

图 1 1 例对照组患者左前降支远端冠状动脉血流的彩色多普勒图像 图 2 1 例对照组患者左前降支远端冠状动脉血流的脉冲波多普勒频谱
图 3 1 例狭窄组患者左前降支远端冠状动脉血流的脉冲波多普勒频谱

表 1 狭窄组与对照组的血流速度及 DSVR(cm/s)

分组	MDV	MSV	MDSVR	PDV	PSV	PDSVR
狭窄组	24.0 ±12.3	18.1±7.8*	1.4±0.4**	35.3±17.7	26.4±11.8*	1.4±0.4**
对照组	27.7±6.8	14.7±4.0	1.9±0.4	39.9±9.8	21.1±6.1	2.0±0.5

与对照组比较：* $P<0.05$ ，** $P<0.0001$ ；MDV：舒张期平均血流速度，MSV：收缩期平均血流速度，MDSVR：舒张期与收缩期平均血流速度比值，PDV：舒张期峰值血流速度，PSV：收缩期峰值血流速度，PDSVR：舒张期与收缩期峰值血流速度比值

表 2 DSVR 测值预测 LAD 狭窄的敏感性和特异性

	MDSVR≤1.7	MDSVR≤1.6	MDSVR≤1.5	PDSVR≤1.8	PDSVR≤1.7	PDSVR≤1.6	PDSVR≤1.5
狭窄组(14 例)	13	12	8	12	11	11	10
对照组(39 例)	13	8	4	14	11	9	6
敏感性(%)	92.9	85.7	57.1	85.7	78.6	78.6	71.4
特异性(%)	66.7	79.5	89.7	64.1	71.8	76.9	84.6

板治疗^[11,12]。

1.2 仪器设备 采用 GE Vivid 7 型彩色多普勒诊断仪，具有二次谐波功能的 M3S 探头，探头频率设置为 2.0~4.3 MHz（彩色多普勒频率为 3.0 MHz）。该仪器同时配备有冠状动脉多普勒血流显像软件。

1.3 超声心动图检查方法 受检者取左侧卧位，常规超声心动图检查后，启动冠状动脉血流显像程序，彩色血流速度范围设定在±17~±33 cm/s。将探头放置在左锁骨中线第 3、4、5 肋间隙，采用非标准左室长轴切面观，在彩色血流图的指引下，探测到前室间沟，在前室间沟内找到最为满意的左前降支远端冠脉血流信号（图 1）。然后放置脉冲波多普勒取样容积，尽量使声束与左前降支远端血流方向相平行，当两者夹角超过 20°需进行角度校正^[13]，但不能超过 60°。取样容积设置为 4.0~5.0 mm^[11]，记录连续 4 个心动周期的血流流速曲线（图 2、3）。测量舒张期峰值血流速度（PDV）和平均血流速度（MDV），收缩期峰值血流速度（PSV）和平均血流速度（MSV），并计算舒张期与收缩期峰值血流速度比值（PDSVR）和平均血流速度比值（MDSVR）。

1.4 冠状动脉造影检查 患者在 TTDE 检查后的 24 h 内接受冠状动脉造影检查，用定量冠状动脉技术测量左前降支病变的狭窄程度。左前降支近段或中段的狭窄程度≥70%^[14]被认为有显著的左前降支狭窄。

1.5 统计分析 应用 SPSS 11.5 统计软件包进行统计分析。数据采用均数±标准差表示，组间资料比较采用 t 检验， $P<$

0.05 有统计学意义。计算 DSVR 预测 LAD 狭窄的敏感性和特异性，并寻找预测 LAD 狭窄的最佳分割点。

2 结果

2.1 TTDE 检测 LAD 血流的成功率 65 例患者中有 57 例（87.7%）患者探测到左前降支远端血流，53 例（81.5%）探测到 LAD 远端血流并能测量其血流速度。该 53 例患者中，冠脉造影证实 14 例存在显著 LAD 狭窄（≥70%）为狭窄组，其中男 12 例，女 2 例，平均年龄（63±9）岁；39 例患者无显著 LAD 狭窄为对照组，其中男 26 例，女 13 例，平均年龄（59±11）岁。狭窄组与对照组的年龄、血压程度、室壁厚度以及射血分数上均无显著差异。

2.2 LAD 血流速度及其比较 狭窄组和对照组的舒张期峰值血流速度（PDV，分别为 35.3±17.7 cm/s 和 39.9±9.8 cm/s， $P>0.05$ ）和平均血流速度（MDV，分别为 24.0±12.3 cm/s 和 27.7±6.8 cm/s， $P>0.05$ ）均无显著差异，但狭窄组的收缩期峰值血流速度（26.4±11.8 cm/s vs 21.1±6.1 cm/s， $P<0.05$ ）和平均血流速度（18.1±7.8 cm/s vs 14.7±4.0 cm/s， $P<0.05$ ）均高于对照组（表 1）。狭窄组与对照组的峰值 DSVR（1.4±0.4 vs 2.0±0.5， $P<0.0001$ ）和平均 DSVR（1.4±0.4 vs 1.9±0.4， $P<0.0001$ ）也存在显著差异（表 1）。

2.3 DSVR 预测左前降支狭窄的准确性 采用 DSVR 不同数值预测左前降支狭窄的准确性见表 2。当舒张期与收缩期平均血流速度比值（MDSVR）≤1.6 时，其诊断 LAD 狭窄的敏感性和特异性均较高，分别为 85.7%和 79.5%。舒张期与