

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2016.14.017

文章编号: 1005-8982(2016)14-0087-07

永久性起搏器导线误植入左心室的临床表现、处理及预后

谢启应, 杨天伦, 易军, 孙泽琳

(中南大学湘雅医院 心内科, 湖南 长沙 410008)

摘要:目的 总结有关永久性起搏器导线误植入左心室的临床表现、处理及预后,促进临床对该并发症的了解,为选择左室心内膜起搏心脏再同步化治疗提供临床经验。**方法** 通过 Pubmed、OVID、EMBASE、EBSCO、Science Direct、CNKI、VIP 和万方数据库等检索有关永久性起搏器导线误植入左心室的英文和中文文献报道。**结果** 共有 72 篇文献,85 例患者。男、女各占 49.4%。导线主要通过经房间隔途径(78.8%)和主动脉逆行途径(18.8%)进入左室。起搏心电图、正侧位胸片、经胸或食道心脏超声等表现异常,起搏心电图表现为类右束支组织样图形,心脏超声可见导线进入左室。26 例(30.6%)患者出现脑栓塞事件,最短为术后 2 d。39 例(45.9%)患者病程中未使用抗栓药物但没有发生栓塞事件。华法林和阿司匹林均可预防栓塞事件,但阿司匹林疗效不如华法林。8.2%的患者出现二尖瓣装置的损害如瓣膜穿孔、二尖瓣返流;7%的患者发生起搏装置感染。治疗可采取终生抗凝、经皮拔除导线和开胸切除导线等方式,充分抗凝治疗可有效预防栓塞事件发生。**结论** 永久性起搏器导线误植入左心室栓塞事件发生率较高,充分抗凝治疗可预防栓塞事件的发生。

关键词: 永久性起搏器;误植;左心室;并发症;处理

中图分类号: R541;R473.5

文献标识码: B

Clinical features, management and prognosis of permanent ventricular pacing lead malpositioned in left ventricle

Qi-ying Xie, Tian-lun Yang, Jun Yi, Ze-lin Sun

(Department of Cardiology, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan 410008, China)

Abstract: Objective To assess the clinical features, management and prognosis of permanent ventricular pacing leads unintentionally malpositioned in the left ventricle. **Methods** Relevant literature was collected by searching the databases including PubMed, OVID, Embase, EBSCO, ScienceDirect, CNKI, VIP and Wanfang. **Results** Till July 2015, 85 cases from 72 papers were enrolled in. Pacing leads were mostly malpositioned into left ventricle via atrial septum (78.8%) and aorta (18.8%). Electrocardiogram, chest X-ray, especially the lateral view, CT and echocardiography showed the unusual position of pacing leads. The rates of thromboembolic events, mitral valve damage and the infection of pacemaker were 30.6%, 8.2% and 7% respectively. Thromboembolic events could be successfully prevented by life-long anticoagulant such as Warfarin or pacing lead extraction without complication or sequelae. **Conclusions** Pacing leads malpositioned in left ventricle may lead to thromboembolic events, which can be prevented by anticoagulant.

Keywords: pacemaker; left ventricle; malposition; complication; management

心脏再同步化治疗(cardiac resynchronization therapy, CRT)是治疗慢性射血分数(ejection fraction,

EF)降低伴 QRS 波增宽心力衰竭的有效方法^①。一般情况下,左室导线放置于冠状静脉分支内行心外膜

收稿日期: 2015-12-27

[通信作者] 孙泽琳, E-mail: jiaruihappy2005@yahoo.com

起搏。但约 5%~10% 的患者因静脉畸形、缺如或严重迂曲狭窄等原因导致植入失败,另 20%~30% 的患者术后无应答。近年来,国内外对这部分患者采用将导线植入左心室内膜,以代替开胸行左室心外膜起搏^[2-3]。理论上,左室心内膜起搏较外膜起搏更符合生理性激动,应答率更高,可降低室性心动过速的发生。但导线置于左室内膜可能导致血栓栓塞、影响二尖瓣或主动脉瓣的功能、感染性心内膜炎等并发症。由于 CRT 左室内膜起搏的病例少、且观察时间短,该方法的安全性尚需进一步探讨。自 1969 年首次报道误将起搏导线植入左心室^[4],此后间有报道。患者长期被误诊,甚至长达 31 年才被诊断^[5]。未合并其他需要抗栓治疗的疾病,往往没有予以抗栓治疗,患者因脑卒中、感染、随访等原因检查才得以明确,因而对判断左心室内膜起搏的有效性和安全性具有一定的借鉴价值。本文总结目前发表的误将起搏导线或 ICD 电极植入左心室病例的临床表现、检查方法、处理方式及预后,旨在促进临床对左心室内膜起搏安全性和处理方式的了解。

1 资料与方法

利用 Pubmed、OVID、EMBASE、EBSCO、Science Direct、中国期刊全文数据库(CNKI)、重庆维普(VIP)和万方数据库,分别以 malposition+lead/left ventricle、inadvertent implantation + left ventricle、lead + left ventricle、inadvertent transarterial lead、inadvertent left ventricular pacing、导线/电极+左室等为关键词检索国内外报道的误将永久性心脏起搏器电极导线植入左心室的英文和中文文献,并根据文中引用的参考文献进一步检索文献。根据作者姓名和发表文献单位逐篇仔细核对,排除综述、重复发表的病例,以及误将导线植入左心房、导线穿孔入左室、临时起搏导线植入左室以及资料不完整等病例。并对文献资料的完整性、真实性和有效性进行分析。

2 结果

截止 2015 年 7 月,经检索 PUBMED、OVID、EMBASE、EBSCO、ScienceDirect、CNKI、VIP 和万方等数据库共检索到 72 篇有效文献,总计 85 例患者。见附表。除 1 篇中文外,均为英文文献。多数为单个病例报道,最多为 6 例患者^[6]。男、女均为 42 例(49.4%),1 例性别不明,年龄 14~85 岁,平均(67.6±13.6)岁。植入起搏器到发现将导线误植入左室的时间最短为 1d,最长为 31 年。多数经房间隔途

径由右房至左房有 67 例(78.8%),其中经卵圆孔未闭为 33 例,经房间隔缺损为 23 例,其他为 11 例;经主动脉逆行途径有 16 例(18.8%);经室间隔途径有 1 例;经心包腔入左房后壁 1 例。分别有 35 例(41.2%)患者因起搏心电图异常,22 例(25.9%)患者正侧位胸片异常,22 例(25.9%)患者因心脏超声异常而怀疑起搏导线误植入左心室,并经进一步检查如造影、经食道超声、CT 等确诊,部分患者直接经造影、超声等确诊。起搏心电图均表现为类右束支组织样图形,仅 1 例经心尖部室间隔穿入左室的患者心电图表现为类左束支传导阻滞样图形,但 V2 导联有小 r 波。胸片正位片表现为导线过瓣膜位置较高,侧位片导线位于心影的后部^[6]。

39 例(45.9%)患者病程中从未使用抗栓药物但没有发生栓塞事件。26 例(30.6%)患者出现肢体乏力、感觉异常、眩晕、一过性黑矇等脑栓塞症状,最快为术后 2d 即反复出现短暂性脑缺血发作(TIA)^[7]。多数患者服用华法林抗凝可有效预防栓塞事件发生,极个别患者仍可能发生栓塞事件^[8],不能排除是否与抗凝不充分有关。华法林抗凝与 INR 密切相关,INR<1.6 可发生栓塞事件,而 INR>2.5 则可有效预防^[9];部分患者服用阿司匹林预防有效^[10-11],但有 5 例患者尽管服用阿司匹林抗血小板治疗,仍然发生脑栓塞事件^[9,12-14]。7 例(8.2%)患者出现二尖瓣装置的损害如瓣膜穿孔、二尖瓣返流等^[5,15-17]。6 例出现感染,其中 4 例为囊袋感染^[18-21],2 例为感染性心内膜炎^[16,22]。细菌培养均为葡萄球菌。1 例导线刺激导致室性心动过速发作^[8]。1 例出现药物治疗无效的干咳^[23]。发现电极误植入左室后有 27 例采用华法林(24 例)、阿司匹林(4 例)等抗栓治疗,最长随访 8 年无栓塞等事件发生;20 例采用经皮拔出电极,其中 4 例术中采用颈部脑循环保护装置预防发生栓塞事件,最长植入时间长达 10 年^[21];24 例(28.2%)采用外科开胸拔除电极,同期行瓣膜修复/置换或缺损修补等;4 例患者没有给与特殊处理(未抗凝和处理电极),最长随访 18 个月无事件发生;19 例患者直视或/和超声下可见血栓或纤维翳,其中 8 例超声未见血栓,但直视下可见血栓。16 例经主动脉逆行植入电极患者除 1 例发生感染性心内膜炎累及主动脉瓣,其他患者主动脉瓣膜功能未受影响;6 例(37.5%)患者发生脑栓塞事件;开胸移除导线 5 例,经皮拔除导线 4 例,长期服用华法林治疗 5 例,1 例患者未采用任何治疗。随访未再发生并发症。

附表 永久性起搏器导线误植入左心室的临床特点及处理

作者	时间	性别	年龄	基础疾病	起搏器类型	植入到发现时间	临床症状	病程中抗栓	可疑检查	确诊检查	其他检查	途径	血栓与否	处理
Turk	2014	男	73	二尖瓣置换	单腔	9年	无	华法林	TTE	TTE	ECG 胸片(-)	IVS	否	华法林
Singh	2014	女	65	SSS	双腔	6年	无	无	ECG	TTE/TEE		PFO	否	华法林
Deshmukh	2014	男	75	SSS、HBp	双腔	31个月	头痛、SAH	无	ECG	TTE	胸片(+)	PFO	否	经皮拔除电极
Bashir	2014	女	79	Af	双腔	15年	囊袋感染	华法林	胸片	TEE	CT(+)	PFO	否	
Wynn	2013	男	81	AVB	双腔		无	阿司匹林	ECG	TTE	胸侧位(+)	PFO	否	经皮电极调整
Ling	2013	男	61	主动脉瓣术后	双腔	6年		华法林	ECG	TTE	胸片(+)	PFO	TTE(-)直视(+)	开胸+心外膜电极
Kutarski	2013	男	46	SSS 阵发性 Af	双腔	8年	囊袋感染	华法林	TTE	TTE/TEE	ECG 培养: MSSA	ASD	TTE(-)直视(+)	颈部脑循环保护装置下经皮拔除
Goldenberg	2013	男	85	AVB	单腔	6个月	呼吸困难	无	TTE	TTE	ECG 胸片(-)	PFO	否	未处理
Franck	2013	女	71	DCM, Vf	ICD	17个月	晕厥, VT	无	ECG	TTE/TEE	胸片	IAS	超声(+)	华法林, 7年无事件
Benito	2013	女	70	AVB	单腔	2年	胸痛、呼吸困难	无	ECG	TTE	胸片	ASD	否	开胸+修补 ASD
Sivapathasun tharam	2012	男	68	近乎晕厥、SSS	双腔	1个月	术后2天始反复发作多次脑梗死	无	ECG	CT	胸片	AO 直视(+)		抗凝2个月后再开胸
Kosmidou	2012	男	79	SSS	双腔	6个月	下侧壁AMI	无	AO 造影	血管造影		AO	否	抗血小板治疗1个月后再颈部脑循环保护装置下经皮拔除
		男	63	缺血性心脏病	ICD	12个月	无	无	TTE			AO	否	颈部脑循环保护装置下经皮拔除
Heck	2012	女	78	房颤, AVB	双腔4年	反复黑矇、肢体间断感觉异常	华法林	TTE	TEE	胸片	ECG	ASD	否	经皮拔除
Aldaia	2012	女	77		ICD	5年	评估二尖瓣返流	无	ECG	TEE	胸片	IAS	否	
Zaher	2011	男	60	房颤、快慢综合征	双腔	2年	无	华法林	TTE	TTE	ECG	PFO	否	抗凝, 随访40月(-)
Rodriguez	2011	男	74	CAD、心脏骤停	ICD	11年	言语不清(TIA)	无	ECG	TEE		ASD	TEE(+); 直视(+)	移除电极+二尖瓣修复+ASD缝合
		女	64	结节病、慢性肺动脉高压	单腔	31年	呼吸困难、水肿	无	TEE	TEE		ASD	TEE(-); 直视(+)	移除电极+二尖瓣修复+ASD缝合
		男	74	高血压、Vf	ICD	7年	心悸、气短	无	TTE	TEE		ASD	TEE(+); 直视(+)	移除电极+二尖瓣修复+ASD缝合
		男	66	CAD、HBp、SSS	双腔	1月	无	抗血小板	TTE	TEE		PFO	超声(-)	经皮拔出+电极重置
		男	78	DM、HBp、TAVR	双腔	2月		华法林	ECG	TEE		PFO	TEE(-)	经皮拔出+电极重置
		女	55	DM	双腔	6年	心悸、乏力、气短		TTE	TTE		ASD	TEE(+); 直视(+)	移除电极+二尖瓣修复+ASD缝合+ CABG
Kutarski	2011	男	52	AVB, 21年前植入PM	单腔	5年	TIA、囊袋感染	无	TTE	TTE/TEE	培养: CNSA	PFO	TTE(+)	颈部脑循环保护装置下经皮拔除
Irvine	2011	女	81	AVB	单腔	2周	干咳	无		CT	胸片(-)	AO	CT(+)	杂交手术
Feltes	2011	女	75	AVB	单腔	9年	脑梗死、头昏	无	ECG	TTE	胸片	AO	TTE(-)	抗凝治疗
Defaye	2011	男	43	Brugada 综合征	ICD	9年	不恰当电击	无	TTE	TEE	胸片	ASD	TEE(-)	开胸移除
宿燕岗	2010	男	42	AVB、强直性脊柱炎	双腔	第2天	无	无	ECG	TTE	胸片	ASD		经皮拔出并重植

作者	时间	性别	年龄	基础疾病	起搏器类型	植入到发现时间	临床症状	病程中抗栓	可疑检查	确诊检查	其他检查	途径	血栓与否	处理
Stouffer	2010	女	32	AVB	双腔	17年	无	无	TEE	TEE		PFO	纤维翳	开胸移除
Seki	2009	女	70	AVB	双腔	5年	低热、气促(IE)	无	胸片	TTE		ASD	TTE(-); 直视(+)	移除电极+二尖瓣修复+ASD缝合
Scott	2009	女	58	AVB	双腔	6周	无	无	TTE	TEE	ECG、胸片	LA后壁	TEE(-)	经皮拔出并重植
Sahin	2009	女	54	心动过缓	单腔	9年	无	无	TTE	TEE	ECG、胸片	PFO	TEE(+)	开胸移除电极+PFO缝合
McManus	2009	男	78	阵发性房颤	双腔	2月	左上肢乏力、脑卒中、心室电极异常		ECG	胸片、CT		ASD		华法林+LV电极废弃+电极重植
Issa	2009	女	80	扩张型心肌病	ICD	5年	头部外伤	无	胸片	CT、TTE	ECG	AO		未处理
Vanhercke	2008	女	78	慢快综合征、Af	单腔	8年	呼吸困难	抗血小板	ECG	TTE	胸片	PFO	TEE(-)	抗血小板
Konings	2008	女	73	SSS	双腔	10年	呼吸困难	无	胸片	TTE/TEE		ASD		开胸移除电极+二尖瓣修复+ASD缝合+抗凝治疗
Wedekind	2007	女	78	房颤	双腔	4年	无	无	胸片	TTE	ECG	PFO		抗凝,随访8年无事件
Reising	2007	男	80	DM、OSAS、CRF	单腔	4月	右上肢乏力、面部感觉异常(卒中)	无	胸片	TEE	ECG	AO	TEE(-)	经皮拔除
Nagele	2006	女	73	SSS	单腔	2年	心功能不全	无		TTE	ECG、胸片	AO	TTE(-)	抗凝,随访8年无事件
Engstrom	2006	女	57	HBp、心脏停搏	双腔	7月	头昏、恶心		ECG	TTE	胸片、心导管	PFO		抗凝,随访16月无事件
Schulze	2005	男	82	心动过缓	单腔	9月	术后需7个月TIA,发热5周(IE)	无	胸片	TTE/TEE	ECG	血栓:表葡	AO	赘生物移除电极+主动脉瓣置换
Read	2005	男	72	房颤	双腔	4周	心悸、一过性黑矇	华法林	ECG	TTE	胸片、心导管	ASD		开胸移除电极+ASD缝合
Overbeck	2005	女	72	SSS、Af	双腔	4周	乏力、胸痛、气促		TEE	心导管	ECG、胸片	AO		开胸移除电极
Paravolidakis	2004	女	83	Af	单腔	1月	无	华法林	胸片	TTE	胸片	AO		抗凝,随访3年无事件
Ergun	2004	男	61		双腔	5月	脑卒中	无	胸片	TTE	ECG	PFO		抗凝,随访19月无事件
Chun	2004	女	52	Chagas病、AVB	双腔	术后			ECG	TTE	胸片(-)	IAS		重植
Soon	2003	男	65	风湿热、SSS	单腔	5年	黑粪症	阿司匹林	ECG	TTE		ASD	TTE(-)	阿司匹林
Ninot	2003	女	80	DM、HBp、EF↓	双腔	2天	胸痛、呼吸困	无	胸片	TTE		PFO		重植
de Cock	2003	女	74	HBp、DM、AVB	双腔	9月	TIA、电极阈值↑	无	ECG	TEE	胸片	ASD	TTE(-)	经皮拔除
Ciulli	2003	女	74	Af	单腔	8年	无	无	ECG	TTE/TEE	胸片	ASD	TEE(-)	抗凝
Firschke	2002	男	78	HBp、CAD、SSS	双腔	4年	胸痛	阿司匹林	ECG	TTE		IAS	TTE(-)	阿司匹林
Altun	2002	女	74	SSS	单腔	6年	心力衰竭	无	胸片	TTE/TEE	ECG(-)	PFO	TEE(-)	华法林
Nagele	2001	女	82	SSS	双腔	10年	发热、囊袋感染;2年前TIA	阿司匹林(2年前)	TEE	TEE	培养:葡萄球菌,ECG	PFO	TEE(-)	经皮拔除
Kassotis	2001	女	78	AVB、癫痫	单腔	2年	偶气促、呼吸困	无	TTE	TTE	ECG、胸片	PFO		华法林
Arnar	2001	男	62	CABG、AV置	双腔	18月	反复一过性黑矇	无	胸片	TEE	ECG	PFO	TEE(-)	开胸移除电极+阿司匹林
Ananthasubramaniam	2001	男	84	心律不齐	双腔	4年	前列腺癌	无	胸片	TTE	ECG	PFO		未处理
Van Golder	2000	男	14	ARVC	ICD	9月			TTE	ECG	胸片(-)	IAS	直视(-)	2月后心脏移植
		男	78	CAD、CABG、SSS	ICD	10年	心悸	无	ECG	TTE	胸片	PFO	TTE(-)	华法林
		女	75		单腔	9个月	术后1个月TIA	(阿司匹林有效)阿司匹林	ECG	TEE	胸片	ASD	TEE(-) 直视(+)	开胸移除电极

作者	时间	性别	年龄	基础疾病	起搏器类型	植入到发现时间	临床症状	病程中抗栓	可疑检查	确诊检查	其他检查	途径	血栓与否	处理
Burkart	2000	女	67	SSS	双腔	14月	眩晕	无	ECG	TTE	胸片	PFO	TTE(-)	抗凝
Agawwal	2000	男	65	AVB	单腔	第5天		无	ECG	TEE	胸片	PFO		重植
Orlov	1999	男	27	神经反射性晕厥	双腔	1周	TIA	无	TTE	TEE	ECG、胸片	IAS	TEE(-)	经皮拔出
		女	77	SSS	双腔		TIA(之后华法林)	华法林		TEE	胸片	PFO	TEE:电极增厚	华法林
Adnan	1999	男	65	CAD、CABG	单腔	6年	反复脑卒中	阿司匹林	ECG	TTE/TEE	胸片	AO	TEE(+)	华法林,8月无事件
Kusniec	1998	男	72	CAD、Vf、Af	ICD	数天			胸片	TTE/TEE		ASD		抗凝,3年无事件
Bohm	1998	男	59	颈动脉窦综合征	单腔	7年	脑栓塞	抗血小板		TEE	胸片	IAS	直视(+)	开胸拔除电极
Raghavan	1996	女	66	AVB	双腔	2年	7月后TIA,复发	抗血小板	ECG	TEE	胸片	ASD	-	开胸拔除电极+ASD修补
Lee	1995	男	75	AVB	单腔	15月	无	无	胸片	TTE/TEE	ECG	ASD	TTE(-)	抗血小板,43月无事件
Sharifi	1994	男	61	SSS	单腔	6年	下肢乏力,言语不清(脑卒中)	华法林	阿司匹林	TEE	ECG	胸片	IAS	INR<1.6 发生脑卒中 INR>2.5 无事件
		女	83	AVB	单腔	5年	失语、右侧偏瘫	TIA1~2次/年	阿司匹林	ECG	TEE	胸片	AO	INR<1.6 发生脑卒中 INR>2.5 无事件
Liebold	1994	女	56	颈动脉窦综合征	单腔	3年	失忆		胸片	TEE	ECG	AO		开胸拔除电极
Bauersfeld	1994	女	76	AVB	双腔	3年	脑卒中	无	胸片	TEE		IAS	TEE(-)	华法林,13月无事件
Splittgerber	1993		51	HCM、Vf	ICD	2周	无	无	TTE	TTE	胸片(-)	PFO	直视(+)	开胸拔除电极
Ghani	1993	女	76	AVB	双腔	3年	右肢乏力、言语不清	无	TTE	TEE	ECG、胸片	PFO	TEE(-)	抗凝,9月无事件
		男	79	SSS	双腔	1年	晕厥	无	胸片	TTE	ECG	PFO	TTE(-)	未处理,18月无事件
		女	70	CAD、HBp、VT	双腔	1年	近乎晕厥	无	ECG	TTE	胸片	IAS	TTE(-)	停肝素呋噻,未抗栓
		男	72	Af、SSS、ASD	PM	3年	右心衰竭	阿司匹林	ECG	TTE	胸片	ASD		阿司匹林
Shmuelly	1992	女	54	AVB	单腔	1年	头昏、乏力	无	ECG	TTE	胸片、CT	PFO		阿司匹林;6年无事件
Van Erckelens	1991	女	53	AVB	单腔	17年	右心衰竭,房颤	无	ECG	TTE/TEE	胸片	ASD	TEE(-)	华法林
Trohman	1991	女	62	TVAR、AVB	双腔	10月	无	抗凝	ECG	TEE	胸片	PFO	TEE(-)	经皮拔除
Mazzetti	1990	男	64	CAD、AVB	单腔	2周	无	无	ECG	TTE		AO		阿司匹林1月后经皮拔除
Winner	1989	女	72	AVB、晕厥	单腔	2年	无	华法林	胸片	TTE	ECG	ASD		华法林
Lepore	1987	男	80	DM、帕金森病	单腔	第2天	呼吸困难(AMI)		胸片			AO		尸检:导线经AO入左室
Schiavone	1984	男	80	快慢综合征	单腔	1.5年	左眼一过性黑矇		胸片	TTE	ECG	PFO	TTE(-)	开胸切除导线+CABG
Ross	1983	男	55	SSS	单腔	6月	一过性黑矇	(阿司匹林有效)	阿司匹林	ECG	TTE	胸片	IAS	+开胸切除导线
Judson	1981	男	40	AVB	单腔	8年	心绞痛		胸片	TTE	心导管	PFO	纤维翳	开胸切除导线

注:疾病:DM:糖尿病;HBp:高血压;CAD:冠状动脉硬化性心脏病;CRF:慢性肾功能衰竭;CABG:冠脉搭桥;IE:感染性心内膜炎;ASD:房间隔缺损;PFO:卵圆孔未闭;TAVR:经皮主动脉瓣置换;HCM:肥厚性心肌病;TIA:短暂性脑缺血发作;IAS:房间隔;心律失常;SSS:病态窦房结综合征;AVB:房室传导阻滞;Af:房颤;VT:室性心动过速;Vf:室颤;PM:起搏器;-:检查未见明显病灶;+:检查阳性发现;辅助检查:TTE:经胸心脏超声;TEE:经食道心脏超声;ECG:心电图;感染细菌:MSSA:甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌;CNSA:凝固酶阴性金黄色葡萄球菌

3 讨论

起搏系统经血管植入心腔可导致血栓形成、影响瓣膜功能和感染等并发症。而左心系统血栓或赘生物脱落进入体循环将导致脑栓塞等严重并发症,因而,目前常规将起搏导线置于右心系统。但临床上将起搏导线误植入左心的情况并不少见,有研究发现其发生率为 2%^[24]。导线误植入左室血栓的发生率为 37%^[11]。部分病例误将心房导线置于左心房也导致栓塞事件。临时起搏导线亦可经间隔或主动脉逆行途径误植入左室,因保留时间短等原因,较少导致严重并发症的发生。本研究显示,高达 30.6% 的患者出现过肢体乏力、感觉异常、一过性黑矇等短暂性脑缺血发作(TIA)症状,且短期内即可发生^[7]。二尖瓣装置出现瓣膜穿孔、二尖瓣返流等的发生率高达 8.2%。因担心血栓脱落导致脑卒中等原因,28.2% 的患者采用开胸移除电极。因此,左室内膜起搏发生并发症的比例较高,且容易导致脑卒中的发生,应尽量避免将起搏导线置于左心室。

右心室起搏的心电图多表现为类左束支传导阻滞样图形。当表现为类右束支传导阻滞(RBBB)图形时可能为左室内起搏、冠状静脉内起搏、电极穿孔和少数右室心尖部起搏(假性 RBBB 图形)^[25]。部分患者可采用 Klein 法将 V₁、V₂ 导联下移一个肋间可资鉴别^[26]。胸片前后位片表现为导线跨瓣膜的位置较高,侧位片表现为导线位于心影的后部分,依径路不同稍有差异^[6]。穿刺后导丝进入下腔静脉或肺动脉内,术中、术后注意观察起搏心电图的图形特征,透视采用结合左前斜和右前斜观察等方法可避免将导线误植入左室。经胸和经食道超声则可确诊疑似病例,并可观察有无血栓或赘生物。但值得注意的是,本组资料显示,有 42.1% 的血栓或纤维翳形成患者超声未见血栓,但直视下可见血栓。超声可能会漏诊较小的血栓。因此,对于需要经皮拔除导线的患者,同时采用颈部脑循环保护装置预防脑栓塞可能更安全^[9]。对于合并房间隔缺损、瓣膜损伤的患者采用外科开胸拔除电极,同期行瓣膜修复/置换或缺损修补更合理。此外,终生抗栓治疗也是一种非常有效的方法。阿司匹林抗栓仍有较高栓塞的发生率^[12],建议终生抗凝治疗,且服用华法林需维持 INR 2.5~3.5 方可有效预防栓塞^[9]。华法林安全窗口小,INR 波动大,且需经常监测,新型抗凝剂如达比加群等是否更安全、有效值得进一步研究。

CRT 左室导线一般置于冠状静脉分支内行心外膜起搏。生理情况下左室激动由内膜向外膜扩布,因此理论上左室内膜起搏更符合生理性传导;且具有不受静脉分支分布限制、血流动力学更优和潜在减少室性心律失常发生等优点。但血栓栓塞、对左心瓣膜功能的影响以及感染性心内膜炎等并发症可导致灾难性事件,且操作较复杂。因此,左室心内膜起搏目前主要作为经冠状静脉窦植入左室电极失败或 CRT 术后无应答的补救措施^[2]。目前除了最常见的经房间隔途径植入左室内膜电极,还有经穿刺室间隔、主动脉逆行、左室心尖穿刺等途径送入左室导线以及植入超声换能左室内无导线起搏装置等方法。经主动脉逆行途径目前尚无临床病例报道。REINIG 等^[27]穿刺猪颈动脉经主动脉植入左室内膜导线,6 个月后显示无血栓形成,但主动脉瓣存在轻度到中度返流。本研究显示,37.5% 的经主动脉逆行植入电极患者发生过脑栓塞事件,与经间隔途径的发生率一致(30.6%)。除 1 例发生感染性心内膜炎累及主动脉瓣,其他患者主动脉瓣膜功能未受影响。长期抗凝治疗的患者未再发生并发症。因此,经主动脉逆行途径和其他途径一样,对瓣膜功能影响小,充分抗凝治疗可有效预防栓塞并发症的发生。经主动脉逆行途径较其他途径相比,操作较简单,所需器械少,临床上应可作为行左室内膜起搏的可选径之一。

参 考 文 献:

- [1] STAVRAKIS S, LAZZARA R, THADANI U. The benefit of cardiac resynchronization therapy and QRS duration: a meta-analysis [J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2012, 23(2): 163-168.
- [2] 谢启应, 孙泽琳, 杨天伦, 等. 经房间隔穿刺左室内膜起搏心脏再同步化治疗并文献分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2015, 25(09): 88-93.
- [3] SCHEFFER M G, RAMANNA H, VAN-GELDER B M. Left Ventricular endocardial pacing by the interventricular septum route[J]. *Europace*, 2014, 16(10): 1520.
- [4] STILLMAN M T, RICHARDS A M. Perforation of the interventricular septum by transvenous pacemaker catheter. Diagnosis by change in pattern of depolarization on the electrocardiogram [J]. *Am J Cardiol*, 1969, 24(2): 269-273.
- [5] RODRIGUEZ Y, BALTODANO P, TOWER A, et al. Management of symptomatic inadvertently placed endocardial leads in the left ventricle[J]. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2011, 34(10): 1192-1200.
- [6] LEE W L, KONG C W, CHU L S, et al. Transvenous permanent left ventricular pacing. A case report[J]. *Angiology*, 1995, 46

- (3): 259-264.
- [7] SIVAPATHASUNTHARAM D, HYDE J A, REAY V, et al. Recurrent strokes caused by a malpositioned pacemaker lead[J]. Age Ageing, 2012, 41(3): 420-421.
- [8] READ P A, BOWD L M, KALRA P R, et al. Ventricular tachycardia and amaurosis fugax following inadvertent left ventricular pacing[J]. Int J Cardiol, 2005, 99(3): 479-480.
- [9] SHARIFI M, SORKIN R, LAKIER J B. Left heart pacing and cardioembolic stroke [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 1994, 17(10): 1691-1696.
- [10] ROSS W B, MOHIUDDIN S M, PAGANO T, et al. Malposition of a transvenous cardiac electrode associated with amaurosis fugax[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 1983, 6(1Pt1): 119-124.
- [11] VAN-GELDER B M, BRACKE F A, Oto A, et al. Diagnosis and management of inadvertently placed pacing and ICD leads in the left ventricle: a multicenter experience and review of the literature[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2000, 23(5): 877-883.
- [12] ADNAN-ASLAM A, MCILWAIN E F, TALANO J V, et al. An Unusual Case of Embolic Stroke: A Permanent Ventricular Pacemaker Lead Entirely Within the Arterial System Documented by Transthoracic and Transesophageal Echocardiography [J]. Echocardiography, 1999, 16(4): 373-378.
- [13] BOHM A, BANYAI F, KOMAROMY K, et al. Cerebral embolism due to a retained pacemaker lead: a case report[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 1998, 21(3): 629-630.
- [14] RAGHAVAN C, CASHION JR W R, SPENCER III W H. Malposition of transvenous pacing lead in the left ventricle[J]. Clin Cardiol, 1996, 19(4): 335-338.
- [15] ALDAIA L, KOBREN S, BENENSTEIN R, et al. Multimodality imaging of an inadvertently placed defibrillator lead in the left ventricle[J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2012, 13(11): 961.
- [16] SEKI H, FUKUI T, SHIMOKAWA T, et al. Malpositioning of a pacemaker lead to the left ventricle accompanied by posterior mitral leaflet injury[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2009, 8(2): 235-237.
- [17] KONINGS T C, KOOLBERGEN D R, BOUMA B J, et al. Iatrogenic perforation of the posterior mitral valve leaflet: a rare complication of pacemaker lead placement [J]. J Am Soc Echocardiogr, 2008, 21(5): 515-517.
- [18] BASHIR A, NOROOZIAN N, BRADLOW W, et al. Malposition of pacing lead into the left ventricle: a rare complication of pacemaker insertion[J]. BMJ Case Rep, 2014, 2014.
- [19] KUTARSKI A, PIETURA R, TOMASZEWSKI A, et al. Transvenous extraction of an eight-year-old ventricular lead accidentally implanted into the left ventricle [J]. Kardiol Pol, 2013, 71(12): 1317-1321.
- [20] KUTARSKI A, PIETURA R, TOMASZEWSKI A, et al. Transvenous extraction of a five year-old ventricular lead inadvertently implanted in the left ventricle[J]. Kardiol Pol, 2011, 69(6): 625-628.
- [21] NAGELE H, SCHNEIDER J C, KNOBELSDORFF G V, et al. Excimer laser-assisted extraction of an infected bipolar left ventricular pacing lead implanted 10 years ago [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2001, 24(3): 388-390.
- [22] SCHULZE M R, OSTERMAIER R, FRANKE Y, et al. Aortic endocarditis caused by inadvertent left ventricular pacemaker lead placement[J]. Circulation, 2006, 112(25): e361-363.
- [23] IRVINE J N, LAPAR D J, MAHAPATRA S, et al. Treatment of a malpositioned transcatheter ventricular pacing lead in the left ventricle via direct aortic puncture[J]. Europace, 2011, 13(8): 1207-1208.
- [24] SHARIFI M, SORKIN R, SHARIFI V, et al. Inadvertent malposition of a transvenous-inserted pacing lead in the left ventricular chamber[J]. Am J Cardiol, 1995, 76(1): 92-95.
- [25] BAROLD S S, NARULA O S, JAVIER R P, et al. Significance of right bundle-branch block patterns during percutaneous ventricular pacing[J]. Br Heart J, 1969, 31(3): 285-290.
- [26] KLEIN H O, BEKER B, SARELI P, et al. Unusual QRS morphology associated with transvenous pacemakers. The pseudo RBBB pattern[J]. Chest, 1985, 87(4): 517-521.
- [27] REINIG M, WHITE M, LEVINE M, et al. Left ventricular endocardial pacing: a transarterial approach[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2007, 30(12): 1464-1468.

(张西倩 编辑)