

超声心动图观察急性失血性贫血对健康心脏心功能的影响

华琦 李雅君 (首都医学院宣武医院)

本文应用脉冲多普勒和 M 型超声心动图测量急性失血性贫血 20 例患者的左室舒张和收缩功能参数,探讨其对左心功能的影响及其临床意义。

一、材料和方法

(一) 研究对象 选择无高血压或/及心脏病史、血糖、血脂、心脏听诊、心电图、胸透检查均正常的急性失血性贫血患者 20 例,男 15 例女 5 例,年龄 $23 \sim 66(41.32 \pm 13.27)$ 岁,心率 80.36 ± 15.02 次/分。其中胃及十二指肠球部溃疡出血患者 14 例,肝硬化食道胃底静脉曲张破裂出血患者 5 例,下消化道出血患者 1 例。均在急性失血当日或第 5 日作超声心动图检查,血色素以检查当时或当日值为准。对照组为 20 例心率偏快的健康人,男 15 例女 5 例,年龄 $23 \sim 67(41.63 \pm 13.16)$ 岁,心率 78.28 ± 10.21 次/分。二组年龄及心率均无显著性差异。

(二) 探查方法 患者平卧或左侧卧位,平静呼吸。多普勒血流频谱取心尖四腔图,取样容积置于二尖瓣环远端和二尖瓣口近端的瓣叶之间,使血流方向尽可能与声束平行, θ 角小于 15° ,并以 $\cos\theta$ 校正流速。M 型超声心动图探头置于胸骨左缘 3、4 肋间,垂直于胸壁,以二尖瓣回波刚刚消失,出现腱索左室部位为标准的左室探测部位,室间隔左、右两面、左室后壁内外膜清晰,平静呼吸呼气末记录,同步记录心电图。

(三) 探查指标 二尖瓣多普勒血流频谱测量舒张早期血流(E 峰)的峰值流速 (EPFV)、流速积分 (ATVI);心房收缩期血流(A 峰)的峰值流速 (APFV)、流速积分 (ATVI);总舒张期流速积分 (TTVI);舒张早期充盈时间 (EDFP) 及舒张充盈期 (DFP)。M 型超声心动图测量左室舒张末期内径 (Dd)、收缩末期内径 (Ds)、二尖瓣 EF 斜率 (MVEF)、主动脉根部内径 (AoD)、左房内径 (LAD)。射血前期 (PEP) 为 QRS 波起点至主动脉瓣开放点之间期,射血期 (LVET) 为主动脉瓣开放点至关闭点之间期,QC 间期为 QRS 波起点至二尖瓣关闭点之间期。以下式计算左室短轴缩短率: Δ

$D(\%) = (Dd - Ds) / (Dd \times 100\%)$ 、平均周径缩短率: $MVCF = (Dd - Ds) / (ET \times Dd)$ 。按 Teichholz 校正公式 $[V = (7.0D^3 / (2.4 + D))]$ 计算左室舒张末容积 (EDV)、收缩末期容积 (ESV),并计算每搏量 (SV)、心输出量 (CO)、心指数 (CL) 及射血分数 (EF)。

二、结果 见表 1、2、3。

三、讨论

1、急性失血性贫血对左室收缩功能的影响:

(1) 急性失血性贫血患者心输出量及心指数均明显高于正常人 ($P < 0.05$ 及 0.01),而左室短轴缩短率,平均周径缩短率及射血分数等反映左室收缩功能和泵功能的敏感指标则无明显变化。这可能是由于在急性失血状况下,经输血、补液等治疗,虽然血色素尚未恢复正常,健康心脏通过生理代偿性调节如心脏搏出量增加,血液重新分配如皮肤和肌肉的血管收缩、脾脏收缩以保证心脏的血液供应。

(2) 急性失血性贫血患者射血前期明显延长 ($P < 0.01$),射血前期与射血期比值加大 ($P < 0.01$),射血期及收缩时间间期较对照组有所缩短,但差异无显著性意义;血色素与射血前期、血色素与射血前期,射血期比值均呈明显负相关,随血色素下降、射血前期延长。这一现象可能是由于在缺血缺氧情况下,心肌受损,ATP 生成减少所致。有研究证明,心肌缺氧时,心肌脂肪变性,心肌乳头呈淡黄色斑状条纹,似虎斑样,称为虎斑心。此时以心肌细胞膜电位变化为特征的兴奋过程,和以肌丝滑行为基础的机械收缩过程之间的兴奋-收缩偶联有可能受到抑制,心室内压上升速度减慢,致使射血前期延长。

2、急性失血性贫血对左室舒张功能的影响:急性失血性贫血患者左室舒张早期充盈速度加快 ($P < 0.05$),舒张早期、心房收缩期及总舒张充盈期充盈血量增加 ($P < 0.05$, $P < 0.05$ 及 $P < 0.01$),但舒张早期及舒张充盈期时程与健康对照组无显著性差异。我们认为这由于失血患者血液粘滞性降低,血流加速,左室舒张期充盈速度增加所致,有利于

维持正常的心输出量和氧的传送。舒张早期及心房收缩期血流速度增加而其比值较健康对照无明显变化,说明其舒张功能未受损伤,而充盈速度增加为

心脏代偿功能良好的标志。主动脉根部内径及左房径较健康对照组加大 (P 均 < 0.05),亦可能与血流加速,舒张期充盈血量及心输出量增加有关。

表 1

M 型超声心动图心功能测量参数

 $\bar{X} \pm SD$

	健康对照组	急性失血性贫血组
AoD (cm)	2.91 ± 0.35	3.14 ± 0.41^{①}
LAD (cm)	2.84 ± 0.33	3.17 ± 0.51^{①}
LAD / AoD	0.98 ± 0.12	1.02 ± 0.19
PEP (s)	0.077 ± 0.016	0.094 ± 0.019^{②}
LVET (s)	0.279 ± 0.033	0.255 ± 0.019
PEP / LVET	0.278 ± 0.080	0.372 ± 0.078^{②}
STI (s)	0.354 ± 0.029	0.349 ± 0.028
MVEF (cm / s)	11.45 ± 2.10	10.08 ± 2.46^{②}
QC (S)	0.047 ± 0.013	0.055 ± 0.013^{①}
Dd (cm)	4.62 ± 0.41	4.81 ± 0.65
Ds (cm)	2.93 ± 0.48	3.01 ± 0.44
MVCF (circ / s)	1.35 ± 0.34	1.49 ± 0.19
$\Delta D\%$	36.75 ± 7.40	37.08 ± 3.80
EDV (cm ³)	101.76 ± 21.72	107.78 ± 36.84
ESV (cm ³)	35.09 ± 14.50	38.69 ± 19.24
SV (cm ³)	67.57 ± 14.45	73.32 ± 24.47
CO (L / min)	5.13 ± 0.98	6.07 ± 1.81^{①}
CI (L / m ² · min)	2.99 ± 0.48	3.66 ± 1.10^{②}
EF (%)	65.61 ± 9.98	66.76 ± 5.01

① $P < 0.05$ ② $P < 0.01$

表 2

二尖瓣多普勒血流频谱测量参数

 $\bar{X} \pm SD$

	健康对照组	急性失血性贫血组
EPFV (cm / s)	65.54 ± 12.43	74.16 ± 12.09^{②}
APFV (cm / s)	49.73 ± 10.60	55.49 ± 15.11
APEV / EPFV	0.741 ± 0.227	0.770 ± 0.23
ETVI	7.47 ± 1.53	8.74 ± 2.17^{①}
ATVI	3.59 ± 1.07	4.35 ± 1.31^{①}
TTVI	11.34 ± 1.91	13.15 ± 2.66^{②}
EDFP (s)	0.197 ± 0.030	0.203 ± 0.039
DFP (s)	0.434 ± 0.107	0.398 ± 0.126

① $P < 0.05$ ② $P < 0.01$

表3 血色素与其它参数的相关性 $\bar{X} \pm SD$

	血 色 素	
射血前期	$r = -0.648$	$P < 0.005$
射血前期 / 射血期	$r = -0.536$	$P < 0.01$
心房收缩期峰值流速	$r = -0.408$	$P < 0.05$

3、临床意义：从我们的观察结果中可以看出，健康心脏的急性失血性贫血患者，在输血之前或输血同时，早期快速大量补液安全有效，有利于扩充血容量，加速舒张期心室充盈，增加心脏前负荷，恢复心输出量及心指数，预防及纠正休克状态，挽救病人生命，而不会导致心力衰竭或心功能恶化。如若顾虑大量补液会加重心脏负荷，则将延误抢救时机，导致循环衰竭等严重后果。本研究为急性失血性贫血早期大量快速补液提供了有力的理论依据。

四、结论

1、急性失血性贫血患者随失血程度加重，射血前期延长，射血前期与射血期比值加大。血色素与射血前期及血色素与射血前期 / 射血期比值均呈明显负相关。而收缩时间间期及舒张充盈期则较健康对照组无明显变化。

2、急性失血性贫血患者收缩功能和泵功能的敏感指标左室短轴缩短率、平均周径缩短率及射血分数，以及舒张功能的敏感指标心房收缩期与舒张早期充盈峰值流速之比值均较健康对照组无明显变化。其代偿方式主要表现在血流加速，舒张早期充盈峰值流速加快，舒张早期、心房收缩期及总舒张充盈血量增加，心输出量及心指数加大，以维持脑及心脏等重要脏器的血供。

3、健康心脏的急性失血性贫血患者，在输血之前或输血的同时，早期快速大量补液安全有效，有利于扩充血容量，增加心脏前负荷，加速心室充盈，恢复心输出量及心指数，预防及纠正休克状态，挽救病人生命，而不会导致心力衰竭或心功能的恶化。

参 考 文 献

- Teichholz LE, et al. Problems in echocardiographic Volume determinations. Am J Cardio 1976; 37: 7.
- 吉村寿人 (日) 编. 李维新译. 医用生理学. 第一版. 科学出版社. 北京: 1986: 20.
- 周衍祺、张镜如主编. 生理学. 第二版. 人民卫生出版社. 北京, 1985: 168.
- 黄泳齐主编. 内科疾病的心血管表现及其治疗. 第一版. 安徽科学技术出版社. 安徽, 1990: 135.

多普勒检测肺动脉压力三种方法之比较

汪太平 宋文琪 (安徽医科大学附属医院)

为进一步探讨多普勒测定肺动脉压力的价值，我们用多普勒的三种方法同时估测 140 例的肺动脉压力，并进行分析比较。

材料与方注

病例分组 研究组 69 例，男 37 例，女 32 例，平均年龄 38 (1~71) 岁。基础心血管病变包括瓣膜病 39 例，房间隔缺损 9 例，室间隔缺损 5 例，肺心病 8 例，心肌病 6 例，动脉导管未闭 2 例。对照组 71 例，男 39 例，女 32 例，平均年龄 41 (7~61) 岁，均无心脏病史，经心电图、X 片、M-E、2-DE 等检查证实正常健康者。

用 HP 77020AC 多功能超声心动图仪，可同时提供、2-DE、PDE 和 CDE 图像。将探头置于肺动脉长轴切面的右室流出道中央部位和心尖四腔心切面的右房侧，取得满意图像后磁带记录，回放 3~6

个心动周期分别测量统计：测量 TR 的最大流速，计算 TRPGp 并推算出肺动脉收缩压 (PASP)，测量 PR 的 PRGP、PRPGm，推算出肺动脉平均压 (PAMP)、肺动脉舒张压 (PADP)，测量 PAFVT1 各值，用 PEP/AT 推算出 PASP，PAMP、PADP，并在 TR、PR、PAFVT1 各值间进行比较，(均为超声检测结果，未作心导管检查)。

结 果

研究组的三尖瓣返流检出率为 88.4% (61/69)，肺动脉瓣检出率为 82.6% (57/69)；对照组的检出率分别为 50.7% (36/71) 和 49.3% (35/71)。

140 例受检者经多普勒超声检查发现同时有 TR、PR、PAFVT1 共 84 例，其各项测定结果详见表 1。