

肝硬化腹水患者血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平与肝功能分级及预后关系*

张欢 刘华柱 黄小梅 张丽丽 马欢

(电子科技大学医学院附属绵阳医院·绵阳市中心医院消化内科, 四川 绵阳 621000)

【摘要】 目的 探讨肝硬化腹水患者血清与腹水中乳酸脱氢酶(LDH)、葡萄糖(GLU)、血清腹水白蛋白梯度(SAAG)水平与肝功能分级及预后的关系。**方法** 回顾性分析我院 2017 年 4 月~2020 年 4 月收治的 90 例肝硬化腹水患者的病例资料,根据肝硬化 Child-Pugh 分级将患者分为 A 组(肝功能 A 级, $n=21$)、B 组(肝功能 B 级, $n=43$)、C 组(肝功能 C 级, $n=26$);根据预后情况分为存活组($n=76$)和死亡组($n=14$)。分别比较不同肝功能分级及预后患者血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平;采用 Logistic 回归分析血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平与肝功能分级的关系,绘制生存曲线分析影响患者预后的关键性指标。**结果** C 组血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平均高于 A 组及 B 组($P<0.05$),B 组血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平均高于 A 组($P<0.05$);死亡组血清与腹水 LDH、GLU 及 SAAG 水平均高于存活组($P<0.05$);ROC 曲线显示,血清及腹水 LDH、GLU、SAAG 水平对肝功能分级的曲线下面积(AUC)分别为 0.826、0.823、0.775、0.830、0.922,其中 SAAG 的效能最高,截断值为 22.99 g/L,其敏感度、特异度分别为 88.46%、87.50%;经 Logistic 回归分析得出,入院时 SAAG 水平 >22.99 g/L 是患者肝功能分级为 C 级的独立危险因素($P<0.05$);入院时 SAAG 呈高水平(>22.99 g/L)的患者 18 个月生存率低于 SAAG 呈低水平(≤ 22.99 g/L)的患者($P<0.05$)。**结论** 随着血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平的升高,肝硬化腹水患者的肝功能分级增高,预后不良发生率上升,其中 SAAG 水平是影响肝功能严重程度的独立危险因素,可作为评估患者预后的重要指标。

【关键词】 肝硬化;腹水;乳酸脱氢酶;葡萄糖;血清腹水白蛋白梯度

【中图分类号】 R575.2 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2023. 02. 024

Relationship between levels of LDH, GLU and SAAG in serum and ascites and liver function grading and prognosis in patients with liver cirrhosis complicated with ascites

ZHANG Huan, LIU Huazhu, HUANG Xiaomei, ZHANG Lili, MA Huan

(Department of Gastroenterology, Mianyang Central Hospital, School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Mianyang 621000, Sichuan, China)

【Abstract】 Objective To explore the relationship between levels of lactate dehydrogenase (LDH), glucose (GLU) and serum ascites albumin gradient (SAAG) in serum and ascites and liver function grading and prognosis in patients with liver cirrhosis complicated with ascites. **Methods** The case data of 90 patients with cirrhotic ascites treated in our hospital from April 2017 to April 2020 were analyzed retrospectively. According to the Child-Pugh grading of liver cirrhosis, the patients were divided into group A ($n=21$, liver function grade A), group B ($n=43$, liver function grade B) and group C ($n=26$, liver function grade C). According to the prognosis, they were classified into survival group ($n=76$) and death group ($n=14$). The levels of LDH, GLU and SAAG in serum and ascites were compared among patients with different liver function grades and prognosis. Logistic regression was used to analyze the relationship between the levels of LDH, GLU, SAAG in serum and ascites and the grade of liver function, draw the survival curve and analyze the key factors affecting the prognosis of patients. **Results** The levels of serum and ascites LDH, GLU and SAAG in group C

基金项目:绵阳市中心医院 2020 年度院级课题(2020YJ13)

引用本文:张欢,刘华柱,黄小梅,等.肝硬化腹水患者血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平与肝功能分级及预后关系[J].西部医学,2023,35(2):277-382. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2023. 02. 024

were higher than those in groups A and B, and the above levels in group B were higher than those in group A ($P < 0.05$). The levels of LDH, GLU and SAAG in serum and ascites were higher in death group than those in survival group ($P < 0.05$). ROC curve showed that the areas under the curves (AUC) of serum and ascites LDH, GLU and SAAG on liver function grading were 0.826, 0.823, 0.775, 0.830 and 0.922 respectively, and SAAG had the highest efficiency and the cut-off was 22.99 g/L and its sensitivity and specificity were 88.46% and 87.50%. Logistic regression analysis showed that SAAG level > 22.99 g/L at admission was an independent risk factor for liver function grade C ($P < 0.05$). The 18 month survival rate of patients with high SAAG level (> 22.99 g/L) at admission was lower than that of patients with low SAAG level (≤ 22.99 g/L) ($P < 0.05$). **Conclusion** With the increase of LDH, Glu and SAAG levels in serum and ascites, the grade of liver function and the incidence of poor prognosis increased in patients with cirrhosis and ascites. SAAG level is an independent risk factor affecting the severity of liver function, which can be used as an important index to evaluate the prognosis of patients.

[Key words] Liver cirrhosis; Ascites; Lactate dehydrogenase; Glucose; Serum ascites albumin gradient

腹水属于肝硬化患者常见并发症,多由门静脉压力增高、低蛋白血症、血管活性增强或肝内淋巴回流受阻等引起,是肝硬化病情进展严重的重要标志,出现腹水症状的患者一年病死率约 15%^[1]。肝脏是维持机体体内正常葡萄糖(GLU)水平的重要脏器组织,肝硬化患者多因肝功能衰竭而出现糖代谢异常^[2]。乳酸脱氢酶(Lactate dehydrogenase, LDH)是机体内参与糖分酵解的重要过氧化氢酶,当肝脏受损时,细胞组织及血清中的 LDH 易渗入到患者的腹水中,造成腹水 LDH 指标出现异常。血清腹水白蛋白梯度(Serum ascites albumin gradient, SAAG)是反映门静脉高压的关键性指标,通过监测 SAAG 水平变化可帮助临床对腹水的发生及严重程度进行诊断鉴别^[3]。由于肝硬化腹水的诊治一直是临床工作的难点及研究的热点^[4],因此,本研究探讨肝硬化腹水患者血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平对肝功能分级及预后的评估价值,以期对肝硬化患者的诊治提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性分析我院 2017 年 4 月~2020 年 4 月收治的 90 例肝硬化腹水患者的病例资料。入选患者中男 57 例,女 33 例;年龄 23~75 岁,平均 (45.87 ± 10.59) 岁;肝炎后肝硬化 47 例,酒精性肝硬化 23 例,自身免疫性肝硬化 11 例,其他不明原因 9 例;合并糖尿病者 19 例,合并高血压者 15 例;肝功能 Child-Pugh 分级标准^[5]下肝功能 A 级(A 组)者 21 例,B 级(B 组)者 43 例,C 级(C 组)者 26 例;截止 2021 年 10 月存活(存活组)76 例,死亡(死亡组)14 例。纳入标准:①临床诊断满足《肝硬化诊治指南》标准^[6]。②伴明显腹胀、下肢水肿、少尿等症状。③均进行腹腔穿刺术。④入院时均采集血清及腹水标本。⑤临床资料完整。⑥患者及其家属知情同意并签署知情同意书。排除标准:①肾源性、心源性等其他原因引起的腹水。②合并严重循环系统疾病或恶性肿瘤。③

伴急性上消化道大出血、原发性腹膜炎。④伴有严重肠胀气或腹腔内粘连。⑤入院 48 h 内死亡患者。

1.2 方法 ①所有患者入院后均按照《肝硬化腹水及相关并发症的诊疗指南》^[7]进行规范诊治,根据腹水情况及病因进行利尿、抗感染、护肝等对症治疗,另外给予营养支持治疗并合理限制盐分摄入。②收集所有患者临床病例资料中入院时的血清及腹水 LDH、GLU、ALB 水平。其中血清及腹水 ALB 水平由全自动生化分析仪(罗氏诊断公司, Cobas8000)行溴甲酚绿法所得,血清及腹水 GLU 水平由 GLU 检测试剂盒(罗氏诊断公司, 国械准字 20172400436)行己糖激酶法所得,血清及腹水 LDH 水平根据 LDH 检测试剂盒(罗氏诊断公司, 国械准字 20162404206)行比色法所得。根据血清及腹水 ALB 值计算 SAAG 水平,即血清 ALB 与腹水 ALB 的差值。对比分析不同肝功能分级及预后患者血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平。③随访:所有患者采用门诊或电话方式随访 18 个月,患者自出院开始接受随访,每 3 个月随访 1 次,随访终点为患者全因死亡或截至到 2021 年 10 月,记录患者生存情况。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析,计数资料用率(%)表示,两组间对比用卡方(χ^2)检验,计量数据给予正态及方差齐性检验满足要求,用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间行 t 检验;采用受试者工作特征(ROC)曲线评估血清及腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平对肝功能分级的诊断价值;采用 Logsitic 回归分析血清及腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平与肝功能分级的关系;采用 Kaplan-Meier 绘制生存曲线分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同肝功能分级患者一般资料比较 不同肝功能分级患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 不同肝功能分级患者一般资料比较 $[\bar{x}\pm s,n(\times 10^{-2})]$

Table 1 Comparison of general data of patients with different liver function grades

组别	n	性别		年龄(岁)	病程(年)	病因			合并症		
		男	女			肝炎后肝硬化	酒精性肝硬化	自身免疫性肝硬化	其他	糖尿病	高血压
A 组	21	14	7	45.34±6.52	8.79±2.26	11(52.38)	6(28.57)	2(9.52)	2(9.52)	5(23.81)	3(14.29)
B 组	43	25	18	46.16±7.13	9.37±3.03	23(53.49)	11(25.58)	6(13.95)	3(5.66)	10(23.26)	5(11.63)
C 组	26	18	8	47.25±7.69	10.06±3.14	13(50.00)	6(23.08)	3(11.54)	4(15.39)	4(15.39)	7(26.92)
χ^2/t		0.990		0.425	1.130		1.570			0.720	2.840
P		0.609		0.655	0.328		0.954			0.696	0.241

2.2 不同肝功能分级患者血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平比较 C 组血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平均高于 A 组及 B 组, B 组血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平均高于 A 组, 3 组比较差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 2。

表 2 不同肝功能分级患者血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平比较 $(\bar{x}\pm s)$

Table 2 Comparison of levels of LDH, GLU and SAAG in serum and ascites of patients with different liver function grades

组别	n	血清 LDH(IU/L)	腹水 LDH(IU/L)	血清 GLU(mmol/L)	腹水 GLU(mmol/L)	SAAG(g/L)
A 组	21	283.76±23.62	119.62±15.38	6.97±0.56	7.26±0.69	14.67±1.59
B 组	43	297.16±22.43 ^①	126.93±16.64 ^①	7.36±0.68 ^①	7.79±0.73 ^①	19.56±1.67 ^①
C 组	26	316.54±21.39 ^{①②}	143.17±15.56 ^{①②}	8.02±0.54 ^{①②}	8.45±0.86 ^{①②}	22.18±1.34 ^{①②}
t		12.919	13.929	17.971	14.519	149.284
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与 A 组相比较,① $P<0.05$;与 B 组相比较,② $P<0.05$

2.3 不同预后患者血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平比较 死亡组血清与腹水 LDH、GLU 及 SAAG 水平均高于存活组, 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 3。

表 3 不同预后患者血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平比较 $(\bar{x}\pm s)$

Table 3 Comparison of levels of LDH, GLU and SAAG in serum and ascites of patients with different prognosis status

组别	n	血清 LDH(IU/L)	腹水 LDH(IU/L)	血清 GLU(mmol/L)	腹水 GLU(mmol/L)	SAAG(g/L)
存活组	76	297.64±26.26	125.31±16.26	7.48±0.64	7.76±0.79	18.68±3.29
死亡组	14	320.27±16.06	145.77±15.21	8.14±0.51	8.82±0.78	22.70±1.18
t		3.109	4.366	2.306	4.587	4.809
P		0.003	<0.001	0.023	<0.001	<0.001

2.4 血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平对肝功能分级的评估价值 将肝功能分级进行二分类(C 级=1; C 级以下=0), 血清及腹水 LDH、GLU、SAAG 水平诊断肝功能分级的效能较高, SAAG 水平的诊断效能最高($P<0.05$)。血清 LDH 约登指数最大时截断值为 292.78 IU/L, 诊断肝功能 C 级的 AUC 为 0.826, 敏感度、特异度分别为 96.15%、56.25%; 腹水 LDH 约登指数最大时截断值为 135.93 IU/L, 诊断肝功能 C 级的 AUC 为 0.823, 敏感度、特异度分别为 69.23%、82.81%; 血清 GLU 约登指数最大时截断值为 8.05 mmol/L, 诊断肝功能 C 级的 AUC 为 0.775, 敏感度、特异度分别为 53.85%、87.50%; 腹水 GLU 约登指数最大时截断值为 8.16 mmol/L, 诊断肝功能 C 级的 AUC 为 0.830, 敏感度、特异度分别为 76.92%、76.56%; SAAG 约登指数最大时截断值为 22.99 g/L, 诊断肝功能 C 级的 AUC 为 0.922, 敏感度、特异度分别为 88.46%、87.50%。见表 4、图 1。

表 4 血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平对肝功能分级的预测价值

Table 4 Predictive value of levels of serum and ascites LDH, GLU and SAAG on liver function grading

指标	截点值	AUC	95%CI	P	约登指数	敏感度($\times 10^{-2}$)	特异性($\times 10^{-2}$)
血清 LDH(IU/L)	292.78	0.826	0.739~0.913	<0.001	0.524	96.15	56.25
腹水 LDH(IU/L)	135.93	0.823	0.736~0.910	<0.001	0.520	69.23	82.81
血清 GLU(mmol/L)	8.05	0.775	0.673~0.876	<0.001	0.413	53.85	87.50
腹水 GLU(mmol/L)	8.16	0.830	0.740~0.920	<0.001	0.534	76.92	76.56
SAAG(g/L)	22.99	0.922	0.866~0.979	<0.001	0.759	88.46	87.50

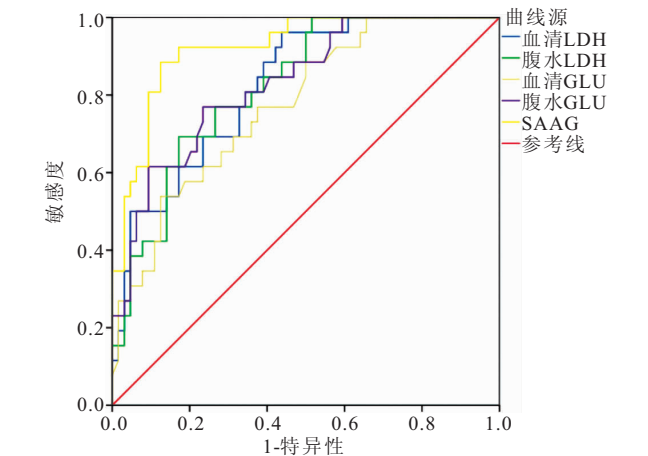


图 1 血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平诊断肝功能分级的 ROC 曲线
Figure 1 ROC curves of levels of serum and ascites LDH, GLU and SAAG in the diagnosis of liver function grading

2.5 影响患者肝功能分级的危险因素分析 经 *Logistic* 回归分析得出,入院时 SAAG 水平 >22.99 g/L 是患者肝功能分级为 C 级的独立危险因素 ($P<0.05$),见表 5。

表 5 影响肝功能分级的危险因素 *Logistic* 回归分析
Table 5 Logistic regression analysis of risk factors affecting liver function classification

变量	β	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P
血清 LDH >292.78 IU/L	0.964	0.512	3.709	2.680	0.983~7.312	0.054
腹水 LDH >135.93 IU/L	1.142	0.624	3.349	3.133	0.922~10.644	0.067
血清 GLU >8.05 mmol/L	1.153	0.597	3.730	3.168	0.983~10.207	0.054
腹水 GLU >8.16 mmol/L	1.237	0.665	3.460	3.445	0.936~12.685	0.063
SAAG >22.99 g/L	1.058	0.439	5.808	2.881	1.218~6.810	0.016

2.6 不同 SAAG 水平的肝硬化腹水患者生存分析 90 例患者 18 个月总生存率为 84.44%,入院时 SAAG 呈高水平 (>22.99 g/L) 的患者 18 个月生存率低于 SAAG 呈低水平 (≤ 22.99 g/L) 的患者 ($P<0.05$),见表 6、图 2。

表 6 不同 SAAG 水平的肝硬化腹水患者的生存分析
Table 6 Survival analysis of cirrhotic ascites patients with different SAAG levels

	n	18 个月生存率($\times 10^{-2}$)	Log-rank χ^2	P
SAAG 高水平	46	73.91	8.724	0.003
低水平	44	95.45		

3 讨论

肝硬化腹水可加重肝硬化患者肝功能的损伤程度,造成腹膜炎、肝肾综合征甚至肾功能衰竭,严重影响肝硬化患者的预后^[8]。因此,临床正确评估肝硬化腹水患者的临床指征及肝功能,明确肝硬化相关指标与腹水患者肝功能严重程度及预后的关系,对早期诊

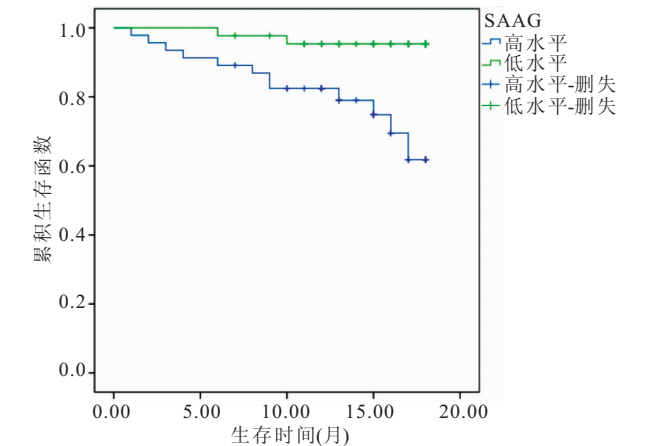


图 2 不同 SAAG 水平的肝硬化腹水患者生存曲线图
Figure 2 Survival curve of cirrhotic ascites patients with different SAAG levels

断并及时治疗腹水,提高患者生存质量,改善患者预后有着重要意义^[9-11]。

肝功能 Child-Pugh 分级是目前临床普遍采用的评估患者肝脏储备功能的量化分级标准,分为 A、B、C 三级,评级越高说明患者肝脏病变程度及储备功能越差^[12]。本研究显示:肝功能 C 级患者的血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平均高于 A 级和 B 级,B 级患者血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平均高于 A 级,且血清及腹水 LDH、GLU、SAAG 对肝功能分级的效能均较高,其中 SAAG 的效能最高,诊断肝功能 C 级的 AUC 为 0.922,敏感度、特异度分别为 88.46%、87.50%。这些结果提示血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平的升高可能与肝硬化腹水患者的肝功能受损情况有关,肝脏储备功能越差的患者,其血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平越高,且 SAAG 水平最能反映患者肝功能情况。由于 LDH 是肝脏实质细胞中内将乳酸催化成丙酮酸这一过程逆转的重要氧化还原酶,而这一逆转属于糖异生,肝硬化患者的肝脏组织纤维化,肝细胞糖代谢主要由糖异生代替,外加门静脉压力增大,使得肝脏实质细胞受到损伤后,血清及肝周组织内的 LDH 外渗入腹水中,腹水 LDH 含量随之上升^[13-14]。另有研究证实肝硬化患者血清 LDH 水平变化与肝脏病变及代偿程度有关,腹水一般发生于肝硬化失代偿期,此时的血清 LDH 普遍增高,肝脏的糖代谢功能异常,腹水 GLU 水平随着血液 GLU 的升高而呈上升趋势^[15-16]。本研究还显示,SAAG 水平是影响肝功能分级的独立危险因素。究其原因可能为:肝硬化腹水形成的主要原因是肝脏纤维化后肝内血管变形,门静脉血流受阻,导致门静脉血管内压力增高,毛细血管静脉压增高,水分漏入腹

腔^[17]。SAAG 的高低可以直接反映血管内血浆胶体渗透压与腹水胶体渗透压之间的差异,间接反映患者是否为门静脉高压性腹水,该差值越大说明血浆与腹水胶体渗透压间差异越大,门静脉压力越高,临床将 SAAG 超过 11 g/L 的腹水诊断为门静脉高压性腹水^[18-19]。张鸣等^[20]研究表明,随着 SAAG 越高,肝功能 Child-Pugh 分级越高,说明肝硬化患者 SAAG 升高程度与肝脏衰退程度密切相关,且 SAAG 不受肝性脑病、腹水等主观因素影响,可客观、准确反映肝硬化腹水患者肝细胞储备功能,这与本研究结果一致。因此,入院时的 SAAG 水平可以作为肝硬化腹水患者肝功能严重程度的关键性指标。

由于腹水是肝硬化患者预后不良的主要表现,因此本研究进一步分析了 SAAG 水平与肝硬化腹水患者预后生存率的关系,结果显示:入院时 SAAG 呈高水平(>22.99 g/L)的患者 18 个月生存率低于 SAAG 呈低水平(≤22.99 g/L)的患者,说明 SAAG 水平与肝硬化腹水患者预后有关,患者 SAAG 水平越高,患者预后越差。王晓春等^[21]研究表明,随着腹水量的增多,患者肝功能损害更加严重,出现腹膜炎、肾衰竭及电解质紊乱等并发症的几率更大,影响治疗效果及患者预后。Prabhu 等^[22]的研究表明,随着 SAAG 水平上升,肝硬化失代偿期患者肝性脑病越严重,预后越差,SAAG 的升高与 HE 的严重程度及腹水程度密切相关。

4 结论

随着血清与腹水 LDH、GLU、SAAG 水平的升高,肝硬化腹水患者的肝功能分级增高,预后不良发生率上升,其中 SAAG 水平是影响肝功能严重程度的独立危险因素,可作为评估患者预后的重要指标。

【参考文献】

- [1] 王征,侯维,王克菲,等.肝硬化腹水患者 30d 再住院和 3 年病死危险因素分析[J].中国肝脏病杂志(电子版),2021,13(3):16-24.
- [2] BAZWINSKY-WUTSCHKE I, ZIPPRICH A, DEGHANI F. Endocannabinoid System in Hepatic Glucose Metabolism, Fatty Liver Disease, and Cirrhosis[J]. Int J Mol Sci, 2019,20(10):2516-2520.
- [3] CERVANTES PÉREZ E, CERVANTES GUEVARA G, CERVANTES PÉREZ G, et al. Diagnostic utility of the serum-ascites albumin gradient in Mexican patients with ascites related to portal hypertension[J]. JGH Open, 2020,4(5):838-842.
- [4] 胡大山,胡建强,刘欢,等.肝硬化腹水患者的临床特征新趋势[J].肝脏,2019,24(2):181-184.
- [5] KIM S W, KIM M A, CHANG Y, et al. Prognosis of surgical

- hernia repair in cirrhotic patients with refractory ascites[J]. Hernia, 2020,24(3):481-488.
- [6] 中华医学会肝病学分会.肝硬化诊治指南[J].中华肝脏病杂志,2019,27(11):846-865.
- [7] 中华医学会肝病学分会.肝硬化腹水及相关并发症的诊疗指南[J].实用肝脏病杂志,2018,21(1):21-31.
- [8] XU X, DUAN Z, DING H, et al. Chinese guidelines on the management of ascites and its related complications in cirrhosis[J]. Hepatol Int, 2019,13(1):1-21.
- [9] 刘德福.乙型肝炎肝硬化腹水中 TNF-α 表达水平对转归的预测价值研究[J].标记免疫分析与临床,2018,25(6):800-803.
- [10] LV X Y, DING H G, et al. Rifaximin improves survival in cirrhotic patients with refractory ascites: A real-world study[J]. World J Gastroenterol, 2020,26(2):199-218.
- [11] 刘元锋,余晓梅,戴旭辉,等.超声造影对不同分化程度肝硬化合并小肝癌的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2021,37(6):659-662.
- [12] 刘丽,江颖仪,刘景.不同 Child-Pugh 分级慢性乙型肝炎肝硬化患者糖代谢、胰岛素分泌情况及其与炎症反应的相关性分析[J].临床肝胆病杂志,2020,36(2):324-328.
- [13] LI M, GUO Z, ZHANG D, et al. Correlation of Serum Cardiac Markers with Acute Decompensating Events in Liver Cirrhosis[J]. Gastroenterol Res Pract, 2020,20(1):4019-4023.
- [14] 彭超男,刘肇峰,鲍柏军,等.腹水 ADA、TC 及 LDH 水平对结核性腹水及恶性腹水的诊断价值[J].江苏医药,2021,47(4):397-399.
- [15] GUO Y Y, PENG X L, ZHAN N, et al. Development and validation a simple model for identify malignant ascites[J]. Int J Med Sci, 2021,18(9):1966-1974.
- [16] MONTALVO-GORDON I, CHI-CERVERA L A, GARCÍA-TSAO G. Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors Ameliorate Ascites and Peripheral Edema in Patients With Cirrhosis and Diabetes[J]. Hepatology, 2020,72(5):1880-1882.
- [17] TURCO L, VILLANUEVA C, LA MURA V, et al. Lowering Portal Pressure Improves Outcomes of Patients With Cirrhosis, With or Without Ascites: A Meta-Analysis[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2020,18(2):313-327.
- [18] 黄长玉,陈秀丽,吴攀,等.血清 CRP、LPS 及血清/腹水蛋白梯度对 SBP 的鉴别诊断价值[J].湖南师范大学学报(医学版),2017,14(4):177-180.
- [19] 刘玉玲,甄增国,王慧娟,等.血清-腹水白蛋白梯度对失代偿期乙型肝炎肝硬化患者发生 EVB 风险的预测价值[J].实用肝脏病杂志,2021,24(5):637-640.
- [20] 张鸣,李政伟,杨柳青,等.肝硬化并发症患者血清-腹水白蛋白梯度与肝功能分级关系的研究[J].新疆医科大学学报,2017,40(12):1537-1539.
- [21] 王晓春,冯明丽,杨长青.肝硬化腹水患者的临床危险因素分析[J].肝脏,2017,22(3):224-226.
- [22] PRABHU M, GANGULA R S, STANLEY W. Diagnostic Utility of Serum Ascites Lipid and Protein Gradients in Differentiation of Ascites[J]. Int J Hepatol, 2019,19(1):8546-8550.

(收稿日期:2022-01-05;修回日期:2022-03-29;编辑:王小菊)