



缺血性心肌病住院患者的临床特征、冠状动脉介入治疗效果和预后分析

胡锋 陈婷

310003 杭州, 浙江大学医学院附属第一医院心血管内科

通信作者: 陈婷, 电子信箱: ct010151452@zju.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2019.02.006

【摘要】目的 通过调查缺血性心肌病住院患者的临床特征和冠状动脉介入治疗效果, 探讨影响预后的指标。**方法** 收集 2015 年 12 月至 2016 年 12 月在浙江大学医学院附属第一医院心血管内科住院治疗的 90 例缺血性心肌病患者资料, 运用 Gensini 评分系统量化冠状动脉狭窄程度, 记录患者住院期间用药和治疗情况, 并随访出院后 1 年的症状改善和主要不良心血管事件 (MACE) 情况。分别根据纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能分级和是否接受经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 分组, 比较临床基线和预后情况。**结果** 缺血性心肌病患者大多有明确的心肌梗死 (56.7%, 51/90)、心绞痛 (28.9%, 26/90) 病史, 少部分患者起病隐匿。以 NYHA 心功能分级分组, 随着心功能恶化, 患者基线情况越差, 冠状动脉中重度狭窄的病变支数和 Gensini 总积分增加, 出院后 1 年的心功能改善越不明显、MACE 发生率越高。以是否接受 PCI 治疗分组, 发现出院后 1 年 PCI 联合药物治疗较单纯药物治疗能更好地改善患者的心功能, MACE 发生率也更低。*Logistic* 回归分析表明, 基线 NYHA 心功能分级 (\geq II 级)、左心室舒张末期内径 (≥ 60.75 mm)、未行 PCI 治疗和 Gensini 积分 (≥ 139 分) 是缺血性心肌病患者出院后 1 年内 MACE 事件发生的独立预测指标 (均为 $P < 0.05$)。**结论** 基线心功能分级、左心室舒张末期内径、PCI 治疗和 Gensini 积分是影响缺血性心肌病患者预后的重要因素。

【关键词】 心肌疾病; 心力衰竭; 血运重建; 预后

Analysis of clinical characteristics, coronary intervention outcome and short-term prognosis of inpatients with ischemic cardiomyopathy Hu Feng, Chen Ting

Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310003, China

Corresponding author: Chen Ting, Email: ct010151452@zju.edu.cn

【Abstract】Objective To investigate the clinical characteristics, the effect of coronary intervention, and the indicators related to short-term prognosis in hospitalized patients with ischemic cardiomyopathy (ICM). **Methods** Collected the general information of 90 cases with ICM, quantified the degree of coronary stenosis by using the Gensini scoring system, recorded the situation of medication and treatment of ICM during the hospitalization, and followed up of symptoms improvement and major adverse cardiovascular events (MACE) at 1 year after discharge. According to NYHA classification and whether or not accepted percutaneous coronary intervention (PCI), patients were divided into different groups and the clinical characteristics and short-term prognosis between groups were compared. **Results** The majority of ICM patients had definite myocardial infarction (56.7%, 51/90) and angina (28.9%, 26/90), a small number of patients had insidious onset. As the underlying deterioration of cardiac function, the patients' basic situation even worsen, the count of coronary moderately severe stenosis and the aggregate score of Gensini scoring increased, and the improvement of heart function was not obvious, the incidence of MACE was more higher after 1 year follow-up. ICM patients with coronary intervention combined drug therapy group PCI therapy can improve cardiac function and lower the incidence of MACE than the medicine conservative treatment. Baseline cardiac function classification (2.0 or higher), left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD) (≥ 60.75 mm), Gensini score (≥ 139 points) and non-PCI treatment were independent



predictors of MACE events after 1 year follow-up in patients with ICM (all $P < 0.05$). **Conclusions** Baseline cardiac function classification, LVEDD, Gensini score and PCI treatment are important factors of MACE events after 1 year follow-up in patients with ICM.

【Key words】 Cardiomyopathies; Heart failure; Revascularization; Prognosis

缺血性心肌病 (ischemic cardiomyopathy, ICM) 属于冠心病的一种特殊类型,是指由冠状动脉粥样硬化引起长期心肌缺血,导致心肌弥漫性纤维化,产生与原发扩张型心肌病类似的临床综合征^[1]。ICM 已成为危害国民健康的常见病,并有年轻化趋势^[2]。本研究探讨影响 ICM 预后的指标,以期为其防治策略提供临床依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象

本研究为前瞻性队列研究。筛选 2015 年 12 月至 2016 年 12 月在浙江大学医学院附属第一医院心血管内科住院治疗并完成 1 年随访的 ICM 患者 90 例,男性 71 例,女性 19 例,年龄 32 ~ 85 岁,平均 (68.5 ± 9.7) 岁。ICM 诊断依据 1972 年 Burch 标准:心力衰竭症状,左心室扩大(左室舒张末期内径女性 > 50 mm,男性 > 55 mm),且左室功能障碍(左室射血分数 ≤ 40%),可解释的相应冠状动脉狭窄(至少 1 支主要冠状动脉管腔内径狭窄 ≥ 70%);除外风湿性心脏病、瓣膜性心脏病、扩张型心肌病等引起的心力衰竭。本研究经医院伦理委员会批准(伦理批号:2015257),入选患者住院时已签署知情同意书,研究过程中未侵犯患者隐私权。

1.2 研究分组

根据患者基线纽约心脏病协会(New York Heart Association, NYHA) 心功能分级,分为 NYHA II 级(22 例)、III 级(58 例)和 IV 级(10 例)三组。又根据患者是否接受经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)分为 PCI 联合药物治疗组(56 例)和药物治疗组(34 例)。

1.3 观察指标

收集整理以下指标:一般情况:年龄、性别、生命体征、临床症状、合并疾病。辅助检查:血常规、血生化、心电图、超声心动图指标。冠状动脉造影和 Gensini 评分系统:所有患者均经过术前谈话,签署冠状动脉造影知情同意书;Gensini 评分系统将病变血管分为左主干、左前降支、回旋支和右冠状动脉,对每支血管病变程度进行定量评分。住院期间药物

和 PCI 治疗情况。

1.4 随访和预后

通过门诊、住院随访患者出院后 1 年内心力衰竭症状的改善情况,以及主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)的发生,包括再发心绞痛、非致死性心肌梗死、急性心力衰竭、再次血运重建和心源性死亡等。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以百分比或率表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 入选患者情况

研究入选患者 90 例, NYHA 心功能分级 II、III 和 IV 级患者分别为 22、58 和 10 例,各组接受 PCI 治疗的患者分别为 16、38 和 2 例。本研究中以急性心肌梗死、心绞痛后继发心力衰竭为起病形式的患者分别为 46 例(51.1%)、26 例(28.9%),另外 18 例(20.0%)患者无典型心肌缺血症状,以心力衰竭为首表现。

2.2 不同治疗方案组间基线情况比较

PCI 联合药物治疗组和药物治疗组在入院时的基线情况如临床症状、NYHA II ~ III 级、合并症、超声心动图改变、冠状动脉病变方面差异均无统计学意义(均为 $P > 0.05$);但与药物治疗组比较,PCI 联合药物治疗组患者发生胸痛的比例更高, NYHA IV 级和使用血管活性药物的比例偏低(均为 $P < 0.05$),见表 1。

2.3 不同心功能分级组间基线情况比较

根据患者基线 NYHA 心功能 II、III 和 IV 级分组,发现随着心功能恶化,患者入院时年龄越大、收缩压偏低、血肌酐和尿酸升高、肺部感染比例增加、左室壁弥漫性运动减弱比例增加、LVEF 下降、LVEDD 扩大、使用利尿剂和血管活性药物的比例更高、接受 PCI 治疗的比例更少(均为 $P < 0.05$),见表 2。



表 1 ICM 患者不同治疗方案组间基线资料比较

项目	药物治疗组(34 例)	PCI 联合药物治疗组(56 例)	t/χ^2 值	P 值
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	70.4 ± 9.0	66.6 ± 9.9	1.83	0.07
男性[例(%)]	29(85.3)	42(75.0)	1.35	0.25
临床症状[例(%)]				
胸痛	6(17.6)	29(51.8)	10.38	0.01
胸闷	32(94.1)	51(91.1)	0.27	0.60
气促	30(88.2)	43(76.8)	1.81	0.18
夜间阵发性呼吸困难	26(76.5)	37(66.1)	1.09	0.30
下肢水肿	27(79.4)	42(75.0)	0.23	0.63
NYHA 心功能分级[例(%)]			0.16	0.92
II	6(17.6)	16(28.6)		>0.05
III	20(58.8)	38(67.9)		>0.05
IV	8(23.5)	2(3.6)		<0.05
收缩压($\bar{x} \pm s$, mmHg)	118.50 ± 14.23	120.96 ± 11.96	-0.09	0.38
合并疾病[例(%)]				
高血压	18(52.9)	39(69.6)	2.69	0.44
2 型糖尿病	15(44.1)	24(42.9)	0.01	0.91
慢性肾功能不全	11(32.4)	11(19.6)	4.28	0.37
肺部感染	6(17.6)	8(14.3)	0.18	0.67
贫血	8(23.5)	9(16.1)	1.06	0.59
BNP($\bar{x} \pm s$, ng/L)	1 362.07 ± 209.50	1 183.56 ± 197.15	0.41	0.68
D-二聚体($\bar{x} \pm s$, μ g/L)	113.00 ± 115.15	130.45 ± 18.70	1.62	0.11
超声心动图指标				
LVEF($\bar{x} \pm s$, %)	33.46 ± 6.17	35.73 ± 5.86	-1.75	0.08
LVEDD($\bar{x} \pm s$, mm)	62.53 ± 82.08	60.57 ± 63.22	1.28	0.21
LAD($\bar{x} \pm s$, mm)	44.98 ± 76.33	43.44 ± 51.47	1.15	0.26
左室壁弥漫性运动减低[例(%)]	29(85.3)	44(78.6)	0.62	0.43
肺动脉压增高[例(%)]	25(73.5)	19(33.9)	3.58	0.17
左心舒张功能减退[例(%)]	30(88.2)	49(87.5)	0.01	0.92
恶性心律失常[例(%)]	17(50.0)	15(26.8)	4.98	0.026
频发室性期前收缩	17(50.0)	15(26.8)	4.98	0.026
短阵室性心动过速	9(26.5)	8(14.3)	2.05	0.152
持续性室性心动过速	0(0)	1(1.8)	0.01	0.95
冠状动脉中重度狭窄[例(%)]			0.69	0.88
单支	4(11.8)	4(7.1)		
双支	10(29.4)	16(28.6)		
三支	18(52.9)	33(58.9)		
三支+左主干	2(5.9)	3(5.4)		
Gensini 评分($\bar{x} \pm s$)				
左主干病变积分	3.53 ± 8.40	5.18 ± 14.61	-0.60	0.55
前降支病变积分	52.12 ± 22.66	58.57 ± 26.91	-1.17	0.25
回旋支病变积分	30.56 ± 17.64	29.05 ± 18.34	0.38	0.70
右冠状动脉病变积分	22.88 ± 15.53	22.18 ± 13.55	0.23	0.82
三支冠状动脉病变总积分	108.85 ± 40.97	114.79 ± 35.87	0.21	0.47
药物使用情况[例(%)]				
利尿剂(呋塞米及螺内酯)	29(85.3)	46(82.1)	0.15	0.70
ACEI/ARB	29(85.3)	53(94.6)	1.28	0.13
β 受体阻滞剂	32(94.1)	53(94.6)	0.01	0.92
地高辛	23(67.6)	29(51.8)	2.18	0.14
静脉血管活性药物	14(41.2)	9(16.1)	7.00	0.01
抗生素	5(14.7)	4(7.1)	0.64	0.43
ICD[例(%)]	6(17.6)	3(5.4)	2.32	0.13

注:NYHA,纽约心脏病协会;BNP,B 型利钠肽;LVEF,左室射血分数;LVEDD,左室舒张末期内径;LAD,左房内径;ACEI/ARB,血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素 II 受体拮抗剂;ICD,植入型心律转复除颤器



表 2 ICM 患者不同心功能分级组间基线资料比较

项目	NYHA II级(22例)	NYHA III级(58例)	NYHA IV级(10例)	t/χ^2 值	P 值
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	65.2 ± 9.9	67.6 ± 9.4	76.4 ± 6.9	5.13	0.008
收缩压($\bar{x} \pm s$, mmHg)	124.8 ± 12.2	119.7 ± 12.8	111.0 ± 9.4	4.35	0.016
血肌酐($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol/L}$)	76.9 ± 16.2	98.5 ± 44.8	149.2 ± 101.8	7.32	0.001
血尿酸($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	364.2 ± 106.0	379.3 ± 124.4	520.6 ± 192.5	5.72	0.005
肺部感染[例(%)]	0(0)	10(17.2)	4(40.0)	8.73	0.013
左室壁弥漫性运动减弱[例(%)]	13(59.1)	50(86.2)	10(100)	10.28	0.006
左室射血分数($\bar{x} \pm s$, %)	39.0 ± 6.3	34.1 ± 4.7	24.0 ± 6.5	13.74	0.001
左室舒张末期内径($\bar{x} \pm s$, mm)	57.8 ± 3.7	62.0 ± 7.3	65.0 ± 9.2	4.65	0.012
Gensini 总积分($\bar{x} \pm s$)	91.8 ± 38.2	116.7 ± 35.4	134.0 ± 32.5	5.89	0.004
利尿剂[例(%)]	8(36.4)	57(98.3)	10(100)	46.27	0.001
螺内酯[例(%)]	8(36.4)	56(96.6)	9(90.0)	38.29	0.001
静脉血管活性药物[例(%)]	0(0)	15(25.9)	8(80.0)	23.14	0.001
接受经皮冠状动脉介入治疗[例(%)]	16(72.7)	38(65.5)	2(20.0)	8.89	0.012

2.4 随访预后情况

2.4.1 不同治疗方案组间预后比较 在入组患者基线资料基本相齐且依从性良好、无失访和严重不良事件的情况下, PCI 联合药物治疗较单纯药物治疗能更好地改善 ICM 患者的心功能, LVEF 升高和 LVEDD 减小也优于单纯药物治疗, MACE 发生率也更低(均为 $P < 0.05$), 见表 3。

2.4.2 不同心功能分级组间预后比较 随着基线

心功能分级越高, 出院后 1 年患者的心功能分级改善越不明显, MACE 发生率也越高, 见表 4。

2.5 Logistic 回归分析

将单因素分析组间差异有统计学意义的指标(年龄、NYHA 心功能分级、LVEF、LVEDD、Gensini 积分、螺内酯、地高辛、D-二聚体、是否 PCI)纳入二元 logistic 回归模型, 分析 MACE 发生的预测指标, 发现基线 NYHA 心功能分级($\text{NYHA} \geq \text{II}$ 级)、左室

表 3 ICM 患者不同治疗方案组间预后比较

项目	药物治疗组(34例)	PCI 联合药物治疗组(56例)	t/χ^2 值	P 值
随访时间($\bar{x} \pm s$, 月)	11.8 ± 4.7	12.2 ± 3.9	-0.38	0.702
纽约心脏病协会心功能分级[例(%)]			11.82	0.008
I	0(0)	1(1.8)		>0.05
II	16(47.1)	44(78.6)		<0.05
III	12(35.3)	9(16.1)		<0.05
IV	6(17.7)	2(3.6)		<0.05
再发心绞痛[例(%)]	19(55.9)	15(26.8)	7.62	0.006
再发心肌梗死[例(%)]	2(5.9)	1(1.8)	0.20	0.294
再发急性心力衰竭[例(%)]	18(52.9)	13(23.2)	8.28	0.004
随访死亡[例(%)]	4(11.8)	1(1.8)	2.34	0.126
主要不良心血管事件[例(%)]	23(67.6)	16(28.6)	13.16	0.001
左室射血分数($\bar{x} \pm s$, %)	36.18 ± 4.12	40.72 ± 3.68	-2.24	0.034
左室舒张末期内径($\bar{x} \pm s$, mm)	58.14 ± 3.57	57.72 ± 3.82	1.51	0.036

表 4 ICM 患者不同心功能分级组间预后比较[例(%)]

项目	NYHA II级(22例)	NYHA III级(58例)	NYHA IV级(10例)	χ^2 值	P 值
再发心绞痛	3(13.6)	22(37.9)	9(90.0)	17.06	0.001
再发心肌梗死	0(0)	2(3.4)	1(10.0)	2.14	0.343
纽约心脏病协会心功能分级				41.79	0.001
I	1(4.5)	0(0)	0(0)		>0.05
II	20(90.9)	40(69.0)	0(0)		<0.05
III	0(0)	16(27.6)	5(50.0)		<0.05
IV	1(4.5)	2(3.4)	5(50.0)		<0.05
再发急性心力衰竭	1(4.5)	21(36.2)	9(90.0)	22.46	0.001
随访死亡	0(0)	1(1.7)	4(40.0)	25.53	0.001
主要不良心血管事件	3(13.6)	26(44.8)	10(100)	21.03	0.001



舒张末期内经 (≥ 60.75 mm)、未行 PCI 治疗和 Gensini 积分 (≥ 139 分) 是 ICM 患者 1 年 MACE 事件发生的独立预测指标 (均为 $P < 0.05$), 见表 5。

表 5 ICM 患者预后的 logistic 回归分析

因素	β 值	Wald	OR 值	P 值
常量	-12.074	13.054	0	0
基线心功能分级	1.339	3.867	3.816	0.049
左室舒张末期内经	0.010	4.971	1.010	0.026
经皮冠状动脉介入治疗	-1.805	8.231	0.165	0.004
Gensini 积分	0.021	6.225	1.022	0.013

3 讨论

《中国心血管病报告 2017》显示, 中国心血管病现患人数 2.9 亿, 其中冠心病 1 100 万, 心力衰竭 450 万^[3]。ICM 是临床治疗中的一个棘手问题, 与非 ICM 患者相比, ICM 患者存活时间更短, 再次心肌梗死的发生率更高, 5 年生存率仅为 35% ~ 60%^[4]。本研究中, 大多数 ICM 患者有明确的心肌梗死、劳力性心绞痛病史, 小部分患者起病隐匿。以心力衰竭为首发症状的患者可能是由于其痛阈较高 (如糖尿病患者周围自主神经病变), 缺乏胸痛这一具有保护意义的报警系统; 另一方面, 前期出现心绞痛或心肌梗死的患者可能随着病情的进展, 心力衰竭逐渐恶化, 而心绞痛发作可逐渐减轻甚至消失。

随着入院时 NYHA 心功能分级越高, 患者冠状动脉病变支数和狭窄严重程度增加、心脏扩大越明显、收缩功能下降越严重。Sardi 等^[5] 研究显示, ICM 中三支血管病变占 71%, 双支血管病变占 27%。本研究中, 冠状动脉三支和左主干病变的比例为 62.2% (56/90 例), 双支病变占 28.9% (26/90 例), 与以往报道相近。Ahmed 等^[6] 和 Formiga 等^[7] 研究发现, 入院时 NYHA 心功能分级较高的 ICM 患者终点事件发生率更高。本研究中, ICM 患者出院后 1 年内全因死亡率为 5.6% (5/90 例), 入院时 NYHA IV 级患者全因死亡的比例明显高于 NYHA II 和 III 级组。当 ICM 患者出现心肌缺血 - 心功能不全恶性循环时, 机体肾素 - 血管紧张素系统和交感系统处于过度激活状态, 产生大量的血管紧张素 II 和儿茶酚胺类物质, 导致心肌细胞坏死或凋亡、间质纤维化, 影响预后^[8]。另外, 随着心功能恶化, 患者收缩压更低, 发生肺部感染和肾功能受损的比例增加。收缩压水平低提示心脏收缩功能受损严重, 长期低心排量使患者组织器官灌注不足和功能障碍下降, 合并症的增多进一步导致预后不良。

出院后 1 年随访情况显示, PCI 联合药物治疗较单纯药物治疗能更好地改善 ICM 患者的心功能、降低 MACE 发生率, 其主要原因考虑如下: PCI 术中粥样斑块和内中膜塑形, 病变冠状动脉扩张, 心肌供血得到改善^[9]; 其次, 血运重建既改善了冬眠心肌的低功能状态^[10], 亦终止了细胞因持续缺血缺氧导致的心肌顿抑^[11], 尽可能地挽救了残余存活心肌。此外, ICM 患者冠状动脉病变复杂严重, 多支弥漫性病变、慢性闭塞病变多见, 使 PCI 手术时间延长和操作难度加大, 本中心围术期未出现冠状动脉夹层、慢血流或无复流现象^[12]、缺血心肌再灌注损伤^[13] 等介入并发症, 得益于心脏介入团队精湛的手术技巧和丰富的 PCI 经验。

ICM 患者的基线心功能受损严重, 冠状动脉病变复杂多变, 本研究中 Gensini 评分系统只考虑了冠状动脉病变位置和严重程度, 未结合病变分叉、钙化等解剖特点定量评价冠状动脉病变的复杂程度, 也未考虑 ICM 患者临床变量 (性别、年龄、左室射血分数、肾功能、左主干病变、慢性阻塞性肺病、外周血管疾病)。应用最新的 Euro SCORE^[14] 与 SYNTAX II^[15] 危险评分系统, 可以预测心肌血运重建手术病死率或 MACE 发生率, 指导医生对患者进行风险分层, 选择适宜的血运重建方式。总之, 血运重建的适宜时机需充分考虑血运重建的风险, 近期的心肌缺血及血流动力学状态, 血运重建导致病情再次不稳定的风险及血运重建早期的高死亡率。

年龄与心力衰竭患者的预后及死亡风险密切相关^[16]。高龄带来的动脉粥样硬化病变加重、内皮细胞功能障碍、合并症发病率增加都促进了 ICM 的发生发展^[17]。此外, 年龄增长后各脏器功能出现不同程度的减退^[18], 使药物治疗的反应性和耐受性减低。本研究中, 单因素分析表明年龄是 ICM 患者出院后 1 年发生 MACE 的预后因子, 但经过逐步回归分析后年龄未纳入预后指标, 与基线心功能分级和 PCI 治疗所占影响权重较大有关。此外, 有研究表明 ICD 植入也是 ICM 预后的独立预测指标^[19], 本研究中恶性室性心律失常出现比例达 17.2% (32/90 例), 但植入 ICD 预防猝死的比例只有 10.0% (9/90 例), 考虑与当前国民社会发展水平欠发达有关。

药物治疗方面, 本研究中神经内分泌抑制剂 (肾素 - 血管紧张素 - 醛固酮受体拮抗剂和交感神经系统阻滞剂) 的使用率在 90% 左右, 较为有效地



延缓了心肌重构。当前首个血管紧张素 II 受体和脑啡肽酶双重抑制剂 Entresto, 可在阻断钠尿肽降解的同时抑制 RAAS 系统, 利尿利钠并舒张血管, 抑制心肌肥厚和细胞增殖, 其临床试验中的疗效超过标准治疗药物, 降低了心力衰竭患者的全因死亡和再住院率^[20]。

本研究着重从治疗策略、心功能分级两个角度, 比较 ICM 住院患者的临床特征、PCI 治疗效果, 探讨影响预后的危险因素。但鉴于本研究为单中心观察性分析, 样本量较小, 不能代表总体情况; 另外仅统计了 ICM 患者 1 年转归情况, 未进行长期严密随访, 期待更多的循证医学证据探索影响 ICM 患者长期预后的危险因素, 进而改善其生存预后。

利益冲突: 无

参 考 文 献

- [1] 林曼欣, 吴林, 盛琴慧. 心肌病的分类及进展回顾 [J]. 中国心血管杂志, 2018, 23 (1): 81-86. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2018.01.019.
Lin MX, Wu L, Sheng QH. Advance and classification in cardiomyopathy [J]. Chin J Cardiovasc Med, 2018, 23 (1): 81-86. DOI:10.3969/j.issn.1007-5410.2018.01.019.
- [2] Rosamond WD, Johnson A. Trends in Heart Failure Incidence in the Community: A Gathering Storm [J]. Circulation, 2017, 135 (13): 1224-1226. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.027472.
- [3] 马丽媛, 吴亚哲, 王文, 等. 《中国心血管病报告 2017》要点解读 [J]. 中国心血管杂志, 2018, 23 (1): 3-6. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2018.01.002.
Ma LY, Wu YZ, Wang W, et al. Interpretation of the report on cardiovascular diseases in China (2017) [J]. Chin J Cardiovasc Med, 2018, 23 (1): 3-6. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2018.01.002.
- [4] 殷伟贤. 全球心力衰竭现状 [J]. 中国心血管杂志, 2018, 23 (1): 11-14. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2018.01.004.
Yin WX. Global status report on heart failure [J]. Chin J Cardiovasc Med, 2018, 23 (1): 11-14. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2018.01.004.
- [5] Sardi GL, Gaglia MA Jr, Maluenda G, et al. Outcome of percutaneous coronary intervention utilizing drug-eluting stents in patients with reduced left ventricular ejection fraction [J]. Am J Cardiol, 2012, 109 (3): 344-351. DOI: 10.1016/j.amjcard.2011.09.016.
- [6] Ahmed A, Aronow WS, Fleg JL. Higher New York Heart Association classes and increased mortality and hospitalization in patients with heart failure and preserved left ventricular function [J]. Am Heart J, 2006, 151 (2): 444-450. DOI: 10.1016/j.ahj.2005.03.066.
- [7] Formiga F, Chivite D, Conde A, et al. Basal functional status predicts three-month mortality after a heart failure hospitalization in elderly patients-the prospective RICA study [J]. Int J Cardiol, 2014, 172 (1): 127-131. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.12.169.
- [8] Kim GH, Uriel N, Burkhoff D. Reverse remodelling and myocardial recovery in heart failure [J]. Nat Rev Cardiol, 2018, 15 (2): 83-96. DOI:10.1038/nrcardio.2017.139.
- [9] Migliorini A, Moschi G, Vergara R, et al. Drug-eluting stent supported percutaneous coronary intervention for chronic total coronary occlusion [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2006, 67 (3): 344-348. DOI:10.1002/ccd.20623.
- [10] Stefanini GG, Byrne RA, Windecker S, et al. State of the art: coronary artery stents - past, present and future [J]. Euro Intervention, 2017, 13 (6): 706-716. DOI: 10.4244/EIJ-D-17-00557.
- [11] Patel P, Ivanov A, Ramasubbu K. Myocardial Viability and Revascularization: Current Understanding and Future Directions [J]. Curr Atheroscler Rep, 2016, 18 (6): 32. DOI:10.1007/s11883-016-0582-5.
- [12] Krawczyk-Ożóg A, Rajtar-Salwa R, Gebka A, et al. Positron emission tomography for myocardial viability assessment before myocardial revascularization in a patient with extremely impaired left ventricular systolic function-advanced diagnosis and therapy in heart failure [J]. Postępy Kardiologii Interwencyjnej, 2017, 13 (2): 173-175. DOI:10.5114/pwki.2017.68051.
- [13] Sanchez-Garcia ME, Ramirez-Lara I, Gomez-Delgado F, et al. Quantitative evaluation of capillaroscopic microvascular changes in patients with established coronary heart disease [J]. Med Clin (Barc), 2018, 150 (4): 131-137. DOI:10.1016/j.medcli.2017.06.068.
- [14] Kuwaki K, Inaba H, Yamamoto T, et al. Performance of the EuroSCORE II and the Society of Thoracic Surgeons Score in patients undergoing aortic valve replacement for aortic stenosis [J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2015, 56 (3): 455-462.
- [15] Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II [J]. Lancet, 2013, 381 (9867): 639-650. DOI:10.1016/S0140-6736(13)60108-7.
- [16] Pulignano G, Del Sindaco D, Tavazzi L, et al. Clinical features and outcomes of elderly outpatients with heart failure followed up in hospital cardiology units: Data from a large nationwide cardiology database (IN-CHF Registry) [J]. Am Heart J, 2002, 143 (1): 45-55.
- [17] Ohtani T, Mohammed SF, Yamamoto K, et al. Diastolic stiffness as assessed by diastolic wall strain is associated with adverse remodelling and poor outcomes in heart failure with preserved ejection fraction [J]. Eur Heart J, 2012, 33 (14): 1742-1749. DOI:10.1093/eurheartj/ehs135.
- [18] Cheng Z, Zhu K, Chen T, et al. Poor prognosis in chronic heart failure patients with reduce ejection fraction in China [J]. Congest Heart Fail, 2012, 3 (18): 165-172. DOI:10.1111/j.1751-7133.2011.00257.x.
- [19] Gajana D, Shah M, Junpapart P, et al. Mortality in systolic heart failure revisited: Ischemic versus non-ischemic cardiomyopathy [J]. Int J Cardiol, 2016, 224: 15-17. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.08.316.
- [20] Solomon SD, Claggett B, McMurray JJ, et al. Combined neprilysin and renin-angiotensin system inhibition in heart failure with reduced ejection fraction; a meta-analysis [J]. Eur J Heart Fail, 2016, 18 (10): 1238-1243. DOI:10.1002/ejhf.603.

(收稿日期:2018-05-07)

(本文编辑:谭潇)