

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.05.036

中晚期肝癌患者采用超声介入治疗引发并发症影响因素分析*

王 媛¹ 牟孙凡¹ 张国庆^{2△} 后亚峰² 宋 洋²

(1 西北妇女儿童医院医学超声中心 陕西 西安 710000; 2 空军第九八六医院超声特诊科 陕西 西安 710054)

摘要 目的:分析中晚期肝癌患者采用超声介入治疗引发并发症影响因素。**方法:**选取2019年2月~2023年2月在本院接受超声介入治疗的120例中晚期肝癌患者进行研究,治疗后记录患者的并发症发生率,并根据并发症发生情况将患者分为有并发症组(36例)和无并发症组(84例),分别对两组患者的一般特征{性别、年龄、有无基础疾病、TNM分期、Child-Pugh分级、形态分型、肿瘤体积、腹水、门静脉高压、血供情况、白蛋白(ALB)及血清学指标[血红蛋白(Hb)、血小板(PLT)、凝血酶原时间(PT)、总胆红素(TBIL)、谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)]}进行分析,并建立logistic模型,对一般特征在中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的影响中进行单因素和多因素分析。**结果:**120例患者经超声介入治疗后的并发症发生率为30.00%。有并发症组Child-Pugh B级、腹水+、ALB<30 g/L的患者明显高于无并发症组,差异有统计学意义($P<0.05$)。单因素分析结果显示,Child-Pugh分级、腹水、ALB是导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的影响因素($P<0.05$)。多因素logistic分析结果显示,Child-Pugh B级、腹水、ALB<30 g/L均是导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的独立危险因素($P<0.05$)。**结论:**Child-Pugh分级、腹水和ALB均是导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的独立因素,只有尽早针对该类影响因素加强防治干预,才能有效降低中晚期患者的并发症发生率。

关键词:中晚期肝癌;超声引导;介入治疗;并发症;影响因素

中图分类号:R735.7 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)05-995-06

Analysis of Influencing Factors of Complications Caused by Ultrasound Interventional Therapy in Patients with Advanced Liver Cancer*

WANG Yuan¹, MOU Sun-fan¹, ZHANG Guo-qing^{2△}, HOU Ya-feng², SONG Yang²

(1 Medical Ultrasound Center, Northwest Women's and Children's Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710000, China;

2 Department of Ultrasound, Air Force No. 986 Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710054, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the influencing factors of complications caused by ultrasound interventional therapy in patients with advanced liver cancer. **Method:** A total of 120 patients with advanced liver cancer who underwent ultrasound interventional therapy in our hospital from February 2019 to February 2023 were selected for the study. The incidence of complications was recorded after treatment, and the patients were divided into complication group (36 cases) and non-complication group (84 cases) according to the occurrence of complications. The general characteristics of the two groups of patients {gender, age, presence or absence of underlying diseases, TNM stage, Child-Pugh classification, morphological classification, tumor volume, ascites, portal hypertension, blood supply, albumin (ALB) and serological indicators [hemoglobin (Hb), platelet (PLT), prothrombin time (PT), total bilirubin (TBIL), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST)] were analyzed, and a logistic model was established. Univariate and multivariate analyses were performed on the effects of general characteristics on complications after ultrasound interventional therapy in patients with advanced liver cancer. **Results:** The incidence of complications in 120 patients after ultrasound intervention was 30.00%. The patients with Child-Pugh B grade, ascites + and ALB < 30 g/L in the complication group were higher than those in the non-complication group ($P<0.05$). The results of univariate analysis showed that Child-Pugh classification, ascites and ALB were the influencing factors of complications after ultrasound interventional therapy in patients with advanced liver cancer ($P<0.05$). Multivariate logistic analysis showed that Child-Pugh B grade, ascites, and ALB < 30 g/L were all independent risk factors for complications after ultrasound interventional therapy in patients with advanced liver cancer ($P<0.05$). **Conclusion:** Child-Pugh classification, ascites and ALB are all independent factors leading to complications after ultrasound interventional therapy in patients with advanced liver cancer. Only by strengthening prevention and treatment intervention for such influencing factors as soon as possible can we effectively reduce the incidence of complications in patients with advanced liver cancer.

Key words: Advanced liver cancer; Ultrasound guidance; Interventional therapy; Complications; Influencing factors

* 基金项目:陕西省自然科学基金研究计划项目(2020JQ-953)

作者简介:王媛(1990-),女,本科,住院医师,研究方向:超声相关,E-mail:w605514655@163.com

△ 通讯作者:张国庆(1970-),女,本科,副主任技师,研究方向:介入超声,E-mail:w605514655@163.com

(收稿日期:2023-08-12 接受日期:2023-08-31)

Chinese Library Classification(CLC): R735.7 Document code: A

Article ID:1673-6273(2024)05-995-06

前言

肝癌作为临床常见的恶性肿瘤之一,其具体发病机制目前尚未完全明确,可能与环境、慢性肝病等因素有关,具有起病隐匿、进展速度快等特点,在世界范围内均具有较高的发病率和死亡率,且在我国的恶性肿瘤中的发病率和死亡率均位居第二,危害性极大^[1]。由于该病早期临床症状无特异性,部分患者确诊时病情已进展至中晚期,错过了最佳手术时机,能经手术根治的患者不足 20%^[2]。因此,寻找有效的非手术治疗手段,是提升肝癌治疗效果的关键。近几年,超声引导下肝癌介入治疗在临床取得了较大的进展,逐渐在非手术治疗领域中获得重视,常见的中晚期肝癌超声介入治疗包括肝动脉灌注栓塞法(TACE)、经皮微波消融术(PMCT)及超声引导经皮穿刺瘤内注射等,均具有操作简单、创伤低及疗效确切等特点,目前已成为中晚期肝癌治疗中不可或缺的一项新技术^[3,4]。尽管超声介入治疗属于微创性疗法,但治疗期间受各种因素影响,极有可能加大治疗后的并发症发生风险,进而影响患者的预后,严重者甚至还会导致患者死亡,对患者生命安全造成的影响较大^[5,6]。因此,尽早明确中晚期肝癌超声介入治疗后引发并发症的影响因素,在改善患者预后方面具有重要意义。基于此,本文就中晚期肝癌患者采用超声介入治疗引发并发症影响因素进行分析,报告如下。

1 材料与方法

1.1 纳入对象

本研究内容均与医学伦理委员会要求相符。入选标准:(1)纳入标准:①符合《原发性肝癌诊疗规范(2019年版)》^[7]诊断标准;②病理检查确诊为肝癌;③TNM分期Ⅲ~Ⅵ期;④所有患者均接受超声介入治疗;⑤肝功能 Child-Pugh 分级为 A、B 级;⑥遵循自愿参与原则。(2)排除标准:①转移性肝癌、肝门胆管癌等非肝细胞癌;②存在超声介入治疗禁忌症;③近 3 个月服用过抗生素治疗;④合并其他恶性肿瘤;⑤合并器质性或传染性疾病;⑥认知功能不全,无法配合治疗。

1.2 一般资料

选取 2019 年 2 月~2023 年 2 月在本院接受超声介入治疗的 120 例中晚期肝癌患者进行研究,男 70 例,女 50 例;年龄 21~82 岁,平均(54.24±5.65)岁;TNM 分期:Ⅲ期 64 例,Ⅵ期 56 例;Child-Pugh 分级:A 级 65 例,B 级 55 例。

1.3 方法

所有患者实施超声引导下微波介入治疗。超声探头频率是 3.5~5.0MHz,微波频率是 2450MHz,最大输出的功率是 100 W。常规消毒铺巾,采用 2%利多卡因(北京益民药业有限公司,国药准字 H11020322)局麻,进针点切皮 0.5 cm,超声引导下用 14G 穿刺针刺入肿块之内,将针芯抽出并给予微波天线导入,结合肿块情况选择相应治疗功率,并实施多点多范围凝固,以增加坏死范围。拔针之后包扎,监测患者的病情。

对所有肝癌患者的病例资料进行汇总,统计分析,包括性

别(男、女)、年龄(<60 岁、≥ 60 岁)、有无基础疾病、TNM 分期(Ⅲ期、Ⅵ期)、Child-Pugh 分级(A 级、B 级)、形态分型(巨块型、结节型、弥漫型)、肿瘤体积(<50%、≥ 50%)、腹水(+、-)、门静脉高压(+、-)、血供情况、白蛋白[(Albumin, ALB)(≥ 30 g/L、< 30 g/L)]及血清学指标[血红蛋白(Hemoglobin, Hb)、血小板(Platelet, PLT)、凝血酶原时间(Prothrombin time, PT)、总胆红素(Total Bilirubin, TBIL)、谷丙转氨酶(Alanine transaminase, ALT)、谷草转氨酶(Aspartate transaminase, AST)]。

1.4 观察指标

(1)记录患者经超声介入治疗后的并发症发生率,包括恶心呕吐、上腹疼痛、发热、肝脓肿、腹腔出血、心动过速、腹腔感染。

(2)分析有并发症和无并发症患者的一般特征,包括性别、年龄、有无基础疾病、TNM 分期、Child-Pugh 分级、形态分型、肿瘤体积、腹水、门静脉高压、血供情况、ALB 及血清学指标(Hb、PLT、PT、TBIL、ALT、AST)水平。

(3)单因素分析一般特征对有并发症患者的影响。

(4)建立 Logistic 多因素模型,分析导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的独立危险因素。

1.5 统计学分析

采用统计学软件(SPSS 23.0)进行组间检验运算,计量资料($\bar{x} \pm s$)和计数资料(n)%经 t 检验(组间比较为独立样本 t 检验,组内比较为配对样本 t 检验)和 χ^2 检验;并建立多因素 Logistic 模型分析影响因素, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 超声介入治疗后并发症发生率

120 例患者经超声介入治疗后的并发症发生率为 30.00%,见表 1。

2.2 超声介入治疗后引发并发症患者的一般特征

两组的性别、年龄、有无基础疾病、TNM 分期、形态分型、肿瘤体积、门静脉高压、血供情况、血清学指标(Hb、PLT、PT、TBIL、ALT、AST)水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);有并发症组 Child-Pugh B 级、腹水 +、ALB < 30g/L 的患者明显高于无并发症组($P < 0.05$),见表 2。

2.3 单因素分析

将是否引发并发症作为因变量(是=1,否=0),将性别、年龄、有无基础疾病、TNM 分期、Child-Pugh 分级、形态分型、腹水、门静脉高压、血供情况、ALB、血清学指标(Hb、PLT、PT、TBIL、ALT、AST)作为自变量进行因素分析,单因素分析结果显示,Child-Pugh 分级、腹水、ALB 是导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的影响因素,见表 3。

2.4 多因素分析

多因素 logistic 分析结果显示,Child-Pugh B 级、腹水、ALB < 30 g/L 均是导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的独立危险因素($P < 0.05$),见表 4。

表 1 超声介入治疗后并发症发生率(%)

Table 1 Incidence of complications after interventional ultrasound therapy(%)

Complication	n	Incidence
Nausea and vomiting	15	12.50
Upper abdominal pain	4	3.33
Fever	10	8.33
Hepatophyma	2	1.67
Intra-abdominal hemorrhage	1	0.83
Tachycardia	1	0.83
Abdominal infection	3	2.50
Footing	36	30.00

表 2 超声介入治疗后引发并发症患者的一般特征[n(%)]

Table 2 General characteristics of patients with complications after ultrasound interventional therapy[n(%)]

General equivalent points features	Complication group(n=36)	No complications group(n=84)	χ^2/t	P
Sexuality	-	-	-	-
Male	19(52.78)	51(60.71)	0.653	0.419
Female	17(47.22)	33(39.29)		
Age	-	-	-	-
<60 years old	14(38.89)	47(55.95)	2.936	0.087
≥ 60 years old	22(61.11)	37(44.05)		
underlying diseases	-	-	-	-
Yes	22(61.11)	36(42.86)	3.362	0.067
No	14(38.89)	48(57.14)		
TNM	-	-	-	-
III stage	15(41.67)	49(58.33)	2.813	0.094
VI stage	21(58.33)	35(41.67)		
Child-Pugh classification	-	-	-	-
A grade	8(22.22)	58(69.05)	22.325	<0.001
B grade	28(77.78)	26(30.95)		
Morphologic types	-	-	-	-
Massive type	12(33.33)	29(34.52)	4.028	0.133
Nodule type	9(25.00)	34(40.48)		
Diffused type	15(41.67)	21(25.00)		
Tumor volume	-	-	-	-
<50%	16(44.44)	52(61.90)	3.129	0.077
≥ 50%	20(55.56)	32(38.10)		
Ascites	-	-	-	-
+	28(77.78)	22(26.19)	27.592	<0.001
-	8(22.22)	62(73.81)		
Portal hypertension	-	-	-	-
+	19(52.78)	34(40.48)	1.546	0.214
-	17(47.22)	50(59.52)		

续表 2 超声介入治疗后引发并发症患者的一般特征[n(%)]

Table 2 General characteristics of patients with complications after ultrasound interventional therapy[n(%)]

General equivalent points features	Complication group(n=36)	No complications group(n=84)	χ^2/t	P
Blood supply situation	-	-	-	-
Abundance	16(44.44)	48(57.14)	1.633	0.201
Blood supply	20(55.56)	36(42.86)		
ALB	-	-	-	-
≥ 30 g/L	9(25.00)	60(71.43)	22.229	<0.001
<30 g/L	27(75.00)	24(28.57)		
serological indicators	-	-	-	-
Hb(g/L)	130.25±12.65	127.58±12.45	1.071	0.286
PLT(×10 ⁹)	121.26±12.52	118.52±12.36	1.109	0.270
PT(s)	13.96±2.15	13.44±2.12	1.226	0.223
TBIL(μmol/L)	22.65±3.24	21.58±3.12	1.702	0.091
ALT(U/L)	70.54±10.25	67.54±10.16	1.478	0.142
AST(U/L)	30.54±4.78	28.84±4.52	1.856	0.066

表 3 单因素分析和变量赋值

Table 3 Single factor analysis and variable assignment

Variable	Assignment	complication		
		OR	95%CI	P
Sexuality	Male =1, Female=1	1.125	0.625~1.598	>0.05
Age	<60 years old=1, ≥ 60 years old=2	1.325	0.674~1.638	>0.05
Underlying diseases	Yes=1, no=0	1.364	0.685~1.687	>0.05
TNM	III stage=1, VI stage=2	1.564	0.745~1.725	>0.05
Child-Pugh classification	A grade=1, B grade=2	1.841	1.125~1.984	<0.001
Morphologic types	massive type=1, nodule type=1, diffused type=1	1.214	0.458~1.568	>0.05
Tumor volume	<50%=1, ≥ 50%=2	1.364	0.514~1.747	>0.05
Ascites	+ =1, - =0	1.824	1.124~1.986	<0.001
Portal hypertension	+ =1, - =0	1.468	0.725~1.765	>0.05
Blood supply situation	abundance=0, blood supply=1	1.521	0.714~1.857	>0.05
ALB	≥ 30 g/L=1, <30 g/L=2	0.896	0.264~0.965	<0.001
Hb	Measured value	1.414	0.632~1.731	>0.05
PLT	Measured value	1.421	0.658~1.725	>0.05
PT	Measured value	1.431	0.635~1.793	>0.05
TBIL	Measured value	1.426	0.615~1.784	>0.05
ALT	Measured value	1.429	0.635~1.748	>0.05
AST	Measured value	1.436	0.689~1.789	>0.05

3 讨论

TACE、PMCT、超声引导经皮穿刺瘤内注射等超声介入疗

法作为中晚期肝癌的常见治疗手段,虽能有效抑制肿瘤病灶生长,并延长患者的生存时间,但该类治疗方法作为侵入性疗法仍会对机体造成一定损伤,再加上中晚期肝癌患者身体机能较

表 4 导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的 Logistic 多因素分析

Table 4 Logistic multivariate analysis of complications caused by ultrasound interventional therapy in patients with advanced liver cancer

Variable	β	SE(α)	Wald χ^2	OR	95%CI	P
Child-Pugh B grade	1.184	1.958	4.658	1.795	1.125~1.985	<0.05
Ascites	1.215	1.845	4.841	1.814	1.216~1.935	<0.05
ALB<30g/L	1.548	1.832	4.265	0.812	0.365~0.958	<0.05

差,受各种因素影响更容易引发并发症^[8,9]。本次研究对 120 例接受超声介入治疗的中晚期肝癌患者进行研究,治疗后发现共 30.00% 的患者出现了恶心呕吐、发热、腹部疼痛、肝脓肿、腹腔出血等并发症,其中以恶心呕吐、发热、腹部疼痛较为多见。于锋^[10]、杨立新^[11]等学者的研究也发现,中晚期肝癌患者经超声介入单独或联合治疗均会引发恶心呕吐、发热、肝区疼痛等并发症,其发生率为 26%~33%,与本次研究结果相似。可见超声介入治疗对中晚期肝癌患者的治疗安全性仍存在一定影响。

一直以来,国内外对于超声介入治疗在中晚期肝癌安全性方面有许多报道,有研究认为加强预防干预有利于降低超声介入治疗后的并发症发生率^[12]。因此尽早明确导致中晚期肝癌患者引发并发症的影响因素十分有必要。相关研究认为,中晚期肝癌患者经超声介入治疗后并发症的发生多由综合因素引起,可能与宿主肝功能及栓塞后引起的宿主自身变化等有关^[13]。本次研究结果显示,与无并发症组比较,有并发症组 Child-Pugh B 级、腹水 +、ALB<30 g/L 的患者明显更多;且在通过建立 logistic 多因素分析模型发现,Child-Pugh B 级、腹水、ALB<30 g/L 均是导致中晚期肝癌患者超声介入治疗后引发并发症的独立危险因素。提示超声介入治疗后影响中晚期肝癌患者引发并发症的因素可能与 Child-Pugh 分级、腹水及 ALB 水平有关。推测可能是因为,Child-Pugh 分级是临床常用于评估肝疾病患者肝脏储备功能的方法之一,其中 A 级为 5~6 分,B 级为 7~9 分,分数越高证明肝脏储备能力越差^[14]。超声介入治疗作为侵入性疗法,会对患者的肝脏组织造成一定损伤,其代谢和解毒功能也会有所下降,且因介入治疗所引起的肿瘤坏死物入血后也需要经过肝肾代谢^[15,16]。而肝功能受损越严重代谢功能越弱,相较于 Child-Pugh A 级的患者而言,Child-Pugh B 级患者经超声介入治疗后更难将肿瘤坏死物代谢并排出体外,因此更容易引发并发症^[17,18]。此外,临床通常认为 Child-Pugh B 级的患者肝脏硬化更为严重,且多数患者均存在凝血功能异常的情况,术后出血的风险也比 Child-Pugh A 级患者高,更容易增加术后并发症的发生率^[19,20]。但目前国内外对于 Child-Pugh 分级在影响中晚期肝癌患者超声介入治疗安全性方面的研究较少,仅有部分研究认为术前 Child-Pugh B 级可能会导致肝癌患者肝切除术后引发严重并发症^[21,22]。血清 ALB 与机体一般营养状态和肝脏储备功能密切相关,一旦 ALB 水平下降,将会导致抗体合成各种酶的数量减少,酶活性降低,机体免疫功能受损,营养状态和肝脏储备功能也会随之下降^[23,24]。同时,由于 ALB 半衰期较短,肝脏功能在早期受损时 ALB 就会出现明显变化,是临床常用于评估术前肝脏功能的敏感指标之一,对乙型肝炎病毒活性及其复制能力的评价也具有一定参考价值^[25,26]。季学闻^[27]等也认为 ALB<35g/L 是导致肝癌患者肝切除术后引发感染性并发症的

危险因素,与本次研究结果相似,但该研究并未分析 ALB<35 g/L 是否会导致肝癌患者在超声介入治疗后引发感染性并发症,与本次研究内容存在差异,结果还需经过进一步研究证实。另外,相关研究认为,血清 ALB 越低的患者患者越容易出现腹水,而腹水量越大的患者病情相对更为严重,经超声介入治疗后引发并发症的可能性也更高;且腹水也是导致细菌滋生的良好环境,超声介入治疗后若肝脏肿瘤坏死会刺激腹膜炎性渗出导致腹腔感染^[28,29]。周娜^[30]等也认为腹水情况是导致转移性肝癌患者介入治疗后引发腹腔感染的危险因素,与本次研究结果一致。值得注意的是,本次研究纳入样本量较小,且未区分不同超声介入疗法引发的并发症;未分析不同并发症的预防方案,建议后续研究予以改进,才能进一步保障研究结果的可靠性。

综上所述,随着超声介入治疗在中晚期肝癌治疗中的广泛应用,其相关并发症发生率也随着升高,其中 Child-Pugh B 级、腹水 +、ALB<30 g/L 是导致中晚期肝癌患者经超声介入治疗后的独立危险因素,只有针对该类影响因素加强预防干预,才能在一定程度上降低中晚期肝癌患者的并发症发生率。

参考文献(References)

- [1] Yang JD, Hainaut P, Gores GJ, et al. A global view of hepatocellular carcinoma: trends, risk, prevention and management [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2019, 16(10): 589-604.
- [2] Kulik L, El-Serag HB. Epidemiology and Management of Hepatocellular Carcinoma [J]. Gastroenterology, 2019, 156 (2): 477-491.e1.
- [3] Hamaya S, Oura K, Morishita A, et al. Cisplatin in Liver Cancer Therapy[J]. Int J Mol Sci, 2023, 24(13): 10858.
- [4] Mao B, Ma J, Duan S, et al. Preoperative classification of primary and metastatic liver cancer via machine learning-based ultrasound radiomics[J]. Eur Radiol, 2021, 31(7):4576-4586.
- [5] An C, Li X, Liang P, et al. Local tumor control of thoracoabdominal wall seeding tumor from hepatocellular carcinoma with ultrasound-guided interventional treatment: A summarized study[J]. J Cancer Res Ther, 2019, 15(2): 404-414.
- [6] 韩凌,刘会梅,吕会敏. 超声引导下经皮微波消融术治疗小肝癌的疗效及安全性[J]. 癌症进展, 2023, 21(6): 673-677.
- [7] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2019 年版)[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(1): 1-20.
- [8] Anwanwan D, Singh SK, Singh S, et al. Challenges in liver cancer and possible treatment approaches[J]. Biochim Biophys Acta Rev Cancer, 2020, 1873(1): 188314.
- [9] Li X, Ramadori P, Pfister D, et al. The immunological and metabolic landscape in primary and metastatic liver cancer [J]. Nat Rev Cancer, 2021, 21(9): 541-557.
- [10] 于锋, 万文博. 超声引导下微波消融术联合 TACE 治疗特殊部位

- 中晚期原发性肝癌的疗效及安全性分析 [J]. 临床超声医学杂志, 2019, 21(6): 479-480.
- [11] 杨立新,赵天慧,魏强,等. 超声引导微波消融联合 TACE 治疗晚期原发性肝癌的疗效及对免疫功能的影响 [J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36(5): 428-432.
- [12] 刘玉杰,杨方英,尤国美. 预见性护理对肝癌介入治疗患者术后并发症影响的 Meta 分析[J]. 护理管理杂志, 2022, 22(5): 356-360.
- [13] 沈强,王能,张敬磊,等. 超声引导下微波消融治疗肝细胞肝癌的短期预后及影响因素分析 [J]. 第二军医大学学报, 2021, 42(6): 603-608.
- [14] 林国桢,代天星,刘荣强,等. 不同肝功能 Child-Pugh 分级对肝癌肝移植受者预后的影响[J]. 器官移植, 2019, 10(3): 308-312.
- [15] Yao X, Zhou H, Huang S, et al. Effects of transjugular intrahepatic portosystemic shunt using the Viatorr stent on hepatic reserve function in patients with cirrhosis[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(7): 1532-1542.
- [16] Llovet JM, Pinyol R, Kelley RK, et al. Molecular pathogenesis and systemic therapies for hepatocellular carcinoma[J]. Nat Cancer, 2022, 3(4): 386-401.
- [17] Pursley J, El Naqa I, Sanford NN, et al. Dosimetric Analysis and Normal-Tissue Complication Probability Modeling of Child-Pugh Score and Albumin-Bilirubin Grade Increase After Hepatic Irradiation [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2020, 107(5): 986-995.
- [18] Tanaka S, Noda T, Komeda K, et al. Surgical Outcomes for Hepatocellular Carcinoma in Patients with Child-Pugh Class B: a Retrospective Multicenter Study [J]. J Gastrointest Surg, 2023, 27(2): 283-295.
- [19] Watanabe Y, Aikawa M, Kato T, et al. Influence of Child-Pugh B7 and B8/9 cirrhosis on laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma: a retrospective cohort study[J]. Surg Endosc, 2023, 37(2): 1316-1333.
- [20] Berardi G, Morise Z, Sposito C, et al. Development of a nomogram to predict outcome after liver resection for hepatocellular carcinoma in Child-Pugh B cirrhosis[J]. J Hepatol, 2020, 72(1): 75-84.
- [21] Troisi RI, 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]. Br J Surg, 2021, 108(2): 196-204.
- [22] Moazzam Z, Alaimo L, Pawlik TM. ASO Author Reflections: The Barcelona Clinic Liver Cancer Criteria and Child-Pugh Classification Determine Short-Term Outcomes in Hepatocellular Carcinoma [J]. Ann Surg Oncol, 2023, 30(2): 760-761.
- [23] Muhammad SA, Zafar S, Rizvi SZ, et al. Experimental analysis of T cell epitopes for designing liver cancer vaccine predicted by system-level immunoinformatics approach [J]. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2020, 318(6): G1055-G1069.
- [24] Qin L, Huang D, Huang J, et al. Integrated Analysis and Finding Reveal Anti-Liver Cancer Targets and Mechanisms of Pachyman (Poria cocos Polysaccharides) [J]. Front Pharmacol, 2021, 12 (2): 742349.
- [25] Antkowiak M, Gabr A, Das A, et al. Prognostic Role of Albumin, Bilirubin, and ALBI Scores: Analysis of 1000 Patients with Hepatocellular Carcinoma Undergoing Radioembolization [J]. Cancers (Basel), 2019, 11(6): 879.
- [26] Taylor GA, Fagenson AM, Kuo LE, et al. Predicting Operative Outcomes in Patients with Liver Disease: Albumin-Bilirubin Score vs Model for End-Stage Liver Disease-Sodium Score[J]. J Am Coll Surg, 2021, 232(4): 470-480.e2.
- [27] 季学闻,马利兵,肉斯太木江·依马木,等. 肝癌切除术后感染性并发症的危险因素及其预测模型的建立 [J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(4): 542-546.
- [28] Ma B, Liu X, Yu Z. The effect of high intensity focused ultrasound on the treatment of liver cancer and patients' immunity [J]. Cancer Biomark, 2019, 24(1): 85-90.
- [29] Will V, Rodrigues SG, Stirnimann G, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt and alfpump system for refractory ascites in liver cirrhosis: Outcomes and complications [J]. United European Gastroenterol J, 2020, 8(8): 961-969.
- [30] 周娜,潘磊,徐爱民,等. 转移性肝癌介入治疗后继发腹腔感染的危险因素分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2023, 23(1): 27-33.