

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.10.008

· 论 著 ·

## 重症监护病房患者腹腔感染病原菌谱分析

汪海源, 吴兴茂, 臧 彬

(中国医科大学附属盛京医院, 辽宁 沈阳 110004)

**[摘要]** 目的 分析重症监护病房(ICU)患者腹腔感染病原菌谱分布。方法 回顾性分析 2012 年 1 月—2013 年 3 月某院 ICU 收治的 1 330 例患者中腹腔感染及分离病原菌情况。结果 283 例患者出现腹腔感染, 感染发病率为 21.28%; 133 例(47.00%)患者检出病原菌 186 株, 其中革兰阴性杆菌 128 株(68.82%), 革兰阳性球菌 53 株(28.49%), 真菌 5 株(2.69%)。主要革兰阴性杆菌为大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌, 主要革兰阳性球菌为屎肠球菌、金黄色葡萄球菌和粪肠球菌。入住 ICU  $\leq 2$ 、3~7、8~14、 $> 14$  d 分别检出病原菌 131 株(70.43%)、24 株(12.90%)、19 株(10.22%)、12 株(6.45%); 其中入住 ICU  $\leq 48$  h 主要为大肠埃希菌(51 株)、屎肠球菌(21 株), 入住 ICU  $> 48$  h 以鲍曼不动杆菌(18 株)为主。病原菌主要检出于肠道、肝胆系统部位病变术后, 分别占 53.23%、24.19%。39 例患者(29.32%)检出 2 种及以上病原菌, 其中 29 例患者检出 2 种病原菌。**结论** 腹腔感染病原菌以肠道及肝胆系统疾病术后检出较多, 多种病原菌混合感染情况多见, 且以革兰阴性杆菌为主。入住 ICU 48 h 内腹腔感染以大肠埃希菌及屎肠球菌为主, 48 h 后以条件致病菌为主。

**[关键词]** 重症监护病房; 腹腔感染; 细菌谱; 病原菌; 社区感染; 医院感染

**[中图分类号]** R459.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2015)10-0681-04

## Pathogen spectrum of intra-abdominal infection in patients in intensive care unit

WANG Hai-yuan, WU Xing-mao, ZANG Bin (Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze pathogen spectrum of intra-abdominal infection in patients in an intensive care unit (ICU). **Methods** Intra-abdominal infections and pathogens of 1 330 patients who admitted to ICU from January 2012 to March 2013 were analyzed retrospectively. **Results** 283 patients developed intra-abdominal infection, incidence of infection was 21.28%; 133 (47.00%) patients were detected 186 isolates of pathogens, the proportion of gram-negative bacilli, gram-positive cocci, and fungi were 68.82% ( $n = 128$ ), 28.49% ( $n = 53$ ), and 2.69% ( $n = 5$ ) respectively. The major gram-negative bacilli were *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, and *Klebsiella pneumoniae*, the major gram-positive cocci were *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, and *Enterococcus faecalis*. The detection rates of pathogens after patients stayed in ICU for  $\leq 2$ , 3-7, 8-14, and  $> 14$  days were 70.43% ( $n = 131$ ), 12.90% ( $n = 24$ ), 10.22% ( $n = 19$ ), and 6.45% ( $n = 12$ ) respectively; *Escherichia coli* ( $n = 51$ ) and *Enterococcus faecium* ( $n = 21$ ) were the main pathogens when patients stayed in ICU for  $\leq 48$  hours, *Acinetobacter baumannii* was the main pathogen when patients stayed in ICU for  $> 48$  hours. Most intra-abdominal infection occurred after intestinal tract (53.23%) and hepatobiliary system operation (24.19%). 39 (29.32%) patients isolated at least two kinds of pathogens, 29 of whom isolated 2 kinds of pathogens. **Conclusion** Most pathogens of intra-abdominal infection in ICU patients are detected following intestinal tract and hepatobiliary operation, and mixed pathogens are common, predominantly gram-negative bacilli. *Escherichia coli* and *Enterococcus faecium* are the main pathogens when patients stayed in ICU for  $\leq 48$  hours, opportunistic pathogens are the main pathogens when patients stay in ICU for  $> 48$  hours.

[收稿日期] 2015-01-25

[基金项目] 辽宁省科学技术计划项目(201102293)

[作者简介] 汪海源(1978-), 男(汉族), 辽宁省瓦房店市人, 主治医师, 主要从事重症疾病的诊治研究。

[通信作者] 臧彬 E-mail: zangb@sj-hospital.org

[Key words] intensive care unit; intra-abdominal infection; pathogen spectrum; pathogen; community-associated infection; healthcare-associated infection

[Chin Infect Control, 2015, 14(10):681-684]

腹腔感染的主要表现为突发腹部疼痛和胃肠道功能障碍(食欲不振、恶心、呕吐、腹胀和/或便秘), 伴或不伴炎症体征(疼痛、肌紧张、发热、心动过速和/或呼吸急促)<sup>[1]</sup>。本院重症监护病房(ICU)收治的患者包括急性胰腺炎、胃肠道外科手术、肝胆系统手术、泌尿系统手术、妇产科术后患者等, 上述患者入住 ICU 时通常病情危重、免疫力较低, 出现腹腔感染概率高于其他病种的患者, 及早选择合适的抗菌药物控制腹腔感染可明显改善患者预后。本研究回顾性分析 ICU 患者腹腔感染的病原菌构成情况、入住 ICU 后不同时间段腹腔感染病原菌的变化, 以及腹腔感染好发部位, 为临床抗菌药物的使用提供借鉴。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 1 月—2013 年 3 月盛京医院 ICU 收治的患者共计 1 330 例, 女性 625 例, 男性 705 例, 年龄(55.42 ± 19.18)岁, APACHEII 评分(17.08 ± 9.29)分。每例患者只计算第一次标本分离的病原菌, 若不同次分离出不同的病原菌, 只计算非重复株。病原菌标本来源于脓汁、胆囊胆汁、胆管胆汁、引流液、腹腔积液等。其中脓汁、胆囊胆汁、胆管胆汁为术中所采集的样本, 引流液为外科术后所留置引流管(包括 T 管、文氏孔、胰旁、肝上、肝下、结肠旁沟、脾床、盆腔等引流管)内采集样本, 腹腔积液则是术后根据床旁彩超检查, 提示存在腹腔积液后行床旁腹腔穿刺引流后采集样本。

1.2 菌株构成统计 根据所得资料数据, 分析本院 ICU 患者腹腔感染细菌谱的构成情况。按《全国临床检验操作规程》, 将各送检标本分别接种于相应分离培养基进行培养、分离和鉴定, 分别统计入住不同时间段培养的菌株。其中, 48 h 内的感染病例来源为消化道穿孔、出血、重症急性胰腺炎、胆道感染、肝硬化、肝脓肿、脾脓肿、盆腔脓肿、外伤、泌尿生殖系器官破裂、腹腔器官肿瘤所致梗阻渗出积液等急诊手术病例, 属于社区感染。

1.3 统计方法 应用 SPSS13.0 统计学软件进行分析, 计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,  $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 病原菌构成 ICU 收治的 1 330 例患者中, 283 例患者出现腹腔感染, 感染发病率为 21.28%, 133 例患者检出病原菌, 占感染患者的 47.00%。共检出病原菌 186 株, 其中革兰阴性杆菌 128 株(68.82%), 革兰阳性球菌 53 株(28.49%), 真菌 5 株(2.69%)。主要革兰阴性杆菌为大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌; 主要革兰阳性球菌为屎肠球菌、金黄色葡萄球菌和粪肠球菌。见表 1。

2.2 腹腔感染不同时间段分离病原菌情况 入住 ICU  $\leq 2$ 、3~7、8~14、 $> 14$  d 分别检出病原菌 131 株(70.43%)、24 株(12.90%)、19 株(10.22%)、12 株(6.45%)。不同时间段均以革兰阴性杆菌为主, 其中入住 ICU  $\leq 48$  h 主要为大肠埃希菌(51 株)、屎肠球菌(21 株), 入住 ICU  $> 48$  h 以鲍曼不动杆菌(18 株)为主。详见表 1。

表 1 腹腔感染患者不同时间段分离病原菌情况(株)

Table 1 Distribution of pathogens isolated from intra-abdominal infection patients during different hospitalization periods (No. of isolates)

病原菌	住院时间(d)				合计	构成比(%)
	$\leq 2$	3~7	8~14	$> 14$		
<b>革兰阴性杆菌</b>	<b>87</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>128</b>	<b>68.82</b>
大肠埃希菌	51	2	1	2	56	30.11
鲍曼不动杆菌	6	7	7	4	24	12.90
肺炎克雷伯菌	12	1	1	0	14	7.53
铜绿假单胞菌	7	3	0	2	12	6.45
阴沟肠杆菌	5	2	1	0	8	4.30
其他革兰阴性杆菌 <sup>1</sup>	6	4	1	3	14	7.53
<b>革兰阳性球菌</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>53</b>	<b>28.49</b>
屎肠球菌	21	2	3	0	26	13.98
金黄色葡萄球菌	5	0	2	0	7	3.76
粪肠球菌	4	1	0	0	5	2.69
其他革兰阳性球菌 <sup>2</sup>	11	2	1	1	15	8.06
<b>真菌</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2.69</b>
白假丝酵母菌	3	0	2	0	5	2.69
<b>合计</b>	<b>131</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>186</b>	<b>100.00</b>

1: 包括产气肠杆菌、中间肠杆菌、黏质沙雷菌、无丙二酸柠檬酸杆菌、溶血不动杆菌、奇异变形杆菌、恶臭假单胞菌、短稳杆菌、洋葱假单胞菌、产酸克雷伯菌、嗜麦芽寡养单胞菌、弗氏柠檬酸杆菌; 2: 包括唾液链球菌、溶血葡萄球菌、棉子糖肠球菌、肺炎链球菌、鸡鸭肠球菌、耐久肠球菌、咽峡炎链球菌、沃氏葡萄球菌、鸟肠球菌、表皮葡萄球菌

2.3 腹腔感染病原菌来源分布 检出病原菌主要出现于肠道、肝胆系统部位病变术后,分别占 53.23%、24.19%。见表 2。

2.4 腹腔感染复数菌分离情况 133 例检出病原菌的患者中,39 例患者(29.32%)在 ICU 住院期间检出 2 种及以上病原菌,其中 29 例患者检出 2 种病原菌,7 例患者检出 3 种病原菌,2 例患者检出 4 种病原菌,1 例患者检出 5 种病原菌。检出 2 种病原菌的患者中,19 例检出大肠埃希菌,占 65.52%,其次为鲍曼不动杆菌及屎肠球菌,均为 8 例,占 27.59%,铜绿假单胞菌及肺炎克雷伯菌,均为 4 例,占 13.79%;检出 3 种病原菌的 7 例患者中,检出鲍曼不动杆菌 5 例(71.43%),大肠埃希菌 4 例(57.14%)以及铜绿假单胞菌、屎肠球菌各 3 例(42.86%),详见表 3。

表 2 腹腔感染病原菌来源部位分布(株)

Table 2 Distribution of pathogen sources of intra-abdominal infection (No. of isolates)

病原菌	原发病变部位						
	肠道	肝胆	泌尿道	女性生殖道	胰腺	胃	其他
<b>革兰阴性杆菌</b>	<b>66</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
大肠埃希菌	31	15	2	1	3	2	2
鲍曼不动杆菌	11	6	1	1	2	1	2
肺炎克雷伯菌	6	5	0	1	0	1	1
铜绿假单胞菌	7	3	0	0	1	1	0
阴沟肠杆菌	5	2	1	0	0	0	0
其他革兰阴性杆菌	6	1	0	3	2	2	0
<b>革兰阳性球菌</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
屎肠球菌	14	9	2	1	0	0	0
金黄色葡萄球菌	4	0	1	0	0	1	1
粪肠球菌	3	1	1	0	0	0	0
其他革兰阳性球菌	8	3	0	2	1	1	0
<b>真菌</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
白假丝酵母菌	4	0	0	0	1	0	0
<b>合计</b>	<b>99</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>6</b>

### 3 讨论

临床上抗菌药物的常规应用有短疗程(7~10 d)和长疗程(14 d 左右)<sup>[2-5]</sup>,同时考虑医院感染的判定原则,故本研究将 >48 h 的时间段再划分为 3~7 d(第 1 周),8~14 d(第 2 周)以及 >14 d 3 个时间段,大型医院接诊患者总体病情较重,并发症多,尤其 ICU 感染发病率较高,黄顺伟等<sup>[6]</sup>报道外科重症监护病房(SICU)的医院感染发病率为 11.67%。ICU 患者来源复杂,加上患者的基础疾病,以及来自社区、

表 3 腹腔感染复数菌菌种分布情况(株)

Table 3 Distributions of multiple pathogens causing intra-abdominal infection (No. of isolates)

病原菌	复数菌种数			
	2	3	4	5
<b>革兰阴性杆菌</b>	<b>42</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
大肠埃希菌	19	4	1	0
鲍曼不动杆菌	8	5	0	1
肺炎克雷伯菌	4	2	0	1
铜绿假单胞菌	4	3	1	0
阴沟肠杆菌	2	2	0	0
其他革兰阴性杆菌	5	0	2	2
<b>革兰阳性球菌</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
屎肠球菌	8	3	1	1
金黄色葡萄球菌	1	1	0	0
粪肠球菌	2	0	1	0
其他革兰阳性球菌	3	1	1	0
<b>真菌</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
白假丝酵母菌	2	0	1	0
<b>合计</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

不同医院、不同科室的各种病原菌增加 ICU 病原菌感染分析的复杂性,并且重症患者多已较长时间使用抗菌药物,导致 ICU 内病原菌的变迁及多重耐药菌的出现。

本研究中,ICU 患者腹腔感染居前的病原菌分别为大肠埃希菌、屎肠球菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌,与吴安华等<sup>[7]</sup>调查的腹腔感染数据接近。收入 ICU 48 h 内的腹腔感染患者分离病原菌最多,主要为大肠埃希菌、屎肠球菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌及鲍曼不动杆菌;>48 h 分离的病原菌逐渐减少,不同时间段细菌谱也发生变化,3~7 d 以鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、屎肠球菌及阴沟肠杆菌为主,8~14 d 以鲍曼不动杆菌、屎肠球菌、金黄色葡萄球菌及白假丝酵母菌为主,>14 d 以鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌及大肠埃希菌为主;这可能与广谱抗菌药物的使用导致敏感菌逐渐被消灭,而耐药菌检出增加。引起腹腔感染的原发疾病以肠道和肝胆系统疾病居多,肠道和肝胆病变检出病原菌主要为大肠埃希菌、屎肠球菌和鲍曼不动杆菌,与徐伟红等<sup>[8]</sup>报道的以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主有所差异,究其原因可能是徐伟红的研究主要针对胆道的原发感染,而本研究包括原发和继发感染。

ICU 患者病情危重复杂,其中部分患者合并腹腔感染的情况下极易出现感染性休克而造成严重后果<sup>[9]</sup>,因此,如何及时准确应用抗菌药物对于患者有很大帮助。本研究中革兰阴性杆菌,尤其大肠埃希

菌所占比重最大(超过 1/2),与文献<sup>[10-15]</sup>报道一致,提示在大多数情况下,若入住 ICU 48 h 内出现腹腔感染应首先考虑行抗革兰阴性杆菌治疗;本组革兰阳性球菌所占比重也较高,约 1/3,亦不能忽略<sup>[16]</sup>;真菌感染较少,仅占 2.69%。从时间上看,≤48 h 主要为大肠埃希菌及屎肠球菌,提示临床上初次应用抗菌药物应针对上述 2 种细菌;而>48 h 的 3 个时间段则以鲍曼不动杆菌为主,提示在入住 ICU>48 h 后,若需调整抗菌药物则要针对以鲍曼不动杆菌为首的条件致病菌或多重耐药菌进行治疗。因此,怀疑腹腔感染患者存在感染征象但尚未得到细菌培养结果前,在入住 ICU 48 h 内抗大肠埃希菌及屎肠球菌治疗应该始终排在首位,而>48 h 后若出现新的感染症状,则除了常规用药外,针对条件致病菌或多重耐药革兰阴性杆菌,还可加用其他药物,如多粘菌素<sup>[17]</sup>。且对于肠道或肝胆系统术后的患者,尤其要重视抗菌药物的使用。复数菌感染的比率高达 29.32%,低于陈荣等<sup>[2]</sup>报道的医院内感染多种病原菌混合感染比率(38.80%),但高于其报道的社区多种病原菌混合感染比率(25.00%)。本组研究对象既有院外发病急诊手术病例,也有院内手术治疗后再发腹腔感染病例,因此总体上与文献报道相符。

本研究对于 ICU 腹腔感染患者分离的细菌谱,以及不同时间段和部位分布进行了分析,对临床有一定的指导意义,但仍存在不足,病例数不够多,可能影响研究结果,部分患者为其他科室(如外科术后)治疗一段时间后因病情加重转入 ICU,这对于患者入住 ICU 48 h 的限定会导致一定的偏倚。

#### [参 考 文 献]

[1] Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis,

2010, 50(2): 133-164.

- [2] 陈荣,陈昱昊,杨继勇,等. 医院与社区获得性腹腔感染的病原菌分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(22):5585-5587.
- [3] 张黎,刘正印. 常见侵入性装置相关感染的抗生素使用及疗程[J]. 中国临床医生,2011,39(11):3-6.
- [4] 王革非,任建安,黎介寿. 围手术期复杂性腹腔感染及其规范化治疗[J]. 中国实用外科杂志,2014,34(2):137-140.
- [5] File TM Jr. Duration and cessation of antimicrobial treatment [J]. J Hosp Med, 2012, 7(Suppl 1): S22-S33.
- [6] 黄顺伟,管向东. 外科重症监护室医院感染病原菌分析[J]. 中国感染控制杂志,2009,8(6):420-422.
- [7] 吴安华,文细毛,李春辉,等. 2012 年全国医院感染现患率与横断面抗菌药物使用率调查报告[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(1):8-15.
- [8] 徐伟红,徐斌. 胆道感染患者胆汁标本分离的病原体及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(1):32-35.
- [9] Sartelli M, Viale P, Koike K, et al. WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intra-abdominal infections [J]. World J Emerg Surg, 2011, 6: 2.
- [10] 张雯雯,何蕾,万涛,等. 肝脏外伤并发腹腔感染的分析及诊治[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(12):2883-2885.
- [11] 王世瑜,刘晔华,穆红. 腹腔感染病原菌分布及耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(21):5341-5343.
- [12] 潘海燕,贾英斌,李月婵. 肠痿患者腹腔感染的病原学调查与危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(16):3929-3931.
- [13] 肖华,欧阳永忠,汤明,等. 胃癌根治术后腹腔感染的病原学分析[J]. 中华实验和临床感染病杂志,2013,7(6):887-889.
- [14] 周香凤,程善英. 胃癌患者术后腹腔感染的分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(24):6007-6011.
- [15] 孙兰菊,房杰,陈明慧,等. 腹腔感染病原菌耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(23):5854-5856.
- [16] Snyderman DR. Empiric antibiotic selection strategies for health-care-associated pneumonia, intra-abdominal infections, and catheter-associated bacteremia [J]. J Hosp Med, 2012, 7 (Suppl 1): S2-S12.
- [17] Martis N, Leroy S, Blanc V. Colistin in multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* blood-stream infections: a narrative review for the clinician [J]. J Infect, 2014, 69(1): 1-12.

(本文编辑:黄勋)