

新型冠状病毒肺炎患者死亡原因的多因素 logistic 回归分析

华中科技大学同济医学院附属同济医院 孙建华 贺行巍 陈成洋¹ 王炎 曾和松*, 武汉 430030

摘要 目的:探讨新型冠状病毒肺炎(COVID-19)患者死亡的相关危险因素。方法:回顾性分析 COVID-19 确诊患者 939 例的临床资料,根据患者的临床转归将其分为死亡组(110 例)和生存组(829 例),分析 2 组患者的临床特征、实验室及影像学检查以及治疗。采用单因素和多因素 logistic 回归模型分析 COVID-19 患者死亡的相关危险因素。结果:939 例患者年龄 62(51~70)岁,男性 453 例(48.2%),既往有吸烟史 86 例(9.2%),高血压病史 348 例(37.1%),糖尿病 172 例(18.3%),冠心病 65 例(6.9%),慢性阻塞性肺疾病(COPD)30 例(3.2%),院内死亡 110 例(11.7%)。与生存组比较,死亡组患者年龄更大[68(61~76)岁 vs 62(50~69)岁, $P < 0.001$],男性比例更高(59.1% vs 40.9%, $P < 0.05$)。死亡组患者既往有吸烟史,合并 COPD、恶性肿瘤的比例明显高于生存组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。Logistic 回归分析显示:血肌钙蛋白、白介素-6(IL-6)水平升高以及血氧饱和度和淋巴细胞计数的降低是患者死亡的独立危险因素。结论:血肌钙蛋白、血清 IL-6 水平升高以及血氧饱和度和淋巴细胞计数的降低是 COVID-19 患者院内死亡的独立危险因素。

关键词 新型冠状病毒;肺炎;死亡原因;危险因素

中图分类号 R563.1⁺4 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20200503

Risk factors of deaths in patients with COVID-19: a multivariate logistic regression analysis SUN Jian-hua, HE Xing-wei, CHEN Cheng-yang¹, WANG Yan, ZENG He-song*. Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To explore the related-risk factors that affect the mortality in patients with COVID-19. Methods: The confirmed 939 cases of COVID-19 were retrospectively analyzed. According to clinical outcomes the patients were divided into two groups: the death ($n = 110$) and survival groups ($n = 829$). The clinical characteristics, laboratory tests, imaging tests and treatment of the patients in the two groups were compared. Univariate and multivariate logistic regression models were used to analyze the death-related risk factors of COVID-19 patients. Results: Out of 939 patients, median age of 62 years old (range: 51~70 years old), 453 (48.2%) patients were men, there was previous smoking history in 86 cases (9.2%), hypertension in 348 (37.1%), diabetes mellitus in 172 (18.3%), coronary heart disease in 65 (6.9%), and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 30 (3.2%). A total of 110 patients (11.7%) died in the hospital. As compared with the survival group, the patients in the death group were older [68 (61~76) years old vs. 62 (50~69) years old, $P < 0.001$], and the percentage of men was higher (59.1% vs 40.9%, $P < 0.05$). The proportion of the smoking history, COPD and malignant tumors was significantly higher in the death group than that in the survival group ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that the increases in troponin and IL-6, as well as the decreases in blood oxygen saturation and lymphocyte count were independent risk factors for patients' death. Conclusions: Increased troponin and IL-6, and decreased blood oxygen saturation and lymphocyte count are independent risk factors for hospital-death of patients with COVID-19.

Key words COVID-19; Pneumonia; Cause of death; Risk factors

2019 年 12 月以来,由新型冠状病毒(2019-nCoV)感染所致的新型冠状病毒肺炎(COVID-19)在全球蔓延^[1]。COVID-19 可引起肺部和全身炎症反应,导致危重患者多器官功能障碍,是患者死亡的主要原因,死亡的常见并发症包括急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)、急

性心脏损伤、心力衰竭,死亡患者的心肌肌钙蛋白 I(cTnI)、N 末端 B 型脑钠肽前体(NT-proBNP)和 D-二聚体水平明显高于生存患者^[2]。本研究旨在对 COVID-19 患者的死亡原因进行分析,明确 COVID-19 患者死亡的独立危险因素。

资料与方法

¹ 河北医科大学第一医院

* 通信作者:曾和松, E-mail: zenghs@tjh.tjmu.edu.cn

华中科技大学同济医学院附属同济医院收治的 COVID-19 确诊病例 939 例。所有病例符合新型冠状病毒肺炎的诊断标准^[3]。COVID-19 的诊断标准参照国家卫生健康委员会制定的新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第七版)^[3],包括流行病学史;临床表现为发热和/或呼吸道症状;胸部影像学表现为肺炎。疑似患者同时具备以下病原学或血清学证据之一者:①实时荧光 RT-PCR 检测新型冠状病毒核酸阳性;②病毒基因测序,与已知的新型冠状病毒高度同源;③血清新型冠状病毒特异性 IgM 抗体和 IgG 抗体阳性;血清新型冠状病毒特异性 IgG 抗体由阴性转为阳性或恢复期较急性期升高 4 倍及以上^[3]。该研究已通过华中科技大学同济医学院附属同济医院医学伦理委员会批准,符合赫尔辛基宣言的原则。

方法 采用回顾性研究方法,收集所有入选患者的人口学资料、临床表现、实验室检查结果、影像学特征、治疗情况以及临床转归等指标。比较死亡组与存活组之间的差异,同时对患者的死亡原因进行分析,采用单因素和多因素 logistic 回归分析的方法明确 COVID-19 患者死亡的独立危险因素。

统计学处理 建立 Excel 数据库,采用 SPSS 25.0 统计学软件,正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;偏态分布的连续性变量

采用中位数(四分位间距)表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以百分数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。使用二分类 Logistic 回归模型分析患者死亡的独立危险因素。采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 或 $P < 0.001$ 为差异有统计学意义。

结 果

临床特征 入选患者共计 939 例,与生存组患者比较,死亡组患者年龄、男性比例、既往有吸烟史、合并慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、恶性肿瘤的比例明显更高,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ 或 $P < 0.001$),见表 1。

症状和体征 死亡组与生存组入院时收缩压比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),2 组入院时心率、入院或转入时血氧饱和度比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 1。

实验室检查和胸部 CT 影像学特征 与生存组比较,死亡组患者的白细胞计数、白介素-6(IL-6)、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、D-二聚体、hs-cTnI、NT-proBNP 水平显著升高,死亡组患者的淋巴细胞计数、血小板计数、白蛋白、肾小球滤过率(eGFR)均显著降低,差异有统计学意义(均 $P < 0.001$),见表 2。

治疗情况 截止 2020 年 3 月 29 号,院内共死亡 110 例(11.7%)。与生存组比较,死亡组患者使

表 1 COVID-19 患者死亡组和生存组基本情况比较

组别	例	年龄	性别[例(%)]		既往史[例(%)]	
		[岁, M(Q1, Q3)]	男	女	吸烟	高血压
死亡组	110	68(61~76)**	65(59.1)*	45(40.9)	20(18.1)**	50(45.5)
生存组	829	62(50~69)	388(46.8)	441(53.2)	66(8.0)	298(35.9)
总计	939	62(51~70)	453(48.2)	486(51.8)	86(9.2)	348(37.1)

组别	例	既往史[例(%)]				
		糖尿病	冠心病	COPD	恶性肿瘤	脑血管疾病
死亡组	110	22(20.0)	8(7.3)	10(9.1)**	6(5.5)**	4(3.6)
生存组	829	150(18.1)	57(6.9)	20(2.4)	10(1.2)	15(1.8)
总计	939	172(18.3)	65(6.9)	30(3.2)	16(1.7)	19(2.0)

组别	例	临床症状[例(%)]							
		发热	咳嗽	呼吸困难	腹泻	肌肉酸痛	胸闷	乏力	其他
死亡组	110	93(84.5)	84(76.4)	63(57.3)**	21(19.1)	7(6.4)*	24(21.4)*	26(23.6)	20(18.2)
生存组	829	683(82.4)	566(68.3)	163(19.7)	138(16.6)	118(14.2)	116(14.0)	132(15.9)	173(20.9)
总计	939	776(82.6)	650(69.2)	226(24.1)	159(16.9)	125(13.3)	140(14.9)	158(16.8)	193(20.6)

组别	例	生命体征[M(Q1, Q3)]		
		心率(次/min)	收缩压(mmHg)	血氧饱和度(%)
死亡组	110	92(80~105)	130(120~144)	88(80~92)**
生存组	829	89(80~101)	130(119~143)	95(92~97)
总计	939	89(80~102)	130(120~143)	95(91~97)

注:与生存组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.001$

用抗病毒、抗菌素、糖皮质激素、免疫球蛋白、有创/无创机械通气、连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)治疗更多,差异有统计学意义(均 $P < 0.001$),见表 3。

COVID-19 患者死亡原因的单因素和多因素 Logistic 回归分析 根据现有文献及临床观察结果,以死亡作为因变量,通过单因素 Logistic 回归的逐步筛选法最终筛选出与 COVID-19 患者死亡原因相关的因素包括:年龄、性别、吸烟、既往史(冠心病、高血压、糖尿病、COPD、恶性肿瘤)、血氧饱和度、白细胞计数、淋巴细胞计数、血小板计数、白蛋白、eGFR、IL-6、hs-CRP、D-二聚体、hs-cTnI、NT-proBNP。多因素 logistic 回归模型分析表明,合并血 cTnI、IL-6 的

升高以及血氧饱和度和淋巴细胞计数的降低均为患者死亡的独立危险因素,见表 4。

讨 论

本研究通过统计学分析 939 例 COVID-19 患者的临床特点、实验室检查结果、影像学特征、治疗情况以及临床转归,发现 COVID-19 患者死亡原因的相关危险因素:①死亡组较生存组患者年龄更大,男性比例更高,死亡组患者既往有吸烟史,合并 COPD、恶性肿瘤的比例明显高于生存组。②血氧饱和度、淋巴细胞计数降低,以及血 cTnI、IL-6 水平升高均是患者死亡的独立危险因素。

COVID-19 是由 SARS-CoV-2 引起的以肺为主要

表 2 COVID-19 患者死亡组和生存组实验室及影像学检查比较

组别	例	WBC (×10 ⁹ /L)	WBC[例(%)]			淋巴细胞计数 (×10 ⁹ /L)	淋巴细胞计数 <1.1 ×10 ⁹ /L [例(%)]
			<3.5	≥3.5 to <9.5	≥9.5		
死亡组	110	8.9(6.2 ~ 12.3) *	9(8.2)	50(45.5)	51(46.4)	0.6(0.4 ~ 0.9) *	96(87.3)
生存组	829	5.5(4.4 ~ 6.9)	74(8.9)	691(83.4)	64(7.7)	1.2(0.8 ~ 1.6)	375(45.2)
总计	939	5.7(4.5 ~ 7.4)	83(8.8)	741(78.9)	115(12.2)	1.1(0.7 ~ 1.5)	471(50.2)

组别	例	血小板计数 (×10 ⁹ /L)	血小板计数 <100 ×10 ⁹ /L [例(%)]		ALT (U/L)	ALT≥41U/L [例(%)]
			<30	≥30		
死亡组	110	163.0(122.5 ~ 227.0) *	19(17.3)	29.0(18.0 ~ 45.5) *		31(28.2)
生存组	829	224.5(176.0 ~ 296.8)	14(1.7)	22.0(15.0 ~ 37.0)		151(18.2)
总计	939	220.0(169.0 ~ 290.5)	33(3.5)	23.0(15.0 ~ 38.0)		182(19.4)

组别	例	eGFR [mL/(min · 1.73 m ²)]	eGFR [例(%)]			
			<30	≥90	≥60 to <90	≥30 to <60
死亡组	110	79.6(59.7 ~ 92.9) *	34(30.90)	49(44.5)	21(19.1)	6(5.5)
生存组	829	93.4(81.3 ~ 103.7)	495(59.7)	265(32.0)	65(7.8)	4(0.5)
总计	939	92.6(78.5 ~ 102.8)	529(56.3)	314(33.4)	86(9.2)	10(1.1)

组别	例	白蛋白(g/L)	白蛋白 <35g/L [例(%)]		IL-6 (pg/mL)	IL-6≥7pg/mL [例(%)]
			<30	≥30		
死亡组	110	30.9(28.8 ~ 34.2) *	89(80.9)	138.9(58.6 ~ 365.6) *		79(71.8)
生存组	829	36.2(32.7 ~ 40.1)	346(41.7)	4.8(1.9 ~ 18.8)		253(30.5)
总数	939	35.4(32.0 ~ 39.5)	435(46.3)	6.0(2.1 ~ 29.4)		332(35.4)

组别	例	hs-CRP (mg/L)	hs-CRP ≥10mg/L [例(%)]		D-二聚体 (μg/mL)	D-二聚体 ≥0.5(μg/mL) [例(%)]
			<30	≥30		
死亡组	110	89.7(57.6 ~ 150.9) *	108(98.2)	2.2(1.2 ~ 5.2) *		106(96.4)
生存组	829	12.9(2.1 ~ 51.5)	453(54.6)	0.7(0.4 ~ 1.4)		483(58.3)
总数	939	19.2(2.5 ~ 67.7)	561(59.7)	0.7 (0.4 ~ 1.6)		589(62.7)

组别	例	hs-cTnI (pg/mL)	hs-cTnI≥99th 百分位上限 [例(%)]	NT-proBNP (pg/mL)	NT-proBNP ≥486pg/mL [例(%)]	胸部 CT 影像学特征[例(%)]	
						斑片影或 磨玻璃 样改变	双肺受累
死亡组	110	23.1(8.5 ~ 123.7) *	86(78.2)	799.5(377.3 ~ 1531.5) *	97(88.2)	109(100.0)	108(98.2)
生存组	829	4.3(2.3 ~ 9.0)	81(9.8)	89.0(33.0 ~ 228.0)	105(12.7)	809(97.6)	761(91.8)
总数	939	4.9(2.5 ~ 12.2)	167(17.8)	118.0(40.0 ~ 337.5)	202(21.5)	918(97.8)	869(92.5)

注:与生存组比较,* $P < 0.001$

靶器官的全身多器官损伤性疾病,其病理生理机制与SARS、中东呼吸窘迫综合征等疾病相似,都涉及发热、缺氧、炎症、电解质紊乱、休克等多个基本病理过程^[4]。针对 COVID-19 患者死亡的独立危险因素分析如下:①血氧饱和度降低:COVID-19 患者入院时血氧饱和度降低,出现缺氧,并形成恶性循环,导致顽固性低氧血症和呼吸衰竭,同时加重全身各脏器功能损伤。因此,COVID-19 患者应该根据其缺氧程度个体化选择呼吸支持技术^[5]。对于轻中度缺氧的患者,可以首选鼻导管、面罩、经鼻高流量氧疗或无创通气进行呼吸支持,中重度缺氧可选择无创通气、有创机械通气或体外膜肺氧合(extrocorporeal

membrane oxygenation, ECMO)^[5,6]。②淋巴细胞计数降低以及 IL-6 升高:COVID-19 患者出现炎症反应与细胞因子风暴,严重时引起严重肺损伤和 ARDS^[4]。ARDS 的本质是多种炎症细胞(巨噬细胞、中性粒细胞、血管内皮细胞及血小板)及其释放的炎症介质和细胞因子间接介导的肺脏炎症反应^[7]。此次 COVID-19 患者多以肺部表现为主,少有腹泻,提示肺脏是 SARS-CoV-2 的主要靶器官^[8]。对于危重型患者,在给予生命支持的同时,给予免疫治疗,并积极采用血浆置换、吸附、灌流、血液/血浆滤过等体外血液净化技术,以清除血液中的炎症因子和细胞毒性物质^[3]。③血 cTnI 升高:虽然 2019-

表 3 COVID-19 患者死亡组和生存组的治疗情况

[例(%)]

组别	例	抗菌素	抗病毒	糖皮质激素	免疫球蛋白
死亡组	110	108(98.2)*	82(74.5)*	96(87.3)*	63(57.3)*
生存组	829	586(70.7)	744(89.7)	232(28.0)	181(21.8)
总数	939	694(73.9)	826(88.0)	328(34.9)	244(26.0)
组别	例	无创机械通气	有创机械通气	ECMO	CRRT
死亡组	110	108(98.2)*	58(52.7)*	4(3.6)	13(11.8)*
生存组	829	28(3.4)	7(0.8)	5(0.6)	4(0.5)
总数	939	136(14.5)	65(6.9)	9(1.0)	17(1.8)

注:与生存组比较,* $P < 0.001$

表 4 COVID-19 患者死亡原因的单因素和多因素 Logistic 回归分析

因素	单因素		多因素	
	OR(95% CI)	P 值	OR(95% CI)	P 值
年龄	1.05(1.04 ~ 1.07)	<0.001	1.03(1.00 ~ 1.07)	0.098
男性	0.61(0.41 ~ 0.91)	0.016	1.29(0.51 ~ 3.28)	0.596
吸烟	2.57(1.49 ~ 4.43)	0.001	1.97(0.61 ~ 6.38)	0.261
冠心病	1.06(0.49 ~ 2.29)	0.872	—	—
高血压	1.49(1.00 ~ 2.22)	0.053	—	—
糖尿病	1.13(0.69 ~ 1.87)	0.627	—	—
COPD	4.05(1.84 ~ 8.89)	0.001	1.65(0.38 ~ 7.19)	0.503
恶性肿瘤	4.73(1.68 ~ 13.27)	0.003	8.80(0.74 ~ 104.77)	0.085
血氧饱和度	0.79(0.76 ~ 0.82)	<0.001	0.92(0.88 ~ 0.96)	<0.001
白细胞计数($\geq 9.5 \times 10^9/L$)	10.33(6.57 ~ 16.26)	<0.001	2.30(0.92 ~ 5.72)	0.075
淋巴细胞计数($< 1.1 \times 10^9/L$)	8.30(4.66 ~ 14.79)	<0.001	3.63(1.04 ~ 12.66)	0.043
血小板计数($< 100 \times 10^9/L$)	12.16(5.90 ~ 25.06)	<0.001	1.15(0.29 ~ 4.59)	0.841
白蛋白($< 35 g/L$)	5.92(3.61 ~ 9.71)	<0.001	0.53(0.19 ~ 1.47)	0.222
eGFR[$< 60 mL/(min \cdot 1.73 m^2)$]	3.58(2.18 ~ 5.90)	<0.001	0.45(0.15 ~ 1.38)	0.164
IL-6	1.02(1.01 ~ 1.02)	<0.001	1.01(1.00 ~ 1.01)	<0.001
hs-CRP	1.02(1.01 ~ 1.02)	<0.001	1.01(1.00 ~ 1.01)	0.106
D-二聚体($\geq 0.5 \mu g/mL$)	23.85(7.51 ~ 75.78)	<0.001	2.54(0.37 ~ 17.57)	0.344
hs-cTnI (女性 $> 34.2 pg/mL$,男性 $> 15.6 pg/mL$)	28.89(17.38 ~ 48.01)	<0.001	9.77(3.90 ~ 24.48)	<0.001
NT-proBNP	1.00(1.00 ~ 1.00)	<0.001	1.00(1.00 ~ 1.00)	0.114

nCoV 的靶器官是肺组织, 2019-nCoV 对心血管系统是否有损伤及机制尚不明确。本研究发现死亡组患者血 cTnI 升高的比例明显高于生存组, 血 cTnI 升高是 COVID-19 患者死亡的独立危险因素。已有研究表明 COVID-19 患者的心脏损伤并非罕见, 其发生与病情的严重程度密切相关^[9~11]。COVID-19 相关心肌损伤是指 COVID-19 确诊或疑似患者中, 出现心肌损伤标志物心肌肌钙蛋白 I 或心肌肌钙蛋白和/或升高超过第 99 百分位上限, 且无心肌缺血的临床证据, 可伴 BNP 或 NT-proBNP 水平升高^[12]。部分学者提出病毒直接攻击心肌、激活肾素血管紧张素系统、细胞因子风暴等可能是 COVID-19 患者心肌损伤的潜在机制^[13,14]。由于目前尚无特异性治疗药物, 针对心肌损伤的处理, 需根据病情严重程度进行个体化治疗^[15]。对于合并心力衰竭的患者, 需要稳定血液动力学状态, 纠正低氧, 维护脏器灌注和功能; 去除病因和诱因, 改善症状^[16]。除了常规对抗急性心力衰竭的治疗以外, 必要时尽早实施 ECMO 辅助呼吸和循环^[17,18]。

参考文献

- 1 Zhu N, Zhang DY, Wang WL, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019 [J]. N Engl J Med, 2020, 382(8): 727-733.
- 2 Chen T, Wu D, Chen HL, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study [J]. BMJ (Clinical research ed.), 2020, 368:m1295.
- 3 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版) [J]. 传染病信息, 2020, 33(1): 1-6, 26.
- 4 高钰琪. 基于新冠肺炎病理生理机制的治疗策略 [J]. 中国病理生理杂志, 2020, 36(03): 568-572 + 576.
- 5 李永胜. 新型冠状病毒肺炎重症患者的呼吸支持策略 [J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(3): 184-187.
- 6 范利, 曹丰, 刘宏斌, 等. 新型冠状病毒肺炎诱发的老年多器官功能障碍综合征诊疗专家建议(试行第 1 版) [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2020, 19(03): 161-173.
- 7 葛均波, 徐永健, 王辰. 内科学 [M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018. 41-61.
- 8 Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China [J]. N Engl J Med, 2020, 382(18): 1708-1720.
- 9 魏之瑶, 钱海燕. 新型冠状病毒肺炎患者的心肌损伤表现 [J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(6): 439-442.
- 10 陈晨, 陈琛, 严江涛, 等. 新型冠状病毒肺炎危重症患者心肌损伤及患有心血管基础疾病的情况分析 [J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(7): 567-571.
- 11 贺行巍, 赖金胜, 程佳, 等. 重型/危重型新型冠状病毒肺炎患者合并心肌损伤对预后的影响 [J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(6): 456-460.
- 12 郭颖, 裴作为, 朱火兰, 等. 新型冠状病毒肺炎相关心肌损伤的临床管理专家建议(第 1 版) [J]. 中国循环杂志, 2020, 35(4): 326-330.
- 13 陈韵岱, 李玉珍, 刘秀华, 等. 新型冠状病毒肺炎心肌损伤的病理生理机制探讨 [J]. 中国病理生理杂志, 2020, 36(3): 573-576.
- 14 王宇成, 陈瑞珍, 熊丁丁. 冠状病毒感染对心血管系统的损伤及可能机制 [J]. 中国临床医学, 2020, 27(2): 206-210.
- 15 中华医学会心血管病学分会精准医学学组, 中华心血管病杂志编辑委员会, 成人暴发性心肌炎工作组. 成人暴发性心肌炎诊断与治疗中国专家共识 [J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6): 443-453.
- 16 郭颖, 裴作为, 朱火兰, 等. 新型冠状病毒肺炎相关心肌损伤的临床管理专家建议(第 1 版) [J]. 中国循环杂志, 2020, 35(4): 326-330.
- 17 武汉同济医院新型冠状病毒肺炎救治协作组. 重症新型冠状病毒肺炎感染肺炎诊疗与管理共识 [J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(1): 1-5.
- 18 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018 [J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.

(2020-05-27 收稿 2020-08-16 修回)

《内科急危重症杂志》2021 年各期重点号

- | | | | | | |
|-------|----------|-------|-----------|-------|----------|
| 第 1 期 | 消化系统疾病 | 第 2 期 | 血液病及风湿性疾病 | 第 3 期 | 神经及感染性疾病 |
| 第 4 期 | 肾脏及内分泌疾病 | 第 5 期 | 呼吸系统疾病 | 第 6 期 | 心血管疾病 |