

2014~2017年我院感染病原体分布及耐药趋势研究

黄卓,徐微微,李月芹,李智锐

(广西医科大学第七附属医院,广西 梧州 543000)

摘要:目的 通过分析我院近年来感染病原体的构成及其变化,了解本地区医院感染病原体的耐药趋势,为临床上合理地使用抗菌药物提供依据。方法 收集我院2014年1月—2017年12月确诊的共1823例医院感染病例的病原学送检资料,按照病原体的种类分别进行统计分析,找出病原体的分布变化,推断各病原体的耐药趋势。结果 共送检1059份,送检率为58.09%。大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌的耐药率有不同程度上升或下降变化的趋势,产超广谱 β 内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌检出率呈下降趋势,耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌呈下降后又出现上升趋势。结论 革兰氏阴性菌(G^- 菌)是我院近年来医院感染主要病原菌,各感染来源部位不同,医院感染多重耐药菌不断变化,应加强监测和及时送检,选用敏感性高的抗菌药物进行治疗,使医院感染的发生得到控制和减少。

关键词: 医院感染;病原体;耐药性;多重耐药

中图分类号: R446.5

文献标识码: A

文章编号: 1001-5817(2018)05-0472-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2018.05.020

近年来,随着抗生素药物的广泛使用,甚至不合理使用的现象也较普遍,直接导致医院感染病原体的构成发生了明显变化,各病原体的耐药性也有显著变化,给临床用药带来不确定性因素。了解并掌握医院感染的病原体的特征及其变化趋势,可为临床使用抗菌类药物提供理论依据,引导临床更加合理地用药。因此,我们对近年来确诊的感染病例检出的感染病原体进行了统计分析,找出医院感染病原体的当前构成和变化及其耐药趋势,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 数据来源 自2014年1月1日—2017年12月31日,对确诊的1823例医院感染病例资料进行逐一查阅,对其病原学送检的资料进行统计分析。

1.2 诊断和认定依据 本次采用卫生部2001年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》^[1]和《多重耐药菌医院感染预防与控制指南(试行)》^[2]分别作为本次分析医院感染病例的诊断标准和多重耐药的认定标准。

1.3 检测方法 我院病原体鉴定及药敏分析是采用法国进口的生物梅里埃公司生产的ATB Expression病原体鉴定及药敏分析仪进行检测和试验。

1.4 统计学方法 病原体检出情况及部位分布用构成比,病原体药敏及多重耐药菌的检出情况用率(%)表示,采用SPSS 17.0软件对计数资料进行 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 医院感染病原体检出情况 共送检1059份,送检率为58.09%(1059/1823)。其中,有菌生长692份,

12份标本检出12株复数菌,分离出细菌704份。4年来检出的前五位的是大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌。2014年—2017年每年我院检出病原体构成情况及变化趋势的统计学意义,见表1。

2.2 医院感染病原体部位分布 在病原体分布中: G^- 菌分布于呼吸系统和泌尿系统的居多,手术部位和其它部位的相对居少,而 G^+ 菌分布于呼吸系统和血液系统的居多,泌尿系统的居少,各感染部位分离病原体情况及变化趋势的统计学意义,见表2。

2.3 医院感染病原体的耐药率 2014年—2017年金黄色葡萄球菌对苯唑西林耐药率依次为61.54%(8/13)、63.16%(12/19)、47.62%(10/21)、19.05%(4/21),呈下降趋势,见表3。大肠埃希菌对头孢他啶、头孢吡肟、头孢吡肟耐药率呈下降的趋势,对阿米卡星(15/179)、阿莫西林/克拉维酸(42/179)、哌拉西林/他唑巴坦耐药率(23/179)均低于30%,对碳青霉烯类美罗培南、亚胺培南耐药率均呈上升趋势,见表4。肺炎克雷伯菌对替卡西林/克拉维酸的耐药率分别为38.10%(16/42)、42.86%(15/35)、35.29%(6/17)、10.35%(3/29),稍有上升后呈下降趋势,见表5。铜绿假单胞菌对环丙沙星(17/96)、碳青霉烯类[亚胺培南(13/96)、美罗培南(13/96)]耐药率低于30%,呈下降后又上升的趋势,见表6。鲍曼不动杆菌对妥布霉素耐药率分别为57.14%(4/7)、35.71%(5/14)、38.89%(7/18)、76.19%(16/21),呈下降后再上升趋势,见表7。

表 1 2014 年—2017 年病原体检出情况 (株,%)

病原体	2014 年		2015 年		2016 年		2017 年		合计		χ^2	P
	株数	构成比	株数	构成比	株数	构成比	株数	构成比	株数	构成比		
G ⁻ 菌	130	81.76	153	81.82	128	78.05	138	71.13	549	77.98	40.81	0.006
大肠埃希菌	27	16.98	55	29.41	48	29.27	49	25.26	179	25.43		
肺炎克雷伯菌	42	26.42	35	18.72	17	10.37	29	14.95	123	17.47		
铜绿假单胞菌	29	18.24	22	11.76	20	12.20	25	12.89	96	13.64		
鲍曼不动杆菌	7	4.40	14	7.49	18	10.98	21	10.82	60	8.52		
嗜麦芽窄食单胞菌	6	3.77	8	4.28	5	3.05	5	2.58	24	3.41		
阴沟肠杆菌	9	5.66	3	1.60	9	5.49	3	1.55	24	3.41		
奇异变形杆菌	2	1.26	5	2.67	4	2.44	2	1.03	13	1.85		
其它革兰阴性菌	8	5.03	11	5.88	7	4.27	4	2.06	30	4.26		
G ⁺ 菌	17	10.69	26	13.90	27	16.46	51	26.29	121	17.19	14.94	0.002
金黄色葡萄球菌	13	8.18	19	10.16	21	12.80	21	10.82	74	10.51		
其它革兰阳性菌	4	2.52	7	3.74	6	3.66	30	15.46	47	6.68		
真菌	12	7.55	8	4.28	9	5.49	5	2.58	34	4.83	4.48	0.285
白色念珠菌	10	6.29	8	4.28	8	4.88	3	1.55	29	4.12		
其它真菌	2	1.26	0	0.00	1	0.61	2	1.03	5	0.71		
合计	159	100.00	187	100.00	164	100.00	194	100.00	704	100.00		

注:G⁻ 菌、G⁺ 菌和真菌比较, $\chi^2=21.021, P=0.002$

表 2 各感染部位检出病原体情况 (株,%)

病原体	呼吸系统		血液系统		泌尿系统		手术部位		其它		χ^2	P
	株数	构成比	株数	构成比	株数	构成比	株数	构成比	株数	构成比		
G ⁻ 菌	274	38.92	58	8.24	139	19.74	49	6.96	29	4.12	150.20	<0.001
大肠埃希菌	47	6.68	18	2.56	84	11.93	19	2.70	11	1.56		
肺炎克雷伯菌	80	11.36	11	1.56	22	3.13	7	0.99	3	0.43		
铜绿假单胞菌	55	7.81	11	1.56	11	1.56	12	1.70	7	0.99		
鲍曼不动杆菌	47	6.68	7	0.99	4	0.57	2	0.28	0	0.00		
嗜麦芽窄食单胞菌	19	2.70	3	0.43	2	0.28	0	0.00	0	0.00		
阴沟肠杆菌	8	1.14	3	0.43	3	0.43	6	0.85	4	0.57		
奇异变形杆菌	1	0.14	1	0.14	10	1.42	0	0.00	1	0.14		
其它革兰阴性菌	17	2.41	4	0.57	3	0.43	3	0.43	3	0.43		
G ⁺ 菌	41	5.82	38	5.40	7	0.99	21	2.98	14	1.99	36.66	<0.001
金黄色葡萄球菌	35	4.97	14	1.99	0	0.00	18	2.56	7	0.99		
其它革兰阳性菌	6	0.85	24	3.41	7	0.99	3	0.43	7	0.99		
真菌	6	0.85	6	0.85	17	2.41	2	0.28	3	0.43	8.31	0.038
白色念珠菌	4	0.57	4	0.57	17	2.41	2	0.28	2	0.28		
其它真菌	2	0.28	2	0.28	0	0.00	0	0.00	1	0.14		
合计	321	45.60	102	14.49	163	23.15	72	10.23	46	6.53		

表 3 金黄色葡萄球菌对抗菌药物的药敏情况 (株)

抗菌药物	2014 年		2015 年		2016 年		2017 年		χ^2	P
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感		
苯唑西林	8	5	12	7	10	11	4	17	9.68	0.02
夫西地酸	0	13	1	18	0	21	0	21	2.93	0.40
红霉素	9	4	13	6	8	13	9	12	5.92	0.12
克林霉素	6	7	8	11	4	17	8	13	3.56	0.31
奎奴普丁/达福普汀	2	11	2	17	0	21	0	21	5.91	0.12
利福平	2	11	3	16	1	20	2	19	1.60	0.66
米诺环素	3	10	1	18	0	21	1	20	7.22	0.07
诺氟沙星	3	10	7	12	5	16	6	15	1.07	0.79
青霉素 G	12	1	18	1	19	2	19	2	0.32	0.96
四环素	5	8	12	7	7	14	9	12	3.95	0.27
替考拉宁	0	13	0	19	0	21	0	21	—	—
万古霉素	0	13	0	19	0	21	0	21	—	—
左氧氟沙星	1	12	6	13	4	17	3	18	3.35	0.34
呋喃妥因	0	13	0	19	0	21	0	21	—	—
庆大霉素	10	3	13	6	7	14	10	11	8.30	0.04

表4 大肠埃希菌对抗菌药物的药敏情况 (株)

抗菌药物	2014年		2015年		2016年		2017年		χ^2	P
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感		
阿米卡星	4	23	4	51	5	43	2	47	2.98	0.39
阿莫西林	26	1	53	2	46	2	44	5	2.74	0.43
阿莫西林/克拉维酸	4	23	11	44	11	37	16	33	3.80	0.28
环丙沙星	13	14	32	23	25	23	25	24	0.94	0.82
美罗培南	0	27	1	54	1	47	2	47	1.43	0.70
奈替米星	14	13	18	37	18	30	13	36	5.16	0.16
庆大霉素	14	13	20	35	27	21	16	33	7.43	0.06
替卡西林	26	1	52	3	46	2	42	7	5.05	0.17
替卡西林/克拉维酸	21	6	36	19	27	21	31	18	3.54	0.32
头孢他啶	22	5	39	16	24	24	19	30	18.58	<0.001
头孢西丁	10	17	16	39	13	35	17	32	1.20	0.75
头孢呋辛	26	1	43	12	31	17	32	17	11.53	0.01
头孢吡肟	22	5	38	17	23	25	19	30	18.14	<0.001
头孢噻吩	27	0	48	7	38	10	43	6	6.70	0.08
头孢噻肟	22	5	36	19	28	20	31	18	4.24	0.24
妥布霉素	15	12	19	36	22	26	18	31	4.13	0.25
亚胺培南	0	27	2	53	1	47	2	47	1.31	0.72
哌拉西林	25	2	52	3	44	4	41	8	3.92	0.27
哌拉西林/他唑巴坦	6	21	7	48	6	42	4	45	3.09	0.38

表5 肺炎克雷伯菌抗药物的药敏情况 (株)

抗菌药物	2014年		2015年		2016年		2017年		χ^2	P
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感		
阿米卡星	1	41	0	35	2	15	2	27	4.97	0.17
阿莫西林	40	2	35	0	17	0	29	0	3.92	0.27
阿莫西林/克拉维酸	9	33	7	28	4	13	9	20	1.25	0.74
环丙沙星	10	32	9	26	2	15	9	20	2.21	0.53
美罗培南	0	42	2	33	0	17	0	29	5.11	0.16
奈替米星	7	35	4	31	3	14	3	26	0.96	0.81
庆大霉素	11	31	9	26	3	14	8	21	0.63	0.89
替卡西林	38	4	32	3	16	1	29	0	2.90	0.41
替卡西林/克拉维酸	16	26	15	20	6	11	3	26	8.86	0.03
头孢他啶	15	27	16	19	1	16	9	20	8.36	0.04
头孢西丁	6	36	10	25	4	13	6	23	2.41	0.49
头孢呋辛	18	24	19	16	7	10	14	15	1.28	0.73
头孢吡肟	15	27	17	18	3	14	7	22	6.64	0.09
头孢噻吩	23	19	21	14	10	7	16	13	0.28	0.96
头孢噻肟	16	26	15	20	2	15	11	18	5.19	0.16
妥布霉素	9	33	8	27	4	13	5	24	0.04	0.94
亚胺培南	0	42	2	33	0	17	0	29	5.11	0.16
哌拉西林	22	20	21	14	15	2	20	9	7.28	0.06
哌拉西林/他唑巴坦	8	34	5	30	1	16	2	27	3.12	0.37

2.4 多重耐药菌情况 排名前五位的多重耐药菌分别为:大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌和鲍曼不动杆菌。各年间病原体多重耐药菌检出率的变化趋势及统计学意义,见表8。

3 讨论

3.1 病原体检出情况 近年来革兰阴性菌检出构成比为81.76%、81.82%、78.05%、71.13%,呈下降趋势,平均为77.98%;革兰阳性菌构成比为10.69%、

13.90%、16.46%、26.29%,呈上升趋势。各年间G⁻菌、G⁺菌、真菌检出率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),G⁻菌与G⁺菌中各种细菌的检出率比较,差异也有统计学意义($P < 0.05$)。我院的医院感染病原体仍以革兰阴性菌为主,这与全国医院感染监控网医院感染病原体分布情况一致^[3],也与其他医院的报道相同^[4]。但我院革兰阴性菌检出率较高,特别是大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,这与肠杆菌科细菌易在泌尿道、

肺部、血液及腹腔组织感染中出现有关^[5]。

表6 铜绿假单胞菌对抗菌药物的药敏情况 (株)

抗菌药物	2014年		2015年		2016年		2017年		χ^2	P
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感		
阿米卡星	10	19	4	18	1	19	1	24	11.51	0.01
环丙沙星	7	22	8	14	1	19	1	24	11.52	0.01
美罗培南	8	21	3	19	1	19	1	24	8.08	0.04
庆大霉素	15	15	8	14	4	16	5	20	7.48	0.06
替卡西林	20	9	12	10	8	12	10	15	6.00	0.11
替卡西林/克拉维酸	19	10	12	10	3	17	4	21	21.08	0.00
头孢他啶	10	19	10	12	7	13	9	16	0.78	0.85
头孢吡肟	11	18	10	12	8	12	10	15	0.31	0.96
妥布霉素	11	18	6	16	2	18	3	23	7.79	0.05
亚胺培南	8	21	3	19	1	19	1	24	8.08	0.04
哌拉西林	15	14	10	12	10	10	13	13	0.21	0.98
哌拉西林/他唑巴坦	12	17	7	15	5	15	6	19	2.36	0.50

表7 鲍曼不动杆菌对抗菌药物的药敏情况 (株)

抗菌药物	2014年		2015年		2016年		2017年		χ^2	P
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感		
阿米卡星	4	3	4	10	7	11	16	5	9.31	0.03
环丙沙星	5	2	6	8	8	10	15	6	4.67	0.20
美罗培南	4	3	5	9	6	12	15	6	7.14	0.07
庆大霉素	5	2	5	9	8	10	16	5	7.48	0.06
替卡西林	5	2	6	8	8	10	16	5	6.06	0.11
替卡西林/克拉维酸	5	2	5	9	8	10	15	6	5.97	0.11
头孢他啶	5	2	5	9	8	10	16	5	7.48	0.06
头孢吡肟	5	2	5	9	8	10	16	5	7.48	0.06
妥布霉素	4	3	5	9	7	11	16	5	7.70	0.05
亚胺培南	4	3	5	9	6	12	15	6	7.14	0.07
哌拉西林	5	2	7	7	8	10	16	5	5.07	0.17
哌拉西林/他唑巴坦	4	3	5	9	8	10	16	5	6.74	0.08

表8 病原体多重耐药菌检出率变化趋势 (株,%)

病原体	2014年	2015年	2016年	2017年	χ^2	P
大肠埃希菌	23(85.19)	39(70.91)	27(56.25)	20(40.82)	17.74	<0.001
肺炎克雷伯菌	14(33.33)	13(37.14)	6(35.29)	4(13.79)	4.92	0.18
铜绿假单胞菌	5(17.24)	4(18.18)	1(5.00)	3(12.00)	2.04	0.56
金黄色葡萄球菌	7(53.85)	14(73.68)	10(47.62)	7(33.33)	6.67	0.08
鲍曼不动杆菌	4(57.14)	5(35.71)	6(33.33)	15(71.43)	8.31	0.04
嗜麦芽窄食单胞菌	4(66.67)	7(87.50)	1(20.00)	0(0.00)	11.97	<0.001
其它	1(2.85)	0(0.00)	0(0.00)	3(6.82)	—	—
合计	56(35.22)	81(43.31)	51(31.10)	51(26.29)		

3.2 病原体分布 大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌主要分布于呼吸系统、泌尿系统,肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌主要分布于呼吸系统,这与李元晖的报道大致相同^[6],送检标本主要来自呼吸系统及泌

尿系统,所以病原体多分布于呼吸系统和泌尿系统。

3.3 病原体耐药情况 2014年—2017年大肠埃希菌对头孢他啶、头孢吡肟、头孢吡肟耐药率呈下降的趋势,差异有统计学意义($P < 0.05$)。这是由于近年来

医院感染检出的产超广谱 β 内酰胺酶(ESBLs)的菌株检出率分别为85.19%、70.91%、56.25%、40.82%，呈下降趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。大肠埃希菌对阿米卡星、阿莫西林/克拉维酸、哌拉西林/他唑巴坦耐药率均低于30%，对碳青霉烯类美罗培南、亚胺培南耐药率呈上升趋势，但耐药率仍较低，差异无统计学意义($P > 0.05$)。肺炎克雷伯菌对替卡西林/克拉维酸的耐药率稍有上升后呈下降趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。铜绿假单胞菌对环丙沙星、碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南)耐药率低于30%，呈下降后又上升的趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。鲍曼不动杆菌对阿米卡星耐药率、妥布霉素耐药率呈下降后再上升趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。金黄色葡萄球菌对苯唑西林耐药率呈下降趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。我院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌检出率分别为53.85%、73.68%、47.62%、33.33%，平均检出率为51.35%，明显低于徐叶进报道的MRSA检出率为71.33%^[7]。未发现有耐万古霉素的金黄色葡萄球菌。

3.4 多重耐药菌情况 医院感染多重耐药菌检出率为33.95%，与汤丽霞等^[8]报道的36.31%相近，产ESBLs大肠埃希菌检出率分别为85.19%、70.91%、56.25%、40.82%，呈下降趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌检出率分别为57.14%、35.71%、33.33%、71.43%，呈下降后上升趋势，差异有统计学意义($P < 0.05$)。这提示我们医院感染多重耐药菌的检出率不断变化，继续加强对多重耐药菌的监测，出现医院感染后要及时送检，选用敏感性高的抗菌药物进行治疗。

综合以上结果发现：大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌的耐药率有不同程度上升或下降变化的趋势，产ESBLs大肠埃希菌检出率呈下降趋势，耐碳青霉烯类鲍曼不动

杆菌呈下降后又出现上升趋势，且G⁻菌是我院近年来医院感染的主要病原菌，各感染来源部位不同，医院感染多重耐药菌出现了变化，我们要对医院感染病原体进行监测，了解医院感染病原体构成变化及其耐药趋势，能为临床合理使用抗菌药物提供有力依据。合理地使用抗菌类药物对医院感染的控制至关重要，直接影响到医院的感染预防和控制的有效性。我们应加强监测和及时送检，选用敏感性高的抗菌药物进行治疗，使医院感染的发生得到控制和减少。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[S]. 北京, 2001.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 多重耐药菌医院感染预防与控制指南(试行)[S]. 北京, 2011.
- [3] 文细毛, 任南, 吴安华, 等. 全国医院感染监控网医院感染病原菌分布及变化趋势[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(2): 350-355.
- [4] 魏秋霞, 杨文涛, 王彬源, 等. 7所地方综合性医院感染病原体及其耐药性分析[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2013, 11(1): 38-41.
- [5] Pitout JD, Church DJ, Gregson DB, et al. Molecular epidemiology of CTX-M-producing *Escherichia coli* in the Calgary Health Region: emergence of CTX-M-15-producing isolates[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2007, 51(4): 1281-1286.
- [6] 李元晖, 陈解语, 茹健, 等. 2001~2010年我院医院感染的调查和长期趋势分析[J]. 中国临床新医学, 2012, 5(4): 308-312.
- [7] 徐叶进, 汪建明. 医院感染病原体分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(19): 4165-4167.
- [8] 汤丽霞, 韦中盛, 龙显科, 等. 西南地区多重耐药菌的感染预测因素研究[J]. 右江民族医学院学报, 2014, 36(1): 64-66.

收稿日期: 2018-05-04; 修回日期: 2018-10-08

(上接第461页)

- [5] Shah D, Saxena S, Randhawa VS, et al. Prospective analysis of risk factors associated with Group B streptococcal colonisation in neonates born at a tertiary care centre in India[J]. *Paediatr Int Child Health*, 2014, 34(3): 184-188.
- [6] Verani JR, McGee L, Schrag SJ, et al. Prevention of perinatal group B streptococcal disease-revised guidelines from CDC, 2010 [J]. *MMWR Recomm Rep*, 2010, 59(RR-10): 1-36.
- [7] 廖雪松, 刘新. 新生儿败血症并发化脓性脑膜炎临床分

析[J]. 右江民族医学院学报, 2014, 36(4): 605-606.

- [8] Florindo C, Damiao V, Silvestre I, et al. Epidemiological surveillance of colonising group B streptococcus epidemiology in the Lisbon and Tagus Valley regions, Portugal (2015 to 2012): emergence of a new epidemic type IV/clonal complex 17 clone [J]. *Euro Surveill*, 2014, 19(23). pii: 20825.
- [9] 深圳市新生儿GBS感染研究协作组. 新生儿B族溶血链球菌感染早发型与晚发型的临床研究[J]. 中华新生儿科杂志, 2017, 32(4): 241-245.

收稿日期: 2018-09-04; 修回日期: 2018-10-11