

• 论 著 •

尿电导率在肾脏疾病中的变化及与胱抑素 C 的相关性研究

曹盛吉,姜凤全[△],万丽平,李 冰
(大连医科大学附属第一医院检验科,辽宁大连 116011)

摘 要:**目的** 探讨电导率在肾脏疾病中的变化及其与血清胱抑素 C(CysC)水平的相关性。**方法** 该院住院患者 723 例,其中 IgA 肾病组 81 例,糖尿病肾病组 104 例,肾病综合征组 130 例,多发性骨髓瘤组 89 例,慢性肾小球肾炎组 115 例,肾结石组 101 例,慢性肾脏衰竭组 103 例。同期体检健康者 205 例纳入对照组。采用 Sysmex 公司生产的 UF-1000i 全自动尿沉渣分析仪测定尿电导率,日立 7600 全自动生化分析仪测定 CysC,采用 SPSS19.0 软件比较各组指标,并对 2 项指标进行相关分析。**结果** 各疾病组尿电导率均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。各疾病组尿电导率与 CysC 水平呈负相关($P<0.05$)。**结论** 电导率测定对反映肾脏疾病患者肾脏浓缩功能的变化及肾小球功能状况有一定的临床价值。

关键词:尿电导率; 胱抑素 C; 肾脏疾病

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.19.015 文献标识码:A 文章编号:1673-4130(2015)19-2810-02

Study on the changes of urine conductivity in common kidney diseases and the correlation between urine conductivity and cystatin C
Cao Shengji, Jiang Fengquan[△], Wan Liping, Li Bing

(Department of Clinic Laboratory, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116011, China)

Abstract:**Objective** To investigate the changes of urine conductivity in common kidney diseases and the relationship between urine conductivity and cystatin C. **Methods** A total of 723 patients in the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University were selected in this study and divided into IgA nephropathy group(81 patients), diabetic nephropathy group(104 patients), nephritic syndrome group(130 patients), multiple myeloma group(89 patients), chronic glomerulonephritis group(115 patients), renal calculus group(101 patients)and chronic renal failure group(103 patients). Other 205 healthy persons were recruited into control group. The urine samples were analyzed by Sysmex automatic urinary sediment analyzer UF 1000i to determine the urine conductivity, while the serum samples were analyzed by Hitachi automatic biochemical analyzer 7600 to determine the cystatin C. All the results were statistically analyzed by SPSS19.0 software. **Results** The urine conductivity in kidney patients was significant lower than that of healthy people ($P<0.05$). There was a significant negative correlation between urine conductivity and the cystatin C in the kidney patients($P<0.05$). **Conclusion** The urine conductivity might serve as an important index in evaluating the kidney function and urine concentration.

Key words:urine conductivity; cystatin C; kidney disease

尿常规在肾脏疾病的检查中起着非常重要的作用。全自动尿沉渣分析仪 UF-1000i 能够提供丰富的尿液检测信息,为临床提供帮助。如红细胞、白细胞、管型等有形成分一直被临床所重视,而尿电导率则因为影响因素比较多而常被忽略。为了推广尿电导率的临床使用,本研究收集了本院住院患者及体检健康者晨尿进行尿电导率检测,并对检测结果进行比较。同时进行血清胱抑素 C(CysC)检测,并将尿电导率与 CysC 做相关性分析,从而了解尿电导率在评价肾脏疾病肾脏功能变化的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 1~12 月本院住院患者 723 例,其中 IgA 肾病组 81 例,糖尿病肾病组 104 例,肾病综合征组 130 例,多发性骨髓瘤组 89 例,慢性肾小球肾炎组 115 例,肾结石组 101 例,慢性肾脏衰竭组 103 例。同期体检健康者 205 例纳入对照组。

1.2 仪器与试剂 日本 Sysmex 公司生产的 UF-1000i 全自动尿沉渣分析仪及配套试剂,尿沉渣分析仪质控品为 Sysmex 配套质控品。日立 7600 全自动生化分析仪,质控品为配套质控品。

1.3 方法 用一次性清洁尿杯采集所有受试者清洁中段晨尿,用 UF-1000i 全自动尿沉渣分析仪测定尿电导率结果。仪器均为开机后先测质控,质控合格的情况下再进行尿液标本检

测,所有检测均在取样后 2 h 内完成。采集受试者空腹静脉血液标本在日立 7600 全自动生化分析仪上进行 CysC 检测,仪器为质控合格的情况下使用。将各疾病组尿电导率和 CysC 分别与对照组进行比较;将各疾病组中尿电导率与 CysC 进行相关性分析。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,相关分析采用 Pearson 相关, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 各组电导率及 CysC 水平比较 各疾病组的电导率均明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。各疾病组的 CysC 水平均明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 各组尿电导率及 CysC 水平比较			
组别	<i>n</i>	电导率(ms/cm)	CysC(mg/L)
对照组	205	20.13±3.23	0.73±0.13
IgA 肾病组	81	17.50±4.39*	1.23±0.46*
糖尿病肾病组	104	14.51±4.02*	2.19±1.34*
肾病综合征组	130	15.78±5.28*	1.70±1.38*
多发性骨髓瘤组	89	15.10±5.63*	1.55±0.87*
慢性肾小球肾炎组	115	16.98±5.48*	1.57±1.11*
肾结石组	101	16.84±4.58*	1.06±0.37*
慢性肾脏衰竭组	103	10.77±3.69*	4.43±2.22*

* : $P<0.05$, 与对照组比较。

2.2 各疾病组的电导率与 CysC 水平的相关分析 各疾病组的电导率与 CysC 呈显著负相关 ($P < 0.05$)。IgA 肾病组、糖尿病肾病组、肾病综合征组、多发性骨髓瘤组、慢性肾小球肾炎组、肾结石组、慢性肾脏衰竭组电导率与 CysC 水平的相关系数(r)分别为 -0.240 、 -0.484 、 -0.400 、 -0.465 、 -0.454 、 -0.369 、 -0.505 。

3 讨 论

肾脏对尿液的浓缩程度是反映肾髓质功能的重要指征,是机体维持和调节体内水平衡的一个过程。尿渗透压、尿电导率都是用于反映肾脏浓缩功能的指标。已有研究表明,渗透压与电导率结果具有高度相关性, $r = 0.865^{[1]}$ 。Gazineky 等^[2]证实电导率测定可作为尿渗透压及肾利尿的替代标志物。水的重吸收伴有钠、氯的吸收^[3]。尿中钠、氯的浓度更能代表水的重吸收水平,因此电导率可以作为观察肾脏浓缩功能的有效指标。有研究报道肾脏疾病患者与健康人之间的尿电导率有明显差异,且随病情轻重程度的不同而发生改变^[4]。也有研究证明肾病综合征、慢性肾炎、肾脏衰竭、IgA 肾病等引起肾功能不全常见疾病患者比健康者尿电导率明显降低,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)^[5],肾脏结石及 2 型糖尿病患者尿电导率均低于健康者^[6-7]。慢性肾脏衰竭患者尿电导率可作为慢性肾脏衰竭严重程度的评价指标^[8]。

尿液中的离子主要是钠、氯、钾、钙等离子,在肾脏功能良好的状态下,尿液中具有一定离子浓度。肾脏疾病时,肾小球滤过率(GFR)会减少,滤过的原尿减少,且通过肾小管的时间延长,回收增加。此外肾脏炎症会引起肾小管周围毛细血管压力下降,从而促使肾小管充分回收原尿中的水和钠,引起少尿及水、钠潴留,尿钠、尿钙下降。尿中离子浓度下降,导致尿电导率较健康人明显降低^[9]。

有研究报道妊娠期女性尿电导率与 CysC 水平呈负相关,表明妊娠期女性尿电导率的变化与肾脏滤过功能的改变有一定的相关性,尿电导率对评价妊娠期女性在整个孕期肾脏浓缩功能的变化,即肾小球功能方面具有一定的参考价值^[10]。本研究进一步证实肾脏疾病时,肾脏功能损伤导致肾脏的浓缩与稀释功能失衡,尿中离子浓度下降,尿电导率较健康人群明显降低,肾脏患者与健康者的尿电导率差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

CysC 是一种被认为比肌酐更理想的内源性 GFR 标志物,是一种碱性非糖化蛋白,由有核细胞以恒定的速率产生,可以自由通过肾小球,肾小管不分泌 CysC,这些特性与理想的内源性 GFR 指标要求的特性很接近^[11]。而且血 CysC 浓度主要由 GFR 决定,其浓度不受年龄、性别、肌肉量等因素影响,其日间差异少,炎症等对其浓度没有影响^[12]。目前的研究表明,CysC 浓度与 GFR 呈负相关,CysC 可作为反映肾脏滤过功能受损程度的关键指标^[13]。相关研究已证实 CysC 在糖尿病肾病、小儿肾病、肾移植患者中都具有重要的应用价值^[14]。也有研究表明 CysC 能更敏感、更早地发现 IgA 肾病的早期肾功能损伤^[15],是肾脏病患者肾小球损伤程度判断和疗效观察的一项有价值的检测指标^[16],是糖尿病肾病早期诊断的理想指标^[17],是判断多发性骨髓瘤患者肾功能损伤的重要标志物^[18]。目前已广泛应用于临床作为肾脏疾病早期诊断的指标。

IgA 肾病、糖尿病肾病、肾病综合征、多发性骨髓瘤、慢性肾小球肾炎、肾结石和慢性肾脏衰竭等常见肾病,GFR 会减少,回收增加,肾小管周围毛细血管压力下降,从而促使肾小管充分回收原尿中的水和钠,引起少尿及水、钠潴留,尿中离子浓

度下降,从而导致尿电导率下降。而 GFR 下降又引起 CysC 增高。

本研究中,肾脏疾病患者的尿电导率与 CysC 呈负相关,表明肾脏疾病时尿电导率的变化与肾脏滤过功能的改变有一定的相关性,但电导率是否可以取代 CysC 在肾脏疾病诊断中的作用,以及产生这种相关性的确切机制还有待进一步探讨。尿电导率能在常规的尿检中获取,全自动尿沉渣分析仪的使用使尿电导率的测定更为方便、快速、准确。既可以结合其他相关参数来共同反映肾功能状态,又能为临床诊断及治疗提供更为便捷准确的数据。

综上所述,尿电导率对反映肾脏疾病患者肾脏浓缩功能的变化及评价肾小球功能状况有重要价值,在评价 GFR 方面具有一定的参考价值,可间接反映肾功能状态。

参考文献

- [1] 姜文玲,彭佑铭,刘虹,等.在肾病检查中尿液电导率与渗透压的相关关系分析[J].实用医技杂志,2005,5(19):2687-2688.
- [2] Gazineky E,Boege F. Urine screening with the UF-series analysis;the use of urine conductivity as a sannogate marker of urine osmolality and renal diuresis[J]. Sysmex J lntem,2002,12(2):76.
- [3] 钟国隆.生理学[M].北京:人民卫生出版社,2002.
- [4] 孙子涵.常见肾脏疾病尿电导率的探讨分析[J].标记免疫分析与临床,2010,17(4):262-263.
- [5] 刘铁牛,黄强.引起肾功能不全常见疾病尿电导率的变化分析[J].中国实验诊断学,2013,17(5):941-942.
- [6] 曾婷婷,黄玉霞,王登朝,等.泌尿系统结石症患者尿液电导率的改变[J].检验医学,2013,28(3):207-210.
- [7] 董磊,刘娟,马红雨,等.2 型糖尿病肾病患者尿液电导率测定分析[J].中国误诊学杂志,2012,12(6):1314-1315.
- [8] 钱晓惠,陈亚宝,肖迎春,等.慢性肾功能衰竭患者尿液电导率的测定及临床意义[J].实用临床医药杂志,2011,15(15):158.
- [9] 张丽君,林宝顺,王德春,等.尿电导率在常见肾病中的临床意义[J].西北国防医学杂志,2008,29(3):226-227.
- [10] 钟莉华,张艾萍,杨锦萍,等.妊娠妇女尿电导率变化分析[J].国际检验医学杂志,2012,33(16):2029-2030.
- [11] Newman DJ. Cystatin C[J]. Ann Clin Biochem,2002,39(2):89-104.
- [12] Laterza OF,Price CP,Scott MG. Cystatin C:an improved estimator of glomerular filtration rate? [J]. Clin Chem,2002,48(5):699-707.
- [13] Inker LA,Okparavero A. Cystatin C as a marker of glomemlar filtration rate;prospects and limitations[J]. Curr Opin Nephrol Hypertens,2011,20(6):631-639.
- [14] Janice SC,Saleem M,Christopher CM,et al. Cystatin C-A paradigm of evidence based laboratory medicine[J]. Clin Biochem Rev,2008,29(2):47-62.
- [15] 李仪,陈子俊,戴绍文,等.胱抑素 C 评估 IgA 肾病肾小球滤过率的诊断价值[J].中国实用医药,2013,8(14):106-107.
- [16] 李震乾,黄少珍,雷旭艳,等.血清胱抑素 C 在肾脏疾病中的应用评价[J].齐齐哈尔医学院学报,2008,29(12):1445-1446.
- [17] 张肄鹏,郭强忠,张泽进.血清胱抑素 C 在糖尿病肾病早期诊断中的价值[J].当代医学,2010,16(20):32-33.
- [18] 王金行,周雯雯,满冬亮,等.多发性骨髓瘤患者血清胱抑素 C 和血清肌酐的水平分析[J].现代肿瘤医学,2013,21(2):412-414.