

• 论 著 •

UA 联合 sFIt-1、LKN-1 检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值*

白珊珊,何 霞

四川省雅安市人民医院检验科,四川雅安 625000

摘 要:**目的** 探讨尿酸(UA)联合可溶性 Fms 样络氨酸激酶-1(sFIt-1)、趋化因子白细胞诱素-1(LKN-1)检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值。**方法** 选取 2019 年 9 月至 2020 年 9 月该院收治的肾小球肾炎患者 75 例为肾小球肾炎组,进一步分为急性肾小球肾炎组、慢性肾小球肾炎组 2 个亚组。选取同期体检健康者 75 例为对照组。检测各组 UA、sFIt-1、LKN-1 等水平并进行比较,对 UA、sFIt-1、LKN-1 联合检测的诊断价值及与肾功能、疾病分期的相关性进行分析。**结果** 相比于对照组和急性肾小球肾炎组,慢性肾小球肾炎组血清尿素氮(BUN)、血肌酐(SCr)、24 h 尿蛋白定量(24 h Upro)、UA、sFIt-1、LKN-1 水平较高($P<0.05$)。相比于Ⅰ、Ⅱ期患者,Ⅲ期慢性肾小球肾炎患者血清 UA、sFIt-1、LKN-1 水平较高($P<0.05$)。UA、sFIt-1、LKN-1 水平与慢性肾小球肾炎患者 BUN、SCr、24 h Upro、疾病分期呈正相关($P<0.05$)。与 UA、sFIt-1、LKN-1 单项检测相比,3 项联合检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值较高($P<0.05$)。**结论** UA、sFIt-1、LKN-1 联合检测对慢性肾小球肾炎患者的诊断具有重要意义。

关键词:尿酸; 可溶性 Fms 样络氨酸激酶-1; 趋化因子白细胞诱素-1; 慢性肾小球肾炎

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.04.010 **中图法分类号:**R692.3+1

文章编号:1673-4130(2022)04-0428-05 **文献标志码:**A

Diagnostic value of UA combined with sFIt-1 and LKN-1 detection in chronic glomerulonephritis*

BAI Shanshan, HE Xia

Department of Clinical Laboratory, Ya'an Municipal People's Hospital,
Ya'an, Sichuan 625000, China

Abstract:**Objective** To investigate the diagnostic value of uric acid (UA) combined with soluble Fms like tyrosine kinase-1 (sFIt-1), and chemokine interleukin-1 (LKN-1) detection in chronic glomerulonephritis.
Methods Seventy-five patients with glomerulonephritis admitted to this hospital from September 2019 to September 2020 were selected as the glomerulonephritis group, and further divided into the two subgroups: acute glomerulonephritis group and chronic glomerulonephritis group. Contemporaneous 75 healthy individuals undergoing physical examination were selected as the control group. The levels of UA, sFIt-1, and LKN-1 etc. were measured and the results were compared among the groups. The diagnostic value of UA, sFIt-1 and LKN-1 combined detection and their correlation with the renal function and disease stage was analyzed.
Results The levels of serum BUN, SCr, 24 h Upro, UA, sFIt-1 and LKN-1 in the acute glomerulonephritis group and chronic glomerulonephritis group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The levels of serum UA, sFIt-1 and LKN-1 in the patients with stage Ⅲ were higher than those in the patients with stage Ⅰ or Ⅱ ($P<0.05$). The levels of UA, sFIt-1 and LKN-1 in the patients with chronic glomerulonephritis were positively correlated with BUN, SCr, 24 h Upro and disease stage ($P<0.05$). Compared with UA, sFIt-1 and LKN-1 single detection, the 3-item combined detection had higher diagnostic value for chronic glomerulonephritis ($P<0.05$).
Conclusion The combined detection of UA, sFIt-1 and LKN-1 is of great significance for the diagnosis of chronic glomerulonephritis.

Key words:uric acid; soluble Fms like tyrosine kinase-1; chemokine interleukin-1; chronic glomerulonephritis

* 基金项目:四川省卫生健康委员会科研课题(19PJ155)。
作者简介:白珊珊,女,主管技师,主要从事临床血液学检验研究。
本文引用格式:白珊珊,何霞. UA 联合 sFIt-1、LKN-1 检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(4): 428-431.

临床将多病因的肾小球疾病称为慢性肾小球肾炎,该病主要表现为慢性肾小球病变。慢性肾小球肾炎患者病情进展缓慢且疾病隐匿性较强,可伴有不同程度的肾功能减退,具有肾功能恶化倾向,最终进展为慢性肾衰竭^[1-2]。因慢性肾小球肾炎病理类型及病期不同,疾病表现呈多样性,以血尿、高血压、蛋白尿等为主要临床表现,若未及时接受有效治疗,极易引发肾衰竭。相关资料显示,慢性肾小球肾炎患者以中青年为主,但可发生于任何年龄,其中以男性较为多见^[3-4]。流行病学数据显示,受生活方式及其他致病因素的影响,各种肾脏疾病发生率呈逐年上升趋势,对患者生存质量及生命健康造成严重影响^[5]。目前,慢性肾小球肾炎主要检测方法为常规尿检(尿蛋白排泄率、肾小球滤过率),虽然该方法具有一定参考价值,但准确度较低,难以在早期对肾小球肾炎进行确诊,对患者预后造成影响^[6-7]。因此,寻找更加准确、有效的检测方法对慢性肾小球肾炎患者进行早期诊断及预后评估具有重要意义。本研究对慢性肾小球肾炎患者血清尿酸(UA)联合可溶性 Fms 样酪氨酸激酶-1(sFlt-1)、趋化因子白细胞诱素-1(LKN-1)水平进行检测,对其诊断价值及各指标间的相关性进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在获取患者及家属同意后,选取 2019 年 9 月至 2020 年 9 月本院收治的肾小球肾炎患者 75 例为肾小球肾炎组。该组中急性肾小球肾炎患者 33 例(急性肾小球肾炎组),其中男 22 例、女 11 例,年龄 24~49 岁、平均(36.5±10.6)岁,病程 7~12 d、平均(9.5±2.1)d;慢性肾小球肾炎患者 42 例(慢性肾小球肾炎组),其中男 25 例、女 17 例,年龄 22~51 岁、平均(36.5±12.3)岁,病程 1~3 年、平均(2.1±0.8)年。另选取同期体检健康者 75 例为对照组,其中男 40 例、女 35 例,年龄 20~57 岁、平均(38.5±15.7)岁。根据预估肾小球滤过率(eGFR)将慢性肾小球肾炎患者分为 I 期[eGFR≥90 mL/(min×17.73 m²)]11 例、II 期[eGFR 为 60~<90 mL/(min×17.73 m²)]21 例、III 期[GFR<60 mL/(min×17.73 m²)]10 例。所有研究对象性别、年龄、体质量指数(BMI)等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究内容均已告知受检者及家属,并获得本院伦理委员会批准。纳入标准:所有患者均符合中华中医药学会对慢性肾小球肾炎的诊断标准^[8]。排除标准:一般资料不全者;继发性肾炎及遗传性肾小球肾炎者;合并心、肺、肝、肾等重要脏器功能不全者;合并糖尿病、感染、肿瘤者;严重血液、免疫系统疾病者;精神异常及认知障碍者;妊娠或哺乳期女性;近期内接受糖皮质激素、免疫抑制

剂等治疗者。

1.2 方法

1.2.1 尿素氮(BUN)、血肌酐(SCr)、sFlt-1、LKN-1 测定 所有受检者于接诊/体检当日采集外周空腹静脉血 6 mL,要求血液标本无脂血和溶血,置于无抗凝剂采血管中,高速离心处理 10 min,分离上清液,-75℃环境中保存待检。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测 BUN、SCr、sFlt-1、LKN-1 水平,将酶标板分别设空白孔、标准孔、待测样品孔,每孔均加入 50 μL 稀释液,空白孔、标准孔、待测样品孔内分别加入样品稀释液、标准品、待测样品各 50 μL,轻晃均匀,酶标板覆膜,室温孵育 2 h。弃孔内液体,甩干,采用洗涤液反复清洗反应板。每孔内加入 BUN、SCr、sFlt-1、LKN-1 检测液 100 μL,重新覆膜,室温孵育 1 h,弃孔内液体,甩干、洗涤反应板,每孔内加入 100 μL 底物溶液,室温避光显色 30 min,加入 50 μL 终止液,轻弹酶标板终止反应。ELISA 试剂盒均购自上海酶联生物科技有限公司,在酶标仪(上海科华实验系统有限公司)上测定具体数值。

1.2.2 尿酸(UA)、24 h 尿蛋白定量(24 h Upro)检测 使用全自动生化免疫分析仪(德国罗氏诊断有限公司)对血清 UA、24 h Upro 水平进行测定,参照试剂盒和仪器操作说明书进行。

1.3 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 LSD- t 法。采用 Pearson 相关或 Spearman 相关分析各指标间的相关性。采用受试者工作特征(ROC)曲线评价 UA、sFlt-1、LKN-1 对慢性肾小球肾炎的诊断效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组血清 UA、sFlt-1、LKN-1 水平比较 与对照组比较,慢性肾小球肾炎组、急性肾小球肾炎组血清 UA、sFlt-1、LKN-1 水平更高,差异有统计学意义($P<0.05$);慢性肾小球肾炎组 UA、sFlt-1、LKN-1 水平高于急性肾小球肾炎组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 各组肾功能指标 BUN、SCr、24 h Upro 水平比较 与对照组比较,慢性肾小球肾炎组、急性肾小球肾炎组血清 BUN、SCr、24 h Upro 水平更高,差异有统计学意义($P<0.05$);慢性肾小球肾炎组 BUN、SCr、24 h Upro 水平高于急性肾小球肾炎组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 不同疾病分期慢性肾小球肾炎患者血清 UA、sFlt-1、LKN-1 水平比较 与 I 期患者比较,II、III 期慢性肾小球肾炎患者血清 UA、sFlt-1、LKN-1 水平较高($P<0.05$);与 II 期患者比较,III 期患者血清 UA、

sFIIt-1、LKN-1 水平较高($P<0.05$)。见表 3。

2.4 不同疾病分期慢性肾小球肾炎患者肾功能指标水平比较 与Ⅰ期患者比较,Ⅱ、Ⅲ期慢性肾小球肾

炎患者血清 BUN、SCr、24 h Upro 水平较高($P<0.05$);与Ⅱ期患者比较,Ⅲ期患者血清 BUN、SCr、24 h Upro 水平较高($P<0.05$)。见表 4。

表 1 各组血清 UA、sFIIt-1、LKN-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	UA(μmol/L)	sFIIt-1(μg/L)	LKN-1(pmol/L)
对照组	75	300.15±29.88	10.53±2.33	51.36±5.12
急性肾小球肾炎组	33	461.35±26.42 [*]	30.46±4.51 [*]	120.37±17.65 [*]
慢性肾小球肾炎组	42	575.94±24.66 ^{*#}	55.89±3.79 ^{*#}	197.66±15.51 ^{*#}
<i>F</i>		35.151	26.443	30.479
<i>P</i>		0.001	0.001	0.001

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与急性肾小球肾炎组比较,[#] $P<0.05$ 。

表 2 各组肾功能指标 BUN、SCr、24 h Upro 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	BUN(mmol/L)	SCr(μmol/L)	24 h Upro(mg/24 h)
对照组	75	6.15±1.12	82.53±6.33	0.36±0.12
急性肾小球肾炎组	33	11.35±2.25 [*]	102.46±8.51 [*]	0.97±0.55 [*]
慢性肾小球肾炎组	42	15.94±2.06 ^{*#}	128.89±10.79 ^{*#}	1.06±0.51 ^{*#}
<i>F</i>		16.060	4.202	2.423
<i>P</i>		0.001	0.003	0.042

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与急性肾小球肾炎组比较,[#] $P<0.05$ 。

表 3 不同疾病分期慢性肾小球肾炎患者血清 UA、sFIIt-1、LKN-1 水平比较($\bar{x}\pm s$)

项目	<i>n</i>	UA(μmol/L)	sFIIt-1(μg/L)	LKN-1(pmol/L)
Ⅰ期	11	481.22±17.98	32.78±4.21	147.81±13.41
Ⅱ期	21	503.36±20.94 [*]	47.89±2.84 [*]	174.36±10.86 [*]
Ⅲ期	10	564.86±17.42 ^{*#}	58.99±3.77 ^{*#}	203.67±13.12 ^{*#}

注:与Ⅰ期比较,^{*} $P<0.05$;与Ⅱ期比较,[#] $P<0.05$ 。

表 4 不同疾病分期慢性肾小球肾炎患者肾功能指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

项目	<i>n</i>	BUN(mmol/L)	SCr(μmol/L)	24 h Upro(mg/24 h)
Ⅰ期	11	8.41±0.98	103.45±6.77	1.28±0.41
Ⅱ期	21	10.97±1.02 [*]	138.94±8.91 [*]	1.70±0.45 [*]
Ⅲ期	10	14.66±1.00 ^{*#}	168.72±9.67 ^{*#}	1.96±0.13 ^{*#}

注:与Ⅰ期比较,^{*} $P<0.05$;与Ⅱ期比较,[#] $P<0.05$ 。

2.5 UA、sFIIt-1、LKN-1 水平与慢性肾小球肾炎患

者肾功能、疾病分期的相关性 UA、sFIIt-1、LKN-1 水平与慢性肾小球肾炎患者 BUN、SCr、24 h Upro、疾病分期呈正相关($P<0.05$)。见表 5。

2.6 ROC 曲线分析 UA、sFIIt-1、LKN-1 单项及联合检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值 与 UA、sFIIt-1、LKN-1 单项检测相比,3 项指标联合检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值更高($P<0.05$)。见表 6。

表 5 UA、sFIIt-1、LKN-1 水平与慢性肾小球肾炎患者肾功能、疾病分期的相关性

项目	UA		sFIIt-1		LKN-1	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
BUN	0.579	0.001	0.617	0.001	0.589	0.001
SCr	0.621	0.001	0.549	0.001	0.614	0.001
24 h Upro	0.557	0.001	0.633	0.001	0.593	0.001
疾病分期	0.714	0.001	0.671	0.001	0.661	0.001

表 6 UA、sFIIt-1、LKN-1 及 3 项指标联合检测对慢性肾小球肾炎的诊断价值

指标	曲线下面积	95%CI	<i>Z</i>	<i>P</i>	cut-off 值	灵敏度(%)	特异度(%)	准确性(%)
UA	0.755	0.694~0.814	2.283	0.002	362.17 μmol/L	69.05	85.33	71.43
sFIIt-1	0.757	0.701~0.882	2.290	0.002	25.98 μg/L	66.67	86.67	84.00
LKN-1	0.764	0.699~0.887	2.293	0.001	104.99 pmol/L	71.43	84.00	79.49
3 项联合检测	0.857	0.745~0.976	2.376	0.001	—	95.24	80.00	92.91

注:—表示无数据。

3 讨 论

慢性肾小球肾炎是一种主要由细菌/病毒感染、水电解质紊乱等致病因素所致的原发性肾小球免疫性疾病^[9]。临床资料显示,慢性肾小球肾炎发病较为缓慢,且具有隐匿性,若未及时干预可进展为肾衰竭。因此,早期的有效诊断对改善慢性肾小球肾炎患者预后具有重要意义^[10-11]。

本研究发现,肾小球肾炎患者相关肾功能指标水平与体检健康者比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),虽然急、慢性肾小球肾炎患者肾功能指标水平差异有统计学意义($P < 0.05$),但仅凭此无法对急、慢性肾小球肾炎作出有效评估。临床资料显示,慢性肾小球肾炎诊断指标繁多,但缺乏早期特异性指标,且肾脏代偿功能强,在发生轻度损伤时相关肾功能指标灵敏度较低,在疾病早期无法对病情进行有效判断^[12]。本研究中,相比体检健康者,肾小球肾炎患者 UA、sFit-1、LKN-1 水平更高($P < 0.05$),且慢性肾小球肾炎患者较急性肾小球肾炎患者 UA、sFit-1、LKN-1 水平更高($P < 0.05$)。有研究指出,UA 水平与慢性肾小球肾炎的发生、发展存在必要关联^[13]。还有研究指出,UA 可激活核转录因子及促分裂原活化蛋白,造成环氧合酶-2 水平异常升高,从而引发血管内皮炎症、肾内血管病变等。由此认为,UA 水平变化可对肾功能损伤进行有效评估^[14]。有报道指出,sFit-1 作为血管内皮生长因子(VEGF)受体拮抗剂,可通过结合胎盘生长因子(PIGF)及 VEGF 对其信号传导及生理效应产生抑制,从而介导血管内皮功能障碍^[15]。陈卫红等^[16]研究指出,慢性肾小球肾炎患者 sFit-1/VEGF 存在明显失衡,由此提出,sFit-1 可视作为诊断慢性肾小球肾炎的重要指标。苏燧等^[17]研究指出,LKN-1 属于趋化因子 CC 亚群成员,对中性粒细胞、淋巴细胞等具有较强的趋化作用。该研究表明,趋化因子及受体参与肾脏炎症反应的调节,进而对疾病的发展产生影响,证实 LKN-1 在慢性肾小球肾炎的发生、发展中具有重要作用,与郑栓等^[18]研究结果相符。有研究指出,当肾脏发生损伤时,LKN-1 被释放入血,呈异常高表达,与本研究结果相符^[19]。本研究结果显示,慢性肾小球肾炎患者 UA、sFit-1、LKN-1 水平高于体检健康者及急性肾小球肾炎患者,随着疾病分期的加重,患者 UA、sFit-1、LKN-1 水平上升,证实了 UA、sFit-1、LKN-1 水平变化可对慢性肾小球肾炎作出评估,为慢性肾小球肾炎的早期诊断及干预提供参考依据。

本研究分别使用 UA、sFit-1、LKN-1 对慢性肾小球肾炎进行诊断,其诊断效能较低,出现这种情况的原因是单个血清指标进行检测有一定的局限性。本研究中 UA 的灵敏度、特异度、准确性分别为

69.05%、85.33%、71.43%,sFit-1 的灵敏度、特异度、准确性分别为 66.67%、86.67%、84.00%,LKN-1 的灵敏度、特异度、准确性分别为 71.43%、84.00%、79.49%,三者单独检测的诊断效能较低。血清 UA、sFit-1、LKN-1 联合检测的灵敏度较高,诊断效能明显高于单项指标检测,与文献[20-21]结果相符。同时本研究对 UA、sFit-1、LKN-1 水平与慢性肾小球肾炎患者肾功能、疾病分期的相关性进行分析,UA、sFit-1、LKN-1 水平与 BUN、SCr、24 h Upro、疾病分期呈正相关,提示 UA、sFit-1、LKN-1 水平变化与肾功能退化具有一定的关联,可通过检测上述指标变化对慢性肾小球肾炎患者肾功能进行准确评估。

综上所述,UA、sFit-1、LKN-1 水平检测对慢性肾小球肾炎患者的诊断及预后判断具有重要意义,且 UA、sFit-1、LKN-1 水平与慢性肾小球肾炎患者肾功能、疾病分期具有相关性。但因本研究为单中心研究,仍需要进行多中心研究佐证研究结果,以期慢性肾小球肾炎早期诊断提供理论支持。

参考文献

- [1] 林静,郭敏,郭伟杰,等.黄蛭益肾胶囊联合阿魏酸哌嗪治疗慢性肾小球肾炎的临床研究[J].现代药物与临床,2020,35(1):113-117.
- [2] SETHI S, FERVENZA F C. Standardized classification and reporting of glomerulonephritis[J]. Nephrol Dial Transplant, 2019, 34(2): 193-199.
- [3] NASR S H, FOGO A B. New developments in the diagnosis of fibrillary glomerulonephritis[J]. Kidney Int, 2019, 96(3): 581-592.
- [4] 周家福. 临床应用刘明教授补脾益肾活血汤治疗慢性肾小球肾炎疗效观察[J]. 四川中医, 2020, 38(4): 144-146.
- [5] DRYER S E, ROSHANRAVAN H, KIM E Y. TRPC channels: regulation, dysregulation and contributions to chronic kidney disease[J]. Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis, 2019, 1865(6): 1041-1066.
- [6] 李会娟, 曾莉, 卿山林, 等. 血清 HIF-1 α 水平与慢性肾小球肾炎患者病情严重程度的相关性分析[J]. 热带医学杂志, 2020, 20(6): 799-802.
- [7] VAN DAALEN E E, JENNETTE J C, MCADOO S P, et al. Predicting outcome in patients with anti-gbm glomerulonephritis[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2018, 13(1): 63-72.
- [8] 中华中医药学会. 慢性肾小球肾炎诊疗指南[J]. 中国中医药现代远程教育, 2011, 9(9): 129-132.
- [9] BOMBACK A S, SANTORIELLO D, AVASARE R S, et al. C3 glomerulonephritis and dense deposit disease share a similar disease course in a large United States cohort of patients with C3 glomerulopathy[J]. Kidney Int, 2018, 95(4): 977-985.
- [10] 钱程丽, 徐敏, 鲍益铭. 中医温补脾肾法(下转第 435 页)

收程度不同,利用其产生的前向散射光(FSC)、侧向荧光强度(FL)等不同而区分。本研究发现 UF-5000 鉴别革兰阳性菌、革兰阴性菌的符合率分别为 47.06%和 78.82%,这提示 UF-5000 的 BACT Info 对革兰阴性菌的鉴别能力较强,而对于革兰阳性菌的鉴别能力较弱,这与冯敏亚等^[2]、KIM 等^[9]报道结果较一致,冯敏亚等^[2]报道革兰阴性菌符合率(93.2%)高于革兰阳性菌符合率(88.0%),说明 BACT Info 对革兰阴性菌的提示价值更高。

本研究结果显示,仪器 YLC、显微镜检以及 YLC 联合显微镜检诊断真菌性 UTI 的 AUC 均大于 0.9,特异度均大于 93%,本研究中 YLC 的最佳诊断阈值为 67.3 个/微升,其总符合率为 93.34%,但显微镜检的真菌符合率和 Kappa 值均最高,表示其与“金标准”的一致程度最好。本研究结果与韩静等^[10]报道的真菌符合率(96.4%)结果相近。本研究发现,与诊断细菌性 UTI 相比,UF-5000 对真菌性 UTI 的诊断效能更高,这与冯敏亚等^[2]报道的结论相同。因此,仪器提示的 YLC、显微镜检或 YLC 联合显微镜检均对真菌性 UTI 具有较高的诊断价值,可为临床提供准确的参考。

综上所述,显微镜检与 UC-3500、UF-5000 仪器相关参数联合检测能提升对 UTI 的诊断效能,为疑似 UTI 患者的诊断提供快速且准确的参考。

参考文献

- [1] FLORES-MIRELES A L, WALKER J N, CAPARON M, et al. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options[J]. Nat Rev Microbiol, 2015, 13(5): 269-284.
- (上接第 431 页)
- 与健脾益肾汤对慢性肾小球肾炎患者 BUN 及 SCr 指标影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2020, 22(6): 184-186.
- [11] 张琴,尹罗娟,欧阳林旗,等. 不同剂量雷公藤多苷对慢性肾小球肾炎患者血清水平的影响[J]. 西部医学, 2018, 30(2): 187-191.
- [12] CAMPRUBÍ D, BALERDI L, QUINTANA L F, et al. Post-splenectomy acute glomerulonephritis due to a chronic infection with Plasmodium falciparum and malariae [J]. J Travel Med, 2019, 26(4): taz029.
- [13] 胡俊华,胡蕾,杨朔. 慢性肾小球肾炎患者血清尿酸水平在评估早中期肾功能损害的临床意义[J]. 现代实用医学, 2017, 29(12): 1555-1557.
- [14] 胡湘尘,张月,刘明全. 慢性肾小球肾炎患者肾功能损害、细胞外基质调节作用、肾脏纤维化及炎症程度的变化分析[J]. 海南医学院学报, 2018, 24(21): 1902-1905.
- [15] 王春花,秦兰芳,胡文博,等. 慢性肾小球肾炎患者血清 UA、Cys C、TAFI 联合检测的临床意义[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(2): 375-378.
- [16] 陈卫红,杨楷. 复方丹参注射液联合低分子肝素对早发型

- [2] 冯敏亚,史伟峰. UC-3500 与 UF-5000 流水线分析系统在诊断尿路感染中的价值[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(12): 1737-1740.
- [3] 梁红英,关植芝,杨丽红,等. 建立尿液流水线尿沉渣分析仪检查结果复检规则的探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(13): 1842-1843.
- [4] 刘成玉,罗春丽,吴晓蔓,等. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社, 2012: 165-167.
- [5] FOXMAN B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden[J]. Infect Dis Clin North Am, 2014, 28(1): 1-13.
- [6] 杜颖,冯景,杨传信,等. 尿常规及尿液定量分析参数在早期尿路感染经验性用药中的应用[J]. 检验医学, 2020, 35(10): 1046-1048.
- [7] ENKO D, STELZER I, BÖCKL M, et al. Comparison of the reliability of Gram-negative and Gram-positive flags of the Sysmex UF-5000 with manual Gram stain and urine culture results[J]. Clin Chem Lab Med, 2020, 59(3): 619-624.
- [8] 陈展泽,邱志琦,伍启康. 尿液分析显微镜复检规则的建立与评价[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(24): 3632-3633.
- [9] KIM S Y, PARK Y, KIM H, et al. Rapid screening of urinary tract infection and discrimination of gram-positive and gram-negative bacteria by automated flow cytometric analysis using Sysmex UF-5000 [J]. J Clin Microbiol, 2018, 56(8): e02004-e02017.
- [10] 韩静,段学光,张省委,等. UF5000 在快速尿路感染中的临床应用[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(5): 789-792.

(收稿日期:2021-06-02 修回日期:2021-10-18)

- 重度子痫前期孕妇心肾功能的影响及作用机制[J]. 中国计划生育学杂志, 2019, 27(10): 1321-1325.
- [17] 苏焱,宋科. 肾炎康复片联合氯沙坦钾治疗慢性肾小球肾炎疗效及对血清 LKN-1、IL-1 β 和 IL-1 水平的影响[J]. 医学理论与实践, 2019, 32(7): 1005-1007.
- [18] 郑栓,赵子豪,刘振杰,等. 特发性膜性肾病患者尿单核细胞趋化蛋白 1 和表皮生长因子的变化及临床意义[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(16): 1230-1234.
- [19] 陈红星. 氯沙坦钾联合百令胶囊对老年慢性肾小球肾炎的临床疗效及对血清 IL-1、TNF- α 和 sFlt-1 的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(7): 1631-1633.
- [20] 桑卓琦,王丹,张泽,等. 慢性肾小球肾炎患者血清 HGF、Cys-C、TAFI 水平变化及其临床诊断价值[J]. 现代生物医学进展, 2019, 19(14): 2707-2711.
- [21] 刘琳,李林英,潘柏莉,等. 尿液 α 1-MG 联合血清 β ₂-MG、Cys-C 检测在慢性肾小球肾炎早期诊断中的价值[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(22): 3408-3410.

(收稿日期:2021-04-22 修回日期:2021-10-11)