

· 论著 · 系统性疾病 ·

LVEF正常的原发性高血压患者晨峰血压与Hcy、UmAlb及mALB的关系研究*

宋晓彦* 王海合 梁鑫

新乡市第一人民医院医学检验科(河南 新乡 453000)

【摘要】目的 探讨左心室射血分数(LVEF)正常的原发性高血压(EH)患者晨峰血压与同型半胱氨酸(HCY)、尿微量白蛋白(UmALB)及尿微量清蛋白(mALB)的关系。**方法** 选取2021年4月至2023年4月我院收治的106例LVEF正常的EH患者作为研究对象,依据晨峰血压值(MBPS)分为增高组(n=57)与非增高组(n=49)。MBPS<35mmHg者判定为非增高组,MBPS≥35mmHg者判定为增高组。比较两组日间收缩压(SBP)、夜间SBP、24h SBP、日间舒张压(DBP)、夜间DBP、24h DBP、MBPS、血尿素氮(BUN)、肌酐(Scr)、Hcy、UmAlb、mALB及肾功能损伤发生率,通过Person系数分析MBPS与肾功能指标及Hcy、UmAlb、mALB间的相关性。同时比较肾功能损伤患者与非肾功能损伤患者Hcy、UmAlb、mALB差异,最后通过受试者工作特征(ROC)曲线分析Hcy、UmAlb、mALB预测肾功能损伤的价值。**结果** 增高组MBPS水平显著高于非增高组, $P<0.05$ 。增高组BUN、Scr及Hcy、UmAlb、mALB水平显著高于非增高组, $P<0.05$ 。经相关性分析证实,MBPS与BUN、Scr、Hcy、UmAlb、mALB间呈现出正相关,且均有 $P<0.05$ 。增高组出现肾功能损伤16(28.07%)例,非增高组出现肾功能损伤4(8.16%)例,差异有统计学意义($\chi^2=6.821$, $P=0.009$)。肾功能损伤患者Hcy、UmAlb、mALB水平显著高于非肾功能损伤患者, $P<0.05$ 。经ROC分析证实,Hcy、UmAlb、mALB均能用于肾功能损伤的预测,曲线下面积分别为0.934、0.977、0.790,且均有 $P<0.05$ 。**结论** 经Person系数分析证实MBPS与LVEF正常的EH患者Hcy、UmAlb、mALB间关系密切,呈现出正相关,同时本次研究还通过ROC分析发现Hcy≥17.720mmol/L、UmAlb≥17.100mg/L、mALB≥45.315mg/L时能够用于LVEF正常的EH患者肾功能损伤的预测,值得临床医师关注。

【关键词】 原发性高血压;左心室射血分数;晨峰血压;同型半胱氨酸;尿微量白蛋白;尿微量清蛋白

【中图分类号】 R544.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20191303)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.8.048

Relationship between Morning Peak Blood Pressure and Hcy, UmAlb and mALB in Essential Hypertension Patients with Normal LVEF*

SONG Xiao-yan*, WANG Hai-he, LIANG Xin.

Department of Medical Laboratory, Xinxiang First People's Hospital, Xinxiang 453000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the relationship between morning peak blood pressure and homocysteine (Hcy), urinary microalbumin (UmAlb) and urinary microalbumin (mAlb) in patients with essential hypertension (EH) with normal left ventricular ejection fraction (LVEF). **Methods** A total of 106 EH patients with normal LVEF admitted to our hospital from April 2021 to April 2023 were selected as research objects, and were divided into increased group (n=57) and non-increased group (n=49) according to morning peak blood pressure value (MBPS). Those with MBPS <35mmHg were judged as non-increase group, and those with MBPS ≥35mmHg were judged as increase group. The incidence of daytime systolic blood pressure (SBP), nighttime SBP, 24h SBP, daytime diastolic blood pressure (DBP), nighttime DBP, 24h DBP, MBPS, blood urea nitrogen (BUN), creatinine (Scr), Hcy, UmAlb, mALB and renal function injury were compared between the two groups. The correlation between MBPS and renal function index, Hcy, UmAlb and mALB was analyzed by Person coefficient. At the same time, the differences of Hcy, UmAlb and mALB between patients with renal impairment and those without renal impairment were compared. Finally, the value of Hcy, UmAlb and mALB in predicting renal impairment was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** The MBPS level in the increased group was significantly higher than that in the non-increased group, $P<0.05$. BUN, Scr, Hcy, UmAlb and mALB levels in increased group were significantly higher than those in non-increased group, $P<0.05$. Correlation analysis confirmed that MBPS was positively correlated with BUN, Scr, Hcy, UmAlb and mALB, all with $P<0.05$. There were 16 (28.07%) cases of renal impairment in the increased group and 4 (8.16%) cases of renal impairment in the non-increased group, the difference was statistically significant ($\chi^2=6.821$, $P=0.009$). The levels of Hcy, UmAlb and mALB in patients with renal injury were significantly higher than those in patients without renal injury ($P<0.05$). ROC analysis proved that Hcy, UmAlb and mALB could all be used to predict renal injury, and the areas under the curve were 0.934, 0.977 and 0.790, respectively, with $P<0.05$. **Conclusion** The Person coefficient analysis confirmed that MBPS was closely related to Hcy, UmAlb and mALB in EH patients with normal LVEF, showing a positive correlation. Meanwhile, ROC analysis in this study also found that Hcy ≥17.720mmol/L, UmAlb ≥17.100mg/L, mALB ≥45.315mg/L could be used to predict renal injury in EH patients with normal LVEF, which is worthy of clinicians' attention.

Keywords: Essential Hypertension; Left Ventricular Ejection Fraction; Morning Peak Blood Pressure; Homocysteine; Urinary Microalbumin; Microalbumin in Urine

原发性高血压(EH)是一种以血压升高为特征的常见慢性疾病, EH发生后机体长期处于高血压状态, 可导致左室增厚、肺静脉压上升, 造成心脏射血功能的减弱, 但EH发生初期左心室射血分数(LVEF)并不会出现明显变化, 仍处于正常范围^[1-2]。

同时EH患者未行有效治疗时清晨睡眠转醒血压可从夜间睡眠较低状态迅速提高, 此种现象被称为晨峰血压, 属于血压变异性的一种, 而血压的上升程度、24h血压昼夜节律异常也会导致患者肾功能损伤的发生^[3-4]。因此EH早期及时识别肾功能损

【第一作者】宋晓彦, 女, 主管检验师, 主要研究方向: 医学检验。E-mail: 509790382@qq.com

【通讯作者】宋晓彦

伤对于此类患者的治疗及预后改善意义重大。血清同型半胱氨酸(HCY)为氨基酸和半胱氨酸代谢形成的产物,可参与至肾功能损伤的过程中,而尿微量白蛋白(UmALB)、尿微量清蛋白(mAlb)是用于早期肾功能损害的常用评估指标。本次研究对LVEF正常的EH患者晨峰血压与Hcy、UmAlb、mALB进行检测,并尝试分析两者间的关系,期望为LVEF正常的EH患者肾功能损伤的识别及临床治疗工作的开展提供帮助。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 基础资料 选取2021年4月至2023年4月我院收治的106例LVEF正常的EH患者作为研究对象,依据晨峰血压值(MBPS)分为增高组(n=57)与非增高组(n=49)。其中增高组男32例,女25例;年龄54~63岁,平均(58.52±3.47)岁;病程4~10年,平均(7.21±2.06)年;吸烟6例,饮酒8例。非增高组男30例,女19例;年龄55~62岁,平均(58.44±3.29)岁;病程5~10年,平均(7.58±2.11)年;吸烟5例,饮酒6例。两组基础资料比较未见显著差异, P>0.05。研究开始前获我院医学伦理委员会批准(伦理批号2021-04号)。

纳入标准:参照《老年高血压的诊断与治疗中国专家共识(2017版)》^[5]诊断为EH;年龄18~65岁;超声心动图检查LVEF≥50%;签署知情同意书。排除标准:合并恶性肿瘤;存在血液或免疫系统疾病;伴有严重器质性疾病;近期有重大外科手术治疗史;特殊人群无法配合本次研究者,如精神障碍、妊娠或哺乳期妇女。

1.2 动态血压监测 患者入院后均以EM GmbH公司生产的Mobiel-O-Hraph型动态血压监测仪监测动态血压。监测时若患者两侧手臂血压相差>10mmHg则对血压高的一侧进行监测,日间6:00~22:00,每20min检测1次,夜间22:00~6:00,每30min监测1次,监测时叮嘱患者禁止剧烈运动,夜间睡眠避免压迫检测手臂,测量次数至测量总数80%以上视为有效测量,记录患者日间收缩压(SBP)、夜间SBP、24h SBP、日间舒张压(DBP)、夜间DBP、24h DBP。同时以清晨SBP、夜间最低SBP差值为MBPS,其中清晨SBP取清醒后2h 的平均值,

夜间最低SBP取睡眠时最低SBP,对于MBPS<35mmHg者判定为非增高组,MBPS≥35mmHg者判定为增高组。

1.3 实验室指标检测 患者入院后均在治疗前取空腹静脉血3mL与晨起尿液5mL,使用贝克曼库尔特公司生产的AU5800型全自动生化分析仪检测血尿素氮(BUN)、肌酐(SCr),HCY以循环酶法检测,UmALB、mAlb以免疫比浊法检测。其中BUN>7.14mmol/L或SCr>133μmmol/L时判定为肾功能损伤。

1.4 统计学方法 选用SPSS 21.0统计学软件对数据进行处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本t检验;计数资料以(%)表示,组间比较行 χ^2 检验;相关性以Person系数分析;通过受试者工作特征(ROC)曲线分析Hcy、UmAlb、mALB预测肾功能损伤的价值;以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组动态血压监测指标比较 两组日间SBP、夜间SBP、24h SBP、日间DBP、夜间DBP、24h DBP比较, P>0.05;增高组MBPS水平显著高于非增高组, P<0.05,表1。

2.2 两组肾功能指标及Hcy、UmAlb、mALB比较 增高组BUN、SCr及Hcy、UmAlb、mALB水平显著高于非增高组, P<0.05,表2。

2.3 MBPS与肾功能指标及Hcy、UmAlb、mALB间的相关性分析 经相关性分析证实,MBPS与BUN、SCr、Hcy、UmAlb、mALB间呈现出正相关,且均有P<0.05,见表3。

2.4 两组肾功能损伤发生率比较 增高组出现肾功能损伤16(28.07%)例,非增高组出现肾功能损伤4(8.16%)例,差异有统计学意义($\chi^2=6.821$, P=0.009)。

2.5 肾功能损伤患者与非肾功能损伤患者Hcy、UmAlb、mALB比较 肾功能损伤患者Hcy、UmAlb、mALB水平显著高于非肾功能损伤患者, P<0.05,表4。

2.6 Hcy、UmAlb、mALB预测肾功能损伤的ROC分析 经ROC分析证实,Hcy、UmAlb、mALB均能用于肾功能损伤的预测,曲线下面积分别为0.934、0.977、0.790,且均有P<0.05。见表5。Hcy、UmAlb、mALB预测肾功能损伤的ROC曲线见图1。

表1 两组动态血压监测指标比较[mmHg]

组别	例数	日间SBP	夜间SBP	24h SBP	日间DBP	夜间DBP	24h DBP	MBPS
增高组	57	172.15±12.45	147.24±10.12	165.14±14.22	94.17±10.41	89.48±8.44	96.46±12.47	42.19±6.40
非增高组	49	171.99±12.27	147.56±10.36	165.27±14.39	95.02±10.55	89.54±8.60	96.84±12.87	28.41±3.11
t		0.066	0.161	0.047	0.417	0.036	0.154	13.736
P		0.947	0.873	0.963	0.678	0.971	0.878	0.000

表2 两组肾功能指标及Hcy、UmAlb、mALB比较

组别	例数	BUN(mmol/L)	SCr(μmmol/L)	Hcy(mmol/L)	UmAlb(mg/L)	mALB(mg/L)
增高组	57	10.46±4.15	114.53±24.72	20.74±5.16	27.11±9.06	52.19±5.13
非增高组	49	6.15±1.05	90.12±10.33	14.11±3.19	10.52±4.00	40.54±3.08
t		7.074	6.442	7.801	11.857	13.885
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表3 MBPS与肾功能指标及Hcy、UmAlb、mALB间的相关性分析

指标	MBPS	
	r	P
BUN	0.544	0.000
SCr	0.496	0.000
Hcy	0.512	0.000
UmAlb	0.531	0.000
mALB	0.508	0.000

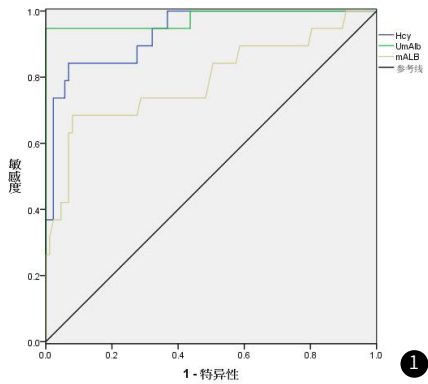


图1 Hcy、UmAlb、mALB预测肾功能损伤的ROC曲线。

表4 肾功能损伤患者与非肾功能损伤患者Hcy、UmAlb、mALB比较

组别	例数	Hcy(mmol/L)	UmAlb(mg/L)	mALB(mg/L)
肾功能损伤	19	19.47±4.22	27.12±8.45	50.43±4.92
非肾功能损伤	87	13.05±3.07	10.22±3.41	38.05±3.21
t		7.688	14.237	13.713
P		0.000	0.000	0.000

表5 Hcy、UmAlb、mALB预测肾功能损伤的ROC分析

指标	曲线下面积	标准误	P	95%IC	最佳截断值	敏感度	特异性
Hcy	0.934	0.029	0.000	0.877~0.991	17.720mmol/L	0.842	0.931
UmAlb	0.977	0.023	0.000	0.32~0.100	17.100mg/L	0.947	1.000
mALB	0.790	0.068	0.000	0.657~0.924	45.315mg/L	0.632	0.931

3 讨 论

EH是一种心内科收治的中老年群体常见疾病，发病后不仅引起头晕、耳鸣、乏力等症状，还会增加脑卒中、心力衰竭等发生风险^[6]。在既往的研究中有学者指出我国老年群体中EH发病率已达49%，每两个老年人中有1人患病，EH的发生为患者家庭及社会带来了沉重的经济负担^[7]。因此关于EH的治疗愈发受到社会各界的关注。肾脏是EH早期损害的靶器官之一，肾功能的损伤不仅会加大临床治疗的难度，还会为患者的预后带来影响，但EH对靶器官早期的损伤是可逆的，故EH治疗过程中及时识别肾功能损伤的发生，对于延缓肾脏病变及EH的治疗具有重要意义^[8-9]。

本次研究结果显示，增高组MBPS及BUN、SCr、Hcy、UmAlb、mALB水平显著高于非增高组，提示MBPS的增高可导致肾功能损伤的发生，促使BUN、SCr、Hcy、UmAlb、mALB异常上升。MBPS的增高会导致肾脏灌注增加，易形成血管内皮细胞损伤，此时机体内炎症因子被释放、肾素血管紧张素系统被激活，从而导致肾功能受损。与吴轶^[10]等研究结果存在一定相似之处。同时谢静^[11]等也指出血压节律的异常可促使肾功能损伤的发生。血清Hcy属于含硫氨基酸的一种，正常情况下其可被机体分解、代谢，处于较低水平，但受到原发性或继发性原因的影响Hcy会在体内异常堆积，Hcy异常上升后可对血管内皮造成损伤，影响系膜细胞增生与机械屏障，导致白蛋白漏出，形成肾功能损伤，同时肾功能损伤发生后也会

对Hcy的转化产生影响，导致其异常上升，不利于甘肽等氧化剂的生成，可导致肾小球滤过率降低，加重肾功能损伤^[12-13]。UmAlb、mALB均为评估早期肾功能损伤的指标，前者通常在尿液中含量较低，在肾功能损伤后受到肾小球滤膜滤过率降低、尿液中白蛋白滤出的影响其水平明显增加，而后者则会在肾功能受损后受到肾小球基膜通透性增加的影响导致mALB经肾小球基膜进入尿液，导致其水平上升^[14-15]。另外本次研究还发现增高组出现肾功能损伤占比28.07%，明显高于非增高组的8.16%，可与上述结论相互印证。

为明确晨峰血压与Hcy、UmAlb及mALB的关系，本次研究通过Person系数分析MBPS与肾功能指标及Hcy、UmAlb、mALB间的相关性，发现MBPS与BUN、SCr、Hcy、UmAlb、mALB间呈现出正相关，可见两者间关系密切。可能是MBPS增加导致肾脏血流灌注上升，形成肾脏血管动脉硬化，对肾脏的滤过与白蛋白吸收产生影响，致使肾功能损伤，BUN、SCr、Hcy、UmAlb、mALB上升。同时本次研究还延伸性观察Hcy、UmAlb、mALB对LVEF正常的EH患者肾功能损伤的预测价值，发现Hcy≥17.720mmol/L、UmAlb≥17.100mg/L、mALB≥45.315mg/L时可用于肾功能损伤的预测，且具有较高的敏感性(0.842、0.947、0.632)与特异性(0.931、1.000、0.931)，或可为LVEF正常的EH患者早期肾功能损伤的诊断提供帮助。

(下转第 163 页)

学报, 2021, 23 (12): 45-49.

- [3] 张亚奥, 文建全, 张春容. 血清Cys-C水平与临床期糖尿病肾病病情的相关性研究[J]. 检验医学与临床, 2023, 20 (6): 818-820.
- [4] 黄莉, 吴玮, 郑彬. 糖尿病肾病患者血清miR-148b-3p、miR-21、miR-135b水平与其病情严重程度及预后的关系[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2022, 23 (9): 829-832.
- [5] 王紫雯, 荆鲁, 李梓荣, 等. 丹参川芎嗪注射液联合血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素II受体拮抗剂类药物治疗糖尿病肾病的系统评价[J]. 中国医药, 2021, 16 (10): 1552-1557.
- [6] 楼妍, 袁军, 付彤飞, 等. 中成药联合ARB或ACEI治疗IgA肾病的网状Meta分析[J]. 中医学报, 2022, 37 (2): 422-430.
- [7] 褚晓文, 于杰, 张培培. 百令胶囊联合小剂量环孢素对难治性肾病综合征患者肾脏保护及免疫功能的影响[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2022, 23 (8): 704-707.
- [8] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10 (1): 4-67.
- [9] Mogensen CE. Microalbuminuria predicts clinical proteinuria and early mortality in maturity-onset diabetes[J]. N Engl J Med, 1984, 310 (6): 356-360.
- [10] 梁志刚, 张蔚蔚, 李宝京, 等. 尿毒清颗粒联合缬沙坦胶囊治疗糖尿病肾病大量蛋白尿临床观察[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38 (5): 241-244.
- [11] Rooijntan A, Gheisari Y, Hudkins KL, et al. Non-invasive metabolic biomarkers for early diagnosis of diabetic nephropathy: Meta-analysis of profiling metabolomics studies[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2021, 31 (8): 2253-2272.
- [12] 庞欣欣, 石秀杰, 张雅歌, 等. 通络地龟汤对糖尿病肾病IV期患者非杓型血压和尿钠排泄及肾素-血管紧张素-醛固酮系统的影响研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24 (15): 1943-1950, 1958.
- [13] 张芳. ACEI联合AT1受体阻断剂双重阻断RAS系统治疗老年糖尿病肾病疗效分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45 (1): 74-77.
- [14] 于天宇, 姜世敏, 方锦颖, 等. 肾素-血管紧张素系统抑制剂治疗慢性肾脏病3期糖尿病肾病疗效分析[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48 (12): 1441-1445.
- [15] 李娟, 张学辉, 冯双双, 等. 百令胶囊辅治对早期糖尿病肾病患者肾功能及血清胰岛素样生长因子和炎症因子水平的影响[J]. 湖北中医药大学学报, 2022, 24 (3): 8-11.
- [16] 王东春, 肖红, 舒琴, 等. 百令胶囊联合辛伐他汀对2型糖尿病肾病患者氧化与抗氧化失衡及炎症介质水平的影响[J]. 解放军医药杂志, 2020, 32 (9): 39-43.
- [17] 管陈安, 陈德君, 段学峰, 等. 百令胶囊结合坎地沙坦酯对早期糖尿病肾病患者肾功能、炎症因子及血液流变学的影响[J]. 中华中医药学刊, 2021, 39 (5): 247-250.
- [18] 王永军, 张云, 石良静, 等. 百令胶囊联合前列地尔对糖尿病肾病患者炎症因子及肝肾功能的影响[J]. 西部中医药, 2022, 35 (6): 115-117.
- [19] 侯睿, 胡炜, 董佩, 等. 参芪地黄汤化裁方联合ACEI/ARB治疗糖尿病肾病III~IV期患者的效果及对蛋白尿、Nrf2信号通路的调节机制[J]. 疑难病杂志, 2022, 21 (6): 613-618.
- [20] Sahakyan G, Vejux A, Sahakyan N. The role of oxidative stress-mediated inflammation in the development of T2DM-induced diabetic nephropathy: possible preventive action of tannins and other oligomeric polyphenols[J]. Molecules, 2022, 27 (24): 9035-9037.

(收稿日期: 2024-01-19)

(校对编辑: 姚丽娜、翁佳鸿)

(上接第 152 页)

综上所述, LVEF正常的EH患者中MBPS与Hcy、UmAlb、mALB间呈现出正相关, 同时Hcy、UmAlb、mALB还能用于肾功能损伤的预测, 临床医师在此类患者的治疗中应当对上述指标予以相应关注, 或可为患者的治疗及预后改善提供帮助。

参考文献

- [1] 黄俊, 范莉, 唐益勇, 等. 右心房容积, 心肌应变, 应变率在评价左心室射血分数正常的原发性高血压患者右心房功能中的应用价值[J]. 中华医学杂志, 2022, 102 (17): 1290-1296.
- [2] Rakugi H, Kario K, Yamaguchi M, et al. Efficacy of sacubitril/valsartan versus olmesartan in Japanese patients with essential hypertension: a randomized, double-blind, multicenter study[J]. Hypertens Res, 2022, 45 (5): 824-833.
- [3] 李光, 朱汉东. 尿微量白蛋白联合FNDG5/Irisin对原发性高血压肾损伤的诊断价值[J]. 华南国防医学杂志, 2021, 35 (9): 625-629.
- [4] 李静, 刘美丽, 姜姍, 等. 高血压早期肾损伤MSCT灌注成像表现及其与尿微量白蛋白的相关性[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19 (6): 106-109.
- [5] 中国老年学和老年医学学会心脑血管病专业委员会, 中国医师协会心血管内科医师分会. 老年高血压的诊断与治疗中国专家共识(2017版)[J]. 中华内科杂志, 2017, 56 (11): 885-893.
- [6] Dikalova AE, Pandey A, Xiao L, et al. Mitochondrial deacetylase sirt3 reduces vascular dysfunction and hypertension while sirt3 depletion in essential hypertension is linked to vascular inflammation and oxidative stress[J]. Circ Res, 2020, 126 (4): 439-452.
- [7] 曹晓荷. 个体化延续护理对原发性高血压患者生存质量影响的观察[J]. 中国药物与临床, 2016, 16 (6): 924-926.
- [8] Xu Z, Luo W, Chen L, et al. Ang II (Angiotensin II)-Induced FGFR1 (Fibroblast growth factor receptor 1) activation in tubular epithelial cells promotes hypertensive kidney fibrosis and injury[J]. Hypertension, 2022, 79 (9): 2028-2041.
- [9] 杨康妮, 李永旺. 血压节律改变的原发性高血压患者尿肾损伤分子-1和血清胱抑素C的临床检测价值[J]. 临床内科杂志, 2022, 39 (11): 761-763.
- [10] 吴轶, 王彤, 陈礼平, 等. H型高血压患者的血压变异性和肾损伤情况及二者的相关性[J]. 中国医药, 2019, 14 (2): 166-169.
- [11] 谢静, 齐曼姑丽·伊米尔艾散, 汗祖热木·托和提, 等. 血压节律与高血压肾损害的关系[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19 (16): 1711-1713.
- [12] 韩梅, 陈焕贵, 韩晓明, 等. 血清Hcy、Cys-C和hs-CRP对妊娠期高血压疾病患者肾损伤的评估价值[J]. 河北医药, 2021, 43 (18): 2825-2827.
- [13] 左金玲, 张晓欲, 王春爽, 等. 血清Hcy、ET-1联合尿U-mAlb/Cr比值对子痫前期患者早期肾损伤的诊断价值[J]. 中国医药导报, 2020, 17 (1): 102-105.
- [14] 易雪琳, 欧阳亮, 虞玲. 血清CysC, UmAlb, Scr在脓毒症合并急性肾损伤患者中的表达及疾病预测价值[J]. 国际泌尿系统杂志, 2022, 42 (1): 72-76.
- [15] 武冬娜, 石喜习, 朱童. 血清PBP4、mALB、UACR检测诊断妊娠期糖尿病孕早早期肾功能损伤价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30 (1): 147-150.

(收稿日期: 2024-06-20)

(校对编辑: 姚丽娜、翁佳鸿)