

• 论著 •

## 比较尿毒症期糖尿病肾病与高血压肾病肾脏弹性变化

刘覃俊<sup>1</sup>, 袁小燕<sup>2</sup>

1. 湖北省武汉市第九医院超声科, 湖北 武汉 430081;

2. 湖北省武汉科技大学附属天佑医院超声科, 湖北 武汉 430064

**【摘要】** 目的: 比较糖尿病肾病与高血压肾病在尿毒症期肾脏弹性变化的特点, 并测量肾脏皮质厚度, 分析其与皮质弹性指数 (elastic index, EI) 的相关性。方法: 尿毒症期患者38例, 其中糖尿病肾病组20例、高血压肾病组18例, 采用独立样本 $t$ 检验分别比较两组肾脏皮质、髓质及肾窦EI值及皮质厚度的差异, 并分析皮质厚度与皮质EI值之间的相关性。结果: 尿毒症期, 糖尿病肾病组皮质区的EI值高于高血压肾病组 ( $t=-2.37, P<0.05$ ); 在髓质区, 糖尿病肾病组EI值低于高血压肾病组 ( $t=2.43, P<0.05$ ); 两组肾窦的EI值差异无统计学意义 ( $t=0.55, P>0.05$ )。糖尿病肾病组与高血压肾病组皮质厚度的差异无统计学意义 ( $t=-1.01, P>0.05$ )。肾脏皮质厚度与皮质EI值存在正相关 ( $r=0.35, P<0.05$ )。结论: 在尿毒症期, 糖尿病肾病与高血压肾病患者的肾脏EI值有不同变化, 皮质厚度与皮质EI值之间呈正相关。

**【关键词】** 声脉冲辐射力成像; 糖尿病肾病; 高血压肾病; 尿毒症; 超声检查

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2016)02-0171-03

**Elasticity changes between diabetic nephropathy and hypertensive renal disease in uremia stage** LIU Qinjun<sup>1</sup>, YUAN Xiaoyan<sup>2</sup> (1. Department of Ultrasound, Wuhan Ninth Hospital, Wuhan 430081, Hubei Province, China; 2. Department of Ultrasound, Tianyou Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430064, Hubei Province, China)

Correspondence to: LIU Qinjun E-mail: 1002641361@qq.com

**【Abstract】 Objective:** To compare the elasticity changes between diabetic nephropathy and hypertensive renal disease in the uremia stage, and measure the thickness of the renal cortex to analyze its relationship with elastic index (EI) of the cortex. **Methods:** A total of 38 uremia patients were divided into two groups: diabetic nephropathy group ( $n=20$ ) and hypertensive renal disease group ( $n=18$ ). Independent-samples  $t$  test was used to compare EI values in the cortex, medulla and sinu between the two groups. The correlation between the thickness of the cortex and EI value of the cortex was investigated. **Results:** In the cortex, EI value in the diabetic nephropathy group was higher than that in the hypertensive renal disease group ( $t=-2.37, P<0.05$ ); while in the medulla, EI value in the diabetic nephropathy group was lower than that in the hypertensive renal disease group ( $t=2.43, P<0.05$ ). There was no significant difference in EI value in the sinu between the two groups ( $t=0.55, P>0.05$ ). There was no significant difference in the thickness of the cortex between the two groups ( $t=-1.01, P>0.05$ ). The thickness of the cortex was correlated with EI value ( $r=0.35, P<0.05$ ). **Conclusion:** In the uremia stage, there are different changes in renal elasticity between diabetic nephropathy and hypertensive renal disease. Cortical EI value is positively correlated with its thickness.

**【Key words】** Acoustic radiation force impulse; Diabetic nephropathy; Hypertensive renal disease; Uremia; Ultrasonography

随着人们生活节奏的加快和饮食习惯的改变, 糖尿病、高血压患者越来越多。这两种疾病本身并不可怕, 通过饮食控制、正规药物治疗均能得到有效控制, 但其并发症是临床致死、致残的重要原因, 如糖尿病肾病(diabetic nephropathy, DN)、高血压肾病(hypertensive renal disease, HRD)。流行病学资料显示, 这两种肾病在2007年北京新增血液透析病因中分别

位于第2、3位, 仅次于原发性肾小球疾病<sup>[1]</sup>。传统观念认为尿毒症期患者已失去肾脏穿刺活检的意义, 患者及其家属在心理上也难以接受进行有创性检查, 因此只能通过常规超声检查了解肾脏体积变化及肾脏皮质回声改变等有限的形态学信息。本研究利用超声领域的一项新技术——声脉冲辐射力成像(acoustic radiation force impulse, ARFI)技术探讨这两种肾病在肾脏不

同部位的弹性变化特点，并分析肾脏皮质厚度与皮质弹性变化的相关性，为临床无创性了解这两种肾脏损伤的组织结构特点提供帮助。

### 1 资料和方法

#### 1.1 研究对象

选择2011年7月—2014年11月在武汉市第九医院肾内科进行肾脏透析<1年的患者38例，均符合慢性肾功能衰竭尿毒症期诊断标准，肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)<25 mL/min，血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)>21.42 mmol/L，血肌酐(creatinine, Cr)>442 μmol/L，并有明显尿毒症临床症状。将其中符合1999年世界卫生组织(World Health Organization, WHO)糖尿病诊断标准，排除有高血压、感染、肿瘤及自身免疫性疾病的患者分入糖尿病肾病组；而具有高血压病史>15年，除外糖尿病、感染、肿瘤及自身免疫性疾病的患者分入高血压肾病组。糖尿病肾病组共20例，男性8例、女性12例；平均年龄(65.2 ± 5.11)岁。高血压肾病组共18例，男性9例、女性9例；平均年龄(68.0 ± 4.33)岁。

#### 1.2 仪器和参数

采用SIEMENS ACUSON S2000彩色多普勒超声诊断仪，4C1探头，频率4.0 MHz。配有ARFI技术软件。

#### 1.3 检查方法

采用俯卧位或侧卧位检查肾脏，首先使用常规二维超声取肾脏冠状长轴切面，使其尽量垂直于声束方向，观察肾脏皮髓质结构，并测

量皮质厚度；然后进入ARFI模式，嘱受检者呼气末屏气30 s进行ARFI检查，依次检测肾皮质、髓质和肾窦的剪切波速度[参考李萍等<sup>[2]</sup>文献，也称其为弹性指数(elastic index, EI)，单位为m/s]。每位受检者同一部位检测3次，分别记录。对于二维超声图像皮髓质界限显示不清晰者，分别在包膜下、包膜下8 mm、肾窦部取值。全部病例由同一名有经验的超声诊断医师完成。ARFI检查前患者均签署知情同意书。

#### 1.4 统计学处理

所有数据使用SPSS 19.0分析软件进行统计学处理，计量资料用均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。采用独立样本t检验比较各组不同部位的EI值差异及皮质厚度差异，Pearson相关性分析检验皮质厚度与皮质区EI值的相关性， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

所有受检者在肾脏感兴趣区均能测得3次以上EI (图1~2)。尿毒症期，糖尿病肾病组与高血压肾病组皮质区之间EI值的差异有统计学意义，糖尿病肾病组高于高血压肾病组( $t = -2.37, P < 0.05$ )；髓质区之间EI值的差异有统计学意义，糖尿病肾病组低于高血压肾病组( $t = 2.43, P < 0.05$ )；肾窦区之间EI值的差异无统计学意义( $t = 0.55, P > 0.05$ ) (表1)。肾脏皮质厚度与皮质EI值之间存在正相关( $r = 0.35, P < 0.05$ )。

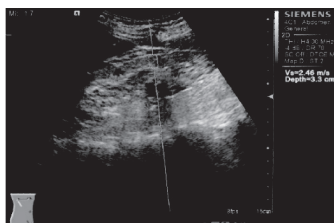


图1 高血压皮质EI值测量

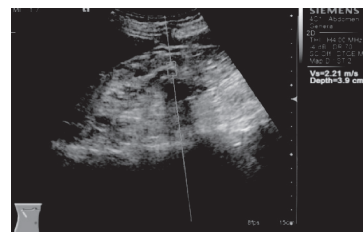


图2 糖尿病肾病髓质EI值测量

表1 糖尿病肾病组与高血压肾病组不同部位EI值比较

组别	例数	肾皮质EI (m/s)	肾髓质EI (m/s)	肾窦部EI (m/s)
糖尿病肾病组	20	3.36 ± 0.60	2.51 ± 0.28	2.21 ± 0.48
高血压肾病组	18	2.94 ± 0.49	2.77 ± 0.38	2.32 ± 0.68
t值		-2.37	2.43	0.55
P值		0.02	0.02	0.58

### 3 讨 论

肾脏作为维持机体内环境稳定的重要实质性器官,同时也是多种疾病的靶器官,如糖尿病、高血压、系统性红斑狼疮等。因为人体有两个肾脏,每个肾脏由大量肾小球组成,所以具有强大的代偿功能,当常规的血肌酐、尿素氮提示异常时,表明肾小球损伤已达50%以上,肾脏结构严重破坏<sup>[3]</sup>。常规超声检查尿毒症期肾脏主要表现为肾脏体积缩小、皮质回声增强、皮髓质分界不清。这些声像图改变没有特异性,不能反映不同疾病在肾脏组织结构损伤中的特点。

组织的弹性或硬度是反映组织结构和成分的一个重要物理参数,其大小与组织分子结构及成分有密切关系,当组织发生病理变化时,其弹性或硬度也随之发生相应的改变。不同类型的组织结构及同一类型结构的不同病理状态之间弹性或硬度都可能存在差异<sup>[4-5]</sup>。ARFI技术就是通过采集感兴趣区组织内EI值来衡量待检测区的组织弹性,进而反映组织结构和成分变化的一项超声学新技术。当组织弹性好、顺应性大时,EI值低;而发生肾小球硬化、肾小管萎缩、肾间质纤维化时,EI值高<sup>[2]</sup>。

本研究应用ARFI技术比较尿毒症期糖尿病肾病与高血压肾病不同部位EI值,发现皮质区EI值,糖尿病肾病组高于高血压肾病组;髓质区EI值,糖尿病肾病组低于高血压肾病组。分析原因,这可能与两种疾病对肾脏所造成的损伤不同有关。糖尿病肾病又称糖尿病肾小球硬化症,主要病理改变为肾小球毛细血管基底膜逐渐增厚及毛细血管和肾小球堵塞,随后引起相应部位肾小管萎缩、纤维化,伴随着大量T细胞和巨噬细胞浸润<sup>[6]</sup>。而高血压肾病最初主要侵犯的是肾小球前小动脉,长期不能控制的血压最终导致肾小管、肾小球同时受损,尤其是肾小管,因此不少高血压肾病患者以肾小管损伤的特征性症状(夜尿增多)为首发症状<sup>[7]</sup>。还有研究显示,高血压肾病患者中存在不同程度的肾小管间质损伤,并指出高血压肾病中肾小管间质病变对肾功能的影响大于肾小球病变,严重程度提示患者预后<sup>[8]</sup>。关于糖尿病肾病与高血压肾病在肾窦区EI值差异不存在统计学意义,本研究认为这可能与肾窦区的组织结构有关,因为肾窦部主要是动静脉管腔、

肾盂及脂肪等组织,受病变的影响较小,国内一些研究也有类似结果<sup>[9-10]</sup>。

尿毒症期肾脏的常规超声学改变主要表现为肾脏整个体积缩小、皮质回声增高,而关于皮质厚度的研究尚未见报道。本研究比较了尿毒症期糖尿病与肾病高血压肾病肾脏皮质厚度的差异,发现无统计学意义。继续分析皮质厚度与EI值之间的相关性,结果提示两者存在正相关,即皮质越薄,EI值越大,弹性越差,病理是否显示肾小球硬化越明显,仍需进一步研究。

总之,尿毒症期糖尿病肾病与高血压肾病在皮质区和髓质区的EI值有不同变化,可能与病变累及部位有关。此外,在糖尿病肾病和高血压肾病中,皮质厚度与EI值之间存在正相关,皮质厚度与肾脏损伤程度是否存在相关将进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 陈洪,周春华. 2007年北京市新入血液透析患者病因组成分析 [J]. 中国血液净化, 2009, 8(10): 567-570.
- [2] 李萍,顾莉红,李风华,等. 声脉冲辐射力成像技术在IgA肾病中的初步应用 [J]. 中国超声医学杂志, 2011, 27(10): 935-937.
- [3] 陈灏珠,林果为. 实用内科学 [J]. 13版. 北京:人民卫生出版社, 2009: 1524-1545.
- [4] 徐智章,俞清. 超声弹性成像原理及初步应用 [J]. 上海医学影像, 2005, 14(1): 3-5.
- [5] BOUCHARD R R, DAHL J J, HSU S J, et al. Image quality, tissue heating, and frame rate trade-offs in acoustic radiation force impulse imaging [J]. IEEE, 2009, 56(1): 63-76.
- [6] RAPARIA K, USMAN I, KANWAR Y S. Renal morphologic lesions reminiscent of diabetic nephropathy [J]. Arch Pathol Lab Med, 2013, 137(3): 351-359.
- [7] 郭翼珍. 高血压与肾脏 [J]. 心脑血管病防治, 2001, 1(2): 3-5.
- [8] 寇佳,蔡广研,张雪光,等. 良性高血压肾小动脉硬化症患者的临床病理特点分析 [J]. 中华肾病研究电子杂志, 2012, 1(2): 103-108.
- [9] 郑一君,何竹,陈庆,等. 声脉冲辐射力成像在高血压肾病尿毒症期的初步研究 [J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(7): 1262-1264.
- [10] 单君,江泉,陈庆,等. 声脉冲辐射力成像在糖尿病患者肾脏检查中的应用 [J]. 临床超声杂志, 2014, 16(8): 527-529.

(收稿日期: 2016-05-23 修回日期: 2016-05-30)