

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.11.015

Scr/PA 比值在心力衰竭并发肾衰竭诊断及预后中的应用价值*

宋秋玲¹, 张 杰¹, 李世强¹, 徐任利¹, 周红术¹, 王海庆²

1. 湖北省恩施土家族苗族自治州中心医院临床检验中心, 湖北恩施 445000;

2. 湖北省宜昌市第二人民医院检验科, 湖北宜昌 443008

摘 要:目的 探讨血清肌酐(Scr)与前清蛋白(PA)比值(Scr/PA)在心力衰竭(HF)并发肾衰竭(肾衰)诊断及预后评估中的应用价值。方法 回顾性分析恩施土家族苗族自治州中心医院 2022 年 1 月至 2023 年 10 月收治的 120 例 HF 患者的临床资料,根据是否并发肾衰分为无肾衰组(单纯 HF 患者,60 例)与并发肾衰组(HF 并发肾衰患者,60 例),比较 2 组患者的一般资料、Scr 与 PA 水平,并计算 Scr/PA。以临床诊断结果为金标准,分析 Scr/PA 对 HF 并发肾衰的诊断效能,比较并发肾衰组治疗前后及不同预后情况患者的相关指标。结果 并发肾衰组估算的肾小球滤过率(eGFR)低于无肾衰组,Scr 水平与 Scr/PA 高于无肾衰组,PA 水平低于无肾衰组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。Scr、PA 及 Scr/PA 对 HF 并发肾衰的阳性检出率均略低于临床诊断结果。Scr/PA 诊断 HF 并发肾衰的灵敏度为 84.44%、特异度为 93.33%、准确率为 90.00%,其灵敏度与准确率均高于 Scr、PA,差异有统计学意义($P<0.05$)。Scr、PA 及 Scr/PA 的特异度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,并发肾衰组患者 Scr/PA 低于入院当天,eGFR 高于入院当天,差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗前并发肾衰组患者 Scr/PA 与 eGFR 水平呈负相关($r=-0.432, P<0.05$)。治疗后,并发肾衰组预后不良患者 Scr 水平、Scr/PA 高于预后良好患者,PA 水平低于预后良好组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 Scr/PA 对 HF 并发肾衰的诊断效能较佳,具有较高的灵敏度与准确率,还可用于评估患者的预后情况。临床在 HF 患者治疗过程中有必要加强对 Scr/PA 的监测,以便尽早发现异常并采取相应的预防性措施,为患者提供更多安全保障。

关键词:心力衰竭; 肾衰竭; 肌酐; 前清蛋白; 估算的肾小球滤过率; 灵敏度; 特异度

中图法分类号:R446.11;R541.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2025)11-1520-05

Application value of the Scr/PA ratio in diagnosing and prognosis of heart failure complicated with renal failure*

SONG Qiuling¹, ZHANG Jie¹, LI Shiqiang¹, XU Renli¹, ZHOU Hongshu¹, WANG Haiqing²

1. Department of Medical Laboratory, Enshi Tujia and Miao Autonomous Central Hospital, Enshi, Hubei 445000, China; 2. Department of Laboratory Medicine, Second People's Hospital of Yichang, Yichang, Hubei 443008, China

Abstract: Objective To investigate the application value of the serum creatinine-to-prealbumin ratio (Scr/PA ratio) in the diagnosis and prognostic evaluation of heart failure (HF) complicated with renal failure. **Methods** A retrospective analysis was conducted on clinical data from 120 patients with HF admitted to Enshi Tujia and Miao Autonomous Central Hospital from January 2022 to October 2023. Patients were categorized into the non-renal failure group (HF alone, 60 cases) and renal failure group (HF complicated with renal failure, 60 cases) based on the presence of renal failure. Baseline characteristics, serum creatinine (Scr) and prealbumin (PA) levels were compared between the two groups, and the Scr/PA ratio was calculated. Using clinical diagnosis as the gold standard, the diagnostic performance of the Scr/PA ratio for HF complicated with renal failure was analyzed. Relevant indicators were compared pre- and post-treatment and among patients with different prognostic outcomes in the renal failure group. **Results** The estimated glomerular filtration rate (eGFR) in the renal failure group was lower than that in the non-renal failure group, while Scr level and the Scr/PA ratio were higher than those in the non-renal failure group, and the PA level was lower than that in the non-renal failure group, with all differences being statistically significant ($P<0.05$). The positive detec-

* 基金项目:湖北省卫生健康委员会面上项目(WJ2023M155)。

作者简介:宋秋玲,女,主管技师,主要从事临床检验研究。

tion rates of Scr,PA and the Scr/PA ratio for HF with renal failure were slightly lower than those of clinical diagnosis. The sensitivity,specificity and accuracy of the Scr/PA ratio for diagnosing HF combined with renal failure were 84.44%,93.33% and 90.00% respectively,with both sensitivity and accuracy being higher than Scr and PA,and these differences were statistically significant ($P<0.05$). There were no significant differences in specificity among Scr,PA and the Scr/PA ratio ($P>0.05$). After treatment,the Scr/PA ratio in the renal failure group was significantly lower than the baseline level,whereas eGFR was significantly increased, with both differences being statistically significant ($P<0.05$). The Scr/PA ratio before treatment in patients with concurrent renal failure was significantly negatively correlated with eGFR level ($r=-0.432,P<0.05$). In the renal failure group,the post-treatment Scr level and the Scr/PA ratio were significantly higher,while the PA level was markedly lower in patients with poor prognoses compared with those with favorable outcomes,with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion** The Scr/PA ratio demonstrates strong diagnostic efficacy for HF complicated by renal failure,with high sensitivity and accuracy,and serves as a prognostic indicator. Clinically,close monitoring of the Scr/PA ratio in HF patients is imperative to detect abnormalities early and implement preventive interventions,thereby enhancing patient safety.

Key words: heart failure; renal failure; creatinine; prealbumin; estimated glomerular filtration rate; sensitivity; specificity

心力衰竭(HF)是一种高患病率、高病死率的心血管疾病,也是导致 65 岁以上人群住院及居民死亡的重要因素之一^[1]。肾衰竭(肾衰)是 HF 中较为常见的一种并发症,对于 HF 并发肾衰患者,治疗难度更大,且预后不良的风险也高于单纯 HF 患者^[2]。相关研究指出,肾衰是影响 HF 预后的一个重要原因,显著增加了患者发生多种功能障碍的风险,不仅会导致患者生活质量进一步下降,还可能对其生命安全造成更大威胁^[3-4]。因此,临床十分重视对 HF 并发肾衰的早期诊断,期望能够尽早发现肾衰,予以科学、有效的治疗,尽可能提高治疗的有效性与针对性,进而达到改善患者预后的目的。但是,目前临床上适用于 HF 并发肾衰的诊断与预后评估的生物学标志物较少,学者们也在不断探索更多的标志物,以便为 HF 并发肾衰患者的早期诊治提供更多科学指导。血清肌酐(Scr)已被广泛用于多种疾病患者肾功能的评估,但有学者指出,对于 HF 患者,单独使用 Scr 可能会高估患者的肾功能,故有必要寻找更加敏感的指标评估 HF 并发肾衰患者的病情^[5]。前清蛋白(PA)是临床用于评估机体营养状况的一项敏感指标,在很多预后不良 HF 患者中都存在血清 PA 水平异常降低的情况^[6]。有学者指出,将 Scr/PA 比值(Scr/PA)应用于 HF 并发肾衰的辅助诊断,能够在一定程度上提升诊断的灵敏度与特异度^[7]。本文由此展开研究,进一步验证 Scr/PA 在 HF 并发肾衰诊断与预后评估中的应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取于 2022 年 1 月至 2023 年 10 月在恩施土家族苗族自治州中心医院就诊的 120 例 HF 患者作为研究对象,收集、整理所有入选患者的临床

资料并进行回顾性分析。根据是否并发肾衰,将 HF 患者分为无肾衰组(单纯 HF 患者,60 例)与并发肾衰组(HF 并发肾衰患者,60 例)。本研究经恩施土家族苗族自治州中心医院医学伦理委员会批准(批号:202312yz023),符合豁免签署知情同意书的伦理审查要求。

纳入标准:(1)均符合《2021 年欧洲心脏病学会急性性和慢性心力衰竭诊断和治疗指南》^[8]中 HF 的诊断标准;(2)并发肾衰组同时符合肾衰诊断标准^[9];(3)临床资料完整;(4)均已完成 Scr 与 PA 检测;(5)配合临床治疗,且入院治疗超过 2 周。**排除标准:**(1)终末期肾衰;(2)并发恶性肿瘤;(3)处于急性感染期;(4)存在严重肝功能损伤。

1.2 方法 整理并统计所有患者的一般资料[性别、年龄、体质量指数、估算的肾小球滤过率(eGFR)、空腹血糖、收缩压、舒张压]。于入院当天、治疗 2 周后分别取患者的空腹静脉血,检测 Scr 与 PA 水平,并计算 Scr/PA。Scr 检测方法为速率法,PA 检测方法为免疫透射比浊法,试剂均由美国贝克曼公司提供。Scr 阴性判断标准:检测结果在正常范围内,即男性为 53~106 μmol/L,女性为 44~97 μmol/L;阳性判断标准:检测结果>正常范围上限,即男性>106 μmol/L,女性>97 μmol/L。PA 阴性判断标准:检测结果在正常范围内,即 0.28~0.35 g/L;阳性判断标准:检测结果>正常范围上限,即>0.35 g/L。Scr/PA 阴性判断标准:0.15~0.30;阳性判断标准:检测结果>正常范围上限,即>0.30。

1.3 观察指标 (1)比较 2 组患者的一般资料。(2)比较 2 组患者入院时 Scr、PA 水平及 Scr/PA。(3)以临床诊断结果为金标准,分析 Scr、PA 及 Scr/PA 对

HF 并发肾衰的诊断价值。(4)比较并发肾衰组患者在入院当天(治疗前)、治疗 2 周后的 Scr/PA 与 eGFR,分析治疗前 Scr/PA 与 eGFR 的相关性。(5)比较并发肾衰组不同预后患者的 Scr、PA 水平及 Scr/PA(治疗 2 周后评定)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件分析数据。计数资料以百分率或例数表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料均符合正态分布且方差齐性,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验,3 组间比较采用方差分析,组间两两比较

采用 SNK- q 检验;治疗前并发肾衰组 Scr/PA 与 eGFR 的相关性采用 Pearson 相关进行分析。采用诊断四格表分析 Scr、PA 及 Scr/PA 对 HF 并发肾衰的诊断价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组一般资料比较 2 组性别、年龄、体质量指数、空腹血糖、收缩压、舒张压比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);并发肾衰组 eGFR 低于无肾衰组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组一般资料比较(n 或 $\bar{x} \pm s$)

组别	n	性别		年龄(岁)	体质量指数 (kg/m^2)	eGFR [$\text{mL}/(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$]	空腹血糖 (mmol/L)	收缩压 (mmHg)	舒张压 (mmHg)
		男	女						
无肾衰组	60	35	25	73.35 ± 4.76	24.12 ± 2.26	67.21 ± 8.42	5.76 ± 1.15	146.85 ± 22.37	87.53 ± 10.69
并发肾衰组	60	32	28	72.88 ± 4.57	24.45 ± 2.31	15.77 ± 3.54	5.88 ± 1.03	149.62 ± 23.25	89.25 ± 11.04
χ^2/t		0.304		0.552	-0.791	43.624	-0.602	-0.665	-0.867
P		0.581		0.582	0.431	<0.001	0.548	0.507	0.388

2.2 2 组入院时 Scr、PA 水平及 Scr/PA 比较 并发肾衰组 Scr 水平与 Scr/PA 均高于无肾衰组,PA 水平低于无肾衰组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组入院时 Scr、PA 水平及 Scr/PA 比较($\bar{x} \pm s$)				
组别	n	Scr($\mu\text{mol}/\text{L}$)	PA(g/L)	Scr/PA
无肾衰组	60	121.14 ± 16.35	2.35 ± 0.32	0.094 ± 0.025
并发肾衰组	60	323.27 ± 59.68	1.92 ± 0.26	0.211 ± 0.047
t		-25.302	8.078	-17.024
P		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 Scr、PA 及 Scr/PA 对 HF 并发肾衰的诊断价值 Scr 阳性患者共 42 例(35.00%),血清 PA 阳性患者共 39 例(32.50%),Scr/PA 阳性患者共 43 例(35.83%)。3 种检测方案的阳性检出率均略低于临床诊断结果(37.50%)。见表 3。Scr/PA 诊断 HF 并发肾衰的灵敏度为 84.44%、特异度为 93.33%、准确率为 90.00%。Scr/PA 的灵敏度与准确率均高于 Scr、PA,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Scr、PA 及 Scr/PA 的特异度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

2.4 并发肾衰组患者治疗前后的 Scr/PA、eGFR 比较及二者的相关性 治疗 2 周后,并发肾衰组患者 Scr/PA 低于治疗前,eGFR 高于治疗前,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前并发肾衰组 Scr/PA 与 eGFR 水平呈显著负相关($r = -0.432, P < 0.05$)。见表 5。

表 3 Scr、PA 及 Scr/PA 诊断 HF 并发肾衰的结果比较(n)

项目	临床诊断结果		合计
	阳性	阴性	
Scr			
阳性	30	12	42
阴性	15	63	78
合计	45	75	120
PA			
阳性	28	11	39
阴性	17	64	81
合计	45	75	120
Scr/PA			
阳性	38	5	43
阴性	7	70	77
合计	45	75	120

表 4 Scr、PA 及 Scr/PA 对 HF 并发肾衰的诊断效能比较[%(n/n)]

项目	灵敏度	特异度	准确率
Scr	66.67(30/45)	84.00(63/75)	77.50(93/120)
PA	62.22(28/45)	85.33(64/75)	76.66(92/120)
Scr/PA	84.44(38/45)* [#]	93.33(70/75)	90.00(108/120)* [#]
χ^2	6.058	3.508	8.839
P	0.048	0.173	0.012

注:与 Scr 比较,* $P < 0.05$;与 PA 比较,[#] $P < 0.05$ 。

2.5 并发肾衰组不同预后患者 Scr、PA 水平及 Scr/PA 比较 治疗 2 周后,并发肾衰组患者中有 35 例预后良好,25 例预后不良。治疗 2 周后预后不良患者的 Scr 水平、Scr/PA 高于预后良好患者,PA 水平低于预后良好组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 6。

表 5 并发肾衰组患者治疗前后的 Scr/PA、eGFR 比较($\bar{x}\pm s$)

时间	<i>n</i>	Scr/PA	eGFR[mL/(min·1.73 m ²)]
治疗前	60	0.211±0.047	15.77±3.54
治疗 2 周后	60	0.116±0.029	43.36±6.87
<i>t</i>		13.324	-27.653
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 6 并发肾衰组不同预后患者治疗 2 周后 Scr、PA 水平及 Scr/PA 比较($\bar{x}\pm s$)

项目	<i>n</i>	Scr(μmol/L)	PA(g/L)	Scr/PA
预后良好	35	102.58±12.74	2.24±0.48	0.103±0.022
预后不良	25	241.33±26.52	2.02±0.33	0.152±0.036
<i>t</i>		-36.530	2.926	6.039
<i>P</i>		<0.001	0.004	<0.001

3 讨 论

HF 的发病机制较为复杂,主要是心脏负荷过重或出现心肌慢性病变,导致心肌不同程度的损伤,进而影响心室正常泵血或充盈功能,引起呼吸困难、乏力、心慌、体液潴留等临床症状,肾衰同时存在时,进一步加重机体损伤程度,严重降低患者的生活质量^[10-12]。现阶段,许多 HF 患者在出现肾衰后由于未能及时得到准确诊断,导致其病情持续进展,增加预后不良的发生风险。因此,选择何种检测方法能够有效提升诊断 HF 并发肾衰的准确率受到学者们的广泛关注。

eGFR、Scr、PA 均为临床针对 HF 与肾衰患者的重要实验室检查指标,但以上指标单独检测时诊断疾病的灵敏度较低,容易出现漏诊^[13-15]。相关研究指出,尿清蛋白与 Scr 比值升高会增加 2 型糖尿病患者心脑血管疾病的发生风险^[16-17];吴曹荣等^[18]研究发现,C 反应蛋白与 PA 比值与 HF 患者的预后存在一定关联。但目前临床上关于 Scr/PA 在 HF 并发肾衰患者中的应用价值研究尚不充分,仍有待深入探讨。本研究结果显示:并发肾衰组 eGFR 低于无肾衰组,Scr 水平与 Scr/PA 高于无肾衰组,PA 水平低于无肾衰组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。eGFR 可反映肾功能,其值越高,表示肾功能越佳,而 HF 并发肾衰患者会出现不同程度的肾功能损伤,故其 eGFR 普遍低于单纯 HF 患者。Scr 是肌肉产生能量过程中生

成的一种物质,在正常情况下,肾脏能够良好地过滤并代谢 Scr,促使 Scr 维持在稳定水平,而对于 HF 并发肾衰患者而言,其肾脏对 Scr 的代谢能力减弱,长此以往,将导致血液中残留大量 Scr,使得 Scr 水平异常升高。PA 水平下降主要是由于 HF 并发肾衰患者多伴有蛋白尿,机体中大量未经代谢的蛋白质进入尿液中并被排出体外,导致蛋白质摄入量与排泄量失衡,进而引起血清 PA 水平降低^[19-20]。

本研究以临床诊断结果为金标准进行对比后发现,Scr/PA 诊断 HF 并发肾衰的灵敏度为 84.44%、特异度为 93.33%、准确率为 90.00%,其灵敏度与准确率均高于 Scr、PA,差异均有统计学意义($P<0.05$);3 项指标的特异度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。以上表明,利用 Scr/PA 诊断 HF 并发肾衰的效能较佳,且明显优于 Scr、PA,可能是由于当 HF 患者并发肾衰时,会加重机体应激反应严重程度,促使多种可抑制 PA 合成的细胞因子分泌,继而导致血清 PA 水平进一步下降;与此同时,机体 Scr 水平也会特异性升高,在 2 种异常变化的叠加下,Scr/PA 的变化更加显著,因而对疾病的诊断效能也更高。此外,本研究对并发肾衰组患者治疗前后的临床指标展开对比,结果显示:治疗 2 周后,并发肾衰组患者 Scr/PA 低于入院当天,eGFR 高于入院当天,差异均有统计学意义($P<0.05$)。由此可见,经治疗后 HF 并发肾衰患者 eGFR 升高,Scr/PA 下降。Pearson 相关分析发现,并发肾衰组患者治疗前 Scr/PA 与 eGFR 水平呈显著负相关($P<0.05$)。MAHEMUTI 等^[21]指出,清蛋白/肌酐比值与心血管疾病患者的病死率呈近线性相关,即清蛋白/肌酐比值越高,心血管疾病患者的全因死亡风险越大。而与清蛋白相比,PA 在炎症环境中合成受限,而急性 HF 患者体内多并发剧烈的炎症反应,因此其体内的 PA 水平较健康人群更低。当 HF 加重时,患者体内多个器官因灌注不足受损,炎症反应加剧,PA 合成受限,所以 PA 水平越低,表示患者体内的炎症反应越剧烈,各器官受损越严重,越易发生不良预后。李运正等^[22]研究发现,低水平的 PA 是急性失代偿性 HF 患者不良心血管事件的危险因素。本研究通过对比不同预后情况患者的 Scr/PA 发现,并发肾衰组预后不良患者的 Scr/PA 明显高于预后良好患者,差异有统计学意义($P<0.05$),进一步证实了 Scr/PA 与 HF 并发肾衰患者的预后存在密切关联。临床可通过持续监测患者的 Scr/PA,分析其病情变化情况,预测患者是否存在预后不良风险,由此调整后续治疗方案,以提高临床治疗的针对性与有效性,提升治疗效果,促使患者尽快恢复,抑制病情持续加重。

综上所述,Scr/PA 在 HF 并发肾衰患者的临床

诊断与预后评估中均具有较高的应用价值,有助于提高 HF 并发肾衰的诊断灵敏度与准确率,对改善患者预后具有重要意义。然而,由于本研究所选患者例数有限,且均来源于同一机构,导致研究结果缺乏代表性,因此未来有必要继续深入研究,增加样本量,扩大样本选取范围,以获取更具代表性的结论。

参考文献

[1] LIU B,XIE J Y. The value of prealbumin and its combination with NT-proBNP for predicting in-hospital mortality in patients with heart failure: real-world research based on propensity score matching[J]. Biomed Environ Sci,2023,36(11):1090-1094.

[2] ZHANG Y Y,XIA G,YU D. The association of blood urea nitrogen to serum albumin ratio with short-term outcomes in Chinese patients with congestive heart failure: a retrospective cohort study[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis,2023,34(1):55-63.

[3] STRABURZYNSKA-MIGAJ E, SENNI M, WACHTER R. Early initiation of sacubitril/valsartan in patients with acute heart failure and renal dysfunction: an analysis of the TRANSITION study[J]. J Card Fail,2023,30(3):425-435.

[4] JEDEON Z,MASOTTI M,SCHULTZ J. Overestimation of renal function using serum creatinine in the advanced heart failure population: a call for alternative measures[J]. J Card Fail,2023,29(1):116-118.

[5] BOORSMA E M,TERMAATEN J M,VOORS A A, et al. Renal compression in heart failure: the renal tamponade hypothesis[J]. JACC Heart Fail,2022,10(3):175-183.

[6] NODA T,KAMIYA K,HAMAZAKI N, et al. Prognostic impact of the coexistence of hepato-renal dysfunction and frailty in patients with heart failure[J]. J Cardiol,2023,81(2):215-221.

[7] 危金龙,李志,刘彤,等. 血清肌酐与前清蛋白比值在慢性心力衰竭合并肾功能衰竭患者中的应用价值[J]. 中华检验医学杂志,2023,46(12):1268-1273.

[8] MCDONAGH T A,METRA M,ADAMO M, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure[J]. Eur Heart J,2021,42(36):3599-3726.

[9] 上海市肾内科临床质量控制中心专家组. 慢性肾脏病早期筛查、诊断及防治指南(2022 年版)[J]. 中华肾脏病杂志,2022,38(5):453-464.

[10] 马晓鹏,刘静,王文堂,等. 冻干重组人脑利钠肽联合复方α酮酸片对慢性心力衰竭合并肾衰竭患者心肾功能、生活质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2021,30(13):1423-1426.

[11] MCCULLOUGH P A, AMIN A, PANTALONE K M. Cardiorenal nexus: a review with focus on combined chronic heart and kidney failure, and insights from recent clinical trials[J]. J Am Heart Assoc,2022,11(11):e024139-e024139.

[12] MARQUES M, COBO M, LÓPEZ-SÁNCHEZ P. Multi-disciplinary approach to patients with heart failure and kidney disease: preliminary experience of an integrated cardiorenal unit[J]. Clin Kidney J,2023,16(11):2100-2107.

[13] 杨晋雯,刘雅婧,申晓彧,等. 血肌酐浓度、血清红细胞体积分布宽度与老年急性心力衰竭的相关性[J]. 西部医学,2022,34(7):1041-1045.

[14] 韩华聪,姚巍. 血清γ-谷氨酰转移酶、血尿素氮/血肌酐与高血压合并慢性心力衰竭病人心律失常关系的研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(6):1071-1072.

[15] 李欣悦,耿巍,田祥,等. 急性失代偿性心力衰竭合并急性肾损伤的危险因素分析[J]. 中国中西医结合肾病杂志,2021,22(6):545-547.

[16] TAO J, SANG D, ZHANG X. An elevated urinary albumin-to-creatinine ratio increases the risk of incident cardiovascular disease in individuals with type 2 diabetes[J]. Diabetol Metab Syndr,2024,16(1):30.

[17] ZEJIA W,XUYU H,SHUANG X. Relationship between dapagliflozin and urinary albumin-to-creatinine ratio in patients with diabetes mellitus and cardiovascular disease: an observational study[J]. Cardiology Plus,2023,8(4):263-268.

[18] 吴曹荣,崔雯,汤滨滨,等. C 反应蛋白/前白蛋白比值与急性心力衰竭患者预后的相关性[J]. 检验医学,2023,38(6):579-583.

[19] GAN S,ZHAO L,SALMAN O. Proteomic correlates of urinary protein creatinine ratio in heart failure with preserved ejection fraction[J]. Am J Cardiol,2024,30(1):158-159.

[20] LÖFGREN L,VON EULER CHELPIN M,Bhat M. Patient-centric quantitative microsampling for accurate determination of urine albumin to creatinine ratio(UACR) in a clinical setting[J]. J Appl Lab Med,2024,9(2):329-341.

[21] MAHEMUTI N,ZOU J,LIU C. Urinary albumin-to-creatinine ratio in normal range, cardiovascular health, and all-cause mortality[J]. JAMA Netw Open,2023,6(12):e2348333.

[22] 李运正,丁科,孙登科,等. 血清胆碱酯酶前白蛋白对急性失代偿性心力衰竭预后评估的价值[J]. 中国急救医学,2021,41(6):474-478.