

• 临床医学 •

文章编号: 1002-0217(2015)04-0325-05

## CKD-EPI 公式估算 GFR 评价狼疮肾炎患者早期肾功能损害

李志<sup>1</sup> 张梦莹<sup>2</sup> 毛桐俊<sup>1</sup> 盛君<sup>1</sup> 徐亮<sup>1</sup>, 陆进明<sup>1</sup>

(皖南医学院附属弋矶山医院 1. 风湿免疫科; 2. 中心实验室, 安徽 芜湖 241001)

**【摘要】**目的: 探讨基于胱抑素 C(cystatin C, CysC)、肌酐(creatinine, Cr)的 2012 年 CKD-EPI 公式估算 GFR 对评价狼疮肾炎早期肾功能损害的价值。方法: 对 369 例系统性红斑狼疮患者病例资料进行回顾性分析。以 2012 年 CKD-EPI 公式计算每位患者分别基于 Cr、CysC 和两者联合(Cr + CysC)的估算肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)。以 24 h 尿蛋白定量将系统性红斑狼疮患者分为非狼疮肾炎组(非 LN 组)和狼疮肾炎组(LN 组)比较两组间相关指标的差异; 在 LN 组患者中分析 Cr、CysC 及基于 CKD-EPI 公式计算的 3 种 eGFR 与狼疮肾炎指标间的相关性; 以 24 h 尿蛋白定量水平将狼疮肾炎患者分为 4 个级别, 比较每个尿蛋白级别对应的 3 种 eGFR 间的差异; 比较 Cr 正常的 LN 组和非 LN 组患者间 3 种 eGFR 的差异。结果: 血沉、补体 C3、C4 和抗 ds-DNA 抗体在非 LN 组和非 LN 组间无显著差异( $P > 0.05$ ), 而两组在年龄、病程、24 h 尿蛋白定量、CysC、BUN、Cr、SLEDAI、renal-SLEDAI 和 eGFR 间存在显著差异( $P < 0.01$ ); 在 LN 组中, Cr、CysC 及 Cr-eGFR、CysC-eGFR 和(Cr + CysC)-eGFR 均与 24 h 尿蛋白定量及 renal-SLEDAI 具有相关性( $P < 0.01$ ), 而与抗 ds-DNA 抗体定量没有相关性( $P > 0.05$ ); 在 LN 组 4 个不同尿蛋白水平的 CysC-eGFR 和(Cr + CysC)-eGFR 均低于 Cr-eGFR( $P < 0.05$ ), 而前两者间无差异( $P > 0.05$ ); 在 Cr 正常的 LN 组和非 LN 组间 Cr-eGFR 无差异( $P > 0.05$ ), 而 CysC-eGFR 和(Cr + CysC)-eGFR 间存在差异( $P < 0.01$ )。结论: 基于 CysC 或 CysC 联合 Cr 的 CKD-EPI 公式估算 GFR 能够较好地反映 LN 患者早期肾脏功能损害。

**【关键词】**CysC; 红斑狼疮; 系统性; 狼疮肾炎; 肾小球滤过率**【中图分类号】**R 593.241 **【文献标识码】**A**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2015.04.006

## Application of estimated glomerular filtration rate to evaluating renal impairment in patients with lupus nephritis

LI Zhi, ZHANG Mengying, MAO Tongjun, SHENG Jun, XU Liang, LU Jinming

Department of Rheumatology, Yijishan Hospital, Wannan Medical college, Wuhu 241001, China

**【Abstract】Objective:** To assess the value of the estimated glomerular filtration rate to evaluation of early renal damage in patients with lupus nephritis. **Methods:** The clinical data were reviewed in 369 patients with systemic lupus erythematosus (SLE), and 2012 Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration Equation (CKD-EPI) was used to calculate the estimated glomerular filtration rate (eGFR) for each patient based on the measured levels of creatinine (Cr), cystatin C (CysC) or combination of creatinine and cystatin C (Cr + CysC), respectively. Then the patients with SLE were divided into non-lupus nephritis (nLN) group and lupus nephritis (LN) group for comparison of the difference of indicators. The correlation was analyzed between serum level of Cr and CysC and calculated eGFRs in patients with lupus nephritis. Based on the 24-hour urine protein, patients with lupus nephritis were further divided into four levels, where three median eGFRs were compared. Patients with normal serum Cr level were divided into nLN group and LN group, in which three eGFRs were compared. **Results:** There was no difference concerning erythrocyte sedimentation rate, complement-3 and complement-4 and anti-ds-DNA antibody in nLN and LN groups ( $P > 0.05$ ), yet the difference was significant regarding the ages, course of disease, 24-hour urine protein level, urea nitrogen, Cr, CysC, SLEDAI, renal-SLEDAI and eGFR ( $P < 0.01$ ). Serum Cr, CysC, Cr-eGFR, CysC-eGFR and (Cr + CysC)-eGFR were associated with 24-hour urine protein and renal-SLEDAI ( $P < 0.01$ ), whereas had no correlation with anti-ds-DNA antibody level ( $P > 0.05$ ). Although CysC-eGFR and (Cr + CysC)-eGFR had no differences, the two indicators were both lower than Cr-eGFR among four different urine protein levels in patients with lupus nephritis ( $P < 0.05$ ). There was significant difference between the two groups of patients with normal serum Cr on CysC-eGFR and (Cr + CysC)-eGFR, yet no difference in Cr-eGFR. **Conclusion:** CKD-EPI calculation, based on CysC or combined Cr with CysC, may best exhibit the early renal damage in patients with lupus nephritis.

**【Key words】** cystatin C; lupus erythematosus systemic; lupus nephritis; glomerular filtration rate

收稿日期: 2015-03-09

作者简介: 李志(1977-), 男, 主治医师, 讲师, 硕士, (电话) 13855367194, (电子邮箱) zhili-8848@qq.com.

系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE)是一种多系统受累的自身免疫性疾病,狼疮肾炎是导致SLE患者预后不良的重要因素之一。如何早期发现SLE患者肾脏功能损害是风湿免疫科医师关心的问题。人们一直在寻找较可靠的、能够早期发现肾脏损害的指标。近年来CysC及基于CysC的估算肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)在糖尿病肾病及慢性肾病中研究较多,而在狼疮肾炎中研究较少。2012年慢性肾脏病-流行病学协作组(chronic kidney disease epidemiology collaboration, CKD-EPI)发布了最新的eGFR公式。本文以该公式估算狼疮肾炎患者肾小球滤过率,探讨基于该公式的eGFR在评价狼疮肾炎早期肾功能损害中的价值。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院风湿科2011年1月~2014年10月间369例住院SLE患者病历资料进行研究。所有患者均符合1997年美国风湿病学院关于SLE的分类标准<sup>[1]</sup>。369例患者中男性25例(6.8%),女性344例(93.2%);年龄11~77岁,中位年龄37(26,45)岁;病程3天~480个月,中位病程48(10,96)个月。在369例SLE患者中,181例患者合并狼疮肾炎(LN组),188例患者未合并狼疮肾炎(非LN组)。181例LN组中:男性17例,女性164例。狼疮肾炎(lupus nephritis, LN)诊断标准:在符合系统性红斑狼疮诊断标准基础上有肾脏损害表现,如持续性蛋白尿(24h尿蛋白定量>0.5g或定性>+++或管型(红细胞管型、血红蛋白管型、颗粒管型)。

### 1.2 方法

1.2.1 回顾性统计分析 SLE患者临床资料,临床资料收集采用电子表格填写,记录年龄、性别、病程、血沉、补体、BUN、Cr、CysC、尿常规、24h尿蛋白定量、抗ds-DNA抗体定量(放免法)等相关数据。此外还有系统性红斑狼疮疾病活动评分<sup>[2]</sup>(SLEDAI)及肾脏损害评分(renal-SLEDAI)。renal-SLEDAI积分为以下4项之和:管型尿,尿中出现颗粒管型或红细胞管型记4分;血尿,每个高倍视野下大于5个红细胞并排除结石、感染或其他因素记4分;蛋白尿,24h尿蛋白大于0.5g记4分;脓尿,每个高倍视野下大于5个白细胞记4分。依据是否合并狼疮肾炎将患者分为非狼疮肾炎组与狼疮肾炎组,比较两组患者在相关数据间的差异。

1.2.2 统计所有患者Cr、CysC水平,并依据最新

2012年CKD-EPI公式<sup>[3]</sup>估算所有SLE患者肾小球滤过率(eGFR)(该公式因人种、性别、Cr与CysC水平不同需要选择不同的公式)。

将3种eGFR公式在Excel软件中进行编辑形成计算模块,从而提高计算eGFR的效率。并比较非LN患者与LN患者在3种eGFR间的差异。

1.2.3 在LN组中,将Cr-eGFR、CysC-eGFR及(Cr+CysC)-eGFR分别与BUN、Cr、24h尿蛋白及SLE活动指标进行相关性分析。进一步将LN组患者以24h尿蛋白定量分为4个级别(0.5g≤1级<1.0g;1.0g≤2级<2.0g;2.0g≤3级<4.0g;4级≥4.0g),并比较在不同尿蛋白水平,Cr-eGFR、CysC-eGFR及(Cr+CysC)-eGFR间的差异,判断哪种eGFR公式更适合LN早期肾脏损害评价。

1.3 统计学处理 采用SPSS11.0软件进行统计分析,对计量资料符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,方差齐使用两样本间t检验。非正态分布计量资料用M(P25, P75)表示,非正态两组间比较采取Mann-Whitney U检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验。相关性检验满足正态分布采用Pearson相关检验,否则采用Spearman相关检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 比较非LN组和LN组患者在年龄、病程、SLE疾病活动指标(血沉、补体C3、补体C4、抗ds-DNA抗体)、BUN、Cr、CysC及eGFR间的差异。结果两组的年龄和病程存在显著性差异(P<0.01),LN组患者平均年龄偏小,病程偏长。两组在血沉、补体C3、C4和抗ds-DNA抗体间无显著差异(P>0.05)。LN组SLEDAI和renal-SLEDAI均显著高于非LN组(P<0.01)。LN组的Cr-eGFR、CysC-eGFR及(Cr+CysC)-eGFR均显著低于非LN组(P<0.01),见表1。

2.2 将LN组患者Cr、CysC、Cr-eGFR、CysC-eGFR及(Cr+CysC)-eGFR分别与24h尿蛋白浓度、24h尿蛋白定量、Cr、BUN、抗ds-DNA抗体、SLEDAI及renal-SLEDAI积分进行相关性分析( $r_s$ 为等级相关系数)。结果Cr、CysC与尿蛋白浓度、24h尿蛋白定量、BUN、SLEDAI及renal-SLEDAI积分呈正相关,而Cr-eGFR、CysC-eGFR和(Cr+CysC)-eGFR与24h尿蛋白定量、BUN、SLEDAI及renal-SLEDAI积分呈负相关。CysC及CysC-eGFR与以上指标的相关性系数绝对值分别大于Cr和Cr-eGFR与以上指标的相关性系数绝对值。而Cr、CysC、Cr-eGFR、CysC-

eGFR 及( Cr + CysC) -eGFR 与抗 ds-DNA 抗体定量 均无相关性,见表 2。

表 1 非 LN 组和 LN 组间年龄、病程、疾病活动相关指标及 3 种 eGFR 间的差异

组别	年龄 (岁)	病程 (月)	血沉 (mm/h)	C3 (g/L)	C4 (g/L)	CysC (mg/L)	BUN (mmol/L)
非 LN 组	39 ± 13	30(4, 84)	48.05(22.98, 74.33)	0.77 ± 0.33	0.11(0.05, 0.17)	1.21(1.04, 1.40)	4.34(3.46, 5.56)
LN 组	35 ± 12	60(12, 120)	49.15(23.73, 80.48)	0.72 ± 0.35	0.11(0.05, 0.19)	1.66(1.17, 2.86)	6.42(4.74, 9.91)
U(t) 值	3.177	3.161	1.011	1.370	0.299	6.78	7.893
P 值	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01

表 1(续)

组别	Cr (μmol/L)	抗 ds-DNA (Ru/mL)	SLEDAI	renal-SLEDAI	Cr-eGFR mL/(min · 1.73 m <sup>2</sup> )	CysC-eGFR mL/(min · 1.73 m <sup>2</sup> )	(Cr + CysC) -eGFR mL/(min · 1.73 m <sup>2</sup> )
非 LN 组	53.45(44.73, 66.20)	22.15(9.31, 66.62)	7(3, 10)	0(0, 4)	114.75(98.40, 127.64)	62.48(50.35, 74.74)	82.64(70.58, 97.04)
LN 组	68.45(50.25, 120.53)	24.84(7.51, 100.00)	10(6, 15)	8(4, 12)	101.24(47.63, 122.56)	39.59(18.76, 67.99)	59.86(29.40, 90.86)
U 值	5.932	0.673	5.954	11.352	4.517	6.062	5.696
P 值	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

表 2 Cr、CysC、Cr-eGFR、CysC-eGFR 及( Cr + CysC) -eGFR 与 LN 指标的相关性

项目	24 h 尿蛋白浓度 (mg/L)	24 h 尿蛋白定量 (g)	Cr (μmol/L)	BUN (mmol/L)	抗 ds-DNA 抗体 (Ru/mL)	SLEDAI	renal-SLEDAI
Cr	r <sub>s</sub>	0.346	0.273	-	0.758	-0.072	0.180
	P	<0.01	<0.01	-	<0.01	>0.05	<0.05
CysC	r <sub>s</sub>	0.352	0.305	0.784	0.842	0.033	0.283
	P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01
Cr-eGFR	r <sub>s</sub>	-0.321	-0.262	-0.930	-0.738	0.144	-0.145
	P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05
CysC-eGFR	r <sub>s</sub>	-0.344	-0.298	-0.838	-0.780	-0.016	-0.268
	P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01
(Cr + CysC) -eGFR	r <sub>s</sub>	-0.338	-0.228	-0.906	-0.793	0.029	-0.229
	P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

2.3 将 LN 组患者以 24 h 尿蛋白定量分为 4 个级别,并比较每个尿蛋白水平在 Cr-eGFR、CysC-eGFR 及( Cr + CysC) -eGFR 间的差异。结果 CysC-eGFR

和( Cr + CysC) -eGFR 均显著低于 Cr-eGFR (P < 0.05),而 CysC-eGFR 和( Cr + CysC) -eGFR 间无显著差异(P > 0.05),见表 3。

表 3 LN 组患者不同尿蛋白水平 eGFR 差别

eGFR	尿蛋白 1 级	尿蛋白 2 级	尿蛋白 3 级	尿蛋白 4 级
Cr-eGFR	113.95(85.34, 123.825)	78.49(33.76, 120.14)	81.78(43.55, 120.39)	78.94(30.21, 119.38)
CysC-eGFR	56.30(30.67, 74.05) <sup>a</sup>	37.58(13.73, 60.21) <sup>a</sup>	38.11(14.96, 67.37) <sup>a</sup>	27.95(11.71, 55.21) <sup>a</sup>
(Cr + CysC) -eGFR	73.10(46.62, 96.2) <sup>ab</sup>	2.55(19.61, 83.91) <sup>ab</sup>	57.30(25.38, 89.74) <sup>ab</sup>	46.19(18.41, 79.29) <sup>ab</sup>

注:与 Cr-eGFR 比较 aP < 0.05 与 CysC-eGFR 比较 bP > 0.05

2.4 比较 Cr 正常的 LN 组和非 LN 组患者在 Cr-eGFR、CysC-eGFR 及( Cr + CysC) -eGFR 间的差异。选择本研究中 Cr 正常(< 130 μmol/L)的患者(LN 组 n = 157 非 LN 组 n = 118)进行 3 种 eGFR 水平

的比较。结果显示 Cr 正常的 LN 组、非 LN 组患者间 Cr-eGFR 无差异(P > 0.05),而在 CysC-eGFR 及( Cr + CysC) -eGFR 间存在显著差异(P < 0.01),见表 4。

表4 Cr 正常的两组患者中 3 种 eGFR 间的差异

组别	Cr-eGFR	CysC-eGFR	( Cr + CysC) -eGFR
	mL/( min · 1. 73 m <sup>2</sup> )	mL/( min · 1. 73 m <sup>2</sup> )	mL/( min · 1. 73 m <sup>2</sup> )
非 LN 组( n = 118)	115. 25( 96. 55 ,127. 56)	60. 06( 42. 67 ,74. 96)	81. 35( 64. 30 ,97. 27)
LN 组( n = 157)	114. 91( 82. 37 ,126. 23)	54. 63( 32. 59 ,74. 74)	76. 41( 51. 51 ,96. 74)
U 值	1. 477	3. 289	2. 899
P 值	>0. 05	<0. 01	<0. 01

### 3 讨论

系统性红斑狼疮部分患者起病时就伴有狼疮肾炎,更多的患者随病程延长逐渐出现狼疮肾炎。狼疮肾炎导致的肾功能损害是影响患者预后的重要不良因素。肾小球滤过率下降是狼疮肾炎肾功能损害的明确指标。测定肾小球滤过率有几种较可靠的方法。临床中菊粉测定肾小球滤过率因操作复杂很少使用。<sup>99m</sup>Tc-二乙三胺五醋酸(<sup>99m</sup>Tc-DTPA)在临床中常作为测定肾小球滤过率的金标准,但临床医师担心肾小球滤过率下降导致放射性试剂排泄障碍,故临床中应用较少,在风湿免疫科几乎仅依据 Cr 水平估计肾功能。因此找到一个无创的能够早期发现狼疮肾炎肾小球滤过功能改变的指标显得尤为重要。

CysC 在肾小球充分滤过而又不存在肾小管排泄的干扰,被认为是估测肾小球滤过功能较好的指标。近年来 CysC 在评估糖尿病患者<sup>[4-5]</sup>及痛风患者<sup>[6]</sup>肾脏损害中的研究较多。宋志伟等<sup>[7]</sup>针对 CysC 和狼疮肾炎病理类型进行研究,发现 CysC 与肾小球及肾小管间质病理评分呈正相关。提示 CysC 能反映 SLE 患者肾小球和肾小管间质损害程度,可能作为判断 SLE 患者早期肾脏损害的敏感指标。龙聪等<sup>[8]</sup>将 SLE 患者以 24 h 尿微量白蛋白水平进行分组并与正常对照比较,结果在 SLE 尿蛋白正常组就发现 CysC 水平较对照组升高,而此时 Cr、BUN 和 β<sub>2</sub>-MG 与对照组无差别,提示 CysC 可以作为肾脏损害早期诊断指标。我们的研究将 SLE 患者分为非狼疮肾炎组和狼疮肾炎组,通过对比得出狼疮肾炎组胱抑素水平显著高于非狼疮肾炎组。狼疮肾炎组肾脏损害积分显著高于非狼疮肾炎组,进一步将 CysC 水平与尿蛋白浓度、24 h 尿蛋白定量及肾脏损害积分(renal-SLEDAI 积分)进行相关性研究,发现 CysC 与此三项指标均呈正相关。提示 CysC 与 SLE 肾脏功能损害存在高度相关。

CysC 及 CysC-eGFR 能否准确地反映狼疮肾炎肾小球滤过功能呢? 现在有不同的观点。Chew 研

究<sup>[9]</sup>提示 CysC 独立的与 SLE 肾脏损害相关,但同时也与高敏 C 反应蛋白相关,认为 CysC 可能受低级别的炎症活动以及肾功能不全影响,因此 CysC 不应取代目前 SLE 患者肾功能不全的评估手段,即改良 Cockcroft-Gault( mCG) 公式和肾脏病膳食改良( MDRD) 公式。Marco U 等<sup>[10]</sup>对 Cockcroft-Gault( mCG)、MDRD、梅奥诊所二次方程( MCQ) 和 2009 年 CKD-EPI 公式进行比较,得出 CKD-EPI 公式是评价 SLE 患者肾脏功能最可靠的公式。2012 年改善全球肾脏病预后组织( KDIGO) 发布了《CKD 评估与管理临床实践指南》<sup>[11]</sup>指出,对基于 Cr 的 eGFR,推荐使用 2009 年的 CKD-EPI 公式( 2012 年基于 Cr 的 CKD-EPI 公式与 2009 年相同)。Weng SC 等<sup>[12]</sup>应用了包括 CKD-EPI 在内的公式对 eGFR 下降与预后在原发性肾病和继发性肾病(包括狼疮肾病、糖尿病肾病及高血压肾病)间的差异做了比较,发现 eGFR 下降作为预后风险因素在继发性肾病中意义更强,再次表明 CKD-EPI 估算 eGFR 在狼疮肾炎中的适应性。国秀芝等<sup>[13]</sup>以 2009 年基于 CysC 及 Cr 的四个 CKD-EPI 公式对我国慢性肾脏病患者的适应性进行了研究,发现以 CysC 联合 Cr 的肾小球滤过率评估方程在慢性肾脏疾病分期中表现最优。基于 CysC、Cr 的 CKD-EPI 公式在狼疮肾炎中的适用性研究在我国鲜有报道。本研究以最新的 2012 年 CKD-EPI 公式估算 eGFR 进而评估狼疮肾炎患者肾脏滤过功能的损害。对患者 24 h 尿蛋白定量进行分层,在各尿蛋白水平均显示 CysC-eGFR 和( Cr + CysC) -eGFR 显著低于 Cr-eGFR,而 CysC-eGFR 和( Cr + CysC) -eGFR 间无差异。进一步比较 Cr 正常的狼疮肾炎和非狼疮肾炎患者在三组 eGFR 间水平差异,发现 CysC-eGFR 和( Cr + CysC) -eGFR 较 Cr-eGFR 更早地发现系统性红斑狼疮患者肾功能损害。由于人种的差异,2012 年 CKD-EPI 公式并不能完全适合我国狼疮肾炎人群,故有必要建立适合我国狼疮肾炎患者的 Cr 联合 CysC 的肾小球滤过率评估公式。

• 临床医学 •

文章编号: 1002 - 0217( 2015) 04 - 0329 - 04

## 缺血修饰性白蛋白在 ACS 和 AIS 患者中的诊断价值

于倩<sup>1</sup>, 冯坤丽<sup>2</sup>, 黄建军<sup>1</sup>

(1. 皖南医学院附属弋矶山医院 检验科, 安徽 芜湖 241001; 2. 皖南医学院 医学影像与检验学院, 安徽 芜湖 241002)

**【摘要】**目的: 探讨外周血缺血修饰性白蛋白( ischemia-modified albumin, IMA) 水平在急性冠脉综合征( acute coronary syndrome, ACS) 和急性缺血性脑卒中( acute ischemic stroke, AIS) 中的诊断价值。方法: 收集 2013 年 9 月~2014 年 11 月皖南医学院附属弋矶山医院急诊科收治的 ACS 和 AIS 患者及健康体检者全血标本, 分为 ACS 组、AIS 组和对照组, 每组收集满 50 例为止。检测血清中 IMA 浓度。结果: IMA 在 ACS 组和 AIS 组患者中的水平分别为( 88.3 ± 10.2) U/mL 和( 92.6 ± 10.4) U/mL, 显著高于对照组( 71.6 ± 9.8) U/mL(  $P < 0.001$  )。ACS 组和 AIS 组患者中 IMA 的水平与肌钙蛋白 I ( Troponin I ) 水平间的关联无统计学差异( 两组均为  $P > 0.05$  )。IMA 灵敏度在 ACS 组和 AIS 组中分别为 86% 和 88%, 特异性分别为 92% 和 94%。结论: 由诊断界值确定的灵敏度和特异度表明, IMA 是 ACS 患者和 AIS 患者诊断的有益指标。

**【关键词】**局部缺血; 缺血修饰性白蛋白; 急性冠脉综合征; 急性脑卒中

**【中图分类号】**R 542.2 **【文献标识码】**A

**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2015.04.007

基金项目: 皖南医学院附属弋矶山医院三新项目( Y1360); 安徽省质量工程( 大学生创新训练项目)( AH201410368144)

收稿日期: 2015-01-12

作者简介: 于倩( 1983-), 女, 主管检验师, ( 电话) 13004064928, ( 电子信箱) 420608346@qq.com;

黄建军, 男, 主管检验师, 硕士, ( 电子信箱) terranonline@126.com 通讯作者。

## 【参考文献】

- [1] Hochberg MC. Updating the American College of Rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus [J]. *Arthritis Rheum*, 1997, 40( 9): 1725.
- [2] Dafna D Gladman, Dominique Ibañez, Murray B Urowitz, et al. Systemic lupus erythematosus disease activity index 2000 [J]. *J Rheumatol* 2002; 29: 288 - 291.
- [3] Lesley A. Inker, MD, Christopher H. Schmid, et al. Estimating Glomerular Filtration Rate From Serum Creatinine and Cystatin C [J]. *N Engl J Med* 2012; 367: 20 - 29.
- [4] You La Jeon, Myeong hee kim, Woo-in lee, et al. Cystatin C as an early marker of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes [J]. *Clin. Lab* 2013; 59: 1221 - 1229.
- [5] 郭柳薇. 糖尿病肾病患者血清胱抑素 C 检测的临床意义 [J]. *江苏医药* 2013; 39( 12): 1420 - 1422.
- [6] Jung-Yoon Choe, Sung-Hoon Park, et al. Serum cystatin c is a potential endogenous marker for the estimation of renal function in male gout patients with renal impairment [J]. *J Korean Med Sci*, 2010; 25: 42 - 48.
- [7] 宋志伟, 冯磊光, 张兰萍, 等. 胱抑素 C 与狼疮肾炎病理分型的关系 [J]. *国际检验医学杂志* 2011; 32( 2): 175 - 178.
- [8] 龙聪, 熊军, 郭辉, 等. 血清胱抑素 C 对系统性红斑狼疮患者早期肾损伤的评估作用 [J]. *实用医学杂志* 2011; 27( 21): 3966 - 3967.
- [9] C. Chew, P. W. Pemberton, A. Al-M. Husain, et al. Serum cystatin C is independently associated with renal impairment and high sensitivity C-reactive protein in systemic lupus erythematosus [J]. *Clinical and Experimental Rheumatology* 2013; 31: 251 - 255.
- [10] Marco U. Martínez-Martínez, Peter Mandeville, Lilia Llamazares-Azuara, et al. CKD-EPI is the most reliable equation to estimate renal function in patients with systemic lupus erythematosus [J]. *Nefrologia* 2013; 33( 1): 99 - 106.
- [11] Gianna Mastroianni, Kirsztajn, Natalino Salgado Filho, et al. Fast reading of the KDIGO 2012: Guidelines for evaluation and management of chronic kidney disease in clinical practice [J]. *J Bras Nefrol* 2014; 36( 1): 63 - 73.
- [12] Weng SC, Tarng DC, Chen CM, et al. Estimated Glomerular Filtration Rate Decline Is a Better Risk Factor for Outcomes of Systemic Disease-Related Nephropathy than for Outcomes of Primary Renal Diseases [J]. *Plos one* 2014; 9( 4): e92881.
- [13] 国秀芝, 秦岩, 郑可, 等. 基于肌酐和胱抑素 C 的四个 CKD-EPI 方程对我国慢性肾脏疾病患者的适应性研究 [J]. *中华检验医学杂志* 2012; 35( 9): 798 - 804.