



(OSID 码)

· 论 著 ·

肥厚型心肌病并持续性心房颤动患者远期预后的危险因素研究

顾立华, 化学胜

【摘要】 背景 4%~28% 的肥厚型心肌病 (HCM) 患者可发生心房颤动。研究表明, HCM 并持续性心房颤动 (HCM-AF) 患者脑卒中、心力衰竭病死率及猝死率较高。因此进一步探索 HCM-AF 患者预后的危险因素对当前的临床工作具有重要意义。**目的** 分析 HCM-AF 患者远期预后的危险因素。**方法** 回顾性分析新华医院崇明分院 2015 年 1 月—2017 年 1 月收治的 90 例 HCM-AF 患者的临床资料, 根据随访 3 年预后情况分为预后良好组 35 例和预后不良组 55 例。记录患者生存情况, 比较预后良好组、预后不良组患者性别、年龄、病程、中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR)、左心房内径、左心室射血分数、左心室舒张末期径、P 波时程、家族史、纽约心脏病协会 (NYHA) 分级、呼吸睡眠障碍情况及化学消融术、 β -受体阻滞剂治疗情况。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线以评估患者的生存情况; 绘制受试者工作特征曲线 (ROC 曲线) 以评估年龄、左心房内径、P 波时程预测 HCM-AF 患者远期预后的最佳截断值; 采取多元 Cox 比例风险回归分析探讨 HCM-AF 患者远期预后的危险因素。**结果** HCM-AF 患者 3 年存活率为 81.1% (73/90), 中位生存时间为 19 个月。预后不良组患者年龄、左心房内径大于预后良好组, P 波时程长于预后良好组, 有家族史、NYHA 分级为 III~IV 级、有呼吸睡眠障碍者所占比例高于预后良好组 ($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 年龄、左心房内径、P 波时程预测 HCM-AF 患者远期预后的最佳截断值分别为 62 岁、39.8 mm、138.8 ms。多元 Cox 比例风险回归分析结果显示, 年龄 ≥ 62 岁 [$HR=4.673$, 95% CI (1.313, 16.631)]、左心房内径 ≥ 39.8 mm [$HR=7.837$, 95% CI (1.404, 43.745)]、P 波时程 ≥ 138.8 ms [$HR=11.387$, 95% CI (2.321, 55.865)]、有家族史 [$HR=8.974$, 95% CI (1.578, 51.035)]、NYHA 分级为 III~IV 级 [$HR=18.742$, 95% CI (3.338, 105.231)]、有呼吸睡眠障碍 [$HR=7.487$, 95% CI (1.323, 42.370)] 是 HCM-AF 患者远期预后不良的独立危险因素 ($P<0.05$)。**结论** HCM-AF 患者中位生存时间为 19 个月, 而年龄 ≥ 62 岁、左心房内径 ≥ 39.8 mm、P 波时程 ≥ 138.8 ms、有家族史、NYHA 分级为 III~IV 级、有呼吸睡眠障碍是 HCM-AF 患者远期预后不良的独立危险因素。

【关键词】 肥厚型心肌病; 心房颤动; 预后; 影响因素分析

【中图分类号】 R 541.4 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.12.004

顾立华, 化学胜. 肥厚型心肌病并持续性心房颤动患者远期预后的危险因素研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28 (12): 16-20. [www.syxnf.net]

GU L H, HUA X S. Risk factors of long-term prognosis in patients with hypertrophic cardiomyopathy complicated with persistent atrial fibrillation [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2020, 28 (12): 16-20.

Risk Factors of Long-term Prognosis in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy Complicated with Persistent Atrial Fibrillation GU Lihua, HUA Xuesheng

Department of Emergency, Xinhua Hospital Chongming Branch, Shanghai 202150, China

Corresponding author: HUA Xuesheng, E-mail: sheng2616@163.com

【Abstract】 Background Atrial fibrillation (AF) occurred in 4%~28% of patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM). Research has shown that, the mortality and sudden death rate of stroke, heart failure in HCM-AF patients are higher. Therefore, it is of great significance to further explore the risk factors of prognosis of HCM-AF patients for current clinical research work. **Objective** To analyse the risk factors of long-term prognosis in patients with HCM-AF. **Methods** The clinical data of 90 patients with HCM-AF admitted to Xinhua Hospital Chongming Branch from January 2015 to January 2017 were retrospectively analyzed, which were divided into good prognosis group ($n=35$) and poor prognosis group ($n=55$) according to the prognosis within 3 years of follow-up. The survival status of the patients was recorded, and the gender, age, course of disease, NLR, left atrial diameter, left ventricular ejection fraction, left ventricular end diastolic

diameter, P-wave duration, family history, NYHA classification, respiratory sleep disorder, chemical ablation treatment and β -receptor blocker treatment were compared between good prognosis group and poor prognosis group. Kaplan-Meier method was used to draw survival curve to evaluate the survival of patients; ROC curve was used to analyze the optimum cut-off value of age, left atrial diameter and P-wave duration in predicting the long-term prognosis of HCM-AF patients. Multivariate Cox proportional regression analysis was used to analyze the risk factors of long-term prognosis of HCM-AF patients. **Results** The 3-year survival rate of HCM-AF patients was 81.1% (73/90), median survival time was 19 months. The age and left atrial diameter in poor prognosis group were larger than those in good prognosis group, and the P-wave duration in poor prognosis group was longer than that in good prognosis group, the proportion of patients with family history, NYHA III-IV grade, and respiratory sleep disorder in poor prognosis group were higher than those in good prognosis group ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that, the optimum cut-off value of age, left atrial diameter and P-wave duration in predicting long-term prognosis of HCM-AF patients were 62 years old, 39.8 mm, 138.8 ms, respectively. Multivariate Cox proportional regression analysis showed that ≥ 62 years old [$HR=4.673$, 95% CI (1.313, 16.631)], left atrial diameter ≥ 39.8 mm [$HR=7.837$, 95% CI (1.404, 43.745)], P-wave duration ≥ 138.8 ms [$HR=11.387$, 95% CI (2.321, 55.865)], family history [$HR=8.974$, 95% CI (1.578, 51.035)], NYHA III-IV grade [$HR=18.742$, 95% CI (3.338, 105.231)], and respiratory sleep disorders [$HR=7.487$, 95% CI (1.323, 42.370)] were independent risk factors for poor long-term prognosis in HCM-AF patients ($P < 0.05$). **Conclusion** The median survival time of HCM-AF patients is 19 months. ≥ 62 years old, left atrial diameter ≥ 39.8 mm, P-wave duration ≥ 138.8 ms, family history, NYHA III-IV grade, and respiratory sleep disorder are risk factors for poor long-term prognosis of HCM-AF patients.

【Key words】 Hypertrophic cardiomyopathy; Atrial fibrillation; Prognosis; Root cause analysis

肥厚型心肌病(HCM)是因心肌异常肥厚而使室间隔受累的一种常见心血管疾病,发病率及病死率均较高^[1]。目前我国心血管疾病患病人数高达2.9亿左右,其中HCM发病率为180/10万,与国外发病率(约200/10万)接近^[2]。HCM患者无特异性症状,主要临床表现为胸闷、心悸,易导致心力衰竭、猝死等不良心血管事件,还可能导致各种房性或室性心律失常,其中心房颤动(AF)是较常见的一种心律失常类型,HCM患者AF发病率为4%~28%,不仅严重影响患者的身体健康,还给我医疗体系带来沉重的经济负担^[3]。HCM并持续性心房颤动(HCM-AF)患者脑卒中、心力衰竭病死率及猝死率较高^[4]。因此,进一步分析HCM-AF患者预后的危险因素对当前的临床工作具有重要意义。本研究旨在探讨HCM-AF患者远期预后的危险因素,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性分析新华医院崇明分院2015年1月—2017年1月收治的90例HCM-AF患者的临床资料,患者均符合美国心脏病协会和欧洲心脏病协会制定的HCM诊断标准^[5],且AF发作次数 ≥ 1 次。纳入标准:(1)年龄45~76岁;(2)左心室壁厚 ≥ 15 mm;(3)临床资料完整。排除标准:(1)合并严重肝肾功不全、风湿性心脏病、血液系统疾病或恶性肿瘤者;(2)植入心脏起搏器者;(3)随访期间因交通事故、摔伤等造成死亡者。根据随访3年预后情况将所有患者分为预后良好组35例和预后不良组55例。本研究经新华医院崇明分院医学伦理委员会审核批准(2015-1号)。

1.2 方法 收集两组患者的临床资料,包括性别、年龄、病程、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、左心房内径、左心室射血分数、左心室舒张末期内径、P波时程、家族史(包括高血压、心肌梗死)、纽约心脏病协会(NYHA)分级^[6]、呼吸睡眠障碍情况及化学消融术、 β -受体阻滞剂治疗情况。其中NLR是应用FC500型流式细胞仪(美国贝克曼公司生产),采用流式细胞法测得;左心房内径、左心室射血分数、左心室舒张末期内径均是应用PHILIPS SONOS 5500超声心动仪测得;P波时程是应用FX-3010型12导联心电图(北京福田公司生产)测得。

1.3 预后评估 随访期间每3个月进行一次实地随访,记录患者的生存情况,将出现脑卒中、外周血栓、心力衰竭、心肌缺血、因心功能障碍再次住院、猝死等不良心脑血管事件者视为预后不良,未出现上述不良心脑血管事件者视为预后良好^[7]。脑卒中、外周血栓、心力衰竭、心肌缺血等不良心脑血管事件的诊断参照《中国重症脑血管病管理共识2015》^[8]及《中国成人肥厚型心肌病诊断与治疗指南》^[9]中的相关标准。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0统计学软件进行数据处理。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以相对数表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线以评估患者的生存情况;绘制受试者工作特征曲线(ROC曲线)以评估年龄、左心房内径、P波时程预测HCM-AF患者远期预后的最佳截断值,将其转化为二分类变量;采取多元Cox比例风险回归分析探讨HCM-AF患者远期

预后的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 生存情况 随访 3 年，患者死亡 17 例，存活率为 81.1% (73/90)；中位生存时间为 19 个月 (见图 1)。

2.2 两组患者临床资料比较 预后不良组患者年龄、左心房内径大于预后良好组，P 波时程长于预后良好组，有家族史、NYHA 分级为 III ~ IV 级、有呼吸睡眠障碍者所占比例高于预后良好组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；两组患者性别、病程、NLR、左心室射血分数、左心室舒张末期内径及化学消融术、 β -受体阻滞剂治疗率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 1)。

2.3 ROC 曲线分析 ROC 曲线分析结果显示，年龄、左心房内径、P 波时程预测 HCM-AF 患者远期预后的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.686、0.770、0.715，最佳截断值分别为 62 岁、39.8 mm、138.8 ms (见图 2、表 2)。

表 2 年龄、左心房内径、P 波时程对 HCM-AF 患者远期预后的预测价值

Table 2 Predictive value of age, left atrial diameter and P-wave duration on long-term prognosis of patients with HCM-AF

指标	AUC (95%CI)	最佳截断值	灵敏度	特异度
年龄	0.686 (0.576, 0.797)	62 岁	0.673	0.600
左心房内径	0.770 (0.585, 0.809)	39.8 mm	0.945	0.543
P 波时程	0.715 (0.604, 0.825)	138.8 ms	0.909	0.429

注：AUC= 曲线下面积

2.4 HCM-AF 患者远期预后影响因素的多元 Cox 比例风险回归分析 将表 1 中差异有统计学意义的指标作为

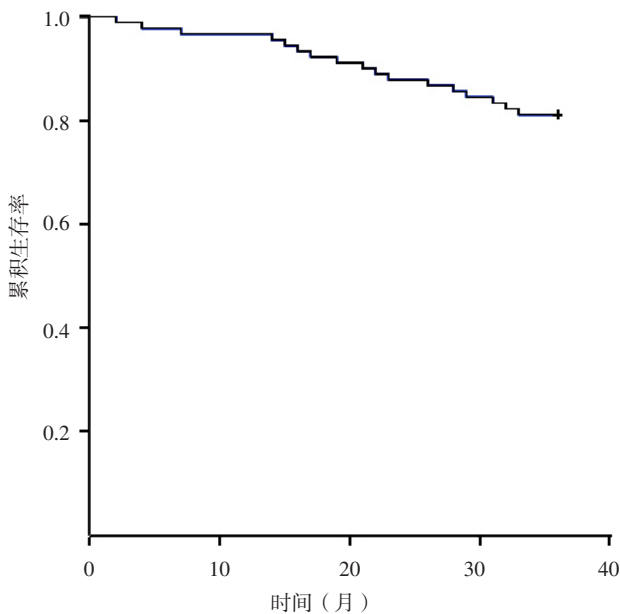


图 1 HCM-AF 患者 3 年生存曲线

Figure 1 Survival curve of patients with HCM-AF at 3 years

表 1 两组患者临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data between the two groups

项目	预后良好组 (n=35)	预后不良组 (n=55)	$\chi^2 (t)$ 值	P 值
性别 (男/女)	22/13	30/25	0.606	0.436
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	60.2 $\pm$ 7.1	65.2 $\pm$ 7.4	8.193 ^a	0.002
病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	5.4 $\pm$ 1.9	6.1 $\pm$ 2.0	1.709 ^a	0.091
NLR ($\bar{x} \pm s$)	2.96 $\pm$ 0.69	3.22 $\pm$ 0.71	1.712 ^a	0.090
左心房内径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	39.5 $\pm$ 6.9	45.3 $\pm$ 7.0	3.841 ^a	0.002
左心室射血分数 ($\bar{x} \pm s$, %)	58.7 $\pm$ 10.5	55.8 $\pm$ 10.3	1.274 ^a	0.206
左心室舒张末期内径 ($\bar{x} \pm s$, mm)	45.3 $\pm$ 5.3	44.6 $\pm$ 5.5	0.586 ^a	0.560
P 波时程 ($\bar{x} \pm s$, ms)	137.9 $\pm$ 13.3	145.3 $\pm$ 14.7	2.423 ^a	0.017
家族史 [n (%)]	16 (45.7)	38 (69.1)	4.870	0.027
NYHA 分级 [n (%)]			6.988	0.008
I ~ II 级	24 (68.6)	22 (40.0)		
III ~ IV 级	11 (31.4)	33 (60.0)		
呼吸睡眠障碍 [n (%)]	12 (34.3)	36 (65.5)	8.349	0.004
化学消融术 [n (%)]	19 (54.3)	28 (50.9)	0.098	0.755
β -受体阻滞剂 [n (%)]	23 (65.7)	34 (61.8)	0.140	0.708

注：^a 为 t 值；NLR= 中性粒细胞与淋巴细胞比值，NYHA= 纽约心脏病协会；家族史包括高血压、心肌梗死

自变量，远期预后作为因变量 (变量赋值见表 3)，进行多元 Cox 比例风险回归分析，结果显示，年龄 ≥ 62 岁、左心房内径 ≥ 39.8 mm、P 波时程 ≥ 138.8 ms、有家族史、NYHA 分级为 III ~ IV 级、有呼吸睡眠障碍是 HCM-AF 患者远期预后不良的独立危险因素 ($P < 0.05$ ，见表 4)。

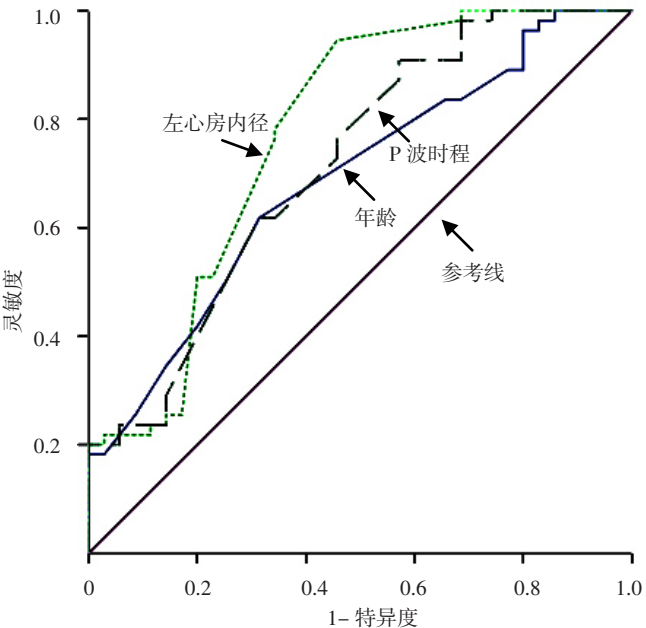


图 2 年龄、左心房内径、P 波时程预测 HCM-AF 患者远期预后的 ROC 曲线

Figure 2 ROC curve for predicting long-term prognosis of HCM-AF patients by age, left atrial diameter and P-wave duration

表 3 HCM-AF 患者远期预后影响因素多元 Cox 比例风险回归分析的变量赋值**Table 3** Variable assignment of multivariate Cox proportional regression analysis on influencing factors of long-term prognosis in patients with HCM-AF

变量	赋值
年龄	≥ 62 岁 =0, <62 岁 =1
左心房内径	≥ 39.8 mm=0, <39.8 mm=1
P 波时程	≥ 138.8 ms=0, <138.8 ms=1
家族史	有 =0, 无 =1
NYHA 分级	Ⅲ ~ Ⅳ级 =0, I ~ II 级 =1
呼吸睡眠障碍	有 =0, 无 =1
远期预后	不良 =0, 良好 =1

表 4 HCM-AF 患者远期预后影响因素的多元 Cox 比例风险回归分析**Table 4** Multivariate Cox proportional regression analysis on influencing factors of long-term prognosis in patients with HCM-AF

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	HR (95%CI)
年龄 ≥ 62 岁	1.542	0.648	5.666	0.017	4.673 (1.313, 16.631)
左心房内径 ≥ 39.8 mm	2.059	0.877	5.507	0.019	7.837 (1.404, 43.745)
P 波时程 ≥ 138.8 ms	2.432	0.811	8.986	0.003	11.387 (2.321, 55.865)
家族史	2.194	0.887	6.123	0.013	8.974 (1.578, 51.035)
NYHA 分级为 Ⅲ ~ Ⅳ级	2.931	0.880	11.084	0.001	18.742 (3.338, 105.231)
呼吸睡眠障碍	2.013	0.884	5.183	0.023	7.487 (1.323, 42.370)

3 讨论

近年随着我国社会经济的发展及居民生活方式的改变, 心血管疾病患病率逐年升高且逐渐年轻化, 尤其是 HCM-AF 患病率逐年升高, 现已受到临床医学的广泛关注^[10]。目前临床针对 HCM-AF 的治疗以预防脑卒中、控制心室率、维持窦性心律为主^[11]。临床多认为局部触发灶和多子波折返是 AF 的主要发病机制, 因而常采取射频导管消融术电隔离肺静脉内的局部触发灶, 以降低对左心房的影响, 外科迷宫消融术是通过重塑左心房阻断多子波折返的传导, 再加服抗心律失常药物以增强疗效^[12]。但 HCM-AF 患者的远期预后受多种因素影响, 故探索其危险因素对改善患者预后具有一定的指导意义。

本研究结果显示, 随访 3 年, 本组患者存活率为 81.1% (73/90); 中位生存时间为 19 个月; 另外, 预后不良组患者年龄、左心房内径大于预后良好组, P 波时程长于预后良好组, 有家族史、NYHA 分级为 Ⅲ ~ Ⅳ级、有呼吸睡眠障碍者所占比例高于预后良好组, 提示年龄大、左心房内径大、P 波时程增加及有家族史、NYHA 分级为 Ⅲ ~ Ⅳ级、有呼吸睡眠障碍可能会增加 HCM-AF 患者不良预后发生风险。高龄人群器官功能逐渐发生退行性变化, 血管硬化发生风险高, 且心肌纤维化较严重, 室壁逐渐增厚, 心室体积减小, 肌肉僵硬增加, 房室顺应性降低, 从而导致心肌收缩、舒张功能

降低。HCM 患者因心肌不对称肥厚而抑制心室舒张功能, 而并发 AF 者心房收缩率降低, 进一步加重其心脏负担, 导致心力衰竭、血栓形成、脑卒中或外周栓塞等不良心血管事件发生风险升高^[13]。张晨等^[14]研究表明, 高龄的 AF 患者预后不良风险较高, 本研究结果与之相似。HCM 患者常存在左心房增大现象, 可导致其心室早期舒张功能障碍, 致使左心房主动收缩成为左心室灌注的主要途径, 进而增加了左心房扩张发生率, 而左心房扩张可导致左心房结构和电重构, 心房有效不应期缩短, 使得动作电位的局部传导延后, 进而导致心功能障碍愈严重, 因此猝死风险较高。既往临床常以 P 波时程评估心房内是否存在传导不同步, P 波离散度反映心房不均一性传导程度, 有利于及时发现 HCM-AF 患者不良事件发生^[15]。

HCM 是一种具有遗传倾向和临床异质性的肌小节疾病, 其发生、发展与家族史具有密切关系。目前已被证实与 HCM 相关的遗传因素包含了 13 个基因的 400 多个位点, 其中突变最常见于 β 肌球蛋白重链、肌球蛋白结合蛋白 C、肌钙蛋白 T 基因等, 因此有家族史的 HCM 患者不良预后发生风险较高^[16]。AF 加重 HCM 患者心脏负担, 引起心功能恶化, 增加患者 NYHA 分级 Ⅲ ~ Ⅳ级发生率, 使得患者因心力衰竭再次住院率增加。谢倩等^[17]研究表明, 患者心功能分级越高, 则心力衰竭发生风险越高, 本研究结果与之一致。HCM 患者呼吸睡眠障碍发生率为 32%~71%, 呼吸睡眠障碍可加重心房负担, 还会增加心房结构重构风险, 进而导致心力衰竭^[17]。

综上所述, 年龄 ≥ 62 岁、左心房内径 ≥ 39.8 mm、P 波时程 ≥ 138.8 ms、有家族史、NYHA 分级为 Ⅲ ~ Ⅳ级、有呼吸睡眠障碍是 HCM-AF 患者远期预后不良的独立危险因素, 需引起临床医师的高度重视, 并及时针对影响因素进行干预以改善患者预后。但本研究纳入样本量较小、观察指标较少, 且研究对象的纳入与排除标准不够严格, 故结论可能存在一定偏倚, 今后仍需扩大样本量、扩大因素分析范围进一步证实结论。

作者贡献: 顾立华进行文章的构思与设计, 研究的实施与可行性分析, 数据收集、整理、分析, 结果分析与解释, 撰写论文, 进行论文的修订; 化学胜负责文章的质量控制及审核; 顾立华、化学胜对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] ONG K C, GESKE J B, HEBL V B, et al. Pulmonary hypertension is associated with worse survival in hypertrophic cardiomyopathy [J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2016, 17 (6): 604-610. DOI: 10.1093/ehjci/jew024.

- [2] 惠汝太. 攻克肥厚型心肌病: 曙光初现任重道远 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45 (12): 1008-1011. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.12.003.
- [3] 徐紫旋, 朱文根, 马健勇, 等. 肥厚型心肌病合并心房颤动 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45 (9): 734-737. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.09.002.
- [4] 闻松男, 刘念, 李松南, 等. 肥厚型心肌病合并心房颤动导管消融术后复发的相关因素分析 [J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43 (7): 589-594. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.07.005. WEN S N, LIU N, LI S N, et al. Predictors of atrial fibrillation recurrence after catheter ablation in hypertrophic cardiomyopathy patients with atrial fibrillation [J]. Chinese Journal of Cardiology, 2015, 43 (7): 589-594. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.07.005.
- [5] American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American Society of Echocardiography, et al. 2011 ACCF/AHA guideline for the diagnosis and treatment of hypertrophic cardiomyopathy: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 142 (6): 1303-1338. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2011.10.019.
- [6] BREDY C, MINISTERI M, KEMPNY A, et al. New York Heart Association (NYHA) classification in adults with congenital heart disease: relation to objective measures of exercise and outcome [J]. Eur Heart J-Qual Care Clin Outcomes, 2018, 4 (1): 51-58. DOI: 10.1093/ehjqcco/qcx031.
- [7] 麦超, 简华刚. 超敏肌钙蛋白 I 联合 GRACE2.0 评分对 ACS 患者近期死亡风险的预测价值 [J]. 重庆医学, 2017, 46 (36): 5112-5114. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.36.024. MAI C, JIAN H G. Value of hs-TnI combined with GRACE2.0 score in predicting short term death risk in patients with ACS [J]. Chongqing Medicine, 2017, 46 (36): 5112-5114. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.36.024.
- [8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国重症脑血管病管理共识 2015 [J]. 中华神经科杂志, 2016, 49 (3): 192-202. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2016.03.004.
- [9] 中华医学会心血管病学分会中国成人肥厚型心肌病诊断与治疗指南编写组, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国成人肥厚型心肌病诊断与治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45 (12): 1015-1032. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.12.005.
- [10] 吴小朋, 李一丹, 吕秀章. 运动负荷超声心动图在肥厚型心肌病中的应用价值 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98 (44): 3627-3629. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.44.018.
- [11] 李景业, 杜昕, 龙德勇, 等. 导管消融与药物治疗对肥厚型心肌病合并心房颤动患者心血管原因住院率的影响 [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016, 24 (10): 552-557. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2016.10.003.
- LI J Y, DU X, LONG D Y, et al. The effect of catheter ablation and pharmacologic therapy on cardiac-related hospitalization in hypertrophic cardiomyopathy patients with atrial fibrillation [J]. Chinese Journal of Interventional Cardiology, 2016, 24 (10): 552-557. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2016.10.003.
- [12] 杜柏, 李莹, 李军, 等. 中医药辅助治疗扩张型心肌病合并房颤伴尖端扭转型室性心动过速 1 例 [J]. 中医杂志, 2015, 56 (3): 269-270. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2015.03.025.
- [13] 袁鹏, 毕齐. 心房颤动患者心脏导管射频消融术后急性缺血性脑卒中发病率及其影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2016, 19 (20): 2399-2405. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.20.009. YUAN P, BI Q. Incidence of acute ischemic stroke in patients with atrial fibrillation after radio frequency catheter ablation and its influencing factors [J]. Chinese General Practice, 2016, 19 (20): 2399-2405. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.20.009.
- [14] 张晨, 及金宝, 林兴喜. 心房颤动危险因素的研究进展 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (5): 5-8. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.05.002. ZHANG C, JI J B, LIN X X. Research progress on risk factors of atrial fibrillation [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (5): 5-8. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.05.002.
- [15] 杨水祥, 庄文娟. 气道阻塞性睡眠障碍与心房颤动的机制及治疗进展 [J]. 中国心血管病研究, 2018, 16 (1): 9-13. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2018.01.003. YANG S X, ZHUANG W J. The mechanism and the update therapeutic interventions for patients with obstructive sleep apnea and atrial fibrillation [J]. Chinese Journal of Cardiovascular Research, 2018, 16 (1): 9-13. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2018.01.003.
- [16] 刘杰, 刘文玲, 胡大一, 等. 中国大样本队列肥厚型心肌病患者基因突变谱及其临床相关性 [J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43 (8): 682-689. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.08.008. LIU J, LIU W L, HU D Y, et al. Mutation and clinical relevance in a large cohort of unrelated Chinese patients with hypertrophic cardiomyopathy [J]. Chinese Journal of Cardiology, 2015, 43 (8): 682-689. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.08.008.
- [17] 谢倩, 张福伟, 陈漠水, 等. 心电图参数与慢性心力衰竭患者脑利钠肽、左室射血分数及心功能分级的相关性 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98 (1): 25-29. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.01.006. XIE Q, ZHANG F W, CHEN M S, et al. Correlation between the parameters of acoustic cardiography and BNP, LVEF and cardiac function grading in patients with chronic heart failure [J]. National Medical Journal of China, 2018, 98 (1): 25-29. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.01.006.

(收稿日期: 2020-07-12; 修回日期: 2020-10-19)

(本文编辑: 李越娜)