



· 临床研究 ·

# 无创诊断对肝豆状核变性肝硬化评估及 中医证型分析的作用<sup>\*</sup>

丁涛<sup>1</sup> 汪瀚<sup>2\*\*</sup>

(1. 安徽中医药大学, 安徽 合肥 230031; 2. 安徽中医药大学第一附属医院, 安徽 合肥 230031)

**摘要:**目的 探讨肝脏瞬时弹性成像技术(FS)及血清肝纤维化指标①透明质酸(HA)、②层粘连蛋白(LN)、③Ⅲ型前胶原N端肽(PⅢNP)、④Ⅳ胶原(Ⅳ-C)在肝豆状核变性肝硬化程度评估及中医证型分析中作用。**方法** 研究对象为安徽省中医院2019年6月—2020年1月收治的首次治疗的肝豆状核变性肝硬化患者112例,在肝硬化程度评估中根据肝硬化Child-Pugh分A、B、C三级,另选取对照组健康体检者30例,对各组研究对象进行肝脏瞬时弹性成像及血清肝纤维化4项指标检查,对各组指标与Child-Pugh分级评分进行相关性分析;在中医证型分析中,将WD患者按照中医证型分组,对各组指标进行差异性比较。**结果** WD肝硬化Child-Pugh分级A、B、C级组患者LSM及血清HA、LN、PⅢNP、Ⅳ-C水平均显著高于对照组( $P < 0.05$ ),且血清肝纤维化4项指标中除PⅢNP外均随肝硬化Child-Pugh分级评分的增加而明显升高,各组间差异比较显示均有统计学意义( $P < 0.05$ ),LSM、HA、LN、Ⅳ-C与Child-Pugh分级总分呈正相关( $P < 0.05$ )。证型分析中脾肾阳虚证患者在指标LSM、HA、LN、Ⅳ-C上高于湿热内蕴证及痰瘀互结证患者( $P < 0.05$ )。**结论** 肝豆状核变性肝硬化患者Child-Pugh分级越高,血清肝纤维化4项指标越高,LSM增加。不同证型患者各指标有一定差异,脾肾阳虚证患者明显高于其他证型。肝脏瞬时弹性成像技术及血清肝纤维化指标可作为肝硬化程度评估及中医证型分析的有效手段。

**关键词:**肝豆状核变性;瞬时弹性成像;肝纤维4项;Child-Pugh;中医证型  
**中图分类号:**R256.42 **文献标识码:**A **文章编号:**2096-1340(2021)05-0074-05  
**DOI:**10.13424/j.cnki.jscetcm.2021.05.015

## Effects of Noninvasive Diagnosis on Evaluation of Hepatolenticular Degeneration and Cirrhosis and Analysis of TCM Syndrome Types

DING Tao<sup>1</sup> WANG Han<sup>2</sup>

(1. Anhui University of Traditional Chinese Medicine, Hefei 230031, China;  
2. The First Affiliated Hospital of Anhui University of Traditional Chinese Medicine, Hefei 230031, China)

**Abstract: Objective** To investigate the role of liver transient elastography (FS) and serum liver fibrosis indexes ① hyaluronic acid (HA), ② laminin (LN), ③ type Ⅲ procollagen N-terminal peptide (PⅢNP) and ④ collagen Ⅳ (Ⅳ-C) in the evaluation of liver cirrhosis and the analysis of TCM syndrome types. **Methods** The subjects were 112 patients with hepatolenticular cirrhosis treated for the first time in Anhui Hospital of traditional Chinese medicine from June 2019 to

<sup>\*</sup> 基金项目:国家中医药管理局区域中医(专科)诊疗中心建设项目(20180712)  
<sup>\*\*</sup> 通讯作者:汪瀚,主任医师,教授,硕士研究生导师。E-mail:neuwah@126.com

January 2020. In the evaluation of the degree of liver cirrhosis, the three levels A, B and C of liver cirrhosis according to cirrhosis Child Pugh. 30 healthy subjects in the control group were selected. The subjects in each group were examined by transient elastic imaging of liver and 4 indexes of serum liver fibrosis. The correlation between the indexes of each group and Child Pugh score was analyzed; In the analysis of TCM syndrome types, WD patients were divided into groups according to TCM syndrome types, and the indexes of each group were compared. **Results** The levels of LSM and serum HA, LN, PⅢNP and IV-C in Child Pugh grade A, B and C groups of WD cirrhosis were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). Except PⅢNP, the four indexes of serum liver fibrosis increased significantly with the increase of Child Pugh grade of cirrhosis ( $P < 0.05$ ). IV-C was positively correlated with the total score of Child Pugh grade ( $P < 0.05$ ). In the analysis of syndrome types, the indexes LSM, HA, LN and IV-C of patients with spleen and kidney Yang deficiency syndrome were higher than those of patients with damp heat accumulation syndrome and phlegm and blood stasis syndrome ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The higher the child Pugh grade, the higher the four indexes of serum liver fibrosis and the increase of LSM in patients with hepatolenticular cirrhosis. The indexes of patients with different syndrome types are different, and the patients with spleen and kidney Yang deficiency syndrome are significantly higher than other syndrome types. Liver transient elastography and serum liver fibrosis index can be used as effective means to evaluate the degree of liver cirrhosis and analyze TCM syndrome types.

**Key words:** Hepatolenticular degeneration; Transient elastography; 4 items hepatic fibers; Child-Pugh; TCM syndrome type

肝豆状核变性(wilson's Disease, WD)是一种常染色体隐性遗传性疾病,因编码合成体内铜代谢所需的铜蓝蛋白基因缺陷,导致铜的代谢及排泄功能受损,体内铜沉积在脑、肝、角膜、肾等多器官,引起组织细胞变性、坏死产生一系列临床症状<sup>[1]</sup>。其中铜沉积在肝脏引起肝实质弥漫性损伤及肝纤维化是WD病的一种典型病理表现<sup>[2]</sup>。慢性肝病患者肝硬化程度的诊断与评估,对之后的干预治疗方案的制定,有着至关重要的作用。肝脏瞬时弹性成像技术(Fibro Scan, FS)是一种通过无创探头振动使组织产生瞬时剪切波,估计超声波传导速度得出肝脏硬度测量值(Liver Stiffness Measurement, LSM)并做出肝硬化的分期诊断的新系统。因具有无创、无痛、操作便捷等优点,可一定程度上取代传统的肝硬化诊断金标准肝穿刺活检<sup>[3]</sup>。Child-Pugh分级标准是对肝功能储备、肝硬化程度量化评估的一种常用标准<sup>[4]</sup>。

辨证论治是中医认识与治疗疾病的基本原则,肝脏瞬时弹性成像技术与血清肝纤维化等无创诊断指标对进一步规范辨证与提高疗效具有重要意义。本研究对肝豆状核变性肝硬化瞬时弹性成像所得LSM、肝纤维4项指标按照Child-Pugh分级与中医证型分组进行差异性比较,并对LSM、肝纤维4项指标与Child-Pugh评分进行相关性分析。结果如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 112例肝豆状核变性肝硬化病例,均为安徽省中医院2019年6月—2020年1月首次收入住院的患者,其中男性66例,女性46例,年龄2~46岁,平均年龄( $24 \pm 19$ )岁。所有患者均有完整的临床资料,包括病史、血尿粪凝血常规、肝肾功能等。同时选取30例健康体检者作为对照组,其中18例男性,12例女性,年龄19~58岁,平均年龄( $38.5 \pm 16$ )岁。两组患者一般资料包括性别、年龄的组间差异比较中无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本次研究内容通过我院医学伦理审查并进行备案,且所有患者或其家属均于治疗前签订了我院医学伦理研究会制定的患者知情同意书。

**1.2 纳入及排除标准** 纳入标准:①所有病例均符合WD诊断标准<sup>[5]</sup>及肝硬化<sup>[6]</sup>诊断标准;②入院前或入院前3个月内未接受正规保肝及排铜治疗;③无药物损伤性肝病、病毒性肝炎、酒精性肝病、免疫性肝病、胆汁淤积性肝病等。排除标准:①合并糖尿病、高血压等慢性基础疾病、脂肪肝及肝肾功能不全;②胸、腹部手术史;③恶性肿瘤个人史;④肝脏移植史。

### 1.3 方法

**1.3.1 肝脏瞬时弹性成像** 将探头置于患者第7~9肋间隙,右侧腋前线与腋中线交界处,并

以 50 Hz 低频脉冲振动波采集 10 次肝脏弹性信息,选择中位数转化为肝脏硬度值 (LSM)<sup>[7]</sup>。仪器为无锡海斯凯尔医学技术有限公司生产的弹性定量超声诊断系统 FT-C。

**1.3.2 肝纤维化 4 项** 采集 5 mL 研究对象的全血样本,置于促凝管内,以 4000 r/min 速度离心,分离上清,对肝纤维化指标 (HA、LN、PⅢNP、IV-C) 采取放射免疫分析法检测。所有操作严格按试剂盒说明书要求操作步骤进行,试剂盒均生产于福瑞生物工程公司。

**1.3.3 Child-Pugh 分级** 通过患者凝血酶原时间、胆红素、白蛋白、腹水、肝性脑病等五方面对 WD 肝硬化患者的肝功能进行评估,每项指标 1 ~ 3 分<sup>[8]</sup>。A 级总分 ≤6 分;B 级总分 7 ~ 9 分;C 级总分 ≥10 分。

**1.3.4 中医辨证标准** 参考《中华人民共和国国家标准·中医临床诊疗术语(证候部分)》制定<sup>[9]</sup>。

**1.4 统计学方法** 采取 SPSS 21.0 统计软件对数据作统计分析,其中计量资料均值以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,两组比较采用 *t* 检验,多组比较采取 F 检验,相关

性检验采用 Pearson 相关分析。以 ( $P < 0.05$ ) 为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 不同肝硬化 Child-Pugh 分级** 患者与对照组瞬时弹性成像所得肝脏硬度值 (LSM) 及血清肝纤维化水平比较。根据肝硬化 Child-Pugh 分级评分将 112 例患者分为 A、B、C 三级,分别为 69 例、27 例、16 例。112 例 WD 患者 LSM 平均为 ( $12.39 \pm 5.99$ ) kPa,健康对照组 LSM 均值为 ( $5.23 \pm 2.47$ ) kPa,其中健康对照组 LSM 值显著低于 WD 组 ( $P < 0.01$ ),WD 肝硬化 Child-Pugh 分级 A 级患者 LSM 显著低于肝硬化 Child-Pugh 分级 B 级与 C 级,肝硬化 Child-Pugh 分级 B 级与 C 级患者差异性比较结果不显著 ( $P > 0.05$ ),WD 组组间比较有显著差异 ( $P < 0.01$ )。WD 患者肝硬化不同分级各组血清肝纤维化水平均显著高于健康对照组,其中 HA、LN、IV-C 指标三组组间比较均有差异 ( $P < 0.05$ ),PⅢNP 指标组间比较显示无差异 ( $P > 0.05$ ),数据分析说明 WD 患者的肝纤维化水平显著高于对照组。见表 1。

表 1 不同肝硬化 Child-Pugh 分级患者与对照组 LSM 及肝纤四项资料 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | <i>n</i> | LSM (kPa)                  | HA (ng · mL <sup>-1</sup> )    | LN (ng · mL <sup>-1</sup> )  | PⅢNP (ng · mL <sup>-1</sup> ) | IV-C (ng · mL <sup>-1</sup> ) |
|-----|----------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 对照组 | 30       | 5.23 ± 2.47                | 63.26 ± 19.42                  | 85.54 ± 25.36                | 6.34 ± 7.48                   | 49.94 ± 28.87                 |
| A 级 | 69       | 8.86 ± 3.99 <sup>△</sup>   | 138.48 ± 45.17 <sup>△</sup>    | 116.06 ± 44.26 <sup>△</sup>  | 12.70 ± 5.64 <sup>△</sup>     | 58.23 ± 23.77 <sup>△</sup>    |
| B 级 | 27       | 17.25 ± 4.13 <sup>△*</sup> | 160.52 ± 54.72 <sup>△</sup>    | 132.35 ± 26.68 <sup>△</sup>  | 11.71 ± 4.58 <sup>△</sup>     | 69.10 ± 43.41 <sup>△</sup>    |
| C 级 | 16       | 19.53 ± 3.36 <sup>△*</sup> | 350.66 ± 172.40 <sup>△*◇</sup> | 172.04 ± 78.47 <sup>△◇</sup> | 15.14 ± 9.25 <sup>△</sup>     | 107.88 ± 62.32 <sup>△*</sup>  |
| F 值 |          | 33.947                     | 9.545                          | 3.319                        | 0.755                         | 6.466                         |
| P 值 |          | 0.000                      | 0.000                          | 0.044                        | 0.476                         | 0.003                         |

注:与对照组比较,<sup>△</sup> $P < 0.05$ ;与 A 组比较,<sup>\*</sup> $P < 0.05$ ;与 B 组比较,<sup>◇</sup> $P < 0.05$ 。

**2.2 LSM 及血清 HA、LN、PⅢNP、IV-C 水平与 Child-Pugh 评分的相关性分析** 通过瞬时弹性成像所得肝脏硬度值 (LSM) 与血清肝纤维化指标及 Child-Pugh 分级总分的 Pearson 相关分析得出,肝脏硬度值 (LSM) 与 Child-Pugh 评分相关,而且呈正相关 ( $P < 0.05$ ),血清肝纤维指标 HA、LN、IV-C 与 Child-Pugh 评分呈正相关 ( $P < 0.05$ ),指标 PⅢNP 与 Child-Pugh 评分分析显示不相关 ( $P > 0.05$ ),数据分析说明肝脏硬度值 LSM 及肝纤维化指标水平与 Child-Pugh 分级呈正相关,两者在 WD 患者肝纤维化分期诊断及干预治疗上具有临床应用价值,肝纤维化指标中 HA 最敏感。见表 2。

表 2 Child-Pugh 评分与 LSM 及肝纤维化指标的相关性

| 相关指标 | <i>r</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|------|------------|------------|
| LSM  | 0.667      | 0.000      |
| HA   | 0.524      | 0.000      |
| LN   | 0.393      | 0.004      |
| PⅢNP | 0.190      | 0.176      |
| IV-C | 0.499      | 0.000      |

**2.3 不同中医证型 WD 患者肝脏硬度值 (LSM) 及血清肝纤维化水平比较** 通过中医四诊合参,将 112 例 WD 患者分为痰瘀互结证 58 例、湿热内蕴证 35 例、脾肾阳虚证 10 例、肝气郁结证 5 例、肝

肾阴亏证 4 例,因肝气郁结证与肝肾阴亏证病例数较少,主要对湿热内蕴证、痰瘀互结证、脾肾阳虚证三种证型的 LSM 及血清肝纤维化水平进行比较。通过对三种不同证型在 LSM 及 HA、LN、PⅢNP、Ⅳ-C 指标的差异性分析得出,在肝脏瞬时弹性成像所得 LSM 值上湿热内蕴证 < 痰瘀互结证 < 脾肾阳虚证 ( $P < 0.05$ );在血清肝纤维指标 HA、LN、Ⅳ-C 方面,脾肾阳虚证患者高于湿热内蕴证及痰

表 3 不同中医证型 WD 患者肝脏硬度值 (LSM) 及血清肝纤维化水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 证型    | <i>n</i> | LSM (kPa)                  | HA (ng · mL <sup>-1</sup> )  | LN (ng · mL <sup>-1</sup> )  | PⅢNP (ng · mL <sup>-1</sup> ) | Ⅳ-C (ng · mL <sup>-1</sup> ) |
|-------|----------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 湿热内蕴证 | 35       | 8.53 ± 3.49                | 169.28 ± 34.90               | 131.30 ± 62.30               | 12.72 ± 6.98                  | 52.43 ± 33.87                |
| 痰瘀互结证 | 58       | 14.12 ± 5.91 <sup>△</sup>  | 128.35 ± 43.20               | 89.60 ± 30.87                | 11.88 ± 4.45                  | 57.89 ± 39.96 <sup>△</sup>   |
| 脾肾阳虚证 | 10       | 18.06 ± 5.38 <sup>△*</sup> | 230.92 ± 85.17 <sup>△*</sup> | 191.61 ± 78.23 <sup>△*</sup> | 12.02 ± 9.50                  | 100.90 ± 70.86 <sup>△*</sup> |
| F 值   |          | 12.229                     | 9.031                        | 10.928                       | 1.331                         | 3.521                        |
| P 值   |          | 0.000                      | 0.000                        | 0.000                        | 0.273                         | 0.037                        |

注:与湿热内蕴组比较,<sup>△</sup> $P < 0.05$ ;与痰瘀互结组比较,<sup>\*</sup> $P < 0.05$ 。

3 讨论

近年来,随着肝脏瞬时弹性成像技术在临床上的广泛使用,越来越多的研究证实<sup>[10-12]</sup>,其在肝纤维化以及肝硬化的诊断上具有较好的应用价值。有研究显示<sup>[13]</sup>,合并腹水的 WD 肝硬化患者的 LSM 与未合并腹水的 WD 肝硬化患者相比有明显升高,并得出 LSM 预测腹水诊断界值是 27.7 kPa,敏感度与特异度可达 88.2%、81.5%。吴一鸣等<sup>[14-15]</sup>的研究证实,瞬时弹性成像预测结果与肝组织病理等级之间明显相关。有研究提示<sup>[16]</sup> LSM 值可能对肝内结石肝切除术的安全性具有一定预测价值,通过绘制 ROC 曲线证实其对手术安全性的预测效果较好。

目前国内外有关瞬时弹性成像在肝硬化的应用多用于脂肪肝、病毒性肝炎肝硬化的辅助诊断,有关瞬时弹性成像在肝豆状核变性肝硬化及其中医证候分析上的应用报道极少,本研究中,通过分析 WD 肝硬化患者 LSM 及血清 HA、LN、PⅢNP、Ⅳ-C 水平与 Child-Pugh 评分的相关性得出,WD 肝硬化患者的 LSM、HA、LN、Ⅳ-C 指标均随着肝硬化 Child-Pugh 分级的增加而显著升高,表明无创诊断技术中肝脏瞬时弹性成像及肝纤维化四项在 WD 患者硬化程度评估中具有一定的临床价值。

肝豆状核变性中医辨病为“肝风”,铜为毒邪,中医以先天禀赋不足,铜毒蓄积为引起本病的根

瘀互结证患者 ( $P < 0.05$ ),而湿热内蕴证与痰瘀互结证间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );在血清肝纤维指标 PⅢNP 方面,三种证型间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。数据分析说明,无创诊断中肝脏瞬时弹性成像及血清肝纤维指标在客观化中医证型分析中具有一定临床价值,尤其在脾肾阳虚证患者与湿热内蕴证、痰瘀互结证的鉴别上应用价值较高,其中 LSM 相对肝纤维化四项更为敏感。见表 3。

本原因,以饮食不节,铜毒不泌,蕴结于体内,铜毒与湿热相结,湿热蕴久化痰,阻碍气机,血行不畅致淤为其病机变化,病位以肝脾肾为主<sup>[17-18]</sup>。程贤文等<sup>[19]</sup>研究发现中医证型与肝纤维化的发展程度具有明确的临床关联。本研究通过对 WD 患者湿热内蕴证、痰瘀互结证、脾肾阳虚证三种中医证型在指标 LSM 及 HA、LN、PⅢNP、Ⅳ-C 上差异性比较得出,脾肾阳虚证患者肝损伤程度更高,与中医“久病必虚”理论相符,表明肝脏瞬时弹性成像及肝纤维化四项在 WD 患者中医辨证论治上具有一定的价值。

本研究中数据分析指出Ⅲ型前胶原 N 端肽 (PⅢNP) 不是肝纤维化的敏感指标,Ⅲ型前胶原 N 端肽是血液中纤维片段,纤维化形成时血液中胶原含量增加,但体内其他组织发生纤维化也会引起胶原含量增高,比如风湿性疾病、肺炎、胸腺炎,因此,Ⅲ型前胶原 N 端肽在肝纤维化的诊断中特异性不高<sup>[20]</sup>,仅具有提示参考作用。

应该指出本研究的不足之处是,观察对象中部分患者为再入院患者,已进行低铜饮食及排铜治疗,饮食及排铜药物对患者血清肝纤维化指标存在影响,部分患者长期服用抗精神类及改善肌张力药物同样对患者肝功能存在影响<sup>[21]</sup>。另患者身高、体重、肋间隙等因素对瞬时弹性成像肝脏硬度值测量均有一定影响,造成误差<sup>[22]</sup>。中医辨证

分型中肝气郁结证与肝肾阴亏证病例数较少,未能参与统计学分析。

综上所述,WD 患者的肝脏硬度显著高于正常人,说明在临床上即使无明显肝脏损害临床表现的患者,也存在着明显的肝硬化,因此在排铜治疗的同时,也需要积极干预肝硬化。随着 WD 患者的肝硬化 Child-Pugh 分级的增加,血清指标 HA、LN、IV-C 水平明显升高,肝脏瞬时弹性成像技术测得的 LSM 明显增加。WD 患者不同中医证型 LSM 与 HA、LN、IV-C 水平存在差异,其中以脾肾阳虚证最为明显。因此,在临床上肝脏瞬时弹性成像技术及血清肝纤维化指标对于评估 WD 患者肝硬化程度及中医辨证分型具有一定的临床应用价值。

#### 参考文献

- [1] 王苏悦,蔡永亮.以精神障碍为首发症状的肝豆状核变性病人临床特点分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(19):3052-3055.
- [2] 吴志英,王柠.中国肝豆状核变性诊治指南(修订版)[A]. 中华医学会(Chinese Medical Association)、中华医学会神经病学分会(Chinese Society of Neurology). 中华医学会第十八次全国神经病学学术会议论文汇编(上)[C]. 中华医学会(Chinese Medical Association)、中华医学会神经病学分会(Chinese Society of Neurology):中华医学会,2015:1.
- [3] Zhang Xinrong, Wong Grace Lai-Hung, Wong Vincent Wai-Sun. Application of transient elastography in nonalcoholic fatty liver disease. [J]. Clinical and molecular hepatology, 2020, 26(2): 128-141.
- [4] 中华医学会肝病学分会,中华医学会感染病学分会, Association CM. 慢性乙型肝炎防治指南(2010年版)[J]. 中华肝脏病杂志,2011,19(3):13-24.
- [5] 中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组. 肝豆状核变性的诊断与治疗指南[J]. 中华神经科杂志,2008,41(8):566-569.
- [6] 中华医学会肝病学分会. 肝硬化诊治指南[J]. 临床肝胆病杂志,2019,35(11):2408-2425.
- [7] Przybyłkowski A, Szeligowska J, Januszewicz M, et al. Evaluation of liver fibrosis in patients with Wilson's disease [published online ahead of print, 2020 May 15]. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2020; 10. 1097/MEG. 0000000000001754. doi:10. 1097/MEG. 0000000000001754.
- [8] Iwabu J, Namikawa T, Tsuda S, et al. Successful Distal Gastrectomy for Gastric Cancer with Child-Pugh Class B Alcoholic Liver Cirrhosis [J]. Anticancer Res, 2018, 38(5):3085-3087.
- [9] 国家技术监督局. 中医临床诊疗术语证候部分[M]. 北京:中国标准出版社,1997:2.
- [10] Liu WY, Wang JH, Guo Y, et al. Transient elastography for assessment of fibrosis and steatosis of liver grafts from brain-death donors. [J]. Clinics and research in hepatology and gastroenterology, 2020, 44(2):155-161.
- [11] Da Ben L, Surana Pallavi, Takyar Varun, et al. Vibration-controlled transient elastography for the detection of cirrhosis in chronic hepatitis D infection. [J]. Journal of viral hepatitis, 2020, 27(4):428-436.
- [12] Rafael Paternostro, Jan Pfeiffenberger, Peter Ferenci, et al. Non-invasive diagnosis of cirrhosis and long-term disease monitoring by transient elastography in patients with Wilson disease [J]. Liver International, 2020, 40(4):894-904.
- [13] 李娟,沈有秀,杨永耿,等. 肝脏瞬时弹性成像技术及血清肝纤维化指标在肝硬化中的评估作用[J]. 肝脏, 2019, 11(24):1285-1287.
- [14] 吴一鸣,殷新光,章丽芳,等. 弹性诊断仪(Fibroscan)与无创诊断模型在日本血吸虫肝病患者肝纤维化评估中的比较[J]. 中华肝脏病杂志,2020,28(2):163-167.
- [15] Tarun Joseph, Vishnu Reddy, P. V. Girish, et al. Transient Elastography(Fibroscan) Assessment in Patients with Hepatic and Neurological Wilson's Disease. 2016, 6: S93-S94.
- [16] 秦敏. 术前瞬时弹性超声检查对肝内结石肝切除术安全性的影响[J]. 肝脏, 2019, 8(24):936-938.
- [17] 张娟,王云宝,谢道俊,等. 肝豆状核变性患者肝纤维化无创诊断模型与中医证型相关性研究[J]. 时珍国医国药, 2019, 30(12):2927-2929.
- [18] 漆仲文. 肝豆状核变性患者铜代谢障碍临床诊治思考[J]. 陕西中医药大学学报, 2016, 39(6):22-24.
- [19] 程贤文,王振东,崔翔,等. 中医证型与肝纤维化及细胞因子关系分析[J]. 陕西中医药大学学报, 2018, 41(6):46-49.
- [20] Baranova A, Lal P, Binerdinc A, et al. Non-invasive markers for hepatic fibrosis [J]. BMC Gastroenterol, 2011, 11:91.
- [21] 刘珺,管娟,周聪. 3种抗精神病药物治疗精神分裂症对糖脂代谢、肝功能及心功能的影响[J]. 川北医学院学报, 2020, 35(1):61-64, 81.
- [22] 肝脏硬度评估小组. 瞬时弹性成像技术诊断肝纤维化专家意见[J]. 中华肝脏杂志, 2013, 21(6):420-424.

(收稿日期:2020-05-20 编辑:方亚利)