

(上接第8版)



OCT 在急性冠脉综合征诊疗中地位凸显

▲哈尔滨医科大学附属第二医院 代建南 侯静波

OCT 是应用近红外光对血管进行横断成像的血管内影像技术。近年来，OCT 的成像速度、图像分辨率和信噪比等性能不断提高，使其在急性冠脉综合征（ACS）诊疗中的地位日益突出。

识别 ACS 罪犯病变特征及高危斑块预警

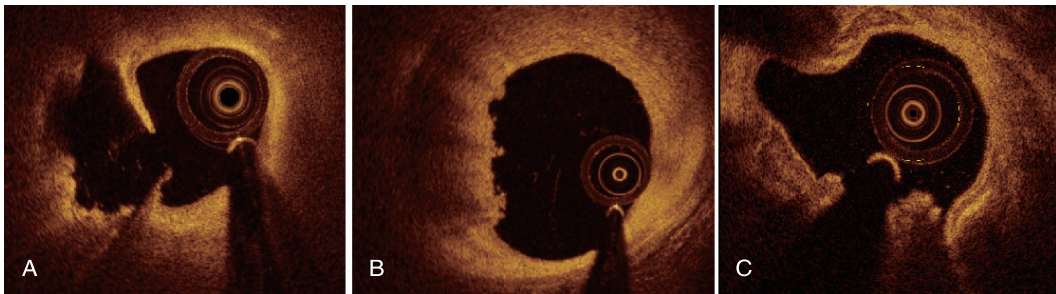


图 1 OCT 对 ACS 病变的识别

病理学研究表明导致 ACS 急性血栓形成的原因包括斑块破裂、斑块侵蚀和钙化结节。OCT 的超高分辨率（10~15 μm）使其与病理组织学高度匹配，可在体识别 ACS 罪犯病变。根据 OCT 相关定义，破裂斑块表现为纤维帽不连续、内膜撕裂或夹层、破裂腔形成（图 1A）。斑块侵蚀的影像特征为纤维帽完整伴有表面血栓形成或管腔表面不规则；或病变处伴有血栓形成，血栓处斑块结构不可识别，血栓近端或远端无浅表脂质和钙化（图 1B）。钙化结节的 OCT 影像表现为单个或多个突向管腔的钙化区域，纤维帽不连续，血栓覆盖（图 1C）。

斑块破裂是导致 ACS 的主要原因（约 60%~70%）。Tian 等在 JACC 杂志发表的一项联合 OCT 和 IVUS 的影像学研究表明，高危斑块破裂的关键影像学特征为纤维帽厚度（FCT）<52 μm，引起 ACS 的必要条件为斑块负荷 >76% 及最小管腔面积 <2.6 mm²，揭示了斑块破裂引起 ACS 的三个关键指标（纤维帽厚度、斑块负荷和狭窄程度）的界值，为临床甄别易发生破裂的高危斑块提供了在体腔内影像学预警标准。

斑块侵蚀是导致 ACS 的第二大原因（约 20%~40%）。Dai 等新近发表于 Eur Heart J 的研究表明斑块侵蚀引起的 ACS 患者

<50 岁（尤其是绝经期前女性）、吸烟、无其他冠心病危险因素、单支血管病变、病变程度较轻、残余管腔面积大、病变靠近分支与斑块侵蚀显著相关，证实斑块侵蚀明显不同于斑块破裂，是可预测的临床整体。

临床上约 2%~7% 的 ACS 患者是由钙化结节造成的。Lee 等分析发现，透析治疗、造影舒缩期角度变化以及 OCT 检测的钙化角度是钙化结节高度相关。在严重钙化病变中（最大钙化角度 >180°），约 1/3 ACS 患者存在钙化结节，表明钙化结节可能是大的钙化斑块在冠脉舒缩铰链运动作用下发生断裂导致。

OCT 指导 ACS 治疗策略的转变

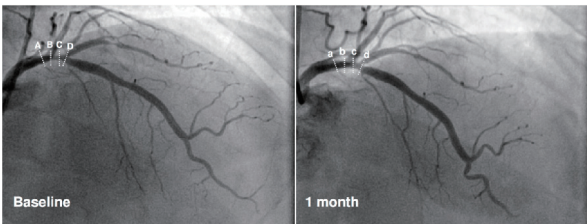


图 2 斑块侵蚀抗栓治疗（EROSION 研究）

目前临床 ACS 治疗指南推荐主要为抗栓及支架置入治疗，急性血栓是 ACS 发生的罪魁祸首，血栓性质与量的不同决定了 ACS 抗栓治疗的反应与预后。

Kubo 等研究发现，OCT 对血栓识别具有高度的敏感性和特异性，并可分析血栓性质和量。通过对溶栓成功的心肌梗死患者进行 OCT 观察发现，

斑块破裂的残余血栓负荷更高，以红色血栓为主，斑块侵蚀患者血栓负荷低且多以白色血栓为主，研究结果发现不同病因基础的 ACS 患者药物治疗后残余血栓负荷、性质及分布的不同，提示应依据 ACS 病因选择不同的抗栓治疗策略。

基于斑块侵蚀患者的临床与影像特征、治疗反应与斑块破裂者迥异的研究结果，

EROSION 研究对确定斑块侵蚀且管腔狭窄 < 70% 的患者采用抗栓治疗避免支架置入并进行 OCT 随访观察，抗栓药物治疗 1 个月可有效降低 94.2% 血栓体积，增加 13.6% 管腔直径，1 年随访安全有效（图 2）。

该研究提出 ACS 斑块侵蚀非支架置入的精准治疗新理念，打破了当前国际上对 ACS “一刀切”的介入治疗策略。

光学活检让血栓无所遁形

▲哈尔滨医科大学附属第二医院 侯静波 代建南

OCT 是一种高分辨率的冠脉内成像技术，被学术界誉为“光学活检”，能够精准识别斑块微结构、明确急性冠脉事件发生机制，在支架置入的整个过程中均具有重要的作用，包括术前冠脉评估、指导和优化支架效果以及支架失败机制（支架内再狭窄、支架内血栓形成）的识别。

OCT 对支架内血栓形成的识别

在 OCT 图像中，支架内血栓的定义是支架置入术后出现的突入管腔内的不规则团块（图 3），并可以进一步根据血栓成像特点不同分为红血栓、白血栓和混合血栓。红血栓富含红细胞，表现为高背反射、强衰减性；白色血栓富含血小板，表现为低背反射、信号均匀、弱衰减性；混合血栓则介于红白血栓之间。

OCT 已经被广泛应用于 PCI 的术前、术中及术后情况。在支架置入术后即刻，OCT 可以准确识别即刻支架膨胀、支架贴壁不良、组织脱垂、支架边缘夹层、支架内血栓形成。

在支架术后随访期间，晚期支架内血栓形成是支架术后严重且致命的并发症，支架内膜覆盖不全、支架贴壁不良、支架内新生动脉粥样硬化斑块破裂等因素与支架内晚期血栓形成密切相关。

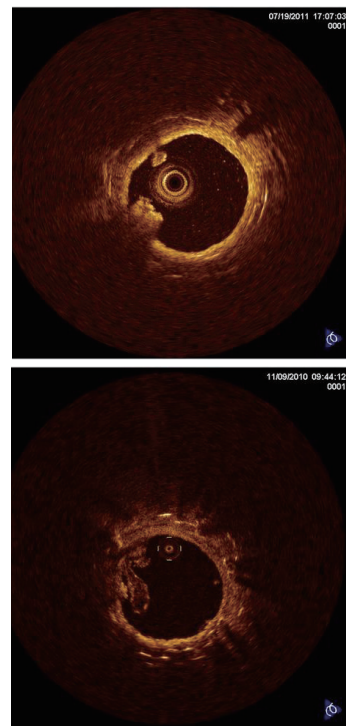


图 3 支架内血栓形成的典型图片

支架内血栓形成的机制及影响因素

利用 OCT 指导介入治疗，可在支架前评估冠脉斑块成分和管腔大小等特点，选择合适的支架型号，并指导支架置入策略；术后的影像评估使术者能够在支架水平评估支架置入效果，指导优化策略。利用 OCT 观察支架置入后是否存在支架贴壁不良等情况，及时决定是否给予后处理，如给予抗凝、抗血小板治疗、血栓抽吸、后扩张等。

内皮覆盖不全及内皮愈合延迟是晚期支架内血栓形成的主要原因。药物洗脱支架（DES）延迟内皮化是潜在的增加血栓形成的因素。既往裸支架在置入后 3~4 个月内内皮化基本完全，但 DES 的内皮化较为迟缓。如果在出现未内皮化的同时，患者的抗血小板治疗效果不佳或患者处于高凝状态等，则会加剧支架内血栓形成的过程，进一步使疾病恶化。

支架内新生动脉粥样硬化斑块破裂也会导致支架内血栓形成。当新生斑块发生破裂，斑块内成

分与血液接触进而形成血栓。利用 OCT 可明确支架内新生斑块的成分特点及易损性，并深入了解发病机制，指导破裂斑块的治疗策略及未破裂斑块的预防措施。

支架内血栓形成的另一重要因素就是不规范的药物治疗，尤其是术后的抗血小板治疗。若患者抗血小板治疗自行或被迫中断、对抗血小板药物低反应、阿司匹林、氯吡格雷抵抗等情况，患者支架术后支架内血栓的发生率也会显著增高。

另外，患者自身状态相关因素也会导致支架内血栓的发生，如左室射血分数低、糖尿病、高龄、肾功能衰竭、高凝状态等。

总之，OCT 具有高分辨率、操作安全快捷，可以在支架置入术前预防支架内血栓形成的发生，术中及时识别诊断支架内血栓形成，术后指导治疗策略等。OCT 在支架内血栓形成方面的应用仍有巨大的潜力，相信可以使更多患者获益。