

尿微量白蛋白 / 肌酐比值、血清肌酐和血清胱抑素 C 对老年高血压患者早期肾损害的诊断价值研究

寇 天¹, 郝振伟¹, 陈 曦²

(佳木斯市中医医院检验科¹, 神经内科², 黑龙江 佳木斯 154002)

摘要:目的 研究尿微量白蛋白/肌酐比值(mAlb/Cr,UACR)、血清肌酐(SCr)和血清胱抑素 C(CysC)对老年高血压患者早期肾损害的诊断价值。方法 选取 2021 年 1 月-2022 年 1 月在我院诊治的 94 例老年高血压患者设为观察组,并选取同期 90 例非高血压患者作为对照组。依据肾小球滤过率(GFR)将两组分别分为早期肾损伤、肾功能正常两个亚组,比较各组 UACR、SCr、CysC 水平以及 UACR、SCr、CysC 单独检测与 UACR 联合 CysC 诊断老年高血压患者早期肾损害的价值。结果 观察组 UACR、CysC 均高于对照组($P<0.05$);观察组 SCr 与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);高血压 3 级患者 UACR、CysC 均高于高血压 1 级患者、高血压 2 级患者以及对照组,且高血压 2 级患者高于高血压 1 级患者及对照组,高血压 1 级患者高于对照组($P<0.05$);高血压 3 级患者 SCr 高于对照组、高血压 1 级患者、高血压 2 级患者,但对照组、高血压 1 级患者、高血压 2 级患者比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组肾功能损伤患者 UACR、SCr、CysC 均高于对照组肾功能损伤患者,观察组肾功能正常患者 UACR、SCr、CysC 均高于对照组肾功能正常患者,且观察组肾功能损伤患者 UACR、SCr、CysC 均高于对照组肾功能正常患者($P<0.05$);UACR 联合 CysC 诊断高血压患者早期肾损害灵敏度高于 CysC、UACR、SCr,且 CysC 高于 UACR 和 SCr,UACR 高于 SCr($P<0.05$),但各指标特异度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 老年高血压患者 UACR、CysC 水平均显著升高,但 SCr 仅在高血压晚期阶段才会表现出显著升高,且 UACR、CysC 水平随血压级别升高呈不断上升趋势。同时 UACR、CysC、SCr 均可一定程度反映老年高血压患者早期肾功能损害,但相比较 UACR 联合 CysC 可提高老年高血压患者早期肾损害诊断效能。

关键词:尿微量白蛋白;血清肌酐;血清胱抑素 C;老年高血压;肾损害

中图分类号:R544.1

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.02.020

文章编号:1006-1959(2023)02-0103-04

The Diagnostic Value of Urinary Albumin/Creatinine Ratio, Serum Creatinine and Serum Cystatin C in Early Renal Damage in Elderly Patients with Hypertension

KOU Tian¹,HAO Zhen-wei¹,CHEN Xi²

(Department of Laboratory¹,Department of Neurology²,Jiamusi Traditional Chinese Medicine Hospital,
Jiamusi 154002,Heilongjiang,China)

Abstract: Objective To study the diagnostic value of urinary microalbumin/creatinine ratio (mAlb/Cr, UACR), serum creatinine (SCr) and serum cystatin C (CysC) for early renal damage in elderly patients with hypertension. **Methods** A total of 94 elderly patients with hypertension diagnosed and treated in our hospital from January 2021 to January 2022 were selected as the observation group, and 90 non-hypertensive patients in the same period were selected as the control group. According to glomerular filtration rate (GFR), the two groups were divided into two subgroups of early renal injury and normal renal function. The levels of UACR, SCr and CysC in each group were compared, and the value of UACR, SCr and CysC alone and UACR+CysC in the diagnosis of early renal injury in elderly hypertensive patients was compared. **Results** UACR and CysC in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). UACR and CysC in patients with grade 3 hypertension were higher than those in patients with grade 1 hypertension, patients with grade 2 hypertension and control group, and patients with grade 2 hypertension were higher than those in patients with grade 1 hypertension and control group, and patients with grade 1 hypertension were higher than those in control group ($P<0.05$). The SCr of patients with grade 3 hypertension was higher than that of the control group, patients with grade 1 hypertension and patients with grade 2 hypertension, but there was no significant difference among the control group, patients with grade 1 hypertension and patients with grade 2 hypertension ($P>0.05$). UACR, SCr and CysC in patients with renal function injury in the observation group were higher than those in the control group, while UACR, SCr and CysC in patients with normal renal function in the observation group were higher than those in the control group, and UACR, SCr and CysC in patients with renal function injury in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The sensitivity of UACR+CysC combined diagnosis of early renal damage in hypertensive patients was higher than that of CysC, UACR and SCr, and CysC was higher than UACR and SCr, UACR was higher than SCr ($P<0.05$), but there was no significant difference in the specificity of each index ($P>0.05$). **Conclusion** The levels of UACR and CysC in elderly patients with hypertension are significantly increased, but SCr is only significantly increased in

the late stage of hypertension, and the levels of UACR and CysC are increasing with the increase of blood pressure level. At the same time, UACR, CysC and SCr can reflect the early renal damage in elderly patients with hypertension to a certain extent, but compared with UACR+CysC combined can improve the diagnostic efficiency of early renal damage in elderly patients with hypertension.

Key words: Microalbuminuria; Serum creatinine; Serum cystatin C; Senile hypertension; Renal damage

高血压(high blood pressure)是临床常见的慢性病,尤其是老年人群发生率较高^[1]。老年高血压早期无明显症状,部分患者存在头晕眼花、心悸等症状,晚期可出现严重的心、肾、脑等器官损伤^[2]。持续高血压会造成肾小球高灌注,特别是老年高血压患者,血压的较大波动会出现高灌注与低灌注反复发生,加重肾脏的损伤^[3]。而高血压早期肾损害会进一步加重高血压病情,发生恶性循环^[4]。为了早期防治肾功能损害,早期诊断高血压肾损害具有重要的价值^[5]。尿微量白蛋白(mAlb)是重要的肾功能指标,但是尿液与血液标本对比稳定性较差,会一定程度影响诊断结果的准确性^[6]。对此,寻找更准确的血液肾功能指标对肾功能损害的早期评估具有重要的意义。本研究结合2021年1月-2022年1月在我院诊治的94例老年高血压患者临床资料,探究尿微量白蛋白/肌酐比值(mAlb/Cr, UACR)、血清肌酐(SCr)和血清胱抑素C(CysC)对老年高血压患者早期肾损害的诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月-2022年1月在佳木斯市中心医院诊治的94例老年高血压患者设为观察组,并选取同期90例非高血压患者作为对照组,依据肾小球滤过率(GFR)将两组分别分为早期肾损伤、肾功能正常两个亚组。对照组男47例,女43例;年龄51~76岁,平均年龄(63.19±4.30)岁;肾功能正常62例,肾功能损伤28例。观察组男51例,女43例;年龄49~79岁,平均年龄(62.98±3.88)岁;高血压1级30例,高血压2级34例,高血压3级30例;肾功能正常51例,肾功能损伤43例。两组年龄、性别比较,差异无统计学意义($P>0.05$),可比较。本研究经过医院伦理委员会批准,患者自愿参加本研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①观察组患者均符合高血压临床诊断标准^[7];②年龄均大于49岁;③观察组高血压病程均大于3年。排除标准:①合并肝、脑血管等严重系统疾病者;②合并恶性肿瘤者;③合并继发性肾病;④随访资料不完善者。

1.3 方法 采集受检者晨起空腹静脉血4 ml,并

以3000 r/min离心5 min分离血清,取上清液置于-70℃待测。CysC采用酶联免疫法测定,试剂盒(上海生物科技有限公司提供);SCr采用全自动生化分析仪(美国贝克曼, AU5800)检测;UACR:取当日晨尿,采用全自动生化分析仪检测尿微量白蛋白和尿肌酐,其中尿肌酐采用苦味酸法检测,尿微量白蛋白采用散射比浊法检测,最后计算 $UACR = \text{尿微量白蛋白} / \text{尿肌酐}$;GFR:采用SP-ECT仪器(荷兰PHILIP公司, Precedence)测定,所有研究对象在晨起检查前饮水500 ml,排空小便后进行检查,取仰卧位,显像剂为^{99m}Tc-DTPA,放射活度为92.5~111 MBq,体积<1 ml,总采集时间18~20 min,得到数据计算GFR。

1.4 观察指标 比较各组UACR、SCr、CysC水平, UACR、SCr、CysC单独检测与UACR+CysC联合诊断老年高血压患者早期肾损害的灵敏度、特异度。

1.4.1 高血压分级^[8,9] 高血压1级:收缩压140~159 mmHg或舒张压90~99 mmHg;高血压2级:收缩压160~179 mmHg或舒张压100~109 mmHg;高血压3级:收缩压大于等于180 mmHg或舒张压大于等于110 mmHg。

1.4.2 肾功能^[10] GFR正常参考值为80~100 ml/min, 低于下限结果判为肾功能受损。若半排时间、峰时、峰值有所异常,可无需根据GFR值判断,直接视为阳性。

1.4.3 诊断效能^[11] 敏感度=真阳性例数/(真阳性例数+假阴性例数)×100%,特异度=真阴性例数/(真阴性例数+假阳性例数)×100%。

1.5 统计学方法 采用统计软件包SPSS 21.0版本对本研究的数据进行统计学处理,采用($\bar{x} \pm s$)表示符合正态分布的计量资料,组间比较采用 t 检验;计数资料的采用[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 说明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组UACR、SCr、CysC水平比较 观察组UACR、CysC均高于对照组($P<0.05$),SCr与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表 1 两组 UACR、SCr、CysC 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	UACR(mg/g)	CysC(mg/L)	SCr(μ mol/L)
观察组	94	23.80 \pm 1.15	2.92 \pm 0.30	78.37 \pm 20.98
对照组	90	19.48 \pm 0.84	0.81 \pm 0.11	79.31 \pm 21.45
t		3.492	4.022	0.894
P		0.024	0.018	0.329

2.2 不同高血压分级患者 UACR、SCr、CysC 水平比较 高血压 3 级患者 UACR、CysC、SCr 均高于高血压 1 级患者、高血压 2 级患者以及对照组,且高血压 2 级患者 UACR、CysC 均高于高血压 1 级患者、对照组,高血压 1 级患者高于对照组($P<0.05$);但对照组、高血压 1 级患者、高血压 2 级患者 SCr 比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 不同高血压分级患者 UACR、SCr、CysC 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	UACR(mg/g)	SCr(μ mol/L)	CysC(mg/L)
高血压 3 级	31	35.66 \pm 2.34 ^{*△}	96.75 \pm 28.89 ^{*△}	3.87 \pm 1.01 ^{*△}
高血压 2 级	34	30.54 \pm 5.62 ^{*△}	85.66 \pm 25.60	2.62 \pm 0.70 ^{*△}
高血压 1 级	30	27.20 \pm 8.33 [*]	81.20 \pm 24.39	1.25 \pm 0.40 [*]
对照组	90	19.48 \pm 0.84	79.31 \pm 22.45	0.82 \pm 0.09

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与高血压 1 级比较,[△] $P<0.05$,与高血压 2 级,比较^{*} $P<0.05$

表 4 UACR、SCr、CysC 单独检测与 UACR 联合 CysC 诊断高血压患者早期肾损害的价值

指标	n	AUC	敏感度(%)	特异度(%)	约登指数	P
UACR	94	0.672	54.69	85.93	0.742	0.103
SCr	94	0.662	59.38	82.81	0.732	0.093
CysC	94	0.731	43.75	81.25	0.690	0.087
UACR+CysC	94	0.845	78.13	93.75	0.810	0.023

3 讨论

SCr、CysC、mAlb 是肾功能重要指标,在临床中广泛应用^[12]。但是受多种因素影响,不能准确及时的诊断早期肾功能损害,在高血压肾功能损害预测中存在一定的缺陷^[13]。相关研究显示^[14],CysC 的生产和稳定不易受其他病理变化影响。同时有研究指出^[15],机体 mAlb 和 Cr 的表达受相同因素影响,而 UACR 可避免单个指标产生的片面影响,从而提高诊断准确性。但是关于 UACR、SCr、CysC 对老年高血压患者早期肾损害的诊断价值方面的研究较少,且已有研究存在差异,具体的诊断价值还需要临床进一步探究证实^[16,17]。

本研究结果显示,观察组 UACR、CysC 均高于

2.3 两组各亚组 UACR、SCr、CysC 水平比较 观察组肾功能损伤患者 UACR、SCr、CysC 均高于对照组肾功能损伤患者,观察组肾功能正常患者 UACR、SCr、CysC 均高于对照组肾功能正常患者,且观察组肾功能损伤患者 UACR、SCr、CysC 均高于对照组肾功能正常患者($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组各亚组 UACR、SCr、CysC 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	肾功能	n	UACR(mg/g)	SCr(μ mol/L)	CysC(mg/L)
观察组	正常	51	22.34 \pm 4.09 [*]	89.30 \pm 22.45 [*]	1.59 \pm 0.18 [*]
	损伤	43	32.67 \pm 6.40 ^{*△}	96.77 \pm 18.90 ^{*△}	2.92 \pm 0.57 ^{*△}
对照组	正常	62	16.97 \pm 4.39	79.23 \pm 24.05	1.02 \pm 0.15
	损伤	28	26.45 \pm 3.56	85.62 \pm 27.22	1.30 \pm 0.28

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与对照组肾功能正常组比较,[△] $P<0.05$

2.4 UACR、SCr、CysC 单独检测与 UACR 联合 CysC 诊断高血压患者早期肾损害的价值 UACR 联合 CysC 诊断高血压患者早期肾损害灵敏度高于 CysC、UACR、SCr,且 CysC 高于 UACR 和 SCr, UACR 高于 SCr($P<0.05$),但各指标特异度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

对照组($P<0.05$),SCr 与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明高血压患者 UACR、CysC 均显著升高,进一步提示随血压升高的损害,UACR、CysC 会升高,一定程度反映肾功能受到损害。但是 SCr 无显著变化,可能是由于早期肾损害不显著,肾损伤程度处于早期与中期间,SCr 波动不明显^[18]。因此,如果单一通过 SCr 评估老年高血压早期肾功能损害容易发生漏诊,从而延误最佳的早期干预时机^[19]。同时研究结果显示,高血压 3 级患者 UACR、CysC 均高于高血压 1 级患者、高血压 2 级患者以及对照组,且高血压 2 级患者高于高血压 1 级患者、对照组,高血压 1 级患者高于对照组($P<0.05$),该结论提示随高血压分级升高,UACR、CysC 呈不断给上升趋势,进一

步提示随高血压病情的严重化,肾功能损害不断加重,可将UACR、CysC作为评估高血压肾损害有效指标。但是研究显示,高血压3级患者SCr高于对照组、高血压1级患者、高血压2级患者,但对照组、高血压1级患者、高血压2级患者比较,差异无统计学意义($P>0.05$),该结论提示SCr会在高血压晚期阶段显示出差异性,对早期肾功能损害敏感性较低。该结论与周敏薛等^[20]的研究结果基本相似。分析认为可能是受机体的强大肾脏代偿功能影响,早期肾功能损害时SCr的水平不会出现非常明显变化。观察组肾功能损伤患者UACR、SCr、CysC均高于对照组肾功能损伤患者,观察组肾功能正常患者UACR、SCr、CysC均高于对照组肾功能正常患者,且观察组肾功能损伤患者UACR、SCr、CysC均高于对照组肾功能正常患者($P<0.05$),表明高血压肾功能损伤患者UACR、SCr、CysC水平均高于非高血压肾功能正常组和肾功能损害组,进一步以上指标均可反映高血压患者肾功能变化,临床可将以上指标作为老年高血压肾功能损害诊断指标。此外,UACR联合CysC诊断高血压患者早期肾损害灵敏度高于CysC、UACR、SCr,且CysC高于UACR和SCr,UACR高于SCr($P<0.05$),但各指标特异度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示UACR联合CysC诊断老年高血压患者早期肾损害灵敏度最高,各指标单独诊断,敏感度均较低,具有一定的检测局限性。

综上所述,UACR、CysC对老年高血压患者早期肾损害的诊断价值具有重要的价值,不仅两者联合诊断价值较高,而且两者随血压分级升高显著升高,SCr仅在高血压晚期阶段才会显现出明显差异。

参考文献:

- [1]刘强,张登洪,杨小梅,等.尿微量白蛋白/肌酐比值及 β_2 -微球蛋白联合检测对妊娠期高血压疾病早期肾损伤的临床价值[J].四川医学,2017,38(1):69-71.
- [2]李秋影.老年H型高血压患者红细胞分布宽度、同型半胱氨酸水平与早期肾损害的相关性分析[J].新疆医科大学,2019,11(3):80-82.
- [3]贾良有,李慧,李刘倩,等.早期糖尿病肾病患者联合检测血清CysC与尿mALB/Cr的临床意义[J].中国实验诊断学,2017,21(2):238-240.
- [4]陈爱静,陈梅英,蒋智锋.血清胱抑素C和同型半胱氨酸检测在2型糖尿病肾病早期诊断中的意义[J].齐齐哈尔医学院学报,2019,40(1):65-67.
- [5]姜洁,吕菁君,叶璐,等.可溶性血栓调节蛋白及中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白早期预测脓毒症相关急性肾损伤的临床研究[J].中华急诊医学杂志,2020,29(4):533-540.
- [6]Gerstein HC,Pare G,McQueen MJ,et al.Novel biomarkers for change in renal function in people with dysglycemia[J].Diabetes Care,2020,43(2):433-439.
- [7]段学峰,王双珠,张盼兮.妊娠期高血压疾病早期肾损伤患者血清胱抑素同型半胱氨酸及 β_2 -微球蛋白的表达变化及临床意义[J].中国妇幼保健,2020,35(21):4114-4116.
- [8]肖琛.血清CysC、NT-proBNP、CRP、NGAL、RBP和ET-1水平对妊高征急性肾损伤的预测价值[J].山东医药,2020,60(22):79-81.
- [9]朱瑶琼.血清胱抑素C与踝臂指数对高血压患者早期肾损伤程度的相关性分析[J].浙江中西医结合杂志,2021,39(9):649-652.
- [10]Hang RR,He M,Ou XF,et al.The predictive value of RDW in AKI and mortality in patients with traumatic brain injury[J].J Clin Laborat Analys,2020,34(10):342-346.
- [11]曹玉康,杨波.尿微量白蛋白与尿肌酐比值的应用研究[J].医学信息,2018,31(6):30-32.
- [12]朱玲,吴琳娜,曾忠仪,等.早期肾损伤标志物在老年高血压肾损害检验中的应用[J].标记免疫分析与临床,2018,25(4):524-8.
- [13]魏天祥,崔世红,陈娟,等.血清胱抑素C、尿 β_2 -微球蛋白及随机尿微量白蛋白与肌酐比在妊娠期高血压疾病早期肾损伤中的临床应用[J].现代妇产科进展,2018,27(10):766-768.
- [14]孙丽双,肖青,赵庆高,等.高血压早期肾损害相关检测指标[J].中国心血管病研究,2017,13(5):398-401.
- [15]全静,康运凯,谢辉,等.妊娠期高血压患者尿微量清蛋白及血清胱抑素C变化研究[J].重庆医学,2019,48(18):3196-3198.
- [16]Fuhrman DY,Kellum JA,Joyce EL,et al.The use of urinary biomarkers to predict acute kidney injury in children after liver transplant[J].Pediatric Transplantation,2020,24(1):e13608.
- [17]刘卫华,洪富源,吴家斌,等.尿NGAL联合尿微量白蛋白检测在高血压肾病诊断中的临床价值[J].齐齐哈尔医学院学报,2017,38(19):2281-2282.
- [18]韦官初.CysC和Hcy监测对原发性高血压早期肾功能损害的诊断价值[J].深圳中西医结合杂志,2018,28(4):83-84.
- [19]常丽花,梁婉琪,李艳川,等.血清CysC、KIM-1、 β_2 -MG对妊娠期高血压疾病患者肾损伤的诊断价值[J].中国计划生育学杂志,2021,11(2):60-63.
- [20]周敏薛,文翠,马玮龙,等. β_2 -MG、UACR及Cys-C对原发性老年高血压肾损伤的预测价值[J].分子诊断与治疗杂志,2021,13(1):115-117.

收稿日期:2022-03-09;修回日期:2022-03-21

编辑/肖婷婷