

声触诊组织定量技术评价高血压肾病合并眼底病变患者肾脏弹性变化中的应用

秦颖诚, 于明, 张淑琴

(连云港市第一人民医院超声科, 江苏 连云港 222002)

摘要:目的 通过声触诊组织定量技术(VTQ)检测高血压肾病(HN)患者双侧肾脏各部位剪切波速度值(SWV)的变化,分析不同眼底病变程度的高血压肾病肾脏剪切波弹性表现。方法 根据 Keith-Wagener 眼底分级法将收集到的 60 例 HN 患者分为 KW I 组 18 例, KW II 组 20 例, KW III 组 22 例;另选 30 例健康体检者为对照组。依次对各组肾脏进行 VTQ 检查,比较 HN 患者眼底分级不同组肾皮质、髓质、肾窦部的 SWV 变化。结果 对照组及 HN 患者双肾间各部位 SWV 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);在皮质区及髓质区,不同眼底分级组的 SWV 值均低于对照组, KW III 组的 SWV 值低于 KW I 组及 KW II 组($P<0.05$); KW I 组与 KW II 组间 SWV 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);对照组及所有 HN 患者肾窦部的 SWV 值均无明显变化。HN 患者肾脏皮质及髓质的 SWV 值与其眼底病变严重程度均呈负相关($r=-0.473$ 、 -0.425 , $P<0.05$);肾窦部 SWV 值与眼底病变程度不相关($r=-0.237$, $P>0.05$)。结论 肾脏剪切波速度可反映高血压肾病肾组织弹性变化,并与眼底病变程度存在一定的相关性,对高血压肾损伤有一定的评估价值。

关键词: 高血压肾病;剪切波速度;眼底病变;SWV 值

中图分类号: R445.1

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2021.17.025

文章编号: 1006-1959(2021)17-0098-03

Application of Acoustic Tissue Quantitative Technique in Evaluating the Changes of Kidney Elasticity in Patients with Hypertensive Nephropathy and Ocular Fundus Diseases

QIN Hao-cheng, YU Ming, ZHANG Shu-qin

(Department of Ultrasound, The First People's Hospital of Lianyungang, Lianyungang 222002, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To detect the changes in the shear wave velocity (SWV) of each part of the kidneys in patients with hypertensive nephropathy (HN) through acoustic palpation tissue quantification (VTQ), and to analyze the renal shear wave elasticity of hypertensive nephropathy with different degrees of fundus lesions. **Methods** According to the Keith-Wagener fundus grading method, the collected 60 HN patients were divided into KW I group with 18 cases, KW II group with 20 cases, and KW III group with 22 cases. Another 30 healthy physical examination subjects were used as the control group. The kidneys of each group were examined in turn for VTQ, and the SWV changes of renal cortex, medulla, and renal sinuses in different groups of HN patients with fundus grading were compared. **Results** There was no statistically significant difference in SWV values of each part of the kidneys between the control group and HN patients ($P>0.05$); In the cortex and medulla, the SWV values of the different fundus grading groups were lower than those of the control group, the SWV value of KW III group was lower than that of KW I group and KW II group ($P<0.05$); There was no significant difference in SWV value between KW I group and KW II group ($P>0.05$); The SWV value of renal sinus in the control group and all HN patients had no significant changes. The SWV values of renal cortex and medulla of HN patients were negatively correlated with the severity of fundus lesions ($r=-0.473$, -0.425 , $P<0.05$); The SWV value of renal sinus was not correlated with the degree of fundus disease ($r=-0.237$, $P>0.05$). **Conclusion** Kidney shear wave velocity can reflect the changes in renal tissue elasticity of hypertensive nephropathy, and has a certain correlation with the degree of ocular fundus lesions, and has a certain evaluation value for hypertensive renal injury.

Key words: Hypertensive nephropathy; Shear wave velocity; Fundus lesions; SWV value

随着经济的快速增长,生活水平逐渐提高,我国高血压患病率显著增高,而长期伴随高血压且久治不愈可引起机体多种靶器官的损伤,肾脏损伤是其严重并发症之一^[1]。高血压肾病(hypertensive nephropathy, HN)患者初期症状多较为隐匿,容易被忽视,当出现大量蛋白尿及水肿时病情多难以逆转,并进一步发展为肾衰竭^[2]。因此,早期发现高血压患者的肾脏损伤,及时实施干预措施,对于改善高血压患者的预后及提高生活质量具有十分重要的意义。本研究旨在探讨 HN 患者肾实质剪切波速度值(SWV)与微血管病变间的相关性,以期临床诊断提供客观依据。

基金项目: 连云港市第一人民医院青年英才基金项目(编号: QN1808)

作者简介: 秦颖诚(1990.1-),男,江苏连云港人,硕士,住院医师,主要从事介入超声及腹部疾病超声诊断研究

通讯作者: 于明(1968.10-),女,江苏连云港人,本科,主任医师,主要从事介入超声、腹部及小器官疾病超声诊断研究

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 10 月-2020 年 1 月连云港市第一人民医院经临床确诊的 HN 患者 60 例设为 HN 患者组,其中男 32 例,女 28 例;年龄 43~77 岁,平均年龄(62.74 ± 9.35)岁。纳入标准为尿常规或者肾功能检查有一项或均存在异常,经肾穿活检确定存在肾脏损伤,排除感染、肿瘤及自身免疫性疾病。根据高血压眼底 Keith-Wagener 分级法^[3]将其分为 KW I、KW II 组和 KW III 组,其中 KW I 组 18 例,男 8 例,女 10 例;年龄 43~77 岁,平均年龄(61.89 ± 10.64)岁。KW II 组 20 例,男 7 例,女 13 例,年龄 46~75 岁,平均年龄(63.72 ± 8.54)岁。KW III 组 22 例,男 17 例,女 5 例,年龄 44~73 岁,平均年龄(62.61 ± 9.59)岁。另纳入同期健康体检者 30 例设为对照组,其中男 12 例,女 18 例;年龄 44~75 岁,平均年龄(55.63 ± 7.82)岁。纳入标准为既往无慢性疾病史(如糖尿病、高血压等)及肾病史,肾脏实验室检查均正

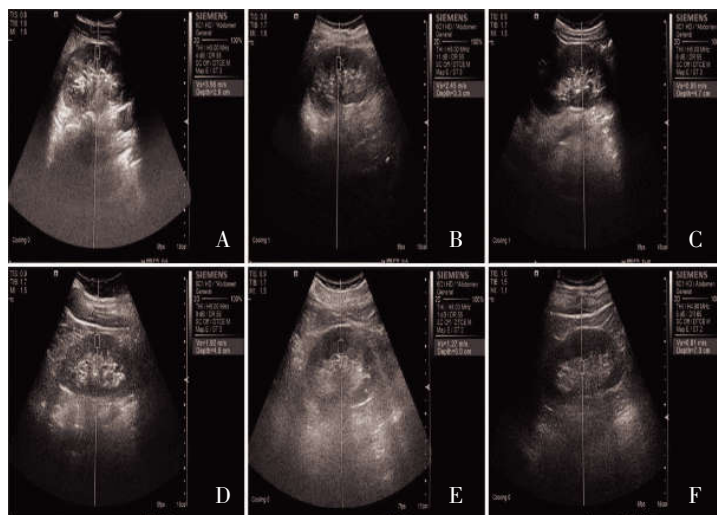
常。各组性别及年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可行。本研究经医院伦理委员会批准,研究对象知情同意并签署同意书。

1.2 方法 使用西门子 Acuson S2000 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 4.0 MHz,配有声触诊组织定量技术(VTQ)分析软件。研究对象取仰卧位或侧卧位,取肾脏长轴切面二维超声下测量双侧肾脏各径线,了解皮髓质结构、皮质厚度及肾脏血流分布情况。随后进入 VTQ 模式,嘱受检者于呼气末屏气 30 s,依次对双肾中部的皮质、髓质及肾窦进行 SWV 检测,同一部位连续进行 5 次有效测量,除去最大值和最小值后,对剩余 3 个有效值取平均值,皮髓质分界不清者,分别于肾包膜下、包膜下 8 mm 及肾窦部取值。比较 HN 患者及对照组左、右肾各部位 SWV 值及四组肾脏各部位 SWV 值,观察肾脏 SWV 值变化。分析 HN 患者肾脏各部位 SWV 值与眼底病变严重程度的相关性。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计分析软件,计量资料均以($\bar{x}\pm s$)表示,采用单因素方差分析;LSD 检验分析不同组间 SWV 的差异。SWV 与高血压眼底病变 Keith-Wagener 分级的相关性研究采用 Spearman 秩相关分析方法。当 $P<0.05$ 时认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对照组及 HN 患者左、右肾皮质、髓质、肾窦部 SWV 值比较 HN 患者及对照组双侧肾脏中部的 SWV 检测,其左肾皮质、髓质、肾窦部 SWV 值测量图见图 1,结果显示对照组与 HN 患者双肾相应部位的 SWV 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1、表 2;同时,所有 HN 患者肾皮质及髓质 SWV 值均较对照组低,差异有统计学意义($P<0.05$),而在肾窦部 SWV 值无明显变化,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。



注:A~C:对照组;D~F:HN 患者

图 1 左肾皮质、髓质、肾窦部 SWV 值测量图

表 1 对照组左、右肾相应部位 SWV 值比较($\bar{x}\pm s$,m/s)

部位	肾皮质	肾髓质	肾窦部
左肾	3.47±0.16	2.71±0.45	0.89±0.16
右肾	3.49±0.53	2.69±0.17	0.88±0.13
t	2.106	0.854	1.827
P	0.769	0.595	0.372

表 2 HN 患者左、右肾相应部位 SWV 值比较($\bar{x}\pm s$,m/s)

部位	肾皮质	肾髓质	肾窦部
左肾	2.27±0.53	1.66±0.29	0.87±0.18
右肾	2.25±0.61	1.64±0.35	0.88±0.20
t	3.325	1.938	1.215
P	0.573	0.475	0.416

表 3 HN 患者组与对照组左、右肾相应部位 SWV 值比较($\bar{x}\pm s$,m/s)

组别	肾皮质	肾髓质	肾窦部
HN 患者组	2.26±0.57	1.65±0.30	0.87±0.24
对照组	3.48±0.74	2.70±0.35	0.88±0.20
t	9.326	7.201	0.265
P	0.000	0.002	0.395

2.2 四组肾皮质、髓质及肾窦部 SWV 值比较 KW I 组、KW II 组和 KW III 组皮质区与髓质区的 SWV

值均低于对照组 ($P<0.05$);KW III 组皮质与髓质区 SWV 值低于 KW I 组、KW II 组,差异有统计学意义 ($P<0.05$);而 KW I 组与 KW II 皮质与髓质区 SWV 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$);所有受试者肾窦部 SWV 值比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

2.3 HN 患者肾皮质、髓质、肾窦部 SWV 值与眼底病变严重程度相关性分析 HN 患者皮质区、髓质区 SWV 值与眼底病变严重程度均呈负相关($r=-0.473$ 、

-0.425, $P < 0.05$); 肾窦部 SWV 值与眼底病变程度不相关($r = -0.237$, $P > 0.05$)。

表4 四组肾皮质、髓质及肾窦部 SWV 值比较($\bar{x} \pm s$, m/s)

组别	肾皮质	肾髓质	肾窦部
对照组	3.48±0.74	2.70±0.35	0.88±0.20
KW I 组	2.51±0.43*	1.83±0.32*	0.90±0.15
KW II 组	2.47±0.24*	1.80±0.29*	0.87±0.30
KW III 组	1.82±0.26** [△]	1.25±0.25** [△]	0.85±0.08
F	9.351	11.337	16.171
P	0.009	0.015	0.932

注:与对照组比较,* $P < 0.05$;与 KW I 组比较,** $P < 0.05$;与 KW II 组比较,[△] $P < 0.05$

3 讨论

高血压可引起多种重要靶器官的损伤,其中肾脏损伤约占 42%,肾损伤早期症状隐匿,出现明显症状时多难以逆转。常规二维超声主要通过肾脏大小、形态、实质回声改变等诊断肾脏疾病,而高血压患者早期肾脏损伤在声像图上并无明显特异性改变,仅在终末期才有阳性表现。VTQ 技术是通过探头发射声脉冲作用于组织,使其粒子振动产生剪切波,通过计算量化 SWV 值反映组织硬度和弹性,且能定量评估深部组织弹性^[4,5]。因此,可知 VTQ 技术检测 HN 患者肾脏 SWV 值,可为临床评估患者肾脏损伤程度提供一定的帮助。

高血压肾脏损伤的病理改变主要包括肾间质动脉、弓状动脉硬化,相应部位肾小球硬化、肾小管萎缩、肾间质纤维化,致肾脏顺应性和弹性下降,SWV 值降低。Gennison JL 等^[6]将高血压无肾病患者与健康体检者肾脏 SWV 值进行比较,发现前者的 SWV 值较后者减低,表明肾脏血流灌注可能影响弹性值的改变。郑一君等^[7]对 18 例高血压肾病尿毒症患者及 16 例健康体检者进行肾脏 VTQ 检测,结果发现健康组肾皮质及肾髓质 EI 值均大于高血压肾病尿毒症组,与上述研究类似。本研究中 HN 患者肾皮质及髓质 SWV 值较正常肾脏减低,且随着肾脏损害程度加重,SWV 值逐渐减低。而 HN 患者与健康体检者肾窦部 SWV 值无明显差异,分析原因可能为:肾窦部组成主要为肾动静脉、肾盏、淋巴管和脂肪组织,不易受高血压影响,因此其弹性变化不大,其变化考虑主要与年龄相关。此外,本研究中 HN 患者双肾间相应部位 SWV 值比较,差异无统计学意义,符合高血压所致肾损伤为弥漫性病变的理论。

高血压引起的肾损伤主要表现在肾小球和肾小管的损伤,且肾小管的损伤要早于肾小球,多表现为良性小动脉性肾硬化、肾动脉玻璃样变性和肾动脉管壁增厚^[8]。眼底检查是判断高血压动脉硬化程度的重要手段之一,因眼底视网膜血管是唯一能直接观察到的细小动脉,其病变程度可直接反映高血压病情,并与肾脏小动脉硬化程度平行,可大致反映肾

小动脉的情况,提示 HN 患者肾脏受损程度^[9,10]。本研究结果显示,KW I 组、KW II 组和 KW III 组皮质区与髓质区的 SWV 值均低于对照组,KW III 组皮质与髓质区 SWV 值低于 KW I 组、KW II 组($P < 0.05$);而 KW I 组与 KW II 皮质与髓质区 SWV 值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);所有受试者肾窦部 SWV 值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。HN 患者皮质区、髓质区 SWV 值与眼底病变严重程度均呈负相关($P < 0.05$);肾窦部 SWV 值与眼底病变程度不相关($P > 0.05$)。上述结果表明 HN 肾脏 SWV 值与眼底病变程度有关,肾脏 SWV 值变化可一定程度反映高血压病情程度,对早期及晚期高血压有一定的评估价值,从而反映出肾脏的受损情况。

总之,VTQ 技术可以定量评估 HN 患者肾脏的弹性,从而为早期发现高血压导致的肾脏损伤提供一定的诊断价值,并且肾脏 SWV 值可在一定程度上反映高血压病情程度,但相关系数较低且对高血压患者肾损伤具体分期无明显指导意义,需要在后期深入研究中增加样本量进一步探讨。

参考文献:

- [1]周华.尿微量白蛋白、血清胱抑素 C 和同型半胱氨酸的联合检测用于早期高血压肾病的风险判别模型的构建与评价[J].中国实用医药,2018,13(19):41-43.
- [2]Madubueze G,Ugwa E.A comparative ultrasonographic evaluation of intrarenal artery resistive index among hypertensive and normotensive adults in a black African population compared to a European population[J].Acta Radiol Open,2018,7(1):2051-2058.
- [3]麦洁英,廖敏华,黎红.眼底血管变化与原发高血压分期和危险分层及心脏功能的关系研究[J].重庆医学,2017,46(10):1358-1359,1362.
- [4]于梦霞,戚庭月,於晓平,等.糖尿病肾病肾实质剪切波速度与肾动脉血流参数的相关性分析[J].临床超声医学杂志,2018,20(3):173-176.
- [5]Suda T,Okawa O,Masaoka R,et al.Shear wave elastography in hepatitis C patients before and after antiviral therapy[J].World J Hepatol,2017,9(1):64-68.
- [6]Gennison JL,Grenier N,Combe C,et al.Supersonic shear wave elastography of in vivo pig kidney:influence of blood pressure, urinary pressure and tissue anisotropy[J].Ultrasound Med Biol,2012,38(9):1559-1567.
- [7]郑一君,何竹,陈庆,等.声脉冲辐射力成像技术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.
- [8]Kimura N,Kimura H,Takahashi N,et al.Renal resistive index correlates with peritubular capillary loss and arteriosclerosis in biopsy tissues from patients with chronic kidney disease[J].Clin Exp Nephrol,2015,19(6):1114-1119.
- [9]Fraser-Bell S,Symes R,Vaze A.Hypertensive eye disease:a review[J].Clin Exp Ophthalmol,2017,45(1):45-53.
- [10]Carter J.Hypertensive ocular disease in cats:A guide to fundic lesions to facilitate early diagnosis[J].J Feline Med Surg,2019,21(1):35-45.

收稿日期:2021-04-08;修回日期:2021-04-25

编辑/宋伟