

血管内超声指导下精准化个体治疗在冠脉造影显示模糊病变患者中的应用观察

靳朝辉, 杨德琼

(长春市中心医院心内科, 吉林 长春 130051)

【摘要】目的 探讨血管内超声(IVUS)指导下精准化个体治疗在冠脉造影显示模糊病变患者中的应用, 以及对其病变管腔相关参数、心肌标志物水平的影响。**方法** 回顾性分析 2019 年 6 月至 2020 年 6 月长春市中心医院收治的 72 例行冠状动脉造影的模糊病变患者的临床资料, 根据其是否进行 IVUS 检查分为冠脉造影组(34 例)和 IVUS 组(38 例)。对比两组患者偏心性斑块数量、治疗后冠脉狭窄程度、病变管腔相关参数水平, 治疗前后心肌标志物, 以及治疗后不良心血管事件发生情况。**结果** IVUS 组偏心性斑块的检出率显著高于冠脉造影组(均 $P<0.05$); 两组患者病变部位检出情况比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); IVUS 组中接受支架置入术的患者占比及治疗后冠状动脉狭窄程度Ⅲ、Ⅳ级的患者占比均显著低于冠脉造影组; 冠状动脉狭窄程度Ⅰ、Ⅱ级的患者占比均显著高于冠脉造影组; 治疗后 IVUS 组患者最小管腔直径(MLD)、最小管腔面积(MLA)均显著高于冠脉造影组; 较治疗前, 治疗后两组患者血清脑钠肽(BNP)、心肌肌钙蛋白 T(cTnT)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)水平均显著降低, IVUS 组显著低于冠脉造影组; IVUS 组患者不良心血管事件总发生率显著低于冠脉造影组(均 $P<0.05$)。**结论** IVUS 可提高冠脉造影显示模糊病变患者的诊断率, 能更准确地分析病变的性质和特点, 进行更为精准的个体化治疗, 减少不必要的支架植入, 同时减少了再狭窄的发生风险和不良事件的发生风险, 改善患者预后。

【关键词】 血管内超声; 冠状动脉造影; 模糊病变

【中图分类号】 R541.4

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2023.06.0101.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.06.033

冠状动脉造影是临床常用的急性冠脉综合征的诊断方法, 能够清晰地确定狭窄的血管的部位和程度, 明确诊断、指导治疗并评估预后, 但冠状造影对于细小冠脉无法清楚显示, 特别是当患者冠脉内膜不平整或粥样硬斑块存在裂痕时, 在行冠脉造影时造影剂易渗入内腔中, 导致密度均匀不一, 出现模糊影像, 难以确定病因^[1]。血管内超声(IVUS)成像可显示血管壁和血管内斑块的组织形态学, 通过导管技术联合超声技术的方式, 形成一个断层成像系统, 可较好地显示管壁形态和测量管内斑块的横截面积, 不仅可显示冠状动脉造影所不能提示的血管早期病变, 而且还可清晰显示因血栓、动脉夹层等多因素所导致的模糊病变^[2]。基于此, 本研究旨在探讨 IVUS 指导下精准化个体治疗在冠脉造影显示模糊病变患者中的应用, 以及对其病变管腔相关参数、心肌标志物水平的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 6 月至 2020 年 6 月长春市中心医院收治的 72 例行冠状动脉造影的模糊病变患者的临床资料, 根据其是否进行 IVUS 检查分为

冠脉造影组(34 例)和 IVUS 组(38 例)。冠脉造影组患者中男性 20 例, 女性 14 例; 年龄 30~80 岁, 平均(55.19 ± 11.27)岁; 合并疾病: 高血压 17 例, 高脂血症 14 例, 糖尿病 8 例。IVUS 组患者中男性 21 例, 女性 17 例; 年龄 30~80 岁, 平均(54.62 ± 11.35)岁; 合并疾病: 高血压 18 例, 高脂血症 16 例, 糖尿病 10 例。两组患者基本资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 组间可比。纳入标准: 经冠状动脉造影提示存在模糊病变, 即血管造影上局部的造影剂密度不均匀, 边界不清晰, 或呈毛玻璃样改变的病变; 单支血管病变; 纳入时已完善治疗后 6 个月随访。排除标准: 存在严重肝、肾损伤者; 多次经皮冠状动脉介入治疗史者; 存在恶性肿瘤者等。本研究经长春市中心医院医学伦理委员会审批通过。

1.2 检查与治疗方法

1.2.1 冠状动脉造影的图像分析 应用心血管造影机(荷兰飞利浦, 型号:FD10), 使用飞利浦的 QCA 成像系统自动分析。经桡静脉注入造影剂后, 需对患者的冠状动脉病变进行 3 个相互垂直的投照体位, 捕捉图像后对血管直径、最小管腔直径(MLD)及最小管腔面积(MLA)等常

基金项目: 吉林省卫生与健康技术创新项目(编号: 2020J079)

作者简介: 靳朝辉, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 心内科常见疾病的诊断与治疗。

规数据进行测量、分析。

1.2.2 IVUS 检查 IVUS 图像采用血管内超声诊断仪 (Volcano Corporation, 型号: 3.2 F) 20 MHz 获取; 检查前, 为防止血管痉挛, 在患者冠脉内推注 200 μg 的硝酸甘油注射液 (北京益民药业有限公司, 国药准字 H11020290, 规格: 1 mL : 2 mg); 检查时, 经导丝将 IVUS 导管送至距病变远端 >10 mm 的位置, 送达后自动回撤到病变近端 >10 mm 的位置 (回撤速度: 0.5 mm/s)。回撤过程中, 可动态观察周围形态, 以 R 波为标准, 并收集 IVUS 图像及血管直径、MLD、MLA。

1.2.3 治疗方法 冠脉造影组在冠脉造影指导下进行经皮冠状动脉介入术, IVUS 组在 IVUS 指导下进行经皮冠状动脉介入术, 均根据 MLA 和对斑块性质的评估而确定经皮冠状动脉介入术中是否需要置入支架及支架长度、直径。

1.3 观察指标 ①对比两组患者病变部位和治疗中是否置入支架。②对比两组患者偏心性斑块检出率; 记录未累及整个血管周壁或累及整个血管周壁的最小厚度和最大厚度, 若超过 2 : 1, 则表示为斑块。偏心指数 = 最薄处斑块厚度 / 管壁斑块厚度, 若指数 <0.5, 则为斑块偏心性, 若指数 >0.5, 则为斑块向心性。③对比两组患者治疗后冠状动脉狭窄程度。I 级病变的图像显示为管腔面积狭窄 ≤ 25%; II 级病变的图像显示为管腔面积狭窄 26%~50%; III 级病变的图像显示为管腔面积狭窄 51%~75%; IV 级病变的图像显示为管腔面积狭窄 ≥ 76% [3]。④对比两组患者治疗后管腔参数 (MLD、MLA) 及治疗前后心肌标志物水平。在空腹条件下采集患者静脉血 5 mL, 离心 (时间 15 min、转速 3 000 r/min、离心半径 13.5 cm) 留取血清, 采用酶联免疫吸附实验法检测血清脑钠肽 (BNP)、心肌肌钙蛋白 T (cTnT)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 水平。⑤对比两组患者治疗后 6 个月内不良心血管事件 (心律失常、心力衰竭、心肌梗死、支架内再狭窄及靶病变血运重建等) 的发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件处理分析数据, 计数资料以 [例 (%)] 表示, 采用 χ^2 检验; 经 K-S 检验证实计量资料符合正态分布, 以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者病变部位和治疗情况比较 两组患者病变部位检出情况比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 共 17 例患者接受支架置入, 其中 IVUS 组 5 例, 冠脉造影组 12 例, 其余患者接受相应的内科强化治疗; IVUS 组中接受支架置入术的患者占比显著低于冠脉造影组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组患者检出冠脉偏心性斑块的结果比较 IVUS 组检出斑块 84 个, 冠脉造影组检出斑块 80 个; 其中 IVUS 组检测偏心性斑块 63 个, 检出率为 75.00% (63/84); 冠脉造影组检出偏心性斑块 46 个, 检出率为 57.50% (46/80), IVUS 组偏心性斑块检出率显著高于冠脉造影组, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.630, P < 0.05$)。

2.3 两组患者冠脉狭窄程度比较 治疗后 IVUS 组中冠状动脉狭窄程度 I、II 级的患者占比均显著高于冠脉造影组, III、IV 级的患者占比显著低于冠脉造影组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组患者冠脉狭窄程度比较 [例 (%)]					
组别	例数	I 级	II 级	III 级	IV 级
冠脉造影组	34	6(17.65)	4(11.76)	12(35.29)	12(35.29)
IVUS 组	38	15(39.47)	13(34.21)	5(13.16)	5(13.16)
χ^2 值		4.138	5.012	4.875	4.875
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.4 两组患者病变管腔相关参数及心肌标志物比较 治疗后 IVUS 组患者 MLD、MLA 均显著高于冠脉造影组; 较治疗前, 治疗后两组患者血清 BNP、cTnT、CK-MB 水平均显著降低, IVUS 组显著低于冠脉造影组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 见表 3。

2.5 两组患者不良心血管事件发生率比较 冠脉造影组患者中发生心律失常、心力衰竭、心肌梗死、支架内再狭窄、靶病变血运重建分别为 2、1、1、4、2 例, 不良心血管事件总发生率为 29.41% (10/34); IVUS 组患者中发生心律失常、支架内再狭窄、靶病变血运重建各 1 例, 不良心血管事件总发生率为 7.89% (3/38), IVUS 组患者不良心血管事件总发生率显著低于冠脉造影组, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.615, P < 0.05$)。

表 1 两组患者病变部位和治疗情况比较 [例 (%)]							
组别	例数	病变部位				置入支架	
		前降支部位	右冠状动脉	左回旋支	左主干	是	否
冠脉造影组	34	16(47.06)	7(20.59)	6(17.65)	5(14.71)	12(35.29)	22(64.71)
IVUS 组	38	19(50.00)	11(28.95)	5(13.16)	3(7.89)	5(13.16)	33(86.84)
χ^2 值			1.519			4.875	
P 值			>0.05			<0.05	

注: IVUS: 血管内超声。

表 3 两组患者显示病变管腔相关参数及心肌标志物比较 ($\bar{x} \pm s$)									
组别	例数	MLD(mm)	MLA(mm ²)	BNP(ng/L)		cTnT(μg/L)		CK-MB(U/L)	
				治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
冠脉造影组	34	1.63±0.51	2.51±0.94	349.91±55.14	179.65±41.28*	0.69±0.14	0.37±0.14*	66.04±8.16	46.64±5.62*
IVUS 组	38	2.17±0.59	4.95±1.18	347.63±52.47	150.41±42.52*	0.74±0.29	0.21±0.11*	65.69±8.87	43.54±6.35*
t 值		4.131	9.628	0.180	2.953	0.914	5.420	0.174	2.182
P 值		<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，**P*<0.05。MLD：最小管腔直径；MLA：最小管腔面积；BNP：脑钠肽；cTnT：心肌肌钙蛋白 T；CK-MB：肌酸激酶同工酶。

3 讨论

模糊病变在冠脉造影中并不少见，多体位投照仍无法明确其诊断，造成了诊治上的困难。冠脉造影可显示血管管腔长轴二维图像，估算管腔狭窄程度，判断患者病情严重程度并指导后续治疗，但其局限在于重复性较差，对身体造成一定的创伤^[4]。IVUS 是临床诊断冠心病的一种方法，可将微型高频超声探头通过 IVUS 导管送至血管腔内病变部位进行详细观察的超声技术，具有重复性高、成本低、操作方便等优点^[5]。

本研究结果显示，IVUS 组中接受支架置入术的患者显著少于冠脉造影组，说明 IVUS 可减少不必要的支架置入，究其原因，冠脉造影只能反映血管腔被造影剂填充后的投照轮廓，在检测过程中可能受患者高血压、高血脂等基础病的影响出现模糊影像；故正确地判定冠脉造影中的模糊病变的性质在临床选择治疗方案上格外重要，既往术者常以临床经验进行治疗，可能造成医疗过度或诊疗不足的现象^[6]。IVUS 可通过把血管内超声导管送到距病变远端>10 mm 的位置，检测到管腔内部的斑块特点及斑块的分布情况，从而对于病情具有较高的诊断价值^[7]。

本研究结果表明，IVUS 组中冠状动脉狭窄程度Ⅰ、Ⅱ级的患者占比、对偏心性斑块的检出率均显著高于冠脉造影组，Ⅲ、Ⅳ级的患者占比显著低于冠脉造影组，提示对于模糊病变患者，IVUS 能更准确地分析病变的性质和特点，为后续治疗提供参考。其原因在于，冠状动脉造影因存在钙化造成伪影，在一定程度上会影响其诊断效果。偏心斑块可降低病灶造影剂密度，使造影剂分布不均匀，导致模糊影出现^[8]。IVUS 可以清楚地显示出冠脉内部的具体情况，并可获取必要图像，便于反复观察和精准测量；IVUS 通过准确反映斑块内部的血流情况、是否有破溃、是否衰减等情况，判断出病变血管内斑块的易损性，同时可清晰描述冠脉内斑块的涉及范围、浸润深度及周围血运等情况^[9]。

由于 IVUS 在血管内部进行超声显像，可较为准确地观察患者血管内皮的损伤情况及评估患者血管内皮功能，为经皮冠状动脉介入治疗术中扩张操作提供必要的

依据，减少操作的风险，因此治疗更为精准，临床效果更为显著^[10]。本研究发现，IVUS 组患者 MLD、MLA 均显著高于冠脉造影组，血清 BNP、cTnT、CK-MB 水平均显著低于冠脉造影组，不良事件发生率显著低于冠脉造影组，说明 IVUS 对模糊病变患者的检测、显像等精准度更高，且在 IVUS 辅助下，治疗效果更好，减轻了再狭窄风险，降低了不良事件发生风险，明显改善了患者预后情况。

综上，IVUS 可提高冠脉造影显示模糊病变患者的诊断率，能更准确地分析病变的性质和特点，减少不必要的支架植入，同时减轻了再狭窄风险，降低了不良事件发生风险，改善患者预后，值得临床推广应用。

参考文献

[1] 刘健,徐迎佳,王伟民,等.冠状动脉造影显示的模糊病变的血管内超声价值[J].中国循环杂志,2009,24(6):425-428.

[2] 王景芳.血管内超声的临床应用进展[J].海南医学,2021,32(19):2555-2560.

[3] 郑香妮.老年冠心病患者高密度脂蛋白胆固醇与冠状动脉狭窄程度的相关性[J].中国老年学杂志,2016,36(13):3175-3176,3177.

[4] 王树鹏.血管内超声与冠脉造影指导下药物洗脱支架置入术的预后探讨[D].呼和浩特:内蒙古医科大学,2017.

[5] 黄健雄,张茗茗,励波,等.血管内超声在冠状动脉临界病变中的应用[J].浙江临床医学,2022,24(1):98-99.

[6] 刘刚,赵芹,刘健,等.血管内超声对冠心病患者冠状动脉病变的诊断价值[J].中国循证心血管医学杂志,2017,9(12):1489-1491.

[7] 陈新军,郑若龙,李伟章,等.血管内超声显像对冠状动脉临界病变的诊断价值[J].江苏医药,2015,41(17):2066-2067.

[8] 杨靖.血管内超声评价冠状动脉左主干病变的临床价值[D].洛阳:河南科技大学,2015.

[9] 尚晋瑶.血管内超声优化左主干病变诊治的临床研究[D].呼和浩特:内蒙古医科大学,2018.

[10] 乔冠宇,蒋小浪,董智慧,等.血管内超声在下肢动脉疾病中的应用进展[J].中华外科杂志,2022,60(12):1116-1120.