

• 论著-研究报告 •

不同级别医院心房颤动/心房扑动急诊处理用药分析

赵翠¹ 朱俊¹ 刘明名¹ 冯广迅¹ 秦俭² 赵文献³ 徐峰⁴ 陈良⁴ 李世国⁵ 赵敏⁶
郭峰⁶ 张春阳⁷ 李琦⁷ 艾芬⁸ 付晓幸⁹ 周文秀¹⁰ 刘芳¹⁰ 吕希俊¹⁰ 梁岩¹

[摘要] 目的:调查各级别医院心房颤动(房颤)/心房扑动(房扑)急诊处理中的用药情况。方法:2016年1月—2019年12月共选取全国东北、华北、华东、华中等地区9家不同级别医院因房颤/房扑就诊的患者。采集人口统计学指标及药物治疗情况:抗心律失常药物、抗凝药物应用等情况。结果:共入选房颤/房扑399例,其急诊处理时各级别医院使用最多的抗心律失常药物为胺碘酮(64.1%),其中三级医院及二级医院高于心血管专科医院(69.2%:41.3%,65.9%:41.3%, $P<0.05$)。各级别医院具有抗凝指征的非瓣膜房颤/房扑患者中启动长期口服抗凝药的患者占比均偏低,且三级医院及二级医院均低于心血管专科医院(22.2%:41.3%,17.9%:41.3%, $P<0.05$)。华法林为各级医院中应用最多的口服抗凝药物。结论:房颤/房扑急诊处理时的抗心律失常药物应用相对单一;各级别医院非瓣膜性房颤/房扑患者长期口服抗凝药物治疗比例仍低,三级医院及二级医院更为显著。房颤/房扑的急诊规范化治疗任务仍艰巨。

[关键词] 心房颤动;心房扑动;急诊处理;用药分析

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2021.02.016

[中图分类号] R541.7 **[文献标志码]** A

Analysis on medications used in emergency treatment for atrial fibrillation/atrial flutter in different grade of hospitals

ZHAO Cui¹ ZHU Jun¹ LIU Mingming¹ FENG Guangxun¹ QIN Jian²
ZHAO Wenxian³ XU Feng⁴ CHEN Liang⁴ LI Shiguo⁵ ZHAO Min⁶
GUO Feng⁶ ZHANG Chunyang⁷ LI Qi⁷ AI Fen⁸ FU Xiaoxing⁹
ZHOU Wenxiu¹⁰ LIU Fang¹⁰ LV Xijun¹⁰ LIANG Yan¹

(¹Emergency and Critical Care Center, Fuwai Hospital, National Center for Cardiovascular Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing, 100037, China;²Department of Emergency, Xuan Wu Hospital of Capital Medical University;³Department of Emergency, Beijing Puren Hospital;⁴Department of Emergency, Qilu Hospital, Shandong University;⁵Department of Emergency, Jinan Lixia District People's Hospital;⁶Department of Emergency, Shengjing Hospital, China Medical University;⁷Department of Emergency, Central Hospital Affiliated to Shenyang Medical College;⁸Department of Emergency, The Central Hospital of Wuhan;⁹Intensive Care Unit, Wuhan Asia General Hospital;¹⁰Department of Emergency, Wuhan Red Cross Hospital)

Corresponding author: LIANG Yan, E-mail: fwliangyan2020@126.com

Abstract Objective: To investigate the medications used in emergency treatment for atrial fibrillation/atrial flutter in different grade of hospitals. **Methods:** Patients admitted to hospitals for atrial fibrillation/atrial flutter from January 2016 to December 2019 were enrolled. A total of 9 hospitals in Northeast, Eastern, North and Central China participated in the study. The demographic data and drug treatment(application of antiarrhythmic drugs (AADs) and anticoagulants administration) were observed. **Results:** A total of 399 cases of atrial fibrillation/atrial flutter were assessed. Amiodarone (64.1%) was the most commonly used AADs during emergency treatment of

¹ 中国医学科学院北京协和医学院阜外医院急重症中心(北京,100037)

² 首都医科大学宣武医院急诊科

³ 北京普仁医院急诊科

⁴ 山东大学齐鲁医院急诊科

⁵ 济南市历下区人民医院急诊科

⁶ 中国医科大学附属盛京医院急诊科

⁷ 沈阳医学院附属中心医院急诊科

⁸ 武汉市中心医院急诊科

⁹ 武汉市亚心总医院重症医学科

¹⁰ 武汉市红十字会医院急诊科

通信作者:梁岩, E-mail: fwliangyan2020@126.com

atrial fibrillation/ atrial flutter, and the proportion of it was significantly higher in tertiary and secondary hospitals than the cardiovascular specialist hospitals (69.2% vs 41.3%, 65.9% vs 41.3%, $P < 0.05$, respectively). The percentage of patients in non-valvular atrial fibrillation / atrial flutter (NVAF) with anticoagulant indications had started long-term oral anticoagulants was low in all grade of hospitals, and it was significantly lower in tertiary and secondary hospitals than the cardiovascular specialist hospitals (22.2% vs 41.3%, 17.9% vs 41.3%, $P < 0.05$, respectively), Warfarin was the most commonly used oral anticoagulant in all grade of hospitals. **Conclusion:** The drugs used in the emergency treatment of atrial fibrillation/ atrial flutter in different grade of hospitals were simple relatively; the proportion of anticoagulant therapy in NVAF was still low at all grade of hospitals, which were significantly lower in tertiary and secondary hospitals.

Key words atrial fibrillation; atrial flutter; emergency treatment; analysis of medication

心房颤动(房颤)/心房扑动(房扑)具有高发病率、高致残致死率,备受临床关注^[1-3]。急诊房颤/房扑的正确规范处理,可转复心律、改善心脏功能、预防血栓栓塞等不良事件。迄今为止,国内外关于房颤/房扑处理指南众多,但各级医院之间的处理可能存在一定的差异,就此我们对各级医院房颤/房扑急诊处理中的用药情况作一调查,以发现问题,为下一步规范化处理提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象

2016年1月—2019年12月共选取全国东北、华北、华中、华东等地区各级别医院9家,调查医院共包括4家三级医院、4家二级医院、1家心血管病专科医院。共入选房颤/房扑患者399例。

入选标准:①参与本研究各级医院急诊中,临床诊断为房颤/房扑且医生判定需要立即处理的患者;②年龄 >18 岁;③签署知情同意书。

排除标准:①患者具有危及生命的系统性和器质性疾病;②心律失常无急诊处理指征;③仅有缓慢型心律失常;④患者及家属拒绝处理心律失常。

1.2 方法

本研究为观察性研究,不对患者进行任何干预。患者的诊治由各医院研究者根据患者病情和当地医院常规确定。

符合入选标准者采集人口统计学指标,包括年龄、性别、职业、教育程度、医保类型;既往史及危险因素,包括心力衰竭(心衰)史、高血压史、糖尿病史、系统性栓塞、冠心病、其他血管疾病、肺部疾病、肺血管疾病、脑卒中、心脏外科手术史、心肌病史、心脏瓣膜病史。治疗情况:包括抗心律失常药物及抗凝药物应用情况。收集上述信息,并记录。

血流动力学不稳定:包括进行性低血压、休克、急性心衰、进行性缺血性胸痛、晕厥、意识丧失等。

瓣膜性房颤/房扑:中重度二尖瓣狭窄及机械瓣置换术后的房颤/房扑。

其他血管疾病定义为复杂性主动脉斑块,外周血管疾病(包括经血管造影证实的和经血运重建及截肢的外周血管疾病)。

1.3 统计学处理

统计分析采用SPSS 26.0进行。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 或M(P25, P75)表示,符合正态分布的计量资料多组间比较采用方差分析,两组间比较采用SNK法(方差齐)或Games-Howell法(方差不齐);不符合正态分布的计数资料,多组及组间比较采用Kruskal-Wallis H检验;计数资料以频数或百分比表示,组间比较采用卡方检验或Fisher精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。图形绘制通过GraphPad Prism 7.0软件完成。

2 结果

2.1 心律失常概况

本研究共纳入全国各级医院9家,调查医院共包括4家三级医院、4家二级医院、1家心血管病专科医院。共入选房颤/房扑399例。

2.2 患者基线资料

急诊房颤/房扑患者的中位年龄67岁,二级医院显著高于心血管专科医院($P < 0.05$);综合分析各医院合并基础疾病,以高血压、冠心病最多,分别占57.6%、34.8%。心血管专科医院心衰史(37.5% : 17.6%, 37.5% : 16.5%, $P < 0.05$)、心肌病史(17.2% : 3.2%, 17.2% : 1.2%, $P < 0.05$)、心脏瓣膜病(32.8% : 8.8%, 32.8% : 3.5%, $P < 0.05$)均高于三级医院及二级医院,二级医院患者合并高血压的比例较三级医院和心血管专科医院高(75.3% : 52.8%, 75.3% : 53.1%, $P < 0.05$),见表1。

2.3 抗心律失常药物应用情况

本研究房颤/房扑患者中有4例患者仅行电复律治疗,分析其余患者急诊处理时抗心律失常药物(AADs)应用情况,综合各级别医院用药情况发现胺碘酮应用最多,总占比为64.1%,其余AADs明显较少;三级医院及二级医院胺碘酮应用比例明显高于心血管专科医院(69.2% : 41.3%, 65.9% : 41.3%, $P < 0.05$)。具体分析各级医院情况:三级综合医院的胺碘酮占比明显高于其他药物,其中胺碘酮为69.2%,其他药物均低于20%;二级医院胺碘酮占比为65.9%、西地兰占比为35.3%,比例明显高于其他药物。心血管专科医院胺碘酮(41.3%)、西地兰(31.7%)、地尔硫草/维拉帕米(31.7%)为应用较多的药物(图1、表2)。

表 1 各级别医院急诊房颤/房扑患者基线资料

Table 1 Primary characteristics of patients with atrial fibrillation/atrial flutter in different grade of hospitals

指标	合计(399 例)	三级医院(250 例)	心血管专科医院(64 例)	M(P25, P75), 例(%), $\bar{x} \pm s$
				二级医院(85 例)
男/例(%)	190(47.6)	111(44.4)	37(57.8)	42(49.4)
年龄/岁	67(58,77)	67(58,76)	62.9 ± 1.7	72(62.5,80) ²⁾
心衰史	82(20.6)	44(17.6)	24(37.5) ¹⁾	14(16.5) ²⁾
高血压史	230(57.6)	132(52.8)	34(53.1)	64(75.3) ¹⁾²⁾
糖尿病史	93(23.3)	63(25.2)	9(14.1)	21(24.7)
体循环栓塞史	20(5.0)	13(5.2)	2(3.1)	5(5.9)
冠心病史	139(34.8)	86(34.4)	17(26.6)	36(42.4)
其他血管疾病史	27(6.8)	20(8.0)	3(4.7)	4(4.7)
先天性心脏病史	6(1.5)	2(0.8)	4(6.3)	0(0)
甲状腺机能亢进史	15(3.8)	11(4.4)	1(1.6)	3(3.5)
COPD/肺心病史	20(5.0)	14(5.6)	0(0)	6(7.1)
原发性肺血管疾病	3(0.8)	1(0.4)	2(3.1)	0(0)
脑卒中/TIA 史	42(10.5)	31(12.4)	6(9.4)	5(5.9)
心脏外科手术史	17(4.3)	10(4.0)	5(7.8)	2(2.4)
心肌病	20(5.0)	8(3.2)	11(17.2) ¹⁾	1(1.2) ²⁾
心脏瓣膜病	46(11.5)	22(8.8)	21(32.8) ¹⁾	3(3.5) ²⁾
心脏器械植入史	8(2.0)	2(0.8)	5(7.8) ¹⁾	1(1.2)

与三级医院比较,¹⁾ $P < 0.05$; 与心血管专科医院比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

2.4 抗凝药物应用情况

瓣膜性房颤/房扑 31 例,目前已行抗凝治疗 26 例,已启动长期应用抗凝 22 例(21 例服用华法林,1 例服用达比加群)。未启动抗凝原因:5 例表示无法检测 INR 值,5 例表示不愿意抗凝,2 例认为非维生素 K 拮抗剂口服抗凝药(NOAC)费用高,1 例坚持服用抗血小板药物,1 例准备外科手术暂未抗凝。完成抗凝调查问卷的非瓣膜房颤/房扑 340 例,其中 266 例(78.2%)有抗凝指征,已抗凝 200 例(75.2%),146 例应用非口服抗凝,145 例为低分子肝素,1 例非低分子肝素;启动长期口服抗凝药 65 例(24.4%),其比例心血管专科医院明显高于三级医院及二级医院($P < 0.05$),口服抗凝药物以华法林应用最多(表 3、图 2)。

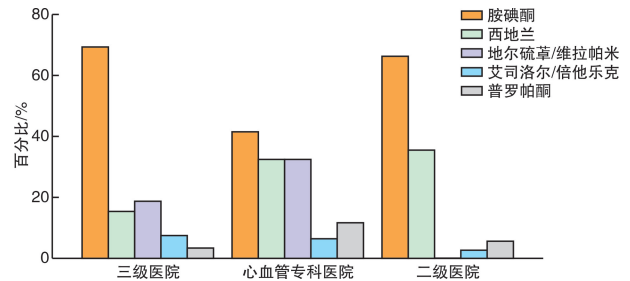


图 1 不同级别医院急诊房颤/房扑处理抗心律失常药物应用情况

Figure 1 Antiarrhythmic drugs used in emergency treatment of atrial fibrillation/atrial flutter at different grade of hospitals

表 2 各医院房颤/房扑急诊处理抗心律失常药物应用情况

Table 2 Antiarrhythmic drugs used in emergency treatment of atrial fibrillation/atrial flutter at different grade of hospitals

抗心律失常药物	合计(395 例)	三级医院(247 例)	心血管专科医院(63 例)	例(%)
				二级医院(85 例)
胺碘酮	253(64.1)	171(69.2)	26(41.3) ¹⁾	56(65.9) ²⁾
西地兰	87(22.0)	37(15.0)	20(31.7) ¹⁾	30(35.3) ¹⁾
地尔硫草/维拉帕米	65(16.5)	45(18.2)	20(31.7)	0(0) ¹⁾²⁾
艾司洛尔/美托洛尔	23(5.8)	17(6.9)	4(6.3)	2(2.4)
普罗帕酮	19(4.8)	8(3.2)	7(11.1)	4(4.7)

与三级医院比较,¹⁾ $P < 0.05$; 与心血管专科医院比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

表 3 不同级别医院具有抗凝指征非瓣膜房颤/房扑患者抗凝治疗情况

Table 3 The situation of anticoagulant therapy in patients of non-valvular atrial fibrillation / atrial flutter with anticoagulant indications at different grade of hospitals

有抗凝指征者	合计(266例)	三级医院(153例)	心血管专科医院(46例)	二级医院(67例)
已经抗凝者	200(75.2)	110(71.9)	40(87.0)	50(74.6)
非口服抗凝药物	146(54.9)	77(50.3)	28(60.9)	41(61.2)
启动长期口服抗凝	65(24.4)	34(22.2)	19(41.3) ¹⁾	12(17.9) ²⁾

与三级医院比较,¹⁾ $P < 0.05$;与心血管专科医院比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

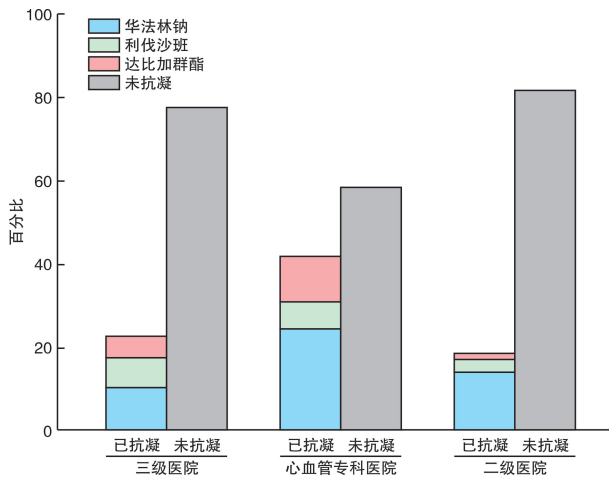


图 2 不同级别医院非瓣膜性房颤/房扑长期口服抗凝药物应用情况

Figure 2 Anticoagulant therapy used for non-valvular atrial fibrillation / atrial flutter in different grade of hospitals

3 讨论

房颤/房扑是成年人最常见的心律失常。流行病学调查显示,至 2017 年全球患病率达 3757.42 万例,在过去的 20 年里几乎呈直线上升^[4-6]。房颤/房扑的危害包括脑卒中、心衰、心肌梗死、认知功能下降等,故急诊及时识别与处理,可有效挽救生命、改善症状及预后。房颤/房扑急诊处理的主要目的包括:评估血栓栓塞风险及制定抗凝策略;维持血流动力学稳定及减轻症状。治疗措施主要包括抗凝、节律控制、室率控制。抗心律失常药物在房颤/房扑急诊处理中的地位不可撼动。对于心室率控制策略,国内外指南均推荐非二氢吡啶类钙拮抗剂及 β 受体阻断剂作为首选。对于节律控制,各指南指出伊布利特、普罗帕酮、氟卡尼可作为常用转复药物。胺碘酮推荐用于器质性心脏病患者^[6-8],但对于单独发作房扑的患者,有研究显示 Ic 类抗心律失常药物的转复率较伊布利特差,故最近的 2019 ESC 室上速患者管理指出对于房扑的急诊处理,不推荐使用普罗帕酮或氟卡尼转复心律^[9]。

本研究发现,对于房颤/房扑的急诊处理,胺碘酮为各级别医院应用最多的 AADs。各级医院应用 AADs 的习惯存在差异,三级综合医院胺碘酮最为

常用,其他药物使用比例均低于 20%。二级医院胺碘酮(65.9%)及西地兰(35.3%)比例明显高于其他药物。心血管专科医院胺碘酮(41.3%)、西地兰(31.7%)、地尔硫草或维拉帕米(31.7%)占比较其他 AADs 高。总体可以发现胺碘酮仍为房颤/房扑急诊处理中最常用的 AADs。三级综合医院及二级医院用药相对单一。可能原因如下:首先,综合医院相较于心血管专科医院的医生来说,其接诊医生中非心血管专科医生比例较大,对心律失常药物的掌握不够全面;以及医院 AADs 不足等。其次,急诊患者可能存在潜在的器质性心脏疾病等情况而未知,故医生也更愿意选择相对广谱和熟悉的胺碘酮^[10]。第三,对于其他药物,如伊布利特由于其致心律失常的不良反应,如能引发尖端扭转型室性心动过速(TdP)^[11-13],目前多于病房应用,急诊应用较少。

继发于房颤的心源性脑卒中占缺血性卒中的 20%~30%^[14-18]。Framingham 研究显示,非瓣膜性房颤脑卒中发生率较非房颤者升高 5 倍以上。对房颤患者初步评估后,预防血栓栓塞也是非常重要的治疗目标。国内外指南关于抗凝治疗的建议基本一致,所有房颤可应用 CHA_2DS_2 -VASc 积分进行血栓栓塞危险评估, CHA_2DS_2 -VASc 评分 ≥ 2 的男性或 ≥ 3 的女性患者应长期接受抗凝治疗;对于 CHA_2DS_2 -VASc 评分为 1 分的男性和评分为 2 分的女性房颤患者也可以考虑接受抗凝治疗;关于抗凝药物选择,在无 NOAC 禁忌的情况下,可首选 NOAC;也可选用华法林抗凝,但应密切监测 INR 值;同时指南及共识提出不建议单独应用抗血小板药物用于血栓栓塞事件预防。房扑患者的抗凝策略,2015 年的中国和美国指南均推荐参照房颤抗凝策略。在最近的 2019 ESC 指南中对房扑抗凝策略做出细微调整,指出合并房颤的房扑患者参照房颤策略进行抗凝;无房颤的房扑也应抗凝,但血栓栓塞危险评估标准需要进一步明确,有研究表明其抗凝启动阈值可能偏高^[19]。中国房颤抗凝的知晓率、治疗率及达标率仍低。2019 年中国房颤医疗指控报告指出^[20],2018 年对非瓣膜性房颤住院患者行血栓栓塞风险评估的总体比例为 47.3%,虽较 2017 年的 32.9%略有仍高,但总体比例仍低;同时,具有抗凝指征的房颤患者出院时给予抗凝治疗的比例,我国 2018 年结果

显示为 56.7%,与美国的 GWTG-AFIB 队列研究显示的比例 93.5% 比较^[21],仍然偏低。

在本研究中对于非瓣膜病房颤/房扑患者且有抗凝指征患者,已行抗凝治疗者比例为 75.2%,但多数仅为非口服抗凝药物,即低分子肝素,启动长期口服抗凝药物治疗的比例仅为 24.4%,各级别医院中启动长期抗凝药物治疗最多的为心血管专科医院,但其也仅有 41.3% 的患者启动了长期抗凝治疗,说明目前抗凝现状仍不乐观。对已经启动长期抗凝患者的分析显示,口服抗凝药物仍以华法林为主,尤其是二级医院,NOAC 的应用比例仅为 25%。

分析未启动长期口服抗凝治疗的原因可能包括以下方面:第一,房颤/房扑急诊处理情况下医生不能全面评估抗凝情况,且医生工作量繁重,与患者接触时间短,患者及家属依从性差;第二、虽然华法林有其固有的缺点,如作用易受饮食影响、需监测 INR 值等情况,但新型口服抗凝药费用偏高,对于需长期口服抗凝治疗者,可能这些都是导致患者拒绝抗凝的原因。第三、二级医院患者年龄更高,患者及家属在选择抗凝药物时可能存在检测 INR 不方便、顾虑出血等并发症等情况,也是造成其口服抗凝药物比例低的原因。

综上所述,本研究发现房颤/房扑患者急诊处理时的 AADs 应用相对单一;各级别医院非瓣膜性房颤/房扑患者长期口服抗凝药物治疗比例仍低,三级医院及二级医院更为显著。房颤/房扑的急诊规范化治疗及抗凝治疗任务仍艰巨。

参考文献

[1] Wang Z, Chen Z, Wang X, et al. The disease burden of atrial fibrillation in china from a national cross-sectional survey[J]. *Am J Cardiol*, 2018, 122(5):793-798.

[2] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2019 概要[J]. *中国循环杂志*, 2020, 35(9): 833-854.

[3] Svennberg E, Engdahl J, Al-Khalili F, et al. Mass screening for untreated atrial fibrillation; The STROKESTOP Study[J]. *Circulation*, 2015, 131(25):2176-2184.

[4] Collaborators G, DaIla P. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017; a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2018, 392(10159):1789-1858.

[5] Lippi G, Sanchis-Gomar F, Cervellin G. Global epidemiology of atrial fibrillation; An increasing epidemic and public health challenge [J]. *Int J Stroke*, 2020; 1747493019897870. DOI:10.1177/1747493019897870.

[6] Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) [J]. *Eur Heart J*, 2020, Aug 29. DOI:

10.1093/eurheartj/ehaa612.

[7] January C T, Wann L S, Calkins H, et al. 2019 AHA/ACC/HRS Focused Update of the 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of patients with atrial fibrillation[J]. *Circulation*, 2019, 140(2): e125-e151.

[8] 黄从新,张澍,黄德嘉,等. 心房颤动:目前的认识和治疗建议(2018) [J]. *中华心律失常学杂志*, 2018, 22(4):279-346.

[9] Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, et al. 2019 ESC guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia the task force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the european society of cardiology (ESC) [J]. *Eur Heart J*, 2020, 41(5):655-720.

[10] 胺碘酮规范应用专家建议专家写作组. 胺碘酮规范应用专家建议[J]. *中华内科杂志*, 2019, 58(4):258-264.

[11] Le DD, Levis JT, Lugovskaya N, et al. ECG diagnosis: ibutilide-induced torsade de pointes[J]. *Perm J*, 2019, 23:18-187.

[12] Vinson DR, Lugovskaya N, Warton EM, et al. Ibutilide effectiveness and safety in the cardioversion of atrial fibrillation and flutter in the community emergency department[J]. *Ann Emerg Med*, 2018, 71(1):96-108. e2.

[13] 陈超峰,楚建民,王靖,等. 伊布利特致心律失常及安全性评价[J]. *临床心血管病杂志*, 2017, 33(11):1116-1119.

[14] Pistoia F, Sacco S, Tiseo C, et al. The epidemiology of atrial fibrillation and stroke[J]. *Cardiol Clin*, 2016, 34(2):255-268.

[15] Caplan LR. Atrial fibrillation, past and future; from a stroke non-entity to an over-targeted cause[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2018, 45(3-4):149-153.

[16] Delgado V, Di Biase L, Leung M, et al. Structure and function of the left atrium and left atrial appendage: AF and stroke implications[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2017, 70(25):3157-3172.

[17] Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, et al. Heart disease and stroke statistics-2017 update: a report from the american heart association[J]. *Circulation*, 2017, 135(10):e146-e603.

[18] Seiffge DJ, Werring DJ, Paciaroni M, et al. Timing of anticoagulation after recent ischaemic stroke in patients with atrial fibrillation[J]. *Lancet Neurol*, 2019, 18(1):117-126.

[19] Chen YL, Lin YS, Wang HT, et al. Clinical outcomes of solitary atrial flutter patients using anticoagulation therapy: a national cohort study[J]. *Europace*, 2019, 21(2):313-321.

[20] 胡志成,蒋超,郑黎晖,等. 2019 年中国心房颤动医疗质量控制报告[J]. *中国循环杂志*, 2020, 35(5):427-37.

[21] Piccini JP, Xu H, Cox M, et al. Adherence to guideline-directed stroke prevention therapy for atrial fibrillation is achievable[J]. *Circulation*, 2019, 139(12):1497-1506.