

[doi: 10.3969/j.issn.1006-7795.2022.02.001]

· 心血管病学基础与临床研究 ·

冠状动脉粥样硬化性心脏病患者可溶性高级糖基化终末产物受体与肾功能的相关性分析

陈璐¹ 郭新颖¹ 刘建¹ 杜凤和² 郭彩霞^{1*}

(1.首都医科大学附属北京同仁医院心血管中心,北京 100730;2.首都医科大学附属北京天坛医院老年科,北京 100070)

【摘要】 目的 探讨冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)患者可溶性高级糖基化终末产物受体(soluble receptor for advanced glycation end products,sRAGE)浓度和肾功能的相关性。方法 在行冠状动脉造影确诊冠心病的人群中,根据估算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate,eGFR)分为肾功能正常组和肾功能下降组,比较2组临床特征、sRAGE浓度,采用Spearman相关及Logistic回归分析血浆sRAGE浓度和肾功能的相关性。结果 本研究共纳入170例冠心病患者,相关性分析结果提示sRAGE与肌酐呈正相关($r=0.152, P=0.048$),sRAGE与尿素氮呈正相关($r=0.160, P=0.038$),sRAGE与eGFR呈负相关($r=-0.185, P=0.016$)。肾功能正常组109例,肾功能下降组61例。与肾功能正常组相比,肾功能下降组sRAGE浓度增加[(2.00 ± 0.61) $\mu\text{g/L}$ vs (1.70 ± 0.60) $\mu\text{g/L}$],差异有统计学意义($P=0.003$)。多因素Logistic回归分析提示sRAGE是冠心病患者肾功能下降的关联指标($OR=2.954, 95\% CI: 1.030 \sim 8.474, P=0.044$)。结论 血浆sRAGE浓度可能在冠心病伴发肾功能下降中具有潜在指示物的作用。

【关键词】 可溶性高级糖基化终末产物受体;冠状动脉粥样硬化性心脏病;肾功能

【中图分类号】 R541.4 **【文献标识码】** A

Correlation analysis of soluble advanced glycation end product receptors and renal function in patients with coronary atherosclerotic heart disease

Chen Lu¹, Guo Xinying¹, Liu Jian¹, Du Fenghe², Guo Caixia^{1*}

(1. Cardiovascular Center, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China; 2. Department of Geriatrics, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the correlation between soluble receptor for advanced glycation end products (sRAGE) and renal function in patients with coronary atherosclerotic heart disease (CHD). **Methods** This study was a cross-sectional study. Plasma sRAGE and renal function indexes were detected in patients diagnosed with CHD who underwent coronary angiography in hospital. According to estimated glomerular filtration rate (eGFR), patients were divided into normal renal function group and decreased renal function group. Clinical characteristics and sRAGE levels of the two groups were compared, and the correlation between plasma sRAGE levels and renal function was analyzed by Spearman correlation and Logistic regression. **Results** A total of 170 patients were enrolled in the study. Correlation analysis showed that sRAGE was positively correlated to creatinine ($r=0.152, P=0.048$) and blood urea nitrogen ($r=0.160, P=0.038$), but negatively correlated to eGFR ($r=-0.185, P=0.016$). There were 109 patients in normal renal function group and 61 patients in decreased renal function group. Compared with the normal renal function group, sRAGE level was increased [(2.00 ± 0.61) $\mu\text{g/L}$ vs (1.70 ± 0.60) $\mu\text{g/L}$, $P=0.003$] in the decreased renal function group. Multivariate Logistic regression analysis showed that sRAGE was correlated to decreased renal function in patients with CHD ($OR=2.954, 95\% CI: 1.030 \sim 8.474, P=0.044$). **Conclusion** Plasma sRAGE might be a potential indicator for decreased renal function in CHD patients.

【Key words】 soluble receptor for advanced glycation end products; coronary heart atherosclerotic disease; renal function

我国冠状动脉粥样硬化性心脏病(以下简称冠心病)患病率和病死率逐年上升^[1],在冠心病发病过程中会伴有肾损害甚至肾功能下降,一旦合并肾功能下降预后更差。目前,传统的心血管危险因素如高血

基金项目:国家自然科学基金(82171080,81870265),中国中青年临床研究基金(2017-CCA-VG-045)。This study was supported by National Natural Science Foundation of China (82171080, 81870265), China Young and Middle-aged Clinical Research Fund (2017-CCA-VG-045)。

* Corresponding author, E-mail: cxgbb@163.com

网络出版时间:2022-04-01 16:18 网络出版地址:https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3662.R.20220401.1504.018.html

压、高血糖、高血脂等已被证实即使在即使没有肾脏基础疾病的情况下也与肾损害发生相关^[2]。而研究^[3-4]显示可溶性高级糖基化终末产物受体(soluble receptor for advanced glycation end products, sRAGE)可以通过减轻炎症反应、改善内皮功能障碍等途径防止心血管疾病进展,且在高血压、糖尿病患者中与肾功能下降相关,但在冠心病患者中与肾功能下降的相关性未见报道。本研究旨在通过检测并分析冠心病患者血浆 sRAGE 和肾功能指标的相关性,在肾功能正常及肾功能下降人群中探讨 sRAGE 差异,为后续研究提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入 2018 年 5 月至 12 月行冠状动脉造影的确诊冠心病患者 170 例为研究对象,根据估算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR),其中 eGFR < 90 mL · min⁻¹ · 1.73 m⁻² 为病例组(肾功能下降组),eGFR ≥ 90 mL · min⁻¹ · 1.73 m⁻² 为对照组(肾功能正常组)^[5]。纳入标准:①拟诊冠心病接受冠状动脉造影术;②年龄 ≥ 18 岁。排除标准:①严重的肝、肾功能不全;②急、慢性感染性疾病;③恶性肿瘤;④具有血流动力学障碍的严重瓣膜病;⑤伴随骨髓造血障碍或凝血功能障碍。冠心病定义为至少存在 1 支主要冠状动脉血管狭窄或其分支 ≥ 50%。心肌梗死定义参考我国《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)》^[6]和《非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)》^[7]。本研究经入组患者所在医院伦理委员会同意并批准(伦理学审批号:KY 2018-101-02),且所有纳入研究对象均已签署书面知情同意书。

1.2 基线资料收集

内容包括入组患者年龄、性别、体质量指数(body mass index, BMI),既往病史,生命体征,辅助检查如血糖、血肌酐(serum creatinine, SCr)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、血红蛋白、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c, HbA1c)、总蛋白、白蛋白、尿红细胞、尿白细胞、尿蛋白、尿葡萄糖等。eGFR 采用慢性肾脏病流行病学协作(Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration, CKD - EPI)公式计算。

1.3 临床检测

(1)血浆 sRAGE 测定:对于入组患者在行冠状动脉

造影检查前采集空腹血 2 mL 于抗凝管中,以 3 000 r/min 离心 10 min,吸出上层血浆置于 -80 °C 冰箱保存集中待测,以酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)法检测血浆 sRAGE 浓度,sRAGE ELISA 试剂盒购自美国 Aviscera Bioscience 公司。

(2)冠状动脉造影:采用 Judkin's 法,多体位左、右冠状动脉造影,分别由 2 位心内科介入治疗专家共同判断病变血管的狭窄程度。以上有任何 2 位专家评判结果不一致者交由第 3 位相关专家判读。

(3)冠状动脉病变严重程度:以 SYNTAX 评分评估,访问 <http://www.syntaxscore.com> 并计算得分。SYNTAX 评分越高提示冠状动脉病变越严重。每例患者的积分为所有病变积分的总和^[8]。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行处理分析。以 Kolmogorov-Smirnov test 检测数据正态性,正态分布的数据采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组之间均数比较采用两独立样本 *t* 检验;偏态分布的计量资料用“中位数(四分位数间距)” [$M(P_{25}, P_{75})$]表示,组间中位数比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料用“例数(百分数)”表示,组间率比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验。相关分析采用 Spearman 相关性分析,单因素及多因素分析采用二元 Logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 入组患者基线资料

本研究共纳入冠心病患者 170 例。入组患者基本信息、既往病史、冠心病类型、生命体征、辅助检查结果详见表 1。

2.2 冠心病患者 sRAGE 与肾功能的相关性分析

将冠心病患者 sRAGE 与肾功能指标如 SCr、BUN、eGFR 行相关性分析,sRAGE 与 SCr 呈正相关($r = 0.152, P = 0.048$)、sRAGE 与 BUN 呈正相关($r = 0.160, P = 0.038$)、sRAGE 与 eGFR 呈负相关($r = -0.185, P = 0.016$),详见图 1。

2.3 肾功能下降组与肾功能正常组基线资料比较

将冠心病患者根据肾功能不同分为肾功能正常组(109 例)与肾功能下降组(61 例)。与肾功能正常组相比,肾功能下降组年龄更高,体质量、身高、舒张压、血红蛋白、白蛋白更低,年龄 > 55 岁比例更高,男性比例更低,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 2。

表1 入组患者基本资料
Tab.1 Characteristics of the patients at baseline

Characteristic	CHD (n = 170)
Sex	
Male	121 (71.2)
Female	49 (28.8)
Age/a	62.00 (56.00, 72.25)
Weight/kg	70.00 (64.00, 77.00)
Height/cm	168.00 (160.25, 172.00)
BMI/(kg · m ⁻²)	25.43 ± 3.22
SYNTAX score	10.00 (6.50, 15.00)
Clinical history	
Hypertension	118 (69.4)
Diabetes	82 (48.2)
Never smoked	62 (36.5)
Hyperlipidemia	153 (90.0)
Diagnosis	
Angina pectoris	110 (64.7)
Acute myocardial infarction	60 (35.3)
Vital signs	
Systolic BP/mmHg ^Δ	129.02 ± 21.74
Diastolic BP/mmHg ^Δ	75.00 (66.00, 81.00)
Heart rate/min ⁻¹	71.00 (64.00, 80.00)
Laboratory parameters	
Hemoglobin/(g · L ⁻¹)	139.89 ± 17.40
Total protein/(g · L ⁻¹)	64.05 ± 4.64
Albumin/(g · L ⁻¹)	40.08 ± 2.83
Glucose/(mmol/L)	5.00 (4.40, 6.41)
HbA1c/%	6.10 (5.60, 7.10)
SCr/(μmol · L ⁻¹)	65.95 (57.78, 77.05)
BUN/(mmol · L ⁻¹)	5.60 (4.70, 6.70)
eGFR/(mL · min ⁻¹ · 1.73m ⁻²)	96.05 (84.68, 105.07)
Urine red blood cells	41/167 (24.6)
Urine white blood cells	35/167 (21.0)
Urine protein	18/167 (10.8)
Urine glucose	25/167 (15.0)
sRAGE/(μg · L ⁻¹)	1.81 ± 0.62

^Δ1 mmHg = 0.133 kPa; **CHD**: coronary atherosclerotic heart disease; **BMI**: body mass index; **SYNTAX**: Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery; **BP**: blood pressure; **HbA1c**: glycosylated hemoglobin A1c; **SCr**: serum creatinine; **BUN**: blood urea nitrogen; **eGFR**: estimated glomerular filtration rate; **sRAGE**: soluble receptor for advanced glycation end products.

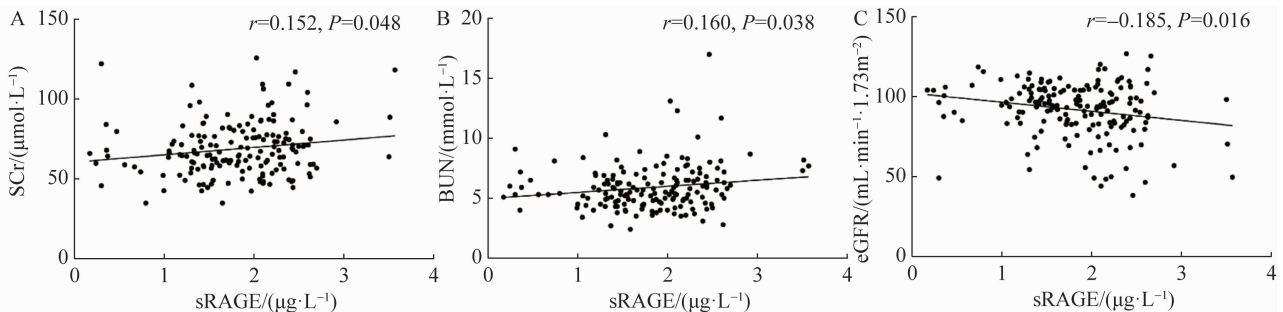


图1 冠心病患者中 sRAGE 与 SCr、BUN、eGFR 的相关性分析

Fig.1 Correlation between sRAGE and SCr, BUN, and eGFR in CHD patients

A: SCr; **B**: BUN; **C**: eGFR; **sRAGE**: soluble receptor for advanced glycation end products; **CHD**: coronary atherosclerotic heart disease; **SCr**: serum creatinine; **BUN**: blood urea nitrogen; **eGFR**: estimated glomerular filtration rate.

2.4 肾功能下降组与肾功能正常组 sRAGE 和肾功能水平比较

与肾功能正常组相比, 肾功能下降组血浆 sRAGE、SCr、BUN 浓度更高, 尿潜血阳性比例更高, eGFR 更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与肾功能正常组相比, 肾功能下降组尿白细胞阳性比例更高, 尿蛋白、尿糖阳性比例更低, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 详见表 2。

2.5 冠心病患者肾功能下降的单因素分析

以肾功能下降作为因变量进行单因素 Logistic 回归分析, 性别、年龄、年龄 > 55 岁、体质量、身高、SYNTAX 评分、舒张压、血红蛋白、白蛋白、SCr、BUN 和 sRAGE 为冠心病患者肾功能下降的关联指标 ($P < 0.05$), 详见表 3。

2.6 冠心病患者肾功能下降的多因素分析

以 sRAGE、SCr、性别、是否年龄 > 55 岁、血红蛋白、白蛋白为自变量, 肾功能下降作为因变量进行多因素 Logistic 回归分析, sRAGE ($OR = 2.954$, 95% CI : 1.030 ~ 8.474, $P = 0.044$)、SCr ($OR = 1.303$, 95% CI : 1.185 ~ 1.433, $P < 0.001$)、男性 ($OR = 0.011$, 95% CI : 0.001 ~ 0.104, $P < 0.001$) 和年龄 > 55 岁 ($OR = 12.279$, 95% CI : 1.511 ~ 99.793, $P = 0.019$) 为冠心病患者肾功能下降的关联指标, 详见表 4。

3 讨论

在本研究冠心病患者中, sRAGE 与肌酐、尿素氮水平呈正相关关系, 与 eGFR 呈负相关关系。单因素及多因素分析结果表明 sRAGE 是冠心病患者肾功能下降的关联指标, 提示 sRAGE 可能参与并提示冠心病伴发肾功能下降。

表2 肾功能正常组及肾功能下降组患者临床特征比较

Tab. 2 Clinical characteristics of CHD patients with normal or decreased renal function at baseline [n(%), M(P₂₅, P₇₅), $\bar{x} \pm s$]

Characteristic	Normal renal function (n = 109)	Decreased renal function (n = 61)	Statistics(<i>t</i> , <i>z</i> , χ^2)	<i>P</i>
Sex				
Male	84(77.1)	37(60.7)	5.133	0.023
Age/a	58.00(53.00, 63.50)	74.00(65.00, 78.50)	-7.921	<0.001
>55	72(66.7)	57(93.4)	16.030	<0.001
Weight/kg	70.00(65.00, 80.00)	68.00(60.00, 75.00)	-2.425	0.015
Height/cm	170.00(163.00, 173.00)	164.50(156.00, 170.00)	-3.507	<0.001
BMI/(kg · m ⁻²)	25.59 ± 3.42	25.13 ± 2.84	0.840	0.402
SYNTAX score	9.00(6.25, 14.00)	12.00(6.75, 18.00)	-1.728	0.084
Clinical history				
Hypertension	71(65.1)	47(77.0)	2.614	0.106
Diabetes	51(46.8)	31(50.8)	0.254	0.614
Never smoked	35(32.1)	27(44.3)	2.493	0.114
Hyperlipidemia	99(90.8)	54(88.5)	0.230	0.613
Diagnosis				
Angina pectoris	68(62.4)	42(68.9)	0.716	0.397
Acute myocardial infarction	41(37.6)	19(31.1)	0.716	0.397
Vital signs				
Systolic BP/mmHg [△]	126.96 ± 21.30	132.70 ± 22.21	-1.660	0.099
Diastolic BP/mmHg [△]	77.00(70.00, 83.00)	71.00(61.50, 78.00)	-2.913	0.004
Heart rate/min ⁻¹	71.00(64.00, 80.00)	71.00(64.50, 76.00)	-0.997	0.319
Laboratory parameters				
Hemoglobin/(g · L ⁻¹)	144.91 ± 15.97	130.93 ± 16.31	5.430	<0.001
Total protein/(g · L ⁻¹)	63.20(61.03, 67.40)	64.25(61.18, 67.15)	-0.084	0.933
Albumin/(g · L ⁻¹)	40.48 ± 2.85	39.36 ± 2.65	2.505	0.013
Glucose/(mmol/L)	5.18(4.46, 6.87)	4.89(4.23, 6.02)	-1.629	0.103
HbA1c/%	6.00(5.50, 7.10)	6.10(5.60, 7.30)	-0.548	0.584
SCr/(μmol · L ⁻¹)	61.08 ± 10.63	82.16 ± 17.83	-8.432	<0.001
BUN/(mmol · L ⁻¹)	5.30(4.50, 6.20)	6.55(5.30, 7.78)	-4.548	<0.001
eGFR/(mL · min ⁻¹ · 1.73m ⁻²)	102.12(96.75, 107.70)	80.56(67.38, 85.58)	-10.800	<0.001
Urine red blood cells	21/107(19.6)	20/60(33.3)	3.899	0.048
Urine white blood cells	20/107(18.7)	15/60(25.0)	0.924	0.337
Urine protein	12/107(11.2)	6/60(10.0)	0.059	0.808
Urine glucose	19/107(17.8)	6/60(10.0)	1.817	0.178
sRAGE/(μg · L ⁻¹)	1.70 ± 0.60	2.00 ± 0.61	-3.057	0.003

[△] 1 mmHg = 0.133 kPa; **CHD**: coronary atherosclerotic heart disease; **BMI**: body mass index; **SYNTAX**: Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery; **BP**: blood pressure; **HbA1c**: glycosylated hemoglobin A1c; **SCr**: serum creatinine; **BUN**: blood urea nitrogen; **eGFR**: estimated glomerular filtration rate; **sRAGE**: soluble receptor for advanced glycation end products.

表3 冠心病患者肾功能下降的单因素 Logistic 回归分析

Tab. 3 Univariate Logistic regression analysis of CHD patients with decreased renal function

Characteristic	β	SE	Wald	OR	95% CI	<i>P</i>
Sex						
Male	-0.779	0.347	5.033	0.459	0.232 - 0.906	0.025
Female				1	Reference	
Age/a	0.176	0.027	43.925	1.192	1.132 - 1.256	<0.001
>55	1.991	0.555	12.851	7.323	2.466 - 21.749	<0.001
≤55				1	Reference	
Weight	-0.047	0.017	7.728	0.954	0.923 - 0.986	0.005
Height	-0.086	0.023	13.409	0.918	0.876 - 0.961	<0.001
BMI	-0.043	0.052	0.709	0.957	0.865 - 1.059	0.400
SYNTAX score	0.042	0.020	4.611	1.043	1.004 - 1.084	0.032
Clinical history						
Hypertension						
Positive	0.586	0.365	2.580	1.797	0.879 - 3.673	0.108
Negative				1	Reference	
Diabetes						

续表3

Characteristic	β	SE	Wald	OR	95% CI	P
Positive	0.161	0.320	0.254	1.175	0.628 – 2.201	0.614
Negative				1	Reference	
Smoking history						
Positive	0.518	0.329	2.474	1.679	0.880 – 3.202	0.116
Negative				1	Reference	
Hyperlipidemia						
Positive	-0.249	0.521	0.229	0.779	0.281 – 2.164	0.632
Negative				1	Reference	
Diagnosis						
Angina pectoris	0.287	0.340	0.714	1.333	0.685 – 2.595	0.398
Acute myocardial infarction				1	Reference	
Vital signs						
Systolic BP	0.012	0.008	2.698	1.012	0.998 – 1.028	0.100
Diastolic BP	-0.033	0.013	6.002	0.968	0.942 – 0.993	0.014
Heart rate	-0.021	0.015	2.039	0.979	0.952 – 1.008	0.153
Laboratory parameters						
Hemoglobin	-0.055	0.012	21.470	0.946	0.925 – 0.969	<0.001
Total protein	-0.014	0.035	0.151	0.987	0.921 – 1.056	0.698
Albumin	-0.147	0.061	5.849	0.863	0.766 – 0.973	0.016
Glucose	-0.076	0.076	1.011	0.927	0.799 – 1.075	0.315
HbA1c	0.000	0.118	0.000	1.000	0.793 – 1.261	0.999
SCr	0.119	0.019	37.418	1.126	1.084 – 1.170	<0.001
BUN	0.510	0.120	18.125	1.665	1.317 – 2.105	<0.001
eGFR	-19.076	431.759	0.002	0.000	0.000	0.965
Urine red blood cells						
Positive	0.717	0.366	3.826	2.048	0.999 – 4.199	0.050
Negative				1	Reference	
Urine white blood cells						
Positive	0.372	0.388	0.918	1.450	0.678 – 3.101	0.338
Negative				1	Reference	
Urine protein						
Positive	-0.128	0.528	0.059	0.880	0.312 – 2.477	0.808
Negative				1	Reference	
Urine glucose						
Positive	-0.664	0.499	1.771	0.515	0.193 – 1.369	0.183
Negative				1	Reference	
sRAGE	0.843	0.291	8.404	2.323	1.314 – 4.107	0.004

CHD: coronary atherosclerotic heart disease; **BMI**: body mass index; **SYNTAX**: Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery; **BP**: blood pressure; **HbA1c**: glycosylated hemoglobin A1c; **SCr**: serum creatinine; **BUN**: blood urea nitrogen; **eGFR**: estimated glomerular filtration rate; **sRAGE**: soluble receptor for advanced glycation end products.

表4 冠心病患者肾功能下降的多因素 Logistic 回归分析

Tab. 4 Multivariate Logistic regression analysis of CHD patients with decreased renal function

Characteristic	β	SE	Wald	OR	95% CI	P
Constant	-9.585	6.922	1.917	-	-	0.166
sRAGE	1.083	0.538	4.058	2.954	1.030 – 8.474	0.044
SCr	0.265	0.048	29.832	1.303	1.185 – 1.433	<0.001
Sex						
Male	-4.525	1.153	15.411	0.011	0.001 – 0.104	<0.001
Female				1	Reference	
Age/a						
>55	2.508	1.069	5.504	12.279	1.511 – 99.793	0.019
≤55				1	Reference	
Hemoglobin	-0.033	0.023	2.048	0.967	0.924 – 1.012	0.152
Albumin	-0.142	0.140	1.028	0.867	0.659 – 1.142	0.311

CHD: coronary atherosclerotic heart disease; **sRAGE**: soluble receptor for advanced glycation end products; **SCr**: serum creatinine.

多项研究^[1,2-4,9]显示,肾功能下降与冠状动脉钙化严重程度相关,且与心肌梗死患者短期及长期预后相关,冠心病患者一旦出现肾功能下降则提示预后不佳。目前,sRAGE在冠心病患者中的研究相对较多,基础研究显示sRAGE可以拮抗心肌缺血-再灌注损伤,临床研究也显示与正常患者相比sRAGE在冠心病患者体内浓度升高^[10]。然而,sRAGE水平的升高可能对肾功能存在影响。Katagiri等^[11]报道,慢性肾脏病5期患者的玻璃体sRAGE浓度显著高于慢性肾脏病1或2期($P < 0.01$)和3或4期($P < 0.05$)患者,并且与eGFR($r = -0.490$, $P = 0.007$)和肌酐浓度($r = 0.484$, $P = 0.006$)显著相关。本研究冠心病患者中sRAGE浓度与肾功能呈负相关。以上结果提示局部及全身sRAGE浓度升高均与肾功能下降之间存在相关性。

为进一步明确sRAGE与冠心病患者肾功能的关系,本研究发现肾功能下降的冠心病患者体内sRAGE浓度高于肾功能正常的冠心病患者[(2.00 ± 0.61) $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ vs (1.70 ± 0.60) $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, $P < 0.01$]。多因素Logistic回归分析提示sRAGE是冠心病患者肾功能下降的关联指标($OR = 2.954$, $95\% CI: 1.030 \sim 8.474$, $P < 0.05$)。研究^[3]显示,sRAGE浓度升高与终末期肾病风险相关,且sRAGE浓度升高与未来5年内新发或恶化的肾脏疾病和病死率独立相关^[4]。因此,更需在冠心病患者中关注其体内sRAGE浓度并及时评价肾功能,改善患者预后。

由于eGFR受性别、SCr及年龄等因素影响,虽然多因素回归模型纳入年龄、性别、SCr等因素后显示sRAGE是冠心病肾功能下降的关联指标,然而本研究为单中心研究,样本量较小,具体年龄数值是否真正对sRAGE作为冠心病患者肾功能下降的关联指标造成影响还需大样本多中心研究进行核实。此外,本研究中sRAGE及肾功能未动态评估,未来需对患者进行随访并进一步探讨sRAGE与患者长期肾功能之间的关系。

本研究结果显示,冠心病患者血浆sRAGE与肾功能有相关性,血浆sRAGE浓度升高是冠心病患者伴发肾功能下降的关联指标,这表明血浆sRAGE浓度升高的冠心病患者可能存在肾功能下降,提示sRAGE可能作为指示物预测冠心病患者的肾功能。

参考文献

[1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康

与疾病报告2020概要[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(6): 521-545.

- [2] Kumar J P, Ete T, Malviya A, et al. Microalbuminuria: correlation with prevalence and severity of coronary artery disease in non-diabetics [J]. J Clin Med Res, 2017, 9(10): 838-843.
- [3] Rebholz C M, Astor B C, Grams M E, et al. Association of plasma levels of soluble receptor for advanced glycation end products and risk of kidney disease: the atherosclerosis risk in communities study [J]. Nephrol Dial Transplant, 2015, 30(1): 77-83.
- [4] Thomas M C, Woodward M, Neal B, et al. Relationship between levels of advanced glycation end products and their soluble receptor and adverse outcomes in adults with type 2 diabetes [J]. Diabetes Care, 2015, 38(10): 1891-1897.
- [5] 上海慢性肾脏病早发现及规范化诊治与示范项目专家组. 慢性肾脏病筛查诊断及防治指南[J]. 中国实用内科杂志, 2017, 37(1): 28-34.
- [6] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(10): 766-783.
- [7] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 非ST段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(5): 359-376.
- [8] Neumann F J, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization [J]. Eur Heart J, 2019, 40(2): 87-165.
- [9] Taskiran M, Iversen A, Klausen K, et al. The association of microalbuminuria with mortality in patients with acute myocardial infarction. A ten-year follow-up study [J]. Heart Int, 2010, 5(1): e2.
- [10] Wang X M, Xu T T, Mungun D, et al. The relationship between plasma soluble receptor for advanced glycation end products and coronary artery disease [J]. Dis Markers, 2019, 2019: 4528382.
- [11] Katagiri M, Shoji J, Kato S, et al. Relationships between vitreous levels of soluble receptor for advanced glycation end products (sRAGE) and renal function in patients with diabetic retinopathy [J]. Int Ophthalmol, 2017, 37(6): 1247-1255.

(收稿日期:2021-12-23)

编辑 慕 萌