃。PCI术后3个月OCT复查,无斑块形成,无明显不良心血管事件发生。**结论** OCT在急性心肌梗死易损斑块识别、PCI干预及随访不良心血管事件判断中有重要作用。

关键词: 光学相干断层成像技术; 急性心肌梗死; 易损斑块; 经冠状动脉介入治疗

中图分类号: R 542.2⁺2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)09-1208-03

急性心肌梗死典型特征为心肌坏死,主要由冠状动脉粥样斑块破裂、血栓形成致使心肌缺血缺氧引起,是导致患者死亡的主要心血管疾病之一。且急性ST段抬高型与非ST段抬高型心肌梗死在狭窄程度、斑块性质、血栓识别上存在较大的差异,治疗方案、预后也不同。为此早期正确判断易损斑块等影像特点对防治急性心肌梗死具有十分重要的意义。目前临床诊断冠状动脉粥样硬化疾病以冠状动脉(冠脉)造影为金标准,但受其价格、检查条件等影响,临床应用受限。近年来光学相干断层成像技术(OCT)在冠状动脉病变的诊断中应用较多^[1-2],分辨率高,对组织结构、性质判断准确度高,在冠状动脉病变诊断上有重要辅助作用,同时在冠状动脉介入治疗(PCI)^[3]、随访预后评价上有一定的作用。本研究分析OCT在急性心肌梗死易损斑块识别、PCI干预后即刻支架贴壁及随访中的应用价值。报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 抽取本院2015年1月至2016年1月就诊的急性心肌梗死患者50例,纳入标准:(1)均经冠脉造影证实;(2)知情并接受冠脉造影、OCT检

查;(3)肝肾功能基本正常;(4)临床检查及随访资料完整。排除陈旧性心肌梗死、严重心力衰竭、PCI治疗史、预期生存期不足1年、相关药物或造影剂过敏、拒绝随访等患者。男35例,女15例;年龄35~75(57.9±9.2)岁。其中急性非ST段抬高型心肌梗死30例,急性ST段抬高型心肌梗死20例;合并糖尿病19例,合并高血压26例,有吸烟史22例。

1.2 方法 所有患者均先行冠脉造影检查,造影后再给予OCT检查。造影及PCI情况:单支病变16例,双支血管病变25例,3支血管病变9例。其中单纯冠脉造影(无冠脉病变)11例,支架植入37例,经皮球囊血管成形术2例。OCT检查前均接受肝素100 U/kg静脉注射,硝酸甘油200 μg冠状动脉内注射干预。OCT成像仪由美国Light Lab Imaging公司提供,OCT成像导丝连接到主机上,先对成像相关参数校正。X线引导下将导丝(0.014英寸)插入到目标冠状动脉远端,顺着导丝将阻塞球囊(4F Helios)送至血管靶病变远端;导丝退出,顺着阻塞球囊导管将成像导丝(1.4F,与OCT成像系统连接)送至靶病变远端5 mm及以上部位;确定成像导丝至正确位置后将阻塞球囊导管撤到靶病变近端5 mm处。阻断球囊导管与低压压力泵连接,利用0.5~0.7个大气压扩张阻断球囊导管对血流阻断,经由阻断球囊导管往冠状动脉内注射肝素化乳酸林格液,注射速率为0.5~1.5 ml/s,目标血管内血流排除后行OCT成像。

随后以 1 mm/s 速度自动撤回成像导丝,1 次成像血管长度 30 mm 左右,若病变血管较长,则分段成像。2 名医生采集分析 OCT 图像(互不知情),通过各自配套的软件系统进行分析,主要包括病变狭窄程度、斑块破裂与否、血栓形成与否等情况。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 18.0 统计软件分析数据。计数资料以%表示,行 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

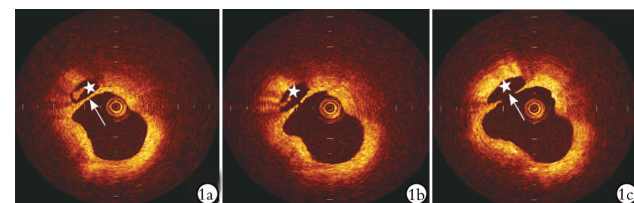
2.1 OCT 检查总体情况 50 例患者均顺利完成 OCT 检查,共 93 支病变血管,其中 1 例前降支病变严重患者出现心绞痛症状,通过硝酸甘油干预后好转,重新成像成功;1 例患者出现一过性心动过缓症状。无 OCT 相关并发症发生。

2.2 OCT 对斑块的识别结果 OCT 检出纤维斑块 22 处,脂质斑块 35 处,易损斑块 28 处。见图 1。急性非 ST 段抬高型心肌梗死与急性 ST 段抬高型心肌梗死患者斑块识别情况见表 1。

2.3 OCT 评价支架植入后情况 93 支病变血管植入支架 86 支,支架植入术后马上行 OCT 复查,显示支架扩张充分且与血管壁分离;球囊扩张后 OCT 复查显示支架丝贴壁良好,OCT 对前降支开口与回旋支开口分叉等部位均成功显示;未行支架植入术者给予拜阿司匹林、氯吡格雷等药物口服(1 个月以上)。另外,2 例急性 ST 段抬高型心肌梗死患者溶栓干预后造影复查显示正常,而 OCT 复查显示红色血栓、破溃斑块存在,再次行经皮冠状动脉腔内血管成形术,OCT 复查显示红色血栓消失。50 例患者支架内再狭

表 1 OCT 对不同急性心肌梗死患者斑块特征判断结果比较(处)

组别	例数	纤维斑块	脂质斑块	易损斑块
急性非 ST 段抬高型心肌梗死	30	14	20	12
急性 ST 段抬高型心肌梗死	20	8	15	16



注:1a:显示薄纤维帽斑块(白色箭头处),空腔内存在血栓(白色星星处);1b:显示斑块纤维帽中央破裂(白色箭头处),腔内白血栓(白色星星处);1c:显示斑块纤维帽中央破裂(白色箭头处),空腔形成(白色星星处)。

图 1 急性心肌梗死 OCT 图像

窄 2 例,OCT 检查显示为斑块破溃,再次植入支架后成功。

2.4 OCT 评价随访不良心血管事件情况 PCI 术后 3 个月 OCT 复查,显示支架贴壁良好,无斑块形成,未出现明显不良心血管事件。

3 讨论

急性心肌梗死分为急性 ST 段抬高型与非急性 ST 段抬高型心肌梗死,与不稳定型心绞痛等在发病主要机制上一致,即冠状动脉粥样斑块破裂、继发血栓形成^[4]。易损斑块在防治不良心脏事件上有重要作用,指的是造成血栓形成或促相关病变快速形成的所有斑块^[5],其判断以急性炎症、纤维帽薄、脂质核心大、斑块裂口或斑块狭窄程度 90% 以上为主要标准。过去临床常采取血管内超声识别易损斑块,但由于血管内超声分辨率不是很高,对冠状动脉粥样斑块测量结果不是很稳定^[6]。OCT 检查不仅能对微观病变血管形态学全面显示,而且对冠状动脉粥样斑块成分(脂质、纤维或钙化)可进行有效探测,同时 OCT 检查相比血管内超声分辨率明显增高,在病变血管形态学分析上更有优势^[7]。本研究结果显示,OCT 对纤维斑块、脂质斑块、易损斑块的检出情况与冠脉造影结果一致,表明 OCT 在血管病变斑块检出上可获取与冠脉造影类似作用,特别是易损斑块识别,为急性心肌梗死治疗方案制定提供重要参考。

OCT 主要是利用宽度光源短程相干特性分析人体组织内部结构,通过对冠脉血管内膜厚发射低相干光波后回波延迟时间对病变测定,且回波强度与病变范围对应,不同颜色表示信号强弱^[8-9]。目前临床治疗冠状动脉粥样硬化型疾病以 PCI 为主,而管腔面积、狭窄等参数在很大程度上关系到 PCI 治疗^[10]。本组 50 例急性心肌梗死患者共发现病变血管 93 支,其中植入支架 86 支,支架植入后即刻 OCT 检查,显示支架充分扩张且其与血管壁分离,表明 PCI 术治疗效果较好,支架植入成功。另外,急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 2 例经造影显示无异常,但 OCT 检查却显示有红色血栓、破溃斑块,经皮冠状动脉腔内血管成形术证实。另外,术后 3 个月 OCT 检查显示支架贴壁良好,无明显不良心血管事件发生。方哲等^[11]研究表明 OCT 或血管内超声对易损斑块识别、血管内斑块性质判断均有重要作用。但也有文献表明相比血管内超声,OCT 在血栓、斑块破裂识别上有优势^[12]。本研究主要以冠脉造影为对照,分析了 OCT 在急性心肌梗死 PCI 诊治、随访中的应用价值,但本

- presentation of Scheuermann disease after Schroth therapy treatment [J]. *J Bodyw Mov Ther*, 2015, 19(2): 232-237.
- [2] 丁长青, 孙迎迎, 张玉娜. 腰椎 Scheuermann 病的 MRI 表现[J]. *中国现代医学杂志*, 2013, 23(2): 104-107.
- [3] 王占秋, 卢武胜. MRI 诊断腰椎休门氏病的临床意义[J]. *华西医学*, 2008, 23(6): 1390-1391.
- [4] 杨瑾, 张再建, 解振林, 等. 腰椎休门氏病的 CR 和 CT 诊断及鉴别诊断[J]. *实用放射学杂志*, 2012, 28(9): 1438-1440.
- [5] Hart ES, Merlin G, Harisiades J, et al. Scheuermann's thoracic kyphosis in the adolescent patient[J]. *Orthop Nurs*, 2010, 29(6): 365-371.
- [6] Papagelopoulos PJ, Mavrogenis AF, Savvidou OD, et al. Current Concepts in Scheuermann's kyphosis[J]. *Orthopedics*, 2008, 31(1): 52-58, 59-60.
- [7] 张斌, 吴广忠, 吴朋. 正常人群胸腰段椎体楔变指数的 MRI 测量[J]. *中国组织工程研究*, 2014, 18(22): 3532-3536.
- [8] Janusz P, Tyrakowski M, Kotwicki T, et al. Cervical Sagittal Alignment in Scheuermann Disease[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40(23): e1226-e1232.
- [9] 孙卓然, 李危石, 陈仲强, 等. 正常国人脊柱-骨盆矢状位序列拟合关系研究[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2015, 25(1): 1-5.
- [10] Tyrakowski M, Janusz P, Mardjetko S, et al. Comparison of radiographic sagittal spinopelvic alignment between skeletally immature and skeletally mature individuals with Scheuermann's disease[J].

Eur Spine J, 2015, 24(6): 1237-1243.

- [11] 黄靖, 李曼, 袁慧书, 等. 腰椎间盘相关 MRI 异常征象的诊断价值[J]. *实用放射学杂志*, 2013, 29(6): 966-969, 981.
- [12] 陈意磊, 周志杰, 范顺武, 等. 许莫氏结节在腰腿痛患者中的分布特点及与椎间盘退变的相关性分析[J]. *中华骨科杂志*, 2013, 33(11): 1078-1083.
- [13] 许黎峰, 周夕生. 椎体终板骨软骨炎磁共振表现及与椎间盘病变的相关性[J]. *医学影像学杂志*, 2015, 25(6): 1130-1132.
- [14] 赵文, 靳天涛. 椎体终板炎不常见的 MR 表现(附 14 例分析)[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2010, 8(6): 65-67.
- [15] Yanik HS, Ketenci IE, Coskun T, et al. Selection of distal fusion level in posterior instrumentation and fusion of Scheuermann kyphosis: is fusion to sagittal stable vertebra necessary? [J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(2): 583-589.
- [16] Mikhaylovskiy MV, Sorokin AN, Novikov VV, et al. Selection of the optimal level of distal fixation for correction of Scheuermann's hyperkyphosis[J]. *Folia Med (Plovdiv)*, 2015, 57(1): 29-36.
- [17] Cho W, Lenke LG, Bridwell KH, et al. The prevalence of abnormal preoperative neurological examination in Scheuermann kyphosis: correlation with X-ray, magnetic resonance imaging, and surgical outcome[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2014, 39(21): 1771-1776.
- [18] 刘学光, 邱勇. 休门氏病矫形术后交界性后凸的危险因素及预防进展[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2011, 21(4): 338-341.

收稿日期: 2016-04-20 编辑: 王国品

(上接第 1209 页)

研究病例数较少, 且未对 ST 段抬高型与非 ST 段抬高型心肌梗死 OCT 特点进行比较, 为本研究的不足, 需扩大病例数进一步研究。

综上所述, OCT 在急性心肌梗死易损斑块识别、PCI 干预及随访不良心血管事件上有重要意义, 且 ST 段抬高型、非 ST 段抬高型心肌梗死、不稳定型心绞痛 OCT 影像特征有区别, 能为疾病临床诊断、PCI 治疗提供重要参考。

参考文献

- [1] 赵鸿彦, 江智恒. 光学相干断层成像评价冠状动脉介入治疗术后即刻贴壁不良及影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2015, 35(6): 1467-1469.
- [2] 杨光, 马丹, 刘洋, 等. 应用光学相干断层成像技术观察药物支架微小贴壁不良[J]. *哈尔滨医科大学学报*, 2015, 49(4): 321-323.
- [3] 于熙滢, 周大亮, 郝丹, 等. 光学相干断层成像检测家兔腹主动脉易损斑块的实验研究[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2014, 16(12): 1265-1268.
- [4] 杨作富, 刘兰, 张贤香, 等. 瑞通立溶栓治疗急性 ST 段抬高型心肌梗死疗效观察[J]. *贵州医药*, 2014, 38(4): 338-340.

- [5] 王天杰, 赵杰, 杨跃进. 冠状动脉内光学相干断层成像技术的临床应用[J]. *中国循环杂志*, 2011, 26(1): 72-73.
- [6] 钟玥, 饶莉. 血管内超声和光学相干断层成像在冠状动脉介入治疗中的应用对比[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2014, 22(10): 657-659.
- [7] 窦志, 翁国星. 光学相干断层成像技术对大鼠心肌缺血损伤程度判断的离体研究[J]. *中国激光医学杂志*, 2010, 19(2): 83-87.
- [8] 韦德宇. 光学相干断层成像技术在急性冠脉综合征中的应用进展[J]. *心血管病学进展*, 2010, 31(5): 691-693.
- [9] 李霞, 陈欣, 卢成志, 等. 光学相干断层成像在急性冠脉综合征患者临界病变中的初步应用[J]. *天津医科大学学报*, 2011, 17(3): 362-364.
- [10] 彭超, 王朝富, 刘全义, 等. 冠状动脉 PCI 术后急性亚急性血栓形成 7 例临床分析[J]. *贵州医药*, 2012, 36(6): 533-534.
- [11] 方哲, 周玉杰, 刘宇扬, 等. 血管内超声与光学相干断层扫描在冠状动脉临界病变中的长期随访对比研究[J]. *心肺血管病杂志*, 2013, 32(3): 255-258.
- [12] 韩志刚, 孟令波, 侯静波, 等. 光学相干断层成像与血管内超声对比检测冠状动脉斑块破裂和血栓形成[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2010, 18(2): 61-64.

收稿日期: 2016-04-28 修回日期: 2016-05-31 编辑: 周永彬