

# 超声心动图评价蒽环类药物治疗多发性骨髓瘤对右室功能的影响

张晓丽 宣雯霞 芦芳

**摘要** **目的** 应用超声心动图技术评价蒽环类药物对多发性骨髓瘤患者右室功能的影响。**方法** 选取 41 例左室射血分数正常( $\geq 53\%$ )的多发性骨髓瘤患者(化疗组),均采用多柔比星脂质体在内的 PAD 方案化疗,分别于化疗 2、4、6 周期后行经胸二维超声心动图检查获取右室舒张末面积(RVEDA)、右室收缩末面积(RVESA)、右室面积变化分数(RVFAC)、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、三尖瓣口舒张早期和晚期血流峰值速度(E、A);组织多普勒成像获取三尖瓣环收缩期峰值速度(Sm)、舒张早期和晚期峰值速度(Em、Am),计算 E/Em 及左、右室 Tei 指数;二维斑点追踪技术获取右室整体纵向应变(RVGLS)。另选同期健康者 20 例为对照组,比较两组上述各超声参数。受试者工作特征(ROC)曲线分析各超声参数预测蒽环类药物心脏毒性的诊断效能。**结果** 化疗组各化疗周期及对照组 E、E/A、TAPSE、Em、E/Em 及 RVGLS 比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );化疗组 RVGLS 在化疗 2、4、6 周期均低于对照组,且随化疗周期延长不断减低,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );化疗组在化疗 2、4、6 周期 Em 均低于对照组(均  $P < 0.05$ ),但不同化疗周期之间比较差异无统计学意义;TAPSE、E/Em 在化疗 6 周期后明显减低,与其他化疗周期和对照组比较,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。RVGLS、TAPSE、E/A 与药物累积剂量均呈负相关( $r = -0.799, -0.571, -0.415$ , 均  $P = 0.01$ )。化疗 2 周期 RVGLS 和 6 周期 TAPSE、E/Em 预测蒽环类药物心脏毒性的 ROC 曲线下面积最高,分别为 0.870、0.938 及 0.995。**结论** 超声心动图可用于临床评估蒽环类药物治疗多发性骨髓瘤患者右室功能变化情况;RVGLS、E/Em、TAPSE 较其他参数能更好地早期评价右室功能变化。

**关键词** 超声心动描记术;斑点追踪,二维;蒽环类药物;Tei 指数;化疗;心室,右

[中图分类号]R540.45;R733.3

[文献标识码]A

## Evaluating the effect of anthracycline on right ventricular function in patients with multiple myeloma by echocardiography

ZHANG Xiaoli, XUAN Wenxia, LU Fang

Department of Medical Imaging, Shanxi Medical University, Shanxi 030002, China

**ABSTRACT** **Objective** To evaluate the effect of anthracycline on right ventricular (RV) function in patients with multiple myeloma by echocardiography. **Methods** A total of 41 patients with multiple myeloma and normal ejection fraction who received anthracycline (ATC) treatment were enrolled (chemotherapy group). Each patient underwent transthoracic echocardiographic examination before chemotherapy as well as after 2, 4 and 6 cycles of ATC remedy. RV end-diastolic area (RVEDA), end-systolic area (RVESA), tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE), and early or late diastolic myocardial velocities (E, A) of RV were calculated. Tissue Doppler imaging measurements of systolic, early or late diastolic myocardial velocities of RV (Sm, Em, Am) free wall at tricuspid annulus, E/Em, and Tei index of right or left ventricle were also analyzed. Two-dimensional speckle tracking echocardiography was conducted to evaluate RV global longitudinal strain (RVGLS). 20 cases of healthy volunteers were selected in the control group. The differences in the two groups were compared. The receiver operating characteristic (ROC) curve was performed to determine the diagnostic value of echocardiographic parameters for prediction value of cardiotoxicity induced by ATC treatment. **Results** There were significant differences in E, E/A, TAPSE, Em, E/Em and RVGLS between the chemotherapy group and the control group (all  $P < 0.05$ ). RVGLS in the chemotherapy group was lower than that in the control group in 2, 4 and 6 cycles of chemotherapy, and decreased with the prolongation of the chemotherapy cycle (all  $P < 0.05$ ). Em was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ), but there was no significant difference between different chemotherapy cycles. TAPSE and E/Em were significantly reduced after 6 cycles of chemotherapy, and there were significant difference between the same period of chemotherapy and the control group (all  $P < 0.05$ ). RVGLS, TAPSE and

E/A were negatively correlated with cumulative dose ( $r=-0.799, -0.571, -0.415$ , all  $P=0.01$ ). The area under ROC curves of RVGLS in 2 cycles and TAPSE and E/Em in the 6 cycles predicted the cardiotoxicity of anthracyclines were the highest, which were 0.870, 0.938 and 0.995, respectively. **Conclusion** Echocardiography can be used to evaluate right ventricular function in patients undergoing ATC chemotherapy. RVGLS, E/Em and TAPSE are more sensitive in detecting abnormalities of right ventricular function than other parameters.

**KEY WORDS** Echocardiography; Speckle tracking, two-dimensional; Anthracycline; Tei index; Chemotherapy; Ventricle, right

多发性骨髓瘤(multiple myeloma, MM)是以浆细胞异常增殖引起的血液系统恶性肿瘤,约占血液系统恶性肿瘤的10%<sup>[1]</sup>。PAD化疗方案治疗难治性MM疗效显著,已成为初诊MM的自体干细胞移植候选患者的标准化疗方案<sup>[2-3]</sup>。但PAD化疗方案中蒽环类药物对心脏的损害限制了其在临床的应用,蒽环类药物的心脏毒性主要表现为心功能不全或心力衰竭,以急性、亚急性、晚期三种形式表现<sup>[4]</sup>。右室心肌层较薄,心肌纤维较少,故较左室更易受到化疗药物的损伤。本研究应用多种超声心动图技术评价蒽环类药物对MM患者右室功能的影响,旨在探寻能敏感反映蒽环类药物化疗右室功能受损参数,为临床监测蒽环类药物化疗早期患者的右室功能变化提供参考。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取2017年10月至2018年10月在山西医科大学第二医院血液内科就诊的左室射血分数(LVEF)正常( $\geq 53\%$ )的MM患者41例(化疗组),其中男19例,女22例,年龄32~69岁,平均( $53.88 \pm 10.11$ )岁;所有患者均采用蒽环类药物在内的PAD(硼替佐米+多柔比星脂质体+地塞米松)方案化疗,化疗周期 $\geq 6$ 个周期,化疗前均未接受任何化疗或放疗。另选20例健康体检者(对照组),其中男9例,女11例,年龄20~65岁,平均( $44.78 \pm 13.09$ )岁。两组受检者经询问病史、体格检查、心电图及常规超声检查,均排除先天性心脏病、风湿类心脏病、冠状动脉粥样硬化性心脏病、肾脏病、肺栓塞、阻塞性肺疾病等其他影响右室功能的疾病,严重高血压、糖尿病等慢性损伤疾病,以及图像质量不佳者。两组年龄、心率、身高、体质量及血压比较差异均无统计学意义。本研究经山西医科大学第二医院伦理委员会批准;所有受检者均知情同意。

### 二、仪器与方法

1. 仪器:使用Philips EPIQ 7C彩色多普勒超声诊断仪,S5-1探头,频率1~5 MHz;配有QApp应变分析软件。

2. 二维及组织多普勒(issue Doppler imaging, TDI)参数获取:受检者取左侧卧位,连接心电图,常规获取

LVEF、三尖瓣瓣环收缩期位移(TAPSE)、三尖瓣口舒张早期和晚期血流峰值速度(E、A)、右室收缩末期面积(RVESA)和舒张末期面积(RVEDA),并计算右室面积变化率(RVFAC);TDI获取三尖瓣环收缩期峰值速度(Sm)、舒张早期和晚期峰值速度(Em、Am),以及左、右室Tei指数,计算E/Em。

3. 二维斑点追踪应变参数获取:保存心尖四腔心动态图像,将动态图像导入QApp分析软件,于右室心内外膜最清晰时进入aCMQ,将取样点放置于右室三尖瓣瓣环间隔侧、游离壁侧及心尖部,软件自动生成感兴趣区,调整感兴趣区宽度与室壁厚度一致,即可获得右室各节段应变曲线,获得右室整体纵向应变(RVGLS)。

化疗组分别于化疗2、4、6周期后行超声心动图检查,对照组仅行一次超声心动图检查;所有参数均连续测量3个心动周期,取其平均值。

4. PAD方案:硼替佐米(南京正大天晴,国药准字:H20183401),在每个周期的第1、4、8、11天使用,1.3 mg/m<sup>2</sup>,1次/d;多柔比星脂质体(上海复旦张江医药股份有限公司,国药准字:H20084432),用药剂量:20 mg/m<sup>2</sup>,每个周期的第1天使用,静脉点滴,初始剂量为10滴/min,30 min后调整为50滴/min;地塞米松(天津金耀药业有限公司,国药准字:H12020515),每个周期的第1~2天、4~5天、8~9天、11~12天使用20 mg,1次/d。共计6疗程,12 d为一个疗程。

5. 蒽环类药物的累积量:按单位体表面积的累积量(20 mg/m<sup>2</sup>)进行周期递增计算。

### 三、统计学处理

应用SPSS 22.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组比较行 $F$ 检验;两组比较行 $t$ 检验;组内两两比较行Bonferroni检验。相关性分析采用Spearman相关分析法。受试者工作特征(ROC)曲线分析TAPSE、RVGLS、E/Em预测蒽环类药物心脏毒性的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、两组二维超声心动图右心功能参数比较

对照组及化疗组各化疗周期E、E/A、TAPSE比较,

差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。两两比较:与对照组比较,化疗组仅于化疗6周期E、E/A、TAPSE均降低,且差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );不同化疗周期期间比较,化疗6周期E、E/A、TAPSE显著低于2、4周期,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。见表1和图1。

二、两组TDI右心功能参数及二维应变参数比较

对照组及化疗组各化疗周期Em、E/Em及RVGLS比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。两两比较:与对照组比较,化疗组化疗2、4、6周期Em均降低,E/Em仅在化疗6周期增高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );不同化疗周期之间比较,Em、E/Em差异无统计学意义。化疗组化疗2、4、6周期RVGLS均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );不同化疗周期之间比较,RVGLS随化疗周期延长而减低,差异均有统计学

意义(均 $P<0.05$ )。见图2和表2。

三、右室功能参数与蒽环类药物累积剂量的相关性

RVGLS、TAPSE、E/A与药物累积剂量均呈负相关( $r=-0.799, -0.571, -0.415, P=0.000, 0.000, 0.001$ );E/Em与药物累积剂量呈正相关( $r=0.505, P=0.000$ )。

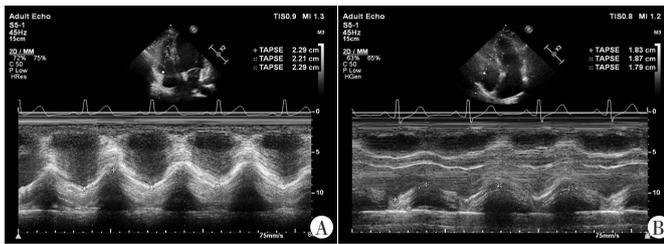
四、RVGLS、TAPSE、E/Em预测蒽环类药物心脏毒性的诊断效能

化疗2周期RVGLS和6周期TAPSE、E/Em预测蒽环类药物心脏毒性的ROC曲线下面积最高,分别为0.870、0.938、0.995,其中E/Em截断值为5.22时,敏感性93.7%,特异性100%;RVGLS截断值为18.48%时,敏感性87.5%,特异性83.3%;TAPSE截断值为21.63 mm时,敏感性100%,特异性83.3%。见图3。

表1 对照组与化疗组各化疗周期常规超声心动图右心功能参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

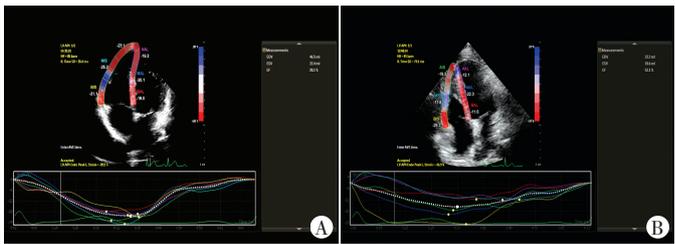
组别	E(cm/s)	A(cm/s)	E/A	RVEDA(cm <sup>2</sup> )	RVESA(cm <sup>2</sup> )	RVFAC(%)	TAPSE(mm)
对照组	56.30±10.08	38.61±6.93	1.48±0.31	17.40±3.43	10.15±3.04	41.73±11.76	22.64±3.13
化疗组							
2周期	54.71±6.62	42.55±7.33	1.32±0.27	18.57±5.40	11.37±3.87	39.91±6.26	22.81±2.78
4周期	50.85±14.01	39.62±12.11	1.29±0.31	18.57±3.47	11.24±2.22	39.44±5.94	21.30±2.73
6周期	46.21±7.14*# $\Delta$	44.70±7.51	1.07±0.28*# $\Delta$	18.01±5.11	11.83±3.92	35.85±4.85	19.14±1.45*# $\Delta$
F值	3.999	1.830	6.039	0.232	0.643	2.598	10.722
P值	0.010	0.148	0.004	0.874	0.590	0.058	<0.001

与对照组比较,\* $P<0.05$ ;与化疗组2周期比较,# $P<0.05$ ;与化疗组4周期比较, $\Delta P<0.05$ 。E、A:分别为三尖瓣口舒张早、晚期血流峰值速度;RVEDA:右室舒张末期面积;RVESA:右室收缩末期面积;RVFAC:右室面积变化率;TAPSE:三尖瓣环收缩期位移



A:对照组,TAPSE为22.6 mm;B:化疗组,化疗6周期时TAPSE为18.3 mm

图1 对照组与化疗组TAPSE比较



A:对照组,RVGLS为-20.5%;B:化疗组,化疗4周期时RVGLS为-16.9%

图2 对照组与化疗组心尖四腔心切面2D-STI图像

表2 对照组与化疗组各化疗周期TDI参数及二维应变参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	TDI参数						RVGLS(%)
	右室Tei指数	左室Tei指数	Sm(cm/s)	Am(cm/s)	Em(cm/s)	E/Em	
对照组	0.56±0.12	0.56±0.06	14.16±3.43	14.51±10.97	17.53±11.89	3.83±1.04	-20.90±3.48
化疗组							
2周期	0.62±0.23	0.61±0.11	13.55±1.96	15.34±4.83	10.07±2.22*	5.68±1.16	-18.61±1.49*
4周期	0.55±0.11	0.54±0.09	12.86±1.57	16.48±3.92	10.26±1.81*	5.13±1.64	-17.88±0.73*#
6周期	0.58±0.04	0.56±0.08	11.49±2.52	13.30±3.04	8.02±1.83*	6.07±1.38*	-15.34±4.39*# $\Delta$
F值	3.840	0.012	5.089	1.566	11.800	7.419	12.134
P值	1.850	0.148	0.105	0.203	<0.001	<0.001	<0.001

与对照组比较,\* $P<0.05$ ;与化疗组2周期比较,# $P<0.05$ ;与化疗组4周期比较, $\Delta P<0.05$ 。Sm:三尖瓣环收缩期峰值速度;Em、Am:分别为三尖瓣环舒张早、晚期峰值速度;E/Em:三尖瓣口舒张早期血流峰值速度与三尖瓣环舒张早期峰值速度之比;RVGLS:右室整体纵向应变

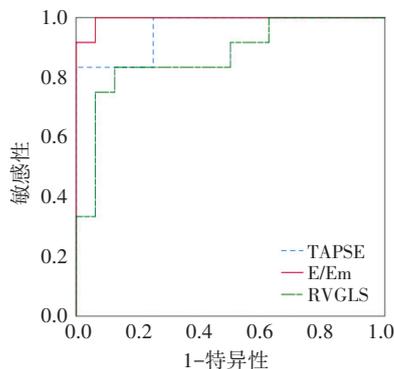


图3 TAPSE、E/Em、RVGLS预测蒽环类药物心脏毒性的ROC曲线图

## 讨 论

以蒽环类为主的PAD化疗显著提高了MM患者的总反应率,临床中常采用LVEF和短轴缩短率(FS)监测化疗患者的左室功能,但LVEF对亚临床心脏损伤敏感性低,仅在心脏出现不可逆损害或心脏功能明显降低时LVEF才出现明显改变<sup>[5]</sup>;国内外学者<sup>[6-9]</sup>应用常规二维超声、斑点追踪技术及TDI对蒽环类药物所致的心脏功能变化进行了研究,研究重点多为蒽环类药物导致的左心功能损伤。近年来有研究<sup>[8-9]</sup>表明在使用化疗药物后,左、右心室的重构是同时发生的,因此右室重构在心脏整体评估中不应被忽视。Tanindi等<sup>[10]</sup>研究发现,与化疗前比较,蒽环类药物化疗1、2个疗程后TAPSE均显著下降,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。本研究发现TAPSE、E/Em在化疗6周期后低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),与以往研究<sup>[10]</sup>结果不完全相同,可能与TAPSE易受测量角度影响有关。化疗组各周期Em均低于对照组,差异有统计学意义(均 $P<0.05$ ),说明右室舒张功能在化疗早期就出现减低,与Agha等<sup>[11]</sup>研究结果一致。化疗组各周期与对照组RVEDA、RVESA、RVFAC及左右心室Tei指数比较差异均无统计学意义,其中RVFAC虽随着化疗周期的延长而呈现减低的趋势,但差异并无统计学意义,可能与本研究样本量较小有关。裴晓黎等<sup>[9]</sup>研究发现,化疗各周期TDI所测各参数比较差异均无统计学意义,与本研究结果大体一致。然而有研究<sup>[12]</sup>表明,化疗各周期应用脉冲多普勒获取的右室Tei指数比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),笔者认为,TDI与脉冲多普勒两种测量方法可能存在测量方式上的差异,或测量角度的误差,故测量右室Tei指数时存在误差,其变化有待进一步研究。裴晓黎等<sup>[9]</sup>研究发现,RVEDA、RVESA在化疗6周期后显著增大,与本研究结果不同,可能由于RVEDA、RVESA的测量准确性依赖于心尖四腔心的角度,标准心尖四腔心切面有时右室游离壁显示不清,稍微偏移探头角度才能显示清

楚,且因右室形态不规则,故不同角度切面测量的右室面积大小可能有较大的变异。

研究<sup>[8-9]</sup>表明,蒽环类化合物引起的心肌改变是剂量依赖性的,而且大多不可逆转。本研究也进行了超声各参数与蒽环类药物累积剂量的相关性分析,其中RVGLS与蒽环类药物累积剂量的相关性最佳,远大于其他右室功能参数,表明二维斑点追踪技术能够对亚临床期右室功能不全进行较为早期的评价。二维斑点追踪技术是基于B型图像散斑跟踪测量心肌变形的新技术,通过测量各节段心肌位移大小,计算出心肌应变,该技术不受室壁运动方向的影响,能更准确地反映心肌的运动,可以用来定量评价局部心肌的收缩与舒张功能,RVGLS较左室整体圆周应变和左室整体径向应变操作简便,可重复性更好,对心肌运动功能变化指示作用更敏感。且有研究<sup>[13]</sup>表明,与心脏MRI金标准相比,二维应变参数已被证明是评估右室功能的一个很好的参数,美国超声心动图协会认为RVGLS在心脏毒性的监测中具有较高地位,RVGLS较基线降低10%~15%对化疗早期心功能的减低有较强的预测作用,本研究中RVGLS随蒽环类药物的累积有减低趋势,更印证了上述研究结论。

综上所述,蒽环类药物化疗后LVEF维持正常( $\geq 53\%$ )的患者,右室功能已出现亚临床改变,其收缩功能和舒张功能均可出现下降,且舒张功能及二维斑点追踪相关参数变化先于TDI相关参数。因此,超声心动图可早期评价蒽环类药物对右室功能造成的损伤,其中Em和RVGLS在化疗早期即可监测到患者右室功能的变化;而TAPSE和E/Em在化疗中晚期预测价值较大。

## 参 考 文 献

- [1] 侯健,孔宪涛.多发性骨髓瘤发病相关机制研究[J].中华血液学杂志,1998,19(11):607-609.
- [2] 张永清,梁蓉,白庆成,等.PAD方案治疗复发或难治性多发性骨髓瘤[J].中华血液学杂志,2009,30(4):260-263
- [3] 于亚平.抗肿瘤药物的心脏毒性[J].现代肿瘤医学,2006,14(12):1628-1630.
- [4] Gabizon AA, Patil Y, La-Beck NM. New insights and evolving role of pegylated liposomal doxorubicin in cancer therapy [J]. Drug Resist Updat, 2016, 29(1): 90-106.
- [5] Romano A, Chiarenza A, Conticello C, et al. Salvage therapy with pegylated liposomal doxorubicin, bortezomib, cyclophosphamide, and dexamethasone in relapsed/refractory myeloma patients [J]. Eur J Haematol, 2014, 93(3): 207-213.
- [6] 张盼盼,芦桂林,黄磊,等.三维斑点追踪成像评价乳腺癌患者蒽环类药物化疗前后心室功能[J].中华超声影像学杂志,2017,26(1):17-20.
- [7] Calleja A, Poulin F, Khorolsky C, et al. Right ventricular dysfunction

in patients experiencing cardiotoxicity during breast cancer therapy[J]. J Oncol, 2015, 2015(1): 1-10.

[8] 何璇, 赵晓莉, 王少春, 等. 斑点追踪分层应变技术评价蒽环类化疗药物对乳腺癌患者左室心肌纵向应变的影响[J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(6): 397-400.

[9] 裴晓黎, 程蕾蕾, 宋飞艳, 等. 蒽环类药物早期所致右心系统形态学改变的研究[J]. 国际生物医学工程杂志, 2016, 29(3): 153-157.

[10] Tanindi A, Demirci U, Tacoy G, et al. Assessment of right ventricular functions during cancer chemotherapy. [J]. Eur J Echocardiogr, 2011, 12(11): 834-840.

[11] Agha H, Shalaby L, Attia W, et al. Early ventricular dysfunction after anthracycline chemotherapy in children [J]. Pediatric Cardiology, 2016, 37(3): 537-544.

[12] 姜志荣, 张小花, 李大海, 等. Tei指数监测蒽环类药物对肿瘤患者右心功能的影响[J]. 中国医学影像技术, 2008, 24(2): 221-223.

[13] Thavendiranathan P, Poulin F, Lim KD, et al. Use of myocardial strain imaging by echocardiography for the early detection of cardiotoxicity in patients during and after cancer chemotherapy [J]. J Am Coll Cardio, 2014, 63(25): 2751-2768.

(收稿日期: 2019-02-05)

· 病例报道 ·

### Echocardiographic diagnosis of pancreatic cancer with mitral valve, fossae ovalis tumor thrombosis: a case report

## 超声心动图诊断胰腺癌合并二尖瓣、卵圆窝癌栓 1 例

潘绍卿 朱 芳 丁明岩 赵含章

[中图法分类号] R540.45; R735.9; R732.1

[文献标识码] B

患者女, 60岁, 因胰腺恶性肿瘤来我院就诊, 曾因皮肤黄疸就诊于当地医院, 经腹部CT诊断为“胰腺癌, 胆道梗阻”, 予以胆管内支架置入术, 后胆道梗阻解除, 黄疸减轻, 但未行抗肿瘤治疗。我院超声心动图检查: 二尖瓣近前外联合处可见一大小约16.3 mm×12.8 mm混合附加回声, 形状欠规则, 边界尚清, 随心动周期运动, 其内可见血流信号回声(图1)。右房近卵圆窝附近可见一大小约11.8 mm×2.8 mm条索样高回声, 随心动周期摆动(图2)。超声提示: 二尖瓣近前外联合处及右房近卵圆窝处占位性病变, 性质待定, 转移可能性大。肺CT提示: 双肺多发结节

影, 转移可能性大, 胸腔积液。增强CT检查: 胰头区软组织密度团块影, 边界不清, 范围约4.0 cm×3.2 cm×2.9 cm, 增强扫描呈弱强化病灶包绕肠系膜上动脉, 胆总管内见支架影, 胆总管下端管腔内见强化影。肝内弥漫大小不等稍低密度影(图3), 边界欠清, 增强扫描呈弱强化, 右肾见小斑片状弱强化影。考虑胰腺癌, 多脏器转移。因患者病情危重, 家属拒绝未行病理检查。27 d后死亡, 结合其他检查, 患者多脏器转移且病情进展迅速, 考虑已是肿瘤终末期, 心内占位为转移可能性大。

讨论: 胰腺癌是一种恶性度高、病程短并很快发生转移, 侵



图1 超声心动图示占位性病变内可探及彩色血流信号 图2 超声心动图示右房近卵圆窝处条索样高回声 图3 增强CT示肝内弥漫大小不等稍低密度影

犯邻近脏器的恶性肿瘤。本例患者自发现以来未行抗肿瘤治疗, 肿瘤进展迅速、转移至多个脏器, 甚至转移至心脏, 目前国内胰腺癌转移至心脏尚未见报道。心脏转移的患者多已是癌症终末期, 1年生存率几乎为零, 治疗主要目的为减轻患者症状, 改善生存质量。本例患者其他影像检查示胰腺、肝、肾、肺、

肺均有癌栓影像, 结合病史此患者心脏占位极有可能为转移性占位。超声心动图可直接观察心脏内占位性病变的位置、大小、形态结构、数目及活动度, 优于其他有创检查, 是诊断心脏占位性病变的首选方法。

(收稿日期: 2018-11-01)