

· 论著 · 腹部 ·

超声波检查不同病情非酒精性脂肪肝患者血流动力学变化的临床价值

韩惠丽^{1,*} 黄晓云²

1.河南省第二慈善医院医学影像科(河南 焦作 454000)

2.河南理工大学第一附属医院(焦作市第二人民医院)超声科(河南 焦作 454000)

【摘要】目的 分析超声波检查不同病情非酒精性脂肪肝(NAFLD)患者血流动力学变化的临床价值。**方法** 回顾性分析我院2021年4月至2023年10月收治的80例NAFLD患者的肝脏彩超报告,根据病情严重程度分为轻度组(39例)、中度组(27例)及重度组(14例),所有患者均进行超声波检查。**结果** 肝脏静脉脉冲波型为正常型中,轻度组占76.92%,中度组占59.25%,重度组占21.43%,轻、中度组正常型与重度组相比有明显差异($P<0.05$);波型为平坦型中,重度组占50.00%,轻度组占7.69%,中度组占22.22%,重度组平坦型与轻、中度组相比有明显差异($P<0.05$);中度组PPVV与HARI显著低于轻度组($P<0.05$),重度组PPVV、MPVV、HARI显著低于轻、中度组($P<0.05$)。**结论** 超声波检查可反映NAFLD患者的肝脏静脉脉冲波型及血流动力学变化情况,为患者的临床治疗提供指导。

【关键词】非酒精性脂肪肝;超声波检查;不同病情;血流动力学变化;临床价值

【中图分类号】R445.1

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.12.026

The Clinical Value of Ultrasound Examination on Hemodynamic Changes in Non-alcoholic Fatty Liver Patients with Different Conditions

HAN Hui-li^{1,*}, HUANG Xiao-yun².

1. Department of Medical Imaging, Henan Second Charity Hospital, Jiaozuo 454000, Henan Province, China

2. Department of Ultrasound, First Affiliated Hospital of Henan University of Technology (Jiaozuo Second People's Hospital), Jiaozuo 454000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze the clinical value of ultrasound examination on hemodynamic changes in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) patients with different conditions. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the liver ultrasound reports of 80 NAFLD patients admitted to our hospital from April 2021 to October 2023. According to the severity of the condition, they were divided into mild group (39 cases), moderate group (27 cases), and severe group (14 cases). All patients underwent ultrasound examination. **Results** Among the normal types of liver vein pulse waves, the mild group accounted for 76.92%, the moderate group accounted for 59.25%, and the severe group accounted for 21.43%. There was a significant difference between the normal and severe groups in the mild and moderate groups ($P<0.05$); the wave pattern is flat, with 50.00% in the severe group, 7.69% in the mild group, and 22.22% in the moderate group. There is a significant difference between the severe group and the mild and moderate groups in terms of flat pattern ($P<0.05$); the PPVV and HARI in the moderate group were significantly lower than those in the mild group ($P<0.05$), while the PPVV, MPVV, and HARI in the severe group were significantly lower than those in the mild and moderate groups ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound examination can reflect the hepatic venous pulse waveform and hemodynamic changes in NAFLD patients, providing guidance for their clinical treatment.

Keywords: Non Alcoholic Fatty Liver Disease; Ultrasonic Examination; Different Conditions; Hemodynamic Changes; Clinical Value

非酒精性脂肪肝(NAFLD)是临幊上发病率较高的慢性代谢应激性肝脏疾病,其对患者的身体健康造成严重的影响,可导致肝脏受损,致使肝功能异常,从而影响胆汁分泌,引发消化道不适症状^[1]。部分患者NAFLD的发生由胰岛素抵抗与体重过重引起,这为糖尿病的发生提供致病基础,因此增加了糖尿病及其并发症发生的风险。此外,肝细胞内脂肪过多,在一定程度上增加了血液的粘稠度,引发冠状动脉粥样硬化性心脏病、脑出血、脑梗死等严重性疾病,增加心脑血管意外事件的风险^[2]。NAFLD临幊上应做到早诊断和早治疗,早期进行超声波检查有利于鉴别不同病情的NAFLD患者,同时有助于对肝脏血流动力学的评估,对肝脏病变病情程度的诊断有重要的意义。本研究对超声波检查在非酒精性脂肪肝患者临幊诊断中的应用进行回顾性分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 抽取2021年4月至2023年10月河南省第二慈善医院接收的80例NAFLD患者,根据肝脏脂肪浸润程度进行分组。轻度组:39例,男23例,女16例;年龄33~71岁,平均(43.13±4.27)岁;病程0.5~10年,平均(4.94±1.01)年。中度组27例,男18例,女9例;年龄34~70岁,平均(42.98±4.86)岁;病程1~9年,平均(5.02±1.13)年。重度组14例,男9例,女5例;年龄32~71岁,平均(42.51±5.35)岁;病程1~10年,平均(5.13±1.24)年。3组一般资料差异不大($P>0.05$)。

纳入标准:符合2010年修订的《非酒精性脂肪性肝病诊疗指南》^[3]中的诊断标准;经肝脏影像学检查显示存在明显的弥漫性脂肪肝症状;每周乙醇摄入量男性不超过140g,女性不超过70g,或无饮酒史;具备完整的临幊资料,且依从性良

【第一作者】韩惠丽,女,主治医师,主要研究方向:超声波医学。E-mail: 362772004@qq.com

【通讯作者】韩惠丽

好；全程知情且自愿签署知情同意书。排除标准：严重心肝肾功能损害者；药物性肝病、病毒性肝炎、自身免疫性肝炎、酒精性肝炎等其他急慢性肝脏疾病者；恶性肿瘤者；免疫功能或凝血机制异常者；有长期大量饮酒史者；既往有腹部手术史者；30d内使用对血脂有影响的相关药物治疗者。

1.2 方法 3组患者均进行超声波检查，选择Affiniti70型彩色多普勒超声诊断仪(生产厂家：飞利浦超声股份有限公司)，将探头频率调整为2.0~4.6MHz，检查前叮嘱患者空腹8h以上，检查时告知患者取左侧卧位，引导患者进行平静式呼吸，当呼吸至末端时持续屏气5s左右，之后对取样角度及位置进行适当调整，获得清晰的频谱多普勒信号。脂肪肝浸润程度分级标准：(1)轻度脂肪肝：超声波检查显示肝内管状结构基本能看清，肝实质光点呈密集细小点状，远场回声轻度衰减，近场回声轻度增强；(2)中度脂肪肝：肝内管状结构较为模糊，肝光点密集增强，远场回声1/2衰减，近场回声增强；(3)重度脂肪肝：肝内管状结构显示较差，难以辨认，肝光点密集显示有明显的增强，远场回声3/4衰减，近场回声显著增强。

1.3 观察指标

1.3.1 多普勒频谱特征 NAFLD患者肝脏静脉脉冲波型主要分为正常型、平坦型、衰减型3种类型。(1)正常型：主要表现为三相波型，包括1个正向波及2个负向波；(2)平坦型：主要表现为连续平坦波型，其波型与门静脉频谱有较高的相似性；(3)

衰减型：主要表现为双相波，且其波幅与其他波型相比相对减低，未出现反向血流。

1.3.2 血流动力学指标 (1)PPVV与MPVV：选择靠近门静脉右支分支前方位置作为取样位置，取样时选择45°的角度，取样位置进行3次重复测量后计算PPVV、MPVV的平均值；(2)HARI：取样位置通常选择在第一肝门区位置处，肝动脉走行路径主要选择在门静脉前方，取样时选择60°以内的角度，取样位置进行3次重复测量后计算HARI的平均值。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0软件，肝脏静脉脉冲波型以%表示，组间实施检验，血流动力学指标以($\bar{x} \pm s$)表示，组间实施t检验， $P<0.05$ 时表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3组多普勒频谱特征比较 轻度组和中度组肝脏静脉脉冲波型为正常型的例数较多，分别占76.92%、59.25%，与重度组正常型所占百分比21.43%比较有显著性差异($P<0.05$)；重度组波型为平坦型的例数较多，占50.00%，与轻度组、中度组平坦型所占百分比7.69%、22.22%比较有显著性差异($P<0.05$)。见表1。

2.2 3组血流动力学指标比较 中度组PPVV与HARI明显低于轻度组，组间差异显著($P<0.05$)；轻度组、中度组MPVV无显著性差异($P>0.05$)；重度组PPVV、MPVV、HARI明显低于轻度组与中度组，组间显示差异存在统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表1 3组不同病情患者肝脏静脉脉冲波型所占百分比比较[n(%)]

组别	例数	正常型	平坦型	衰减型
轻度组	39	30(76.92)	3(7.69)	6(15.38)
中度组	27	16(59.25) ^a	6(22.22) ^a	5(18.52)
重度组	14	3(21.43) ^{ab}	7(50.00) ^{ab}	4(28.57) ^b

注：与轻度组相比，^a $P<0.05$ ；与中度组相比，^b $P<0.05$ 。

表2 3组患者血流动力学指标比较

组别	例数	PPVV	MPVV	HARI
轻度组	39	20.01 \pm 2.44	18.11 \pm 1.26	0.78 \pm 0.12
中度组	27	17.12 \pm 1.36 ^a	17.23 \pm 1.15	0.73 \pm 0.10 ^a
重度组	14	13.66 \pm 1.13 ^{ab}	11.17 \pm 1.04 ^{ab}	0.67 \pm 0.06 ^{ab}

注：与轻度组相比，^a $P<0.05$ ；与中度组相比，^b $P<0.05$ 。

3 讨 论

NAFLD是一种由非酒精性因素引发的肝细胞内脂肪沉积过多的疾病，分为原发性和继发性两种类型，原发性NAFLD的发生与遗传易感性、胰岛素抵抗等有密切的关系，继发性NAFLD大多由肥胖症、高脂血症、营养过剩、糖尿病等引起，此外，减重手术后体重过度降低、长时间全胃肠外营养、使用对肝脏有损害的药物、营养不良等亦可引发继发性NAFLD^[4-6]。近年来，随着人们生活水平的提高及饮食习惯的改变，NAFLD的发生有逐年增多和向年轻化发展的趋势，因此早期诊断尤为重要，早期诊断是发现疾病和控制疾病的重要手段，可为患者临床治疗方案的选择提供可靠的依据。

肝脏活检是NAFLD患者临床诊断的“金标准”，但该诊断方法属于有创检查，可造成不同程度的创伤^[7]。传统二维超声检查虽属于无创操作，可重复性强，具有一定的特异性与敏感性，在NAFLD临床诊断及分型中有重要的作用，但该检查方式局部分辨率较低，临幊上难以为患者提供详细的病灶信

息，且缺乏量化标准，因此寻找一种无创、高效、精准、便捷的超声波检查方法尤为重要^[8]。王青等^[9]在临床试验中依据病情将125例NAFLD患者分为轻度组、中度组和重度组，所有患者均进行彩色多普勒超声检查，结果显示，轻度组和中度组正常型比较多，分别占66.67%、54.35%，重度组平坦型比较多，占44.00%，各组波型构成比差异显著($P<0.05$)，同时重度组血流动力学指标HARI、MPVV、PPVV均比轻、中度组低($P<0.05$)。我院在不同病情NAFLD患者超声波检查中主要采用彩色多普勒超声，结果发现，在肝脏静脉脉冲波型中，重度组平坦型所占比例较多，轻度组与中度组正常型所占的比例较多，三组波型分布情况有显著差异($P<0.05$)，与王青等报道基本一致，提示不同病情的NAFLD，其多普勒频谱特征也有所不同。临床试验表明，肝脂肪浸润与肝纤维化对肝细胞造成不同程度的损伤，并导致肝实质顺应性发生改变，致使肝静脉频谱形态显示出来的波峰明显减少，肝脂肪浸润与肝纤维化程度越严重，

(下转第90页)

口更易于护理和保持清洁，减少了细菌滋生的机会^[12]。同时，对腹壁肌肉和血管的损伤减小，降低了术后出血的风险；对胆囊及周围组织的精细操作，减少了胆漏等并发症的发生。然而，需要注意的是，单孔腹腔镜胆囊切除术的复杂性要求手术医生具备精湛的操作技巧和丰富的腹腔镜手术经验，以应对术中可能出现的各种复杂情况。因此，加强对手术医生的技术培训，提高其操作水平，是进一步推广单孔腹腔镜胆囊切除术的关键环节。

综上所述，单孔腹腔镜胆囊切除术在治疗急性结石性胆囊炎时，在减少手术创伤、促进术后恢复、减轻炎症反应、缓解术后疼痛及降低并发症等方面均优于三孔腹腔镜胆囊切除术，具有较高的临床应用价值。但临床医生在选择手术方式时，应充分考虑患者的病情严重程度、机体状况以及手术技术特征相关因素，选择个性化的手术方法，保证治疗效果同时提高安全性。同时，随着医疗技术的不断发展，应持续加强对单孔腹腔镜胆囊切除术操作技术的研究和创新，进一步优化手术流程，提高手术的安全性和有效性，使其更好地造福于广大患者。

参考文献

- [1] 乔阳, 朱学安. 腹腔镜重建胆囊次全切除术与腹腔镜全胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的临床研究 [J]. 宁夏医学杂志, 2024, 46 (12): 1092-1094.

(上接第 83 页)

病情进展越快，肝静脉频谱形态波峰减少也越明显，因此重度患者通常出现平坦型波型^[10-12]。此外，本次研究还发现中度组PPVV与HARI与轻度组比较明显降低($P<0.05$)，重度组PPVV、MPVV、HARI与中度组、轻度组比较明显降低($P<0.05$)，血流动力学变化情况基本与王青等报道一致，提示NAFLD患者病情不同，其血流动力学变化情况也有所不同。肝内脂肪变性可造成肝细胞肿胀，使肝窦结构及肝内管道结构出现严重受压现象，导致门静脉血流阻力出现不同程度的增加，致使门静脉血流速度减低^[13-14]。肝内脂肪变性可导致肝窦压力增高，在肝窦高压作用下，肝动脉会促使舒张末期血流速度增加，同时降低收缩期最大血流速度，使HAPI有所降低^[15-17]。

综上所述，在NAFLD患者超声波检查中，肝脏脂肪浸润程度不同，其多普勒频谱特征与血流动力学也有所不同，通过彩色多普勒超声对NAFLD患者进行早期筛查，并对患者的肝脏脂肪浸润程度进行初步诊断，可为患者治疗方案的选择提供重要的参考价值，对临床疗效的提高和预后的改善有重要的意义。

参考文献

- [1] 易文霞, 黄菊. 超声衰减系数成像定量评估非酒精性脂肪肝的价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6 (24) 24-26.
 - [2] 王丹, 龙富立, 连溯, 等. 超声声衰减成像对代谢相关性脂肪肝的临床诊断价值及影响因素分析 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25 (1): 8-12.
 - [3] 中华医学学会肝病学分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] 张彬,薛峰,汤枫.急诊与择期腹腔镜胆囊切除术对慢性结石性胆囊炎急性发作的治疗效果[J].中国医学创新,2024,21(34):62-66.
 - [3] 刘荣亮,鱼军,乔镭.不同时机行腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的临床观察[J].贵州医药,2024,48(11):1728-1730.
 - [4] 孙明睿,张月蒙.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术在急性胆囊炎合并胆囊结石患者中的应用效果分析[J].反射疗法与康复医学,2022(16):148-151.
 - [5] 林继宗,刘波.《2016年世界急诊外科学会急性结石性胆囊炎指南》摘译[J].临床肝胆病杂志,2016,32(10):1843-1846.
 - [6] 唐文浩,赵宇靖,孙文玥.胆囊炎与肝病性胆囊改变在MSCT中的表现[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):102-104.
 - [7] 随广艳,张永珍,李杰.腹腔镜胆囊切除术对慢性结石性胆囊炎患者术后血清炎性细胞因子及胃肠激素的影响[J].河南外科学杂志,2024,30(4):134-136.
 - [8] 杨建华,王旭,郭晓华.腹腔镜下三孔法胆囊切除术对急性结石性胆囊炎患者术后机体应激反应及免疫功能的影响分析[J].内蒙古医学杂志,2024,56(3):287-290.
 - [9] 孙明睿,张月蒙.经脐单孔腹腔镜胆囊切除术在急性胆囊炎合并胆囊结石患者中的应用效果分析[J].反射疗法与康复医学,2022,3(16):148-151.
 - [10] 徐志伟.不同时机行腹腔镜胆囊切除术治疗急性结石性胆囊炎的临床疗效及安全性研究[J].黑龙江医药,2023,36(3):683-685.
 - [11] 舒瑜,盖吉钦.单孔腹腔镜手术在胆囊结石伴急性胆囊炎治疗中的应用体会[J].肝胆胰外科杂志,2023,35(10):614-616.
 - [12] 丁晓明,李维红,潘岳.急性胆囊炎经脐单孔腹腔镜手术治疗的临床疗效评价[J].中国医疗器械信息,2024,30(8):68-70.

(收稿日期: 2025-04-18)

(校对编辑: 姚丽娜)

- [4] 董怡, 王文平. 肝脂肪变性的超声检测技术及其应用前景 [J]. 肿瘤影像学, 2023, 32 (32): 317-323.
 - [5] 徐珂珂, 李琤琤. 彩色多普勒超声对不同病情程度的NAFLD患者血流动力学的检测 [J]. 黑龙江医药科学, 2021, 44 (6): 5-6.
 - [6] 马文娟, 王德杰. 彩色多普勒超声在中青年非酒精性脂肪肝患者颈动脉病变中的诊断价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6 (24): 30-32.
 - [7] 吴成忠, 陈磊, 张丽. 超声评估非酒精性脂肪肝与颈动脉粥样硬化的相关性分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4 (16): 172-173.
 - [8] 张姝嫔, 程成, 祝怡婕, 等. 超声衰减成像定量诊断非酒精性脂肪肝的应用价值初探讨 [J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37 (1): 66-69.
 - [9] 王青, 毛钊兰, 邓日锋. 不同病情非酒精性脂肪肝患者的超声波形特征分型及血流动力学表现 [J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5 (24): 51-53.
 - [10] 朱桂新, 梁永超, 武爽. 超声衰减成像技术在评估非酒精性脂肪性肝病的初步探讨 [J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37 (2): 170-173.
 - [11] 陈洁, 马姣姣, 张波, 等. 超声衰减成像评估非酒精性脂肪肝病的初步探讨 [J]. 中日友好医院学报, 2020, 34 (1): 7-10.
 - [12] 童丽. 肝脏彩色多普勒超声在非酒精性脂肪肝病情程度评估中的应用 [J]. 基层医学论坛, 2023, 27 (25): 110-112.
 - [13] 张记, 闫艳, 李金燕. 超声衰减成像对不同程度非酒精性脂肪肝的诊断价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25 (9): 718-722.
 - [14] 陈洁, 张波. 超声定量评估非酒精性脂肪肝病肝脏脂肪变性的研究进展 [J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43 (5): 827-832.
 - [15] 罗俊斌, 谢海鹏, 吴筱聪, 等. 研究超声技术对评价非酒精性脂肪肝(NAFLD)的病变程度方面临床价值 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (4): 13-15.
 - [16] 朱章祥, 张苗苗, 定量CT参数和代谢指标在非酒精性脂肪肝中的应用研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20 (12): 98-100.
 - [17] 张苗苗, 潘志立, 吕维富, 基于QCT的腹部脂肪与心血管代谢指标的相关性研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20 (11): 101-103.

(收稿日期: 2024-05-30)

(校对编辑: 姚丽娜)