

某 ICU 医院感染多重耐药菌构成及药敏分析

闫晓笑*, 杨立明, 苗慧慧

(山西医科大学附属太钢总医院重症医学科, 山西 太原 030003)

摘要: **目的** 观察分析本院重症医学科(ICU)医院感染多重耐药菌(MDRO)构成及药敏情况,为危重患者医院感染防治提供理论依据。 **方法** 对本科2010年3月1日~2014年3月1日医院感染MDRO情况进行回顾性调查。 **结果** MDRO共120株,占院内细菌感染的55.30%,其中革兰阳性(G^+)菌55.00%;居前5位者分别为粪肠球菌(24.20%)、金黄色葡萄球菌(20.80%)、鲍曼不动杆菌(17.50%)、大肠埃希菌(8.30%)及铜绿假单胞菌(6.70%);嗜麦芽窄食单胞菌MDRO检出率最高,对复方新诺明、左氧沙星及环丙沙星较敏感;铜绿假单胞菌对阿米卡星最敏感(75.00%);鲍曼不动杆菌呈泛耐药性,对美罗培南、亚胺培南及头孢哌酮/舒巴坦敏感性仅为42.10%、35.70%及21.10%;发现耐万古霉素的粪肠球菌及金黄色葡萄球菌;各类 G^+ MDRO除对糖肽类抗生素高度敏感外,对米诺环素亦较敏感(59.30%~83.30%)。 **结论** ICU多重耐药菌检出率高,耐抗菌药物种类广,需严格掌握抗菌药物使用原则并根据药敏选用抗菌药物,采取单间隔离、强化手卫生、有效环境消毒等措施预防和控制院内感染。

关键词: ICU; 院内感染; 多重耐药菌; 抗菌药物敏感试验

中图分类号:R446

文献标识码:A

Composition and Drug Susceptibility Analysis of Multi-drug Resistant Bacteria in the ICU Nosocomial Infection

YAN Xiaoxiao, YANG Liming, MIAO Huihui

(Critical Care Medicine, Taigang General Hospital, Shanxi Medical University, Taiyuan, shanxi 030003, China)

Abstract: **Objective** To observe and analyze multiple drug-resistant bacteria(MORO) hospital infection and drug susceptibility in ICU, to provide basis for prevention and control of hospital infection in critical patients. **Methods** A retrospective survey of MDRO infection was made in hospital ICU from March 2010 to March 2014. **Results** 120 strains MDRO were detected and it accounted for 55.30% of nosocomial infection. The corporation of the Gram-positive(G^+) bacteria were more(55.00%). The top 5 MDRO were Enterococcus faecalis (24.20%), Staphylococcus aureus (20.80%), Bauman Acinetobacter (17.50%), Escherichia coli (8.30%) and Pseudomonas aeruginosa (6.70%). The supreme prevalence of MDRO was the stenotrophomonas maltophilia(SMA). It has higher susceptibility to trimesulf, ofloxacin and ciprofloxacin. Pseudomonas aeruginosa is the most sensitive MDRO to Amikacin (75.00%). Bauman Acinetobacter shows extensive bacterial antibiotic resistance. The sensitivity of imipenem, meropenem and Cefoperazone/Shubatan were 42.10%, 35.70% and 21.10%. One strain of Enterococcus faecali was resistant to vancomycin and one Staphylococcus aureus was too. Various Gram-positive MDRO is susceptible to minocycline (59.30%~83.30%). **Conclusion** The detection rate of MDRO in ICU is high, the category of resistance to antimicrobial drugs is of large variety. The rational selection and use of antibiotics should be based on the results of monitoring of bacterial resistance and drug-sensitivity tests. Keeping the patients apart, strict medical facility sterilization and intensive hand hygiene are very important preventive measures for infections.

Key words: Intensive care unit; Nosocomial infection; Mutidrug-resistant organism; Antibiotic susceptibility test

多重耐药菌 (Multidrug-resistant organism,

MDRO)主要是指对临床使用的三类或三类以上抗菌药物同时产生耐药的细菌^[1], 目前已成为全球关注的医学与社会问题, 严重威胁着感染性疾病的治疗。因不同医院不同科室细菌谱及抗生素使用习惯

不同,病原菌分布及其对药物敏感性亦存在差异。因此,加强对本科室医院感染病原菌尤其是 MDRO 的监测,对预防和控制院内感染十分重要。现将本院综合 ICU 近 4 年来医院感染 MDRO 情况进行回顾分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 2010 年 3 月 1 日~2014 年 3 月 1 日本科共收治患者 872 例,排除入住 ICU 不足 48 h 者共纳入研究病例 726 例,其中男 490 例,女 236 例;年龄 5~99 岁,平均 66.3 岁,APACHE-II 评分 19~40 分。

1.2 标本及病原菌来源 标本均为本科室采集送检,包括:痰液、尿液、血液、腹腔及胸腔引流液、脑脊液以及创面分泌物等。痰标本为经气管插管或纤支镜取深部痰液,尿标本为经导尿管无菌采取。细菌敏感性分析采用患者首次分离菌株。同一患者的相同部位分离出同种菌者,如药敏结果相同视为同一菌株,不重复记入统计范围。

1.3 方法 采用前瞻性监测和回顾性调查相结合的方法,依据卫生部 2001 年《医院感染诊断标准》进行资料收集与分析。

2 结 果

感染部位:下呼吸道 127 株(92.00%),腹腔 3 株(2.20%),手术切口 2 株(1.50%),泌尿道 4 株(2.90%),血液感染 2 株(1.50%)。院内感染仍以下呼吸道感染为主。

2.1 多重耐药菌构成及检出率 726 例患者共 130 例 217 次发生院内细菌感染,其中 MDRO 菌株达 120 株(55.30%),以 G⁺菌较多(55.00%);居前 5 位者分别为粪肠球菌、金葡球菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌及铜绿假单胞菌;MDRO 检出率居前 6 位者依次为:嗜麦芽窄食单胞菌(100.00%)、粪肠球菌(96.70%)、金葡球菌(96.20%)、鲍曼不动杆菌(75.00%)、表皮葡萄球菌(58.30%)及阴沟肠杆菌(50.00%)。见表 1。

2.2 多重耐药 G⁻菌对常用抗菌药物敏感率 鲍曼不动杆菌仅对美罗培南(42.10%)、亚胺培南(35.70%)及头孢哌酮/舒巴坦(21.10%)有一定敏感性;大肠埃希菌亦仅对此三种药物敏感,敏感率分别为 75.00%、75.00%及 55.60%;铜绿假单胞菌对阿

表 1 ICU 医院感染多重耐药菌构成比及检出率(%)

细菌种类	医院感染 菌株数	MDRO 菌 株数	MDRO 检 出率(%)
革兰阴性菌	143	54(45.00%)	40.60
大肠埃希菌	37	10(8.30%)	27.00
鲍曼不动杆菌	28	21(75.00%)	75.00
肺炎克雷伯菌	22	2(1.70%)	9.10
铜绿假单胞菌	19	8(6.70%)	42.10
嗜麦芽窄食单胞菌	7	7(100.00%)	100.00
液化沙雷菌	6	1(16.67%)	16.70
阴沟肠杆菌	6	3(50.00%)	50.00
变形杆菌	5	0(0.00%)	0.00
粘滞沙雷菌	4	0(0.00%)	0.00
其他	9	2(22.22%)	22.20
革兰阳性菌	74	66(89.19%)	89.20
粪肠球菌	30	29(96.67%)	96.70
金黄色葡萄球菌	26	25(96.15%)	96.20
表皮葡萄球菌	12	7(58.33%)	58.30
其他	6	5(83.33%)	83.30
合计	217	120(55.30%)	55.30

米卡星敏感率最高(75.00%),其次为头孢他啶(62.50%)及哌拉西林(57.10%),余均<50%;嗜麦芽窄食单胞菌对复方新诺明及左氧氟沙星最敏感(71.40%),其次为环丙沙星(57.10%)及头孢哌酮/舒巴坦(42.90%)。见表 2。

2.3 多重耐药 G⁺菌对常用抗菌药物敏感率 粪肠球菌及金葡球菌对万古霉素及利奈唑胺均高度敏感,对替考拉宁敏感率分别为 86.20%及 81.00%。发现粪肠球菌及 MRSA 各 1 株对万古霉素耐药。除糖肽类药物外,金葡球菌及表葡球菌对利福平、米诺环素及阿米卡星均较敏感(83.30%~100.00%)。见表 3。

3 讨 论

3.1 医院感染多重耐药菌构成 ICU 患者因病情危重、免疫力低下、侵入性操作多及超广谱抗生素使用普遍等原因,医院感染率尤其 MDRO 检出率逐年增高^[2],为临床治疗带来很大困难^[3]。本资料显示,本科 MDRO 菌株占比达 55.30%(120/217),与顾玲莉^[4]报道的 58.30%相近。居前 5 位 MDRO 分别为粪肠球菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌及铜绿假单胞菌,与临床常见多重耐药 ESKAPE 病原菌顺位基本一致^[5]。本资料显示,临床较少注意的嗜麦芽窄食单胞菌 MDRO 检出率为 100.00%,且仅对极少数抗生素敏感,考虑与该菌可产生超广谱β内酰胺酶和金属β内酰胺酶并具有外

表 2 主要多重耐药革兰阴性菌对临床常用抗菌药物敏感率(%)

常用抗菌药物	鲍曼不动杆菌(<i>n</i> = 21)	大肠埃希菌(<i>n</i> = 10)	铜绿假单胞菌(<i>n</i> = 8)	嗜麦芽窄食单胞菌(<i>n</i> = 7)
哌拉西林	0.00(0/15)	0.00(0/10)	57.10(4/7)	0.00(0/4)
哌拉西林/他唑巴坦	0.00(0/18)	40.00(4/10)	33.30(2/6)	16.70(1/6)
头孢曲松	0.00(0/14)	0.00(0/9)	0.00(0/7)	0.00(0/5)
头孢他啶	0.00(0/21)	0.00(0/10)	62.50(5/8)	28.60(2/7)
头孢西丁	0.00(0/13)	0.00(0/6)	0.00(0/7)	0.00(0/5)
头孢吡肟	0.00(0/19)	0.00(0/9)	37.50(3/8)	0.00(0/7)
氨曲南	0.00(0/15)	0.00(0/9)	0.00(0/7)	0.00(0/6)
亚胺培南	35.70(5/14)	75.00(6/8)	42.90(3/7)	0.00(0/5)
美罗培南	42.10(8/19)	75.00(6/8)	33.30(2/6)	0.00(0/7)
头孢哌酮/舒巴坦	21.10(4/19)	55.60(5/9)	40.00(2/5)	42.90(3/7)
左氧氟沙星	0.00(0/19)	22.20(2/9)	20.00(1/5)	71.40(5/7)
环丙沙星	0.00(0/14)	25.00(2/8)	25.00(2/8)	57.10(4/7)
阿米卡星	18.80(3/16)	28.60(2/7)	75.00(6/8)	0.00(0/7)
头孢哌酮	0.00(0/14)	0.00(0/9)	25.00(2/8)	16.70(1/6)
复方新诺明	5.30(1/19)	0.00(0/8)	0.00(0/8)	71.40(5/7)

表 3 多重耐药 G⁺菌对临床常用抗菌药物敏感率(%)

常用抗菌药物	粪肠球菌(<i>n</i> = 29)	金黄色葡萄球菌(<i>n</i> = 25)	表皮葡萄球菌(<i>n</i> = 7)
青霉素	27.60(8/29)	0.00(0/25)	0.00(0/6)
头孢西丁	0.00(0/24)	8.70(2/23)	0.00(0/5)
头孢唑林	4.00(1/25)	8.70(2/23)	28.60(2/7)
红霉素	0.00(0/24)	0.00(0/20)	0.00(0/5)
庆大霉素	11.50(3/26)	32.00(8/25)	60.00(3/5)
复方新诺明	0.00(0/22)	26.10(6/23)	0.00(0/5)
环丙沙星	7.40(2/27)	5.90(1/17)	0.00(0/4)
左氧沙星	16.00(4/25)	8.30(2/24)	14.30(1/7)
万古霉素	96.60(28/29)	96.00(24/25)	100.00(7/7)
替考拉宁	86.20(25/29)	81.00(17/21)	100.00(6/6)
利奈唑胺	100.00(26/26)	100.00(20/20)	100.00(7/7)
克林霉素	4.00(1/25)	12.00(3/25)	28.60(2/7)
利福平	28.60(8/28)	83.30(20/24)	71.40(5/7)
苯唑西林	0.00(0/29)	4.30(1/23)	0.00(0/7)
米诺环素	59.30(16/27)	81.80(18/22)	83.30(5/6)
阿米卡星	4.50(1/22)	73.70(14/19)	100.00(6/6)

膜低渗透性以致抗生素难以进入细胞内而对多种抗生素天然耐药^[6]有关;粪肠球菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌 MDRO 检出率亦高达 75.00% ~ 96.70%。

3.2 ICU 多重耐药菌对抗生素的敏感性 由表 2 可知,鲍曼不动杆菌呈泛耐药性,仅对美罗培南、亚胺培南及头孢哌酮/舒巴坦有一定敏感性(42.10%~21.10%),与国内范艳萍等报道一致^[7]。考虑与该菌自身存在由染色体或质粒介导的细菌耐药基因,通过产生 A 类 β-内酰胺酶、细胞壁改变或外膜屏障及药物主动外排等耐药机制从而抑制抗菌效果有关^[5],另外,近年来碳青霉烯类抗生素在临

床的大量应用亦可能进一步诱发了耐药菌株的形成;铜绿假单胞菌对碳青霉烯类及头孢哌酮/舒巴坦敏感性较低(33.30%~42.90%),建议临床选用敏感性较高的阿米卡星(75.00%)及头孢他啶(62.50%)等联合治疗。本资料显示,嗜麦芽窄食单胞菌对多种药物天然耐药,仅对复方新诺明、左氧沙星及环丙沙星较敏感,与文献报道一致^[8-9]。由表 3 可知,粪肠球菌及金葡球菌对替考拉宁敏感率明显低于万古霉素及利奈唑胺,仅 86.20%~81.00%,因此,对感染粪肠球菌、金葡球菌的 MDRO 患者,建议首选万古霉素治疗,对肾损伤明显患者首选利耐唑胺。除糖类类药物外,利福平、米诺环素及阿米卡星对多重耐药 G⁺菌也有较高敏感性,可根据临床实际选用。因本院极少使用替考拉宁,粪肠球菌及金葡球菌对其敏感率下降的原因尚待进一步探讨。

3.3 MDRO 防控措施 ICU 是医院感染 MDRO 高发区域,除细菌本身的耐药机制外,不适当的抗生素使用尤其是三代头孢菌素的滥用是当前抗生素耐药形成的首要原因^[10-12]。因此,严格执行抗菌药物临床使用基本原则,切实落实抗菌药物分级管理,根据微生物检测结果正确、合理地实施个体化抗感染治疗方案^[13]对预防 MDRO 的产生非常重要。由于多数 ICU 设置开放式床位,加之周围环境中存在多种病原菌的定植,在临床护理及各种操作中容易发生医源性交叉感染^[14]。所以,对特殊病原菌及 MDRO 感染或定植患者应早期采取“Bundle”控制措施^[15-17](如手卫生、单间隔离、戴手套、穿隔离衣、严格进行环境及医疗器械物的消毒等),从而最大限度

避免其传播流行。

医院感染控制任重道远,降低抗生素耐药率迫在眉睫,本研究旨在观察分析院感及多重耐药菌发生情况,为院感控制提供理论依据,提高抗生素疗效及患者诊疗安全,减轻患者、家属及社会经济压力。

参考文献:

- [1] 李继霞,公衍文.多重耐药菌医院感染状况分析[J].检验医学,2013,28(9):784-788.
- [2] McGill RL, Tsukahara T, Bhardwaj R, et al. Inpatient venous access practices: PICC culture and the kidney patient[J]. J Vase Access, 2015, 16(3):206-210.
- [3] 万小华,周治球,徐淑娟,等.多重耐药菌致患儿感染的相关危险因素分析[J].抗感染药物,2015,12(5):683-684.
- [4] 顾玲莉.ICU 多重耐药菌感染现状分析[J].国际检验医学杂志,2012,33(16):2031.
- [5] 李显志,张丽.细菌抗生素耐药性:耐药机制与控制策略[J].泸州医学院学报,2011,34(5):445-455.
- [6] 时东彦,付洁,李杨.嗜麦芽窄食单胞菌中氨基苷类修饰酶基因的研究[J].医药导报,2009,28(4):427-429.
- [7] 范艳萍,张毅华,李秀文,等.2006-2009 年鲍曼不动杆菌临床分布及耐药性监测[J].中国抗生素杂志,2010,35(6):83-85.
- [8] 时东彦,魏红莲,张静.2004~2008 年嗜麦芽窄食单胞菌医院感染特征及耐药谱型研究[J].中国实验诊断学,2010,14(3):441-443.

- [9] 翁秋青,黄永青,刘桂荣.重症监护病房嗜麦芽窄食单胞菌临床感染及耐药性分析[J].国际检验医学杂志,2011,32(13):1509-1510.
- [10] 余敏,王勤鹰,顾勤,等.NICU 患者替加环素联合治疗多重耐药菌感染的临床研究[J].中华医院感染学杂志,2014,24(24):6086-6088.
- [11] 罗万军,徐润琳,陈莎.某儿童医院 2011-2014 年多重耐药菌监测分析[J].儿科药学杂志,2016,22(1):44-46.
- [12] Gould IM. Coping with antibiotic resistance: the impending crisis [J]. Int J Antimicrob Agents, 2010, 36(3):81.
- [13] 陈雯,邹传仁,谢丽珍.呼吸内科患者多重耐药菌感染的分析及其护理[J].抗感染药物,2015,12(5):698-700.
- [14] 李翠香,杨燕,邢敏,等.2011-2014 年 ICU 多药耐药菌流行病学分析研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(2):295-296.
- [15] 贾会学,赵艳春,任军红,等.外科重症监护室多重耐药菌医院感染控制效果研究[J].中国感染控制杂志,2012,11(4):261-265.
- [16] 黄勋,邓子德,倪语星,等.多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J].中国感染控制杂志,2015,14(1):1-9.
- [17] 张跃明,胡丽华,金晓东.ICU 多药耐药菌感染监测于干预研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(2):304-305.

(本文编辑:蒋湘莲)

2017 年本刊专题介绍

本刊计划 2017 年的专题栏目刊登以下内容(根据稿件状况可适当调整),欢迎广大作者自由投稿,内容形式包括征稿专题疾病诊治经验谈、治疗研究进展、基础和临床研究述评、综述等,一经录用,对于优秀稿件给予适当稿酬。

第一期:个体化/精准治疗

第二期:心血管疾病

第三期:妇科肿瘤

第四期:骨肿瘤疾病

第五期:显微外科技术

第六期:呼吸系统疾病

中南医学科学杂志编辑部