

# 心房颤动的远程监测进展

徐敏军 张 锋 孙宝贵

**【摘要】** 心房颤动(AF)是影响人类健康甚至危及生命的主要心律失常之一,且发病率逐年升高,早期诊断成为治疗 AF 的当务之急。心脏远程监测技术的运用提高了 AF 早期诊断率,对 AF 的诊断、治疗、预后和随访都发挥了重要作用。该文主要介绍心脏远程监测的各种方法以及在 AF 病人中的临床应用现状和进展。

**【关键词】** 心房颤动;心脏远程监测;植入性心脏器械

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2013.06.009

心房颤动(AF)的远程监测的基本构成为:可随身佩带的具有远程监测功能的心脏远程监护仪,将监测数据通过无线或有线的自动方式发送到网络数据工作站,医护人员通过互联网浏览这些数据。本文简单介绍 4 种 AF 的远程监测及临床应用。

## 1 远程监测方法

(1) 实时监测:由前苏联 Januskevicius 等在 1962 年首先发明,患者随身佩带心脏远程监护仪,在监护中心配备一名心内科值班医生,当患者有症状时马上电话联系值班医生,值班医生给出会诊建议并指导患者就医。缺点是该系统并无存储回放功能。为了提高 AF 的检出率,现在国外常采用 24 h/7 d 监测法。

(2) 传统动态心电图(Holter):优点是具有存储和回放数据功能,缺点是无实时和事件触发功能。

(3) 实时与 Holter 一体化监测:系统利用移动无线信号把监护终端(如国内优加利公司的远程监护系统——iHolter)与监护中心进行有效连接,以事件触发、患者触发和医生干预等方式实时发送和接收心电图,以便对急性或恶性事件作出快速反应;监护终端也具备 Holter 功能,对 24 h 心电作出完整、准确的记录和诊断。此类监护系统具有实时监测、分析预警、记录存储和接收医嘱信息的功能。

(4) 植入心脏器械的远程监测:近来植入式心脏器械(CIEDs)具有了远程监测和遥控的功能,这为 AF 的远程监测提供了更好的手段。各大

起搏器厂家都有自己的监测系统,如德国百多力的 Home monitoring 系统<sup>[1]</sup>、美敦力的 CareLink 系统<sup>[2]</sup>、圣犹达的 Housecall Plus 系统<sup>[3]</sup>及波士顿科技的 Latitude 系统<sup>[4]</sup>。与常规的每季度或半年检测不同,远程监测可以定时对 CIEDs 进行无线远程监测和远程控制,也可以事件触发的方式,实时传输数据,对指导 AF 的药物治疗和疗效评价,对 AF 消融术成功与否的评价都提供了极大帮助。

## 2 AF 远程监测的临床应用

### 2.1 AF 远程监测的意义

AF 是最常见的心律失常之一,其发病率随年龄增长明显上升<sup>[5]</sup>,在 50 岁以下人群 AF 发病率仅为 0.5%;在 60~69 岁的人群发病率为 1.2%~2.8%;而在 80 岁以上人群,发病率则上升到 7.3%~13.7%<sup>[6]</sup>。中国人群总患病率约为 0.77%。卒中和血栓栓塞是 AF 严重且常见的并发症,AF 人群的心血管病死亡率比正常人群增加 1 倍,脑卒中发生率是窦性心律的 4~7 倍,AF 还可以导致脑、肺等其他重要器官栓塞,诱发和加重心力衰竭。

并非所有 AF 患者都有症状,我国约 1/3 的无症状 AF 和阵发性房颤(PAF)难以早期发现和诊断,心脏远程监测的应用提高了 PAF 的早期诊断率。在 Scalvini 等<sup>[7]</sup>的研究中,通过社区医生和心脏远程监测结合的方法,对 7516 例患者进行为期 9 个月的调查,共发现 271 例房颤新患者,使其中 121 例得到急诊诊治,113 例更早得到药物治疗。

### 2.2 心脏远程监测用于指导 AF 的药物治疗

既往在门诊药物治疗 PAF 时,患者服用抗心律失常药物后一般需在下次复诊时(至少 3~7 d)才能

知道疗效,再调整剂量或方案,而心脏远程监测可以随时根据患者的心电图变化并结合临床,指导患者调整剂量和药物种类。

心脏远程监测可较准确地描述 PAF 的发作时间、发作阵/次、PAF 心搏总数及其占总心搏数的百分比、PAF 持续时间及其占监测时间的百分比等“AF 负荷”指标,对 PAF 发作的频率、强度进行定量检测评估,并进行疗效评价,从而明确华法林等抗凝药物和抗心律失常药物的使用。

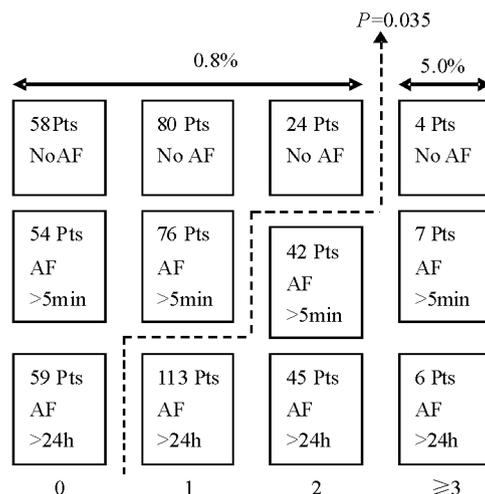
### 2.3 远程监测对 AF 消融术的评价

PAF 是经导管消融术的适应证之一,远程监测的运用可以明确是否需要 AF 消融,并评价消融术的成功与否。目前,首次 AF 消融术成功率约为 60%~70%,第二次消融的成功率能提高到 90%。远程监测能更早的发现术后 AF 或房扑的复发,使患者更早接受进一步治疗,提高生活质量<sup>[8]</sup>。

### 3 AF 远程监测循证医学结果

在 CONNECT<sup>[9]</sup> 15 个月随机对照研究中,1997 例植入美敦力公司的无线遥测 ICD 或 CRT-D,随机分为远程监控随访(1014 例)和常规来院随访(983 例)。结果显示:事件发生到确定临床措施的中位时间远程监测组比来院监测组明显缩短(4.6 d 对 22 d,  $P < 0.001$ )。此研究结果证实了 ICD 和 CRT-D 远程监控对 AF 患者能有效减少来院随访次数。此外,远程监测系统用于社区医疗可能效益更显著,一组 655 名意大利社区医生使用远程监测工具对 7516 例患者进行调查,证实了心脏远程监测能提高 AF 新患者的诊出率,指导 AF 患者进行随访和药物治疗<sup>[7]</sup>。

Botto 等<sup>[10]</sup>的研究中,对 568 例植入 AT500 双腔起搏器的患者进行为期 1 年 AF 远程监测,证实了利用 CHADS<sub>2</sub> 统计和 AF 的发生/持续时间相结合,可完善对发生血栓事件(包括中风、短暂性脑缺血发作、周围血管栓塞)风险分层,从而更好地预防 AF 患者发生中风,改善生活质量。CHADS<sub>2</sub> 计数 = 0 的患者很少发生血栓事件(0.8%),哪怕其有大于 24 h 的持续 AF,而计数  $\geq 3$  的患者哪怕不发生 AF 其发生血栓事件的风险也很高,为 5% (见图 1)。Lazarus 等<sup>[11]</sup>在 AWARE 试验中,证实了 CIEDs 的远程监测功能使 AF 患者得到更为周全的治疗方案和更安全的医疗监护。



注: Pts = 患者数; No AF = 每天 AF 发生 < 5 min; AF > 5 min = 1 年内每天 AF 发生 > 5 min; AF > 24 h = 1 年内有发生至少 1 次 > 24 h 的持续 AF; 0.8% 与 5.0% 为血栓事件发生率; 虚线代表事件发生率的分界线。

图 1 AF 与血栓事件风险关系

当前有数个大型临床研究(如 AWARE、CONNECT、IMPACT、TRUST 等)显示,远程监测系统可以安全减少 CIED 患者的术后门诊随访数量,尤其适用于 AF 患者的随访和药物治疗,在减轻医生及患者随访负担的同时,降低了此项社会医疗支出。

### 4 展望

综上所述,心脏远程监测技术可用于 PAF 和无症状 AF 的早期发现和诊断,还可用于与其他发作不频繁的心律失常的鉴别,为 AF 的药物治疗和导管消融提供疗效评价,为患者的院外随访和管理提供了很大便利,变过去的定期门诊随访为按需随访模式,尤其是在提高患者的生存率和生活质量及降低医疗成本方面带来了极大的效益。将来,随着远程监测技术的进步,心房颤动的远程监测必将出现更大的发展,给广大的 AF 患者带来福音。

### 参 考 文 献

[1] Jung W, Rillig A, Birkemeyer R, et al. Advances in remote monitoring of implantable pacemakers, cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy systems [J]. J Interv Card Electrophysiol, 2008, 23(1): 73-85.

[2] Wang L. Fundamentals of intrathoracic impedance monitoring in heart failure [J]. Am J Cardiol, 2007, 99(10A): 3G-10G.

[3] Joseph GK, Wilkoff BL, Dresing TY, et al. Remote interrogation and monitoring of implantable cardioverter defibrillators [J]. J Int Card Electrophysiol, 2004, 11(2): 161-166.

不符。β受体阻滞剂可能影响抗-cTnI 抗体,但这种影响尚待进一步证实。

参 考 文 献

[ 1 ] Nussinovitch U, Shoenfeld Y. Autoimmunity and heart diseases: pathogenesis and diagnostic criteria[J]. Arch Immunol Ther Exp (Warsz), 2009,57(2):95-104.

[ 2 ] Leuschner F, Li J, Goser S, et al. Absence of auto-antibodies against cardiac troponin I predicts improvement of left ventricular function after acute myocardial infarction[J]. Eur Heart J, 2008,29(16):1949-1955.

[ 3 ] Shmilovich H, Danon A, Binah O, et al. Autoantibodies to cardiac troponin I in patients with idiopathic dilated and ischemic cardiomyopathy[J]. Int J Cardiol, 2007,117(3):198-203.

[ 4 ] Doesch AO, Mueller S, Nelles M, et al. Impact of troponin I-autoantibodies in chronic dilated and ischemic cardiomyopathy [J]. Scand Cardiovasc J, 2011,106(1):25-35.

[ 5 ] Lappé JM, Pelfrey CM, Cotleur A. Cellular proliferative response to cardiac troponin-I in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy[J]. Clin Transl Sci, 2011,4(5):317-322.

[ 6 ] Keller T, Zeller T, Ojeda F, et al. Serial changes in highly sensitive troponin I assay and early diagnosis of myocardial infarction[J]. JAMA, 2011,306(24):2684-2693.

[ 7 ] Adamczyk M, Brashear RJ, Mattingly PG. Circulating cardiac troponin-I autoantibodies in human plasma and serum[J]. Ann NY Acad Sci, 2009,117(3):67-74.

[ 8 ] Adamczyk M, Brashear RJ, Mattingly PG. Coprevalence of autoantibodies to cardiac troponin I and T in normal blood

donors[J]. Clin Chem, 2010,56(4):676-677.

[ 9 ] Savukoski T, Twarda A, Hellberg S, et al. Epitope Specificity and IgG Subclass Distribution of Autoantibodies to Cardiac Troponin[J]. Clin chem, 2013,59(3):512-518.

[10] Kaya Z, Katus HA, Rose NR. Cardiac troponins and autoimmunity: their role in the pathogenesis of myocarditis and of heart failure[J]. Clin Immunol, 2010,134(1):80-88.

[11] Baba A. Autoantigen estimation and simple screening assay against cardiodepressant autoantibodies in patients with dilated cardiomyopathy[J]. Ther Apher Dial, 2008,12(2):109-116.

[12] Nishimura H, Okazaki T, Tanaka Y, et al. Autoimmune dilated cardiomyopathy in PD-1 receptor-deficient mice[J]. Science, 2001,291(5502):319-322.

[13] Latva-Hirvela J, Kyto V, Saraste A, et al. Development of troponin autoantibodies in experimental coxsackievirus B3 myocarditis[J]. Eur J Clin Invest, 2009,39(6):457-462.

[14] Eerola A, Jokinen EO, Savukoski TI, et al. Cardiac troponin I in congenital heart defects with pressure or volume overload [J]. Scand Cardiovasc J, 2013,47(3):154-159.

[15] Lindahl B, Venge P, Eggers KM, et al. Autoantibodies to cardiac troponin in acute coronary syndromes[J]. Clin chem Acta, 2010,411(21-22):1793-1798.

[16] Pettersson K, Eriksson S, Wittfooth S, et al. Autoantibodies to cardiac troponin associate with higher initial concentrations and longer release of troponin I in acute coronary syndrome patients[J]. Clin Chem, 2009,55(5):938-945.

(收稿:2013-02-18 修回:2013-04-01)

(本文编辑:金谷英)

(上接第 355 页)

[ 4 ] Saxon LA, Boehmer JP, Neuman S, et al. Remote Active Monitoring in Patients with Heart Failure (RAPID-RF): design and rationale[J]. J Card Fail, 2007,13(4):241-246.

[ 5 ] Israel CW. Optimizing the treatment of atrial fibrillation: contributions by remote monitoring [J]. Europace, 2009,11(1):7-8.

[ 6 ] European Heart Rhythm Association; European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Camm AJ, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. Eur Heart J, 2010,31(19):2369-2429.

[ 7 ] Scalvini S, Piepoli M, Zanelli E, et al. Incidence of atrial fibrillation in an Italian population followed by their GPs a through a telecardiology service[J]. Int J Cardiol, 2005,98(2):215-220.

[ 8 ] Dubner S, Auricchio A, Steinberg JS, et al. ISHNE/EHRA expert consensus on remote monitoring of cardiovascular

implantable electronic devices (CIEDs) [J]. Europace, 2012,14(2):278-293.

[ 9 ] Crossley GH, Boyle A, Vitense H, et al. The CONNECT (Clinical Evaluation of Remote Notification to Reduce Time to Clinical Decision) trial: the value of wireless remote monitoring with automatic clinician alerts. [J]. J Am Coll Cardiol, 2011,57(10):1181-1189.

[10] Botto GL, Padeletti L, Santini M, et al. Presence and duration of atrial fibrillation detected by continuous monitoring: crucial implications for the risk of thromboembolic events [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2009,20(3):241-248.

[11] Lazarus A. Remote, wireless, ambulatory monitoring of implantable pacemakers, cardioverter defibrillators, and cardiac resynchronization therapy systems: analysis of a worldwide database[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2007,30(Suppl 1):S2-S12.

(收稿:2013-03-15 修回:2013-09-11)

(本文编辑:金谷英)