doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.10.028

❖临床研究❖

老年胆总管结石继发急性重症胆管炎的病原菌构成、耐药性及驱动因素

张靖宇,马路平,尹世航,刘星
(张家口市第一医院普外科,河北 张家口　075000)

【摘要】**目的:** 探讨老年胆总管结石继发急性重症胆管炎(ACST)的病原菌构成、耐药性及驱动因素,并构建相关预测模型,探索其预测价值。**方法:** 回顾性分析 186 例老年胆总管结石患者的临床资料,根据是否继发 ACST 分为胆总管结石继发 ACST 组($n=87$)和胆总管结石组($n=99$)。分析老年胆总管结石继发 ACST 的病原菌构成及耐药性,比较两组临床资料,利用向后逐步 Logistic 回归分析老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素,并将胆总管结石继发 ACST 组纳入阳性,胆总管结石组纳入阴性,采用 MedCalc 11.4 绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析预测模型对老年胆总管结石继发 ACST 的预测价值。**结果:** 87 例老年胆总管结石继发 ACST 患者检出病原菌以革兰阴性菌最多,为 69 株。革兰阴性菌中大肠埃希菌检出最多,为 28 株,其耐药率较高的药物包括氨苄西林、左氧氟沙星、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、环丙沙星。向后逐步 Logistic 回归分析结果显示,年龄 >70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿是老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素($P<0.05$)。建立预测模型:$\text{logit}(P) = -10.515 +$ 年龄 $\times 0.714 +$ 有吸烟史 $\times 0.693 +$ 有胆道手术史 $\times 0.674 +$ 有胆管扩张 $\times 0.819 +$ 有结石嵌顿 $\times 1.023$。ROC 特征曲线分析结果显示,当 $\text{logit}(P)>9.61$ 时,曲线下面积(AUC)为 0.889,95% CI 为 0.835 ~ 0.930,敏感度为 78.16%,特异度为 82.63%。**结论:** 革兰阴性菌为老年胆总管结石继发 ACST 患者主要致病菌,不同病原菌的耐药特点各异,且年龄 >70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿为老年胆总管结石患者继发 ACST 的驱动因素,据此建立的预测模型有较好的预测价值。

【关键词】胆总管结石;老年;急性重症胆管炎;病原菌;耐药性;驱动因素
【中图分类号】R378　　【文献标志码】A

The pathogen composition, drug resistance, and driving factors in acute severe cholangitis secondary to elderly common bile duct stones

ZHANG Jing-yu, MA Lu-ping, YIN Shi-hang, LIU Xing
(*Department of General Surgery, Zhangjiakou First Hospital, Zhangjiakou* 075000, *Hebei*, *China*)

【**Abstract**】**Objective**: To investigate the pathogen composition, drug resistance, and driving factors in acute severe cholangitis (ACST) secondary to elderly common bile duct stones, and construct relevant predictive models to explore their predictive value. **Methods**: A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 186 elderly patients with common bile duct stones, they were divided into the choledocholithiasis secondary ACST group ($n=87$) and the choledocholithiasis group ($n=99$) according to whether the selected patients had secondary ACST. The pathogen composition and drug resistance of ACST secondary to elderly common bile duct stones were analyzed, the clinical data of two groups were compared, the driving factors of ACST secondary to elderly common bile duct stones were analyzed by backward stepwise Logistic regression, and include the group of ACST secondary to choledocholithiasis as positive, and the group of ACST secondary to choledocholithiasis as negative, the predictive value of the predictive model for ACST secondary to elderly common bile duct stones were analyzed by use MedCalc 11.4 to draw receiver operating characteristic curves (ROC). **Results**: Pathogenic bacteria detected in 87 elderly patients with choledocholithiasis secondary to ACST were most frequently detected by gram-negative bacteria with 69 strains. Among the gram-negative bacteria, Escherichia coli was detected most frequently with 28 strains, and the drugs with high resistance rates included ampicillin, levofloxacin, sulfamethoxazole/metronidazole, and ciprofloxacin. The results of backward stepwise Logistic regression analysis showed that age >70 years old, smoking history, history of biliary surgery, bile duct dilation and stone entrapmen were the driving factors for ACST secondary to elderly common bile duct stones ($P<0.05$). Establish a predictive model: $\text{logit}(P) = -10.515 +$ age $\times 0.714 +$ smoking history $\times 0.693 +$ history of biliary surgery $\times 0.674 +$ presence of bile duct dilation $\times 0.819 +$ presence of stone entrapment $\times 1.023$. The ROC characteristic curve analysis results showed that when $\text{logit}(P)>9.61$, the area under the curve (AUC) value was 0.889, 95% CI was 0.835 ~ 0.930, sensitivity was 78.16%, and specificity

作者简介: 张靖宇(1988 -),男,主治医师。E-mail:zhangjingyu317@163.com

was 82.63%. **Conclusion**: Gram negative bacteria are the main pathogenic bacteria in ACST secondary to elderly common bile duct stones. The resistance characteristics of different pathogens vary, and age > 70 years old, smoking history, history of biliary surgery, bile duct dilation, and stone entrapment are the driving factors for ACST secondary to elderly common bile duct stones. The predictive model established based on this has good predictive value.

【**Key words**】 Common bile duct stones; Old age; Acute severe cholangitis; Pathogenic bacteria; Drug resistance; Driving factors

胆总管结石是临床常见的消化系统疾病之一，其在老年人群中有较高的发病率，该病若未及时治疗，易转化为急性重症胆管炎（acute severe cholangitis，ACST），引发多种危急重症，威胁患者生命[1-2]。因此，尽早识别 ACST，并进行早期诊治，对改善老年胆总管结石患者预后和降低患者病死风险十分重要。ACST 属感染性疾病，确定感染致病菌，对临床诊断和正确治疗该病具有重要意义[3]。抗菌药物是现代医学中不可或缺的药物之一，其可有效抑制和杀死细菌，但近年来随着抗菌药物的大范围使用，滥用问题也日益突出，而抗菌药物滥用不仅能够增加细菌的耐药性，也会使得抗菌效果不甚理想[4-5]。因此，积极分析老年胆总管结石继发 ACST 患者胆汁中病原菌构成及其耐药性，为临床合理选择抗菌药物进行治疗至关重要。此外，关于老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素目前尚无统一定论。基于此，本研究拟探索老年胆总管结石继发 ACST 的病原菌构成、耐药性及驱动因素，以期能更好的筛选高危人群，提前进行针对性预防，并合理、规范应用抗菌药物，从而改善患者预后质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料

对 2019 年 4 月至 2023 年 5 月张家口市第一医院收治的 186 例老年胆总管结石患者的临床资料进行回顾性分析，根据是否继发 ACST 分为胆总管结石继发 ACST 组（$n=87$）和胆总管结石组（$n=99$）。纳入标准：（1）胆总管结石、ACST 诊断符合《2011 中国肝胆管结石病诊断治疗指南》[6] 中的相关标准；（2）年龄≥65 岁；（3）临床资料及病原学资料均完整者。排除标准：（1）合并肝胆系统肿瘤、胆胰系统疾病及胆道蛔虫者；（2）非胆总管结石所导致的 ACST 者；（3）伴有血液系统、自身免疫性及传染性疾病者；（4）既往参与过相关试验者。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 经本院电子病历系统收集患者年龄、性别、入院体温、有无吸烟史、有无贫血、是否合并糖尿病、是否合并高血压、有无肝硬化、有无胆囊结石、胆总管直径、结石直径、结石数量、有无胆囊切除术史、有无结石嵌顿、有无胆道手术史、有无十二指肠乳头旁憩室及有无胆管扩张等资料。

1.2.2 病原菌分离、鉴定及耐药性分析 确诊 ACST 后采集胆总管结石继发 ACST 组患者胆汁标本 5 mL（已排除不合格标本），采用全自动细菌鉴定仪（法国生物梅里埃，VITEK 2 Compact）进行菌种病原菌分离、鉴定，并进行耐药性分析（其中同一患者多次送检标本检出同一株菌按 1 株算）。病原菌分离、鉴定严格依照文献[7] 中的操作步骤进行，耐药性结果严格依照文献[8] 中的标准进行判定。质控菌株来源于中国微生物菌种保藏中心，含大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、肺炎克雷伯菌 ATCC7 00603、金黄色葡萄球 ATCC 25923。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计分析。计数资料以[n(%)]表示，组间比较采用 χ^2 检验。老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素予以向后逐步 Logistic 回归分析。Hosmer-Lemeshow 检验模型拟合度；将胆总管结石继发 ACST 组纳入阳性，胆总管结石组纳入阴性，绘制受试者工作特征曲线获取曲线下面积（*AUC*），分析预测模型对老年胆总管结石继发 ACST 的预测价值。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原菌构成

87 例老年胆总管结石继发 ACST 患者共检出菌株 91 株，以革兰阴性菌检出最多，为 69 株。见表 1。

表 1 病原菌构成

菌类	菌株数	构成比(%)
革兰阴性菌	69	75.82
大肠埃希菌	28	30.77
铜绿假单胞杆菌	20	21.98
肺炎克雷伯菌	13	14.29
鲍氏不动杆菌	5	5.49
其他	3	3.30
革兰阳性菌	20	21.98
金黄色葡萄球菌	10	10.99
凝固酶阴性葡萄球菌	6	6.59
粪场球菌	2	2.20
屎肠球菌	1	1.10
其他	1	1.10
真菌	2	2.20
白色假丝酵母	2	2.20
合计	91	100.00

2.2　主要革兰阴性菌耐药情况

大肠埃希菌耐药率较高的药物包括氨苄西林、左氧氟沙星、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、环丙沙星等,均≥75.00%,而对其余抗菌药物的耐药性较低;铜绿假单胞杆菌耐药率较高的药物包括头孢唑林、氨苄西林、呋喃妥因、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、左氧氟沙星、氨苄西林/舒巴坦等,均≥80.00%,而对其余抗菌药物的耐药性较低。见表2。

表2　主要革兰阴性菌耐药情况

药物	大肠埃希菌(n=28)		铜绿假单胞杆菌(n=20)	
	株数	耐药率(%)	株数	耐药率(%)
头孢唑林	18	64.29	20	100.00
氨苄西林	27	96.43	19	95.00
呋喃妥因	5	17.86	18	90.00
磺胺甲噁唑/甲氧苄啶	21	75.00	17	85.00
左氧氟沙星	23	82.14	17	85.00
氨苄西林/舒巴坦	11	39.29	16	80.00
头孢曲松	14	50.00	12	60.00
庆大霉素	18	64.29	11	55.00
环丙沙星	21	75.00	10	50.00
氨曲南	15	53.57	6	30.00
妥布霉素	15	53.57	6	30.00
哌拉西林/他唑巴坦	14	50.00	3	15.00
头孢吡肟	13	46.43	3	15.00
亚胺培南	1	3.57	1	5.00
美罗培南	1	3.57	0	0.00
头孢哌酮/舒巴坦	1	3.57	0	0.00

2.3　主要革兰阳性菌耐药情况

金黄色葡萄球菌耐药率较高的药物包括青霉素、红霉素、苯唑西林、氨苄西林/舒巴坦、左氧氟沙星、四环素等,均≥90.00%,而对其余抗菌药物的耐药性较低;凝固酶阴性葡萄球菌对青霉素、氨苄西林/舒巴坦、红霉素、头孢唑林的耐药率较高,均>65.00%,而对其余抗菌药物的耐药性较低。见表3。

表3　主要革兰阳性菌耐药情况

药物	金黄色葡萄球菌(n=10)		凝固酶阴性葡萄球菌(n=6)	
	株数	耐药率(%)	株数	耐药率(%)
青霉素	10	100.00	6	100.00
红霉素	10	100.00	4	66.67
苯唑西林	10	100.00	3	50.00
氨苄西林/舒巴坦	10	100.00	6	100.00
左氧氟沙星	10	100.00	3	50.00
四环素	9	90.00	2	33.33
磺胺甲噁唑/甲氧苄啶	7	70.00	0	0.00
庆大霉素	7	70.00	2	33.33
利福平	7	70.00	2	33.33
克林霉素	6	60.00	2	33.33
头孢唑林	5	50.00	4	66.67
万古霉素/去甲万古霉素	0	0.00	0	0.00
替考拉宁	0	0.00	0	0.00

2.4　老年胆总管结石继发 ACST 的单因素分析

胆总管结石继发 ACST 组年龄>70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿比例高于胆总管结石组(P<0.05)。见表4。

表4　老年胆总管结石继发 ACST 的单因素分析[n(%)]

因素	胆总管结石继发 ACST 组(n=87)	胆总管结石组(n=99)	χ^2 值	P 值
年龄(岁)			9.928	0.002
>70	49(56.32)	33(33.33)		
≤70	38(43.68)	66(66.67)		
性别			0.028	0.868
男	45(51.72)	50(50.51)		
女	42(48.28)	49(49.49)		
入院体温(℃)			0.350	0.554
>39	16(18.39)	15(15.15)		
≤39	71(81.61)	84(84.85)		
吸烟史			8.242	0.004
有	31(35.63)	17(17.17)		
无	56(64.37)	82(82.83)		
贫血			0.631	0.427
有	9(10.34)	7(7.07)		
无	78(89.66)	92(92.93)		
合并糖尿病			0.654	0.419
是	8(9.20)	6(6.06)		
否	79(90.80)	93(93.94)		
合并高血压			0.626	0.429
是	17(19.54)	15(15.15)		
否	70(80.46)	84(84.85)		
肝硬化			0.140	0.710
有	2(2.30)	2(2.02)		
无	85(97.70)	97(97.98)		
胆囊结石			0.769	0.381
有	27(31.03)	25(25.25)		
无	60(68.97)	74(74.75)		
胆总管直径(mm)			2.167	0.141
≥13	55(63.22)	52(52.53)		
<13	32(36.78)	47(47.47)		
结石直径(mm)			0.097	0.755
≥8	38(43.68)	41(41.41)		
<8	49(56.32)	58(58.59)		
结石数量(个)			0.061	0.806
≥2	56(64.37)	62(62.63)		
<2	31(35.63)	37(37.37)		
胆囊切除术史			0.875	0.350
有	32(36.78)	30(30.30)		
无	55(63.22)	69(69.70)		
胆道手术史			4.593	0.032
有	15(17.24)	7(7.07)		
无	72(82.76)	92(92.93)		
胆管扩张			16.114	<0.001
有	82(94.25)	71(71.72)		
无	5(5.75)	28(28.28)		
十二指肠乳头旁憩室			0.163	0.687
有	43(49.43)	46(46.46)		
无	44(50.57)	53(53.54)		
结石嵌顿			4.623	0.032
有	11(12.64)	4(4.04)		
无	76(87.36)	95(95.96)		

2.5 老年胆总管结石继发 ACST 的 Logistic 回归分析

将有差异的单因素作为自变量,将 ACST 发生情况作为因变量进行向后逐步 Logistic 回归分析显示,年龄 >70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿是老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素($P<0.05$)。见表 5。

表 5 老年胆总管结石继发 ACST 的 Logistic 回归分析

因素	β 值	*SE* 值	*Wald* 值	*P* 值	*OR* 值	95% *CI*
年龄	0.714	0.155	21.219	<0.001	2.042	1.507~2.767
有吸烟史	0.693	0.124	31.234	<0.001	2.000	1.568~2.550
有胆道手术史	0.674	0.116	33.760	<0.001	1.962	1.563~2.463
有胆管扩张	0.819	0.223	13.488	<0.001	2.268	1.465~3.512
有结石嵌顿	1.023	0.276	13.738	<0.001	2.782	1.619~4.778

2.6 老年胆总管结石继发 ACST 预测模型的构建、评价及预测价值

建立预测模型:logit(P) = −10.515 + 年龄 ×0.714 + 有吸烟史 ×0.693 + 有胆道手术史 ×0.674 + 有胆管扩张 ×0.819 + 有结石嵌顿 ×1.023。评价老年胆总管结石继发 ACST 的 Logistic 回归诊断模型,*Wald* χ^2、似然比 χ^2 分别为 129.14、139.54,*DF* 分别为 9、9,$P<0.001$,提示回归方程的系数和模型建立均有意义,预测模型构建有效。采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验显示模型拟合效果较好,Chi-Square = 6.512,*DF* = 8,$P=0.507$。利用 Logistic 回归模型统计数据,得到预测概率 logit(P)。按照预测概率 logit(P)绘制 ROC 曲线,当 logit(P) >9.61 时,*AUC* 为 0.889,95% *CI* 为 0.835~0.930,敏感度为 78.16%,特异度为 82.63%。见图 1。

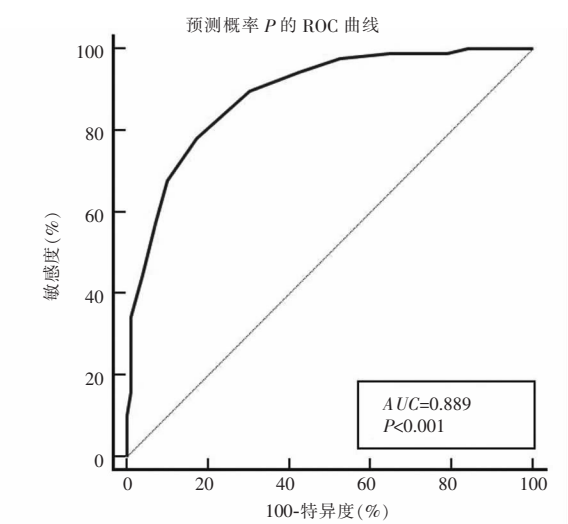


图 1 预测模型预测老年胆总管结石继发 ACST 的 ROC 曲线

3 讨论

胆总管结石是临床上常见的胆道疾病,据调查[9-10]发现其占所有胆石症的 10%~20%。老年患者一旦发生胆总管结石,结石会损伤受压部位黏膜引发炎症,导致胆汁排出受阻、滞留及浓缩,而高浓度的胆汁酸盐具有细胞毒性,会加重黏膜炎症,甚至坏死,进而引发感染,发展为 ACST[11-12]。因此,了解老年胆总管结石患者继发 ACST 的病原菌构成及耐药性,对合理选用抗菌药物治疗该病意义重大。本研究结果显示,87 例老年胆总管结石继发 ACST 患者共检出菌株 91 株,其中以革兰阴性菌检出最多,与既往报告[13]的结果基本相符,提示老年胆总管结石继发 ACST 患者主要致病菌为革兰阴性菌。大肠埃希菌耐药率较高的药物包括氨苄西林、左氧氟沙星、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、环丙沙星等,而对其余抗菌药物的耐药性较低;铜绿假单胞杆菌耐药率较高的药物包括头孢唑林、氨苄西林、呋喃妥因、磺胺甲噁唑/甲氧苄啶、左氧氟沙星、氨苄西林/舒巴坦等,而对其余抗菌药物的耐药性较低;金黄色葡萄球菌耐药率较高的药物包括青霉素、红霉素、苯唑西林、氨苄西林/舒巴坦、左氧氟沙星、四环素等,而对其余抗菌药物的耐药性较低;凝固酶阴性葡萄球菌耐药率较高的药物包括青霉素、氨苄西林/舒巴坦、红霉素、头孢唑林等,而对其余抗菌药物的耐药性较低,提示不同病原菌的耐药特点各异。因此,临床可据此结果合理选用抗菌药物治疗老年胆总管结石继发 ACST,以提高抗菌疗效。

此外本研究还发现,胆总管结石继发 ACST 组年龄 >70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿比例高于胆总管结石组;且向后逐步 Logistic 回归分析结果显示,年龄 >70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿是老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素。分析其原因,可能是随着年龄的升高,老年胆总管结石患者各器官功能减退,免疫力降低,胆管壁弹性进一步减弱,易引起胆汁淤积,进而增加胆道逆行性感染的机会,继发 ACST[14-15]。烟草中含有尼古丁,长期吸烟可促使老年胆总管结石患者机体大量释放儿皮质类固醇激素和茶酚胺,进而影响机体免疫系统,减弱机体抵御感染的能力,进一步继发 ACST[16]。有胆道手术史的老年胆总管结石患者其胆道生理功能及正常解剖结构被破坏,进而易发生胆肠反流,当胆管受食物残渣、胃肠道内的细菌刺激时,易引起反流性胆管炎,进而继发 ACST[17]。胆管扩张者其胆道压力增加,胆管缺乏有效收缩及舒张,可加重感染,进而继

发 ACST[18]。结石嵌顿的老年胆总管结石患者其胆汁排泄受阻,而胆汁排泄受阻易加重胆汁淤积,明显升高胆总管腔内压力,进而可加重胆汁淤积和细菌感染,进一步继发 ACST[19-20]。

本研究根据老年胆总管结石继发 ACST 的驱动因素建立相关预测模型:$\text{logit}(P) = -10.515 +$ 年龄 $\times 0.714 +$ 有吸烟史 $\times 0.693 +$ 有胆道手术史 $\times 0.674 +$ 有胆管扩张 $\times 0.819 +$ 有结石嵌顿 $\times 1.023$;且 ROC 特征曲线分析结果显示,当 $\text{logit}(P) > 9.61$ 时,*AUC* 为 0.889,95% *CI* 为 0.835 ~ 0.930,敏感度为 78.16%,特异度为 82.63%,提示建立的预测模型有较好的预测价值。因此,临床可据此预测模型给予老年胆总管结石患者针对性的防治措施以预防其继发 ACST。

综上,革兰阴性菌为老年胆总管结石继发 ACST 患者主要致病菌,不同病原菌的耐药特点各异,且年龄 >70 岁、有吸烟史、有胆道手术史、有胆管扩张、有结石嵌顿为老年胆总管结石患者继发 ACST 的驱动因素,据此建立的预测模型有较好的预测价值。

参考文献

[1] 李春林,卢建利. LC 联合腹腔镜下胆总管切开取石术治疗胆总管结石伴急性胆管炎合并胆囊结石的临床疗效观察[J]. 河北医学,2023,29(12):2044 - 2049.

[2] 田雯,周中银. 急性化脓性胆管炎合并胆总管结石的内镜治疗[J]. 临床肝胆病杂志,2019,35(12):2833 - 2836.

[3] Jiménez Castillo RA, Jáquez-Quintana JO, Reyna-Aréchiga AI, *et al*. Risk factors for mortality in patients with acute bacterial cholangitis-Type-2 diabetes is a significant clinical predictor[J]. Revista Espanola De Enfermedades Digestivas,2022,114(1):59 - 61.

[4] Li K, Jiang S, Fu H, *et al*. Risk factors and prognosis of carbapenem-resistant organism colonization and infection in acute cholangitis[J]. Infection and Drug Resistance,2022,15:7777 - 7787.

[5] Onishi K, Morioka H, Imaizumi T, *et al*. Risk factors for cefmetazole-non-susceptible bacteremia in acute cholangitis[J]. Journal of Infection and Chemotherapy: Official Journal of the Japan Society of Chemotherapy,2024,30(5):423 - 428.

[6] 中华医学会外科学分会胆道外科学组. 2011 中国肝胆管结石病诊断治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2011:55 - 61.

[7] 叶应妩,王毓三. 全国临床检验操作规程[M]. 第 2 版. 南京:东南大学出版社,1997:151 - 151.

[8] 李小鹏,王治国. 美国临床实验室标准化委员会标准与指南[J]. 中华检验医学杂志,2001,24(4):251 - 252.

[9] 孟维山,苏忠,吴维兴. 胆总管结石患者术后 T 淋巴亚群变化及其与术后发生感染的关系[J]. 川北医学院学报,2023,38(5):652 - 655.

[10] Inan O, Sahiner ES, Ates I. Factors associated with clinical outcome in geriatric acute cholangitis patients[J]. European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 2023, 27(8): 3313 - 3321.

[11] 杜召辉,王振杰,营巧玲,等. 急性胆管炎患者胆汁培养与血培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 肝胆外科杂志,2020,28(5):349 - 353.

[12] 孙瑞杰,林华鹏. 急性梗阻性化脓性胆管炎 PTCD 术后感染的病原菌分布及相关因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2020,15(7):842 - 845.

[13] 刘立彬,杨连营,杜庆云,等. 胆总管结石合并急性胆管炎患者 PTCD 胆汁与血培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(5):726 - 729.

[14] Sousa A, Alonso-Herrero A, Pérez-Rodríguez MT, *et al*. Clinical characteristics, aetiology and mortality/recurrence risk factors of acute cholangitis in patients with and without biliary stent[J]. Enfermedades Infecciosas y Microbiologia Clinica (English Ed), 2021,39(9):445 - 450.

[15] Lavillegrand JR, Mercier-Des-Rochettes E, Baron E, *et al*. Acute cholangitis in intensive care units: clinical, biological, microbiological spectrum and risk factors for mortality: a multicenter study[J]. Critical Care,2021,25(1):49.

[16] 杨凤春,钱海超,孙雪莲,等. 胆总管结石合并梗阻性黄疸发生急性胆管炎的预测因素分析[J]. 临床和实验医学杂志,2019,18(17):1883 - 1885.

[17] 向泓宇,党政,许树林,等. 急性重症胆管炎的影响因素分析及风险预测评分模型的建立与评价[J]. 临床肝胆病杂志,2022,38(8):1847 - 1853.

[18] 王春丽,罗强,符琼燕,等. 胆道结石术后继发急性胆管炎病原菌及 sCD14-ST 和 IL-8 的诊断价值[J]. 中华医院感染学杂志,2021,7(3):419 - 423.

[19] 孙建贺,赵鑫. 血清 CA199、HMGB1 和 PCT 检测对胆总管结石继发急性胆管炎的预测价值探讨[J]. 中国实验诊断学,2023,27(12):1413 - 1417.

[20] 王奥,李宁,王震宇,等. 十二指肠乳头结石嵌顿并发急性胆石性胰腺炎的危险因素:病例对照研究[J]. 天津医科大学学报,2021,27(6):632 - 636.

(**收稿日期**:2024 - 03 - 21　　**修回日期**:2024 - 05 - 04)