



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.016  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.016  
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(12):1547-1551.

· 简要论著 ·

## APRI、FIB-4、BPRI 对原发性肝细胞癌术后复发的预测价值

李嘉<sup>1</sup>, 邓靖单<sup>2</sup>, 张岳农<sup>2</sup>, 徐继威<sup>1</sup>, 张彩云<sup>1</sup>

(广东省梅州市人民医院中山大学附属梅州医院 1. 肝胆外一科 2. 麻醉一科, 广东 梅州 514031)

### 摘要

**目的:** 探讨天门冬氨酸氨基转移酶-血小板比值指数(APRI)、4因子的纤维化指数(FIB-4)、谷丙转氨酶-血小板比值指数(BPRI)在腹腔镜肝切除术治疗原发性肝细胞癌中的应用价值。

**方法:** 选取2015年1月—2018年9月腹腔镜肝切除术治疗的原发性肝细胞癌患者60例为肝癌组, 同期选取体检中心健康人员60例作为健康组, 两组均检测APRI、FIB-4、BPRI, 肝癌组在术后随访18个月复发情况, 分析APRI、FIB-4、BPRI与复发的关系。

**结果:** 肝癌组APRI( $1.82 \pm 1.02$ )、FIB-4( $6.21 \pm 2.64$ )、BPRI( $75.12 \pm 7.6$ )明显高于健康组( $0.98 \pm 0.58$ ,  $3.33 \pm 1.61$ ,  $32.21 \pm 4.65$ ) ( $P < 0.05$ ); 肝癌组术后随访18个月, 复发21例(35%), 复发者APRI( $1.37 \pm 0.53$ )、FIB-4( $4.11 \pm 1.24$ )、BPRI( $70.11 \pm 7.23$ )明显高于无复发者( $0.41 \pm 0.49$ ,  $2.14 \pm 1.30$ ,  $51.13 \pm 5.57$ ) ( $P < 0.05$ ); ROC曲线分析结果显示, 在评估HCC腹腔镜肝切除术后复发的敏感度、特异度、准确度、曲线下面积方面, APRI $>1.42$ 时为61.90%、71.79%、68.33%, FIB-4 $>4.21$ 时为66.67%、74.35%、71.67%, BPRI $>36.25$  (U/L)时为71.42%、74.35%、73.33%, 三者联合时为85.71%、97.43%、93.33%, 三者联合明显高于三者单独 ( $P < 0.05$ )。

**结论:** APRI、FIB-4、BPRI可作为评估患者复发的重要指标, 且三者联合时具有更佳的评价价值。

### 关键词

肝肿瘤 / 外科学; 肝切除术, 腹腔镜; 天冬氨酸转氨酶 / 血小板比值指数; 肝脏纤维化指数; 丙氨酸转氨酶 / 血小板比值指数; 肿瘤复发

中图分类号: R735.7

在我国, 不少原发性肝细胞癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)患者有长期的病毒性肝炎、肝硬化背景。其发病机制十分复杂, 早期无特异性症状, 易延误治疗时机而造成较高的病死率<sup>[1-2]</sup>。目前, 腹腔镜肝切除术是治疗原发性肝细胞癌的有效术式, 其可有效的切除肿瘤组织, 控制肿瘤发展, 但仍有患者肿瘤复发。因此, 如何对腹腔镜肝癌切除预后进行评估具有重要意义<sup>[3]</sup>。有研究<sup>[4-6]</sup>显示, 天门冬氨酸氨基转移酶-血小板比值指数(APRI)、4因子的纤维化指数(FIB-4)、谷丙转氨酶-血小板比值指数(BPRI)与肝功能密切相

关, 可作为其中一类重要指标对患者预后进行评估预测, 但关于其在腹腔镜肝癌切除术后肿瘤复发中的应用研究较少。本研究分析腹腔镜肝癌切除术后患者的APRI、FIB-4、BPRI变化, 并与健康人员比较, 探讨其与患者术后复发的关系, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2015年1月—2018年9月经腹腔镜肝切除术治疗的原发性肝细胞癌患者60例为肝癌组, 男54例, 女6例; 年龄36~77岁, 平均年龄( $56.21 \pm 19.57$ )岁; 肿瘤直径0.6~9.6cm, 平均肿瘤直径( $5.05 \pm 4.78$ )cm。纳入标准: (1) 诊断为HCC明确, 适合腹腔镜手术且术后无其他放化疗; (2) 无精神病史或沟通障碍; (3) 院前无肝癌干预史; (4) 患方知情同意。排除标准: (1) 不

**基金项目:** 广东省梅州市科技计划基金资助项目(2018B012)。

**收稿日期:** 2019-03-22; **修订日期:** 2019-07-23。

**作者简介:** 李嘉, 广东省梅州市人民医院中山大学附属梅州医院副主任医师, 主要从事肝癌微创治疗方面的研究。

**通信作者:** 李嘉, Email: kingmig@163.com

适合腹腔镜肝切除手术者；(2) 妊娠期、哺乳特殊人群；(3) 有严重基础病。同期选取体检中心健康人员（慢性肝炎患者随访而未发现肝癌的非肝癌人群）60例作为健康组。男51例，女9例；年龄22~85岁，平均年龄（ $53.25 \pm 5.65$ ）岁。两组性别（ $\chi^2=0.69, P>0.05$ ），年龄（ $t=1.98, P>0.05$ ）具有可比性。

## 1.2 方法

所有入组患者、术后复发、无复发及健康人员就诊时进行肝功能及血常规的检测，血常规由检验科用全自动血液分析仪检测血小板计数（PLT），肝功能指标天冬氨酸转氨酶（AST）、丙氨酸转氨酶（ALT）采用生化检测仪奥林巴斯AU5400检测。腹腔镜肝切除：在脐下建立气腹，根据肿瘤的部位分布Trocar，用腹腔镜超声再次确定肿瘤的位置，如需半肝切除需离断肝周韧带，患肝入肝血流鞘内阻断，电凝勾标记切除边界，用超声刀联合双极电凝完整切除肝肿瘤及边缘部分正常肝组织，完整取出病灶。

## 1.3 指标观察和标准<sup>[7-8]</sup>

统计分析所有患者及健康人员的APRI、FIB-4、BPRI，根据AST和PLT比值计算APRI， $APRI = [AST \text{ 实测值 (U/L)} / AST \text{ 正常值上限 (U/L)} \times 100] / PLT \text{ 实测值 (} \times 10^9 / L)$ 。根据患者年龄、AST、PLT、ALT计算FIB-4， $FIB-4 = [年龄 (岁) \times AST \text{ 实测值 (U/L)}] / [PLT \text{ 实测值 (} \times 10^9 / L) \times ALT \text{ 实测值 (U/L)}]^{1/2}$ 。根据ALT、PLT计算BPRI， $BPRI = [ALT \text{ 实测值 (U/L)} / ALT \text{ 正常值上限 (U/L)} \times 100] / PLT \text{ 实测值 (} \times 10^9 / L)$ 。

## 1.4 统计学处理

用SPSS 22.0软件分析，计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，两组间比较使用 $t$ 检验，组内多种比较采用单因素方差分析及LSD- $t$ 检验，计数资料以例数或百分率表示，组间比较采用卡方检验， $P<0.05$ 为有统计学差异。ROC曲线下面积分析相关指标的敏感度、特异度、准确度。

# 2 结果

## 2.1 两组肝功能指数比较

肝癌组APRI、FIB-4、BPRI三项指标均明显高于健康组（均 $P<0.05$ ）（表1）。

表1 两组患者的APRI、FIB-4、BPRI水平比较

组别	n	APRI	FIB-4	BPRI (U/L)
肝癌组	60	$1.82 \pm 1.02$	$6.21 \pm 2.64$	$75.12 \pm 7.65$
健康组	60	$0.98 \pm 0.58$	$3.33 \pm 1.61$	$32.21 \pm 4.65$
t		5.545	7.214	37.128
P		<0.001	<0.001	<0.001

## 2.2 肝癌组术后复发者与无复发者的APRI、FIB-4、BPRI比较

随访18个月，复发21例（35.0%），复发组APRI、FIB-4、BPRI明显高于无复发组，两组间有统计学差异（ $P<0.05$ ）（表2）。

表2 肝癌组术后肝功能指数比较

组别	n	APRI	FIB-4	BPRI (U/L)
复发组	21	$1.37 \pm 0.53$	$4.11 \pm 1.24$	$70.11 \pm 7.23$
无复发组	39	$0.41 \pm 0.49$	$2.14 \pm 1.30$	$51.13 \pm 5.57$
t		6.856	5.772	7.344
P		<0.001	<0.001	<0.001

## 2.3 术后复发的ROC曲线分析

ROC曲线分析结果显示，在评估腹腔镜肝切除术HCC后复发的敏感度、特异度、准确度、曲线下面积方面，APRI $>1.42$ 时为61.90%（13/21）、71.79%（28/39）、68.33%（41/60），FIB-4 $>4.21$ 时为66.67%（14/21）、74.35%（29/39）、71.67%（43/60），BPRI $>36.25$ （U/L）时为71.42%（15/21）、74.35%（29/39）、73.33%（44/60），三者联合时为85.71%（18/21）、97.43%（38/39）、93.33%（56/60）（表3-4）（图1）。

表3 不同指数对腹腔镜肝切除术治疗HCC后复发的效能分析（%）

指标	n	敏感度 (%)	特异度 (%)	准确度 (%)	AUC (95% CI)
APRI	60	61.90	71.79	68.33	0.63 (0.60-0.72)
FIB-4	60	66.67	74.35	71.67	0.67 (0.63-0.79)
BPRI	60	71.42	74.35	73.33	0.70 (0.66-0.78)
三者联合	60	85.71	97.43	93.33	0.78 (0.69-0.86)

表4 比较组合

比较组合	z	P
APRI vs. FIB-4	0.45	0.57
APRI vs. BPRI	0.51	0.55
APRI vs. 三者联合	2.45	0.004
FIB-4 vs. BPRI	0.86	0.34
FIB-4 vs. 三者联合	2.13	0.03
BPRI vs. 三者联合	2.18	0.01

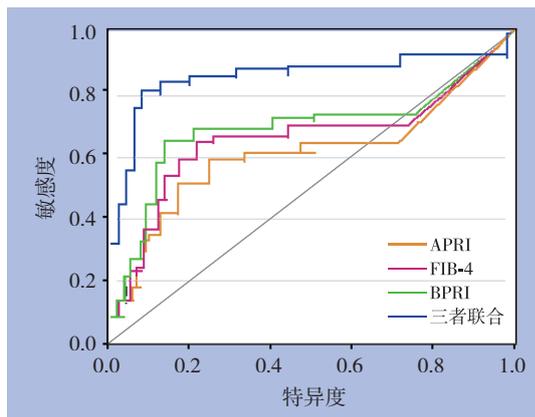


图1 不同指数对腹腔镜肝切除术治疗HCC后复发的ROC曲线分析

### 3 讨论

HCC是全球较为常见且病死率较高的恶性肿瘤，其发病机制非常复杂，早期无明显症状，后期可能会出现黄疸、腹水、恶病质等症状，严重危及患者生命<sup>[9-10]</sup>。近年来，随着医学技术的不断进步和攻克，腹腔镜肝切除术作为一种新型的微创型手术，具有微创、具有高清视野、恢复快等优点，已被广泛应用于普外、妇科、泌尿系统等腹部肿瘤手术中，且疗效已被临床认可<sup>[11]</sup>。但相关文献报道，HCC患者存在的肿瘤细胞由于已失去正常细胞的调控机制，丧失原有的形态及功能，在后续的发展中，具有肿瘤难以抑制和癌细胞转移等特点，故患者术后易出现肿瘤复发现象。因此，如何评估患者术后复发及早预防具有重要的临床意义<sup>[12]</sup>。

同时有研究显示，大部分HCC患者既往有长期的病毒性肝炎、肝硬化等背景，而肝功能中的AST、ALT是国际公认的评价肝细胞损伤的金标准，通过计算肝功能的相关指数，能够对HCC进行诊治监测，同时对其治疗效果也可起到一定作用<sup>[13]</sup>。此外，PLT主要由骨髓中的造血干细胞产生，可促进肝脏凝血酶原的生成<sup>[14-15]</sup>。而APRI、FIB-4、BPRI指数由上述指标计算得到，故三者指数均可反映肝炎患者纤维化的诊断，当AST、ALT异常减少或血小板数异常增加时，其指数会相对降低<sup>[16-19]</sup>。

对此，本研究通过给予所有患者及健康人员检测APRI、FIB-4、BPRI，结果发现肝癌组APRI、FIB-4、BPRI明显高于健康组，表明上述

指数与肝癌的发生发展密切相关。而王海莉等<sup>[20-21]</sup>研究结果也证实了上述指标在肝炎及肝细胞癌发展中会有异常表现。这可能由于肝硬化及肝纤维化患者的肝脏再生能力较差，故当癌细胞侵袭肝脏时会迅速分化成长，从而导致正常的肝细胞持续受损甚至被灭杀，继而促使肝细胞浆异常产生的AST、ALT，同时癌细胞在发展中需要不断适应机体环境，故其会不断增生肿瘤血管，从而使血液中的PLT急剧上升。本研究肝癌组中有21例患者术后肝癌复发，且复发者APRI、FIB-4、BPRI明显高于无复发者，其机制可能是术后复发的患者，肝脏的癌细胞不受抑制而持续恶化，促使肝细胞加剧受损，导致其产生的AST、ALT水平加速增加，并易增生肿瘤新生血管。苏子剑等<sup>[22-23]</sup>研究结论也提出上述指标可作为肝癌发展的预后指标，故本研究通过ROC曲线分析结果显示，在评估腹腔镜肝切除术治疗HCC后复发的敏感度、特异度、准确度、曲线下面积方面，APRI>1.42时为61.90%、71.79%、68.33%，FIB-4>4.21时为66.67%、74.35%、71.67%，BPRI>36.25(U/L)时为71.42%、74.35%、73.33%，三者联合时为85.71%、97.43%、93.33%，三者联合明显高于三者单独检测，进一步提示术后同时监测APRI、FIB-4、BPRI指数可有效评估患者的病情程度，如患者三者指数处于低水平，术后应注意密切随访有无肿瘤复发，以便寻求其他有效的治疗方法以预防病情恶化<sup>[24-25]</sup>。

本研究结果提示，APRI、FIB-4、BPRI与腹腔镜肝切除术治疗原发性肝细胞癌后复发有关，三者可作为评估患者复发的重要指标，且三者联合时具有更佳的评价价值。本研究仍存在一定不足，筛选的病例数较少，且均为本院收治患者，确切效果值得大样本、随机对照研究验证。

### 参考文献

- [1] Oaswa T, Sano T, Shimizu Y, et al. Long-term survival of a patient with sigmoid colon cancer showing multiple liver metastases treated by performing partial hepatectomy, five years after achieving a complete response via hepatic arterial infusion chemotherapy[J]. Gan To Kagaku Ryoho, 2014, 41(10):1241-1244.
- [2] Kokudo T, Hasegawa K, Yamamoto S, et al. Surgical treatment of hepatocellular carcinoma associated with hepatic vein tumor

- throm- bosis[J]. *J Hepatol*, 2014, 61(3):583–588. doi: 10.1016/j.jhep.2014.04.032.
- [3] 武金才, 李灼日, 周开伦, 等. 完全腹腔镜肝切除术在肝肿瘤治疗中的应用和评价[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2014, 26(3):192–194. Wu JC, Li ZR, Zhou KL, et al. The clinical application and evaluation of completely laparoscopic hepatectomy for liver tumors[J]. *Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery*, 2014, 26(3):192–194.
- [4] 闫珊玲, 郑研, 韦馨, 等. 瞬时弹性成像技术与多参数模型评估慢性肝病肝纤维化程度的临床研究[J]. *实用医院临床杂志*, 2017, 14(4):149–152. doi:10.3969/j.issn.1672–6170.2017.04.043. Yan SL, Zheng Y, Wei X, et al. Liver transient elastography Fibro Touch and multi-parameters model in the diagnosis of liver fibrosis[J]. *Practical Journal of Clinical Medicine*, 2017, 14(4):149–152. doi:10.3969/j.issn.1672–6170.2017.04.043.
- [5] 陈念, 黄卫娥, 苏明华, 等. 慢性乙型肝炎患者血小板指数与肝组织病理的关系[J]. *临床肝胆病杂志*, 2016, 32(1):106–109. doi:10.3969/j.issn.1001–5256.2016.01.019. Chen N, Huang WE, Su MH, et al. Correlation between platelet indices and liver pathological staging:an analysis of 167 patients with chronic hepatitis B[J]. *Journal of Clinical Hepatology*, 2016, 32(1):106–109. doi:10.3969/j.issn.1001–5256.2016.01.019.
- [6] Schlachterman A, Craft WW Jr, Hilgenfeldt E, et al. Current and future treatments for hepatocellular carcinoma[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(28):8478–8491. doi: 10.3748/wjg.v21.i28.8478.
- [7] Branchi F, Conti CB, Baccarin A, et al. Non-invasive assessment of liver fibrosis in chronic hepatitis B[J]. *World JGastroenterol*, 2014, 20(40):14568–14580. doi: 10.3748/wjg.v20.i40.14568.
- [8] 毕研梅. 慢性乙型肝炎患者天门冬氨酸氨基转移酶/血小板指数在肝纤维化分级中的临床意义[J]. *中国当代医药*, 2015, 22(2):144–146. Bi YM. Clinical significance of aspartate aminotransferase to platelet ratio index for predicting liver fibrosis in chronic hepatitis B[J]. *China Modern Medicine*, 2015, 22(2):144–146.
- [9] Kim JH, Kim MN, Han KH, et al. Clinical application of transient elastography in patients with chronic viral hepatitis receiving antiviral treatment[J]. *Liver Int*, 2015, 35(4):1103–1115. doi: 10.1111/liv.12628.
- [10] Kubo S, Takemura S, Tanaka S, et al. Management of hepatitis B virus infection during treatment for hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(27):8249–8255. doi: 10.3748/wjg.v21.i27.8249.
- [11] 王细文, 王巍威, 赵宏智, 等. 经皮射频消融术与腹腔镜肝癌切除术治疗小肝癌的临床疗效观察[J]. *西部医学*, 2017, 29(2):183–186. doi:10.3969/j.issn.1672–3511.2017.02.008. Wang XW, Wang WW, Zhao HZ, et al. Comparison of percutaneous radiofrequency ablation and laparoscopic liver resection in treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. *Medical Journal of West China*, 2017, 29(2):183–186. doi:10.3969/j.issn.1672–3511.2017.02.008.
- [12] Amadeo G, Cao Q, Ladeiro Y, et al. Integration of tumour and viral genomic characterizations in HBV-related hepatocellular carcinomas[J]. *Gut*, 2015, 64(5):820–829. doi: 10.1136/gutjnl-2013–306228.
- [13] 张庆辉, 石好岭, 侯森, 等. 乙型病毒性肝炎肝硬化合并2型糖尿病患者发生原发性肝细胞肝癌的危险性分析[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2015, 29(1):76–77. doi:10.13507/j.issn.1674–3474.2015.01.026. Zhang QH, Shi HL, Hou S, et al. Risk of hepatocellular carcinoma in patients with hepatitis B virus-related cirrhosis complicated with type 2 diabetes mellitus[J]. *Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy*, 2015, 29(1):76–77. doi:10.13507/j.issn.1674–3474.2015.01.026.
- [14] 张旭, 王煜, 马娟, 等. 5种无创诊断技术单独及联合应用对慢性乙型肝炎肝纤维化的诊断价值比较[J]. *临床肝胆病杂志*, 2016, 32(10):1888–1893. doi:10.3969/j.issn.1001–5256.2016.10.013. Zhang X, Wang Y, Ma J, et al. Value of five noninvasive diagnostic techniques and their combinations in diagnosis of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B[J]. *Journal of Clinical Hepatology*, 2016, 32(10):1888–1893. doi:10.3969/j.issn.1001–5256.2016.10.013.
- [15] Silva Junior RG, Schmillevitch J, Nascimento Mde F, et al. Acoustic radiation force impulse elastography and serum fibrosis markers in chronic hepatitis C[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2014, 49(8):986–992. doi: 10.3109/00365521.2014.909528.
- [16] Stasi C, Milani S. Non-invasive assessment of liver fibrosis: Between prediction/prevention of outcomes and cost-effectiveness[J]. *World J Gastroenterol*, 2016, 22(4):1711–1720. doi: 10.3748/wjg.v22.i4.1711.
- [17] 张孝盈, 钱静, 李萍, 等. 无创方法诊断慢性乙型肝炎病毒携带者肝纤维化的临床价值[J]. *中华肝脏病杂志*, 2018, 26(5):332–336. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–3418.2018.05.004. Zhang XY, Qian J, Li P, et al. Clinical value of noninvasive method in diagnosing hepatic fibrosis about chronic HBV carriers[J]. *Chinese Journal of Hepatology*, 2018, 26(5):332–336. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–3418.2018.05.004.
- [18] Lee J, Kim MY, Kang SH, et al. The gamma-glutamyl transferase to platelet ratio and the FIB-4 score are noninvasive markers to determine the severity of liver fibrosis in chronic hepatitis

- B infection[J]. Br J Biomed Sci, 2018, 75(3):128-132. doi: 10.1080/09674845.2018.1459147.
- [19] 白玉青, 李丽, 康晓迪, 等. 妊娠合并乙型肝炎肝硬化47例临床分析[J]. 中国肝脏病杂志:电子版, 2018, 10(2):73-77. doi:10.3969/j.issn.1674-7380.2018.02.013.
- Bai YQ, Li L, Kang XD, et al. Clinical analysis of 47 pregnant cases with hepatitis B related cirrhosis[J]. Chinese Journal of Liver Diseases: Electronic Version, 2018, 10(2):73-77. doi:10.3969/j.issn.1674-7380.2018.02.013.
- [20] 王海莉, 贾因棠. APRI、GPRI、FIB-4在诊断慢乙型肝炎肝纤维化及肝癌中的临床应用价值[J]. 山西医科大学学报, 2018, 49(6):650-654. doi:10.13753/j.issn.1007-6611.2018.06.013.
- Wang HL, Jia YT. Clinical value of APRI, GPRI, FIB-4 in the diagnosis of liver fibrosis and liver cancer caused by chronic hepatitis B[J]. Journal of Shanxi Medical University, 2018, 49(6):650-654. doi:10.13753/j.issn.1007-6611.2018.06.013.
- [21] 宋裕萍, 赵擎宇, 李松, 等. 非侵入性肝纤维化诊断模型对肝癌介入治疗后急性肝功能恶化的预测作用[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(9):716-719. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.09.011.
- Song YP, Zhao QY, Li S, et al. Non-invasive fibrosis indexes in predicting acute liver function deterioration after transcatheter arterial chemoembolization[J]. National Medical Journal of China, 2016, 96(9):716-719. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.09.011.
- [22] 苏子剑, 张剑华, 潘群雄, 等. 天冬氨酸氨基转移酶血小板比值可作为肝癌经肝动脉化疗栓塞术后的预后指标[J]. 福建医科大学学报, 2017, 51(5):316-322.
- Su ZJ, Zhang JH, Pan QX, et al. Aspartate Transaminase and Platelet Ratio Index as a Prognostic Factor after Transarterial Chemoembolization for Hepatocellular Carcinoma[J]. Journal of Fujian Medical University, 2017, 51(5):316-322.
- [23] 王鹏, 吕国涛, 明朗, 等. APRI、CDS指数在乙肝相关性肝癌中的应用[J]. 实用医学杂志, 2015, (7):1085-1087. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2015.07.014.
- Wang P, Lu GT, Ming L, et al. Application of APRI and CDS indices in hepatitis B-related hepatic cancer[J]. The Journal of Practical Medicine, 2015, (7):1085-1087. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2015.07.014.
- [24] 沈伟, 郑梦琳, 郭佳, 等. RTE、FIB-4、APRI对乙型肝炎患者肝纤维化的诊断价值比较[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(5):637-639. doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.05.014.
- Shen W, Zheng ML, Guo J, et al. Comparison of diagnostic values of RTE, FIB-4 and APRI in liver fibrosis of hepatitis B patients[J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2017, 14(5):637-639. doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.05.014.
- [25] Okamura Y, Ashida R, Yamamoto Y, et al. The FIB-4 index is a significant prognostic factor in patients with non-B non-C hepatocellular carcinoma after curative surgery[J]. Langenbecks Arch Surg, 2016, 401(2):195-203. doi: 10.1007/s00423-016-1389-0.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 李嘉, 邓靖单, 张岳农, 等. APRI、FIB-4、BPRI对原发性肝细胞癌术后复发的预测价值[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(12):1547-1551. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.016

Cite this article as: Li J, Deng JD, Zhang YN, et al. Predictive value of APRI, FIB-4 and BPRI for postoperative recurrence of primary hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(12):1547-1551. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.016



微信扫一扫  
关注该公众号

## 敬请关注《中国普通外科杂志》官方微信平台

《中国普通外科杂志》官方公众微信正式上线启动(微信号: ZGPTWKZZ), 我们将通过微信平台定期或不定期推送本刊的优秀文章、工作信息、活动通知等, 以及国内外最新研究成果与进展等。同时, 您也可在微信上留言, 向我们咨询相关问题, 并对我们的工作提出意见和建议。《中国普通外科杂志》公众微信号的开通是我们在移动互联网时代背景下的创新求变之举, 希望能为广大读者与作者带来更多的温馨和便利。

欢迎扫描二维码, 关注《中国普通外科杂志》杂志社官方微信服务平台。

中国普通外科杂志编辑部