

# 外科 ICU 重症腹腔感染的临床特征及病原菌流行病学分析

潘熠平 胡军涛 赖洁 周兵 文张 徐邦浩 郭雅 汤展宏

广西医科大学第一附属医院重症医学科, 南宁 530021

通信作者: 汤展宏, Email: tangzhanhong139@sina.com

**【摘要】目的** 了解本院重症腹腔感染患者的临床特征及病原菌流行病学特点, 为合理使用抗菌药物、降低病原菌耐药率提供依据。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日因腹腔原发疾病入住广西医科大学第一附属医院外科重症监护病房(ICU)的 237 例患者的临床资料, 根据是否发生腹腔感染分为两组。分析两组患者的临床特征, 包括: 性别、年龄、急性生理学及慢性健康状况评分 II (APACHE II)、慢性基础疾病、腹腔病因部位、是否合并腹腔外伤或并发腹腔出血、多器官功能障碍综合征(MODS)累及器官数和手术治疗情况; 同时记录腹腔感染患者的细菌来源、细菌分布及药敏试验结果。**结果** 237 例患者中有 141 例发生腹腔感染, 其余 96 例未并发腹腔感染。腹腔感染组患者性别、年龄、合并慢性基础疾病、腹腔病因部位及合并腹腔外伤情况与非腹腔感染组比较差异均无统计学意义; 但腹腔感染组患者 APACHE II 评分明显高于非腹腔感染组(分:  $24.0 \pm 8.1$  比  $17.1 \pm 5.8$ ,  $P < 0.01$ ), 治疗期间并发腹腔出血、MODS 累及  $\geq 4$  个器官、需要手术治疗及手术  $\geq 3$  次的患者比例也均明显高于非腹腔感染组(36.2% 比 17.7%, 20.6% 比 1.0%, 84.4% 比 21.9%, 9.3% 比 0%, 均  $P < 0.05$ )。141 例腹腔感染患者中有 107 例获得阳性微生物培养结果, 共计分离病原菌 133 株, 其中细菌 115 株(占 86.5%), 真菌 18 株(占 13.5%)。细菌来源以腹腔引流液为主, 其中非血性腹腔引流液占 46.1%, 血性腹腔引流液占 13.9%。115 株细菌中以革兰阴性( $G^-$ )杆菌最常见(占 72.2%), 革兰阳性( $G^+$ )球菌占 27.8%; 其中, 大肠埃希菌和鲍曼不动杆菌排  $G^-$  杆菌前两位(分别占 40.9% 和 13.9%), 屎肠球菌在  $G^+$  球菌中占比最大(为 7.8%)。腹腔感染病原菌对替加环素均保持较好的敏感性。**结论** 本院 ICU 腹腔感染患者的临床特征多表现为 APACHE II 评分高, MODS 累及器官多, 容易并发腹腔出血, 需要手术干预治疗甚至反复手术等。ICU 腹腔感染患者病原菌主要以  $G^-$  杆菌为主, 多重耐药鲍曼不动杆菌耐药率高; 应根据本地区微生物谱, 尽早开始经验性抗感染治疗直到获得致病病原菌培养结果, 院内获得性腹腔感染推荐广谱抗菌治疗及联合抗菌治疗方案。

**【关键词】** 外科重症监护病房; 腹腔感染; 耐药率

**基金项目:** 广西高校重点实验室开放课题(GXJZ201515); 广西医疗卫生重点学科建设项目(2019-19)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200430-00354

## Clinical characteristics and epidemiological analysis of pathogenic bacteria of severe abdominal infection in surgical intensive care unit

Pan Yiping, Hu Juntao, Lai Jie, Zhou Bing, Wen Zhang, Xu Banghao, Guo Ya, Tang Zhanhong

Department of Critical Care Medicine, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Corresponding author: Tang Zhanhong, Email: tangzhanhong139@sina.com

**【Abstract】Objective** To study the clinical characteristics of patients with severe abdominal infection and the epidemiological characteristics of pathogenic bacteria in a hospital, to provide a basis for rational use of antibiotics and reduce the drug resistance rate of pathogens. **Methods** A retrospective analysis was performed on 237 patients with abdominal disease as the primary disease admitted to the surgical intensive care unit (ICU) of the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University from January 1st, 2017 to December 31st, 2019. They were divided into two groups according to whether abdominal infection occurred or not. The clinical features of patients in both groups were analyzed, including gender, age, acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score, chronic underlying diseases, primary abdominal site, abdominal trauma or bleeding, multiple organ dysfunction syndrome (MODS) involving organs and surgical treatment. At the same time, the bacterial origin, bacterial distribution and antibiotics sensitivity test results of patients with abdominal infection were recorded. **Results** Abdominal infection occurred in 141 of the 237 patients and did not occur in the remaining 96 patients. There were no statistically significant differences between the abdominal infection group and the non-abdominal infection group in terms of gender, age, chronic underlying diseases, etiology and trauma. The APACHE II score in the abdominal infection group was obviously higher than that of the non-abdominal infection group ( $24.0 \pm 8.1$  vs.  $17.1 \pm 5.8$ ,  $P < 0.01$ ). Incidences of abdominal bleeding, MODS involving four or more organs, surgery and the times of surgery  $\geq 3$  in the abdominal infection group were significantly higher than those in the non-abdominal infection group (36.2% vs. 17.7%, 20.6% vs. 1.0%, 84.4% vs. 21.9%, 9.3% vs. 0%, all  $P < 0.05$ ). Among the 141 patients with abdominal infection, 107 obtained positive microbial culture results, and a total of 133 pathogenic strains were detected, including 115 strains of bacteria (86.5%) and 18 strains of fungi (13.5%). The main

source of bacteria was abdominal drainage (46.1% of non-bloody specimens and 13.9% of bloody specimens). Among the 115 bacteria, Gram-negative ( $G^-$ ) bacteria were the most common (72.2%) and Gram-positive ( $G^+$ ) bacteria accounted for 27.8%. *Escherichia coli* and *Acinetobacter baumannii* were the top two  $G^-$  bacteria (40.9% and 13.9%, respectively), and enterococcus faecalis accounted for the largest proportion of  $G^+$  bacteria (7.8%). The pathogenic bacteria of abdominal infection were sensitive to tigacycline. **Conclusions** The patients with abdominal infection in our hospital had high APACHE II score, more organs failure and were easily complicated with intraperitoneal hemorrhage and required surgical intervention and even repeated surgery. The pathogenic bacteria in patients with abdominal infection in ICU were mainly  $G^-$  bacteria, and the rate of multi-drug resistance of *Acinetobacter baumannii* was high. Empirical anti-infective treatment should be started as soon as possible according to the microbial spectrum of the region until the pathogenic bacteria results are obtained. Broad-spectrum antimicrobial therapy and combined antimicrobial therapy are recommended for the healthcare acquired abdominal infection in hospital.

**【Key words】** Surgical intensive care unit; Abdominal infection; Drug resistance

**Fund program:** Open Project of Key Laboratory in Guangxi Universities of China (GXJZ201515); Guangxi Medical and Health Key Discipline Construction Project of China (2019-19)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200430-00354

重症腹腔感染属于继发性腹腔感染范畴,是重症监护病房(ICU)常见的病情严重的感染性疾病。流行病学资料显示,约1/4的严重脓毒症或脓毒性休克是由腹腔感染引起的,且具有很高的病死率<sup>[1]</sup>。由于腹腔感染来源复杂,治疗措施涉及源头控制和抗菌药物使用等方面,其中抗菌药物的选择起着举足轻重的作用。在当今腹腔感染病原菌耐药性明显增高的背景下<sup>[2]</sup>,如何有效选择抗感染方案与腹腔感染源及病原菌种类密切相关。本研究对本院外科ICU收治的以腹腔疾病为原发疾病入住ICU后并发腹腔感染患者进行流行病学分析,旨在提供更多的临床参考依据,使此类患者尽早得到准确有效及时的抗感染治疗方案,提高重症腹腔感染患者救治成功率及抗菌药物合理使用率,降低病原菌耐药率。

## 1 资料与方法

**1.1 菌株来源:**回顾分析2017年1月1日至2019年12月31日以腹腔疾病为原发疾病入住本院外科ICU的237例患者的临床资料,其中有141例患者发生腹腔感染,均符合2017年美国感染病学会(IDSA)和外科感染学会(SISA)发布的复杂腹腔感染诊治指南的标准<sup>[3]</sup>;其余96例未并发腹腔感染。

**1.1.1 纳入标准:**年龄18~70岁;根据临床症状及实验室、影像学检查确诊为腹腔原发疾病(包括胆道、胃肠道、胰腺、肝脏及其他原发于腹腔的疾病);ICU住院时间 $\geq 72$  h。

**1.1.2 排除标准:**人类免疫缺陷病毒(HIV)感染及其他免疫缺陷患者(使用免疫抑制药物、肿瘤等);筛查前3个月曾参加过其他临床研究;放弃治疗;妊娠或哺乳期患者。符合以上任何一条即被排除。

**1.2 伦理学:**本研究符合医学伦理学要求,经医院伦理委员会审查并批准(审批号:2019KY-E-129),

所有检查均获得过患者或家属的知情同意。

## 1.3 数据收集

**1.3.1 临床特征:**记录所有患者的性别、年龄、急性生理学与慢性健康状况评分II(APACHE II)、慢性基础疾病、腹腔病因部位、是否合并腹腔外伤或并发腹腔出血、多器官功能障碍综合征(MODS)累及器官数和手术治疗情况。

**1.3.2 细菌鉴定及药敏试验结果:**记录腹腔感染患者的腹腔标本微生物培养及细菌鉴定结果(ATB Expression细菌鉴定系统及ID32GN细菌鉴定试剂盒),同时记录药敏试验结果[按照美国临床实验室国家标准化委员会(NCCLS)2004年标准]。

**1.4 统计学分析:**采用SPSS 26.0软件进行统计学分析。计量资料呈正态分布,以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验;计数资料采用例数或百分比表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。使用WHONET 5.6软件对药敏检测数据进行统计分析。

## 2 结果

**2.1 临床特征(表1):**237例腹腔疾病患者均纳入分析。两组患者性别、年龄、合并慢性基础疾病、腹腔病因部位及合并腹腔外伤情况差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ );但腹腔感染组APACHE II评分及治疗期间并发腹腔出血和接受手术治疗比例、MODS累及器官数和手术治疗次数均明显高于非腹腔感染组(均 $P < 0.05$ )。

**2.2 细菌来源(表2):**141例腹腔感染患者均进行了腹腔标本微生物培养,共107例患者获得阳性微生物培养结果;共分离病原菌133株,其中细菌115株(占86.5%),真菌18株(占13.5%)。细菌来源以腹腔引流液为主,占51.9%(69/133)。

表1 是否发生腹腔感染两组重症腹腔疾病患者临床特征比较

组别	例数 (例)	性别[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	APACHE II (分, $\bar{x} \pm s$ )	合并慢性基础 疾病[例(%)]	腹腔病因部位[例(%)]				
		男性	女性				胆道	胃肠道	胰腺	肝脏	来源不明确
非腹腔感染组	96	63(65.6)	33(34.4)	51.0±15.4	17.1±5.8	46(47.9)	31(32.3)	24(25.0)	17(17.7)	18(18.8)	6(6.3)
腹腔感染组	141	98(69.5)	43(30.5)	53.9±14.7	24.0±8.1	81(57.4)	46(32.6)	34(24.1)	27(19.1)	25(17.7)	9(6.4)
$\chi^2/t$ 值		0.394		0.603	7.713	2.086				0.118	
P值		0.530		0.438	0.008	0.149				0.998	

  

组别	例数 (例)	合并腹腔外伤 [例(%)]	并发腹腔出血 [例(%)]	MODS累及器官数[例(%)]					手术治疗 [例(%)]	手术治疗次数[例(%)]		
				0个	1个	2个	3个	≥4个		1次	2次	≥3次
非腹腔感染组	96	38(39.6)	17(17.7)	51(53.1)	32(33.3)	9(9.4)	3(3.1)	1(1.0)	21(21.9)	20(95.2)	1(4.8)	0(0)
腹腔感染组	141	59(41.8)	51(36.2)	18(12.8)	28(19.9)	38(27.0)	28(19.9)	29(20.6)	119(84.4)	73(61.3)	35(29.4)	11(9.3)
$\chi^2$ 值		0.121	9.515			74.375			92.344		9.246	
P值		0.728	0.002			<0.001			<0.001		0.010	

注: APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分 II, MODS 为多器官功能障碍综合征

表2 107例重症腹腔感染患者的115株细菌来源分布

标本类型	菌株数 (株)	构成比 (%)	标本类型	菌株数 (株)	构成比 (%)
腹腔引流液(非血性)	53	46.1	伤口分泌物	16	13.9
腹腔引流液(血性)	16	13.9	引流管末端 (管长≥5 cm)	9	7.8
胆汁	21	18.3			

表3 重症腹腔感染患者的115株细菌分布

细菌	菌株数 (株)	构成比 (%)	细菌	菌株数 (株)	构成比 (%)
革兰阴性杆菌			阴沟肠杆菌复合菌	3	2.6
大肠埃希菌	47	40.9	弗氏柠檬酸杆菌	1	0.9
鲍曼不动杆菌	16	13.9	革兰阳性球菌		
嗜麦芽单胞菌	5	4.3	屎肠球菌	19	7.8
肺炎克雷伯菌	7	6.1	金黄色葡萄球菌	4	3.5
铜绿假单胞菌	3	2.6	粪肠球菌	7	6.1
摩根摩根菌	1	0.9	鸩鸡肠球菌	2	1.7

2.3 细菌分布(表3):115株细菌中以革兰阴性(G<sup>-</sup>)杆菌最常见,占72.2%(83/115),革兰阳性(G<sup>+</sup>)球菌占27.8%(32/115);大肠埃希菌和鲍曼不动杆菌排G<sup>-</sup>杆菌前两位,屎肠球菌在G<sup>+</sup>球菌中占比最大。

2.4 腹腔G<sup>-</sup>杆菌耐药率分析(表4):大肠埃希菌和鲍曼不动杆菌对氨基青霉素、氨基西林/舒巴坦、哌拉西林、头孢曲松钠、头孢唑林钠、庆大霉素、环丙沙星、左氧氟沙星及氨曲南的耐药率均在85%以上,部分耐药率达100%;大肠埃希菌对头孢吡肟和妥布霉素的耐药率也较高;G<sup>-</sup>杆菌对阿米卡星、亚胺培南、美罗培南和替加环素普遍具有很高的敏感性,但鲍曼不动杆菌对抗菌药物普遍耐药率较高;

肺炎克雷伯菌对阿米卡星、妥布霉素、碳青霉烯类抗菌药物及替加环素的耐药率均较低;除阿米卡星及妥布霉素外,铜绿假单胞菌对余抗菌药物均保持较高的耐药率。

2.5 腹腔G<sup>+</sup>球菌耐药率分析(表5):除鸩鸡肠球菌对万古霉素的耐药率为100%外,腹腔标本培养出的屎肠球菌、金黄色葡萄球菌、粪肠球菌和鸩鸡肠球菌对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺及替加环素的耐药率均为0;而大部分G<sup>+</sup>球菌对氨基西林、红霉素、克林霉素、环丙沙星和左氧氟沙星的耐药率均达100%。

表4 重症腹腔感染患者腹腔革兰阴性(G<sup>-</sup>)杆菌对抗菌药物的耐药率

抗菌药物	耐药率(%)							
	大肠埃希菌	鲍曼不动杆菌	嗜麦芽单胞菌	肺炎克雷伯菌	铜绿假单胞菌	摩根摩根菌	阴沟肠杆菌复合菌	弗氏柠檬酸杆菌
氨基青霉素	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	
氨基西林/舒巴坦	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	
哌拉西林	91.5	100.0		71.4	100.0	0	0	100.0
头孢曲松钠	93.6	100.0		100.0	100.0	0	0	100.0
头孢唑林钠	95.7	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	
头孢他啶	48.9	93.8		100.0	100.0	0	0	
头孢吡肟	57.4	100.0		71.4	100.0	0	0	0
哌拉西林/他唑巴坦	27.7	93.8		71.4	66.7	0	0	0
头孢哌酮/舒巴坦	38.3	56.3		71.4	66.7	0	0	0
庆大霉素	85.1	100.0		100.0	100.0	0	0	0
环丙沙星	85.1	100.0		100.0	100.0	0	0	100.0
左氧氟沙星	87.2	93.8	0	100.0	100.0	0	0	100.0
磺胺甲恶唑/甲氧苄啶	44.7	62.5	0	71.4	100.0	0	0	100.0
阿米卡星	19.1	50.0		0	0	0	0	0
氨曲南	85.1	100.0		100.0	100.0	0	0	100.0
呋喃妥因	14.9	100.0		71.4	100.0	100.0	0	0
妥布霉素	59.6	100.0		0	0	0	0	0
米诺环素		43.8	20.0		100.0			
亚胺培南	23.4	93.8		42.9	66.7		0	0
美罗培南	27.7	75.0		42.9	66.7	0	0	
替加环素	12.8	50.0		0			0	

注:空白代表未测或因菌株数较少而无法计算

表5 重症腹腔感染患者腹腔革兰阳性(G<sup>+</sup>)球菌对抗菌药物的耐药率

抗菌药物	耐药率(%)			
	屎肠球菌	金黄色葡萄球菌	粪肠球菌	鹌鸡肠球菌
氨苄西林	100.0	100.0	0	0
红霉素	100.0	100.0	100.0	100.0
克林霉素	100.0	100.0	100.0	100.0
环丙沙星	100.0	100.0	0	100.0
左氧氟沙星	100.0	100.0	100.0	100.0
四环素	42.1	75.0	100.0	100.0
米诺环素	78.9		0	0
呋喃妥因	42.1	0	100.0	100.0
万古霉素	0	0	0	100.0
替考拉宁	0	0	0	
利奈唑胺	0	0	0	0
替加环素	0	0	0	0

注:空白代表未测或因菌株数较少而无法计算

### 3 讨论

通过本次回顾性观察显示,因腹腔原发疾病入住ICU后并发腹腔感染患者的临床特征多表现为APACHE II评分高,MODS累及器官多,容易并发腹腔出血,需要手术干预治疗甚至反复手术等,而患者并发腹腔感染与是否合并慢性基础疾病或并发腹腔外伤及腹腔病因部位无明显相关。本课题组前期研究已证实,APACHE II评分和MODS累及器官数是发生腹腔细菌感染的独立危险因素,且MODS累及器官数预测腹腔感染的受试者工作特征曲线下面积(AUC)高达0.909<sup>[4]</sup>,这一结论与2017年IDSA和SISA更新的腹腔感染诊治指南及国内相关文献结果基本一致<sup>[3,5]</sup>。APACHE II是一个能够反映重症患者病情严重程度及其自身抗病能力的系统,已有相关文献证明该评分系统的分值与院内感染发生率呈线性关系<sup>[6]</sup>。

本研究数据表明,患者腹腔病因部位与是否发生腹腔感染并无直接关联,可能是由于:正常腹腔是无菌腔隙,无论是何种来源腹部疾病,只要患者存在发生腹腔感染的高危因素,都容易导致腹腔内正常菌株移位,进而发生腹腔感染,甚至发生血流感染造成严重脓毒症,这些改变会导致患者机体内的巨噬细胞发生吞噬功能障碍,进一步加重腹腔感染<sup>[7]</sup>。

在本次回顾性研究中,发生腹腔感染患者较非腹腔感染者更需要手术治疗,其中61.3%的患者需要接受1次手术治疗,29.4%需要接受再次手术治疗,9.3%需要接受3次及以上手术治疗。黎介寿院士团队<sup>[8-9]</sup>认为,控制腹腔感染源是治疗腹腔感染的根本,抗菌药物仅起到辅助作用,对于复杂的腹腔感染患者,常需要手术治疗清除感染源。有效控制

感染源可以缩短抗菌药物使用时间,如果感染没有得到有效控制,则必须继续寻找感染源,而不是更换抗菌药物。就腹腔感染源的控制措施而言,需要根据感染源的类型、患者全身状况及风险程度来制定最合适的感染源控制方案,首选微创主动引流,如果主动引流未能控制感染源则应选择开腹手术,而对于合并腹腔高压的腹腔感染患者应采取腹腔开放疗法。因此,腹腔感染愈严重,病情愈复杂,提示需要手术干预的次数可能愈多。

在腹腔感染中,微生物阳性培养结果更多来源于非血性腹腔引流液,提示要注重手术后多次腹腔引流液的标本培养<sup>[10]</sup>。本研究中腹腔感染患者的致病菌以G<sup>-</sup>杆菌最常见,与国内外相关报道类似,其中大肠埃希菌所占比例最高,为40.9%,较其他研究报道的42.6%~53.1%略低<sup>[3,10-12]</sup>,考虑主要是由于鲍曼不动杆菌属所占比例偏高。产超广谱β-内酰胺酶(ESBL)的肠杆菌科细菌是复杂腹腔感染的重要致病菌类型,IDSA指南推荐碳青霉烯类抗菌药物和哌拉西林/他唑巴坦可作为治疗ESBL阳性肠杆菌科细菌的首选抗菌药物<sup>[3]</sup>。目前,碳青霉烯类抗菌药物仍对ESBL阳性肠杆菌科细菌保持着良好的抗菌活性,但是ESBL阳性肠杆菌科细菌对哌拉西林/他唑巴坦的耐药率呈上升趋势,且在不同国家和地区之间存在差异<sup>[3,10-11]</sup>。碳青霉烯类抗菌药物是目前首选抗菌药物,但伴随着碳青霉烯类抗菌药物的大量使用,产碳青霉烯酶的肠杆菌科细菌正在逐步增加,这类对碳青霉烯类抗菌药物耐药的肠杆菌科细菌正成为临床抗感染治疗的新威胁。因此,在临床经验性用药时要充分考虑大肠埃希菌在腹腔感染中的地位及其耐药情况,选择敏感性较高的抗菌药物及联合治疗方案<sup>[8-9]</sup>。

本研究数据显示,腹腔感染病原菌中鲍曼不动杆菌属比例位列第二,考虑是因为本研究中腹腔感染患者主要为继发性复杂腹腔感染,以院内获得性感染为主,复杂的腹腔感染患者ICU住院时间长,易发生院内感染。根据本病区流行病学数据统计及全国耐药监测网数据结果,鲍曼不动杆菌属是主要的院内感染致病菌且耐药率高<sup>[13-15]</sup>。本病区鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦、米诺环素和替加环素的敏感性较高。国内近期有研究表明,ICU内以鲍曼不动杆菌为主的泛耐药G<sup>-</sup>杆菌对多黏菌素较敏感<sup>[16]</sup>,但因研究期间本院尚未开展多黏菌素的常规药敏试验,故未能获得其药敏结果数据。

本研究中 G<sup>+</sup> 球菌中以屎肠球菌所占比例最高,与国内外文献报道一致<sup>[3, 10-12, 17]</sup>;未发现耐万古霉素的屎肠球菌,药敏数据显示,屎肠球菌对万古霉素、利奈唑胺和替加环素均具有较好的敏感性。

本研究的局限性:首先,本研究为回顾性观察研究,样本量偏小,病例的选择难免有偏倚,导致两组患者存在异质性;其次,外科 ICU 大多为外科疾病患者,病情危重,且需要外科干预居多,患者的外科干预效果受本地医疗水平的限制,可能对观察结果产生影响;再次,患者的抗菌药物使用不能提前设计入组,可能对观察结果产生影响;最后,本地区的流行病学数据与国内耐药监测网的数据有部分差异,不能完全反映整体的流行病学趋势,因此仍需要开展大样本多中心的前瞻性研究进一步证实。

综上所述,ICU 腹腔感染患者的临床特征多表现为 APACHE II 评分高,MODS 累及器官多,容易并发腹腔出血,需要手术干预治疗甚至多次反复手术等。ICU 腹腔感染患者病原菌主要以 G<sup>-</sup> 杆菌为主,耐药率逐年增高,尤其是多重耐药鲍曼不动杆菌的耐药率增加,给临床抗感染治疗带来了挑战。指南推荐,应根据本地区微生物谱,尽早开始经验性抗感染治疗直到获得致病病原菌培养结果,院内获得性腹腔感染推荐广谱抗菌治疗及联合抗菌治疗方案。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Engel C, Brunkhorst FM, Bone HG, et al. Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study [J]. *Intensive Care Med*, 2007, 33 (4): 606-618. DOI: 10.1007/s00134-006-0517-7.

[2] Adámková V. Intraabdominal infections [J]. *Klin Mikrobiol Infekc Lek*, 2017, 23 (2): 64-75.

[3] Mazuski JE, Tessier JM, May AK, et al. The Surgical Infection Society revised guidelines on the management of intra-abdominal infection [J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2017, 18 (1): 1-76. DOI: 10.1089/sur.2016.261.

[4] 陈维觉, 潘熠平, 何雪明, 等. SICU 重症腹腔细菌感染的危险因素分析 [J]. *广西医科大学学报*, 2017, 34 (7): 996-999. DOI: 10.16190/j.cnki.45-1211/r.2017.07.011.

Chen WJ, Pan YP, He XM, et al. Analysis on the risk factors for severe abdominal infection in SICU patients [J]. *J Guangxi Med Univ*, 2017, 34 (7): 996-999. DOI: 10.16190/j.cnki.45-1211/r.2017.07.011.

[5] 王真珍, 鄂明杰, 方雪玲, 等. 急性生理和慢性健康评分 II 对成人复杂腹腔感染死亡预测准确性的荟萃分析 [J]. *中国感染与化疗杂志*, 2018, 18 (4): 345-351. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2018.04.001.

Wang ZZ, Wu MJ, Fang XL, et al. The accuracy of acute physiology and chronic health evaluation II score in predicting death of adults with complicated intra-abdominal infection: a meta-analysis [J]. *Chin J Infect Chemother*, 2018, 18 (4): 345-351. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2018.04.001.

[6] 王力红, 马文晖, 张京利, 等. APACHE II 评分与医院感染相关性研究 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2007, 17 (6): 651-653. DOI: 10.3321/j.issn:1005-4529.2007.06.009.

Wang LH, Ma WH, Zhang JL, et al. Pertinency between patients' APACHE II scores and nosocomial infection [J]. *Chin J Nosocomiol*, 2007, 17 (6): 651-653. DOI: 10.3321/j.issn:1005-4529.2007.06.009.

[7] 代晓明, 时坤, 吴向东, 等. 腹腔感染病原菌分布与细菌耐药性

监测研究(附 310 例报告)[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36 (2): 196-201. DOI: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.02.21.

Dai XM, Shi K, Wu XD, et al. Pathogen distribution and drug resistance in patients with intro-abdominal infection: a report of 310 cases [J]. *Chin J Pract Surg*, 2016, 36 (2): 196-201. DOI: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.02.21.

[8] 王革非, 任建安, 黎介寿. 腹部创伤并发腹腔感染的治疗进展 [J]. *创伤外科杂志*, 2017, 19 (12): 888-891. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2017.12.003.

Wang GF, Ren JA, Li JS. Progress in treatment of intra-abdominal infection caused by abdominal trauma [J]. *J Traumatic Surg*, 2017, 19 (12): 888-891. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2017.12.003.

[9] 王海军, 邢学忠, 曲世宁, 等. 替加环素治疗复杂腹腔感染的疗效 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29 (14): 2143-2148, 2153. DOI: 10.11816/en.ni.2019-186175.

Wang HJ, Xing XZ, Qu SN, et al. Effects of tigecycline and carbapenems on treatment of complicated intraabdominal infection [J]. *Chin J Nosocomiol*, 2019, 29 (14): 2143-2148, 2153. DOI: 10.11816/en.ni.2019-186175.

[10] Sartelli M, Catena F, Abu-Zidan FM, et al. Management of intra-abdominal infections: recommendations by the WSES 2016 consensus conference [J]. *World J Emerg Surg*, 2017, 12: 22. DOI: 10.1186/s13017-017-0132-7.

[11] 秦月圆, 黄文祥, 赵罗乐, 等. 腹腔内感染 478 例临床分析及病原菌分布 [J]. *中国感染与化疗杂志*, 2018, 18 (6): 561-567. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2018.06.001.

Qin YY, Huang WX, Zhao LL, et al. Intra-abdominal infection due to Gram-negative bacilli: an analysis of 478 cases [J]. *Chin J Infect Chemother*, 2018, 18 (6): 561-567. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2018.06.001.

[12] 于同德, 张会玲, 王伟. 759 例急性阑尾炎患者阑尾组织细菌培养主要病原菌耐药性分析 [J]. *实用检验医师杂志*, 2020, 12 (2): 103-105. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.02.011.

Yu TD, Zhang HL, Wang W. Drug resistance analysis on main pathogens cultured in 759 cases of appendiceal tissue [J]. *Chin J Clin Pathol*, 2020, 12 (2): 103-105. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.02.011.

[13] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2017 年 CHINET 中国细菌耐药性监测 [J]. *中国感染与化疗杂志*, 2018, 18 (3): 241-251. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2018.03.001.

Hu FP, Guo Y, Zhu DM, et al. Antimicrobial resistance profile of clinical isolates in hospitals across China: report from the CHINET Surveillance Program, 2017 [J]. *Chin J Infect Chemother*, 2018, 18 (3): 241-251. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2018.03.001.

[14] 潘熠平, 胡军涛, 汤展宏, 等. 2007-2011 年 SICU 医院感染病原菌耐药性分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23 (20): 5078-5081.

Pan YP, Hu JT, Tang ZH, et al. Drug resistance of pathogenic bacteria causing nosocomial infections in SICU from 2007 to 2011 [J]. *Chin J Nosocomiol*, 2013, 23 (20): 5078-5081.

[15] 孔钦翔, 胡立芬, 周仲松, 等. 重症加强治疗病房 12 年间腹水培养阳性患者病原菌分布及其耐药性分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28 (3): 211-216. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.03.004.

Kong QX, Hu LF, Zhou ZS, et al. The profile of antibiotic resistant pathogens isolated from ascites fluid patients in intensive care unit during past 12 years [J]. *Chin Crit Care Med*, 2016, 28 (3): 211-216. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.03.004.

[16] 赵双平, 闫莉婷, 王池香, 等. 以多黏菌素 B 为基础联合治疗 ICU 泛耐药革兰阴性菌感染脓毒症的临床分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32 (2): 150-154. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200108-00028.

Zhao SP, Yan LT, Wang CX, et al. Clinical analysis of sepsis with extensively drug resistant Gram-negative bacteria in intensive care unit treated with polymyxin B-based combination therapy [J]. *Chin Crit Care Med*, 2020, 32 (2): 150-154. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200108-00028.

[17] 钱静, 刘均娟, 王瑞, 等. 肝硬化合并自发性细菌性腹膜炎患者腹水病原学及耐药性分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2018, 25 (4): 371-374. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.04.009.

Qian J, Liu JJ, Wang R, et al. Analysis on ascites etiological pathogen and bacterial drug resistance in patients with active liver cirrhosis complicated with spontaneous bacterial peritonitis [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2018, 25 (4): 371-374. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.04.009.

(收稿日期: 2020-04-30)