

• 论 著 •

198 例化脓性肝脓肿患者病原学及临床特点分析*

张 颖¹, 郭 思^{1,2△}, 许泼实^{1,2}

1. 河南大学人民医院/河南省人民医院检验科, 河南郑州 450003; 2. 郑州大学
华中阜外医院检验科, 河南郑州 450003

摘 要:目的 探讨河南大学人民医院化脓性肝脓肿患者的临床特点、病原学分布、药敏试验结果及治疗方法, 为化脓性肝脓肿的早期诊断和有效治疗提供理论依据。方法 回顾性收集河南省人民医院 2016 年 6 月至 2020 年 8 月收治的 198 例化脓性肝脓肿患者的临床资料, 根据细菌培养结果将肺炎克雷伯菌化脓性肝脓肿(KP-PLA)设为 KP-PLA 组, 大肠埃希菌化脓性肝脓肿(EC-PLA)设为 EC-PLA 组, 分析比较两组患者的临床特点、实验室检查、治疗方法及并发症。结果 198 例患者中细菌培养阳性 99 例, 肺炎克雷伯菌培养阳性 51 例, 大肠埃希菌培养阳性 14 例, 共培养出细菌 115 株, KP-PLA 组好发糖尿病($\chi^2=7.292, P=0.007$), EC-PLA 组常合并肿瘤($\chi^2=8.483, P=0.004$)和肝胆系统手术史($\chi^2=6.945, P=0.008$), 脓肿更易复发($\chi^2=7.729, P=0.005$)且常为多发($\chi^2=11.061, P=0.001$), 总胆红素水平相对比较高($t=-2.011, P=0.049$), 肺炎克雷伯菌对大部分抗菌药物均敏感, 大肠埃希菌易出现多重耐药, 共培养出超广谱 β -内酰胺酶菌株 14 株, 大肠埃希菌占 78.6%, 发现耐碳青霉烯类肠杆菌 1 株。本研究大多数患者采用抗菌药物联合超声或 CT 引导下穿刺引流方案治疗。结论 化脓性肝脓肿患者部分临床表现不典型, 其主要致病菌为肺炎克雷伯菌, 其次为大肠埃希菌。抗感染联合穿刺引流是化脓性肝脓肿的一线治疗方法, 极大地改善了患者预后, 应加强耐药检测, 合理应用抗菌药物, 避免多药耐药及高毒力菌株产生。

关键词:肝脓肿; 临床特征; 肺炎克雷伯菌; 大肠埃希菌; 多药耐药
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.23.006 **中图法分类号:**R657.3+3;R446.5
文章编号:1673-4130(2021)23-2844-05 **文献标志码:**A

Analysis of the etiology and clinical characteristics of 198 cases with pyogenic liver abscess*

ZHANG Ying¹, GUO Si^{1,2△}, XU Poshi^{1,2}

1. Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Henan University/Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, Henan 450003, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Huazhong Fuwai Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450003, China

Abstract: Objective To explore the clinical characteristics, pathogenic distribution, drug sensitivity test results and treatment methods of patients with pyogenic liver abscess in the People's Hospital of Henan University, and provide theoretical basis for the early diagnosis and effective treatment of pyogenic liver abscess. **Methods** The clinical data of 198 patients with pyogenic liver abscess treated in the People's Hospital of Henan University from June 2016 to August 2020 were collected retrospectively, according to the results of bacterial culture, Klebsiella pneumoniae pyogenic liver abscess (KP-PLA) was set as KP-PLA group, and Escherichia coli pyogenic liver abscess (EC-PLA) was set as EC-PLA group. The clinical characteristics, laboratory examinations, treatment methods and complications of the two groups of patients were analyzed and compared. **Results** Among the 198 patients, 99 cases were positive for bacterial culture, 51 cases were positive for Klebsiella pneumoniae, and 14 cases were positive for Escherichia coli. A total of 115 bacterial strains were cultured. The KP-PLA group was more likely to have diabetes ($\chi^2=7.292, P=0.007$). The EC-PLA group often had tumors ($\chi^2=8.483, P=0.004$) and history of hepatobiliary surgery ($\chi^2=6.945, P=0.008$), and abscesses were more likely to relapse ($\chi^2=7.729, P=0.005$) and often multiple ($\chi^2=11.061, P=0.001$), the total bilirubin level was relatively high ($t=-2.011, P=0.049$). Klebsiella pneumoniae was sensitive to

* 基金项目: 国家自然科学基金项目(81600944); 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20190808)。
作者简介: 张颖, 女, 医师, 主要从事临床检验诊断方面的研究。 △ 通信作者, E-mail: iamgxy@163.com。
本文引用格式: 张颖, 郭思, 许泼实. 198 例化脓性肝脓肿患者病原学及临床特点分析[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(23): 2844-2848.

most antibacterial drugs, and *Escherichia coli* was prone to multi-drug resistance, cultured 14 strains of extended-spectrum β -lactamase-producing strains, and *Escherichia coli* accounted for 78.6%. One strain of Carbapenem-resistant *Enterobacter* was found. Most patients in this study were treated with antimicrobial drugs combined with ultrasound or CT guided puncture and drainage. **Conclusion** Some clinical manifestations of patients with pyogenic liver abscess are atypical. The main pathogenic bacteria is *Klebsiella pneumoniae*, followed by *Escherichia coli*. Anti-infection combined with puncture and drainage is the first-line treatment for pyogenic liver abscess, which greatly improves the prognosis of patients. Drug resistance testing should be strengthened, and antibiotics should be used rationally to avoid multidrug resistance and high virulence strains.

Key words: liver abscess; clinical features; *Klebsiella pneumoniae*; *Escherichia coli*; multidrug resistance

化脓性肝脓肿(PLA)是由肝内脓液聚集,继发于肝实质细菌感染引起的局部炎性反应^[1-2],是肝胆外科常见的感染性疾病之一。近年来,随着人口老龄化加剧,抗菌药物和免疫抑制剂的使用,以及医疗设备种类的增多和使用频繁,亚洲地区 PLA 的发病率逐渐增高^[3],为每年 17.59/100 000~11.99/100 000,远远高于西方国家^[4]。PLA 是一种潜在的致死性疾病,病死率高达 19%^[5]。因 PLA 临床表现缺乏特异性,精确的病原学评估是早期诊断和治疗的关键,其病原学特点因地区而异。在西方国家,最常见的致病菌是大肠埃希菌(EC),其次是肺炎克雷伯菌(KP)、肠球菌和链球菌。而在亚洲地区,最常见的致病菌是 KP,并且在西方国家被报道的概率越来越高,KP 已经成为亚洲及欧美国家的一种威胁生命的病原体^[6-7]。1986 年我国台湾报道了可引起多部位脓肿的 KP,定义为高毒力肺炎克雷伯菌(hvKP),与经典肺炎克雷伯菌不同,hvKP 可导致远处侵袭性感染,一旦发生侵袭性扩散,往往会产生严重的、不可逆转的后遗症,如失明、中枢神经系统损伤等^[8]。本研究回顾性分析 2016 年 6 月至 2020 年 8 月河南省人民医院收治的 198 例 PLA 患者的临床资料,进一步分析 KP-PLA 与 EC-PLA 的临床特点、治疗及预后,为 PLA 早期、精准的诊断及更好的经验性抗菌药物选择提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 6 月至 2020 年 8 月河南省人民医院收治的临床诊断为 PLA 的 198 例患者作为研究对象,回顾性分析其临床资料。纳入标准:(1)患者有发热、寒战、肝区不适及肝区压痛等临床表现;(2)腹部超声、计算机断层扫描或磁共振成像符合肝脓肿表现;(3)细菌培养阳性;(4)抗菌药物治疗后病灶消退;(5)经皮穿刺或外科手术治疗后证实。排除标准:(1)真菌性肝脓肿、阿米巴肝脓肿、结核性肝脓肿及由恶性胆道梗阻所致的肝脓肿;(2)临床资料缺失。根据细菌培养结果将 KP-PLA 设为 KP-PLA

组,EC-PLA 设为 EC-PLA 组。

1.2 方法 根据患者的住院病历,收集患者性别、年龄、基础疾病、症状体征、实验室及影像学检查、并发症、治疗方法、临床结果等,疗效观察时间从入院至出院。判断标准:(1)痊愈表现为症状和体征消失,脓肿完全吸收;(2)好转表现为症状和体征消失,影像学检查提示脓肿呈吸收期改变;(3)未愈表现为症状和体征无好转,脓肿大小无变化或甚至加重,或出现新发脓肿而再次入院;(4)死亡。痊愈、好转视为有效,未愈、死亡视为无效。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 198 例 PLA 患者来自肝胆外科、感染科、普外科、消化内科等,无寄生虫肝脓肿患者。其中男 120 例(60.6%),女 78 例(39.4%),男女比例为 1.5:1.0;平均年龄(54.7 ± 14.0)岁;吸烟 72 例(36.4%);饮酒 56 例(28.3%);基础疾病:高血压 32 例(16.2%),糖尿病 70 例(35.4%),胆石病 42 例(21.2%),病毒性肝炎 10 例(5.1%),肝硬化 10 例(5.1%),肝胆肿瘤 40 例(20.2%),冠状动脉疾病 22 例(11.1%),肝胆系统手术史 74 例(37.4%);临床表现:发热 186 例(93.9%),寒战 94 例(47.5%),腹痛 80 例(40.4%),恶心呕吐 58 例(29.3%);实验室检查:白细胞计数 $> 10 \times 10^9/L$ 114 例(57.6%),白细胞计数 $< 4 \times 10^9/L$ 4 例(2.0%);脓肿部位:左侧 32 例(16.2%),右侧 124 例(62.6%),双侧 42 例(21.2%);脓肿个数:单个脓肿 67 例(33.8%),多个脓肿 131 例(66.2%);治疗方案:单纯抗菌药物治疗 10 例(5.1%),抗菌药物+经皮穿刺引流治疗 134 例(67.7%),抗菌药物+外科手术治疗 54 例(27.2%);

并发症:胸腔积液 94 例(47.5%),脓毒血症 24 例(12.1%),感染性休克 10 例(5.1%),低蛋白血症 20 例(10.1%),并发疾病行二次手术 58 例(29.3%);临床结果:死亡 1 例(0.5%),复发 29 例(14.6%)。

2.2 病原学分布情况 纳入研究的 198 例 PLA 患者中细菌培养阳性 99 例,其中血培养 20 例,穿刺液 63 例,2 例获得两种生物标本,97 例获得 1 种生物标本,共检出 115 株细菌,其中 86 例(86.9%,86/99)检出单一细菌。检出的 115 株细菌中,KP 培养阳性率最高(51 株,44.3%),其次为 EC(14 株,12.2%)。革兰阳性菌(28 株,24.3%)最常见的为屎肠球菌(10 株,8.7%),其次为粪肠球菌和金黄色葡萄球菌(均为 3 株,2.6%)。多种病原菌混合性感染 13 例(13.1%,13/99),PLA 患者的主要病原微生物培养结果见表 1。

表 1 198 例 PLA 患者主要病原菌种类及分布		
病原菌	株数(n=115)	构成比(%)
革兰阴性菌	87	75.7
KP	51	44.3
EC	14	12.2
铜绿假单胞菌	7	6.1
其他	15	13.0
革兰阳性菌	28	24.3
屎肠球菌	10	8.7
葡萄球菌	7	6.1
链球菌	6	5.2
粪肠球菌	3	2.6
其他	2	1.7

2.3 主要病原菌的体外药敏试验结果 共培养出 51 株 KP,其中超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)阳性 3 株(5.9%),检出耐碳青霉烯类 KP 1 株,分离自一位 47 岁中年男性,合并有肝胆恶性肿瘤,有肝胆系统手术史,考虑为胆道感染引起的肝脓肿。培养出 EC 14 株,其中 ESBLs 阳性 11 株(78.6%)。分离出的主要病原菌 KP 和 EC 的药敏试验结果见表 2。

2.4 KP-PLA 组和 EC-PLA 组患者临床特点比较 纳入研究的 KP-PLA 患者 51 例,EC-PLA 患者 14 例。两组患者在年龄、性别、个人嗜好(吸烟、饮酒)、临床表现方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);KP-PLA 组患者更易合并糖尿病,EC-PLA 组患者常合并肿瘤、肝胆系统手术史,两组差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.5 两组患者实验室及影像学检查结果比较 KP-PLA 组和 EC-PLA 组患者均有不同程度的感染指标水平升高,同时伴有肝功能损伤及清蛋白(ALB)水平降低,两组患者均以右侧肝脓肿多见,与 KP-PLA 组比较,EC-PLA 组患者总胆红素(TBIL)水平更高且脓肿常为多发,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

2.6 两组患者治疗方案及并发症比较 两组患者共有 5 例(7.7%)采用单纯抗菌药物治疗,60 例(92.3%)采用抗菌药物+穿刺引流治疗;在并发症方面,EC-PLA 组患者脓肿更易复发,与 KP-PLA 组比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 2 PLA 患者分离出的 KP 和 EC 的药物敏感率[n(%)]		
抗菌药物	KP(n=51)	EC(n=14)
氨曲南	47(92.2)	4(28.6)
哌拉西林	39(76.5)	1(7.1)
哌拉西林/他唑巴坦	49(96.1)	12(85.7)
头孢唑啉	39(76.5)	1(7.1)
头孢他啶	49(96.1)	8(57.1)
头孢噻肟	47(92.2)	2(14.3)
头孢吡肟	47(92.2)	3(21.4)
头孢哌酮/舒巴坦	48(94.1)	11(78.6)
亚胺培南	50(98.0)	14(100.0)
美罗培南	50(98.0)	14(100.0)
阿米卡星	50(98.0)	13(92.9)
庆大霉素	49(96.1)	7(50.0)
环丙沙星	48(94.1)	1(7.1)
氮苄西林	0(0.0)	1(7.1)

表 3 KP-PLA 组和 EC-PLA 组患者临床特点比较(n/ $\bar{x}\pm s$)																
组别	性别			年龄(岁)	吸烟	嗜酒	基础疾病						临床表现			
	n	男	女				胆石病	高血压	糖尿病	肝硬化	肿瘤	冠状动脉疾病	肝胆系统手术史	发热	寒战	腹痛
KP-PLA 组	51	37	14	57.5 $\pm$ 12.4	20	15	8	10	28	1	2	6	9	48	27	18
EC-PLA 组	14	9	5	63.4 $\pm$ 12.9	6	6	5	2	2	0	3	3	8	13	7	7
χ^2/t		0.073		0.660	0.061	0.397	1.644	0.004	7.292	0.005	8.483	0.241	6.945	0.030	0.038	1.004
P		0.787		0.512	0.805	0.529	0.200	0.948	0.007	0.904	0.004	0.624	0.008	0.862	0.845	0.316

表 4 两组患者实验室及影像学检查结果比较($\bar{x}\pm s/n$)

组别	n	实验室指标						
		白细胞计数 ($\times 10^9/L$)	中性粒细胞计数 ($\times 10^9/L$)	血小板计数 ($\times 10^9/L$)	天门冬氨酸氨基 转移酶(U/L)	丙氨酸氨基 转移酶(U/L)	TBIL ($\mu\text{mol/L}$)	ALB (g/L)
KP-PLA 组	51	13.23 $\pm$ 6.71	11.24 $\pm$ 6.43	214.67 $\pm$ 137.83	67.83 $\pm$ 26.37	75.89 $\pm$ 19.87	47.96 $\pm$ 14.36	29.13 $\pm$ 4.96
EC-PLA 组	14	10.42 $\pm$ 5.10	8.76 $\pm$ 4.53	220.21 $\pm$ 128.94	31.42 $\pm$ 27.50	46.47 $\pm$ 19.35	89.51 $\pm$ 33.57	26.72 $\pm$ 9.35
t/ χ^2		−1.452	1.353	−0.135	1.597	1.683	−2.324	1.302
P		0.151	0.181	0.893	0.143	0.097	0.037	0.198

组别	n	脓肿部位			脓肿数量	
		左侧	右侧	双侧	单个	多个
KP-PLA 组	51	10	34	7	36	15
EC-PLA 组	14	2	9	3	3	11
t/ χ^2			0.602			11.061
P			0.740			0.001

表 5 KP-PLA 组和 EC-PLA 组患者治疗方法及并发症比较(n)

组别	n	治疗方案		并发症			临床结果	
		单纯抗菌药物治疗	抗菌药物+穿刺引流治疗	感染性休克	脓毒血症	其他部位脓肿	死亡	复发
KP-PLA 组	51	3	48	1	5	7	1	10
EC-PLA 组	14	2	12	0	1	2	0	8
χ^2			1.292	1.487	1.375	0.003	0.279	7.729
P			0.296	0.223	0.241	0.957	0.597	0.005

3 讨 论

本研究 198 例 PLA 患者中男性多于女性,平均年龄(54.7 $\pm$ 14.0)岁,这与 KONG 等^[9]报道的 2010—2014 年 299 例 PLA 患者的临床和微生物特点研究结果一致。有研究表明,PLA 患者多以发热、右上腹痛、呕吐等低特异性症状为主诉入院,常常合并有糖尿病和肝胆系统疾病^[10]。本研究 186 例(93.9%)患者有发热,94 例(47.5%)患者合并有寒战,70 例(35.4%)患者合并有糖尿病,102 例(51.5%)患者合并有胆道基础疾病。在临床工作中,遇到糖尿病合并有肝胆系统疾病的患者,当出现发热、寒战等临床表现时,应警惕 PLA 发生。本研究以右侧肝脓肿多见,考虑与肝脏解剖结构及肝脓肿感染途径有关,肝脏右叶大于左叶且肝右叶血流量较左叶大,此外,门静脉主干与右前分支成角接近 180°,病原菌自门静脉入肝的血液进入右前支阻力最小。本研究以多发性肝脓肿居多,与既往研究多为右侧单发性脓肿不一致,考虑可能与纳入研究的 PLA 患者,绝大部分为下级医院转入,院前病程较长,老年患者居多且多合并有胆道疾病,高龄患者免疫力差,感染难以局限有关^[9-11]。

KP-PLA 组和 EC-PLA 组患者临床表现无明显差异,单纯通过临床表现来确定病原菌比较困难。糖尿病是 KP-PLA 已知的临床诱发因素,但地区差异和

人口结构变化导致 KP-PLA 患者的糖尿病发病率不同。本研究 54.9%的 KP-PLA 患者合并有糖尿病,糖尿病患者体内高糖水平为细菌生长提供了良好的内部环境,长期血糖升高使机体免疫功能受损,白细胞黏附、趋化及吞噬能力被抑制。此外,糖尿病常常会引起血管粥样斑块形成及内膜破坏等。因此,糖尿病患者极易感染,且感染往往很严重,并且易并发感染性休克和多器官功能障碍^[2],临床医师应高度警惕其临床特点,对 KP-PLA 合并糖尿病患者应严格监测和控制血糖水平。与 KP-PLA 组比较,EC-PLA 组患者平均年龄较大,多合并有肿瘤及肝胆系统手术史,脓肿常表现为多发且更易复发。EC 是人和动物肠道内的正常菌群,当宿主免疫力下降或细菌侵入肠外组织或器官时,可引起肠外感染,当其大量繁殖,释放大 量毒素进入胆汁中,胆汁逆向反流,导致胆源性肝脓肿。EC-PLA 更易复发考虑与年龄、基础疾病、多重耐药及致病菌有关。hvKP 的确切定义仍存在争议,拉丝试验阳性的 KP 菌株并不一定表现出超强毒力,一些毒力因子,如 K1/K2 血清型、RmpA 和需氧肌动蛋白,似乎与 hvKP 的超强毒力密切相关。在实验室检查方面,EC-PLA 组和 KP-PLA 组患者白细胞计数、中性粒细胞计数、肝功能相关指标均有不同程度的异常,EC-PLA 组患者 TBIL 水平升高更明显,但

TBIL 水平升高的程度是否与疾病的严重程度相关仍需要大量的临床数据验证。

近年来,随着微创介入的不断进步,PLA 的治疗方法已经从传统的开腹脓肿切开引流逐步发展到超声或 CT 引导下穿刺引流,超声或 CT 引导下穿刺引流有创伤小、恢复快等优点,对肝脓肿的诊断与治疗有重要意义^[11]。本研究中两组患者治疗方案和院内病死率方面无明显差异,90% 以上的患者选用抗菌药物+穿刺引流治疗,住院病死率(1.5%)低于姚娜等^[12]的研究,可能是因为及时准确的实施了干预措施。此外,一小部分病情严重的患者可能放弃了治疗,这也会导致住院病死率降低。药敏试验结果显示,KP 对 β -内酰胺酶抑制剂、第 3 代头孢菌素类和碳青霉烯类等几乎所有抗菌药物均高度敏感,而 EC 的耐药率较高,仅对亚胺培南、美罗培南和阿米卡星等几种抗菌药物较为敏感^[13-14],与 KHIM 等^[15]的研究结果一致。本研究共培养出 ESBLs 阳性 14 株,其中 EC 占 78.6%,共检出碳青霉烯类耐药菌株 1 株,其耐药机制可能与碳青霉烯酶的产生、外排泵的高度表达、抗菌药物作用靶点的改变及高产 AmpC 酶或 ESBLs 基础上合并外膜蛋白丢失有关。碳青霉烯类耐药细菌感染限制了临床抗菌药物的选择,同时也给免疫缺陷患者的治疗带来了巨大挑战。本研究中经验性抗感染治疗方案多选用第 3 代头孢菌素或哌拉西林-他唑巴坦,合并重症感染者应用碳青霉烯类抗菌药物,值得注意的是,大多数患者初始抗感染治疗方案与药敏试验结果并不完全匹配,过度使用广谱和超广谱抗菌药物的现象在临床上普遍存在。初始用药方案的选择,过度应用抗菌药物的现状是否会导致耐药情况进一步演变仍需进一步探讨。本研究是 1 项单中心的回顾性研究,还存在一定的局限性,可能会在住院患者群体和与病史相关资料产生选择偏差;二是本研究没有对病原菌进行进一步的分子分析;三是没有探讨 KP 毒力与临床表现的关系。

综上所述,PLA 常见于老年糖尿病及合并基础胆道疾病患者,KP 和 EC 是 PLA 主要的致病菌,KP-PLA 患者常合并糖尿病;EC-PLA 多合并胆道疾病和肿瘤,脓肿常为多发且易复发,TBIL 水平较高,病情往往更加危重。抗感染联合 B 超引导下穿刺引流已经成为一线治疗方式,疗效好,安全性佳。应尽早确定病原菌种类,合理使用抗菌药物,加强耐药监测,避免多药耐药菌株产生,选择个体化诊疗方案,从而提高治愈率,降低病死率,减少并发症发生。

参考文献

[1] LONGWORTH S, HAN J. Pyogenic liver abscess[J]. Clin Liver Dis, 2015, 6(2): 51-54.

[2] LI W, CHEN H, WU S, et al. A comparison of pyogenic liver abscess in patients with or without diabetes: a retrospective study of 246 cases[J]. BMC Gastroenterol, 2018, 18(1): 144-147.

[3] 顾吉娜, 陈琳, 杨小平, 等. 193 例化脓性肝脓肿患者病原学及临床特点分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(8): 1180-1184.

[4] 王慧, 黄玉凤, 高兰兰, 等. 细菌性肝脓肿病原菌检测及抗菌药物使用分析[J]. 第二军医大学学报, 2019, 40(6): 688-692.

[5] 郑剑泉. 某地区 3 家医院 216 例细菌性肝脓肿引流液标本中致病菌的分布及抗菌药物对其敏感性分析[J]. 抗感染药学, 2020, 17(3): 345-347.

[6] SONG H, WANG X, LIAN Y, et al. Analysis of the clinical characteristics of 202 patients with liver abscess associated with diabetes mellitus and biliary tract disease[J]. J Int Med Res, 2020, 48(8): 136-140.

[7] SERRAINO C, ELIA C, BRACCO C, et al. Characteristics and management of pyogenic liver abscess[J]. Medicine, 2018, 97(19): 628-631.

[8] CHEN T, DONG G, ZHANG S, et al. Effects of iron on the growth, biofilm formation and virulence of klebsiella pneumoniae causing liver abscess[J]. BMC Microbiol, 2020, 20(1): 253-257.

[9] KONG H, YU F, ZHANG W, et al. Clinical and microbiological characteristics of pyogenic liver abscess in a tertiary hospital in east China[J]. Medicine, 2017, 96(37): 8050-8052.

[10] KIM J K, CHUNG D R, WIE S H, et al. Korean study group for liver abscess. risk factor analysis of invasive liver abscess caused by the K1 serotype Klebsiella pneumoniae[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2009, 28(1): 109-111.

[11] GUO Y, WANG S, ZHAN L, et al. Microbiological and clinical characteristics of hypermucoviscous Klebsiella pneumoniae isolates associated with invasive infections in China[J]. Front Cell Infect Microbiol, 2017, 27(1): 7-12.

[12] 姚娜, 康文, 连建奇, 等. 肺炎克雷伯菌肝脓肿与大肠埃希菌肝脓肿临床特点对比分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(9): 2010-2014.

[13] 高志玲, 吴凡, 何峥. 超声造影联合超声引导下经皮穿刺置管引流术治疗肝脓肿的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(6): 1029-1032.

[14] HSU C C, KO J Y, LIN C L, et al. The epidemiology of hip fracture among subjects with pyogenic liver abscess (PLA): a nationwide population-based study[J]. Biomed Res Int, 2020, 2020: 5901962.

[15] KHIM G, EM S, MO S, et al. Liver abscess: diagnostic and management issues found in the low resource setting [J]. Br Med Bull, 2019, 132(1): 45-52.