

tions of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a case-control-control study[J]. *PLoS One*, 2015, 10(10): e0140604.

[5] Shilo N, Quach C. Pulmonary infections and community associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: a dangerous mix? [J]. *Paediatr Respir Rev*, 2011, 12(3): 182-189.

[6] 张静, 瞿介明. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌呼吸道定植和感染的临床意义及其对策[J]. *上海医学*, 2013, 36(1): 6-8.

[7] 郭利平, 王晓彦. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的研究进展[J]. *中国感染控制杂志*, 2012, 11(1): 78-80.

[8] 陈劲龙, 谢长江. 老年耐甲氧西林金黄色葡萄球菌性肺炎临床研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(18): 4136-4138.

[9] 赵德军, 胡昭宇, 曹雁, 等. 重症监护病房患者耐甲氧西林

• 临床研究 •

金黄色葡萄球菌感染及耐药性研究[J]. *中国消毒学杂志*, 2014, 31(8): 835-840.

[10] Yu F, Li T, Huang X, et al. Virulence gene profiling and molecular characterization of hospital-acquired *Staphylococcus aureus* isolates associated with bloodstream infection[J]. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2012, 74(4): 363-368.

[11] 刘小丽, 王斌, 江元山, 等. 社区获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 SCCmec 分型及耐药性研究[J]. *中国抗生素杂志*, 2015, 40(3): 197-202.

[12] 黄连芬, 谢永祥, 邓秋连, 等. 647 株金黄色葡萄球菌儿童分离株的分布和耐药性分析[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2015, 15(2): 163-166.

(收稿日期: 2017-01-22 修回日期: 2017-03-16)

汉中地区产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染危险因素及耐药性分析

张 微, 侯 轩, 王 辉, 邓明惠, 陶浚齐, 周梦蓉, 辜依海[△]

(西安交通大学医学院附属三二〇一医院微免科, 陕西汉中 723000)

摘要:目的 探讨由产超广谱 β 类酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌致尿路感染的危险因素及其耐药特性, 为临床合理治疗尿路感染提供依据。方法 回顾性分析该院 2015 年 1 月至 2016 年 12 月收治的尿路大肠埃希菌感染患者的临床资料, 根据尿液标本分离的大肠埃希菌是否产 ESBLs 分为产 ESBLs 组和对照组, 使用 χ^2 检验进行单因素分析, 在有统计学意义的基础上采用多因素回归分析产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染的危险性因素, 并耐药特性进行分析。结果 共分离出大肠埃希菌 217 株, 其中产 ESBLs 菌株 127 株(58.53%), 非产 ESBLs 菌株 90 株(41.47%)。尿路梗阻 ≥ 3 种疾病($P=0.044$, $OR=8.680$, 95% $CI: 1.058 \sim 71.189$), 留置双 J 管($P=0.030$, $OR=10.052$, 95% $CI: 1.247 \sim 81.020$), 留置导尿管($P=0.026$, $OR=2.532$, 95% $CI: 1.120 \sim 5.727$)是产 ESBLs 大肠埃希菌泌尿系统感染的独立危险因素。产 ESBLs 大肠埃希菌对青霉素类、喹诺酮类、头孢菌素类具有较高的耐药性, 其中对氨苄西林、环丙沙星、哌拉西林、头孢吡肟、头孢噻肟、头孢唑林、左氧氟沙星的耐药率均超过 75%, 与对照组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。结论 产 ESBLs 大肠埃希菌在尿路感染患者中检出率高, 患有尿路梗阻性疾病、留置导尿管、留置双 J 管的尿路感染患者易分离出产 ESBLs 大肠埃希菌, 该菌耐药严重, 临床医生应根据药敏结果合理选用抗菌药物。

关键词: 产 ESBLs 大肠埃希菌; 尿路感染; 危险因素; 耐药性

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.043

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)10-1402-04

在全球范围内, 肠杆菌科细菌是引起感染的主要原因^[1], 泌尿系统感染是临床上常见的感染性疾病。研究发现, 引起泌尿系统感染的常见菌为革兰阴性菌^[2], 其中以大肠埃希菌为主。目前, 由于抗菌药物的滥用和各种侵入性治疗措施的广泛使用, 不管是院内感染还是社区获得性感染, 产超广谱 β 类酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌已经是临床抗感染治疗所面临的重要挑战^[3]。因此, 本研究对 2015 年 1 月至 2016 年 12 月西安交通大学医学院附属三二〇一医院收治的尿路感染患者进行分析, 通过对感染产 ESBLs 大肠埃希菌患者与感染非产 ESBLs 大肠埃希菌患者的临床特征进行比较, 探讨尿路感染患者产 ESBLs 大肠埃希菌产生的危险因素及耐药性, 以期临床抗感染治疗提供依据。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 选择 2015 年 1 月至 2016 年 12 月本院住院泌尿系统感染患者分离的 217 株大肠埃希菌作为研究对象, 同一患者同一时期同类标本分离到的相同菌株不重复计入。泌

尿系统感染诊断标准: 清洁中段尿定量培养, 革兰阳性球菌数 $\geq 10^4$ cfu/mL, 或革兰阴性杆菌数 $\geq 10^5$ cfu/mL; 同时参考清洁中段尿离心沉渣白细胞数 > 10 /HP, 或有尿路感染症状者。根据是否产 ESBLs 分为产 ESBLs 组(127 株)和对照组(90 株)。

1.2 细菌分离培养和鉴定 菌株的分离鉴定和药敏试验严格按照《临床微生物检验标准化操作》^[4]进行, 分离得到的纯化菌株均经过 Phoenix 100 NMIC/ID-4(美国 BD 公司)全自动微生物检测仪及其配套的鉴定复合板进行鉴定和抗菌药物检测, 质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922。

1.3 ESBLs 确认试验 产 ESBLs 确认标准参照美国临床和实验室标准协会(CLSI)标准进行^[5], 选用头孢他啶及头孢他啶/克拉维酸、头孢噻肟及头孢噻肟/克拉维酸, 对 2 组药物中任何 1 种药物, 在加克拉维酸后最低抑菌浓度(MIC)与不加克拉维酸的 MIC 相比, 降低值 ≤ 3 个倍比稀释浓度, 则判定为产 ESBLs 菌。

[△] 通信作者, E-mail: guyh3201@163.com。

1.4 病例资料收集 收集尿路感染分离出大肠埃希菌的患者的临床资料,包括:一般特征(年龄、性别)、泌尿系统感染症状(膀胱刺激征、发热)、基础疾病(糖尿病、高血压、肿瘤)、尿路梗阻性疾病(肾结石、膀胱结石、输尿管结石)、导致免疫力下降的因素(手术史、侵入性操作史等)、留置导管(导尿管、双 J 管)等。

1.5 统计学处理 采用 WHONET5.6 细菌耐药检测软件统计细菌耐药率,采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析,使用 χ^2 检验先进行单因素分析,对差异有统计学意义的研究因素进行多因素 Logistic 回归分析。当 $P<0.05$ 时差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 单因素分析产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染危险因素 对产 ESBLs 组(127 株)和对照组(90 株)感染患者的一般临床特征、基础疾病、尿路相关疾病等因素进行单因素分析,结果显示:年龄(≥ 50 岁)($\chi^2=12.067, P=0.001$),前列腺肥大($\chi^2=5.974, P=0.015$),肾结石($\chi^2=4.737, P=0.030$),输尿管结石($\chi^2=12.210, P=0.000$),尿路梗阻性疾病 ≥ 3 种($\chi^2=12.075, P=0.001$),肿瘤($\chi^2=4.467, P=0.035$),留置双 J 管($\chi^2=8.043, P=0.005$),留置导尿管($\chi^2=4.361, P=0.037$),使用抗菌药物($\chi^2=5.126, P=0.024$)等 9 个指标上,ESBLs 组和对照组的差异存在统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 单因素分析产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染危险因素(n)

影响因素		产 ESBLs 组		对照组		χ^2	P
		是	否	是	否		
一般特征	年龄(≥ 50 岁)	89	38	42	48	12.067	0.001
	女性	89	38	65	25	0.117	0.732
尿路梗阻性疾病	前列腺肥大	14	113	2	88	5.974	0.015
	肾结石	19	108	5	85	4.737	0.030
	膀胱结石	7	120	1	89	2.973	0.090
	输尿管结石	22	105	2	88	12.210	0.000
	尿路梗阻性疾病 ≥ 3 种上述疾病	19	108	1	89	12.075	0.001
肾性疾病	肾积水	34	93	17	73	1.820	0.177
	肾盂肾炎	5	122	4	86	0.034	0.853
	肾囊肿	9	118	3	87	1.420	0.233
基础疾病	糖尿病	33	94	20	70	0.404	0.525
	高血压	25	102	13	77	1.001	0.317
	冠心病	6	121	4	86	0.009	0.923
	肿瘤	30	97	11	79	4.467	0.035
	自身免疫性疾病	5	122	1	89	1.565	0.211
导致免疫力下降的因素	化疗	5	122	1	89	1.565	0.211
	放疗	4	123	2	88	0.168	0.681
	术后	13	114	10	80	0.543	0.461
	留置双 J 管	14	113	1	89	8.043	0.005
	留置导尿管	28	99	10	80	4.361	0.037
使用抗菌药物		7	120	0	90	5.126	0.024
其他因素	发热	35	92	16	74	2.803	0.094
	膀胱炎	4	123	4	86	0.249	0.618

2.2 多因素分析产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染危险因素 在具有统计学意义的单因素分析的基础上,采用非条件 Logistic 回归分析,筛选出产 ESBLs 大肠埃希菌泌尿系感染的 3 个独立危险因素:尿路梗阻 ≥ 3 种疾病($P=0.044, OR=8.680, 95\%CI:1.058\sim 71.189$),留置双 J 管($P=0.030, OR=10.052, 95\%CI:1.247\sim 81.020$),留置导尿管($P=0.026, OR=2.532, 95\%CI:1.120\sim 5.727$)。

2.3 产 ESBLs 大肠埃希菌耐药性分析 产 ESBLs 组(127 株)和对照组(90 株)大肠埃希菌耐药率比较,见表 2。产 ESBLs 大肠埃希菌对大多数抗菌药物的耐药性都比对照组高,其

中对氨苄西林、环丙沙星、哌拉西林、头孢吡肟、头孢噻肟、头孢唑林、左氧氟沙星的耐药率超过 75%,与对照组比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 产 ESBLs 组与对照组菌株耐药率比较[n(%)]

抗菌药物	产 ESBLs 组	对照组	χ^2	P
阿莫西林/克拉维酸	8(6.5)	2(2.3)	1.992	0.158
氨苄西林	126(99.2)	54(60.0)	57.264	0.000
氨苄西林/舒巴坦	46(36.6)	9(10.5)	19.139	0.000

续表 2 产 ESBLs 组与对照组菌株耐药率比较[n(%)]				
抗菌药物	产 ESBLs 组	对照组	χ^2	P
氨曲南	76(60.2)	1(1.2)	79.365	0.000
复方磺胺甲噁唑	94(74.2)	49(54.7)	8.978	0.003
环丙沙星	96(75.8)	39(43.0)	23.314	0.000
氯霉素	23(17.9)	5(5.8)	7.387	0.007
哌拉西林	126(99.2)	49(54.7)	67.633	0.000
哌拉西林/他唑巴坦	5(4.1)	0(0.0)	3.627	0.057
庆大霉素	70(54.8)	36(39.5)	4.818	0.028
四环素	93(73.1)	52(58.3)	5.671	0.017
头孢吡肟	107(84.6)	1(1.2)	145.641	0.000
头孢噻肟	127(100.0)	2(2.3)	208.888	0.000
头孢他啶	43(34.1)	1(1.2)	34.943	0.000
头孢唑林	126(99.2)	8(8.6)	181.939	0.000
亚胺培南	0(0.0)	0(0.0)	/	/
左氧氟沙星	97(76.2)	40(44.4)	23.077	0.000
美罗培南	(0.0)	0(0.0)	/	/

注:/表示无数据。

3 讨 论

泌尿系统感染是临床常见的感染性疾病,由于放疗、化疗、使用免疫抑制剂、侵入性操作等原因,导致泌尿系感染的发病率逐渐升高。此外,抗菌药物的不合理使用使得病原菌的耐药性逐渐增强。泌尿系统感染的菌群中产 ESBLs 大肠埃希菌是临床治疗上的难题,同时也是医院感染防控面临的严峻挑战。本研究数据显示,分离的 217 株大肠埃希菌中,产 ESBLs 菌 127 株,达到 58.53%。因此,大肠埃希菌所致的泌尿系统感染应该引起各方面的重视,应对高危人群加强监控和管理,尽早采取干预措施,降低医院感染的风险。

本研究对汉中地区产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染危险性因素进行分析,采用多因素非条件 Logistic 回归分析结果显示,尿路梗阻≥3 种疾病($P=0.044$, $OR=8.680$,95% $CI:1.058\sim71.189$),留置双 J 管($P=0.030$, $OR=10.052$,95% $CI:1.247\sim81.020$),留置导尿管($P=0.026$, $OR=2.532$,95% $CI:1.120\sim5.727$)是产 ESBLs 大肠埃希菌致尿路感染的独立危险因素。尿路梗阻时会出现尿流不畅、尿潴留,导致尿路扩张或者形成积液,细菌不易从膀胱排出而大量繁殖,从而引起尿路感染。本研究表明尿路梗阻≥3 种疾病是尿路产 ESBLs 大肠埃希菌感染的独立危险因素之一,与国内外相关研究结果一致^[6-7]。双 J 管作为输尿管内支架管在泌尿外科领域已有较长的使用历史,虽然双 J 管能有效降低术后输尿管狭窄的发生率,但是放置双 J 管后,输尿管抗反流机制消失,当患者体位改变,咳嗽憋气时使得肾盂内的压力小于膀胱内的压力,就会导致尿液的反流,从而容易引起尿路感染^[8-9]。本研究显示术后留置双 J 管是尿路产 ESBLs 大肠埃希菌感染的独立危险因素之一,是未留置双 J 管患者的 10.052 倍。有研究表明,侵袭性操作可能与产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染发生密切相关^[6,10],本研究结果显示,留置导尿管的患者发生产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染的风险是未留置患者的 2.532 倍。其主要原因可能是尿管的留置属于侵入性操作,可能对尿道产生损伤,导致细菌侵入,同时对尿道的机械损伤会导致正常屏障破

坏,增加感染风险,所以留置尿管时应严格遵守标准化操作及临床指征,对于长期需要导尿的患者,应尽早拔除尿管,并及时进行相应的监测。

尿路感染的主要致病菌为大肠埃希菌,该菌也是产 ESBLs 的主要代表菌。ESBLs 由质粒介导,传播很快,携带 ESBLs 的质粒可同时携带氨基糖苷类、喹诺酮类和磺胺类等抗菌药物的耐药基因,表现为多重耐药现象^[11]。本研究发现,产 ESBLs 大肠埃希菌对大多数抗菌药物的耐药率都高于对照组,对青霉素类、喹诺酮类、头孢菌素类均具有较高的耐药性,与唐春进等^[12]结果一致。其中对氨苄西林、环丙沙星、哌拉西林、头孢吡肟、头孢噻肟、头孢唑林、左氧氟沙星的耐药率均超过 75%。

综上所述,产 ESBLs 大肠埃希菌在尿路感染患者中检出率高,患有尿路梗阻性疾病、留置导尿管、留置双 J 管是产 ESBLs 大肠埃希菌尿路感染的独立危险性因素,产 ESBLs 大肠埃希菌对青霉素类、喹诺酮类、头孢菌素类具有较高的耐药性,临床医生根据药敏结果合理选用抗菌药物,对延缓和减少耐药菌株的出现具有重要意义。

参考文献

[1] Tzelepi E, Magana C, Platsouka E, et al. Extended-spectrum beta-lactamase types in Klebsiella pneumoniae and Escherichia coli in two Greek hospitals[J]. Int J Antimicrob Agents, 2003, 21(3): 285-288.

[2] 韩兰芳, 郭月珠. 尿路感染常见病原菌的分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(4): 488-489.

[3] Livermore DM, Canton R, Gniadkowski MA, et al. CTX-M: changing the face of ESBLs in Europe[J]. J Antimicrob Chemother, 2007, 59(2): 165-174.

[4] 周庭银, 倪语星. 临床微生物检验标准化操作[M]. 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2015.

[5] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: Twenty-third informational supplement [S]. Wayne, PA: CLSI, 2013.

[6] 陈夏容, 张华平, 曾秀玉, 等. 社区产 ESBLs 大肠埃希菌泌尿系感染的危险因素分析[J]. 中国循证医学杂志, 2016, 16(2): 125-129.

[7] Azap K, Arslan H, Serefhanoglu K, et al. Risk factors for extended-spectrum β -lactamase positivity in uropathogenic Escherichia coli isolated from community-acquired urinary tract infections[J]. Clin Microbiol Infect, 2010, 16(2): 147-151.

[8] Vardy MD, Mitcheson HD, Samuels T, et al. Efficacy of solifenacin on overactive bladder symptoms, symptom bother, and other Patient-Reported outcomes in subjects with or without incontinence: a post Hoc analysis of data from VIBRANT[J]. Female Pelvic Med Reconstr Surg, 2011, 17(1): 24-29.

[9] Damiano R, Autorino R, De Sio M, et al. Effect of tamsulosin in preventing ureteral stent-related morbidity: A prospective study[J]. J Endourol, 2008, 22(4): 651-656.

[10] 汤春波, 齐勇. Cox 比例风险模型分析 ESBLs 大肠埃希菌致尿路感染危险因素[J]. 中华全科医学, 2014, 12(3):

397-399.

[11] 方莉萍, 吴俊琪, 应华永. 尿路感染产 ESBLs 大肠埃希菌的耐药性及危险因素分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(24): 4336-4337.

[12] 唐春进, 杨淑雅, 赵瑞珂, 等. 医院获得性尿路感染大肠埃 • 临床研究 •

希菌 ESBLs 基因型与耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(6): 734-737.

(收稿日期: 2016-12-18 修回日期: 2017-03-14)

血清 PCT、CRP、BNP 及 WBC 联合检测在诊断医院获得性细菌性肺炎中的应用分析

吕文艳, 岳喻伦, 张琳

(西安医学院附属宝鸡医院医学检验科, 陕西宝鸡 721006)

摘要:目的 分析血清降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)、脑钠肽(BNP)联合白细胞计数(WBC)对医院获得性细菌性肺炎的诊断及预后评估价值。方法 以本院 2014 年 1 月至 2016 年 10 月收治的 200 例医院获得性肺炎患者为研究对象, 其中细菌性肺炎组 120 例, 非细菌性肺炎组 80 例, 选择 80 例同期健康体检人员为对照组, 测定比较各组血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平及阳性率, 同时比较不同分级与不同预后细菌性肺炎患者之间各指标的差异情况。结果 与对照组比较, 细菌性肺炎组、非细菌性肺炎组血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平显著升高($P < 0.05$), 且细菌性肺炎组上述指标均显著高于非细菌性肺炎组($P < 0.05$)。细菌性肺炎组 PCT、CRP、BNP 及 4 项指标联合检测阳性率均显著高于非细菌性肺炎组($P < 0.05$)。不同分级细菌性肺炎患者之间血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平差异显著($P < 0.05$)。细菌性肺炎患者中, 存活者血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平均显著低于死亡者($P < 0.05$)。结论 血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平对医院获得性细菌性肺炎及其严重程度判断、预后评估有一定的价值, 联合检测可提高对细菌性肺炎的诊断敏感度。

关键词: 医院获得性细菌性肺炎; 降钙素原; C 反应蛋白; 脑钠肽; 白细胞计数

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.044

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)10-1405-03

医院获得性肺炎指的是医院内患上肺炎, 通常以下呼吸道感染为主, 其中细菌性肺炎比较常见。为此早期诊断出医院获得性细菌性肺炎, 对指导临床抗感染用药, 改善患者预后具有十分重要的意义^[1]。目前临床诊断医院获得性肺炎方法较多, 如临床症状观察、痰培养、肺部 X 线片等, 均存在一定的不足。因此, 选择一些标志物用于早期诊断医院获得性肺炎(特别是细菌性肺炎)成为当下研究的重点。本研究主要分析了血清降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)、脑钠肽(BNP)联合白细胞计数(WBC)对医院获得性细菌性肺炎的诊断及预后评估价值, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院 2014 年 1 月至 2016 年 10 月收治的医院获得性肺炎患者 200 例, 其中细菌性肺炎 120 例, 男 80 例, 女 40 例, 年龄 30~76 岁, 平均(64.35±7.24)岁; 非细菌性肺炎 80 例, 男 51 例, 女 29 例, 年龄 32~79 岁, 平均(64.12±5.04)岁。选择 80 例同期健康体检人员为对照组, 其中男 50 例, 女 30 例, 年龄 31~77 岁, 平均(64.00±7.36)岁。3 组性别比例、年龄差异无统计学意义($P > 0.05$), 有可比性。

1.2 病例选择标准 纳入标准: (1)符合中华医学会呼吸病学分会关于医院获得性肺炎相关诊断标准^[2], 经临床、X 线片检查证实, 细菌性肺炎进一步通过细菌培养等实验室检查判断; (2)患者知情并配合完成相关检查; (3)相关资料完整。排除标准: (1)肝肾功能严重障碍; (2)恶性肿瘤; (3)入组前 14 d 内有抗菌药物干预史; (4)自身免疫性疾病、合并感染者; (5)凝血机制障碍、急性心肌梗死、肺结核等患者。

1.3 细菌性肺炎严重程度判断标准 通过 CURB 评分(主要包括血尿素氮、意识、呼吸频率、血压四项指标)评价, 1 项 1 分, CUPB 评分 1 分提示轻度, 2 分表示中度, 3~4 分判断为重度细菌性肺炎。

1.4 指标检测 医院获得性肺炎患者初诊时、健康人员体检时清晨空腹抽取外周静脉血 4 mL, 放入非抗凝试管, 常温下静置 0.5 h 后, 3 500 r/min 离心 15 min, 血清提取后保存在 -20 ℃冰箱中。采用酶联荧光分析法测定血清 PCT, 免疫比浊法在 OLYMPUS AU-5800 全自动生化分析仪(日本)上测定血清 CRP, 通过 BC-1800 血细胞计数仪测定 WBC, ELISA 法在睿捷 Nano-checker710(美国)测定血清 BNP 水平。阳性标准: PCT > 2 ng/mL; CRP > 10 mg/L; WBC > $10 \times 10^9/L$; BNP > 100 pg/mL。另外观察不同预后(死亡与存活)医院获得性肺炎患者各生化指标情况。

1.4 统计学处理 应用 SPSS20.0 统计软件分析数据, 计数资料以百分率表示, 组间比较行 χ^2 检验; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较行 t 检验; 多组数据比较行秩和或单因素方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组 PCT、CRP、BNP、WBC 水平比较 细菌性肺炎组、非细菌性肺炎组血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平均明显高于对照组($P < 0.05$); 与非细菌性肺炎组比较, 细菌性肺炎组血清 PCT、CRP、BNP、WBC 水平均明显增高, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 各组 PCT、CRP、BNP、WBC 检测阳性率比较 联合判断标准: 4 项指标中有 1 项阳性者即判为阳性。与对照组比较, 细菌性肺炎组、非细菌性肺炎组患者 PCT、CRP、BNP、WBC 及其联合检测阳性率均明显高($P < 0.05$); 细菌性肺炎组患者 PCT、CRP、BNP 阳性率均明显高于非细菌性肺炎($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 不同细菌性肺炎分级患者间 PCT、CRP、BNP、WBC 水平比较 随着细菌性肺炎病情的加重, 患者 PCT、CRP、BNP、WBC 越来越高($P < 0.05$), 见表 3。