

DOI:10.13350/j.cjpb.230314

• 临床研究 •

# 肝衰竭患者院内感染病原学特征及感染因素分析

喻娇,汪静\*,蒲敏,吴清梦

(西南医科大学附属中医医院,四川泸州 646000)

**【摘要】** **目的** 分析肝衰竭伴院内感染患者的病原学特征及医院感染因素。 **方法** 选取本院收治的肝衰竭伴院内感染的98例患者为感染组,同时选取同期肝衰竭未发生院内感染的60例患者为对照组。采集发生院内感染患者的分泌物经培养鉴定后,分析其病原菌分布特征。回顾性分析参与本次研究的肝衰竭伴院内感染患者及对照组患者的临床资料,采用单因素及多因素分析肝衰竭伴院内感染的相关影响因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析白细胞计数、终末期肝病模型(MELD)评分对肝衰竭患者院内感染预测价值。 **结果** 98例肝衰竭伴院内感染患者,主要为慢加急性(亚急性)肝衰竭类型,腹水、低钠血症为主要并发症。院内感染患者以单一部位感染为主,其中44.90%为呼吸道感染,28.57%为胃肠道感染。慢加急性(亚急性)肝衰竭、慢性肾衰竭、急性肝衰竭患者的感染部位均以呼吸道为主,亚急性肝衰竭患者的感染部位以胃肠道为主。共检出病原菌104株,革兰阴性菌46株(44.23%),以大肠埃希菌(26株)与肺炎克雷伯菌(10株)为主;革兰阳性菌22株(21.15%),主要为金黄色葡萄球菌(12株);真菌36株(34.62%),主要为白色念珠菌(24株)与热带念珠菌(12株)。对比肝衰竭伴院内感染患者与未发生院内感染患者的临床资料进行单因素分析,两组患者年龄、住院时间、是否合并2型糖尿病、侵入性操作、白细胞计数、终末期肝病模型(MELD)评分对比差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。对年龄、住院时间、是否合并2型糖尿病、侵入性操作、白细胞计数、MELD评分进行二元Logistic回归分析发现,住院时间 $> 30$  d、白细胞计数高、MELD评分高是肝衰竭患者院内感染的独立危险因素(均 $P < 0.05$ )。ROC曲线分析显示,白细胞计数值与MELD评分预测肝衰竭患者发生院内感染的AUC分别为0.901(95%CI:0.855~0.947)、0.985(95%CI:0.970~0.999)。 **结论** 肝衰竭伴院内感染患者病原菌主要为革兰阴性菌,以大肠埃希菌为主,患者感染部位主要为呼吸道。年龄、住院时间、合并2型糖尿病、侵入性操作、白细胞计数、终末期肝病模型(MELD)评分是影响院内感染的单因素,住院时间 $> 30$  d、白细胞计数高、MELD评分高是肝衰竭院内感染的独立危险因素。

**【关键词】** 肝衰竭;院内感染;病原学特征;危险因素

**【中图分类号】** R378

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2023)03-0319-04

[*Journal of Pathogen Biology*. 2023 Mar;18(3):319-322,331.]

## Etiological characteristics and factors of nosocomial infection in patients with liver failure

YU Jiao, WANG Jing, PU Min, WU Qing-meng (*The Affiliated Traditional Chinese Medicine Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan, China*) \*

**【Abstract】** **Objective** To analyze the pathogenic characteristics and hospital infection factors of patients with liver failure accompanied by hospital infection. **Methods** 98 patients with liver failure and hospital infection admitted to the Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine of Southwest Medical University were selected as the infection group, and 60 patients with liver failure and no hospital infection in the same period were selected as the control group. The secretion of patients with nosocomial infection was collected for culture and identification, and the distribution characteristics of pathogens were analyzed. Retrospective analysis was made on the clinical data of patients with liver failure accompanied by hospital infection and patients in the control group who participated in this study, and the relevant influencing factors of liver failure accompanied by hospital infection were analyzed by single factor and multiple factors. The predictive value of white blood cell count (WBC) and model of end-stage liver disease (MELD) score on nosocomial infection in patients with liver failure was analyzed by ROC curve. **Results** 98 cases of liver failure with hospital infection were mainly chronic acute (subacute) liver failure, ascites and hyponatremia were the main complications. In hospital infection patients, single site infection was the main infection, 44.90% of which was respiratory infection, 28.57% of which was gastrointestinal infection. Chronic acute (subacute) liver failure, chronic renal failure and acute liver failure patients were mainly respiratory tract infection, and subacute liver failure patients were mainly gastrointestinal tract infection. A total of 104 pathogenic bacteria were detected, of which there were 46 strains (44.23%) of gram negative

\* **【通讯作者】** 汪静, E-mail: ocqot93p@163.com

**【作者简介】** 喻娇(1988-),女,四川泸州人,本科,主治医师,研究方向:肝胆疾病防治,医院感染防控。E-mail: Yujiao2022@126.com

bacteria, mainly including *Escherichia coli* (26 strains) and *Klebsiella pneumoniae* (10 strains). There were 22 strains (21.15%) of gram positive bacteria, mainly *Staphylococcus aureus* (12 strains). There were 36 strains (34.62%) of fungi, mainly *Candida albicans* (24 strains) and *Candida tropicalis* (12 strains). The clinical data of patients with liver failure accompanied by hospital infection and patients without hospital infection were compared for univariate analysis. There were statistically significant differences between the two groups in terms of age, length of stay, type 2 diabetes mellitus, invasive procedures, WBC, and MELD score (all  $P < 0.05$ ). The binary logistic regression analysis of age, length of stay, type 2 diabetes mellitus, invasive operation, WBC and MELD score showed that the length of stay  $> 30$  days, high WBC and MELD score were independent risk factors of nosocomial infection in patients with liver failure ( $P < 0.05$ ). ROC curve analysis showed that the AUC of WBC and MELD score predicting hospital infection in patients with liver failure were 0.901 (95% CI: 0.855-0.947) and 0.985 (95% CI: 0.970-0.999), respectively. **Conclusion** The pathogens of patients with liver failure accompanied by hospital infection were mainly gram-negative bacteria, mainly *Escherichia coli*, and the infection site of patients was mainly respiratory tract. Age, length of stay, type 2 diabetes mellitus, invasive operation, WBC, and MELD score are single factors that affect hospital infection. Hospitalization time  $> 30$  days, high WBC, and high MELD score are independent risk factors for hospital infection of liver failure.

**【Key words】** liver failure; nosocomial infection; etiological characteristics; risk factors

肝脏是人体重要的代谢与排毒器官,可有效清除血液中的有害微生物与身体代谢毒素,对维持人体内环境平衡具有重要作用。肝衰竭(Liver Failure, LF)是由多种因素引发的严重肝脏损伤,以腹水、凝血功能障碍、肝肾综合征等为主要表现的临床常见严重肝病症候群。当病原体侵入机体后,肝细胞受到攻击而大量死亡,同时其再生能力受到严重影响<sup>[1]</sup>。肝衰竭发病机制复杂,免疫反应、肝内微循环紊乱及内毒素血症在肝衰竭发展中具有关键作用<sup>[2]</sup>。有关研究显示,住院肝衰竭患者中以慢加急性(亚急性)肝衰竭(acute-on-chronic liver failure, ACLF 或 subacute-on-chronic liver failure, SACLf)为主,比例高达 90%<sup>[3]</sup>。肝衰竭患者因其肝细胞大量坏死,肝内单核巨噬细胞功能异常,机体免疫力下降,导致院内感染率极大升高,从而不仅延长患者住院时间、增加住院费用,而且对患者的病情及预后造成严重影响<sup>[4-5]</sup>。发生院内感染的慢加急性(亚急性)肝衰竭患者,多器官衰竭的发生率及病死率明显升高。

本次研究通过分析 98 例西南医科大学附属中医医院收治的肝衰竭伴院内感染患者的资料,探析本地区肝衰竭伴院内感染患者的病原学特征及院内感染影响因素,以为临床进行针对性治疗及感染预防提供参考。

## 材料与方 法

### 1 研究对象

选取西南医科大学附属中医医院收治的肝衰竭伴院内感染的 98 例患者为感染组,同时选取同期肝衰竭未发生院内感染的 60 例患者为对照组。纳入标准:①符合《肝衰竭诊治指南(2018 年版)》标准<sup>[6]</sup>;②院内感染者符合 2001 年卫生部《医院感染诊断标准》,入院时

不存在也不处于潜伏期而 48 h 后发生感染<sup>[7]</sup>;③经肝功能、凝血及病原学检查结果综合诊断为肝衰竭并院内感染;④临床资料完整。排除标准:①临床资料缺失者;②有外伤史者;③使用激素者;④合并恶性肿瘤或全身免疫功能缺陷者。

### 2 资料分析

回顾性分析参与本次研究的肝衰竭伴院内感染患者及对照组患者的临床资料,包括年龄、性别、住院时间、病史、实验室检查结果、病原学结果等。终末期肝病模型(MELD)评分计算公式<sup>[8]</sup>: $R = 3.8 \times [\text{总胆红素}(\text{mg/ml})] + 11.2 \times (\text{INR}) + 9.6 \times [\text{肌酐}(\text{mg/ml})] + 6.4 \times (\text{病因:胆汁或酒精性 } 0, \text{其他 } 1)$ ,分值越高,代表该患者肝脏疾病程度越严重。

### 3 标本采集及病原菌鉴定

于患者入院 48 h 后,接受抗菌药物治疗前,无菌环境下,采集患者的痰液、腹水、尿液、血液、粪便等分泌物。采集到的标本采用四区划线法接种于羊血琼脂平板或麦凯琼脂培养基,培养 18~24 h。培养完成后,进行细菌涂片及革兰染色,同时使用 VITEK<sup>®</sup> 2COMPACT(法国梅里埃)全自动微生物分析仪进行细菌鉴定。整个操作过程严格按照《全国临床检验操作规程》进行。质控菌株:大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、肺炎克雷伯菌 ATCC700603(青岛海博生物技术有限公司)。

### 4 统计学分析

采用 SPSS 25.0 统计软件对本次研究数据进行统计学分析,数据以例数、菌株(n)和百分率(%)表示,两组比较采用  $\chi^2$  检验,计量资料采用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,两组比较采用  $t$  检验。采用 Logistic 回归分析肝衰竭伴院内感染危险因素, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

## 1 一般资料

98例肝衰竭伴院内感染患者,其中男性69例(70.41%),女性29例(29.59%)。年龄分布21~79岁,平均年龄(63.47±9.62)岁,住院天数分布3~45d,平均住院天数(26.42±7.44)d。其中,42例为慢加急性(亚急性)肝衰竭(42.86%),35例为慢性肾衰竭(35.71%),15例为急性肝衰竭(15.31%),6例为亚急性肝衰竭(6.12%)。其中,70例患者并发腹水(71.43%),57例并发低钠血症(58.16%),39例并发肝性脑病(39.80%),27例并发低钾血症(27.55%),14例并发消化道出血(14.29%)。

## 2 感染部位构成

98例肝衰竭伴院内感染患者,感染部位分别为,呼吸道44例(44.90%),胃肠道28例(28.57%),腹水10例(10.20%),败血症6例(6.12%),尿路4例(4.08%),皮肤2例(2.04%),口腔1例,2种及以上感染3例(3.06%)。42例慢加急性(亚急性)肝衰竭患者,17例发生呼吸道感染(40.48%),12例发生胃肠道感染(28.57%);35例慢性肾衰竭患者,20例发生呼吸道感染(57.14%),10例发生胃肠道感染(28.57%);15例急性肝衰竭患者,6例发生呼吸道感染(40.00%),4例为胃肠道感染(26.67%);6例亚急性肝衰竭患者,1例发生呼吸道感染(16.67%),2例发生胃肠道感染(33.33%)。

## 3 病原菌分布情况

共采集标本98份,检出病原菌104株。革兰阴性菌46株(44.23%),其中大肠埃希菌26株(25.00%),肺炎克雷伯菌10株(9.62%),铜绿假单胞菌4株(3.85%),鲍曼不动杆菌3株(2.88%),阴沟肠杆菌2株(1.92%),奇异变形杆菌1株(0.96%)。革兰阳性菌22株(21.15%),其中金黄色葡萄球菌12株(11.54%),肺炎链球菌5株(4.81%),表皮葡萄球菌3株(2.88%),粪肠球菌2株(1.92%)。真菌36株(34.62%),其中白色念珠菌24株(23.08%),热带念珠菌12株(11.54%)。

## 4 肝衰竭伴院内感染影响因素分析

### 4.1 肝衰竭伴院内感染相关影响单因素分析

对比98例肝衰竭院内感染患者与60例同期肝衰竭未发生院内感染患者的临床资料,结果显示,两组患者年龄、住院时间、是否合并2型糖尿病、侵入性操作、WBC、MELD评分对比差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。胸腔积液、入院时合并胆道感染或腹膜炎、大量腹水对比差异无统计学意义( $P > 0.05$ )(表1)。

### 4.2 肝衰竭伴院内感染相关影响独立危险因素分析

以是否发生院内感染作为因变量,以年龄、住院时间、是否合并2型糖尿病、侵入性操作、白细胞计数、

MELD评分作为自变量,进行二元 Logistic 回归分析。结果显示,住院时间  $> 30$  d、白细胞计数高、MELD评分高是肝衰竭院内感染的独立危险因素( $P < 0.05$ )(表2)。

表1 肝衰竭伴院内感染相关影响单因素分析  
Table 1 Single factor analysis of liver failure associated with hospital infection

影响因素 Risk factors		感染组 (n=98) Infection group	对照组 (n=60) Control group	t/χ <sup>2</sup>	P
年龄	≤60岁	26	39	22.744	0.000
	>60岁	72	21		
住院时间	≤30 d	19	43	42.660	0.000
	>30 d	79	17		
是否合并2型糖尿病	无	16	37	34.319	0.000
	是	82	23		
胸腔积液	无	81	49	0.025	0.875
	有	17	11		
入院时合并胆道感染或腹膜炎	否	92	57	0.087	0.768
	是	6	3		
大量腹水	无	93	57	0.001	0.977
	有	5	3		
侵入性操作	无	13	28	21.607	0.000
	有	85	32		
WBC(×10 <sup>9</sup> /L)		9.391±1.640	6.445±1.572	11.129	0.000
MELD评分		27.418±2.144	19.817±1.662	23.474	0.000

表2 肝衰竭伴院内感染相关影响独立危险因素分析  
Table 2 Analysis of independent risk factors related to hospital infection in patients with liver failure

独立因素 Independent risk factors	B	S.E	Wald χ <sup>2</sup> 值	OR(95%CI)	P
住院时间	4.372	1.785	5.999	79.227(2.396~2620.244)	0.014
白细胞计数	0.876	0.418	4.385	2.400(1.058~5.447)	0.036
MELD评分	1.441	0.608	5.622	4.225(1.284~13.905)	0.018

## 5 白细胞计数、MELD评分预测肝衰竭患者发生院内感染的ROC曲线分析

结果显示,白细胞计数值预测肝衰竭患者发生院内感染的AUC为0.901(95%CI:0.855~0.947)。MELD评分预测肝衰竭患者发生院内感染的AUC为0.985(95%CI:0.970~0.999)(图1)。

## 讨论

本次研究中,98例肝衰竭伴院内感染患者,其中42例为慢加急性(亚急性)肝衰竭,71.43%并发腹水,58.16%并发低钠血症。马英<sup>[9]</sup>关于终末期肝病合并细菌感染的临床特点及危险因素分析发现,入院或住院期间发生细菌感染患者中35.47%为慢加急性(亚急性)肝衰竭。本次研究结果与其研究结果有共同点。慢加急性(亚急性)肝衰竭患者免疫功能障碍,病原体可刺激机体发生炎症反应,临床上多发生黄疸加重、腹水、凝血功能障碍、肝性脑病等多种并发症。肝衰竭患

者存在不同程度的消化道出血情况, 主要与患者的凝血功能障碍、胃底血管静脉曲张、门脉高压性胃病及消化异位静脉曲张有关, 患者病死率约 40%, 临床上要采取综合措施积极治疗<sup>[10]</sup>。

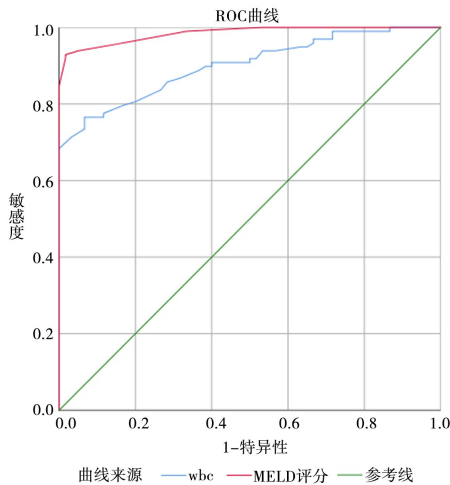


图 1 白细胞计数、MELD 评分预测肝衰竭患者发生院内感染的 ROC 曲线图

Fig. 1 ROC curve of leukocyte count and MELD score in predicting nosocomial infection in patients with liver failure

黄乐等<sup>[11]</sup>对肝衰竭患者医院内感染的临床特征及预后分析显示, 41.7% 患者为腹膜炎, 24.6% 为呼吸道感染, 18.6% 为胃肠道感染。本次研究中, 发生院内感染的患者, 44.90% 为肺部感染, 28.57% 为胃肠道感染, 10.20% 为腹水感染。慢加急性(亚急性)肝衰竭患者, 40.48% 发生呼吸道感染, 28.57% 发生胃肠道感染。本次研究结果与黄乐等<sup>[11]</sup>研究结果不一致。肝衰竭患者由于其肝细胞大量坏死, 机体免疫防御功能严重丧失, 病原微生物侵入机体机会增多, 容易引发各种细菌感染, 以肺部感染及自发性腹膜炎为主。有关研究显示, 肝衰竭可引起全身各部位感染, 呼吸道、泌尿道、消化道、腹腔是主要感染部位, 严重可引发全身炎症反应及高病死率<sup>[12]</sup>。肝衰竭患者呼吸功能减弱, 导致气道分泌物清除功能降低、痰液淤积不易咳出, 大量病原菌在呼吸道定植而引发呼吸道感染。肝衰竭患者由于其脾功能异常及门脉高压, 胃粘膜发生淤血水肿, 有利于致病菌进入腹腔, 从而引发肺炎、胆囊炎及自发性腹膜炎。

本次研究, 共检出病原菌 104 株, 革兰阴性菌 46 株, 革兰阳性菌 22 株, 真菌 36 株。主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌及热带念珠菌。蔡水泽<sup>[13]</sup>关于 106 例肝衰竭患者院内感染病原学及相关危险因素分析发现, 检出的 141 株病原菌中, 46.1% 为真菌, 36.88% 为革兰阴性菌, 17.02% 为革兰阳性菌。主要以大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、新型隐球酵母菌、白假丝酵母菌

为主。本次研究结果与蔡水泽研究结果呈现差异化。不同感染部位分布的致病菌不同, 肝衰竭患者肠道正常菌群移位, 从而导致条件致病菌引发机体感染。由于抗生素在临床的不规范使用、大量侵入性操作及反复住院, 导致侵袭性真菌感染在肝病患者中的发生率迅速升高<sup>[14]</sup>。肝衰竭患者合并院内感染后, 会进一步加重肝脏损伤, 导致患者病情加剧恶化, 形成恶性循环, 病死率升高, 对患者生命健康造成极大威胁。

董方红等<sup>[15]</sup>关于肝衰竭患者发生院内感染的相关因素分析结果显示, 白细胞计数和 MELD 评分是影响肝衰竭患者发生院内感染的独立危险因素。本次研究通过对比肝衰竭院内感染与同期未感染患者的临床资料发现, 患者年龄、住院时间、是否合并 2 型糖尿病、侵入性操作、白细胞计数、MELD 评分是肝衰竭患者发生院内感染的单因素。老年肝衰竭患者由于其各器官功能衰退, 免疫功能低下。随着住院时间延长, 增加了患者发生院内感染的机会。糖尿病患者由于机体长期维持于高血糖状态, 利于病原微生物的繁殖发展, 加大感染风险。肝衰竭患者多为危重型患者, 需要接受大量侵入性治疗, 增加了患者发生院内感染的危险性。临床医务工作者, 应严格遵循无菌操作, 减少诱发院内感染因素。进一步进行二元 Logistic 回归分析发现, 住院时间 > 30 d、白细胞计数高、MELD 评分高是肝衰竭院内感染的独立危险因素。本研究通过 ROC 曲线分析白细胞计数及 MELD 评分对肝衰竭患者发生院内感染的预测价值, AUC 分别为 0.901、0.985。临床上, 对于患者的白细胞计数或 MELD 评分较高时, 应引起足够重视, 警惕并发院内感染。

肝衰竭患者发生院内感染率较高, 病原菌主要为革兰阴性菌与真菌, 多种因素会导致院内感染, 临床上应重点监测患者的白细胞计数及 MELD 评分。对于肝衰竭患者, 应根据其自身病原学检查及药敏结果选用抗菌药物, 做好院感防控, 降低院内感染发生率。

【参考文献】

[1] Jorgensen Ine, Rayamajhi Manira, Miao Edward A. Programmed cell death as a defence against infection[J]. Nat Rev Immunol, 2017, 17(30):151-164.  
[2] Gao R, Li Y, Cao Y, et al. Glucocorticoid versus traditional therapy for hepatitis b virus-related acute-on-chronic liver failure: A systematic review and meta-analysis[J]. Medicine(Baltimore), 2020, 99(25):e20604.  
[3] Xie GJ, Zhang HY, Chen Q, et al. Changing etiologies and outcome of liver failure in Southwest China[J]. Virol J, 2016 (13):89.  
[4] Yang L, Wu T, Li J, et al. Bacterial infections in acute-on-chronic liver failure[J]. Semin Liver Dis, 2018(38):121-133.

(下转 331 页)

- [4] Yum LK, Agaisse H. Mechanisms of bacillary dysentery: lessons learnt from infant rabbits[J]. Gut Microbes, 2020, 11(3): 597-602.
- [5] Liu ZD, Tong MX, Xiang JJ, et al. Daily temperature and bacillary dysentery: estimated effects, attributable risks, and future disease burden in 316 Chinese cities[J]. Environ Health Perspect, 2020, 128(5): 57008.
- [6] Medeiros PHQS, Lima AAM, Guedes MM, et al. Molecular characterization of virulence and antimicrobial resistance profile of *Shigella* species isolated from children with moderate to severe diarrhea in northeastern Brazil[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2018, 90(3): 198-205.
- [7] Cheng J, Xie MY, Zhao KF, et al. Impacts of ambient temperature on the burden of bacillary dysentery in urban and rural Hefei, China[J]. Epidemiol Infect, 2017, 145(8): 1567-1576.
- [8] 彭文伟, 李兰娟, 乔光彦. 传染病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004.
- [9] Gao L, Zhang Y, Ding G, et al. Meteorological variables and

(上接 322 页)

- [5] Bajaj JS, O'Leary JG, Tandon P, et al. Nosocomial infections are frequent and negatively impact outcomes in hospitalized patients with cirrhosis[J]. Am J Gastroenterol, 2019(114): 1091-1100.
- [6] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组, 中华医学会肝病学分会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南[J]. 中华传染病杂志, 2019(37): 1-9.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 61-67.
- [8] Malincho M, Kamath PS, Gordon FD, et al. A model to predict poor survival in patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunts[J]. Hepatology, 2000(31): 864-871.
- [9] 马英. 终末期肝病合并细菌感染的临床特点及危险因素分析[D]. 宁夏医科大学, 2020.
- [10] 孙文静, 陈东风. 肝衰竭并发消化道出血的诊断与治疗策略[J]. 实用肝脏病杂志, 2014, 17(2): 202-205.

(上接 326 页)

- [7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320.
- [8] Young H, Bliss R, Carey JC, et al. Beyond core measures: identifying modifiable risk factors for prevention of surgical site infection after elective total abdominal hysterectomy[J]. Surg Infect(Larchmt), 2020, 12(6): 491-496.
- [9] 朱旭光, 周丽霞, 段春胜, 等. 急性化脓性阑尾炎患儿术后切口感染的临床特点及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(17): 2686-2688.
- [10] 陈洁. 92株急性化脓性阑尾炎切口感染患者病原菌的分布及耐药性分析[J]. 抗感染药学, 2015, 12(2): 214-217.
- [11] Goldstein EJ, Snyderman DR. Intra-abdominal infections: review of the bacteriology, antimicrobial susceptibility and the role of ertapenem in their therapy[J]. J Antimicrob Chemother, 2019,

bacillary dysentery cases in Changsha city, China[J]. Am J Trop Med Hyg, 2014, 90(4): 697-704.

- [10] 秦伟, 吕勇, 程志刚, 等. 2005-2013年安徽省六安市细菌性痢疾流行特征及预测研究[J]. 预防医学情报杂志, 2015, 31(7): 501-504.
- [11] 陆迪雅, 许磊, 马兰, 等. 小儿急性细菌性痢疾的病原菌分布特征及耐药性分析[J]. 传染病信息, 2020, 33(2): 176-178.
- [12] 任瑞平, 刘开琴. 3年175例儿童细菌性痢疾的流行病学及临床分析[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(6): 349-352.
- [13] 李亚明. 吉林省2012-2016年细菌性痢疾流行特征和空间分布特点分析[D]. 吉林大学, 2017.
- [14] 诸宏伟, 孙琦, 沈怀云. 小儿细菌性痢疾临床特点及病原学分析[J]. 中国微生态学杂志, 2013, 25(5): 574-576.
- [15] 沈波燕, 柴能民, 赵志豪. 小儿急性细菌性痢疾发病影响因素及病原菌分布和耐药性特征[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(7): 1558-1560.

【收稿日期】 2022-11-28 【修回日期】 2023-01-05

- [11] 黄乐, 田德英. 肝衰竭患者医院内感染的临床特征及预后分析[J]. 中国医疗前沿, 2013, 8(5): 47-48.
- [12] Fernandez J, Acevedo J, Weist R, et al. Bacterial and fungal infections in acute-on-chronic liver failure: prevalence, characteristics and impact on prognosis[J]. Gut, 2017, gutjnl-2017-314240.
- [13] 蔡水泽. 106例肝衰竭患者院内感染病原学及相关危险因素分析[J]. 抗感染药学, 2020, 17(6): 863-865.
- [14] Hassan EA, Abd El-Reim AS, Hassany SM, et al. Fungal infection in patients with end-stage liver disease: low frequency or low index of suspicion[J]. Int J Infect Dis, 2014(23): 69-74.
- [15] 董方红, 李平, 席佩佩. 肝衰竭患者发生院内感染的相关因素分析[J]. 肝脏, 2021, 26(1): 75-77.

【收稿日期】 2022-10-07 【修回日期】 2023-01-24

- 53(2): 1129-1136.
- [12] 谢鸿静, 刘卫云, 卢思英, 等. 化脓性阑尾炎术后切口感染预防及护理[J]. 河北医学, 2014, 1(10): 1728-1729.
- [13] NORMAN S, HENSHAW L, REEVES D, et al. Extended infusions of piperacillin/tazobactam vs. cefepime for empiric treatment of neutropenic fever [J]. Open Forum Infect Dis, 2019, 6(2): S944-S944.
- [14] 张璐, 梁燕. 阑尾炎手术患者围术期抗生素应用情况分析[J]. 临床合理用药杂志, 2013, (6)3: 37.
- [15] Saxena D, Tandon M, Gedam BS. Role of mean platelet volume (MPV) in diagnosis of acute appendicitis[J]. Int J Biomed Res, 2015, 6(4): 235-237.

【收稿日期】 2022-11-03 【修回日期】 2023-01-12