

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2020.05.19

❖ 论著 ❖

# 超声声速匹配组织量化技术在非酒精性脂肪性肝炎动态监测中的应用价值研究

刘学彬, 陈思佳, 张秋秋, 张慧, 杨姣

(川北医学院第二临床学院·南充市中心医院超声科, 四川 南充 637000)

**【摘要】目的:** 研究超声声速匹配组织量化技术(SVQ)在非酒精性脂肪性肝炎(NASH)治疗后动态监测中的应用价值。**方法:** 选取 67 例 NASH 患者, 分别在首次就诊时、治疗 3 个月后、治疗 6 个月后进行超声检查, 应用 SVQ 技术, 采集肝脏及右侧肾脏实质的声速指数 (SSI), 分析患者 3 次检查体质指数、肝脏 SSI 值、肝肾 SSI 比值变化趋势及差异。**结果:** NASH 患者在治疗过程中体质指数呈逐渐下降趋势, 肝脏 SSI 值与肝肾 SSI 比值呈上升趋势; 患者体质指数治疗 3 个月后与首次就诊时比较、治疗 6 个月后与治疗 3 个月后比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 患者肝脏 SSI 值治疗 3 个月后与首次就诊时比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 治疗 6 个月与治疗 3 个月比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 患者肝肾 SSI 比值治疗 3 个月与首次就诊时比较、治疗 6 个月与治疗 3 个月比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论:** 超声 SVQ 技术能够对 NASH 患者治疗后效果进行定量评价, 可为患者治疗动态监测提供量化指标。

**【关键词】** 超声检查; 非酒精性脂肪性肝炎; 声速匹配组织量化; 声速指数

**【中图分类号】** R445.1 **【文献标志码】** A

## Ultrasonic sound velocity tissue quantification in study on the application value of dynamic monitoring of nonalcoholic steatohepatitis

LIU Xue-bin, CHEN Si-jia, ZHANG Qiu-qiu, ZHANG Hui, YANG Jiao

(Department of Ultrasound, The Second Clinical Medical of North Sichuan Medical College, Nanchong Central Hospital, Nanchong 637000, Sichuan, China)

**【Abstract】Objective:** To study the application value of sound velocity tissue quantification (SVQ) in dynamic monitoring of nonalcoholic steatohepatitis (NASH) after treatment. **Methods:** A total of 67 patients with non-alcoholic steatohepatitis confirmed. Ultrasound was performed at the first visit, 3 months after treatment, and 6 months after treatment. The SVQ technique was used to collect the sound velocity index of the liver and right kidney parenchyma sound speed index (SSI). The changes in body mass index, liver SSI, and liver-kidney SSI ratio were analyzed. **Results:** The body mass index of non-alcoholic steatohepatitis patients gradually decreased during the treatment process, and the ratio of liver SSI to liver-kidney SSI showed an upward trend. There were statistically significant differences in body mass index between 3 months after treatment and the first visit, 6 months after treatment and 3 months after treatment ( $P < 0.05$ ), the liver SSI value of patients after 3 months of treatment was not statistically significant compared with the time of the first visit ( $P > 0.05$ ). After 6 months of treatment and 3 months after treatment, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ), the liver-kidney SSI ratio of patients compared with the first visit, 6 months after treatment and 3 months after treatment, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Ultrasound SVQ technology can quantitatively evaluate the effects of NAFLD patients after treatment, and provide quantitative indicators for the dynamic monitoring of NAFLD patients during treatment.

**【Key words】** Ultrasonography; Nonalcoholic steatohepatitis; Sound velocity tissue quantification; Sound velocity index

非酒精性脂肪性肝病 (nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) 是以肝细胞脂肪变性和脂肪贮积为病理特征但无过量饮酒史的临床综合征<sup>[1]</sup>, 超声检查目前仍然是用于诊断和随访 NAFLD 的首选影像学方法<sup>[2]</sup>, 非酒精性脂肪性肝炎 (nonalcoholic steato-

hepatitis, NASH) 是其重要的临床分型, 本研究旨在探寻应用超声声速匹配组织量化技术 (sound velocity tissue quantification, SVQ) 对 NASH 患者治疗后效果进行动态定量监测和疗效评价的可行性。

基金项目: 四川省南充市市校科技战略合作专项 (NSMC20170458)

作者简介: 刘学彬 (1970 -), 女, 主任医师。E-mail: 540677374@qq.com

通讯作者: 陈思佳。E-mail: 14539920@qq.com

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

2018年1月至2019年8月于南充市中心医院体检中心行腹部超声检查诊断为脂肪肝且临床资料完整的571名患者,参照中华医学会肝病学分会脂肪肝和酒精性肝病学会2010年修订的“非酒精性脂肪性肝病诊断标准”<sup>[3]</sup>NASH临床诊断标准:(1)无饮酒史或饮酒折合乙醇量 $<140$  g/周(女性 $<70$  g/周);(2)除外病毒性肝炎、药物性肝病、全胃肠外营养、肝豆状核变性、自身免疫性肝病等可导致脂肪肝的特定疾病;(3)血清丙氨酸氨基转移酶(ALT)水平高于正常值上限的2倍;并排除肾脏弥漫性疾病、各种肾脏占位性病变、血生化肾功能异常等肾脏相关疾病患者。共纳入NASH患者67例,其中男性41例,女性26例;年龄 $27\sim 69$ 岁,平均 $(47.6\pm 10.9)$ 岁。该组患者均于消化内科门诊就诊,给予治疗意见<sup>[4]</sup>:(1)生活方式指导:中等热量饮食、中等量有氧运动、限制饮酒;(2)根据个体情况,给予服用他汀类药物;(3)分别于持续治疗3个月后及6个月后复诊,行腹部超声检查。

### 1.2 方法

采用迈瑞 Resona 7 彩色多普勒超声诊断仪进行检查,探头频率 $2.0\sim 6.0$  MHz。NASH患者分别于首次就诊、治疗3个月后、治疗6个月后行腹部超声检查,检查前均已向患者告知检查意义及检查安全性。受检者取左侧卧位,右手上举放于头后,充分暴露肝右叶区域肋间隙,启动 ZOOM 键,将取样框调至最小,置于垂直于肝右叶包膜下 $1$  cm处,避开肋骨、胆囊、大血管等非肝脏实质的其他组织,图像最佳状态时嘱患者屏气,触发声速匹配 SSC 按键开启,自动获得肝脏声速指数(sound speed index, SSI)(图1A),于不同位置分别测量3次取平均值。以上述相同方法,选择右肾肾实质皮质部中份,避开肾脏集合系统,进行肾实质 SSI 测量(图1B),测量3次取平均值,计算每位受检者肝脏 SSI 平均值与肾脏 SSI 平均值的比值。所有患者、每次检查均由同一副主任医师、使用同一台超声诊断仪,按照标准操作流程完成检查,以降低测量误差。

### 1.3 统计学分析

应用 SPSS 20.0 统计软件进行统计学分析。计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,采用配对  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗3个月后与首次就诊比较

治疗3个月后与首次就诊比较,患者体质指数

明显降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),肝脏 SSI 均值有升高趋势,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),肾脏 SSI 均值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );肝脏 SSI 均值/肾脏 SSI 均值的比值呈升高趋势,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

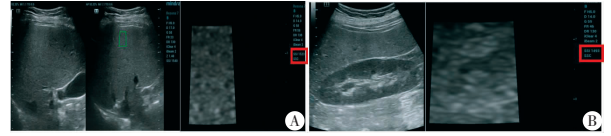


图1 肝脏及肾脏 SSI 测量

A. 取样框置于肝右叶包膜下 $1$  cm处,触发声速匹配 SSC 按键开启,自动获得肝实质 SSI(红框内);B. 取样框置于右肾肾实质皮质部中份,触发声速匹配 SSC 按键开启,自动获得肾皮质 SSI(红框内)

表1 治疗3个月后与首次就诊比较 $(\bar{x}\pm s)$

组别	体质指数( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	肝脏 SSI( $\text{m}/\text{s}$ )	肾脏 SSI( $\text{m}/\text{s}$ )	肝肾 SSI 比值
治疗前	$28.34\pm 2.62$	$1499.89\pm 15.12$	$1518.84\pm 13.11$	$0.977\pm 0.013$
治疗3个月后	$25.15\pm 1.52$	$1506.68\pm 10.21$	$1518.16\pm 12.65$	$0.990\pm 0.018$
$t$ 值	4.066	-2.094	0.243	-2.317
$P$ 值	0.001	0.051	0.811	0.033

### 2.2 治疗6个月后与治疗3个月后比较

治疗6个月后与治疗3个月后比较,患者体质指数继续降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),肝脏 SSI 均值呈升高趋势,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),肾脏 SSI 均值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );肝脏 SSI 均值/肾脏 SSI 均值的比值呈升高趋势,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 治疗3个月后与治疗6个月后比较 $(\bar{x}\pm s)$

组别	体质指数( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	肝脏 SSI( $\text{m}/\text{s}$ )	肾脏 SSI( $\text{m}/\text{s}$ )	肝肾 SSI 比值
治疗3个月后	$25.15\pm 1.52$	$1506.68\pm 10.21$	$1518.16\pm 12.65$	$0.990\pm 0.018$
治疗6个月后	$24.15\pm 0.79$	$1514.68\pm 4.77$	$1522.05\pm 15.12$	$1.010\pm 0.016$
$t$ 值	2.837	-3.499	-0.930	-3.000
$P$ 值	0.011	0.003	0.365	0.008

## 3 讨论

随着人们饮食结构及生活习惯的变化,脂肪肝的发病率逐年上升,NAFLD已成为全球关注的公共卫生问题<sup>[5-6]</sup>。NAFLD起病隐匿,因大多数患者依从性差,运用以改善生活习惯为主的治疗方案,治疗效果往往不及预期<sup>[7-8]</sup>。非酒精性脂肪性肝病诊疗指南(2010年修订版)<sup>[1]</sup>、非酒精性脂肪性肝病防治指南(2018年更新版)<sup>[4]</sup>中均指出,NASH是NAFLD中的高危人群,存在代谢和心血管危险因素,非酒精性单纯性脂肪肝(nonalcoholic simple fatty liver, NAFL)或许可以通过中等程度的热量限制、中等程度的有氧运动、控制体质量、减少腰围的方式来达到

逆转的效果,而 NASH 在生活方式指导的同时,在不  
存在肝功能衰竭和失代偿性肝硬化情况下,还应该  
通过药物的应用达到降低代谢和心血管危险因素  
的目的,这也是本项目选择 NASH 进行研究的原因所  
在。非酒精性脂肪性肝病防治指南(2018 年更新  
版)<sup>[4]</sup>中还建议,通过肝活组织检查来明确 NASH  
的诊断。肝脏穿刺活检病理检查仍然是评价肝细胞  
变性的“金标准”,但其是有创检查,不能被患者广  
泛接受,也不便临床医生对患者病情进行动态观  
察<sup>[9-10]</sup>。因此,需要一种简便、无创、可重复性高  
的方法对 NASH 患者的治疗过程进行动态监测和疗  
效评价。

之前亦有很多学者<sup>[11]</sup>应用超声评价 NAFLD 的  
疗效,但大多运用普通超声的轻、中、重分度变化  
来评价治疗后效果,而脂肪肝超声分度的征象判  
断受检查者主观影响,对肝脏脂肪变性的程度难  
以作出准确评价,且质控困难<sup>[12]</sup>。超声 SVQ 技  
术是通过评价声波在组织中的传播速度改变来  
评估组织弹性变化和定量评价病理状态下组织  
特征改变的新的超声诊断方法<sup>[13-14]</sup>,可自动  
获得超声在感兴趣区域内的准确传播速度 SSI,  
达到对不同组织,甚至是同一组织的不同病理  
变化进行量化评价的目的<sup>[15-16]</sup>。董常峰等<sup>[17-20]</sup>  
分别在自己的研究中发现,超声 SVQ 技术评价  
NAFLD 具有较高的定量诊断价值,但目前国内  
尚未见将其应用于 NAFLD 治疗效果评价的相  
关报道。因此,本小组进一步将超声 SVQ 技术  
应用于 NASH 患者治疗效果的定量评价研究当  
中。

本研究发现,NASH 患者在持续治疗的过程中:  
(1)患者的体质指数呈持续降低趋势。在 6 个  
月的治疗观察期中,两次比较差异有统计学意义  
( $P > 0.05$ ),从数据上看,体质指数前 3 个  
月的降低幅度较后 3 个月更明显;(2)肝脏 SSI  
均值呈现上升趋势。超声在脂肪中的传播速度  
是明显低于正常肝实质的,当 NASH 患者肝  
细胞脂肪变得到改善、肝脏中脂肪含量明显  
减低时,超声在其肝内的传播速度必然加快,  
因此,NASH 患者治疗后肝脏 SSI 均值呈现  
上升趋势。但与体质指数不同的是,肝脏 SSI  
均值在治疗 3 个月后与首次就诊比较,差异无  
统计学意义( $P > 0.05$ ),在治疗 6 个月后与  
治疗 3 个月比较时,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),  
说明肝脏 SSI 值的升高在治疗的 3 个月较前  
3 个月为明显,进一步与 NASH 的病理变化过  
程相印证,即患者肝脏病理学变化晚于体重  
变化;(3)肝肾 SSI 比值呈上升趋势。3 次  
检查肾脏 SSI 均值两两比较,差异均无

统计学意义( $P > 0.05$ ),在肝脏 SSI 均值持  
续升高的同时,肝肾 SSI 比值确实应该呈现  
升高趋势,但与肝脏 SSI 值不同的是,无论  
是治疗 3 个月后与首次就诊比较,还是治  
疗 6 个月后与治疗 3 个月比较,比较差异  
均有统计学意义( $P < 0.05$ )。说明肝肾  
SSI 比值在 NASH 治疗效果的定量评价中,  
比单纯肝脏 SSI 值更具敏感性。

综上,超声 SVQ 技术安全、无创、可重  
复性高,在 NASH 治疗效果的定量评价中具  
有较高的实用价值,通过对治疗过程中患者  
肝脏 SSI 值的测量,肝肾 SSI 比值的计算,  
为 NASH 患者治疗效果的动态监测提供可  
靠的量化指标。

另外,本研究的不足之处在于,NASH 患  
者大多体型肥胖,皮下脂肪层较厚,在治疗  
的过程中中体重减轻,皮下脂肪层可能变薄,  
可能会影响肝脏 SSI 测值的准确性及治疗  
前后的比较。在未来的工作中,可将静脉血  
肝功变化纳入研究当中,以发现肝脏 SSI  
值与肝功变化的相关性,达到更完善的评价  
NASH 治疗效果的目。

#### 参考文献

- [1] 中华医学会肝病学会脂肪肝和酒精性肝病学组. 非酒精性脂肪性肝病诊疗指南(2010 年修订版)[J]. 中华肝脏病杂志, 2010,18(3):163-166.
- [2] 郝美娜,赵玉珍,舒瑞,等. 声触诊组织量化技术及生化指标在脂肪肝定量诊断中的应用[J]. 中国超声医学杂志, 2013,29(9):795-798.
- [3] 中华医学会肝病学会脂肪肝和酒精性肝病学组. 非酒精性脂肪性肝病诊断标准[J]. 中华肝脏病杂志, 2003,11(2):71.
- [4] 中华医学会肝病学会脂肪肝和酒精性肝病学组,中国医师协会脂肪性肝病专家委员会. 非酒精性脂肪性肝病防治指南(2018 年更新版)[J]. 中华肝脏病杂志, 2018,26(3):195-203.
- [5] Zhu JZ, Zhou QY, Wang YM, et al. Prevalence of fatty liver disease and the economy in china: A systematic review[J]. World J Gastroenterology, 2005,21(18):5695-5706.
- [6] Than NN, Newsome PN. A concise review of non-alcoholic fatty liver disease[J]. Atherosclerosis, 2015,239(1):192-202.
- [7] Maclean C, Dillon J, Babraj JA, et al. The effect of low volume sprint interval training in patients with non-alcoholic fatty liver disease[J]. Phys Sportsmed, 2018,46(1):87-92.
- [8] 陈静. 超声实时剪切波弹性成像技术评估非酒精性脂肪性肝病应用阿托伐他汀钙的临床效果[J]. 中国老年学杂志, 2019,39(19):4737-4740.
- [9] 梁扩寰,李绍白. 肝脏病学[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2003:755.
- [10] 徐晓鸾,孟繁坤,孙丽娟. 超声弹性检测评价脂肪肝的应用研究[J]. 医学影像学杂志, 2016,26(10):1843-1846.

(下转第 828 页)