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

孔钦翔 胡立芬 周仲松 沈继录 许夕海 叶英 张照如 李家斌

238000 安徽巢湖, 安徽医科大学附属巢湖医院感染病科(孔钦翔、张照如、李家斌); 230022 安徽合肥, 安徽医科大学第一附属医院感染病科(胡立芬、周仲松、许夕海、叶英、李家斌), 检验科(沈继录)

通讯作者: 李家斌, Email: lijiaabin948@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.03.004

【摘要】 目的 了解三甲医院重症加强治疗病房(ICU)患者腹水培养阳性病原菌分布及耐药情况,为临床合理选用抗菌药物提供依据。方法 回顾性分析2004年1月1日至2015年10月31日住安徽医科大学第一附属医院ICU腹水培养阳性患者的病例资料,以2004年1月1日至2009年12月31日的住院患者作为A组,2010年1月1日至2015年10月31日的住院患者作为B组,分析其腹水的病原菌分布特点及其耐药情况。结果 12年期间腹水培养送检637例次,培养阳性185例次,培养阳性率29.0%,共培养出细菌203株,其中革兰阴性(G⁻)菌126株(62.1%),革兰阳性(G⁺)菌54株(26.6%),真菌23株(11.3%)。与A组比较,B组G⁻菌所占比例明显升高[71.2%(99/139)比42.2%(27/64)],G⁺菌所占比例明显降低[17.3%(24/139)比46.9%(30/64)],差异有统计学意义($\chi^2=20.34, P=0.001$)。ICU患者腹腔感染以G⁻菌为主,肠杆菌科细菌是其主要病原菌,大肠埃希菌和肺炎克雷伯杆菌分离率(35.7%、10.3%)分别排在第1位和第3位。大肠杆菌对青霉素类、三代头孢菌素类抗菌药物耐药率较高(>95.0%、>73.3%),对 β -内酰胺酶抑制剂、阿米卡星、米诺环素敏感率达到70%,对碳青霉烯类、替加环素有很好的敏感性(11.1%、0)。非发酵菌检出48株,检出率23.7%。A、B组鲍曼不动杆菌检出率分别为7.8%(5/64)、23.7%(33/139),位于非发酵菌第1位。其中,多重耐药鲍曼不动杆菌检出20株(62.5%)。鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦耐药率为84.6%;对米诺环素、替加环素耐药率较低,分别为35.3%、53.3%。白色念珠菌为腹腔感染最常见真菌(87.5%),未发现对常用抗真菌药物耐药菌株。结论 ICU患者腹腔感染病原菌以G⁻菌为主,非发酵菌比例有增加趋势,多重耐药鲍曼不动杆菌逐年增加,需引起临床医生足够重视。

【关键词】 重症加强治疗病房; 腹水; 细菌感染; 病原菌分布; 耐药性

基金项目: 国家自然科学基金(81172737, 81101313)

The profile of antibiotic resistant pathogens isolated from ascites fluid patients in intensive care unit during past 12 years Kong Qinxiang, Hu Lifan, Zhou Zhongsong, Shen Jilu, Xu Xihai, Ye Ying, Zhang Zhaoru, Li Jiabin

Department of Infectious Diseases, Chaohu Hospital of Anhui Medical University, Chaohu 238000, Anhui, China (Kong QX, Zhang ZR, Li JB); Department of Infectious Diseases, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, Anhui, China (Hu LF, Zhou ZS, Xu XH, Ye Y, Li JB); Department of Clinical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, Anhui, China (Shen JL)

Corresponding author: Li Jiabin, Email: lijiaabin948@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the profile and antibiotic resistance of bacteria in patients with ascites infection in intensive care unit (ICU) patients in order to provide a reference for rational clinical use of antibiotics. **Methods** A retrospective analysis was conducted. The bacteria isolated from ascetic fluid patients admitted from January 1st, 2004 to October 31st, 2015 to ICU of the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University were identified, and their susceptibility to antibiotics was analyzed. Patients, who were admitted from January 1st, 2004 to December 31st, 2009 were assigned to group A, and patients admitted afterwards were assigned to group B. **Results** A total of 637 specimens of ascetic fluid were examined, with 185 positive culture (29.0%) during the 12 years, and 203 strains of bacteria were found. Among them 126 strains (62.1%) of gram-negative bacteria (G⁻), 54 (26.6%) of gram-positive bacteria (G⁺) and 23 (11.3%) strains of fungi were found. Compared the result of group B with that of group A, the proportion of G⁻ bacteria was increased [71.2% (99/139) vs. 44.2% (27/64)], and that of G⁺ decreased [17.3% (24/139) vs. 46.9% (30/64)] in group B. The difference was statistically significant ($\chi^2 = 20.34, P = 0.001$). The main

pathogenic bacteria were G^- , and Enterobacteriaceae was the most common pathogenic bacteria in intra-abdominal infection of ICU patients. The isolation rate of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* (35.7%, 10.3%) ranked in the first and third in G^- bacteria, respectively. The resistant rate of *Escherichia coli* against penicillin and third generation cephalosporin were $> 95.0\%$ and $> 73.3\%$, and it showed a sensitive rate of 70% to β -lactam/inhibitor, amikacin and minocycline, and a higher sensitivity to carbapenems and tigecycline (11.1%, 0). Forty-eight strains of non-fermentation bacteria were found with a rate of 23.7%. The positive rates of *Acinetobacter baumannii* in groups A and B were 7.8% (5/64) and 23.7% (33/139), respectively, and they ranked first among non-fermentation bacteria. Twenty strains (62.5%) multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* were found. *Acinetobacter baumannii* showed a resistance rate of 84.6% to cefoperazone/sulbactam, 35.3% to minocycline, and 53.3% to tigecycline. *Candida albicans* was the most commonly isolated fungus in intra-abdominal infections (87.5%). No strains resistant to common antifungal drugs were isolated. **Conclusions** G^- bacteria was the main pathogen in intra-abdominal infection in patients with ascites. Non-fermenters showed an increasing trend of producing infection, and the proportion of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infection increased year by year, and more attention should be taken by attending doctors.

【Key words】 Intensive care unit; Ascites; Bacterial infection; Bacterial distribution; Bacterial resistance

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81172737, 81101313)

腹腔感染是一类危害严重,病死率较高的感染性疾病,已成为导致临床感染性休克的主要诱因,由于患者病情危重,重症加强治疗病房(ICU)入住率高^[1-2]。在早期诊断、外科干预、充分液体复苏的基础上,各类指南均推荐尽早开始抗感染治疗^[3-6]。在无病原学及药敏结果的情况下,如何靶向选择抗感染药物,早期经验性抗感染治疗显得尤为重要。指南建议根据各国、各地区的微生物数据选择抗感染药物^[3]。现回顾性分析本院近12年间ICU腹水培养阳性患者的病原菌分布及其药敏情况,为临床腹腔感染的抗感染治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 病例选择:回顾性分析2004年1月1日至2015年10月31日住本院ICU期间637例次出现腹水患者的资料,其中男性352例次(55.3%),女性285例次(44.7%);年龄52(39, 65)岁。以2004年1月1日至2009年12月31日腹水培养阳性的患者作为A组(前6年),2010年1月1日至2015年10月31日腹水培养阳性的患者作为B组(后6年)。

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,所有检查均获得过患者或家属的知情同意。

1.3 研究方法:记录腹水培养阳性患者的原发病、细菌分布及耐药性。细菌鉴定和药敏试验采用美国西门子公司 MicroScanwalkAway-96 Plus 及法国生物梅里埃公司 VITEK2 Compact 全自动微生物鉴定和药敏系统以及 ATB-FUNGUS 真菌鉴定和药敏试验条。质控菌株(金黄色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、肺

炎克雷伯菌 ATCC700603、粪肠球菌 ATCC29212、白色念珠菌 ATCC90028)由国家临床检验中心提供。

1.4 统计学方法:用 SPSS 18.0 软件分析数据,非正态分布计量资料以中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]表示;计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法($n < 40$)。双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 12年间腹水病原菌培养阳性率:12年间腹水送检培养637例次,阳性185例次(剔除重复菌株),阳性率29.0%。逐年病原菌阳性率分别为22.7%(5/22)、26.1%(6/23)、36.6%(15/41)、25.0%(8/32)、53.6%(15/28)、34.3%(12/35)、28.0%(14/50)、21.4%(18/84)、38.1%(37/97)、17.6%(16/91)、26.6%(17/64)、31.4%(22/70)。以2008年为最高,2013年为最低,其他年份在20%~38%的范围内。

2.2 12年间腹水培养阳性患者原发病比例:腹水培养阳性患者中重症胰腺炎占36.8%,胃肠道手术后(非肿瘤)占27.0%,胃肠道肿瘤手术后占21.6%,肾衰竭占9.2%,其他手术后(非胃肠道、非肿瘤)占2.7%,其他原因(如肝硬化失代偿期、心功能衰竭等)占2.7%。

2.3 12年间腹水培养阳性细菌谱变化(表1):185例次阳性腹水患者中,混合感染18例次,共培养出203株细菌,其中革兰阴性(G^-)菌126株(62.1%),革兰阳性(G^+)菌54株(26.6%),真菌23株(11.3%)。A组 G^- 菌比例明显低于B组, G^+ 菌比例明显高于B组($\chi^2=20.34, P=0.001$)。非发酵菌检出率23.6%(48/203),A组前3位分别为鲍曼不动杆菌7.8%(5/64),洛菲不动杆菌3.1%(2/64),嗜麦芽窄

食单胞菌 1.6% (1/64); B 组分别为鲍曼不动杆菌 20.1% (28/139), 嗜麦芽窄食单胞菌 2.2% (3/139), 铜绿假单胞菌 1.4% (2/139)。

2.4 12 年间腹水培养阳性患者病原菌耐药性分析

2.4.1 主要 G⁺ 菌耐药性分析(表 2): 凝固酶阴性葡萄球菌对 β-内酰胺类抗菌药物有很高的耐药率, 产 β-内酰胺酶达 89.5%。B 组喹诺酮类抗菌药物耐药率较 A 组明显提高, 但两组差异无统计学

意义 [60.0% (3/5) 比 12.5% (1/8), P=0.206]; 而对复方新诺明、喹努普汀 / 达福普汀、万古霉素、利奈唑胺有较高的敏感性。其中, 耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌检出率为 90%。屎肠球菌对万古霉素、替加环素、利奈唑胺未见耐药, 对其他抗菌药物耐药率较高。金黄色葡萄球菌对青霉素类和喹诺酮类抗菌药物耐药率达 100%, 未见对万古霉素、替加环素、利奈唑胺耐药金黄色葡萄球菌。

表 1 2004 年至 2015 年重症加强治疗病房 (ICU) 185 例次腹水培养阳性患者 203 株细菌分布情况

细菌	A 组 (n=64)	B 组 (n=139)	细菌	A 组 (n=64)	B 组 (n=139)	细菌	A 组 (n=64)	B 组 (n=139)
G ⁺ 菌 [例次 (%)]	30 (46.9)	24 (17.3)	G ⁻ 菌 [例次 (%)]	27 (42.2)	99 (71.2)	阴沟肠杆菌	1 (1.6)	2 (1.4)
凝固酶阴性葡萄球菌	14 (21.9)	5 (3.6)	大肠埃希菌	11 (17.2)	34 (24.5)	铜绿假单胞菌	1 (1.6)	2 (1.4)
屎肠球菌	1 (1.6)	11 (7.9)	鲍曼不动杆菌	5 (7.8)	28 (20.1)	洛非不动杆菌	2 (3.1)	0 (0)
金黄色葡萄球菌	5 (7.8)	4 (2.9)	肺炎克雷伯杆菌	2 (3.1)	11 (7.9)	其他	3 (4.7)	6 (4.3)
粪肠球菌	3 (4.7)	1 (0.7)	产气肠杆菌	0 (0)	6 (4.3)	真菌 [例次 (%)]	7 (10.9)	16 (11.5)
草绿色溶血性链球菌	3 (4.7)	1 (0.7)	柠檬酸杆菌属	1 (1.6)	4 (2.9)	白色念珠菌	2 (3.1)	14 (10.1)
其他	4 (6.3)	2 (1.4)	嗜麦芽窄食单胞菌	1 (1.6)	3 (2.2)	近平滑念珠菌	3 (4.7)	0 (0)
			摩氏摩根菌	0 (0)	3 (2.2)	光滑念珠菌	0 (0)	2 (1.4)
						其他	2 (3.1)	0 (0)

注: A 组为 2004 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日阳性菌株, B 组为 2010 年 1 月 1 日至 2015 年 10 月 31 日阳性菌株

表 2 2004 年至 2015 年重症加强治疗病房 (ICU) 腹水培养阳性患者 3 种主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	凝固酶阴性葡萄球菌 (n=19)							屎肠球菌 (n=12)					金黄色葡萄球菌 (n=9)								
	A 组 (n=14)			B 组 (n=5)				P 值	A 组 (n=1)		B 组 (n=11)			A 组 (n=5)			B 组 (n=4)				P 值
	S/T	R/T	R%	S/T	R/T	R%	S/T		R/T	S/T	R/T	R%	S/T	R/T	R%	S/T	R/T	R%			
青霉素	1/14	13/14	92.9	1/5	4/5	80.0	0.468	1/1	0/1	1/11	9/11	81.8	0/5	5/5	100.0	0/4	4/4	100.0			
氨苄西林	1/13	12/13	92.3	0/3	3/3	100.0	1.000	1/1	0/1	0/9	9/9	100.0	0/5	5/5	100.0	0/3	3/3	100.0			
苯唑西林	3/13	10/13	76.9	1/5	4/5	80.0	1.000	1/1	0/1	0/1	1/1	100.0	3/5	2/5	40.0	0/4	4/4	100.0	0.167		
阿莫西林 / 克拉维酸	1/10	9/10	90.0	0/3	3/3	100.0	1.000						3/4	1/4	25.0	1/4	3/4	75.0	0.486		
头孢唑林	2/13	11/13	84.6										3/5	2/5	40.0	0/4	4/4	100.0	0.167		
庆大霉素	9/14	4/14	28.6	1/5	4/5	80.0	0.118						5/5	0/5	0	0/4	4/4	100.0	0.008		
利福平	14/14	0/14	0	2/5	3/5	60.0	0.010	1/1	0/1	0/6	5/6	83.3	5/5	0/5	0	0/3	3/3	100.0	0.018		
左氧氟沙星	4/8	1/8	12.5	1/5	3/5	60.0	0.206	1/1	0/1	1/11	9/11	81.8	1/2	0/2	0	0/4	4/4	100.0	0.200		
环丙沙星	8/14	6/14	42.9	1/5	4/5	80.0	0.303	1/1	0/1	0/10	9/10	90.0	4/5	1/5	20.0	0/4	4/4	100.0	0.048		
替加环素				2/2	0/2	0		1/1	1/1	5/5	0/5	0									
复方新诺明	6/14	8/14	57.1	4/5	1/5	20.0	0.303						4/5	1/5	20.0	3/3	0/3	0	1.000		
克林霉素	8/13	3/13	23.1	1/5	4/5	80.0	0.106	1/1	0/1	0/5	5/5	100.0	4/5	0/5	0	3/3	3/3	100.0	0.029		
红霉素	4/14	10/14	71.4	0/5	4/5	80.0	0.524	1/1	0/1	0/11	9/11	81.8	3/5	2/5	40.0	0/4	4/4	100.0	0.167		
四环素	8/14	5/14	35.7	3/5	2/5	40.0	1.000	1/1	0/1	1/11	10/11	90.9	3/5	1/5	20.0	0/3	3/3	100.0	0.143		
万古霉素	14/14	0/14	0	5/5	0/5	0		1/1	1/1	10/11	0/11	0	5/5	0/5	0	3/3	0/3	0			
喹努普汀 / 达福普汀	7/8	0/8	0	5/5	0/5	0		1/1	0/1	6/10	3/10	30.0	2/2	0/2	0	3/3	0/3	0			
利奈唑胺	8/8	0/8	0	5/5	0/5	0		1/1	1/1	11	0/11	0	2/2	0/2	0	3/3	0/3	0			

注: A 组为 2004 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日阳性菌株, B 组为 2010 年 1 月 1 日至 2015 年 10 月 31 日阳性菌株; S/T 为敏感菌株数 / 检测株数, R/T 为耐药菌株数 / 检测株数, R% 为耐药率; 空白代表未检测或检测的菌株数较少无法计算

表3 2004年至2015年重症加强治疗病房(ICU)腹水培养阳性患者2种主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	大肠埃希菌(n=45)							鲍曼不动杆菌(n=33)						
	A组(n=11)			B组(n=34)			P值	A组(n=5)			B组(n=28)			P值
	S/T	R/T	R%	S/T	R/T	R%		S/T	R/T	R%	S/T	R/T	R%	
氨苄西林	0/11	11/11	100.0	1/34	33/34	97.1	1.000	0/1	1/1	100.0	0/18	18/18	100.0	
氨苄西林/舒巴坦	1/11	9/11	81.8	1/33	28/33	84.8	0.452	1/4	3/4	75.0	1/25	23/25	92.0	0.270
阿莫西林/克拉维酸	3/9	4/9	44.4	8/24	13/24	54.2	1.000				0/2	2/2	100.0	
哌拉西林	0/11	10/11	90.9	0/29	28/29	96.6		1/5	4/5	80.0	0/25	23/25	92.0	0.179
哌拉西林/他唑巴坦	8/11	3/11	27.3	22/34	6/34	17.6	0.693	0/1	1/1	100.0	0/18	18/18	100.0	
头孢唑啉	2/11	9/11	81.8	6/34	28/34	82.4	1.000	0/1	1/1	100.0	0/18	18/18	100.0	
头孢噻肟	2/11	9/11	81.8	5/31	25/31	80.6	1.000	1/5	4/5	80.0	0/27	27/27	100.0	0.156
头孢曲松	4/11	7/11	63.6	7/34	26/34	76.5	0.425	1/5	4/5	80.0	0/28	27/28	96.4	0.156
头孢哌酮/舒巴坦	1/2	1/2		6/8	1/8	12.5		0/1	1/1		0/12	10/12	83.3	
头孢他啶	2/11	9/11	81.8	7/33	25/33	75.8	1.000	1/5	4/5	80.0	2/28	26/28	92.9	0.400
头孢吡肟	2/11	9/11	81.8	9/34	25/34	73.5	0.705	1/5	4/5	80.0	0/27	27/27	100.0	0.156
头孢替坦				7/9	2/9	22.2		0/1	1/1	100.0	0/16	16/16	100.0	
氨曲南	2/11	9/11	81.8	7/34	26/34	76.5	1.000	0/4	3/4	75.0	0/18	18/18	100.0	
亚胺培南	10/11	1/11	9.1	30/34	4/34	11.8	1.000	1/5	4/5	80.0	0/20	20/20	100.0	0.200
美罗培南	1/1	0/1		7/7	0/7	0		0/1	1/1	100.0	0/16	16/16	100.0	
环丙沙星	1/11	10/11	90.9	7/34	27/34	79.4	0.657	1/5	4/5	80.0	1/28	27/28	96.4	0.284
左氧氟沙星	1/10	8/10	80.0	8/34	25/34	73.5	0.655	0/3	1/3	33.3	2/27	18/27	66.7	1.000
米诺环素				4/7	1/7	14.3					5/17	6/17	35.3	
替加环素				7/7	0/7	0		0/1	1/1		6/15	8/15	53.3	
庆大霉素	2/11	9/11	81.8	11/33	21/33	63.6	0.456	1/5	4/5	80.0	2/28	24/28	85.7	0.422
呋喃妥因				4/8	2/8	25.0		0/1	1/1	100.0	0/18	18/18	100.0	
替卡西林/克拉维酸	1/10	4/10	40.0	7/25	11/25	44.0	0.621	0/3	3/3		0/9	7/9	77.8	
妥布霉素	2/11	9/11	81.8	12/34	15/34	44.1	0.160	1/5	4/5		4/28	22/28	78.6	1.000
阿米卡星	6/11	4/11	36.4	29/34	3/34	8.8	0.043	1/5	4/5		8/27	17/27	63.0	1.000
复方新诺明	2/11	9/11	81.8	15/34	19/34	55.9	0.165	1/5	4/5		2/18	16/18	88.9	0.539

注:A组为2004年1月1日至2009年12月31日阳性菌株,B组为2010年1月1日至2015年10月31日阳性菌株;S/T为敏感菌株数/检测株数,R/T表示耐药菌株数/检测株数,R%为耐药率;空白代表未检测或检测的菌株数较少无法计算

2.4.2 主要 G⁻ 菌耐药性分析(表3):大肠埃希菌对头孢菌素类抗菌药物耐药率较高,对哌拉西林/他唑巴坦和头孢哌酮/舒巴坦等β-内酰胺酶抑制剂类敏感性较好。其中,产广谱β-内酰胺酶(ESBL)大肠埃希菌检出率为20.0%,对碳青霉烯类抗菌药物敏感性较高。但耐碳青霉烯类大肠埃希菌耐药率有所增高,A、B两组差异无统计学意义。鲍曼不动杆菌对青霉素类、头孢菌素类、碳青霉烯类抗菌药物耐药率均很高;对头孢哌酮/舒巴坦耐药率为83.3%,多重耐药鲍曼不动杆菌检出20株(62.5%)。米诺环素、替加环素对鲍曼不动杆菌耐药率分别为35.3%、53.3%。肺炎克雷伯杆菌对青霉素类抗菌药物耐药率较高,对碳青霉烯类抗菌药物敏感性较好。

2.4.3 主要真菌耐药性分析:白色念珠菌、近平滑

念珠菌、光滑念珠菌对两性霉素B、氟康唑、伏立康唑、伊曲康唑较敏感,未发现对常用抗真菌药耐药的菌株。

3 讨论

本研究中腹腔感染主要为继发性感染,以院内获得性感染为主,95.1%的腹腔感染患者(176/185)住院时间超过48h。肠杆菌科细菌是ICU患者腹腔感染的重要病原菌,大肠埃希菌和肺炎克雷伯杆菌分离率分别排在第1位和第3位,与赵春江等^[7]的研究结果相似。肠杆菌科细菌对头孢菌素类抗菌药物耐药率较高,对β-内酰胺酶抑制剂、阿米卡星、米诺环素的敏感性达到70%左右,对碳青霉烯类、替加环素也有很好的敏感性,但2010年至2015年的B组病原菌耐药率较2010年以前的A组有所

上升,其中产ESBL的大肠埃希菌检出率为20.0%,对碳青霉烯类抗菌药物敏感性较高;但耐碳青霉烯类大肠埃希菌耐药率有所增高,A、B两组差异无统计学意义;碳青霉烯类耐药的肠杆菌科细菌呈逐年增长的趋势。研究显示,肠杆菌科细菌感染可造成临床治疗失败、住院时间延长和病死率增高等^[8-9]。产碳青霉烯酶2型肺炎克雷伯杆菌(KPC-2)、金属 β -内酰胺酶(IMP-4、IMP-8)导致对碳青霉烯类药物低到中水平的耐药,而中到高水平的耐药菌株与外膜蛋白缺失或表达下降联合产高AmpC酶或ESBL酶相关^[10]。

ICU是发生鲍曼不动杆菌感染的最主要科室,且病死率较高^[11-13]。本研究中B组鲍曼不动杆菌检出率高达20.1%,位于非发酵菌第1位,与文献^[14]报道相似;其对青霉素类、头孢菌素类、碳青霉烯类抗菌药物有较高的耐药率,其中多重耐药鲍曼不动杆菌占62.5%。鲍曼不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦耐药率为84.6%,对米诺环素、替加环素耐药率分别为35.3%、53.3%。有研究显示,生物膜的形成与鲍曼不动杆菌致病力和耐药性相关,胞外基质是生物膜耐药的重要机制,能对抗菌药物起到一定的渗透限制作用^[15]。

凝固酶阴性葡萄球菌对 β -内酰胺类、喹诺酮类抗菌药物有很高的耐药率,对复方新诺明、喹努普汀/达福普汀、万古霉素、利奈唑胺有较高的敏感性。屎肠球菌、金黄色葡萄球菌对喹诺酮类、大环内酯类抗菌药物耐药率较高,未见对万古霉素、替加环素、利奈唑胺耐药。

从本研究结果可见,白色念珠菌为腹腔感染的最常见真菌,未发现对常用抗真菌耐药菌株。对于院内获得性腹腔感染,指南建议直接镜检腹水念珠菌^[3],如果发现念珠菌,建议经验性抗真菌治疗;如果分离得到白色念珠菌,推荐使用氟康唑,对于重症或氟康唑耐药患者,初期治疗推荐使用棘白菌素,不推荐使用三唑类抗菌药物。由于两性霉素B毒性较大^[16],不推荐初期应用。

综上,ICU腹腔感染患者病原菌主要以G⁻菌为主,非发酵菌比例有增加趋势,耐药菌逐年增多,尤其是多重耐药鲍曼不动杆菌耐药率增加,与其他研究报道的ICU患者血流感染病原菌分布具有高度吻合性^[17-18],给临床抗感染治疗带来了挑战^[19]。指南推荐,不论通过何种手术方式,必须快速彻底清除感染源,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腹水病原菌信息。不论结果如何,社区获得性或院内获得性腹腔感染的抗感染谱都需要考虑覆盖厌氧菌。本研究中腹水培养厌氧菌阳性率较低,可能与培养条件苛刻有关。院内获得性腹腔感染推荐广谱抗菌治疗^[1,16],重症患者需覆盖酵母菌和肠球菌。对于抗菌药物的使用疗程,目前指南尚无明确的推荐时间,然而最新一项大规模随机对照研究提示,正规抗感染治疗至体温正常2d(总疗程10d左右)与4d短疗程治疗的预后无明显差异^[20-21]。因此,在临床实践中抗菌药物使用疗程是值得大家进一步研究的内容。

参考文献

- [1] Augustin P, Kermarrec N, Muller-Serieys C, et al. Risk factors for multidrug resistant bacteria and optimization of empirical antibiotic therapy in postoperative peritonitis [J]. Crit Care, 2010, 14 (1): R20. DOI: 10.1186/cc8877.
- [2] Lopez N, Kobayashi L, Coimbra R. A Comprehensive review of abdominal infections [J]. World J Emerg Surg, 2011, 6 : 7. DOI: 10.1186/1749-7922-6-7.
- [3] Montravers P, Dupont H, Leone M, et al. Guidelines for management of intra-abdominal infections [J]. Anaesth Crit Care Pain Med, 2015, 34 (2): 117-130. DOI: 10.1016/j.accpm.2015.03.005.
- [4] Sartelli M, Viale P, Catena F, et al. 2013 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections [J]. World J Emerg Surg, 2013, 8 (1): 3. DOI: 10.1186/1749-7922-8-3.
- [5] Sartelli M, Catena F, Coccolini F, et al. Antimicrobial management of intra-abdominal infections: literature's guidelines [J]. World J Gastroenterol, 2012, 18 (9): 865-871. DOI: 10.3748/wjg.v18.i9.865.
- [6] 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. DOI: 10.1086/649554.
- [7] 赵春江, 陈宏斌, 王辉, 等. 2013年全国13所教学医院院内血流感染及院内获得性肺炎和院内获得性腹腔感染常见病原菌分布和耐药性研究 [J]. 中华医学杂志, 2015, 95 (22): 1739-1746. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.22.008.
- [8] Zhao CJ, Chen HB, Wang H, et al. Analysis of pathogen spectrum and resistance of clinical common organisms causing bloodstream infections, hospital-acquired pneumonia and intra-abdominal infections from thirteen teaching hospitals in 2013 [J]. Natl Med J China, 2015, 95 (22): 1739-1746. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.22.008.
- [9] Borer A, Saidel-Odes L, Riesenber K, et al. Attributable mortality rate for carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae bacteremia [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30 (10): 972-976. DOI: 10.1086/605922.
- [10] Schwaber MJ, Klarfeld-Lidji S, Navon-Venezia S, et al. Predictors of carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae acquisition among hospitalized adults and effect of acquisition on mortality [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2008, 52 (3): 1028-1033. DOI: 10.1128/AAC.01020-07.
- [11] Yang Q, Wang H, Sun H, et al. Phenotypic and genotypic characterization of Enterobacteriaceae with decreased susceptibility to carbapenems: results from large hospital-based surveillance studies in China [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2010, 54 (1): 573-577. DOI: 10.1128/AAC.01099-09.
- [12] Dijkshoorn L, Nemec A, Seifert H. An increasing threat in

hospitals: multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Nat Rev Microbiol, 2007, 5 (12): 939-951. DOI: 10.1038/nrmicro1789.

[12] Gogou V, Pournaras S, Giannouli M, et al. Evolution of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* clonal lineages: a 10 year study in Greece (2000-09) [J]. J Antimicrob Chemother, 2011, 66 (12): 2767-2772. DOI: 10.1093/jac/dkr390.

[13] 孙成栋, 李真, 刘斯, 等. 泛耐药鲍曼不动杆菌医院感染的耐药性分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (6): 369-372. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.06.013.
Sun CD, Li Z, Liu S, et al. Drug resistance analysis of pan-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in hospital [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (6): 369-372. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.06.013.

[14] 殷娜, 邓小明. 外科重症监护病房腹腔感染相关脓毒症病原菌分布及耐药性分析 [J]. 重庆医学, 2014, (7): 812-815. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2014.07.015.
Yin N, Deng XM. Distribution and antibiotic resistance of pathogen isolated from intra-abdominal infection associated sepsis in surgical intensive care unit [J]. Chongqing Med, 2014, (7): 812-815. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2014.07.015.

[15] 韩欣欣, 李庆淑, 申丽婷, 等. 鲍曼不动杆菌生物膜形成能力与生物膜相关基因及耐药性之间的关系 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (9): 639-643. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.09.007.
Han XX, Li QS, Shen LT, et al. Correlation between the biofilm-forming ability, biofilm-related genes and antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (9): 639-643. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.09.007.

[16] 任建安. 复杂腹腔感染诊断与治疗策略 [J]. 中国实用外科杂志, 2011, 31 (9): 871-873.
Ren JA. Diagnosis and treatment strategy of complicated abdominal infection [J]. Chin J Pract Surg, 2011, 31 (9): 871-873.

[17] 申凤彩, 解迪, 韩钱鹏, 等. ICU 血流感染病原菌特征及混合血流感染的危险因素分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (9): 718-723. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.09.004.
Shen FC, Xie D, Han QP, et al. Microbial characteristics in culture-positive sepsis and risk factors of polymicrobial infection in ICU [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (9): 718-723. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.09.004.

[18] 温妙云, 曾红科, 黄伟平, 等. 重症监护病房血流感染患者细菌分布及耐药性分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (4): 215-218. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.04.009.
Wen MY, Zeng HK, Huang WP, et al. Distribution and antibiotic resistance of bacteria causing bloodstream infections in patients in intensive care unit [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (4): 215-218. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.04.009.

[19] 余婷婷, 沈继录, 徐元宏, 等. 广谱耐药鲍曼不动杆菌耐碳青霉烯类抗生素膜蛋白机制研究 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12 (4): 280-284. DOI: 10.3969/j.issn.1009-7708.2012.04.008.
She TT, Shen JL, Xu YH, et al. Role of outer membrane proteins in the carbapenem resistance of pan-drug resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Chin J Infect Chemother, 2012, 12 (4): 280-284. DOI: 10.3969/j.issn.1009-7708.2012.04.008.

[20] Sawyer RG, Claridge JA, Nathens AB, et al. Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection [J]. N Engl J Med, 2015, 372 (21): 1996-2005. DOI: 10.1056/NEJMoa1411162.

[21] Wenzel RP, Edmond MB. Antibiotics for abdominal sepsis [J]. N Engl J Med, 2015, 372 (21): 2062-2063. DOI: 10.1056/NEJMe1503936.

(收稿日期: 2015-11-20)
(本文编辑: 保健媛, 李银平)

• 消息 •

中国科技信息研究所 2015 年版《中国科技期刊引证报告》(核心版)
——临床医学综合类期刊影响因子前 10 位排序表

期刊名称	影响因子		综合评价总分		期刊名称	影响因子		综合评价总分	
	数值	排位	数值	排位		数值	排位	数值	排位
中华危重病急救医学	2.412	1	67.3	1	中华急诊医学杂志	1.036	6	40.9	7
中国中西医结合急救杂志	1.670	2	48.6	4	中华危重症医学杂志电子版	0.855	7	34.3	14
中国临床医生杂志	1.252	3	30.5	17	中国输血杂志	0.838	8	20.9	36
中华全科医学	1.076	4	47.1	5	中国血液净化	0.820	9	34.9	13
中国全科医学	1.057	5	61.1	3	中国医刊	0.810	10	25.2	25

——中西医结合医学类期刊影响因子前 10 位排序表

期刊名称	影响因子		综合评价总分		期刊名称	影响因子		综合评价总分	
	数值	排位	数值	排位		数值	排位	数值	排位
中国中西医结合急救杂志	1.670	1	47.7	4	Journal of Integrative Medicine	0.638	6	46.5	5
中国中西医结合杂志	1.115	2	72.1	1	中国中西医结合外科杂志	0.571	7	33.7	7
中西医结合心脑血管病杂志	0.849	3	48.8	3	中西医结合肝病杂志	0.534	8	31.9	9
中国中西医结合肾病杂志	0.763	4	33.1	8	世界中西医结合杂志	0.454	9	34.1	6
现代中西医结合杂志	0.653	5	57.1	2	中国中西医结合皮肤性病学杂志	0.426	10	28.2	10