

网络出版时间:2022-08-30 14:34 网络出版地址:https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20220829.1641.028.html

多中心心力衰竭队列患者住院时间影响因素分析

徐若辰¹, 陈康玉², 王 齐², 吴国宏², 苏 浩², 刘伏元², 李红旗², 严 激¹

摘要 目的 分析多中心心力衰竭队列患者的住院资料,旨在探讨区域内影响住院时间的影响因素,为进一步的干预提供数据支持。**方法** 将入选多中心、前瞻性心力衰竭队列的2794例患者,根据住院时间中位数分为长住院时间组(≥ 9 d)和短住院时间组(< 9 d),比较两组患者一般资料的差异,将单因素分析存在统计学差异的因素纳入 Logistic 多因素回归分析,分析影响患者住院时间的因素。根据左室射血分数(LVEF)将患者分成射血分数保留的心力衰竭(HF-pEF)组、射血分数轻度降低的心力衰竭(HFmrEF)组和射血分数降低的心力衰竭(HFrEF)组,分别进行多因素回归分析,探讨患者住院时间影响因素。**结果** Logistic 多因素回归分析显示,LVEF、肺部感染、氨基末端脑钠肽前体(NT-proBNP)、血清钠、心脏再同步化治疗(CRT)或植入型心律转复

除颤器(ICD)植入、 β 受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂、正性肌力药物和血管扩张剂的使用均是影响 HF 患者住院的因素。CRT/ICD 植入、正性肌力药物和血管扩张剂使用是 HF-pEF 组、HFmrEF 组和 HFrEF 组影响住院时间的共同因素。**结论** LVEF、肺部感染、NT-proBNP、血清钠、CRT 或 ICD 植入、 β 受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂、正性肌力药物和血管扩张剂使用是 HF 患者住院时间的影响因素。

关键词 心力衰竭;住院时间;影响因素

中图分类号 R 541.6

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2022)10-1665-05
doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2022.10.028

2022-08-08 接收

基金项目:安徽省自然科学基金(编号:1808085MH281)

作者单位:¹ 安徽医科大学附属省立医院心血管内科,合肥 230001

² 中国科学技术大学附属第一医院心血管内科,合肥 230001

作者简介:徐若辰,男,硕士研究生;

严 激,男,教授,主任医师,博士生导师,责任作者,E-mail:yanji111111@126.com

心力衰竭(heart failure, HF)是心血管病治疗学上的难题,具有很高的患病率和病死率。因诊断标准的不同,文献^[1]报道的 HF 患病率会存在一定差异,发达国家一般在 1%~2%,美国和德国甚至高达 2.5% 和 4.0%。我国 ≥ 35 岁的居民中,加权后 HF 的患病率为 1.3%,即全国大约有 1 370 万 HF 患者^[2]。HF 会带来较大的经济和社会负担,美国 2010 年至 2014 年超过 264 万住院 HF 患者的统

type blood pressure group ($< 10\%$). The kidney damage index of LN patients with or without hypertension or nocturnal blood pressure and non-dipper type blood pressure was analyzed. The influencing factors of the circadian rhythm of LN blood pressure were analyzed by binary Logistic regression. **Results** Among the 103 LN patients, 66 patients were hypertension, 37 patients were none hypertension. Fifty-nine patients were non-dipper type blood pressure in LN with hypertension group, and 30 patients were non-dipper type blood pressure in LN without hypertension. There was no significant difference in the frequency of non-dipper type blood pressure between the two groups ($81.1\% \text{ vs } 89.4\%$, $\chi^2 = 1.395$, $P = 0.238$). Compared with hypertension group, the levels of serum creatinine ($Z = 2.911$, $P = 0.004$), urea ($Z = 3.348$, $P = 0.001$) and uric acid levels ($t = 2.017$, $P = 0.047$) were significantly higher than those of LN without hypertension patients, whereas the levels of glomerular filtration rate (eGFR) ($Z = 4.846$, $P < 0.001$) were significantly lower than those of LN without hypertension patients. In the group of LN with hypertension, the levels of uric acid ($Z = 2.893$, $P = 0.004$) were significantly higher than those of nocturnal blood pressure subgroup patients compared with no dipper type blood pressure subgroup patients, and the levels of eGFR ($Z = 2.017$, $P = 0.0440$) were significantly lower. Nevertheless, in the group of LN without hypertension, the kidney damage index had no significant difference between the two subgroups. Univariate and multivariate analysis showed that uric acid was associated with an abnormal rhythm of LN combined with hypertension. **Conclusion** Abnormal blood pressure rhythms are common in LN patients with or without hypertension. Renal damage significantly increases in the non-dipper group of LN compared with hypertension patients.

Key words systemic lupus erythematosus; lupus nephritis; blood pressure circadian rhythm; renal involvement

计数据显示,人均费用高达 11 845 美元^[3];预计自 2012 年至 2030 年, HF 患病率将上升 46%, 总的医疗花费从 209 亿美元上升至 531 亿美元^[4]。此外, 过长的住院时间与不良预后相关^[5]。在临床实践中, 掌握 HF 患者住院时间的影响因素, 针对性给予恰当干预, 有助于优化住院管理路径, 缩短住院时间, 降低住院费用, 具有重要临床意义。该研究分析了多中心、前瞻性 HF 队列的住院资料, 旨在了解影响住院时间的影响因素, 为进一步的干预提供数据支持。

1 材料与方法

1.1 研究对象 研究对象来自多中心、前瞻性心力衰竭队列(中国临床试验注册中心注册, 注册号: ChiCTR-POC-16010100)。患者于 2016 年 12 月—2018 年 10 月因 HF 在安徽地区 16 家医院住院, 并签署知情同意书。入选的患者需符合如下标准: ① 年龄 > 18 周岁; ② 符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014》^[6] 中 HF 的症状和体征特点, 纽约心功能(New York Heart Association, NYHA) 分级 II ~ IV 级; ③ 左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) $\leq 50\%$ 或 LVEF $> 50\%$, N 末端 B 型利钠肽前体(N-terminal pro brain natriuretic peptide, NT-proBNP) > 400 ng/L。排除标准: ① 患者不能依从随访计划; ② 与患者无法进行有效地交流或沟通。该队列的研究设计和基线资料特征详见已发表文献^[7]。最终入组的 2 794 例患者全部进入本研究分析。

1.2 研究方法 收集入组患者在住院期间的临床资料, 包括性别、年龄等人口学资料, 临床合并症、检验资料、检查资料、药物使用情况以及住院天数等。根据住院时间中位数, 将患者分为长住院时间组(≥ 9 d)和短住院时间组(< 9 d)。

1.3 统计学处理 使用 SPSS 22.0 统计软件进行数据统计分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验和方差分析; 非正态分布的计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 采用 Kruskal-Wallis 检验或 Mann-Whitney U 检验(两组间)。计数资料以频率(百分比)表示, 组间比较采用卡方检验。等级资料(NYHA 心功能分级)组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验或 Mann-Whitney U 检验(两组间)。多因素分析采用 Logistic 多因素回归分析, 将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素分析中进行分析。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 队列基线特征 入组患者以男性(60.5%)为主, 平均年龄为 68 岁, 中位住院时间为 9 d。19 ~ 59 岁组、60 ~ 79 岁组和 ≥ 80 岁组的住院时间分别为 8(6, 12) d、8(7, 11) d 和 9(7, 12) d, 差异有统计学意义($P = 0.038$)。队列 NT-proBNP 中位水平为 2 479.0(1 421.0, 4 717.0) ng/L, 根据四份位数间距分为 Q1、Q2、Q3 和 Q4 组, 平均住院时间分别为 8(6, 11) d、8(6, 11) d、9(7, 12) d 和 10(7, 13) d, 四组间差异有统计学意义($P < 0.001$)。

长住院时间组和短住院时间组患者的中位住院时间分别为 12(10, 15) d 和 7(5, 7) d, 在基线数据的对比中, 前者的心率更快、肺动脉收缩压更高、NT-proBNP、肌酐和尿酸水平更高, 收缩压、射血分数、血清白蛋白和血钠水平更低, 非冠心病、肺部感染、 β 受体阻滞剂等药物治疗和非药物治疗(血运重建或器械治疗)比例更高, 具体基线特征如表 1 所示。住院期间共有 49 例(1.8%)患者死亡, 长住院时间组和短住院时间组间差异无统计学意义(1.6% vs 1.9%, $P = 0.573$)。

2.2 影响住院时间的因素 Logistic 多因素回归分析显示, LVEF、肺部感染、NTproBNP、血清钠、CRT/ICD 植入、 β 受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂、正性肌力药物和血管扩张剂的使用均是影响 HF 患者住院的因素, 如表 2 所示。

2.3 不同 LVEF 患者影响住院时间的因素 根据 LVEF 将患者分成 HFpEF 组、HFmrEF 组和 HFrEF 组, 三组住院时间分别为 8(6, 12) d、8(7, 11) d 和 9(7, 12) d, 差异有统计学意义($P = 0.001$)。针对不同射血分数 HF 患者, 分别进行 Logistic 多因素回归分析(表 3 ~ 5), 提示 CRT/ICD 植入、正性肌力药物和血管扩张剂使用在三类人群中均是住院时间的影响因素, HFrEF 组影响因素还包括心率、肺部感染、尿素氮水平, HFmrEF 组包含利尿剂使用, HFpEF 组包含了肺部感染和利尿剂使用。

3 讨论

本研究结果显示, 多中心、前瞻性 HF 队列患者中位住院时间为 9 d, 住院时间随着 NT-proBNP 水平的增加而延长。Logistic 多因素回归分析提示 LVEF、肺部感染、NT-proBNP、血清钠、CRT 或 ICD 植入、 β 受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂、正性肌力药物和血管扩张剂使用是 HF 患者住院时间的影响

表1 不同住院时间组患者基线特征分析[$M(P_{25}, P_{75})$]

临床特征	总体($n=2\ 794$)	长住院时间组($n=1\ 423$)	短住院时间组($n=1\ 371$)	统计量	P 值
年龄(岁)	70.0[61.0, 77.0]	70.0[60.0, 77.0]	70.0[62.0, 77.0]	-0.573	0.567
男性[$n(\%)$]	1 691(60.5)	862(60.6)	829(60.5)	0.003	0.953
NYHA[$n(\%)$]				2.218	0.330
II	508(18.2)	269(18.9)	239(17.4)		
III	1 404(50.3)	696(48.9)	708(51.6)		
IV	882(31.6)	458(32.2)	424(30.9)		
住院时间(d)	9.0[7.0, 12.0]	12.0[10.0, 15.0]	7.0[5.0, 7.0]	-45.940	<0.001
心率(次/min)	78.0[68.0, 91.0]	79.0[69.0, 93.0]	78.0[68.0, 89.0]	-2.907	0.004
收缩压(kPa)	17.1[15.2, 19.2]	16.9[14.9, 18.9]	17.3[15.5, 19.3]	-3.597	<0.001
舒张压(kPa)	10.3[9.2, 11.6]	10.1[9.2, 11.6]	10.4[9.2, 11.7]	-1.488	0.137
BMI(kg/m ²)	23.0[21.0, 26.0]	23.0[21.0, 26.0]	24.0[21.0, 26.0]	-1.260	0.208
左室射血分数(%)	45.0[33.0, 60.0]	44.0[32.0, 60.0]	46.0[35.0, 61.0]	-3.397	0.001
肺动脉收缩压(kPa)	5.6[4.3, 7.1]	5.7[4.4, 7.3]	5.5[4.2, 6.9]	-3.869	<0.001
左房前后径(mm)	48.0[43.0, 54.0]	48.0[43.0, 54.0]	48.0[43.0, 54.0]	-0.401	0.689
冠心病[$n(\%)$]	1 272(45.5)	612(43.0)	660(48.1)	7.416	0.006
高血压[$n(\%)$]	1 438(51.5)	712(50.0)	726(53.0)	2.382	0.123
房扑或房颤[$n(\%)$]	996(35.6)	504(35.4)	492(35.9)	0.067	0.796
糖尿病[$n(\%)$]	619(22.2)	320(22.5)	299(21.8)	0.187	0.666
肺炎[$n(\%)$]	916(32.8)	565(39.7)	351(25.6)	63.024	<0.001
NT-proBNP(ng/L)	2 479.0[1 421.0, 4 717.0]	2 790.0[1 546.5, 5 280.0]	2 260.0[1 334.5, 4 043.0]	-6.460	<0.001
尿素氮(mmol/L)	7.4[5.8, 9.8]	7.7[6.0, 10.3]	7.1[5.6, 9.3]	-4.961	<0.001
白蛋白(g/L)	38.0[34.5, 42.0]	37.9[34.0, 42.0]	38.1[35.0, 42.0]	-2.716	0.007
总胆红素(μ mol/L)	14.7[10.2, 22.6]	15.4[10.6, 23.7]	14.2[10.0, 21.6]	-3.368	0.001
肌酐(μ mol/L)	85.0[69.0, 108.0]	87.0[70.0, 113.1]	83.0[67.0, 104.8]	-3.949	<0.001
尿酸(μ mol/L)	392.0[314.9, 498.9]	404.0[320.0, 520.1]	384.0[310.0, 485.0]	-4.034	<0.001
钾(mmol/L)	3.9[3.6, 4.3]	4.0[3.6, 4.3]	3.9[3.6, 4.2]	-1.258	0.208
钠(mmol/L)	140.0[137.0, 142.0]	139.5[137.0, 142.0]	140.0[137.7, 142.0]	-3.862	<0.001
镁(mmol/L)	0.8[0.8, 0.9]	0.8[0.8, 0.9]	0.8[0.8, 0.9]	-0.193	0.847
CRT/ICD[$n(\%)$]	138(4.9)	121(8.5)	17(1.2)	78.454	<0.001
PCI/CABG[$n(\%)$]	377(13.5)	170(11.9)	207(15.1)	5.943	0.015
ACEI/ARB[$n(\%)$]	1 834(65.6)	917(64.4)	917(66.9)	1.850	0.174
β 受体阻滞剂[$n(\%)$]	1 791(64.1)	948(66.6)	843(61.5)	7.991	0.005
螺内酯[$n(\%)$]	2 497(89.4)	1 325(93.1)	1 172(85.5)	42.769	<0.001
袢利尿剂[$n(\%)$]	2 595(92.9)	1 369(96.2)	1 226(89.4)	48.542	<0.001
正性肌力药物[$n(\%)$]	1 756(62.8)	1 018(71.5)	738(53.8)	93.793	<0.001
血管扩张药[$n(\%)$]	1 515(54.2)	816(57.3)	699(51.0)	11.375	0.001

BMI: 体质量指数; PCI: 经皮冠状动脉介入治疗; CABG: 冠状动脉旁路移植术; ACEI: 血管紧张素转化酶抑制剂; ARB: 血管紧张素受体拮抗剂

表2 不同住院时间影响因素的 Logistic 回归分析

临床特征	B	S. E.	Wald	OR	95% CI		P 值
					下限	上限	
左室射血分数(%)	0.121	0.044	7.533	1.128	1.035	1.230	0.006
肺炎	0.493	0.088	31.121	1.638	1.377	1.948	<0.001
NTproBNP(ng/L)	0.105	0.047	4.986	1.111	1.013	1.218	0.026
尿素氮(mmol/L)	0.084	0.045	3.450	1.088	0.995	1.189	0.063
钠(mmol/L)	-0.119	0.042	8.032	0.888	0.818	0.964	0.005
CRT/ICD	2.205	0.271	66.387	9.066	5.335	15.407	<0.001
β 受体阻滞剂	0.195	0.086	5.065	1.215	1.025	1.439	0.024
袢利尿剂	0.554	0.141	15.392	1.739	1.319	2.294	<0.001
正性肌力药物	0.546	0.089	37.857	1.727	1.451	2.055	<0.001
血管扩张药	0.399	0.082	23.377	1.490	1.268	1.751	<0.001

表3 HFREF 患者不同住院时间影响因素的 Logistic 回归分析

临床特征	B	S. E.	Wald	OR	95% CI		P 值
					下限	上限	
心率(次/min)	0.156	0.069	5.116	1.169	1.021	1.339	0.024
收缩压(kPa)	-0.142	0.077	3.438	0.867	0.746	1.008	0.064
肺动脉收缩压(kPa)	0.115	0.069	2.780	1.122	0.980	1.285	0.095
肺炎	0.419	0.141	8.794	1.521	1.153	2.006	0.003
NT-proBNP(ng/L)	0.141	0.074	3.621	1.151	0.996	1.332	0.057
尿素氮(mmol/L)	0.162	0.078	4.307	1.176	1.009	1.371	0.038
钠(mmol/L)	-0.134	0.069	3.815	0.874	0.764	1.000	0.051
CRT/ICD	2.525	0.371	46.423	12.490	6.041	25.822	<0.001
β 受体阻滞剂	0.272	0.152	3.212	1.313	0.975	1.767	0.073
螺内酯	0.652	0.344	3.594	1.918	0.978	3.763	0.058
正性肌力药物	0.493	0.163	9.167	1.637	1.190	2.253	0.002
血管扩张药	0.428	0.136	9.979	1.535	1.177	2.002	0.002

表4 HFmrEF 患者不同住院时间影响因素的 Logistic 回归分析

临床特征	B	S. E.	Wald	OR	95% CI		P 值
					下限	上限	
肺炎	0.395	0.202	3.808	1.484	0.998	2.205	0.051
CRT/ICD	2.268	0.585	15.023	9.656	3.068	30.393	<0.001
袪利尿剂	1.314	0.576	5.201	3.720	1.203	11.503	0.023
正性肌力药物	0.705	0.205	11.878	2.024	1.355	3.022	0.001
血管扩张药	0.668	0.201	11.062	1.950	1.316	2.891	0.001

表5 HFpEF 患者不同住院时间影响因素的 Logistic 回归分析

临床特征	B	S. E.	Wald	OR	95% CI		P 值
					下限	上限	
肺炎	0.572	0.136	17.662	1.772	1.357	2.313	<0.001
钠(mmol/L)	-0.111	0.062	3.246	0.895	0.793	1.010	0.072
CRT/ICD	1.509	0.602	6.282	4.521	1.389	14.710	0.012
袪利尿剂	0.626	0.208	9.037	1.870	1.243	2.812	0.003
正性肌力药物	0.425	0.125	11.531	1.529	1.197	1.953	0.001
血管扩张药	0.282	0.120	5.514	1.326	1.048	1.679	0.019

因素。

住院时间是 HF 住院患者临床关注的重要因素之一。不同研究因为入选人群特征的差异,其住院时间存在一定不同,2017 年发表的中国心力衰竭注册登记研究^[8]的中位住院时间为 10 d,本研究结果与之接近。住院时间延长提示 HF 患者病情较重,伴随着不良预后。一项包含 70 094 例住院 HF 患者的大样本数据分析显示^[9],合并既往心衰病史、心房颤动、慢性阻塞性肺疾病或哮喘、胰岛素治疗的糖尿病和肾功能不全,收缩压、血红蛋白和 LVEF 较低,高水平 NT-proBNP 等因素易使患者住院时间延长。Sud et al^[5]对 58 230 例 HF 住院患者数据分析发现,住院时间长与各种原因所致的再入院和死亡风险增加相关,其他研究亦得出类似的结论^[10-11]。虽然不同研究的人群特征与本研究结果有差异,但均提示住院时间长的患者病情更重,这与预后更差的结果相一致。

影响 HF 住院时间的因素有多种,值得临床关注的是 NT-proBNP 水平、肺部感染和药物使用情况等。NT-proBNP 是诊断 HF 的关键指标之一,同时可评估 HF 的严重程度、治疗效果和预后。BNP 水平对高血压心衰患者的心脏结构与功能改变也有一定的预测价值^[12]。López-Vilella et al^[13]根据住院时间是否超过 7 d,将 1 196 例失代偿 HF 患者分为两组,结果显示,NT-proBNP 是长住院时间的独立预测因子($P < 0.001$)。有研究^[14]对比了使用 NT-proBNP 检测前后 HF 患者的住院情况,结果表明,使用 NT-proBNP 检测后住院时间缩短平均 1.86 d、中位

1.3 d($P = 0.03$),同时显著降低了再入院和死亡风险。本研究表明,NT-proBNP 水平与安徽地区 HF 住院时间相关联,NT-proBNP 水平升高可使住院时间延长的风险增加 11%,与前述结果一致,提示在 HF 住院患者管理中关注 NT-proBNP 的重要价值。肺部感染是 HF 发作的最常见诱因之一。肺部感染会诱发多种炎症因子的释放、诱导细胞凋亡,造成的内皮功能不全会增加脂蛋白氧化、平滑肌细胞增殖、细胞外基质沉积或溶解、血小板活化和血栓形成,并促进炎症反应,上述过程显著增加了 HF 的发生风险。Shen et al^[15]对 PARADIGM-HF 和 PARAGON-HF 研究进行了再次分析,HF 患者随访中肺炎的发生风险显著增加,尤其是 HFpEF 患者,可达预期的 3 倍;同时,肺炎会增加 4 倍的死亡风险。本研究显示,肺部感染是 HF 住院时间延迟的影响因素,肺部感染可使患者住院时间延长的风险增加 64%。即使是在不同 LVEF 的患者,亦可得出类似的结论。此外,药物应用亦与 HF 患者的住院时间密切相关,虽然 β 受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂在整体人群中有统计学意义,但针对不同 LVEF 分析时,其临床意义大大降低。当患者使用正性肌力药物和血管扩张剂时,多提示需要更强的医疗干预,往往病情严重,因而其住院时间延长。

本研究是对多中心、前瞻性 HF 队列住院资料的分析,具有一定的代表性,结果表明多种影响 HF 患者住院时间的因素,对相关因素的充分评估、积极处理可能有助于缩短住院时间、降低费用,改善患者预后。但本研究中的相关因素均为基线首次检查结果,如能有重复测量的数据,并进一步分层,对临床将有更大的参考价值。

参考文献

- [1] Groenewegen A, Rutten F H, Mosterd A, et al. Epidemiology of heart failure[J]. Eur J Heart Fail, 2020, 22(8):1342-56.
- [2] Hao G, Wang X, Chen Z, et al. Prevalence of heart failure and left ventricular dysfunction in China: the China Hypertension Survey, 2012-2015[J]. Eur J Heart Fail, 2019, 21(11):1329-37.
- [3] Kwok C S, Abramov D, Parwani P, et al. Cost of inpatient heart failure care and 30-day readmissions in the United States[J]. Int J Cardiol, 2021, 329:115-22.
- [4] Ziaean B, Fonarow G C. Epidemiology and aetiology of heart failure[J]. Nat Rev Cardiol, 2016, 13(6):368-78.
- [5] Sud M, Yu B, Wijeyesundera H C, et al. Associations between short or long length of stay and 30-day readmission and mortality in hospitalized patients with heart failure[J]. JACC Heart Fail, 2017, 5(8):578-88.

- [6] 张 健, 张宇辉. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014 [J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42(2): 98–122.
- [7] 陈康玉, 严 激. 安徽多中心前瞻性心力衰竭队列基线分析 [J]. 中华全科医学杂志, 2022, 20(1): 14–7, 98.
- [8] Zhang Y, Zhang J, Butler J, et al. Contemporary epidemiology, management, and outcomes of patients hospitalized for heart failure in China: Results from the china heart failure (China-HF) registry [J]. *J Card Fail*, 2017, 23(12): 868–75.
- [9] Whellan D J, Zhao X, Hernandez A F, et al. Predictors of hospital length of stay in heart failure: findings from Get With the Guidelines [J]. *J Card Fail*, 2011, 17(8): 649–56.
- [10] Khan H, Greene S J, Fonarow G C, et al. Length of hospital stay and 30-day readmission following heart failure hospitalization: insights from the EVEREST trial [J]. *Eur J Heart Fail*, 2015, 17(10): 1022–31.
- [11] Cotter G, Davison B A, Milo O, et al. Predictors and associations with outcomes of length of hospital stay in patients with acute heart failure: Results from VERITAS [J]. *J Card Fail*, 2016, 22(10): 815–22.
- [12] 陈方圆, 焦长青, 黎 冉, 等. BNP 水平联合心脏结构指标对高血压伴 HFREF 的临床预测价值 [J]. 安徽医科大学学报, 2021, 56(3): 471–5.
- [13] López-Vilella R, Marqués-Sulé E, Sánchez-Lázaro I, et al. Creatinine and NT-ProBNP levels could predict the length of hospital stay of patients with decompensated heart failure [J]. *Acta Cardiol*, 2021, 76(10): 1100–7.
- [14] Green S M, Redmond P, Januzzi J L, et al. The impact of aminoterminal pro-brain natriuretic peptide testing on hospital length of stay and morbidity in patients with acute decompensated heart failure [J]. *Arch Pathol Lab Med*, 2007, 131(3): 473–6.
- [15] Shen L, Jhund P S, Anand I S, et al. Incidence and outcomes of pneumonia in patients with heart failure [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2021, 77(16): 1961–73.

Analysis on influencing factors of length of hospital stay in a multicenter heart failure cohort

Xu Ruochen¹, Chen Kangyu², Wang Qi², Wu Guohong², Su Hao², Liu Fuyuan², Li Hongqi², Yan Ji¹

(¹Dept of Cardiology, The Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001;

²Dept of Cardiology, The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230001)

Abstract Objective To analyze the length of hospital stay of patients with heart failure in a multicenter cohort in order to explore the influencing factors of length of stay and provide data support for further intervention. **Methods**

A total of 2 794 patients enrolled in the multicenter prospective heart failure cohort were divided into two groups: long hospital stay group (≥ 9 days) and short hospital stay group (< 9 days). The general data of the two groups were compared, and the factors with statistical difference in univariate analysis were included in Logistic multifactor regression analysis to explore the difference in length of hospital stay between the two groups. According to left ventricular ejection fraction (LVEF), patients were divided into heart failure with preserved reduced ejection fraction (HFpEF) group, heart failure with mildly reduced ejection fraction (HFmrEF) group and heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) group, and Logistic multifactor regression analysis was performed to find influencing factors. **Results** Logistic multifactor regression analysis showed that LVEF, pneumonia, N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP), serum sodium, cardiac resynchronization therapy (CRT) or implantable cardioverter defibrillator (ICD) implantation, β blockers, aldosterone receptor antagonists, positive inotropic drugs and vasodilators were all factors influencing the hospitalization of HF patients. In the HFpEF, HFmrEF, and HFrEF groups, CRT/ICD implantation, positive inotropic drugs, and vasodilator use were suggested to be common factors affecting length of hospital stay in all three groups. **Conclusion** LVEF, pneumonia, NT-proBNP, serum sodium, CRT or ICD implantation, β blockers, aldosterone receptor antagonists, positive inotropic drugs and vasodilators are the influencing factors of hospitalization time in HF patients.

Key words heart failure; hospitalization time; influencing factors