

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.14.018

声触诊组织量化技术(VTQ)测量肝硬度与血清 AST/ALT 比值 评价肝硬化患者严重程度及预后分析 *

陈莹¹ 何河¹ 张慧敏¹ 孙宁宁² 黄帅³

(中国人民解放军联勤保障部队第九四二医院 1 超声诊断科;2 检验科;3 感染科 宁夏 银川 750000)

摘要 目的:探讨 VTQ 测量肝硬度与血清 AST/ALT 比值对肝硬化患者严重程度及预后的评价价值。方法:回顾性选择 2018 年 1 月至 2022 年 10 月来我院诊治的肝硬化患者 80 例,根据 Child-Pugh 分级将 80 例患者分为 Child-Push A 级 30 例、B 级 25 例、C 级 25 例,根据是否存在并发症将 80 例患者分为并发症组(45 例)与非并发症组(35 例),80 例患者均用 VTQ 法检测 VTQ 值,检测所有患者的血清 ALT、AST 水平,计算 ALT/AST 比值。对比不同 Child-Push 分级患者不同部位的 VTQ 值,对比不同 Child-Push 分级患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值,对比有无并发症组的不同部位 VTQ 值,对比有无并发症组患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值,分析 80 例患者不同部位 VTQ 值与 AST、ALT、AST/ALT 比值的相关性。结果:C 组患者不同肝脏部位的 VTQ 值明显较 A 组及 B 组高,B 组患者不同肝脏部位的 VTQ 值较 A 组高($P<0.05$)。C 组的 AST 水平、AST/ALT 值明显较 A 组、B 组高,B 组的 AST 水平、AST/ALT 值明显较 A 组高($P<0.05$),C 组的 ALT 水平较 A 组、B 组高,B 组的 ALT 水平较 A 组高,但组间对比无统计学意义($P>0.05$)。并发症组不同肝脏部位的 VTQ 值明显较无并发症组高($P<0.05$)。并发症组的 AST、AST/ALT 比值明显较无并发症组高($P<0.05$),并发症组的 ALT 较无并发症组高,但组间对比无统计学意义($P>0.05$)。80 例肝硬化患者的 AST、AST/ALT 比值与不同部位的 VTQ 值正相关($P<0.05$),ALT 水平与不同部位的 VTQ 值无相关性($P>0.05$)。结论:VTQ 测量肝硬度与血清 AST/ALT 比值可用于评价肝硬化严重程度及预后。

关键词: VTQ;肝硬化;AST/ALT;严重程度;预后;并发症

中图分类号:R445.1;R575.2 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2023)14-2698-06

Sound Palpation Tissue Quantification (VTQ) Used to Measure Liver Hardness and Serum AST/ALT Ratio to Evaluate the Severity and Prognosis of Patients with Cirrhosis*

CHEN Ying¹, HE He¹, ZHANG Hui-min¹, SUN Ning-ning², HUANG Shuai³

(1 Department of Ultrasound Diagnosis; 2 Clinical Laboratory; 3 Department of Infection, The 942 Hospital of the Joint Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Yinchuan, Ningxia, 750000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the value of VTQ measurement of liver hardness and serum AST/ALT ratio in evaluating the severity and prognosis of patients with cirrhosis. **Methods:** 80 patients with cirrhosis admitted to our hospital from January 2018 to October 2022 were retrospectively selected. According to Child-Pugh classification, 80 patients were divided into Child-Push grade A (30 cases), Grade B (25 cases) and grade C (25 cases). According to the existence of complications, 80 patients were divided into complication group (45 cases) and non-complication group (35 cases). The VTQ values were detected by VTQ method in all 80 patients. The serum ALT and AST levels were detected in all patients, and ALT/AST ratio was calculated. The VTQ values of different parts of patients with different Child-Push grades, AST and ALT levels and AST/ALT ratio of patients with different Child-Push grades, VTQ values of different parts of patients with or without complications, AST and ALT levels and AST/ALT ratio of patients with or without complications were compared, and VTQ values of patients with or without complications were compared. The correlation between VTQ value and AST, ALT and AST/ALT ratio in different parts of 80 patients was analyzed. **Results:** The VTQ value of different liver parts in group C was significantly higher than that in group A and B, and the VTQ value of different liver parts in group B was higher than that in group A ($P<0.05$). The AST level and AST/ALT value in group C were significantly higher than those in groups A and B; the AST level and AST/ALT value in group B were significantly higher than those in group A ($P<0.05$); the ALT level in group C was higher than that in groups A and B; the ALT level in group B was higher than that in group A, while there was no statistical significance between groups ($P>0.05$). The VTQ values of different liver parts in complication group were significantly higher than those in non-complication group ($P<0.05$). The AST and AST/ALT ratios in the complication group were significantly higher than those in the non-complication group ($P<0.05$), and the ALT in the complication group was higher than that in the non-complication group, but there was no statistical significance between the groups

* 基金项目:宁夏回族自治区自然科学基金项目(NZ11013)

作者简介:陈莹(1991-),女,本科,主治医师,研究方向:甲状腺、乳腺、肝硬化方面结合超声诊断,E-mail: cy188950@163.com

(收稿日期:2023-01-07 接受日期:2023-01-30)

($P>0.05$). The AST and AST/ALT ratios of 80 patients with cirrhosis were positively correlated with VTQ values of different sites ($P<0.05$), while there was no correlation between ALT levels and VTQ values of different sites ($P>0.05$). **Conclusion:** VTQ measurement of liver hardness and serum AST/ALT ratio can be used to evaluate the severity and prognosis of patients with cirrhosis.

Key words: VTQ; Live cirrhosis; AST/ALT; Severity Degree; Prognosis; Complications

Chinese Library Classification(CLC): R445.1; R575.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)14-2698-06

前言

慢性肝病是一种常见的消化道疾病,在病毒性肝炎高发地区,乙肝、丙肝的发病率较高^[1]。在肝病患者的机体中,病毒感染后机体病毒会持续复制,间接引起肝细胞出现炎症反应,形成肝纤维化,甚至形成肝硬化^[2]。因肝细胞外基质蛋白降解不足或合成过多,会导致肝纤维化组织出现过度沉积,而初期增生纤维组织会形成小条索,尚未连接形成间隔,改建为肝小叶结构,此时肝纤维化可以逆转,若病因在机体中持续存在,最终会形成肝硬化,其并发症是导致患者死亡的一个主要原因^[3]。临床上抗病毒治疗可对肝纤维化或部分肝硬化进行逆转,因此肝硬化的严重程度是治疗、观察肝病疾病进程的一个重要指标^[4]。声脉波辐射力成像技术是临床上肝组织弹性硬度的无创评估超声成像技术,其包括声触诊组织量化技术(VTQ)与声触诊组织成像技术(VTI),其中 VTQ 是一种定量分析技术,VTI 是定性分析技术^[5]。目前临床上 VTQ 已用于前列腺、肝脏、甲状腺、肾脏、大脑、乳腺、血管等多个脏器疾病的诊断,而其对肝硬化的研究较少^[6,7]。而我国肝脏疾病患者的基数庞大,通过 VTQ 技术评价肝硬化病情严重程度监测有重要意义^[8]。肝脏是机体含酶最丰富及最大多功能的实质性器官,当机体的肝脏器官受到实质性损害时,血清中部分酶活性会升高^[9,10]。肝细胞损伤中最敏感的指标是转氨酶,而天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)是转氨酶中最重要的两种酶,AST/ALT 比值也称为

DeRitis 比值,对肝脏疾病诊断、鉴别及预后判断有重要意义^[11,12]。因此本文分析了 VTQ 测量肝硬度与血清 AST/ALT 比值对肝硬化患者严重程度及预后的评估价值,以为肝硬化严重程度及预后判断选择有效的判断方法提供依据。

1 资料与方法

1.1 病例资料

回顾性选择 2018 年 1 月至 2022 年 10 月来我院诊治的肝硬化患者 80 例。纳入标准:80 例患者均符合《病毒性肝炎防治方案》中关于肝硬化的诊断^[13]。排除严重的胆、心、内分泌者,排除妊娠及哺乳期女性、精神疾病者、存在肝囊肿、肝癌或肝血管瘤等肝脏占位性病变者、合并自身免疫性疾病者等。80 例患者中男性 45 例,女性 35 例,年龄分布在 28~78 岁,平均 57.34 ± 10.23 岁,平均体质量为 59.89 ± 6.34 kg,其中丙型肝炎肝硬化者 14 例、乙型肝炎肝硬化者 45 例、胆源性肝硬化者 10 例、酒精性肝硬化者 8 例、其他肝硬化者 3 例。

根据 Child-Pugh 分级将 80 例患者分为 Child-Push A 级 30 例、B 级 25 例、C 级 25 级,不同 Child-Push 分级患者的一般资料对比无统计学意义($P>0.05$)。根据是否存在并发症,将 80 例患者分为并发症组(45 例)与非并发症组(35 例),其中并发症组出现肝肾综合征、肝性脑病、上消化道出血、感染者等并发症者,无并发症组无以上并发症,两组患者的一般资料对比无统计学意义($P>0.05$)。本研究经我院医学伦理委员会批准同意。

表 1 Child-Push 分级患者一般资料对比
Table 1 The General data of different Child-Push grade

Groups	n	Gender		Age(Year)	Body mass (kg)	Primary disease of cirrhosis				
		Male	Female			Hepatitis C cirrhosis	Hepatitis B cirrhosis	Biliary cirrhosis	Alcoholic liver cirrhosis	Other
Group A	30	16	14	56.35± 9.43	59.65± 6.21	5	17	4	4	0
Group B	25	15	10	57.56± 11.25	60.34± 7.23	4	15	3	2	1
Group C	25	14	11	57.78± 10.78	60.78± 8.12	5	13	3	2	2
F/x ² /Z		0.247		0.125	0.175			0.524		
P		0.884		0.859	0.840			0.769		

1.2 检查方法

均使用西门子 ACUSON S2000 超声诊断仪,其内置 4C1 探头及 VTQ 技术,设置探头频率为 4MHz,机械指数为 1.7。80 例患者均用二维灰阶超声对肝脏进行全面扫查,之后记录肝脏的包膜、大小及肝实质回声。选择肝右前叶下段、肝左外叶下段、肝后叶下段、肝右前叶包膜,每个部位检查 5 次,取其平均值。患者取仰卧位,双手置于头上方,将肝右叶区肋间隙暴露出

来,在探头涂抹耦合剂,紧贴患者的肋间隙皮肤,之后行 VTQ 检查,检查时要求取样线、切面肝包膜垂直,将肝内可见管道结构避开,选择感兴趣区域,嘱患者屏气,按下 Update 键,机器显示处 VTQ 值的剪切波速度及感兴趣深度,本研究检测均由同一医师完成。

所有患者在入院当天清晨空腹抽取静脉血 3-5 mL,在 3000 r/min 速度下离心 10 min,分离血清,置于常温保存待检,

表 2 是否并发症患者的一般资料对比

Table 2 Comparison of general data in patients with or without complications

Groups	n	Gender		Age(Year)	Body mass (kg)	Primary disease of cirrhosis				
		Male	Female			Hepatitis C cirrhosis	Hepatitis B cirrhosis	Biliary cirrhosis	Alcoholic liver cirrhosis	Other
Complication group	45	28	17	56.35± 5.99	59.09± 6.45	8	26	5	4	2
No complications group	35	15	20	57.34± 11.67	60.76± 7.45	6	19	5	4	1
F/ χ^2 /Z			2.97	-0.457	-1.073				0.467	
P			0.085	0.650	0.287				0.977	

使用奥林巴斯 2700 全自动生化分析仪用速率法检测患者的血清 ALT、AST 水平。

1.3 观察指标

1.3.1 VTQ 值对比分析 对比不同 Child-Push 分级患者不同部位的 VTQ 值;

1.3.2 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值分析 对比不同 Child-Push 分级患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值;对比有无并发症组的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值;

1.3.3 VTQ 值对比分析 对比有无并发症组的不同部位 VTQ 值;

1.3.4 相关性分析 分析 80 例患者不同部位 VTQ 值与 AST、ALT、AST/ALT 比值的相关性。

1.4 统计学方法

SPSS22.0 软件,计数资料频数表示,卡方检验、秩和检验分析,计量资料 $\bar{x} \pm s$ 表示,t 检验分析,多组间使用单因素方差分析进行检验,Pearson 检验进行相关性分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对比不同 Child-Push 分级患者不同部位的 VTQ 值

C 组患者不同肝脏部位的 VTQ 值明显较 A 组及 B 组高,B 组患者不同肝脏部位的 VTQ 值较 A 组高($P < 0.05$)。

表 3 对比不同 Child-Push 分级患者不同部位的 VTQ 值($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of VTQ in different parts of patients with different Child-Push grades($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Inferior segment of right anterior lobe of liver	Inferior segment of left external lobe of liver	Inferior posterior lobe of liver	Capsule of right anterior lobe of liver
Group A	30	1.20± 0.21	1.38± 0.34	1.30± 0.38	3.04± 0.89
Group B	25	1.67± 0.30	1.70± 0.49	1.64± 0.40	3.89± 1.02
Group C	25	2.21± 0.45	2.38± 0.67	2.30± 0.47	4.67± 1.12
F		64.542	27.000	40.039	17.973
P		0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 对比不同 Child-Push 分级患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值

C 组的 AST 水平、AST/ALT 值明显较 A 组、B 组高,B 组

的 AST 水平、AST/ALT 值明显较 A 组高 ($P < 0.05$),C 组的 ALT 水平较 A 组、B 组高,B 组的 ALT 水平较 A 组高,但组间对比无统计学意义($P > 0.05$)。

表 4 对比不同 Child-Push 分级患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of AST and ALT levels and AST/ALT ratio of patients with different Child-Push grades ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	AST(U/L)	ALT(U/L)	AST/ALT(%)
Group A	30	69.78± 9.78	42.45± 8.78	1.65± 0.23
Group B	25	87.78± 11.34	44.79± 10.23	2.09± 0.41
Group C	25	98.34± 13.24	47.09± 11.34	2.31± 0.52
F		41.192	1.447	20.041
P		0.000	0.242	0.000

2.3 对比有无并发症组的不同部位 VTQ 值

并发症组不同肝脏部位的 VTQ 值明显较无并发症组高

($P < 0.05$)。

表 5 对比有无并发症组的不同部位 VTQ 值($\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of VTQ values in different parts of the group with or without complications($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Inferior segment of right anterior lobe of liver	Inferior segment of left external lobe of liver	Inferior posterior lobe of liver	Capsule of right anterior lobe of liver
Complication group	45	1.98± 0.46	2.24± 0.65	2.21± 0.57	4.58± 1.21
No complications group	35	1.45± 0.39	1.50± 0.43	1.49± 0.41	3.35± 0.92
t		5.458	6.109	6.566	5.165
P		0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 对比有无并发症组患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值 ($P<0.05$), 并发症组的 ALT 较无并发症组高, 但组间对比无统计学意义($P>0.05$)。

并发症组的 AST、AST/ALT 比值明显较无并发症组高

表 6 对比有无并发症组患者的 AST、ALT 水平及 AST/ALT 比值($\bar{x} \pm s$)Table 6 Comparison of the AST and ALT levels and AST/ALT ratio of patients with or without complications($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	AST(U/L)	ALT(U/L)	AST/ALT(%)
Complication group	45	97.45± 13.10	46.34± 10.15	2.28± 0.48
No complications group	35	79.34± 11.34	44.09± 9.89	1.89± 0.35
t		6.499	0.995	4.201
P		0.000	0.323	0.000

2.5 分析 80 例患者不同部位 VTQ 值与 AST、ALT、AST/ALT 比值的相关性 VTQ 值正相关($P<0.05$), ALT 水平与不同部位的 VTQ 值无相关性($P>0.05$)。

80 例肝硬化患者的 AST、AST/ALT 比值与不同部位的

表 7 80 例患者不同部位 VTQ 值与 AST、ALT、AST/ALT 比值的相关性

Table 7 The correlation between VTQ value and AST, ALT and AST/ALT ratio in different parts of 80 patients

VTQ values of different parts	AST		ALT		AST/ALT	
	r	P	r	P	r	P
Inferior segment of right anterior lobe of liver	0.764	0.000	0.102	0.451	0.654	0.008
Inferior segment of left external lobe of liver	0.687	0.000	0.213	0.312	0.612	0.014
Inferior posterior lobe of liver	0.634	0.010	0.156	0.399	0.534	0.020
Capsule of right anterior lobe of liver	0.581	0.018	0.189	0.376	0.509	0.025

3 讨论

肝硬化是慢性肝病进展至肝脏假小叶形成、弥漫性纤维化、肝内外血管增殖为特征的一种病理阶段, 是常见的慢性肝病^[14,15]。肝硬化是主要疾病的病因为肝炎, 少部分为血吸虫肝硬化或酒精性肝硬化, 肝硬化的病理组织学特征为广泛的肝小叶结构破坏、肝细胞坏死、纤维隔形成、结缔组织增生等, 最终会使得机体肝脏逐渐变形、变硬^[16,17]。因肝脏的代偿功能较强, 肝硬化早期时机体无明显症状改变, 在中晚期时, 肝硬化表现为门脉高压、肝功能损害, 多伴有机体中的器官、多系统受累, 患者出现腹水、脾功能亢进、上消化道出血等并发症, 会对患者的

生命健康产生严重威胁、损害^[18]。因此对于肝硬化进行及早诊断、治疗是维持其病情稳定、延长患者寿命的一个关键因素。临床上多采用 Child-Pugh 分级评估肝硬化分级, 而其存在一定的主观性, 不能客观描述肝硬化的严重程度, 因此临床上有待选择一种更为客观、精准的检测判断方法^[19,20]。目前对肝硬化的诊断金标准是肝活组织检查, 而其可能对患者的身体产生创伤, 因此大众多倾向于无创检查^[21]。血清指标属于无创的检查手段^[22], 而其对肝硬化诊断准确性有待提高, VTQ 是一种新型的超声弹性成像技术, 具有简便、无创、可重复等优点^[23], 可有效弥补血清指标及肝脏穿刺活检组织检查的不足, 因此本文回顾性分析了 VTQ 测量肝硬度与血清 AST/ALT 比值对肝硬化患

者严重程度及预后的评价价值,以为临床上肝硬化患者选择有效的诊断方法提供依据。

本文结果表明,C组患者不同肝脏部位的VTQ值明显较A组及B组高,B组患者不同肝脏部位的VTQ值较A组高,表明随着肝硬化严重程度的增加,患者的VTQ值明显升高,主要是由于VTQ技术是ARFI技术的一个定量应用,其是在常规二维声像图基础上选择感兴趣区域,发射出短声脉冲,作用于肝脏组织,从而产生位移,若组织较软,则位移较大,若组织较硬,则位移较小,甚至无位移产生,而用传统连续声束对因剪切波产生的组织位移进行追踪,量化剪切波传播速度,此值可以反映肝脏组织的硬度,因此随着肝硬化的严重程度增加,其VTQ值明显升高^[24,25]。此外VTQ技术的操作方法较简单,其可用于不同肝硬化严重程度的判断,此结果与Eduardo Cervantes-Alvarez等结果相似^[26]。

本文结果表明,C组的AST水平、AST/ALT值明显较A组、B组高,B组的AST水平、AST/ALT值明显较A组高,C组的ALT水平较A组、B组高,B组的ALT水平较A组高,但组间对比无统计学意义,表明随着肝硬化严重程度增加,患者的AST水平、AST/ALT值明显增加,而ALT值变化幅度较小。可能是由于AST少部分存在于细胞质中,多数存在于肝细胞线粒体中,当肝脏的肝实质细胞受到严重破坏时,线粒体AST会大量释放至血液中,使得机体的AST/ALT比值明显升高^[27];而ALT升高幅度较小主要是由于肝硬化患者的肝细胞损伤越来越多,细胞质中的ALT水平长期处于释放状态,且已竭尽,因此随着肝硬化严重程度增加,ALT不会出现明显增加,因此本文选择了AST/ALT比值作为肝硬化严重程度的预测指标,该结果与毛会娟等结果相似^[28]。

本文结果发现,并发症组不同肝脏部位的VTQ值明显较无并发症组高,主要是由于随着肝硬化的发生、发展,患者的肝脏硬度还会不断变化,随着肝纤维化的增加,患者的并发症发生率明显增加,因此肝硬化有无并发症与其VTQ值明显相关,有并发症者的VTQ值会明显升高^[29]。并发症组的AST、AST/ALT比值明显较无并发症组高,主要上由于随着肝硬化严重程度的增加,患者的肝损伤不断加重,患者的并发症发生率也不断增加,此外也增加了AST、AST/ALT比值,而ALT值因释放耗尽,则水平变化不明显^[30]。

80例肝硬化患者的AST、AST/ALT比值与不同部位的VTQ值正相关,表明VTQ值、AST、AST/ALT比值变化趋势一致,均可用于肝硬化严重程度及预后的评估。

本文结果表明,VTQ测量肝硬度与血清AST/ALT比值可用于评价肝硬化患者严重程度及预后。

参考文献(References)

- [1] Gaur K, Puri V, Agarwal K, et al. Chronic Liver Disease Presenting as Immune Hemolytic Anemia: The Challenges of Diagnosis in the Critically Ill in a Resource-Limited Health Care Setting [J]. *Cureus*, 2021, 13(5): e14880
- [2] Izumi N, Tamaki N, Higuchi M, et al. Letter: predictive role of magnetic resonance elastography in chronic liver disease-still a long way to go. Authors' reply [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2022, 55(5): 622-623
- [3] He Z, Yang D, Fan X, et al. The Roles and Mechanisms of lncRNAs in Liver Fibrosis[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(4): 1482
- [4] Tripura C, Gunda S, Vishwakarma S K, et al. Long-term and non-invasive in vivo tracking of DiD dye-labeled human hepatic progenitors in chronic liver disease models[J]. *World J Hepatol*, 2022, 14(10): 1884-1898
- [5] Junior R S, Miranda M, Brant P, et al. Acoustic radiation force impulse elastography and liver fibrosis risk scores in severe obesity [J]. *Arch Endocrinol Metab*, 2021, 65(6): 467-472
- [6] Nakano C, Nishimura T, Tada T, et al. The Severity of Liver Fibrosis Using Shear Wave Elastography is Influenced by Hepatic Necroinflammation in Chronic Hepatitis Patients, but not in Cirrhotic Patients[J]. *Hepatol Res*, 2021, 51(4): 436-444
- [7] Wang J, Fan H, Zhu Y, et al. The value of automated breast volume scanner combined with virtual touch tissue quantification in the differential diagnosis of benign and malignant breast lesions: A comparative study with mammography [J]. *Medicine*, 2021, 100(16): e25568
- [8] Ding W X, Wang H, Zhang Y, et al. Recent insights into the pathogenesis and therapeutic targets of liver diseases: Summary of the 4th Chinese American liver Society/Society of Chinese Bioscientists in America Hepatology Division Symposium in 2021[J]. *Liver Res*, 2022, 6(1): 50-57
- [9] Sonagliani A, Cerini F, Nicolosi G L, et al. Left ventricular strain predicts subclinical atherosclerosis in nonadvanced nonalcoholic fatty liver disease patients [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2022, 34(6): 707-716
- [10] Chen L, Li Y, Sottas C, et al. Loss of mitochondrial ATPase ATAD3A contributes to nonalcoholic fatty liver disease through accumulation of lipids and damaged mitochondria [J]. *J Biol Chem*, 2022, 298(6): 102008
- [11] Amernia B, Moosavy SH, Banookh F, et al. FIB-4, APRI, and AST/ALT ratio compared to FibroScan for the assessment of hepatic fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease in Bandar Abbas, Iran[J]. *BMC Gastroenterol*, 2021, 21(1): 453
- [12] Ni L, Yu D, Wu T, et al. Gender-specific association between non-alcoholic fatty liver disease and type 2 diabetes mellitus among a middle-aged and elderly Chinese population: An observational study [J]. *Medicine*, 2021, 100(6): e24743
- [13] 中华医学会传染病与寄生虫病学分会, 肝病学会. 病毒性肝炎防治方案[J]. *中华肝脏病杂志*, 2000, 8(6): 324-329
- [14] Islam M A, Alam S, Das D C, et al. Serum C-reactive Protein Predicts Early Mortality in Patients with Decompensated Cirrhosis of Liver[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 49(1): 1-6
- [15] Sharma V, Sharma K K, Mishra S, et al. Serum Prolactin Level in Patients with Cirrhosis of Liver: a Tertiary Care Centre Study[J]. *Int J Sci Res*, 2021, 10(7): 321-323
- [16] Mal L. The Study of Renal Profile and Serum Electrolytes in Cirrhosis of Liver[J]. *Indian Med J*, 2022, 116(3): 25-27
- [17] Nishimura N, Kaji K, Kitagawa K, et al. Intestinal Permeability Is a Mechanical Rheostat in the Pathogenesis of Liver Cirrhosis [J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(13): 6921
- [18] Purkey, Treat S C, Samuel, et al. S2895 Spontaneous Retroperitoneal

- Bleeding in a Patient With Newly Diagnosed Cirrhosis of the Liver[J]. Official J Am College Gastroenterol, 2021, 116(2): S1199
- [19] Panggabean L O, Siregar G A, Lubis M. Differences in Inflammatory Parameters of Child-Pugh B and Child-Pugh C Scores of Liver Cirrhosis with Hepatorenal Syndrome [J]. J Endocrinol Trop Med Infect Dis, 2021, 3(1): 12-19
- [20] Troisi R I, Berardi G, Morise Z, et al. Laparoscopic and open liver resection for hepatocellular carcinoma with Child-Pugh B cirrhosis: multicentre propensity score-matched study[J]. Brit J Surg, 2021, 108(2): 196-204
- [21] Khan S, Saxena R. Regression of Hepatic Fibrosis and Evolution of Cirrhosis: A Concise Review [J]. Adv Anat Pathol, 2021, 28(6): 408-414
- [22] Djurkov, Dimitrova E, Kiprin G, et al. Change of the Ascitic Fluid Total Protein in Natural Progression of Liver Cirrhosis and Serum Ascites Albumin Gradient in Patients with Spontaneous Bacterial Peritonitis Versus Patients with Cirrhosis and Sterile Ascites [J]. Ann Clin Med Case Rep, 2021, 5(12): 141-146
- [23] 刘春蕊, 孔文韬, 韩浩, 等. 基于 VTQ 和 FIB-4 的 logistic 回归模型诊断肝脏外科手术前肝脏储备功能明显受损的研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2021, 27(7): 489-493
- [24] 陈凡, 陈春, 刘颖, 等. 超声造影参数联合声触诊组织量化技术对肝细胞癌及肝血管瘤的鉴别诊断价值[J]. 中国医学装备, 2022, 19(10): 79-82
- [25] 王晶, 张洁, 赵静. 超声造影联合声触诊组织量化技术鉴别肝血管瘤与肝细胞癌价值研究[J]. 实用肝脏病杂志, 2022, 25(4): 575-578
- [26] Cervantes-Alvarez E, Vilatoba M, Limon-de la Rosa N, et al. Liver transplantation is beneficial regardless of cirrhosis stage or acute-on-chronic liver failure grade: A single-center experience [J]. World J Gastroenterol, 2022, 28(40): 5881-5892
- [27] Laschtowitz A, Zachou K, Lygoura V, et al. Histological activity despite normal ALT and IgG serum levels in patients with autoimmune hepatitis and cirrhosis[J]. JHEP Rep, 2021, 3(4): 100321
- [28] 毛会娟, 王卫芳, 姚佳, 等. 肝纤维化指标在乙型肝炎肝硬化及进展程度中的意义 [J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(17): 2561-2565
- [29] Breit H C, Kai T B, Winkel D J, et al. Evaluation of liver fibrosis and cirrhosis on the basis of quantitative T1 mapping: Are acute inflammation, age and liver volume confounding factors? [J]. Eur J Radiol, 2021, 141(2): 109789
- [30] MDMD Alcázar, Maldonado M L, Escolano E R. Unusual complication after chemoembolisation of hepatocellular carcinoma over liver cirrhosis: Liver abscess and pylephlebitis [J]. Gastroenterol Hepatol, 2021, 44(5): 382-383

(上接第 2780 页)

- [22] Shaw BI, Espinosa JR, Stempora L, et al. Functional Characteristics and Phenotypic Plasticity of CD57+PD1 CD4 T Cells and Their Relationship with Transplant Immunosuppression [J]. J Immunol, 2021, 206(7): 1668-1676
- [23] Nogueira A, Marcantonio CC, Molon RD, et al. Experimental models of orthodontic tooth movement and their effects on periodontal tissues remodelling[J]. Arch Oral Biol, 2021, 130(10): 105216
- [24] Huang YZ, Zhu YR, Yan Y. A retrospective study of orthodontic treatment on anterior tooth displacement caused by periodontal disease[J]. Med, 2021, 100(13): e25181
- [25] Mehmet A, Nisa GA, Taner O. Effects of root-cortex relationship, root shape, and impaction side on treatment duration and root resorption of impacted canines[J]. Eur J Orthod, 2021, 43(5): 508-515
- [26] 姜文心, 夏晨蕾, 丁弦, 等. 牙周-正畸联合治疗对侵袭性牙周炎患者牙周功能和龈沟液 TSLP、IL-33 的影响及其预后的影响因素研究[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(20): 3972-3976, 3981
- [27] 李闻博, 张琼, 吕志军. 牙周联合正畸治疗侵袭性牙周炎患者的疗效及对牙周临床指数和牙周功能的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(10): 1113-1116
- [28] Dukka H, Dietrich T, Saleh M, et al. Prognostic performance of the 2017 World Workshop classification on staging and grading of periodontitis compared with the British Society of Periodontology's implementation[J]. J Periodontol, 2022, 93(4): 537-547
- [29] 方航锋, 傅其宏, 吕继新. 影响慢性牙周炎预后的因素分析 [J]. 实用预防医学, 2015, 22(5): 589-591