XXXX DOI：

肝泡型包虫病肝纤维化严重程度及其评价方法的临床研究

阿吉德[1]，柴金萍[2]，刘林勋[1]，闫　琳[1]，张静妮[3]
（1.青海省人民医院包虫病诊疗中心，西宁　810000；2.青海省人民医院心内科，西宁　810000；
3.青海省人民医院科教科，西宁　810000）

【摘　要】目的：探讨肝泡型包虫病患者肝纤维化程度及其相关影响因素。**方法：**首先，分析2018年1月至2023年12月在青海省人民医院包虫病诊疗中心，接受肝切除术的肝泡型包虫病患者的临床资料。通过纳入和排除标准筛选后，最终有96例患者符合入组条件并纳入研究。所有纳入研究的病例均具备完整的病理学资料，且所制备的病理切片均包含包虫病灶组织及周边浸润带组织（浸润带定义为距包虫病灶边缘≤1.0 cm范围内的肝组织）。其次，通过术前计算机断层扫描（computed tomography，CT）评估侧支循环开放情况，以辅助判断肝纤维化或肝硬化程度。对术后标本进行苏木精-伊红（hematoxylin-eosin，HE）染色和马松三色（Masson trichrome）染色，根据Laennec肝纤维化评分系统对所有标本进行评分并分组，分为1级组、2级组及3级组。最后，将术前实验室检查结果、肝硬化CT评分与Laennec肝纤维化分级结果进行单因素、多因素分析，找出与肝纤维化程度高度相关的因素。**结果：**不同肝纤维化严重程度患者间CT评分、总胆红素（total bilirubin，TBIL）、直接胆红素（direct bilirubin，DBIL）、血小板计数（platelet count，PLT）及血小板比容（platelet hematocrit，PCT）的组间差异均具有统计学意义（F_{CT}=76.384，P<0.001；F_{TBIL}=24.497，P<0.001；F_{DBIL}=11.315，P=0.003；F_{PLT}=14.485，P<0.001；F_{PCT}=13.059，P=0.001）。多元有序logistic回归结果显示，CT评分和PLT是肝泡型包虫病患者肝纤维化严重程度的影响因素，CT评分高的患者肝纤维化严重的危险性明显高于评分低的患者（OR=7.624，95%CI=3.068~18.954），PLT高的患者肝纤维化严重的风险为低PLT患者的99.1%（OR=0.991，95%CI=0.985~0.998）。**结论：**肝泡型包虫病病灶周围组织呈现局部肝纤维化，而且肝纤维化严重程度与术前侧支循环开放CT评分、总胆红素、直接胆红素、血小板计数、降钙素原等指标相关。

【关键词】泡型包虫病；肝纤维化；浸润带；肝脏
【中图分类号】R657.6　　**【文献标志码】**A

A clinical study on the degree of hepatic fibrosis and related evaluation methods in hepatic alveolar echinococcosis

A Jide[1]，*Chai Jinping*[2]，*Liu Linxun*[1]，*Yan Ling*[1]，*Zhang Jinni*[3]
（*1.Department of General Surgery，Qinghai Provincial People's Hospital*；
2.Department of Internal Medicine-Cardiovascular，Qinghai Provincial People's Hospital；
3.Department of Science and Education，Qinghai Provincial People's Hospital）

【Abstract】*Objective*：To investigate the degree of liver fibrosis in patients with hepatic alveolar echinococcosis（HAE）and its related influencing factors. ***Methods*：**First，the clinical data of HAE patients who underwent hepatectomy at the Echinococcosis Diagnosis and Treatment Center of Qinghai Provincial People's Hospital from January 2018 to December 2023 were analyzed. After screening based on inclusion and exclusion criteria，a total of 96 patients met the enrollment conditions and were included in the study. All included cases had complete pathological data，and the prepared pathological sections contained both echinococcal tissue and infiltrative zone tissue（defined as liver tissue within ≤1.0 cm from the edge of the echinococcus）. Second，the degree of liver fibrosis or cirrhosis was evaluated by observing the opening of collateral circulation through preoperative computed tomography（CT）. Postoperative specimens were stained with hematoxylin-eosin（HE）and Masson trichrome. All specimens were scored and grouped according to the Laennec liver fibrosis scoring system，which were divided into Grade 1 group，Grade 2 group and Grade 3 group. Finally，univariate and

作者介绍：阿吉德，Email：491607355@qq.com，
研究方向：肝包虫病的临床研究。
通信作者：张静妮，Email：zhangjingni1985@163.com。
基金项目：国家自然科学基金资助项目（编号：82260412）；2024年青海省昆仑英才-高端创新创业人才-拔尖人才资助项目（青人才字〔2025〕5号）；青海省人民医院-苏州大学联合培养高层次卫生人才项目专项课题（编号：2025-qh-srmyysd-01）；青海省卫生健康委指导性课题资助项目（编号：2020-wjzdx-27）。

multivariate analyses were performed on the preoperative laboratory test results, CT scores for cirrhosis and Laennec liver fibrosis grades to identify factors highly correlated with the degree of liver fibrosis. ***Results***: There were statistically significant differences in CT scores, total bilirubin (TBIL), direct bilirubin (DBIL), platelet count (PLT) and platelet hematocrit (PCT) among patients with different severities of liver fibrosis (F_{CT}=76.384, P<0.001; F_{TBIL}=24.497, P<0.001; F_{DBIL}=11.315, P=0.003; F_{PLT}=14.485, P<0.001; F_{PCT}=13.059, P=0.001). The results of multivariate ordinal logistic regression showed that CT score and platelet count (PLT) were influencing factors for the severity of liver fibrosis in patients with hepatic alveolar echinococcosis. Patients with a higher CT score had a significantly higher risk of liver fibrosis than those with a lower CT score (odds ratio [OR]=7.624, 95%CI=3.068 ~ 18.954). The risk of liver fibrosis in patients with a high PLT was 0.991 times than patients with low PLT (OR=0.991, 95%CI=0.985 ~ 0.998). ***Conclusion***: In patients with hepatic alveolar echinococcosis, localized liver fibrosis is observed in the tissue surrounding the lesions. Moreover, the severity of liver fibrosis is correlated with indicators such as the preoperative CT score for collateral circulation patency, total bilirubin, direct bilirubin, platelet count, and procalcitonin。

【Key words】alveolar echinococcosis; liver fibrosis; infiltrative zone; liver

肝泡型包虫病(hepatic alveolar echinococcosis, HAE)又称肝多房棘球蚴病,虽然是一种人畜共患寄生虫病,易侵犯肝内重要管道,具有较高的病死率及致残率,故有“虫癌”之称[1-2]。目前,根治性肝切除术是治疗HAE最有效的方法[3]。但是,在实际临床工作中,HAE早期诊断病例较少,大部分患者就诊时多合并有寄生虫性肝纤维化或淤血性肝硬化。肝硬化是一种常见的慢性进行性肝病,是由多种病因长期、反复作用而形成的弥漫性肝损害,根据病因主要概括为以下三种,即肝炎后肝硬化、酒精性肝硬化和寄生虫性肝硬化[4-5]。HAE引起的肝硬化和血吸虫病导致的肝硬化均属于寄生虫性肝硬化范畴,是由于寄生虫虫卵在肝窦内大量沉积,并使门静脉主干及其分支周围纤维组织过度增生,最终导致肝脏纤维化及肝硬化的发生[6-7]。除此之外,巨大的HAE病灶压迫或环形包绕肝内外血管致肝静脉、门静脉部分或完全阻塞,肝脏血液回流障碍,出现肝窦瘀血、出血、坏死等病理变化,最终导致门脉高压、淤血性肝硬化和布加氏综合征等[8-9]。肝硬化严重程度是决定安全肝切除范围的关键因素,也是影响肝切除术后肿瘤复发的重要因素,应该作为肝脏肿瘤患者选择外科治疗方式的重要参考指标[10-11]。目前,国内虽无一套适用于术前评价HAE所致肝硬化的临床分级系统或指标,但肝纤维化是评价肝硬化严重程度的关键指标。因此,本研究以HAE手术患者为研究对象,通过术前检验指标与术后病理切片结果相结合,综合分析术前检验指标与肝纤维化严重程度之间的相关性,挑选出与肝纤维化严重程度高度相关的术前检验指标,为今后制定包虫病肝硬化程度评价体系奠定基础,提高HAE患者肝切除术的安全性及远期疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

分析2018年01月至2023年01月,在青海省人民医院包虫病区行根治性肝切除术,而且术后病理确诊为HAE患者的临床资料。临床资料包括年龄、性别、民族、合并症、术前肝功能指标及侧支循环开放情况等。本研究已通过青海省人民医院伦理委员会审查批准,并获中华人民共和国科学技术部人类遗传资源采集行政许可(编号:2022SLCJ1332)。所有患者及其家属均签署书面知情同意书。

1.2 入组标准

纳入标准:①术后病理确诊为HAE;②标本蜡块完好,不影响切片制作及病理诊断;③术前均完善以上收集资料中术前检验项目及上腹部增强CT。排除标准:①合并有病毒性肝炎(甲肝、乙肝、丙肝等)的患者;②排除其他疾病诱发的下腔静脉压力增高(右心衰引起的淤血性肝硬化);③肝脏以外其他部位的包虫病、多器官包虫病、囊型包虫病;④拒绝参与研究者。根据纳入和排除标准筛选后96例患者符合入组标准并纳入研究。

1.3 实验步骤

CTA门-体分流评估(简称CT评分)[12-13]:入组患者术前均进行CTA评估门体静脉分流情况,常见的侧支开放有13支血管,包括:腹壁静脉、腹膜后-椎旁静脉、肠系膜静脉和网膜静脉等。评分标准如下:0分:侧支血管呈自然状态或未见明显显示;1分:侧支血管轻度扩张或小分支增多;2分:侧支血管明显扩张呈结节状、串珠状或小分支明显增多。将13种分支血管所得评分相加,得出门-体静脉总体分流程度。各侧支血管的发生率计算公式为:(医师1报告例数+医师2报告例数)/2×总病例数×100%。

术后肝硬化病理分级[14-15]:术中切除肝组织进行固定、脱水、石蜡包埋、切片,苏木精-伊红(hematoxylin-eosin stain-

ing，HE）染色后显微镜下观察。根据Laennec肝纤维化评分系统确定肝组织病理学分级0级：无明确肝纤维化；1级：极少纤维化（无或很少微小间隔，可伴轻度窦周和小叶内纤维化）；2级：轻度纤维化（偶见细隔，小叶结构较完整，可伴少许窦周纤维化）；3级：中度纤维化（中等量纤细纤维间隔形成，伴部分结构改变，未达肝硬化标准）。

HE染色和马松三色（Masson trichrome）染色：镜检挑选出同时含有病灶、浸润带及正常肝组织的病理切片，由切片找出对应蜡块。切取方向尽可能与HE染色原切片一致，方便后期对照观察。同一蜡块需连续切取1张组织切片，后期做Masson染色。Masson染色：将石蜡切片放入37 ℃的气浴箱进行脱蜡过程。将脱蜡的切片放入95%、70%、30%浓度乙醇浸泡2 min，随后蒸馏水中浸泡2 min。两次35 ℃的温热水漂洗过程，持续45 s，直至没有多余水珠。用一次性巴氏吸管吸取Weigert铁苏木素A、B等比例混合液2 mL，滴加在组织中央充分覆盖玻片上的组织，染色10 min左右，倒掉多余染色液，另取一次性巴氏吸管1支吸取冲洗液冲洗玻片组织，观察染色组织明显变浅，轻甩净冲洗液。上述步骤重复丽春红酸性品红染液染色。上述步骤重复磷钼酸溶液染色，染色5 min左右，不需冲洗。用一次性巴氏吸管吸取苯胺蓝复染液，依次滴加在载玻片组织中染色5 min左右，人工轻甩倒掉，用1%冰醋酸水溶液冲洗切片，观察直至切片无蓝色脱出。95%浓度乙醇浸润片刻，随后无水乙醇脱水，二甲苯透明，中性树胶封固，自然吹干后封片。Laennec肝纤维化分级由3位资深病理科医师依据HE染色和Masson染色结果进行评定。

1.4 统计学方法

采用SPSS 28.0统计软件进行数据处理。计量资料经Shapiro-Wilk检验证实符合正态分布者以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示；非正态分布数据以中位数（四分位数间距）[$Md(P_{25},P_{75})$]表示。组间均数比较根据实验设计类型选择分析方法：完全随机设计采用单因素方差分析（Two-way ANOVA），方差齐性通过Levene检验确认（$P>0.05$）。两变量采用Spearman秩相关分析，结果报告相关系数（r_s）及其95%置信区间。所有统计检验均为双侧检验，检验水准$\alpha=0.05$。

2 结 果

2.1 入组患者的基线资料

本研究共纳入96例符合入组标准的HAE患者，男性43例，女性53例，年龄范围24–59岁。入组患者出院后均进行随访，终点事件定义为复发，截止时间2025年1月1日，随访期内无复发病例。按照患者肝纤维化严重程度将所有患者分为3组，分别为1级组、2级组、3级组，3组患者性别、年龄、民族、包虫大小、包虫数目、是否有腹水相比较均无统计学差异（$P>0.05$），见表1。

2.2 组织病理学观察

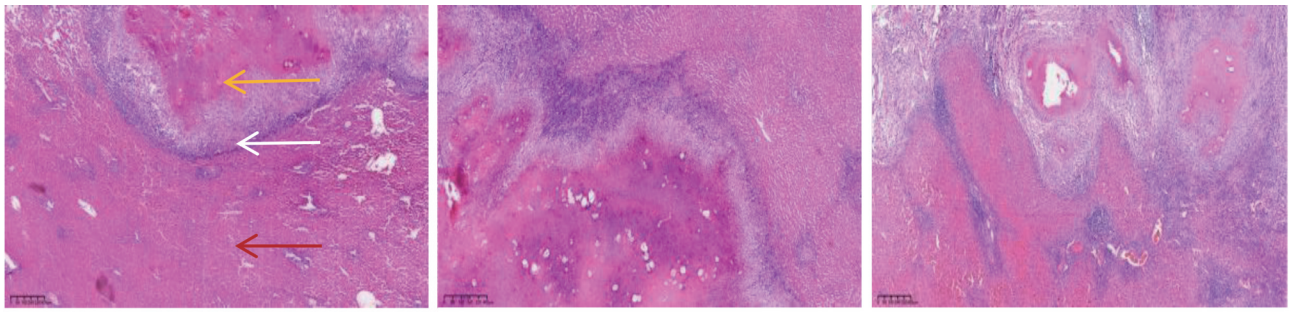
HE染色组织显微镜观察显示，正常肝组织肝细胞边界清晰，肝小叶结构完整。HAE患者病灶周围肝细胞水肿。部分肝小叶结构破坏，可见胶原纤维沉积，可见坏死肝细胞（图1A、1B）。Masson染色显示，HAE患者肝组织出现不同程度的脂肪变性，部分肝细胞出现点状坏死。汇管区可见纤维组织增生并向小叶区延伸。在部分HAE患者中，Masson染色可见肝汇管区和包病灶外周呈蓝色染色，见图1。

2.3 肝纤维化病理分级影响因素单因素分析

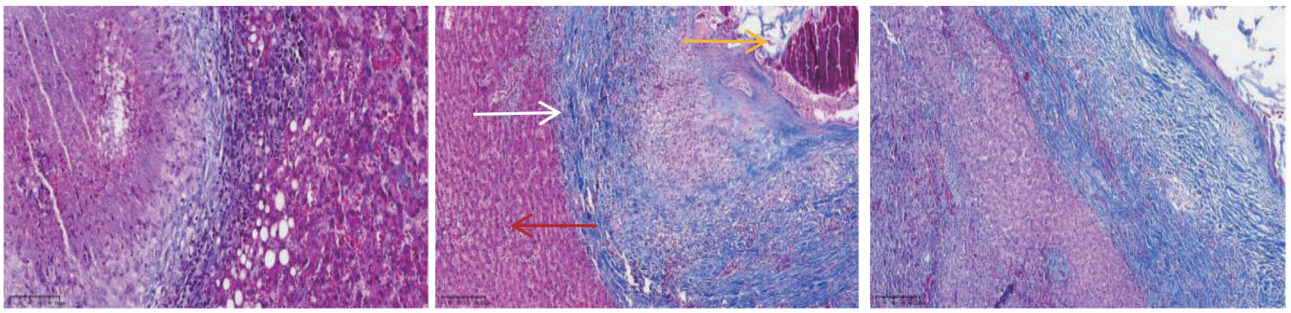
对3组患者的临床资料进行比较，结果显示各组间患者的CT评分、TBIL、DBIL、PLT及PCT等指标差异有统计学意义（$P<0.05$）。而各组间患者的其他指标如丙氨酸氨基转移酶（alanine aminotransferase，ALT）、天门冬氨酸氨基转移酶（aspartate aminotransferase，AST）和碱性磷酸酶（alkaline phosphatase，ALP）等差异均无统计学意义（$P>0.05$），见表2。

表1 不同肝纤维化程度患者一般资料对比[$(\bar{x}\pm s)$，$M_d(P_{25},P_{75})$，n(%)]

指标	肝纤维化严重程度			F/χ^2值	P值
	1级组（n=24）	2级组（n=37）	3级组（n=35）		
年龄（岁）	34.54±13.02	32.81±17.09	36.69±15.91	0.546	0.581
包虫大小（cm）	10.60±4.58	8.68±4.29	10.20±5.13	1.532	0.221
包虫数目（个）	1.00（1.00，2.00）	1.00（1.00，2.00）	1.00（1.00，2.00）	0.423	0.810
性别					
男	10（41.7）	13（35.1）	20（57.1）	3.649	0.161
女	14（58.3）	24（64.9）	15（42.9）		
民族					
藏	24（100.0）	33（89.2）	30（85.7）	5.210	0.172
汉	0（0.0）	3（8.1）	5（14.3）		
回	0（0.0）	1（2.7）	0（0.0）		
腹水					
有	7（29.2）	13（35.1）	11（31.4）	0.256	0.880
无	17（70.8）	24（64.9）	24（68.6）		



A. 病灶周边轻度肝纤维化（HE，20×） B. 病灶周边中度肝纤维化（HE，20×） C. 病灶周边重度肝纤维化（HE，20×）



D. 病灶周边轻度肝纤维化（Masson，20×） E. 病灶周边中度肝纤维化（Masson，20×） F. 病灶周边重度肝纤维化（Masson，20×）

注：黄色箭头指包虫病灶组织；白色箭头指浸润带肝组织；红色箭头指正常肝组织

图1 肝泡型包虫病患者肝组织的HE染色和Masson染色

表2 不同肝纤维化严重程度患者一般资料及检验指标对比[$(\bar{x}\pm s)$，$M_d(P_{25},P_{75})$]

指标	肝纤维化严重程度分级			F/χ^2值	P值
	1级组（n=24）	2级组（n=37）	3级组（n=35）		
CT评分（分）	0.00（0.00，0.00）	0.00（0.00，0.00）	4.00（3.00，5.00）	76.384	<0.001
TBIL（μmol/L）	8.60（8.03，12.93）	10.40（8.35，13.50）	14.40（10.80，21.00）	24.497	<0.001
DBILL（μmol/L）	2.15（1.73，3.00）	2.30（1.75，3.15）	3.20（2.20，4.70）	11.315	0.003
ALT（U/L）	18.50（11.50，33.50）	20.00（13.00，45.00）	21.00（14.00，31.00）	0.472	0.790
AST（U/L）	24.00（15.25，28.25）	24.00（18.50，38.00）	20.00（18.00，30.00）	2.389	0.303
ALP（U/L）	128.50（90.00，183.25）	203.00（82.00，302.00）	110.00（85.00，211.00）	2.030	0.362
CHE（U/L）	7023.75 ± 1323.95	7029.70 ± 1676.86	6769.46 ± 1762.66	0.278	0.758
ALB（g/L）	36.91 ± 3.41	37.22 ± 3.55	38.55 ± 8.45	0.709	0.495
GGT（U/L）	41.00（26.25，111.25）	41.00（16.50，121.50）	52.00（28.00，98.00）	0.830	0.660
Ca（mmol/L）	2.25 ± 0.08	2.24 ± 0.12	2.24 ± 0.10	0.081	0.922
Na（mmol/L）	139.00（137.00，139.00）	139.00（137.00，140.00）	139.00（136.00，140.00）	0.330	0.848
PLT（$\times10^9$/L）	347.38 ± 87.21	273.22 ± 83.51	236.69 ± 64.01	14.485	<0.001
PDW（%）	11.11 ± 1.60	11.40 ± 1.88	11.74 ± 2.78	0.599	0.552
MPV（fL）	9.94 ± 0.81	10.22 ± 0.88	10.25 ± 1.26	0.778	0.462
PCT（%）	0.30（0.27，0.38）	0.29（0.22，0.35）	0.25（0.20，0.29）	13.059	0.001
PT（s）	12.25 ± 1.10	11.98 ± 0.82	12.11 ± 1.26	0.454	0.637
TT（s）	18.15 ± 1.13	18.13 ± 1.20	18.50 ± 1.21	1.047	0.355
APTT（s）	30.75 ± 5.01	31.50 ± 4.45	30.58 ± 3.47	0.463	0.631
FIB（g/L）	3.25 ± 1.19	3.35 ± 1.14	3.14 ± 1.07	0.289	0.749
PIIIP（ng/mL）	31.60（23.00，61.18）	37.58（23.94，53.40）	35.32（27.88，54.10）	0.869	0.648
CGIV（ng/mL）	21.12（16.33，27.28）	21.20（17.64，29.16）	24.67（18.06，34.00）	2.711	0.258
LN（ng/mL）	18.68（13.55，29.52）	18.61（13.54，25.40）	15.93（8.58，24.39）	1.684	0.431
HA（ng/mL）	69.65（58.75，83.96）	69.60（52.19，81.12）	74.91（57.42，99.14）	0.801	0.670

注：CHE表示胆碱酯酶（cholinesterase）；ALB表示血清白蛋白（albumin）；GGT表示谷氨酰胺转肽酶（glutamyl transpeptidase）；Ca表示血清钙（serum calcium）；Na表示血清钠（serum sodium）；PDW表示血小板分布宽度（platelet distribution width）；MPV表示血小板平均体积（mean platelet volume）；PT表示凝血酶原时间（prothrombin time）；TT表示凝血酶时间（thrombin time）；APTT表示活化部分凝血酶原时间（activated partial prothrombin time）；FIB表示纤维蛋白原（fibrinogen）；PIIIP表示Ⅲ型前胶原肽（procollagen Ⅲ peptide）；CGIV表示Ⅳ型胶原（collage type Ⅳ）；LN表示层粘连蛋白（laminin）；HA表示透明质酸（hyaluronic acid）。

表3 肝泡型包虫病患者肝纤维化病理分级影响因素分析

因素	*B*	*S.E.*	*Wald* χ^2	*P*	*OR*	*OR*的95%CI
常数项1	−2.664	1.191	5.000	0.025	0.070	0.007~0.720
常数项2	1.669	1.294	1.664	0.197	5.308	0.420~67.021
CT评分	2.031	0.465	19.119	0.000	7.624	3.068~18.954
TBIL(μmol/L)	−0.022	0.032	0.449	0.503	0.979	0.919~1.043
DBIL(μmol/L)	0.196	0.125	2.448	0.118	1.217	0.951~1.556
PLT($\times10^9$/L)	−0.009	0.003	7.412	0.006	0.991	0.985~0.998
PCT(%)	0.207	0.276	0.563	0.453	1.230	0.716~2.115

2.4 肝纤维化病理分级的多因素分析

以肝纤维化病理分级为因变量,将单因素分析中具有统计学差异的指标如CT评分、TBIL、DBIL、PLT及PCT等变量纳入多因素有序Logistic回归模型,结果显示,CT评分和PLT是HAE患者肝纤维化严重程度的影响因素,CT评分高的患者肝纤维化严重的风险显著高于CT评分低的患者(*OR*=7.624,95%CI=3.068~18.954),PLT高的患者肝纤维化严重的风险为低PLT患者的99.1%(*OR*=0.991,95%CI=0.985~0.998),见表3。

3 讨 论

HAE病灶极易沿血管周围增殖并远处转移。第一肝门受门静脉与肝动脉双重供血,第二肝门为肝静脉汇入处,两者均为HAE最常侵犯的部位,也是继发门静脉高压和Budd-Chiari综合征的病理基础[16-17]。然而,肝脏具有极强的代偿能力,约25%的正常肝组织即可维持人体的基本生理需要[18-19]。在疾病发展到肝硬化失代偿期之前,常规肝功能检测指标正常或轻微异常,代偿期患者一般无明显临床不适症状,但此时肝脏各个功能已经发生了巨大改变,尤其是肝脏储备功能严重受损[20-22]。这也是肝胆外科医师无法术前准确评估HAE患者实际肝脏储备功能的主要原因之一。此外,国内用于评估肝脏储备功能的检测手段较多,主要包括静态肝功能检测和动态肝功能检测,前者包括Child-Pugh分级、标准肝体积和残肝体积测定,后者特指吲哚菁绿排泄试验检测[23-24]。但是,以上肝功能评价体系均无法精准评估肝脏淤血情况及肝硬化严重程度。诊断肝硬化的方法分为有创性及无创性方法,前者一般指组织病理学诊断,后者主要包括血清学和影像学诊断[25-26]。肝活检术被认为是诊断慢性肝病的"金标准",尤其在对肝硬化进行病理分期、对坏死性炎症活动进行分级、诊断慢性肝病方面得到了国内外肝病专家的一致认可[27-28]。但是,HAE引起的淤血性肝硬化表现为肝脏静脉窦高压,如若行经皮肝穿刺活检术进行病理组织学检查极易导致肝脏穿刺点大出血,而这种情况即便是在开腹直视下也很难进行止血处理。所以,这就迫使肝胆外科医师术前精准评估肝脏淤血情况,以避免患者处于危险境地。

本研究通过对术前化验、检查指标进行单因素分析,发现CT评分、TBIL、DBIL、PLT及PCT等指标在HAE不同肝纤维化严重程度患者中差异均有统计学意义(*P*<0.05),然后以肝纤维化严重程度作为因变量,以单因素分析差异有统计学意义的指标为自变量进行多元有序logistic回归分析。结果显示:CT评分和PLT是HAE患者肝纤维化严重程度的影响因素,CT评分越高,肝纤维化程度越重的风险显著高于评分低者。因为HAE患者病灶夺取肝脏丰富的血运后体积增大,进而压迫第一肝门及第二肝门重要的血管,使肝脏出现淤血性肝硬化的现象,由于肝脏具有强大的代偿能力,当血供不足以支撑肝脏的正常循环时,肝脏会打开侧支循环通道。据本团队经验,CT评分中的椎旁静脉是评价HAE患者肝脏淤血情况及肝纤维化程度较好的影像学指标。此外,PLT高的患者肝纤维化严重的风险为低PLT患者的99.1%。国内外研究显示[29],随着肝纤维化程度的加重,PLT逐渐下降,这与本研究结果一致。主要原因可能与以下因素有关:其一,肝纤维化患者继发脾功能亢进,大量血小板储存在脾脏内,由于脾脏的阻隔作用,血小板在网状内皮系统破坏增多;其二,肝纤维化患者存在获得性血小板

贮存池病，导致血小板计数减少及功能障碍；血小板生成素主要由肝细胞产生，肝脏损伤时血小板生成素减少也是血小板减少的一个重要原因[30-31]。研究显示[32]，肝硬化患者TBIL、DBIL指标较正常患者升高，这考虑与肝细胞损伤和肝脏代谢功能障碍有关。此外，多项研究显示[33]，肝硬化患者血小板参数与健康体检者之间存在明显差异，PCT及PLT联合检测对肝硬化诊断具有较高的应用价值，上述研究与本研究结果一致。

综上所述，门-体分流CT评分、TBIL、DBIL、PLT、PCT指标均与HAE肝纤维化或淤血性肝硬化程度密切相关，其中CT评分中的椎旁静脉是评估肝脏淤血情况较好或常用的影像学指标。本研究虽然只筛选与HAE肝硬化程度高度相关性的指标，但可为下一步扩大样本量后建立一套HAE肝硬化术前诊断模型的提供依据。但是，本研究仍有一些不足之处，如样本量有限，缺乏多中心、大数据验证和且缺乏长期随访数据，以及有些理论仍需进一步临床验证。

利益冲突：

作者贡献声明：

参 考 文 献

[1] Gottstein B, Deplazes P. Alveolar echinococcosis: what triggers emergence in North America, Central Europe and Asia?[J]. Curr Opin Infect Dis, 2021, 34(5): 440-446.

[2] Dušek D, Vince A, Kurelac I, et al. Human alveolar echinococcosis, Croatia[J]. Emerg Infect Dis, 2020, 26(2): 364-366.

[3] Jiang TM, Aji T, Ran B, et al. Collateral circulation caused by end-stage hepatic alveolar echinococcosis[J]. BMC Infect Dis, 2023, 23(1): 322.

[4] Yuan Y, Li JX, Lu X, et al. Autophagy in hepatic progenitor cells modulates exosomal miRNAs to inhibit liver fibrosis in schistosomiasis [J]. Front Med, 2024, 18(3): 538-557.

[5] Li J, Zhang JL, Zhang B, et al. ATF3 is involved in rSjP40-mediated inhibition of HSCs activation in *Schistosoma japonicum*-infected mice[J]. J Cellular Molecular Medi, 2024, 28(12): e18458.

[6] Liu YM, Tian FM, Shan JY, et al. Kupffer cells: important participant of hepatic alveolar echinococcosis[J]. Front Cell Infect Microbiol, 2020, 10: 8.

[7] Zhang RJ, Pang HS, Li JZ, et al. Mechanism of hepatic fibrosis associated with *Echinococcus*: a review[J]. Chin J Schisto Control, 2022, 34(6): 646-653.

[8] 沈 舒. 泡型肝包虫病诊疗专家共识(2020版)[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2020, 27(01): 13-17.

Shen S. Expert Consensus on Diagnosis and Treatment of Alveolar Echinococcosis (2020 Edition)[J]. Chin J Bases Clin General Surg. 2020; 27(1): 13-17.

[9] Valla DC. Budd - Chiari syndrome/hepatic venous outflow tract obstruction[J]. Hepatol Int, 2018, 12(1): 168-180.

[10] Gupta M, Davenport D, Orozco G, et al. Perioperative outcomes after hepatectomy for hepatocellular carcinoma among patients with cirrhosis, fatty liver disease, and clinically normal livers[J]. Surg Oncol, 2024, 56: 102114.

[11] Wehrle CJ, Woo K, Raj R, et al. Comparing outcomes of minimally invasive and open hepatectomy for primary liver malignancies in patients with low-MELD cirrhosis[J]. J Gastrointest Surg, 2023, 27(11): 2424-2433.

[12] Li Y, Yang G, Qiang JW, et al. Incidence of insulin resistance and diabetes in patients with portosystemic shunts without liver dysfunction[J]. J Int Med Res, 2016, 44(5): 1040-1048.

[13] 鞠 帅, 李 瀛, 纪昌学, 等. 门-体分流程度评估血吸虫病肝硬化上消化道出血的应用[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2017, 29(3): 286-289.

Ju S, Li Y, Ji CX, et al. Application of degree of portal systemic shunting in assessing upper gastrointestinal bleeding in patients with schistosomiasis cirrhosis[J]. Chin J Schisto Control, 2017, 29(3): 286-289.

[14] Braillon A. Laennec's cirrhosis[J]. Lancet, 2019, 393(10167): 131-132.

[15] Chang XJ, Lv CH, Wang BQ, et al. The utility of P-I-R classification in predicting the on-treatment histological and clinical outcomes of patients with hepatitis B and advanced liver fibrosis[J]. Hepatology, 2024, 79(2): 425-437.

[16] Ran B, Jiang T-M, Yasen A, et al. Left trisectionectomy and supra-hepatic caval reconstruction with vascular prosthesis for chronic Budd-Chiari syndrome caused by hepatic alveolar echinococcosis[J]. Chin Med J, 2019, 132(23): 2886-2888.

[17] Zhang Y, Xie P, Yang C, et al. The value of hepatic vein stent placement as a bridge therapy on treating hepatic alveolar echinococcosis presenting with budd-chiari syndrome[J]. Ann Surg, 2021, 273(4): e154-e156.

[18] Michalopoulos GK, Bhushan B. Liver regeneration: biological and pathological mechanisms and implications[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2021, 18(1): 40-55.

[19] 龚文锋. 半肝切除术后肝再生、肝功能衰竭、门静脉高压的临床研究[D]. 南宁: 广西医科大学, 2021.

Gong WF. Clinical study on liver regeneration, liver failure and portal

hypertension after hemihepatectomy[D]. Nanning:Guangxi Medical University,2021.

[20] 陈 炜,卜俊峰.肝功能评估方式及在门静脉高压症围术期的应用[J].外科理论与实践,2021,26(3):212-216.

Chen W,Bu JF. Methods of Liver Function Assessment and Their Application in the Perioperative Period of Portal Hypertension[J]. J Surg Concepts Pract.2021;26(3):212-216.

[21] 国际肝胆胰协会中国分会,中华医学会外科学分会肝脏外科学组,黄志勇.肝细胞癌合并乙肝肝硬化病人肝切除安全性评估专家共识[J].临床外科杂志,2025,33(3):225-236.

Chinese Chapter of the International Hepato-Pancreato-Biliary Association,Liver Surgery Study Group of Surgery Branch of Chinese Medical Association, Huang ZY. Expert Consensus on Safety Assessment of Hepatectomy for Hepatocellular Carcinoma Patients with HBV-Related Liver Cirrhosis[J]. J Clin Surg. 2025;33(3):225-236.

[22] 孙晓岚,门 琼,姚 晖,等.肝硬化Child-Pugh分级中ARFI的应用及肝固有动脉血流动力学变化临床意义的初步研究[J].临床和实验医学杂志,2018,17(6):589-593.

Sun XL,Men Q,Yao H,et al. Preliminary Study on the Application of ARFI in Child-Pugh Classification of Liver Cirrhosis and the Clinical Significance of Hemodynamic Changes in the Proper Hepatic Artery[J]. J Clin Exp Med. 2018;17(6):589-593.

[23] Hiraoka A,Kumada T,Kudo M,et al. Albumin-bilirubin (ALBI) grade as part of the evidence-based clinical practice guideline for HCC of the Japan society of hepatology: a comparison with the liver damage and child-pugh classifications[J]. Liver Cancer,2017,6(3):204-215.

[24] Zhang YB,Lu Y,Wu WD,et al. Indocyanine green retention is a potential prognostic indicator after splenectomy and pericardial devascularization for cirrhotic patients[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int,2016,15(4):386-390.

[25] 沈英皓,孙惠川,周 俭.肝切除术前肝脏储备功能评估[J].中华肝脏外科手术学电子杂志,2019,8(6):469-472.

Shen YH,Sun HC,Zhou J. Assessment of liver reserve function before hepatectomy[J]. Chin J Hepatic Surg Electron Ed,2019,8(6):469-472.

[26] 邱婷婷,马 琳,卢 强,等.功能影像学评估肝脏储备功能研究进展[J].中国医学影像技术,2018,34(2):310-313.

Qiu TT,Ma L,Lu Q,et al. Progresses of functional imaging in assessment of liver function reserve[J]. Chin J Med Imag Technol,2018,34(2):310-313.

[27] Khalifa A,Rockey DC. The utility of liver biopsy in 2020[J]. Curr Opin Gastroenterol,2020,36(3):184-191.

[28] Giri S,Agrawal D,Gopan A,et al. Diagnostic outcome and safety of plugged liver biopsy in high-risk patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Acta Radiol,2023,64(5):1775-1782.

[29] 庞 青,田 峰,刘 昌.血小板与肝纤维化的关系[J].实用肝脏病杂志,2011,14(4):315-317.

Pang Q,Tian F,Liu C. Relationship between platelets and liver fibrosis[J]. J Clin Hepatol,2011,14(4):315-317.

[30] 谢增发.肝硬化患者血小板参数和凝血功能检测的临床意义[J].实用医技杂志,2014,21(12):1314-1316.

Xie ZF. Clinical significance of platelet parameters and coagulation function in patients with liver cirrhosis[J]. J Pract Med Tech,2014,21(12):1314-1316.

[31] 欧阳高雄,张志明,王 鹏,等.谷氨酰转肽酶与血小板比值在评估肝细胞癌肝纤维化分期中的价值[J].中国癌症防治杂志,2018,10(2):119-123.

Ouyang GX,Zhang ZM,Wang P,et al. Ratio of gamma-glutamyl transpeptidase to platelets for staging hepatic fibrosis in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Oncol Prev Treat,2018,10(2):119-123.

[32] 刘旭臣.肝硬化患者门静脉血栓形成的相关因素分析[D].青岛:青岛大学,2019.

Liu XC. Analysis of related factors of portal vein thrombosis in patients with liver cirrhosis[D]. Qingdao:Qingdao University,2019.

[33] 张文丽,高秋菊,宗 朋,等.血小板参数和凝血四项在肝硬化患者中的应用价值[J].标记免疫分析与临床,2023,30(9):1495-1499.

Zhang WL,Gao QJ,Zong P,et al. Application value of platelet parameters and four coagulation items in patients with liver cirrhosis[J]. Labeled Immunoassays Clin Med.2023;30(9):1495-1499.

(收稿:2025-06-18;修回:2025-09-08;录用:2025-09-15)

(责任编辑:周一青)

本文引用格式:

阿吉德,柴金萍,刘林勋,等.肝泡型包虫病肝纤维化严重程度及其评价方法的临床研究[J].重庆医科大学学报,XXXX,XX(XX):1-7.