

# 慢性乙型肝炎患者肝脏超声改变与肝损害的相关性研究

曹芬, 陈竹, 曾义岚, 林军, 楼丽, 罗小英, 刘永丽 (成都市公共卫生临床医疗中心 超声科, 成都 610066)

**摘要:** 目的 探讨慢性乙型肝炎患者肝脏超声改变与肝损害程度的相关性。方法 选择2013年1月至2015年6月于本院就诊的500例慢性乙型肝炎患者作为病例组, 并按照肝功能异常程度分为轻度组(237例)、中度组(183例)及重度组(80例), 同期选取150例健康人群为对照组, 比较各组肝脏超声的改变情况。结果 对照组肝脏超声表现为肝脏边缘锐利, 实质回声均匀, 肝右叶最大斜径正常, Fibroscan值及肝脏血流动力学指标均无异常改变。病例组肝脏超声表现为肝脏边缘变钝, 实质回声变粗、不均匀, 肝右叶最大斜径缩小, Fibroscan值增大。随着肝功能损害程度的加重, 病例组的门静脉内径、收缩期与舒张期比值(S/D)、阻力指数(RI)、肝动脉收缩期及舒张期峰值等肝脏血流动力学指标逐渐升高, 而门静脉右支平均血流速逐渐下降。结论 肝脏超声指标可在一定程度上反映慢性乙型肝炎患者肝损害程度, 对于病情评估及临床诊疗具有重要的参考价值。

**关键词:** 肝炎, 乙型, 慢性; 彩色超声; 肝脏; 门静脉; 肝动脉

## Relationship between liver ultrasonic changes and liver damage in patients with chronic hepatitis B

CAO Fen, CHEN Zhu, ZENG Yi-lan, LIN Jun, LOU Li, LUO Xiao-ying, LIU Yong-li (Department of Ultrasound, Public Health Clinical Center of Chengdu, Chengdu 610066, China)

**Abstract: Objective** To explore the relationship between liver ultrasonic changes and liver damage in patients with chronic hepatitis B (CHB). **Methods** Total of 500 patients with CHB from January 2013 to June 2015 in our hospital were enrolled as the patient group and were divided into mild group (237 cases), moderate group (183 cases) and severe group (80 cases) according to the severity of abnormal liver function. While, 150 cases of synchronous healthy population were enrolled as the control group. The changes of liver color ultrasound were observed and analyzed. **Results** Liver ultrasonography in control group showed that the liver edge was sharp, liver parenchyma echo was uniform and the largest diameter of hepatic right lobe, Fibroscan value and liver hemodynamics indexes were normal. Nevertheless, in patient group, the liver edge was blunt, liver parenchyma echo was thick and uneven, the largest diameter of hepatic right lobe was shrunken and the Fibroscan value increased. As the damage of liver progressed, the diameter of portal vein, systolic/diastolic (S/D), resistance index (RI) and hepatic artery systolic or diastolic peak increased, and the velocity of right portal vein declined. **Conclusion** The changes of liver ultrasonic can reflect the degree of liver damage in patients with CHB in some extent, which have important reference values on severity evaluation and clinical practice.

**Key words:** Hepatitis B, chronic; Color ultrasound; Liver; Portal vein; Hepatic artery

慢性乙型肝炎是我国常见的传染性疾病, 发病率高, 病程迁延难愈, 严重威胁患者的生命健康, 给社会带来沉重的经济负担<sup>[1]</sup>。超声诊断对早期发现慢性乙型肝炎患者肝纤维化及肝癌具有较高的价值, 也是临床医师判断肝脏慢性损害程度的主要依

据之一<sup>[2]</sup>。本文通过探讨肝脏超声与肝损害程度的相关性以评价超声技术在慢性乙型肝炎中的应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 选择2013年1月至2015年1月于本院就诊的500例慢性乙型肝炎患者作为病例组, 其中男385例, 女115例, 年龄10~73岁, 平均年龄(34.8 ± 10.8)岁。所有患者的诊断均符合《慢性乙型肝炎

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7380.2016.03.011

基金项目: 四川省卫生和计划生育委员会科研课题(150035); 四川省医学科研青年创新课题计划(Q14020)

通讯作者: 曾义岚 Email: 277796360@qq.com

防治指南(2015年版)》<sup>[3]</sup>中的诊断标准,排除重叠感染其他病毒性肝炎及艾滋、酒精性肝病、脂肪性肝病、自身免疫性肝病、药物性肝损伤、肝脏血管病变、肝硬化及肝癌患者。病例组患者按照肝功能损害程度<sup>[4]</sup>分为轻度组(237例)、中度组(183例)及重度组(80例)。同期选取150例健康人群作为对照组。经统计学分析,两组研究对象的年龄、性别及体质指数等基线资料无统计学差异( $P > 0.05$ ),见表1。

**1.2 仪器与方法** 超声检查使用美国GE公司的LOGIQp6及ViViDS5型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率为3.5 MHz,滤过波50~100 MHz,取样门宽2~4 mm。检查前患者空腹12小时以上,由专人、专机器检查。患者取平卧位或左侧卧位,采用多个切面、不同深度检测肝脏边缘、包膜、肝内实质回声、肝内门静脉及肝动脉。选择统一切面和测量方法测量门静脉内径、血流速度、血流频谱、肝动脉血流速、收缩期与舒张期比值(systolic/diastolic, S/D)及阻力指数(resistance index, RI)等。Fibroscan值采用Echosens公司的肝脏瞬时弹性超声成像仪检测。

**1.3 超声检查标准** ①肝脏边缘锐利(图1A),包膜光滑;②肝脏实质回声颗粒均匀(图1B),呈

中等回声,略高于肾脏实质回声<sup>[5]</sup>。③门静脉:门静脉远端走行显示清晰,主支内径 $< 1.3$  cm(以第一肝门部门静脉主支与下腔静脉平行为标准),血流频谱呈连续性低速频谱且随呼吸动度而起伏(图1C),门静脉右支血流速度 $> 14$  cm/s。④肝静脉血流频谱呈三相型(测量中以肝静脉距第二门部1.5 cm处为标准),肝静脉血流呈低矮三相型(图1H);⑤肝动脉:在肝动脉起始部进行测量(以腹腔动脉分出肝动脉处为标准),要求测量血流时超声声束经过血管长轴且保持血管夹角 $< 60^\circ$ ,肝动脉血流频谱呈低阻低速型,RI $< 0.6$ <sup>[6]</sup>。

**1.4 统计学处理** 数据采用SPSS 16.0软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,呈正态分布且方差齐的数据采用方差分析,呈正态分布且方差不齐的数据采用Dunnett T3或秩和检验,非正态分布数据采用秩和检验;计数资料以例数和率表示,采用 $\chi^2$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 肝脏超声指标比较** 对照组肝脏超声表现为肝脏边缘锐利、实质回声均匀且肝右叶最大斜径正常,而病例组则表现为肝脏边缘变钝,肝脏实质回声变粗、不均匀,肝右叶最大斜径缩小,Fibroscan值

表1 两组研究对象一般资料的比较

组别	例数	年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	男性[例(%)]	体质指数( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )
病例组	500	34.80 $\pm$ 10.08	385 (77.0)	19.89 $\pm$ 2.32
对照组	150	35.93 $\pm$ 13.78	112 (74.7)	20.40 $\pm$ 2.28
统计量值	-	$U = 0.93$	$\chi^2 = 0.35$	$U = 1.48$
P值	-	0.35	0.98	0.14

注:“-”代表无相关数据

表2 肝功能、Fibroscan 值及肝脏超声指标比较

组别	例数	ALT( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	AST( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	TBil( $\bar{x} \pm s$ , $\mu$ mol/L)
对照组	150	20.17 $\pm$ 9.55	17.13 $\pm$ 8.67	6.22 $\pm$ 2.21
轻度组	237	70.13 $\pm$ 24.17	70.13 $\pm$ 104.45	17.43 $\pm$ 8.10
中度组	183	265.12 $\pm$ 128.45	206.17 $\pm$ 186.73	22.53 $\pm$ 16.27
重度组	80	754.16 $\pm$ 247.32	554.69 $\pm$ 428.85	98.77 $\pm$ 94.08
统计量值	-	$F = 52.70$	$F = 27.13$	$F = 22.10$
P值	-	0.00	0.00	0.00

组别	Fibroscan 值( $\bar{x} \pm s$ )	肝脏边缘[例(%)]			肝脏实质回声[例(%)]
		锐利	稍钝	钝	均匀
对照组	4.27 $\pm$ 1.65	150 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	150 (100.00)
轻度组	6.69 $\pm$ 3.12	85 (35.86)	152 (64.14)	0 (0.00)	85 (35.86)
中度组	11.57 $\pm$ 5.59	0 (0.00)	160 (87.43)	23 (12.57)	0 (0.00)
重度组	22.02 $\pm$ 10.66	0 (0.00)	0 (0.00)	80 (100.00)	0 (0.00)
统计量值	$F = 34.46$	$\chi^2 = 413.83$	$\chi^2 = 351.03$	$\chi^2 = 499.20$	$\chi^2 = 413.83$
P值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

组别	肝脏实质回声[例(%)]		肝右叶最大斜径*[例(%)]		
	稍粗、欠均匀	粗、不均匀	缩小( $\leq 9.0$ cm)	正常(9 ~ 14 cm)	增大( $\geq 14$ cm)
对照组	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	150 (100.00)
轻度组	152 (64.14)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	237 (100.00)
中度组	160 (87.43)	23 (12.57)	0 (0.00)	23 (12.57)	160 (87.43)
重度组	0 (0.00)	80 (100.00)	35 (43.75)	45 (56.25)	0 (0.00)
统计量值	351.03	499.20	74.05	225.14	499.20
P值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注:“-”代表无相关数据; \* 分层标准参照《超声医学》<sup>[5]</sup>

增加, 差异有统计学意义, 见表2。随着肝功能损害程度的加重, Fibroscan值逐渐增加, 肝脏边缘变钝、实质回声变粗及肝右叶最大斜径缩小的程度亦逐渐加重(图1D)。

## 2.2 肝脏血流动力学指标比较 对照组肝脏血流动力

学指标均无异常改变, 而病例组门静脉内径、S/D值、RI值、肝动脉收缩期及舒张期峰值等指标均升高, 门静脉右支平均血流速降低, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表3。随着肝损害程度的加重, 门静脉内径、S/D值、RI值、肝动脉收缩期及舒张

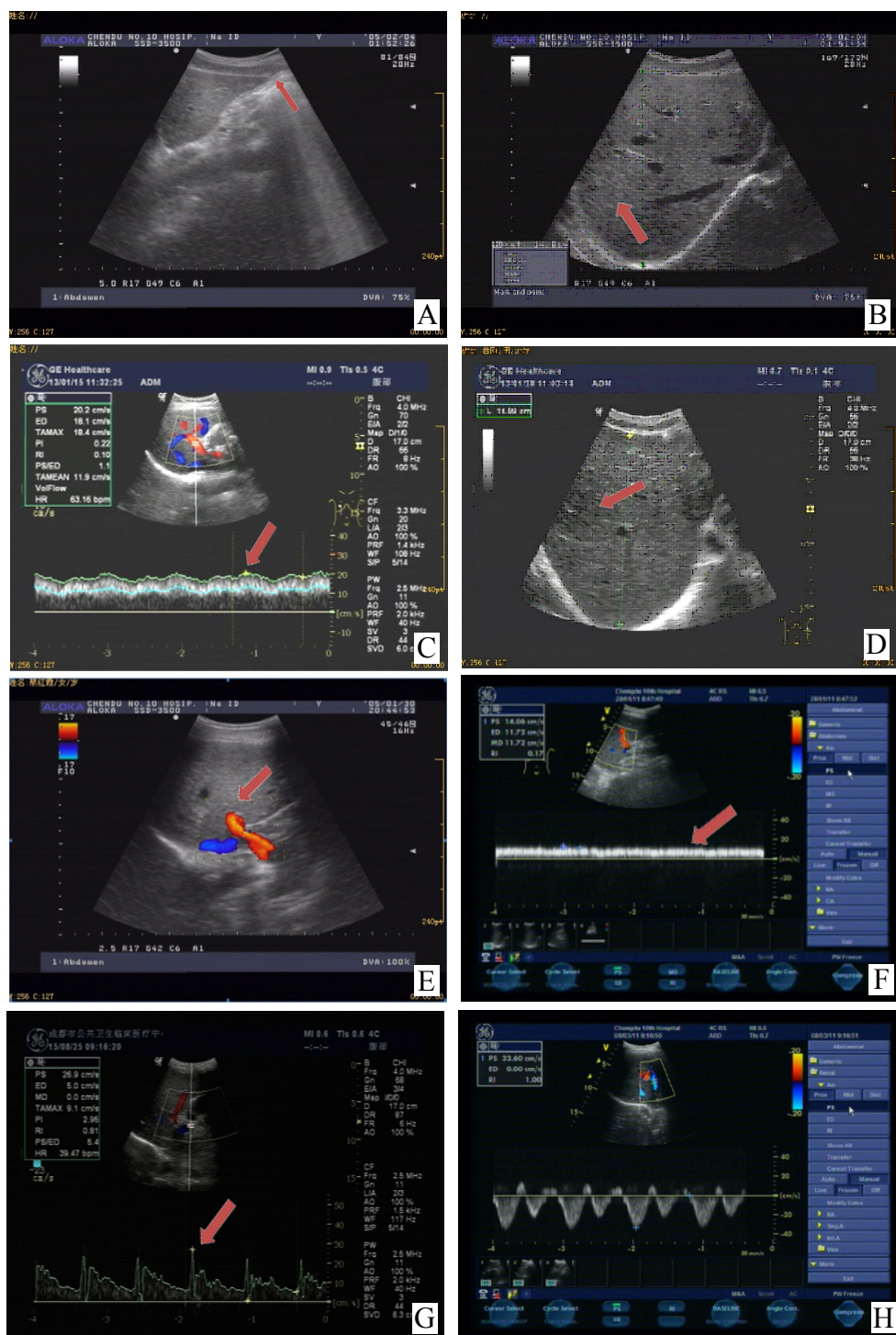


图1 肝脏、门静脉、肝动脉及肝静脉超声图

注: A 图示肝脏边缘锐利; B 图示肝脏实质回声颗粒均匀; C 图示正常门静脉血流频谱; D 图示肝脏颗粒粗、不均匀; E 图示门静脉血流远端充盈消失; F 图示门静脉血流频谱起伏消失、平直; G 图示肝动脉血流频谱呈周期性、搏动性“V—T”曲线; H 图示肝静脉血流频谱呈低矮三相型

期峰值逐渐升高，而门静脉右支平均血流速逐渐下降，尤以重度组最为明显，可见到门静脉血流充盈远端消失（图1E），血流频谱起伏消失、平直（图1F），肝动脉血流频谱形态呈周期性、搏动性“V-T”曲线（图1G）。

### 3 讨论

乙型肝炎病毒感染呈世界性流行<sup>[7]</sup>，据世界卫生组织报道，全球每年约有100万人死于HBV感染所致的肝功能衰竭、肝硬化和肝细胞癌<sup>[8]</sup>，是引起人类死亡的五大病因之一<sup>[9]</sup>。我国是世界乙型肝炎病毒感染的中-高流行区，有超过2000万慢性乙型肝炎患者，每年因乙型肝炎相关死亡病例高达数十万<sup>[10]</sup>，严重影响患者的生命健康。乙型肝炎是临床的常见病及多发病，其传染性强、传播途径复杂，具有纤维化及重症化等特点<sup>[11]</sup>。

长期感染乙型肝炎病毒可造成不同程度的肝损害<sup>[12]</sup>，患者出现肝细胞变性或坏死、汇管区扩大、炎症细胞浸润、间质增生、肝细胞再生及肝纤维化等一系列病理改变<sup>[13,14]</sup>，过多胶原沉积可导致肝内声学界面增多<sup>[15]</sup>。超声诊断以人体组织声学界面对超声波的反射和折射为基础<sup>[16]</sup>，可以在一定程度上反映肝脏的病理改变。正常情况下，肝脏形态规则、表面光滑且质地柔软，超声可以清楚地显示肝内实质颗粒呈均匀分布的细小回声；肝静脉的管壁薄、管腔大且走行自然，具有较好的顺应性<sup>[17]</sup>，肝静脉血流频谱呈三相型；门静脉远端显示清晰，门静脉血流频谱有起伏呈红色的入肝血流信号。本研究发现，随着肝脏炎症程度的逐渐加重，慢性乙型肝炎患者的肝脏超声亦出现相应的异常改变，可表现为肝脏大小、形态、包膜及实质回声等多个超声指标异常，如肝脏增大（急性炎症）或缩小（肝纤维化）、边缘变钝、肝包膜增厚、实质回声变粗或不均匀等，可为判断肝脏病变的严重程度提供参考依据。

肝脏血供70%来自门静脉，30%来自肝动脉，门静脉中的营养物质还需要在肝脏进行代谢处理。

由于乙型肝炎病毒感染导致肝脏反复出现炎症坏死和修复，可造成肝内血管间隙缩小<sup>[18]</sup>，肝窦毛细血管、窦周及静脉周围发生纤维化改变<sup>[19]</sup>。随着肝脏纤维化、瘢痕形成和增生结节增多，门静脉系统出现阻塞性充血，门静脉压力亦逐渐增高，最终导致肝内循环发生障碍<sup>[20]</sup>。正常情况下未开放的门静脉和体循环之间的毛细血管连接被迫开放，形成门体侧支循环的肝外分流，大量门静脉血流绕过肝脏进入腔静脉系统，使门静脉入肝血流减少，血流速度减慢<sup>[21]</sup>。通过超声检查，可以直观发现患者的门静脉及肝静脉远端变细、显示不清且走形不自然，门静脉主支及其左右分支增宽、血流速度减慢、血流频谱起伏消失或平直，肝静脉血流频谱呈低矮三相型（正相波 $< 5 \text{ mm}$ ）（图1H）或负相型（正相波消失），空窗消失。本研究发现，一旦门静脉主支及右支管腔内彩色血流信号持续出现反向（出肝）蓝色血流信号及反向血流频谱（正常彩色血流为入肝的红色血流信号，血流频谱为正向血流频谱），往往提示慢性乙型肝炎患者的门静脉高压程度严重，为临床诊断和治疗提供了重要的超声参考依据。另外，由于肝细胞变性坏死、增生、窦状隙变窄或闭塞，使肝动脉循环阻力增大<sup>[22]</sup>，血管弹性显著降低，顺应性降低<sup>[23]</sup>，肝门部肝动脉扩张，血流速度增快，彩色超声可发现S/D值和RI值均增高，血管阻力增加，阻力指数可很好地反映外周血管阻力的大小<sup>[24]</sup>。研究显示，肝脏血流动力学指标与肝纤维化程度有较好的相关性，其中门静脉血流参数的诊断价值优于脾静脉血流参数。通过有效的抗纤维化治疗，包括去除病因、加速降解过程或诱导星状细胞凋亡等<sup>[25]</sup>，均有可能使肝纤维化逆转。因此，肝脏超声检查还可用于判断肝脏的纤维化程度以及评估抗纤维化治疗的效果。

总之，参考慢性乙型肝炎患者肝脏、门静脉、肝静脉及肝动脉等各项超声指标的变化，有助于临床医师评估患者的肝损害程度。同时，若首诊为其他疾病的患者出现了类似的肝脏及肝内血流动力学

表3 肝脏血流动力学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	门静脉内径 (mm)	门静脉右支平均血流速 (cm/s)	肝动脉收缩期峰值 (cm/s)	肝动脉舒张期峰值 (cm/s)	S/D	RI
对照组	150	10.88 ± 1.42	18.67 ± 4.08	43.49 ± 3.83	14.60 ± 4.82	2.95 ± 0.55	0.65 ± 0.07
轻度组	237	11.57 ± 1.22	14.22 ± 1.25	53.04 ± 3.37	16.88 ± 6.46	3.56 ± 0.50	0.71 ± 0.04
中度组	183	11.77 ± 1.42	12.12 ± 1.57	59.79 ± 4.12	17.79 ± 7.15	3.79 ± 1.11	0.72 ± 0.06
重度组	80	13.60 ± 1.16	8.60 ± 1.23	70.43 ± 5.13	19.49 ± 9.88	3.84 ± 1.40	0.73 ± 0.12
F 值	-	1.35	10.65	25.02	1.80	11.01	3.06
P 值	-	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：“-”为无相关数据

超声改变,应警惕是否合并乙型肝炎病毒感染,应建议患者行乙型肝炎病原学筛查。由于超声检查具有无创、经济、简便和可重复性强等优点,易被临床医生和患者接受,特征性的超声改变对于慢性乙型肝炎患者的病情评估及鉴别诊断具有重要的临床意义,也为临床疗效判断及长期随诊提供有效的参考证据。

### 参考文献

- [1] 丁善龙, 王杰, 鲁凤民. 乙型肝炎研究及我国防治现状[J]. 传染病信息, 2013, 26(6): 369-372.
- [2] 郭晓音. 彩色多普勒超声对慢性肝病患者的诊断价值[J]. 河南医学研究, 2014, 23(5): 89-91.
- [3] 中华医学会肝病学会, 中华医学会感染病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南(2015年版)[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2015, 7(3): 1-18.
- [4] 中华医学会. 病毒性肝炎防治方案[J]. 中华肝脏病杂志, 2000, 8(6): 324-329.
- [5] 周永昌, 郭万学. 超声医学[M]. 6版. 北京: 人民军医出版社, 2011: 790-793.
- [6] 胡冬梅, 付海蓉, 李睿, 等. 超声检测在230例慢性乙肝病毒携带者的应用价值[J]. 临床医学, 2010, 30(5): 46-47.
- [7] 陈竹, 王丽, 曾义岚, 等. 慢性乙肝患者的免疫状态与病毒载量及抗病毒疗效的关系研究[J]. 成都医学院学报, 2015, 10(4): 400-403.
- [8] 兰丽娟, 张碧英, 刘大风, 等. 不同糖代谢状态的慢性乙型肝炎患者肝脏炎症及纤维化的异常分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2015, 9(3): 322-323.
- [9] 刘伟, 龚红波, 辛丽丽. 彩超在病毒性肝炎诊断中的价值分析[J]. 中国医药指南, 2012, 10(28): 83-84.
- [10] 周晓军. 67例慢性乙型肝炎及乙肝后肝硬化患者胆囊病变的B超检查分析[J]. 中国医学创新, 2013, 10(14): 89-90.
- [11] 唐密, 刘青珍. 慢性乙型肝炎的超声表现与临床应用价值[J]. 现代医学卫生, 2014, 30(17): 2575-2576.
- [12] 潘晓玲, 邱洪兵, 吴宇平, 等. 超声联合生化及病理检查对乙肝的诊断价值[J]. 中国实用医药, 2015, 10(21): 11-13.
- [13] 刘大风, 刘亚玲, 张鸿, 等. 慢性乙型肝炎患者影响肝纤维化的主要代谢因素分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2015, 10(5): 630-632.
- [14] 张鸿, 曾义岚, 刘大风, 等. 慢性乙肝Fibroscan弹性值与代谢参数的相关性分析[J]. 成都医学院学报, 2013, 8(1): 35-37.
- [15] 曹芬, 叶庆. HIV/AIDS合并慢性病毒性肝炎肝脏声像图特征与CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞数相关性研究[J]. 华西医学, 2014, 29(1): 80-82.
- [16] 罗建梅, 达婷. 病理分析指导超声对慢性乙型肝炎诊断的研究[J]. 临床超声医学杂志, 2011, 13(10): 691-693.
- [17] 曹芬, 叶庆. HIV/AIDS合并慢性病毒性肝炎肝内静脉及脾静脉超声与CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞数相关性研究[J]. 华西医学, 2014, 29(11): 2077-2080.
- [18] 程小飞, 梁雄波, 熊晓青, 等. 肝硬化患者门静脉、肝动脉血流参数与肝硬度值的关系[J]. 临床肝胆病杂志, 2014, 30(11): 1179-1181.
- [19] 林友国. 超声诊断在慢性肝损害中的应用[J]. 中国医药指南, 2014, 12(26): 270-272.
- [20] 丁红兵, 李桀鑫, 赖江琼, 等. 慢性乙型肝炎患者肝组织病理学改变与门静脉内径的相关性分析[J]. 实用肝脏病杂志, 2010, 13(5): 369-370.
- [21] 谢锋, 沈俐, 万红, 等. 慢性肝炎超声血流成像定量指标与肝功能损害程度的相关性研究[J]. 临床超声医学杂志, 2008, 10(4): 229-231.
- [22] 张翠, 王晓艳, 吴太春, 等. 乙型肝炎肝静脉彩色多普勒超声特点[J]. 胃肠病学和肝病杂志, 2012, 12(4): 345-346.
- [23] 张舒眉, 黄春旺. 艾滋病合并丙型肝炎的腹部超声表现[J]. 临床超声医学杂志, 2011, 13(6): 399-401.
- [24] 冯彦红, 钱林学, 胡向东. 肝纤维化及早期肝硬化的超声研究进展[J]. 世界华人消化杂志, 2010, 18(5): 454-459.
- [25] 于雯娟, 黄建源. 肝动脉与门静脉及腹腔干的血流量之比对肝硬化的诊断价值[J]. 广西医科大学学报, 2015, 32(1): 80-82.

收稿日期: 2015-12-08

曹芬, 陈竹, 曾义岚, 等. 慢性乙型肝炎患者肝脏超声改变与肝损害的相关性研究[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2016, 8(3): 48-52.