

超声心动图指导双腔起搏患者房室间期优化的研究

李丽娜 刘 佳 张姝兰 强佳琪 董 敬 岳庆雄

摘 要 **目的** 探讨超声心动图指导双腔起搏患者优化房室间期的应用价值。**方法** 选取因Ⅲ度房室传导阻滞植入双腔起搏器的患者 80 例,40 例于超声心动图指导下进行房室间期优化(优化组),40 例保持出厂默认的房间期设置不变(非优化组)。于起搏器植入术后 3 个月(观察基点)行食管心电图检查,测量两组房间传导时间、心房感知心室起搏的房间传导时间、双腔起搏的房间传导时间及室间传导时间;比较观察基点及术后 6、12、18 个月超声心动图参数的差异;分析最佳左房室间期与心率的相关性。记录两组随访期间并发症发生情况。**结果** 优化组优化后起搏房室间期和对应的左房室间期均较优化前明显延长[(162.5±21.3)ms vs. 150.0 ms, (131.5±11.9)ms vs. (120.7±14.7)ms],差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);优化后感知房室间期和对应的左房室间期与优化前比较差异均无统计学意义[(125.0±22.6)ms vs. 120.0 ms, (128.8±12.2)ms vs. (123.6±16.8)ms]。优化组优化后有效舒张时间较优化前明显延长[(505.8±80.9)ms vs. (352.7±68.6)ms],差异有统计学意义($P<0.05$)。优化组术后 6、12、18 个月左室整体纵向平均应变、有效舒张时间均高于非优化组,术后 12、18 个月左房容积指数均低于非优化组,术后 18 个月左室舒张末期容积、左室射血分数均高于非优化组,左室收缩末期容积、二尖瓣口舒张早期血流峰值流速与二尖瓣环室间隔侧舒张早期运动速度的比值均低于非优化组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。优化组心率与最佳左房室间期呈负相关($r=-0.911, P=0.000$)。优化组术后 12、18 个月新发心房颤动比例均低于非优化组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 应用超声心动图指导个体化房室间期优化可以改善因Ⅲ度房室传导阻滞植入双腔起搏器患者的左室舒缩功能,减少或延迟房颤的发生,具有较好的临床应用价值。

关键词 超声心动描记术;房室间期;双腔起搏器;心室功能;房室传导阻滞

[中图法分类号]R540.45;R318.11

[文献标识码]A

Optimization of atrio-ventricular delay in patients with dual-chamber pacemaker by echocardiography

LI Li'na, LIU Jia, ZHANG Shulan, QIANG Jiaqi, DONG Jing, YUE Qingxiong

Department of Ultrasound, Dalian Central Hospital, Liaoning 116033, China

ABSTRACT **Objective** To investigate the application value of echocardiography guided the setting of atrio-ventricular delay (ADV) in patients with dual-chamber pacemaker. **Methods** Eighty patients with Ⅲ degree atrioventricular block after dual chamber pacemaker implantation were divided into two groups. Forty AVDs optimized patients (optimized group) were programmed under the guidance of echocardiography, while 40 patients in the non-optimized group were programmed by default AVD setting. All patients were examined and compared by echocardiography at baseline (3 months after surgery) and 6, 12, 18 months after surgery. The interatrial conduction time, interatrial conduction time for atrial-aware ventricular pacing, interatrial conduction time with dual-chamber pacing and interventricular conduction time were measured at baseline (3 months after surgery) by esophageal electrocardiogram, and the differences of echocardiographic parameter at baseline, 6, 12, and 18 months after surgery were compared, and the correlation between the optimal left atrioventricular interphase and heart rate was analyzed. The incidence of complications between two groups during follow-up were recorded. **Results** The optimized paced atrioventricular interphase and the corresponding left atrioventricular interphase in the optimized group were significantly longer than those before optimization[(162.5±21.3)ms vs. 150.0 ms, (131.5±11.9)ms vs. (120.7±14.7)ms], and the differences were statistically significant (both $P<0.05$). There were no statistical differences in sensed atrio-ventricular interphase and corresponding left atrioventricular interphase[(125.0±22.6)ms vs. 120.0 ms, (128.8±12.2)ms vs. (123.6±16.8)ms] before and after optimization. The effective diastolic time in the optimized group after optimization was significantly longer than that before

optimization [(505.8±80.9) ms vs. (352.7±68.6) ms], the difference was statistically significant ($P<0.05$). The left ventricular global longitudinal strain and effective diastolic time in the optimized group were higher than those in the non-optimized group at 6, 12, and 18 months after surgery, the left atrial volume index was significantly lower than that in the non-optimized group at 12 and 18 months after surgery, the left ventricular end-diastolic volume and left ventricular ejection fraction were higher than those in the non-optimized group at 18 months after surgery, while the left ventricular end-systolic volume and the ratio of peak mitral blood flow velocity to mitral valve annular velocity in early diastole were lower than those in the non-optimized group, the differences were statistically significant (all $P<0.05$). The heart rate in the optimized group was negatively correlated with the optimal left atrioventricular interphase ($r=-0.911$, $P=0.000$). The incidence of atrial fibrillation in the optimized group was significantly lower than that in the non-optimized group at 12 and 18 months after surgery, the differences were statistically significant (both $P<0.05$). **Conclusion** Individualized AVD optimization under echocardiography can improve left ventricular systolic and diastolic function in patients with III degree atrioventricular block after dual-chamber pacemaker implantation, and reduce or delay the occurrence of atrial fibrillation.

KEYWORDS Echocardiography; Atrioventricular delay; Dual-chamber pacemaker; Ventricular function; Atrioventricular block

双腔 DDDR 型起搏器植入已广泛应用于Ⅲ度房室传导阻滞患者的临床治疗中,房室间期是保障起搏器植入患者心脏良好同步性的重要参数,也是获得血流动力学最大化的关键,直接影响患者的心功能及预后^[1]。目前临床医师多采用起搏器出厂默认的房室间期保持不变,但由于患者房室间传导的延迟程度不同,故默认的出厂设置并非适用于所有患者。本研究应用超声心动图对双腔起搏患者房室间期进行个体化调节,探讨其优化效果。

资料与方法

一、研究对象

选取 2018 年 1 月至 2019 年 12 月在我院植入双腔起搏器(DDDR 型,美敦力公司)术后 3 个月的患者 80 例,初始房室间期均为出厂默认设定[起搏房室间期(PAV)150.0 ms,感知房室间期(SAV)120.0 ms]。纳入标准:①持续性Ⅲ度房室阻滞;②首次植入双腔起搏器;③电极置于右心耳及右室间隔部;④近期末使用影响心脏功能的药物,且随访期间未更改药物治疗方案。排除标准:①术前有房颤(以下简称房颤)病史、左室射血分数(LVEF)<40%、中度及以上二尖瓣反流;②先天性心脏病、心肌病、严重心脏瓣膜病、心肌梗死、慢性阻塞性肺疾病、肝功能和肾功能不全等疾病患者;③超声图像质量不理想者。根据简单随机法将 80 例患者分为优化组和非优化组,每组各 40 例。优化组中男 21 例,女 19 例,年龄 53~76 岁,平均(62±12)岁;非优化组中男 24 例,女 16 例,年龄 50~74 岁,平均(59±13)岁。两组年龄、性别比、高血压病史、糖尿病史、冠状动脉粥样硬化性心脏病史、吸烟史、饮酒史、用药史等比较差异均无统计学意义;研究期间两组患者均未出现头晕、夜间阵发性呼吸困难、端坐呼

吸、晕厥、肺水肿等症状。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

二、仪器与方法

1. 仪器:使用 GE Vivid E 90 彩色多普勒超声诊断仪, M5S 探头,频率 1.5~4.6 MHz;配备 EchoPac 分析工作站。

2. 食管心电图检查:使用 DF-5A 心脏电生理刺激仪(苏州市东方电子仪器厂)。患者取平卧位,5 极电极导管经鼻腔插入食管,调整深度至食管导联记录到高大 P 波,记录窦性心律或起搏心律下的体表 12 导联和食管导联同步心电图,测量房间传导时间(IACT)、心房感知心室起搏的 IACT(IACTs)及双腔起搏的 IACT(IACTp)。继续下探电极导管直至食管导联清晰显示左室除极波,测量室间传导时间(IVCT),上述参数均测量 3 次取平均值,所有操作均由同一心电生理科医师完成。

3. 超声心动图检查:所有受检者均于静息状态下同步连接心电图,取左侧卧位,采集连续 3 个心动周期的心尖四腔心、三腔心、两腔心的二维动态图像,帧频<60 帧/s,存盘以备分析。根据美国超声心动图学会(ASE)指南^[2],应用 Simpson 双平面法测量左室舒张末期容积(LVEDV)、收缩末期容积(LVESV)和 LVEF,左房最大容积通过体表面积校正后得到左房容积指数(LAVI),获得二尖瓣口舒张早期血流峰值流速(E),组织多普勒测量二尖瓣环室间隔侧舒张早期运动速度(e'),计算 E/e' 。使用 EchoPac 工作站脱机分析,沿心内膜边界手动调节感兴趣区,计算左室整体纵向平均应变(GLS-Avg)。所有参数均测量 3 次取平均值。

4. 房室间期优化方法:于起搏器植入术后 3 个月(观察基点)进行房室间期优化,检测全天心率分布主要区间的 IACT 和 IVCT,然后于超声心动图指导下调节左房室间期(每次调节间隔 10 ms)进行优化,通过

公式确定最佳房室间期(PAV 或 SAV),房室间期=左房室间期+IACT-IVCT。最佳房室间期的评价标准^[3-4]:二尖瓣血流频谱中 E 峰与 A 峰的总持续时间(即有效舒张时间)最长,且 E、A 峰形态良好,既无 E-A 峰融合,也无 A 峰切尾。

5. 其他随访事件收集:①以起搏器存储的心房高频事件中心房率<350 次/min 作为房颤事件,持续时间<48 h 者记录为阵发性房颤;②其他并发症及心源性再入院事件包括低血压、晕厥、心肌梗死、心功能衰竭、心律失常等。

6. 观察时点及内容:以起搏器植入术后 3 个月为观察基点,术后 6、12、18 个月为随访时点。于观察基点记录患者的一般资料、食管心电图和常规超声心动图检查情况。优化组于超声心动图指导下行起搏器程控优化,记录优化前后超声心动图参数;非优化

组房室间期为出厂默认设定,全程不优化。于各随访时点比较两组超声心动图检查结果,记录房颤及其他并发症事件。

三、统计学处理

应用 SPSS 17.0 统计软件,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组比较采用单因素方差分析,两组比较行独立样本 *t* 检验;计数资料以例表示,行 χ^2 检验。最佳左房室间期与心率的相关性采用 Spearman 相关分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、优化组优化前后超声心动图参数比较

优化组优化后有效舒张时间较优化前即刻延长($P < 0.05$),余超声心动图参数比较差异均无统计学意义。见表 1 和图 1。

表 1 优化组优化前后超声心动图参数比较($\bar{x} \pm s$)

时间	LVEDV(ml)	LVESV(ml)	LVEF(%)	LAVI(ml/m ²)	E/e'	GLS-Avg(%)	有效舒张时间(ms)
优化前	96.4±22.9	49.8±12.1	54.3±9.1	32.9±5.3	11.1±2.1	-20.5±2.7	352.7±68.6
优化后	90.7±19.2	51.6±10.6	55.9±8.7	35.8±6.9	12.0±4.1	-19.1±3.8	505.8±80.9
<i>t</i> 值	1.544	1.873	1.155	1.603	1.757	1.322	-0.362
<i>P</i> 值	0.103	0.223	0.130	0.095	0.070	0.256	0.000

LVEDV:左室舒张末期容积;LVESV:左室收缩末期容积;LVEF:左室射血分数;LAVI:左房容积指数;E/e':二尖瓣口舒张早期血流峰值流速与二尖瓣环空间隔侧舒张早期运动速度比值;GLS-Avg:整体纵向平均应变

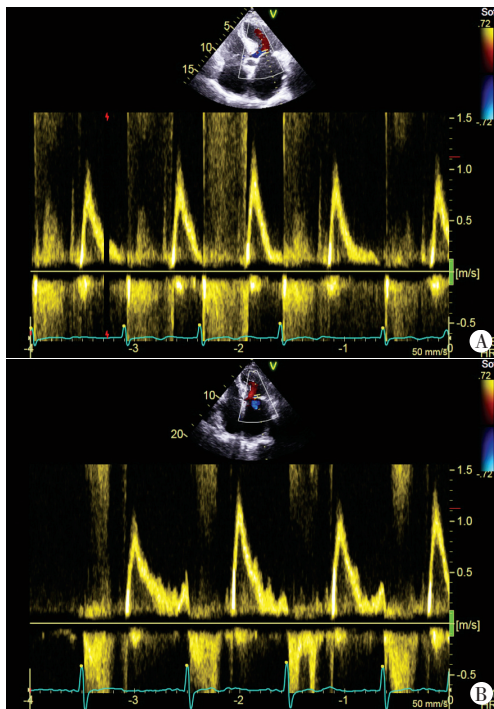


图 1 优化前 PAV 为 150.0 ms,左房室间期为 170.0 ms,见 E-A 峰融合(A);优化后 PAV 为 120.0 ms,左房室间期为 140.0 ms,见 E-A 峰重叠比例较优化前下降,有效舒张时间为 582.7 ms(B)

二、两组食管心电图检查结果比较

观察基点测得两组 IACTs、IACTp、IVCT 及 IACTs、

IACTp 对应的左房室间期比较差异均无统计学意义。见表 2。优化组优化后 PAV 和对应的左房室间期均较优化前明显延长[(162.5±21.3)ms vs. 150.0 ms, (131.5±11.9)ms vs. (120.7±14.7)ms],差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);优化后 SAV 和对应的左房室间期与优化前比较差异均无统计学意义[(125.0±22.6)ms vs. 120.0 ms, (128.8±12.2)ms vs. (123.6±16.8)ms]。鉴于 IACT 在心率无明显变化时相对固定,IACT、IVCT 未行优化前后比较,视为固定值。

表 2 两组观察基点食管心电图测量参数比较($\bar{x} \pm s$) ms

组别	IACTs	IACTp	IVCT	SAV	PAV	IACTs 对应的左房室间期	IACTp 对应的左房室间期
优化组	58.6±9.4	97.4±11.3	67.3±14.3	120.0	150.0	120.7±14.7	123.6±16.8
非优化组	58.2±9.2	95.3±9.6	68.4±9.8	120.0	150.0	122.6±13.3	124.7±13.6
<i>t</i> 值	0.036	1.533	-0.458	-	-	-0.411	1.362
<i>P</i> 值	0.972	0.125	0.656	-	-	0.688	0.174

IACTs:心房感知心室起搏的房间传导时间;IACTp:双腔起搏的房间传导时间;IVCT:室间传导时间;SAV:出厂默认设定的感知房室间期;PAV:出厂默认设定的起搏房室间期

三、两组超声心动图参数比较

1. 组间比较:观察基点优化组与非优化组超声心动图各参数比较差异均无统计学意义。优化组术后 6、12、18 个月 GLS-Avg、有效舒张时间均高于非优化

组,术后12、18个月LAVI均低于非优化组,术后18个月LVEDV、LVEF均高于非优化组,LVESV、E/e'均低于非优化组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

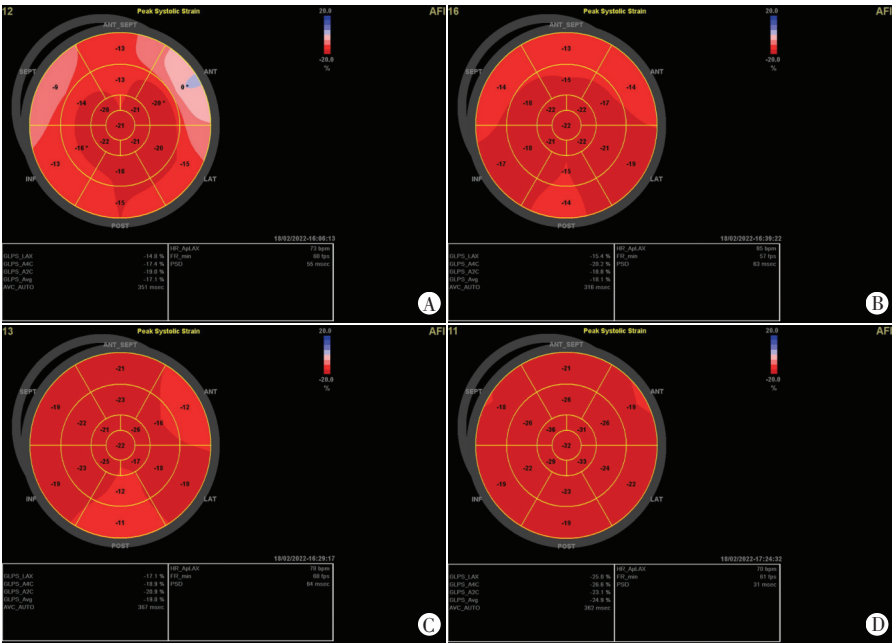
2.组内比较:非优化组GLS-Avg术后12、18个月依次降低,LVEF术后18个月低于术后12个月,差异

均有统计学意义(均 $P<0.05$)。优化组GLS-Avg术后6、12、18个月依次增高,术后6个月有效舒张时间大于观察基点,术后18个月LVEDV、LVEF均较术后12个月增加,LVESV减小,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表3和图2、3。

表3 两组不同时间点超声心动图参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	LVEDV(ml)	LVESV(ml)	LVEF(%)	LAVI(ml/m ²)	E/e'	GLS-Avg (%)	有效舒张时间(ms)
优化组							
观察基点	96.4±22.9	49.8±12.1	54.3±9.1	32.9±5.3	11.1±2.1	-20.5±2.7	352.7±68.6
术后6个月	97.3±23.2	50.3±13.2	55.3±5.1	31.9±3.4	12.8±2.6	-21.6±2.6 [▲]	500.8±70.9 [▲]
术后12个月	98.3±21.4	50.1±14.8	58.1±10.2	31.7±5.0 [*]	11.3±2.7	-22.2±2.1 [#]	530.8±60.9 [*]
术后18个月	103.2±23.4 [△]	44.8±11.4 [△]	61.2±9.1 [△]	30.7±3.0 [*]	10.4±2.2 [*]	-25.5±2.7 ^{*△}	520.8±70.9 [*]
非优化组							
观察基点	98.5±24.7	48.6±13.6	58.1±11.2	33.5±4.9	11.0±2.0	-20.2±2.1	372.7±88.6
术后6个月	97.6±20.4	49.8±12.2	56.3±9.1	32.6±6.9	13.7±2.8	-20.0±2.0	392.7±68.4
术后12个月	99.2±21.3	47.0±15.1	57.3±9.7	34.0±5.3	11.3±1.6	-19.5±2.3 [#]	403.7±78.6
术后18个月	96.6±20.5	49.9±12.6	54.3±6.4 [△]	35.0±5.9	14.7±3.1	-17.9±3.0 [△]	412.0±48.6

与非优化组术后同一时间点比较,^{*} $P<0.05$;与同组观察基点比较,[▲] $P<0.05$;与同组术后6个月比较,[#] $P<0.05$;与同组术后12个月比较,[△] $P<0.05$ 。LVEDV:左室舒张末期容积;LVESV:左室收缩末期容积;LVEF:左室射血分数;LAVI:左房容积指数;E/e':二尖瓣口舒张早期血流峰值流速与二尖瓣环室间隔侧舒张早期运动速度比值;GLS-Avg:整体纵向平均应变



A:观察基点, GLS-Avg绝对值为17.1%;B:术后6个月, GLS-Avg绝对值为18.1%;C:术后12个月, GLS-Avg绝对值为19.0%;D:术后18个月, GLS-Avg绝对值为24.9%

图2 优化组同一患者术后不同时间点二维斑点追踪图

四、相关性分析

Spearman相关分析显示,优化组心率先与最佳左房室间期呈负相关($r=-0.911, P=0.000$)。见图4。

五、两组随访情况比较

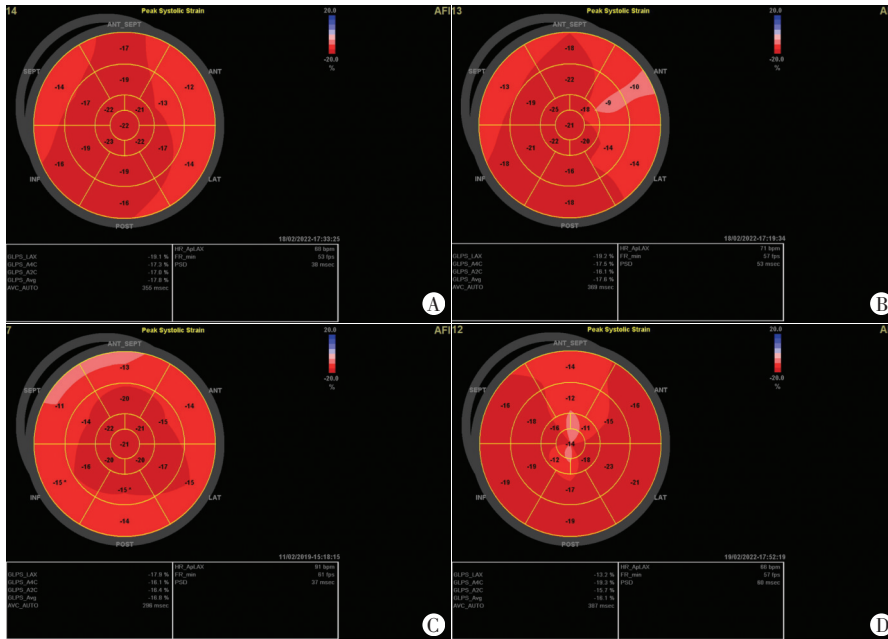
优化组术后12、18个月新发房颤比例均低于非优化组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表4。随访至终点,两组患者均未发生低血压、晕厥等其他并

发症及心源性再入院事件。

讨论

起搏器房室间期相当于心脏的PR间期,是在一次感知或起搏心房事件后,起搏器在起搏心室前等待自身心室波出现的时间。最优房室间期可获得心房收缩和心室收缩的电-机械同步性,而不良房室间期可导致较差的血流动力学结果,诱发心功能下降并增加房颤发生率,造成远期预后不良^[5]。在优化房室间期的众多方法中,超声心动图最常用,以往多通过程控房室间期观察心输出量或Tei指数的变化进行优化,需要多数据重复计算,耗时耗力,且体表心电图很难获得左房及左室除极波的起点,故不能明确左房室间期。本研究拟结合食管心电图探讨应用超声心动图中舒张频谱进行房室间期优化的应用价值。

本研究以有效舒张时间最长,且既无E-A峰融合,也无A峰切尾为评估标准,优化房室间期并获得最佳左房室间期。结果显示,优化后有效舒张时间较优化前即刻延长($P<0.05$),这是由于优化左房室间期后,左房室间的机械协调性即刻得到改善,故心脏血流动力



A: 观察基点, GLS-Avg 绝对值为 17.8%; B: 术后 6 个月, GLS-Avg 绝对值为 17.6%; C: 术后 12 个月, GLS-Avg 绝对值为 16.8%; D: 术后 18 个月, GLS-Avg 绝对值为 16.1%

图 3 非优化组同一患者术后不同时间点二维斑点追踪图

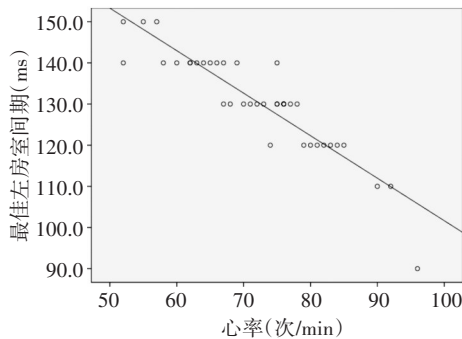


图 4 优化组心率与最佳左房室间期的相关性分析散点图

表 4 两组不同时间点新发房颤比较

组别	观察基点	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 18 个月
优化组 (40)	1	1	2	2
非优化组 (40)	2	2	8	8
χ^2 值	0.362	0.362	3.242	3.242
P 值	0.986	0.986	0.043	0.043

学指标有效舒张时间迅速延长。有效舒张时间延长后左房压会降低,左房压长期降低有效避免了左房的扩大,本研究优化组患者术后 12、18 个月 LVAI 均低于非优化组 (均 $P<0.05$),也证明了这一结论。本研究发现优化组最佳左房室间期与心率呈负相关 ($r=-0.911$, $P=0.000$)。对于心率较快的患者,房室间期出厂设置会表现为 E、A 峰融合,这种效应在患者心率 <90 次/min 时尤为显著,此时通过调低左房室间期,可以增加充盈时间,降低重叠比例。该现象与 Andreas 等^[6]发现血流动力学最佳房室间期随心率增快而缩短的结论一

致,表明临床治疗中进行个体化房室间期设定十分必要。

本研究食管心电图检测结果显示,优化组优化后 PAV 为 (162.5 ± 21.3) ms,较默认值 150.0 ms 明显延长,对应的左房室间期为 (131.5 ± 11.9) ms,亦较优化前 (120.7 ± 14.7) ms 明显延长,差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。最佳房室间期的数值变化范围较大,分析原因为:①部分双腔起搏患者存在明显的 IACT 或 IVCT 延长;②部分患者心律偏快;上述两种情况均会导致房室间期出厂设定相对过短或过长。舒张期心室快速充盈产生 E 峰,舒张末期心房收缩产生 A 峰,当房室间期过短时,心室充盈时间缩短, A 峰将被提早关闭的二尖瓣终止,超声心动图显示 A 峰被切尾,左房对左室的充盈作用部分或完全丧失;由于心率偏快,房室间期过长,表现为 E、A 峰融合,心室舒张时间缩短,心室收缩时房室瓣仍处于开放状态,造成二尖瓣反流,上述效应长期存在会使左房容积增大,房性心律失常的发生率增加,这也表明术后优化房室间期十分必要。

本研究于术后 3 个月 (观察基点) 观察两组患者超声心动图检查情况,发现各参数比较差异均无统计学意义,优化组术后 12、18 个月 LAVI、新发房颤比例均低于非优化组 (均 $P<0.05$),术后 18 个月优化组 LVEDV、LVESV、LVEF、E/e' 与非优化组比较差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。分析原因为:①植入双腔起搏器后,由于是右房和右室起搏,心脏正常的传导顺序发生了改变,可能导致左房室传导时间过长或过短,降低了左房室的机械同步性,可能降低诱发心功能及增加房颤发生的风险^[7];②优化组通过个体化调节房室间期获得了最佳的血流动力学,使左室舒张更加充分,恢复了心房收缩功能,从而延缓左房增大,降低了房颤的发生风险;③个体化房室间期调节能更充分地发挥左房辅助泵作用,使舒张时间合理延长,左室充分充盈。文献^[8]报道超声心动图声指导最佳房室间期设置可使左室充盈增加 20%,这也可能是本研究优化组 LVEDV 高于非优化组的原因,术后 18 个月时反映舒张功能的指标 E/e' 亦优于非优化组 ($P<0.01$)。根据 Frank-Starling 定律^[9],心室舒张末期容积的适当增大可增强心室收缩力,故术后 18 个月优化组 LVESD 和 LVEF 与非优化组比较差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。

本研究优化组 GLS-Avg 术后 6 个月即出现改善,并于术后 12、18 个月依次增高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。这是因为斑点追踪技术通过对心肌斑点逐帧追踪来定性和定量显示心肌运动轨迹,对容量负荷的变化十分敏感,可以早期敏感评价容量负荷对心肌收缩力的影响^[10]。而传统 LVEF 是观察室壁形变,通过室壁运动幅度来计算心肌收缩力,不能早期反映左室收缩功能的改变,故应用 GLS-Avg 可对优化效果进行早期评价。

综上所述,相对于出厂默认房室间期设定,以舒张期二尖瓣血流频谱持续时间最长且形态良好进行优化,效果直观,操作简便易行,可实现左室舒缩功能的改善,减少或延缓房颤的发生,左室整体纵向应变可早期评价优化效果。但本研究纳入患者均无明显心力衰竭,今后需进一步探讨心功能损伤患者的优化情况。

参考文献

- [1] Zheng L, Du X. Ventricular pacing on the prognosis of patients with pacemaker implantation [J]. Cell Biochem Biophys, 2014, 69 (2): 225-228.
- [2] Galderisi M, Cosyns B, Devardsen T, et al. Standardization of adult transthoracic echocardiography reporting in agreement with recent chamber quantification, diastolic function and heart value disease recommendations: an expert consensus document of the European

Association of Cardiovascular Imaging [J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2017, 18(12):1301-1310.

- [3] Klimeczak A, Chudzik M, Zielińska M, et al. Optimization of atrio-ventricular delay in patients with dual-chamber pacemaker [J]. Int J Cardiol, 2010, 141(3):222-226.
- [4] 李雪, 王星懿, 刘楠楠. 超声指导希氏束起搏患者房室间期优化研究 [J]. 临床军医杂志, 2018, 46(10):1181-1185.
- [5] Morales MA, Startari U, Panchetti L, et al. Atrioventricular delay optimization by Doppler-derived left ventricular dP/dt improves 6-month outcome of resynchronized patients [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2006, 29(6):564-568.
- [6] Andreas K, Christopher A, Punam A, et al. Impacts of heart rate and right atrial-pacing on left atrial mechanical activation and optimal AV delay in CRT [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2018, 41 (8): 959-966.
- [7] Lu D, Zhang H, Zhang H. Cardiac resynchronization therapy improves left ventricular remodeling and function compared with right ventricular pacing in patients with atrioventricular block [J]. Heart Fail Rev, 2018, 23(6):919-926.
- [8] Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, et al. The CARE-HF study (cardiac resynchronisation in heart failure study): rationale, design and end-points [J]. Eur J Heart Fail, 2001, 3(4):481-489.
- [9] 姚泰. 生理学 [M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 96.
- [10] 康晓妍, 李帅, 康春松. 容量负荷对尿毒症患者左心室心肌力学的影响 [J]. 中华医学超声杂志, 2016, 13(8):609-616.

(收稿日期: 2021-05-26)

• 病例报道 •

Ultrasonic manifestations of fibroma of tendon sheath on ulnar nerve: a case report 尺神经腱鞘纤维瘤超声表现 1 例

沈素红 陈超 刘淑粉 耿丰勤 付卓

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男, 32 岁, 因左手肌肉萎缩伴环指、小指伸直障碍 1 年余, 加重 2 个月入院。体格检查: 左手肌肉广泛萎缩, 尤以虎口区明显, 环指和小指屈曲畸形, 屈伸活动受限, 不能主动分指和并指, 左手握力差, 手指肌力约 3 级, 左手尺侧感觉麻木迟钝。肌电图检查提示: 左腕尺神经深支严重损伤。超声检查: 左腕尺管近端尺神经走行处探及一大小约 1.1 cm×0.6 cm×0.4 cm 实性偏低回声, 轮廓尚清, 形态欠规则, 未见明显包膜, 内部回声欠均匀(图 1A); 横切面见肿块与尺神经关系密切, 呈偏心性生长(图 1B), 左腕尺管内尺神经较健侧增粗; 超微血流成像于肿块内探及较丰富的血流信号(图 1C)。超声提示: 左腕尺管近端尺神经实性偏低回声, 考虑神经鞘膜瘤, 恶性不排除。患者

于臂丛神经阻滞麻醉下行肿块探查术, 于左腕掌面尺侧做弧形切口, 切开皮肤、皮下组织及深筋膜, 于腕部近端尺侧腕屈肌下暴露尺神经, 尺神经增粗, 并可见一大小 1.0 cm×0.5 cm×0.3 cm 肿块, 打开神经外膜见局部质硬肿块, 与周围组织粘连紧密(图 2A), 彻底松解并剥离肿块, 送病理检查。术后大体标本: 病变为灰白色组织, 大小约 1.0 cm×1.0 cm×0.2 cm。镜下见: 肿瘤组织略呈分叶状, 瘤细胞为梭形, 呈束条状排列, 间质胶原纤维丰富。免疫组化检查: S-100(-), SOX-10(-), Desmin(-), SMA(+), CD68(散在+), Ki 67(<1%+), β -catenin(-)。病理诊断: 腱鞘纤维瘤(图 2B、C)。

讨论: 腱鞘纤维瘤是一种少见的起源于腱鞘滑膜的良性纤

(下转第 196 页)

基金项目: 河南省中医药研究专项课题(2016ZY2076)

作者单位: 471000 河南省洛阳市, 河南省洛阳正骨医院 河南省骨科医院功能检查科