

论 著

肝硬化患者MSCTA影像学特征及对并发EVB的预测价值*

莫彩建* 陈金水 陈锦灿
肇庆市第一人民医院放射影像科
(广东 肇庆 526000)

【摘要】目的 观察肝硬化患者的多层螺旋CT血管造影(MSCTA)影像学特征,分析其对并发食管静脉曲张破裂出血(EVB)的预测价值。**方法** 选择2019年7月至2022年7月本院收治的87例肝硬化患者为肝硬化组,根据是否并发EVB分为EVB组(n=52)和非EVB组(n=35)。另按1:1比例选择87例健康体检者为对照组。所有受检者均行腹部CT检查,利用后处理工作站对CTA获得的腹部血管包括门静脉主干(MPV)、胃左静脉(LGV)、脾静脉(SPV)、肠系膜上静脉(SMV)进行血管重组,测量各血管的最大内径,应用受试者工作特征(ROC)曲线评价上述指标对EVB的预测价值。**结果** 所有受检者均顺利完成检查,获得满意门静脉系血管影像。肝硬化组MPV、LGV、SPV、SMV均明显宽于对照组($P<0.05$)。肝硬化组Child-Pugh A级、B级、C级患者的MPV、LGV、SPV比较有统计学差异($P<0.05$)。EVB组MPV、LGV、SPV显著高于非EVB组($P<0.05$)。ROC曲线分析显示,MPV、LGV、SPV均能有效预测EVB,其ROC曲线下面积(AUC)分别为0.713、0.880、0.866($P<0.01$)。**结论** 肝硬化患者MSCTA影像学特征明显,检测MPV、LGV、SPV有助于早期预测EVB。

【关键词】 肝硬化;多层螺旋CT血管造影;影像学特征;食管静脉曲张破裂出血;预测价值

【中图分类号】 R657.3+1; R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 肇庆市科技计划项目(201904031447)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.07.037

MSCTA Findings of Patients with Liver Cirrhosis and Its Predictive Value for EVB*

MO Cai-jian*, CHEN Jin-shui, CHEN Jin-can.

Radiography Department of Zhaoqing First People's Hospital, Zhaoqing 526000, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the multislice computed tomography angiography (MSCTA) findings of patients with liver cirrhosis, and analyze its predictive value for esophageal variceal bleeding (EVB). **Methods** A total of 87 patients with liver cirrhosis were admitted to the hospital from July 2019 to July 2022. They were divided into EVB group (n=52) and non-EVB group (n=35) according to the presence or absence of EVB. 87 healthy individuals were selected as the control group. All subjects underwent abdominal CT. The abdominal vessels displayed by CTA, including main portal vein (MPV), left gastric vein (LGV), splenic vein (SPV) and superior mesenteric vein (SMV), were reconstructed using post-processing workstation. The maximum diameter of each blood vessel was measured, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the predictive value of above-mentioned indicators for EVB. **Results** All subjects successfully completed the examinations and the obtained blood vessel images of portal veins were satisfying. The maximum diameters of MPV, LGV, SPV and SMV in the liver cirrhosis group were significantly larger than those in the control group ($P<0.05$). There were statistically significant differences in the maximum diameters of MPV, LGV and SPV among patients with Child-Pugh class A, class B, and class C in the liver cirrhosis group ($P<0.05$). The maximum diameters of MPV, LGV and SPV in the EVB group were significantly larger than those in the non-EVB group ($P<0.05$). ROC curve analysis showed that the maximum diameters of MPV, LGV, and SPV could help to predict EVB, and the areas under the ROC curve (AUC) were 0.713, 0.880 and 0.866, respectively ($P<0.01$). **Conclusion** MSCTA findings of patients with liver cirrhosis are obvious. The detection of MPV, LGV, and SPV can help in early prediction of EVB.

Keywords: Liver Cirrhosis; Multi-slice CT Angiography; Imaging Feature; Esophageal Variceal Bleeding; Predictive Value

肝硬化临床常见,其主要发病机制为肝脏炎性坏死、弥漫性肝纤维化、假小叶形成,致使肝小叶结构塌陷和血管结构改变,最终导致肝脏储备功能下降和门静脉高压形成而发病^[1]。据临床资料显示,肝硬化早期可无明显临床表现,随着肝功能损害加重,导致门静脉系统血流受阻、血管舒缩功能障碍,可出现门静脉高压症表现,形成门-腔侧支循环通道,最终导致食管静脉曲张破裂出血(EVB)^[2-3]。EVB是肝硬化患者病程发展中的重要并发症,约12%~50%的肝硬化患者因并发EVB而死亡^[4]。因此,对于肝硬化患者,准确检测和预防EVB是临床医师待解决的难题。多排螺旋血管造影(MSCTA)具有无创、操作便捷、经济方便等优势,现已广泛应用于肝脏血管的检查。但截止目前为止,国内外学者对于肝硬化并发EVB的认识仍十分有限,多以个案报道为主。基于此,本研究选取2019年7月-2022年7月肇庆市第一人民医院的肝硬化患者和健康对照者各87例,行MSCTA检查,测量其门静脉系各血管最大内径,观察各指标与肝功能分级和EVB的关系,初步探讨MSCTA对肝硬化并发EVB的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2019年7月至2022年7月肇庆市第一人民医院收治的肝硬化患者87例为肝硬化组。

纳入标准:符合肝硬化诊断要求^[5],经肝功能、影像学检查确诊;年龄>18岁;首次确诊肝硬化,未行食管静脉曲张套扎、硬化剂治疗;患者自愿参与研究;经医院伦理委员会审批。排除标准:心、肺、肾严重障碍;碘剂过敏者;合并肝脏恶性肿瘤;精神异常或依从性较差者;腹腔积液者;有肝脏外科手术史。其中男性61例,女性26例,年龄21~75岁,平均(51.36±7.41)岁;病因:乙型肝炎65例,酒精性肝病8例,胆汁性肝硬化3例,其他11例;肝功能Child-Pugh分级:A级35例,B级30例,C级22例。其根据临床表现、胃镜检查,将52例有呕血、黑便等静脉曲张相关性出血史的患者分为EVB组,另35例无出血史患者分为非EVB组。另按1:1比例选择87例健康体检者为对照组。纳入标准:年龄与肝硬化组相匹配;排除肝硬化,肝功能正常;自愿参与研究。排除标准同肝硬化组。其中,男性54例,女性33例,年龄19~72岁,平均(50.37±6.98)岁。

1.2 检查方法 使用64排螺旋CT(GE MEDICAL SYSTEMS optima CT660)进行MSCTA腹部扫描。检查前禁食4~8 h,扫描前口服 800-1000 mL 温水。患者取仰卧位,吸气后屏气。扫描参数:管电压120 kv,管电流250 mA,扫描层厚0.625 mm。腹部平扫完成后,肘正中静脉注射碘海醇300 g/L行增强扫描,用量1.5~2.0 mL/kg,注射速度为3.0 mL/s,扫描范围为膈顶至耻骨联合水平。

【第一作者】莫彩建,男,副主任医师,主要研究方向:影像学诊断。E-mail: mocaijian2021@163.com

【通讯作者】莫彩建

1.3 图像分析 按0.625 mm薄层图像重建动、静脉期扫描所得数据,上传至Advantage Workstation 4. 2工作站。利用后处理技术对感兴趣血管进行重建、观察,测量门静脉主干(MPV)、胃左静脉(LGV)、脾静脉(SPV)、肠系膜上静脉(SMV)最大横径,所有指标测量两次,取平均值。观察食管下段和胃底静脉曲张情况。测量时窗宽200,窗位50HU。由两名有经验的放射科医师进行图像分析及数据的测量,判断不一致时经商讨后达成共识。

1.4 统计学处理 采用SPSS 20.0软件,计量资料用($\bar{x} \pm s$)描述,两组比较行t检验,多组比较行单因素方差分析;计数资料采用n(%)描述,行 χ^2 检验;绘制受试者工作特征曲线(ROC)评估各指标对EVB的预测价值;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 MSCTA表现 所有受检者均顺利完成检查,获得满意门静脉系血管影像。肝硬化组46例肝动脉起始部增粗,分支纤细、纡曲,51例MPV增粗,3级以上分支纤细、纡曲、僵直,48例LGV扩张、血液逆流,44例SPV增粗,24例SMV增粗。交通支开放134支,食管底静脉曲张101支(75.37%)。对照组分别有2例肝动脉起始部增粗,3例MPV增粗,2例SPV增粗和2例SMV增粗,未见食管底静脉曲张。

2.2 肝硬化组和对照组门静脉各血管最大内径比较 肝硬化组MPV、LGV、SPV、SMV均明显宽于对照组($P<0.05$)。见表1。

2.3 不同肝功能分级肝硬化患者门静脉各血管最大内径比较 肝硬化患者MPV、LGV、SPV随Child-Pugh分级增加而增宽($P<0.05$)。见表2。

2.4 肝硬化并发EVB与非EVB患者门静脉各血管最大内径比较 与非EVB组相比,EVB组MPV、LGV、SPV显著增宽($P<0.05$)。见表3。

2.5 门静脉各血管指标对EVB的预测价值 ROC曲线显示,MPV、LGV、SPV均能有效预测EVB,其中LGV预测EVB的效能最高,其ROC曲线下面积(AUC)=0.880($P<0.01$)。见图1、表3。

2.6 典型病例 病例1:患者,男性,52岁。MSCTA检查结果:轴位像示食管下段管壁增厚,食管下段、腹壁见多发迂曲小血管影(图2A、图2B)。MPR示腹壁、食管静脉曲张(图2C)。病例2:患者,男性,62岁。MSCTA检查结果:轴位图示食管中下段及胃底

增强扫描见蚓状血管影(图3A)。MPR图示曲张的食管下段静脉及胃底静脉相延续(图3B);MIP图示胃左静脉增粗、迂曲(图3C)。

表1 肝硬化组和对照组门静脉各血管最大内径(cm)

组别	例数	MPV	LGV	SPV	SMV
肝硬化组	87	1.69±0.24	0.54±0.11	1.47±0.16	5.87±1.12
对照组	87	1.17±0.15	0.41±0.08	0.85±0.10	5.52±1.05
t		17.137	8.915	30.650	2.126
P		<0.001	<0.001	<0.001	0.035

表2 不同肝功能分级肝硬化患者门静脉各血管最大内径比较

组别	例数	MPV	LGV	SPV	SMV
Child-Pugh A级	35	1.54±0.20	0.43±0.09	1.35±0.12	5.71±0.98
Child-Pugh B级	30	1.67±0.24*	0.56±0.13*	1.49±0.15*	5.90±1.07
Child-Pugh C级	22	1.96±0.34**	0.68±0.15**	1.63±0.20**	6.08±1.16
F		18.493	29.392	22.866	0.845
P		<0.001	<0.001	<0.001	0.433

注:与Child-Pugh A级比较,* $P<0.05$;与Child-Pugh B级比较,# $P<0.05$ 。

表3 EVB组与非EVB组患者门静脉各血管最大内径比较

组别	例数	MPV	LGV	SPV	SMV
EVB组	52	1.75±0.27	0.61±0.15	1.59±0.20	6.00±1.18
非EVB组	35	1.60±0.19	0.43±0.08	1.29±0.12	5.69±1.03
t		2.844	6.496	7.954	1.263
P		0.006	<0.001	<0.001	0.210

表4 门静脉各血管预测EVB的价值分析

指标	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	95%CI	Cut-off	P
MPV(cm)	0.713	55.77	82.86	0.607~0.805	>1.74	<0.001
LGV(cm)	0.880	75.00	97.14	0.792~0.940	>0.52	<0.001
SPV(cm)	0.866	76.92	91.43	0.776~0.929	>1.44	<0.001

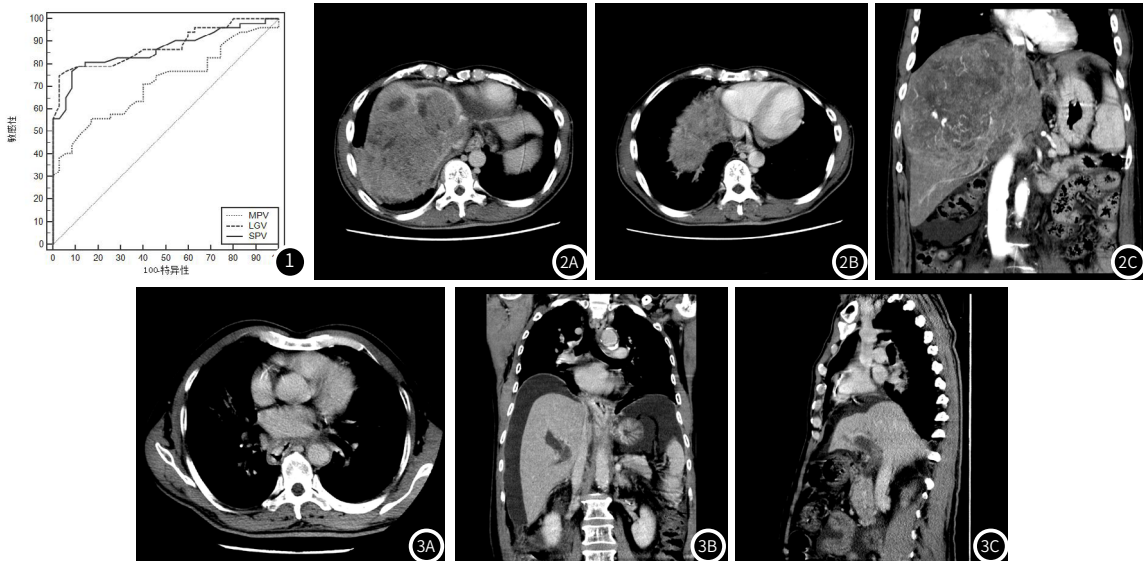


图1 MPV、LGV、SPV预测EVB的ROC曲线。图2 病例1的MSCTA图像。图3 病例2的MSCTA图像。

3 讨论

尽管伴随乙型、丙型肝炎疫苗接种计划的实施、筛查和抗病毒治疗活动使得世界范围内部分地区慢性肝病发生率有所降低,但在注射吸毒、酒精滥用和代谢综合征等的影响下,现阶段CLD和肝硬化的全球负担仍然比较高^[6]。肝硬化是慢性肝病发展的后果,可导致腹水、急性肝损伤(AKI)、肝肾综合征、EVB等诸多并发症。其中肝硬化并发EVB的病死亡率最高,是最为常见的消化道

急症,报道显示临床半数的肝硬化患者上消化道出血由EVB引起^[7]。因此,准确预测EVB的发生,对于早期采取干预治疗,降低出血风险,改善预后有重要意义。

MSCTA是临床常用的影像学检查方法,其工作原理是经静脉注射对比剂后,利用螺旋CT对靶血管进行立体容积扫描,然后利

(下转第128页)

recurrent ovarian endometriomas[J]. *Fertil Steril*, 2009, 91(6): 2709-13.

[8] Han K, Seo S K, Kim M D, et al. Catheter-directed Sclerotherapy for Ovarian Endometrioma: Short-term Outcomes[J]. *Radiology*, 2018, 289(3): 854-859.

[9] 宋樟伟, 林玲玲, 赵雅萍, 等. 聚桂醇与无水乙醇治疗卵巢巧克力囊肿的临床疗效分析[J]. *浙江临床医学*, 2017, 19(2): 251-252.

[10] 段钰萍, 郭道宁. 比较分析CT动态增强扫描、彩色多普勒超声诊断子宫内膜异位症的价值[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17(10): 114-6.

[11] 刘向东, 闫松果, 孙世松. CT、MRI诊断盆腔子宫内膜异位症的应用价值[J]. *罕少疾病杂志*, 2022, 29(6): 94-5.

[12] 李龙, 张迪, 曾欣巧, 等. 制作1%聚桂醇泡沫硬化剂的最佳液-气比[J]. *介入放射学杂志*, 2015, (5): 418-421.

[13] Gordts S, Koninckx P, Brosens I. Pathogenesis of deep endometriosis[J]. *Fertil Steril*, 2017, 108(6): 872-885 e1.

[14] Wang Y. Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease The Origin and Pathogenesis of Endometriosis[J]. 2019.

[15] Huang L, Chang M Y, Shiau C S, et al. Changes in anti-mullerian hormone after ultrasound guided aspiration and ethanol sclerotic therapy of ovarian cyst[J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2021, 60(3): 509-512.

[16] 赵晓蓓, 沈建华. CT引导下经皮穿刺置管引流治疗肝脓肿的临床观察及配合[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2015, 11: 54-5, 69.

[17] Koo J H, Lee I, Han K, et al. Comparison of the therapeutic efficacy and ovarian reserve between catheter-directed sclerotherapy and surgical excision for ovarian endometrioma[J]. *Eur Radiol*, 2021, 31(1): 543-548.

[18] 王刚, 陈捷, 邓凯贤, 等. 子宫内膜异位症腹腔镜治疗后长期管理专家建议[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2022, 14(7): 3-6, 30.

[19] Shin K H, Kim H H, Kwon B S, et al. Clinical Usefulness of Cancer Antigen (CA) 125, Human Epididymis 4, and CA72-4 Levels and Risk of Ovarian Malignancy Algorithm Values for Diagnosing Ovarian Tumors in Korean Patients With and Without Endometriosis[J]. *Ann Lab Med*, 2020, 40(1): 40-47.

[20] 肖丽珍, 方锋凯, 陈开良. 超声引导下介入治疗对卵巢巧克力囊肿患者血清转录因子活化蛋白激酶B、糖类抗原125、白细胞介素-6的影响[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(11): 1131-1135.

[21] Kitawaki J, Ishihara H, Koshiba H, et al. Usefulness and limits of CA-125 in diagnosis of endometriosis without associated ovarian endometriomas[J]. *Hum Reprod*, 2005, 20(7): 1999-2003.

[22] Lee J K, Ahn S H, Kim H I, et al. Therapeutic Efficacy of Catheter-directed Ethanol Sclerotherapy and Its Impact on Ovarian Reserve in Patients with Ovarian Endometrioma at Risk of Decreased Ovarian Reserve: A Preliminary Study[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2022, 29(2): 317-323.

[23] Muzii L, Galati G, Di Tucci C, et al. Medical treatment of ovarian endometriomas: a prospective evaluation of the effect of dienogest on ovarian reserve, cyst diameter, and associated pain[J]. *Gynecol Endocrinol*, 2020, 36(1): 81-83.

[24] Leone Roberti Maggiore U, Gupta J K, Ferrero S. Treatment of endometrioma for improving fertility[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2017, 209: 81-85.

[25] Llarena N C, Falcone T, Flyckt R L. Fertility Preservation in Women With Endometriosis[J]. *Clinical Medicine Insights: Reproductive Health*, 2019, 13: 117955811987338.

[26] Zakhari A, Edwards D, Ryu M, et al. Dienogest and the Risk of Endometriosis Recurrence Following Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2020, 27(7): 1503-1510.

[27] Alborzi S, Zahiri Sorouri Z, Askari E, et al. The success of various endometrioma treatments in infertility: A systematic review and meta-analysis of prospective studies[J]. *Reprod Med Biol*, 2019, 18(4): 312-322.

(收稿日期: 2022-10-25)

(校对编辑: 朱丹丹)

(上接第111页)

用计算机进行图像后处理, 获得靶血管立体影像^[8]。目前MSCTA在腹部、肺部、肝脏、肾脏、颅脑等领域中均有应用, 该技术不仅能立体、清晰地显示病灶区域血管走形, 并且具有无创、成像时间短、可重复性高、价格适中、并发症少低等优势, 患者接受度更高^[9]。本研究中, 与对照组相比, 肝硬化组MPV、LGV、SPV、SMV均明显增宽。可见肝硬化患者普遍存在门静脉系统血流动力学紊乱, 提示门脉高压, 与陈清生^[10]等研究结果基本吻合。考虑原因可能是: 肝硬化后, 患者门脉血血流受阻, 血流减慢, 血管扩张, 容积增加, 导致门静脉和脾静脉血流量增加, 从而引起MPV、LGV、SPV、SMV增宽^[11-12]。

既往有学者通过观察肝硬化患者肝功能状态, 发现其门静脉血流循环情况与肝功能Child-Pugh分级有关^[13]。本研究中, 肝硬化组Child-Pugh A级、B级、C级患者的MPV、LGV、SPV比较有统计学差异, 上述指标随Child-Pugh分级增加而增宽, 可见门静脉系血管内径增宽与肝功能损害程度有关, 表现为肝功能损害程度越重, 患者MPV、LGV、SPV增宽越明显。究其原因可能是: MPV、LGV、SPV压力高、分流大, 随着肝硬化程度加重, 血压低、心输出量增多及血管阻力下降, 导致肝、胃、脾血流量增加, 血管直径增粗, 走行迂曲, 导致全身及内脏动静脉短路开放, 从而导致MPV、LGV、SPV增宽^[14]。另外, 本研究根据是否并发EVB将其肝硬化组患者分为两组, 对比两组之间MPV、LGV、SPV、SMV差异, 结果显示, 与非EVB组相比, EVB组MPV、LGV、SPV显著增宽, 且ROC曲线分析显示, MPV、LGV、SPV预测EVB的AUC分别为0.713、0.880、0.866, 提示肝硬化患者门静脉各血管直径与EVB有关, 通过测量MPV、LGV、SPV对肝硬化患者并发EVB可能具有一定预测价值。

综上所述, 肝硬化患者MPV、LGV、SPV、SMV增宽明显, 利用MSCTA测量其门静脉主干及其属支直径有助于预测EVB发生, 值得临床推广应用。但本研究为单中心前瞻性研究, 样本量少且缺乏代表性, 可能导致病例分布上的偏差, 建议后期增加样本量、扩大样本纳入范围进一步论证。

参考文献

- [1] 何志颖, 王冰琼, 尤红. 肝硬化失代偿与“再代偿”[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38(5): 1002-1005.
- [2] Miao Z, Lu J, Yan J, et al. Comparison of Therapies for Secondary Prophylaxis of Esophageal Variceal Bleeding in Cirrhosis: A Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials[J]. *Clin Ther*, 2020, 42(7): 1246-1275.
- [3] 李正起, 牛智祥, 陈丽灵. 增强CT扫描与超声在诊断肝硬化门脉高压食管静脉曲张破裂出血中的应用[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2018, 16(6): 68-70.
- [4] 万义鹏, 黄晨恺, 郭贵海, 等. 自膨式金属支架治疗难治性急性食管静脉曲张破裂出血的研究进展[J]. *中华消化内镜杂志*, 2018, 35(4): 302-304.
- [5] 王贵强, 王福生, 成军, 等. 慢性乙型肝炎防治指南(2015年版)[J]. *实用肝脏病杂志*, 2016, 19(3): 389-400.
- [6] Moon AM, Singal AG, Tapper EB. Contemporary Epidemiology of Chronic Liver Disease and Cirrhosis[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2020, 18(12): 2650-2666.
- [7] 宦徽, 刘超, 央珍, 等. 西藏地区肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的筛查与防治现状: 一项多中心研究[J]. *中华肝脏病杂志*, 2020, 28(9): 737-741.
- [8] 高长泰, 周晨, 邵俊林, 等. 不同循环时间患者64排128层螺旋CT冠脉CTA对比剂优化方案研究[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2021, 32(1): 56-60.
- [9] 李万湖, 董帅, 胡旭东, 等. 多层螺旋CT血管造影对原发性肝癌动静脉瘘和肝外供血动脉评估价值[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2017, 24(11): 755-758.
- [10] 陈清生, 蔡吉勇, 蒋兴红, 等. 多层螺旋CT门静脉成像对评价门静脉高压及肝硬化程度的价值[J]. *重庆医学*, 2016, 45(28): 3983-3985.
- [11] 黄登, 曹君贵, 叶航宇, 等. 肝硬化门静脉高压血流动力学紊乱发生及发展机制[J]. *中华消化外科杂志*, 2021, 20(10): 1117-1122.
- [12] Selicean S, Wang C, Guixé-Muntet S, et al. Regression of portal hypertension: underlying mechanisms and therapeutic strategies[J]. *Hepatol Int*, 2021, 15(1): 36-50.
- [13] 黄静文, 黎继维, 苏赞, 等. MR T1rho成像诊断肝硬化及其与肝功能Child-Pugh分级的关系[J]. *中国医学影像技术*, 2021, 37(1): 81-85.
- [14] 陈旭, 李晓晖, 马佳丽, 等. 老年乙型肝炎病毒相关肝硬化患者血清成纤维细胞生长因子21水平的变化及其与肝功能的相关性[J]. *中华老年医学杂志*, 2021, 40(12): 1537-1540.

(收稿日期: 2022-09-25)

(校对编辑: 朱丹丹)