功能。与传统多普勒血流频谱方法比较,TVI 技术反映的是心肌本身的运动,不受前负荷影响,因而能更好地反映室壁功能,使之成为能准确评价右心功能的无创技术。

房室瓣环移动是心内膜下心肌纤维舒缩的结果,可以应用 TVI 测量三尖瓣环处心肌沿长轴的运动速度及幅度来评估右心室功能[5]。研究表明心衰及慢性肺动脉高压病人的三尖瓣瓣环收缩速度较正常对照组明显降低,且其与右室射血分数相关性良好[6,7]。另有研究显示,三尖瓣环运动速度可作为评估心肌梗塞后右室功能的有效手段[8]。本研究旨在应用 TVI 技术测量三尖瓣的运动速度及各个时相持续时间来评估心力衰竭患者的右室功能。本实验结果显示心衰组 V_S 显著低于正常组,提示心力衰竭患者右室收缩功能显著减退;在代表舒张期的 TVI 参数中,V_E 直接来自于舒张早期心室主动的舒张运动,可靠地反映了心室肌作功的情况,本实验心衰组 V_E 显著低于正常组,提示心力衰竭患者右室舒张功能亦显著减退;而 V_A 来自于心房收缩后的心室肌的被动扩张,本实验心衰组 V_A 虽有降低趋势,但较正常对照组差异无显著性,提示心衰患者窦性心律时心房收缩功能保留尚好;V_E/V_A 能可靠评价心脏舒张功能,较少受心率、心脏前后负荷等因素影响,本实验 2 组 V_E/V_A 无显著性差异,可能与样本量较小有关。而心衰组 IVC、S、IVR 与正常组差异无显著性,提示心力衰竭患者右心室上述各项时相指标并无变化。

综上所述,本研究结果显示以 TVI 测量三尖瓣环运动参数尤其射血期平均峰值速度 Vs 和快速充盈期平均峰值速度 V_E,可评价慢性心力衰竭患者右室功能。其测量简便、重复性好,有助于指导慢性心力衰竭的治疗和随访观察。但由于本研究所涉及病例数较少,且仅评价了三尖瓣环沿长轴方向的运动,有待以 TVI 技术进一步研究慢性心力衰竭患者右室功能。

参 考 文 献

[1] Borer J S, Hochreiter C A, Supino P G, et al. Importance of right ventricular performance measurement in selecting asymptomatic patients with mitral requrgitation for valve surgery[J]. Adv Cardiol, 2002, 39(6): 144-152.

[2] 杨晓丽,刘望彭. 组织多普勒成像及应变率成像评价右心室功能[J]. 中国民康医学杂志, 2006, 18(5): 386-387.

[3] Wojtczak J A, Szalados J E. Right heart function: neither silent nor passive [J]. Crit Care Med, 2002, 30(11): 2601-2603.

[4] Zornoff L A, Skali H, Pfeffer M A, et al. Right ventricular dysfunction and risk of heart failure and mortality after myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 39(9): 1450-1455.

[5] Nakagawa Y, Fujimoto S, Mizuno R, et al. Assessment of the normal adult right ventricular diastolic function using M-mode echocardiographic measurement of tricuspid ring motion[J]. Int J Card Imaging, 1998, 14(6): 391-395.

[6] Moustapha A, lim M, Saikia S, et al. Interrogation of the tricuspid annulus by Doppler tissue imaging in patients with chronic pulmonary hypertention: implications for the assessment of right -ventricular systolic and diastolic function[J]. Cardiology, 2001, 95(2): 101-104.

[7] Meluzin J, Spinarová L, Bakala J, et al. Pulsed Doppler tissue imaging of the velocity of tricuspid annular systolic motion; a new, rapid, and non-invasive method of evaluating right ventricular systolic function. [J]. Eur Heart J, 2001, 22(4): 340-348.

[8] 单玉秀. 三尖瓣环运动速度多普勒组织成像评价下壁心肌梗塞后右室功能[J]. 临床超声医学杂志, 2004, 6(3): 161-163.

(责任编辑:冉明会)

读者·编者·作者

论文中数值的范围和分差的表示法介绍

1.数值的范围:用波浪纹号"~"作连接表示。①带万或亿万的数值中的万或亿不能省略,如 2 万 ~4 万,不能写成 2~6 万。②幂次相同的数值的幂次都要写出,如 3×10^4~6×10^4 可写成$(3\sim6)\times10^4$,但不能写成 $3\sim6\times10^4$。③百分数范围中每个百分数后面的"%"都要写出,如:20%~30%不能写成 20~30%。④单位相同的量值可省略前一个量值的单位,如:10mol/L~30mol/L,应写成 10~30mol/L。⑤单位不一致的数值的每个量值均应写出,如:2h~2h30min。2.公差的表示:①参量与其公差的单位相同时,单位可只写 1 次;若单位不同,则应分别写出。如:8.5kg ± 0.5kg 可写成(8.5 ± 0.5)kg;5cm ± 5mm 中参数与公差的单位均应写出。②表示百分数的偏差时,应写为 85% ± 5%,不能写 85 ± 5%。③表示2 个绝对值相等、公差相同的量值范围,范围号不能省略,如:(−10 ± 0.5)~(10 ± 0.5)g 不能写成(∓10 ± 0.5)g。3.面积、体积的表示:面积、体积的每个量值均应写出,如:10cm × 20cm 不能写成 10 × 20cm 或 10 × 20cm。4.一组单位相同的值,可在最后一个值后写出单位,各量值间可用","或"、"分隔,如:手术后 0.5h、1h、2h、4h、8h 可写成 0.5、1、2、4、8h。

本刊编辑部

2009 年 10 月