

神经科学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.000030

神经外科术后颅内感染脑脊液病原菌及其药敏变迁分析

罗孝全, 赵贯建, 程 远, 陈维福

(重庆医科大学附属第二医院神经外科, 重庆 400016)

【摘要】目的:探讨神经外科术后颅内感染脑脊液病原菌分布及药敏, 为临床合理应用抗生素提供依据。**方法:**收集 2008 年 1 月至 2012 年 12 月术后颅内感染患者脑脊液标本 510 份, 对病原菌分布及药敏进行回顾性分析。**结果:**共分离出病原菌 114 株, 阳性率为 22.35%, 其中 G⁺菌 58 株 (50.88%), G⁻菌 56 株 (49.12%), 未发现真菌感染。位居前 6 位的病原菌分别为: 凝固酶阴性葡萄球菌 (28.95%), 鲍曼不动杆菌 (16.67%), 肠球菌属 (9.65%), 铜绿假单胞菌 (9.65%), 肺炎克雷伯杆菌 (6.14%) 及金黄色葡萄球菌 (5.26%)。对 G⁺菌敏感的药物有: 万古霉素、利奈唑胺、哌拉西林/他唑巴坦等, 未发现万古霉素耐药菌株; 对 G⁻菌敏感的药物有: 亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星等。8 例患者发生重叠颅内感染。**结论:**神经外科术后颅内感染病原菌以 G⁺菌为主, 但近年来, G⁻菌比例及种类显著增加, 特别是鲍曼不动杆菌等多药耐药菌, 需引起临床重视。

【关键词】脑脊液; 病原菌; 耐药性; 药物敏感性; 神经外科; 术后

【中图分类号】R619.3

【文献标志码】A

【收稿日期】2013-05-26

Pathogens of cerebrospinal fluid and their drug susceptibility in patients with postoperative intracranial infection in neurosurgery

Luo Xiaoquan, Zhao Guanjian, Cheng Yuan, Chen Weifu

(Department of Neurosurgery, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To analyze the distribution and drug susceptibility of bacteria isolated from cerebrospinal fluid (CSF) in patients who developed nosocomial meningitis following neurosurgical operation and to provide evidences for clinical treatment of meningitis. **Methods:** Clinical data of pathogens and their drug susceptibility to antibiotics from CSF were collected from January 2008 to December 2012. Distribution and drug susceptibility of bacteria were analyzed retrospectively. **Results:** Positive rate of pathogens was 22.35 (114/510) from 510 CSF specimens. There were 114 strains of pathogens including 58 (50.88%) G⁺ bacteria and 56 (49.12%) G⁻ bacteria. The most frequently isolated bacteria was *coagulase-negative staphylococci* (28.95%), followed by *acinetobacter baumannii* (16.67%), *enterococcus spp.* (9.65%), *pseudomonas aeruginosa* (9.65%), *klebsiella pneumoniae* (6.14%), *staphylococcus aureus*. The active compounds against G⁺ bacteria were vancomycin (100%), linezolid (95.92%), piperacillin-tazobactam (88.89%). The active compounds against G⁻ bacteria were imipenem (66.04%), followed by piperacillin-tazobactam (59.46%), amikacin (55.10%). Superinfection in bacterial meningitis was observed in 8 patients. **Conclusions:** G⁺ bacteria are more common in neurosurgical patients, especially *coagulase-negative staphylococci*, however, G⁻ pathogens has increased recently, especially *acinetobacter baumannii*, therefore nosocomial meningitis pathogens should be considered in the choice of empirical antibiotic treatments.

【Key words】 cerebrospinal fluid; pathogen; drug resistance; drug susceptibility; neurosurgery; postoperative

神经外科术后颅内感染是一种可以直接影响患者预后的严重并发症, 其死亡率及致残率极高。随着抗生素的广泛应用, 颅内感染病原菌种类及耐药性亦发生变迁, 以病原学检查结果为依据的治疗方案越来越受重视。本文对重庆医科大学附属第二医

院神经外科 2008 年 1 月至 2012 年 12 月术后颅内感染患者送检的脑脊液标本进行回顾性分析, 以明确术后颅内感染病原菌的流行病学特点及药敏情况, 为临床合理使用抗生素提供实验室依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2008 年 1 月至 2012 年 12 月本院神经外科术后诊

作者介绍: 罗孝全, Email: 289245572@qq.com,

研究方向: 神经外科临床技能训练。

通信作者: 陈维福, Email: 513418250@qq.com。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyx.000030.html>

断为颅内感染患者送检的脑脊液标本 510 份。所有纳入病例均有神经系统侵入性手术史,手术包括开颅手术、脑室外引流术、脑室腹腔分流术、腰大池引流术等。纳入病例均为医院获得性颅内感染,诊断标准依据卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准》。

1.2 研究方法

1.2.1 标本收集及送检 所有患者经腰椎穿刺无菌操作留取脑脊液 3~5 ml 床旁注入脑脊液培养瓶并立即送检。

1.2.2 细菌培养与药敏分析 对所有送检标本严格按《全国临床检验操作规程》进行观察菌落形态、革兰染色等常规培养分离。

1.3 统计学处理

将数据统一录入 Excel 表格内建立数据库,应用 SPSS 18.0 软件进行统计学分析,相对数用百分率表示。同一患者 10 d 内菌种及药敏结果相同者视为同一菌株,不计入菌株总数。

2 结 果

2.1 病原菌分布及组成

共分离出病原菌 114 株,阳性率为 22.35%,其中 G⁺菌 58 株(50.88%),G⁻菌 56 株(49.12%),未发现真菌感染。8 例患

者出现重叠感染。G⁺菌中分布最多为凝固酶阴性葡萄球菌、肠球菌属及金黄色葡萄球菌,分别占 28.95%、9.65%、5.26%;G⁻菌中分布最多的是鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌,分别占 16.67%、9.65%、6.14%。神经外科术后颅内感染病原菌以 G⁺菌为主,但 G⁻菌比例及种类逐年增加,具体结果如表 1 所示。

2.2 G⁺菌药敏结果

G⁺菌中凝固酶阴性葡萄球菌占 28.95%,其中以表皮葡萄球菌最多见(21.05%)。对 G⁺菌敏感的药物有:万古霉素(100%)、利奈唑胺(95.92%)、哌拉西林/他唑巴坦(88.89%)等,尚未发现万古霉素耐药菌株,而红霉素(13.73%)、青霉素(26.32%)、环丙沙星(30.00%)抗菌活性较差。具体药敏结果见表 2。

2.3 G⁻菌药敏结果

近年来,G⁻菌致颅内感染显著增加,特别是不动杆菌属作为颅内感染病原菌越来越常见^[4]。G⁻菌总体药物敏感率相对较低,对其抗菌活性较好的药物有:亚胺培南(66.04%)、哌拉西林/他唑巴坦(59.46%)、头孢替坦(56.25%)、阿米卡星(55.10%)等,而头孢唑林(17.39%)、呋喃妥因(16.67%)、氨苄西林(10.00%)等抗菌活性差。具体药敏结果见表 3。

2.4 重叠颅内感染

本研究中共发现 8 例患者出现重叠颅内感染,具体病原菌变化及临床预后如表 4 所示。

表 1 2008 年至 2012 年本院神经外科术后颅内感染脑脊液病原菌分布及构成比
Tab.1 Distribution and constituent ratio of pathogens from cerebrospinal fluid from 2008 to 2012

病原菌	2008年至2009 年 (n=38)		2010年至2012 年 (n=76)		总计 (n=114)	
	菌株数 (n)	构成比 (%)	菌株数 (n)	构成比 (%)	菌株数 (n)	构成比 (%)
G ⁺ 菌	25	65.79	33	43.42	58	50.88
金黄色葡萄球菌	1	2.63	5	6.58	6	5.26
凝固酶阴性葡萄球菌	13	34.21	20	26.32	33	28.95
表皮葡萄球菌	13	34.21	11	14.47	24	21.05
沃氏葡萄球菌	—	—	3	3.95	3	2.63
耳葡萄球菌	—	—	2	2.63	2	1.75
其他葡萄球菌	—	—	4	5.26	4	3.51
肠球菌属	7	18.42	4	5.26	11	9.65
缓症链球菌	1	2.63	1	1.32	2	1.75
其他	3	7.89	3	3.95	6	5.26
G ⁻ 菌	13	34.21	43	56.58	56	49.12
鲍曼不动杆菌	2	5.26	17	22.37	19	16.67
洛菲不动杆菌	—	—	1	1.32	1	0.88
鲁氏不动杆菌	—	—	1	1.32	1	0.88
铜绿假单胞菌	3	7.89	8	10.53	11	9.65
肺炎克雷伯杆菌	2	5.26	5	6.58	7	6.14
黏质沙雷氏菌	1	2.63	3	3.95	4	3.51
嗜麦芽窄食假单胞菌	—	—	2	2.63	2	1.75
阴沟肠杆菌	5	13.16	—	—	5	4.39
其他	—	—	6	7.89	6	5.26
真菌	—	—	—	—	—	—

注:—,无统计学数据

表 2 2008 年至 2012 年常见 G⁺ 菌对抗菌药物的敏感率Tab.2 Drug sensitivity of antibiotics of G⁺ bacteria from 2008 to 2012

抗菌药物	全部革兰阳性菌 (n=58)		金黄色葡萄球菌 (n=6)		表皮葡萄球菌 (n=24)		其他凝固酶阴性葡萄 球菌 (n=9)		肠球菌属 (n=11)	
	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
庆大霉素	30	71.43(30/42)	2	33.33(2/6)	19	79.17(19/24)	6	66.67(6/9)	3	100.00(3/3)
复方磺胺	16	41.03(16/39)	6	100.00(6/6)	3	12.50(3/24)	7	77.78(7/9)	—	—
红霉素	7	13.73(7/51)	1	16.67(1/6)	4	16.67(4/24)	0	0.00(0/9)	2	20.00(2/10)
克林霉素	21	51.22(21/41)	2	33.33(2/6)	12	50.00(12/24)	5	55.56(5/9)	2	100.00(2/2)
四环素	35	70.00(35/50)	4	66.67(4/6)	15	62.50(15/24)	7	77.78(7/9)	9	81.82(9/11)
青霉素	10	26.32(10/38)	1	16.67(1/6)	3	17.65(3/17)	2	50.00(2/4)	3	30.00(3/10)
环丙沙星	15	30.00(15/50)	2	33.33(2/6)	6	25.00(6/24)	5	55.56(5/9)	2	18.18(2/11)
左氧氟沙星	23	45.10(23/51)	3	50.00(3/6)	11	45.83(11/24)	6	66.67(6/9)	2	20.00(2/10)
万古霉素	46	100.00(46/46)	6	100.00(6/6)	24	100.00(24/24)	9	100.00(9/9)	5	100.00(5/5)
利福平	35	71.43(35/49)	5	83.33(5/6)	21	87.50(21/24)	9	100.00(9/9)	0	0.00(0/10)
利奈唑胺	47	95.92(47/49)	6	100.00(6/6)	24	100.00(24/24)	9	100.00(9/9)	8	80.00(8/10)
奎奴普丁-达福普丁	26	92.86(26/28)	6	100.00(6/6)	10	100.00(10/10)	8	100.00(8/8)	2	50.00(2/4)
阿莫西林/克拉维酸	14	43.75(14/32)	4	66.67(4/6)	6	31.58(6/19)	4	57.14(4/7)	—	—
亚胺培南	16	50.00(16/32)	5	83.33(5/6)	7	36.84(7/19)	4	57.14(4/7)	—	—
氯霉素	36	83.72(36/43)	5	83.33(5/6)	18	90.00(18/20)	5	71.43(5/7)	8	80.00(8/10)
笨唑西林	15	38.46(15/39)	3	50.00(3/6)	8	33.33(8/24)	4	44.44(4/7)	—	—
头孢唑林	14	42.42(14/33)	3	50.00(3/6)	8	40.00(8/20)	3	42.86(3/7)	—	—
哌拉西林/他唑巴坦	16	88.89(16/18)	4	66.67(4/6)	8	100.00(8/8)	4	100.00(4/4)	—	—

注:—,未做统计分析

表 3 2008 年至 2012 年常见 G⁻ 菌对抗菌药物的敏感率Tab.3 Drug sensitivity of antibiotics of G⁻ bacteria from 2008 to 2012

抗菌药物	全部革兰阴性菌 (n=56)		鲍曼不动杆菌 (n=19)		铜绿假单胞菌 (n=11)		肺炎克雷伯杆菌 (n=7)		黏质沙雷氏菌 (n=4)	
	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率	敏感株	敏感率
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
氨苄西林	2	10.00(2/20)	0	0.00(0/4)	0	0.00(0/3)	1	14.29(1/7)	—	—
氨苄西林/舒巴坦	11	31.43(11/35)	6	31.58(6/19)	0	0.00(0/2)	3	42.86(3/7)	—	—
庆大霉素	25	47.17(25/53)	11	57.89(11/19)	7	63.64(7/11)	2	28.57(2/7)	3	75.00(3/4)
阿米卡星	27	55.10(27/49)	8	53.33(8/15)	8	72.73(8/11)	5	71.43(5/7)	4	100.00(4/4)
头孢唑林	4	17.39(4/23)	0	0.00(0/4)	0	0.00(0/2)	3	42.86(3/7)	1	25.00(1/4)
头孢吡肟	22	41.51(22/53)	2	10.53(2/19)	9	81.82(9/11)	4	57.14(4/7)	3	75.00(3/4)
头孢曲松	14	25.93(14/54)	1	5.26(1/19)	2	18.18(2/11)	3	42.86(3/7)	4	100.00(4/4)
头孢他啶	24	45.28(24/53)	5	26.32(5/19)	7	63.64(7/11)	5	71.43(5/7)	4	100.00(4/4)
头孢替坦	9	56.25(9/16)	0	0.00(0/4)	—	—	5	71.43(5/7)	3	75.00(3/4)
亚胺培南	35	66.04(35/53)	8	42.11(8/19)	9	81.82(9/11)	6	85.71(6/7)	4	100.00(4/4)
复方磺胺	21	44.68(21/47)	10	52.63(10/19)	0	0.00(0/2)	3	42.86(3/7)	4	100.00(4/4)
环丙沙星	23	42.59(23/54)	6	31.58(6/19)	8	72.73(8/11)	3	42.86(3/7)	3	75.00(3/4)
左氧氟沙星	28	50.91(28/55)	6	31.58(6/19)	8	72.73(8/11)	6	85.71(6/7)	3	75.00(3/4)
氨曲南	17	32.69(17/52)	1	5.26(1/19)	6	60.00(6/10)	5	71.43(5/7)	3	75.00(3/4)
妥布霉素	24	45.28(24/53)	11	57.89(11/19)	7	63.64(7/11)	2	28.57(2/7)	2	50.00(2/4)
呋喃妥因	3	16.67(3/18)	0	0.00(0/4)	0	0.00(0/2)	2	28.57(2/7)	1	25.00(1/4)
哌拉西林	13	33.33(13/39)	2	13.33(2/15)	6	54.55(6/11)	—	—	2	100.00(2/2)
哌拉西林/他唑巴坦	22	59.46(22/37)	0	0.00(0/4)	9	81.82(9/11)	6	85.71(6/7)	3	75.00(3/4)

注:—,未做统计分析

表 4 2008 年至 2012 年本院重叠颅内感染病原菌变化及预后

Tab.4 Changes of pathogens and prognosis of patients with super-infection from 2008 to 2012

序号 (年份)	初始病原菌	新发病病原菌	革兰染色	预后
1 (2009)	表皮葡萄球菌	棒状杆菌	G ⁺ → G ⁺	清醒
2 (2010)	铜绿假单胞菌	耳葡萄球菌	G ⁻ → G ⁺	清醒
3 (2010)	鲍曼不动杆菌	洛菲不动杆菌	G ⁻ → G ⁻	昏睡
4 (2011)	鲍曼不动杆菌	表皮葡萄球菌	G ⁻ → G ⁺	死亡
5 (2011)	头状葡萄球菌	肺炎克雷伯杆菌	G ⁺ → G ⁻	死亡
6 (2011)	表皮葡萄球菌	铜绿假单胞菌	G ⁺ → G ⁻	清醒
7 (2011)	脑膜炎奈瑟菌	铜绿假单胞菌	G ⁻ → G ⁻	死亡
8 (2012)	表皮葡萄球菌	铜绿假单胞菌	G ⁺ → G ⁻	昏睡

3 讨 论

术后颅内感染是一种长期困扰神经外科医生的严重并发症。据文献统计,国内术后颅内感染发病率约为 2.6%^[2],国外 2.2%^[3]。近年来颅内感染的病原菌种类及发病率不断增加,不同地区、不同医疗机构病原菌检出率及种类有所不同。本研究结果同国内大多数同类研究结果相符合,病原菌以 G⁺菌占优势。但近几年,G⁻菌致颅内感染显著增加,需重视经验性应用抗菌药物的选择^[4],故脑脊液病原菌流行病学监测在指导临床抗菌药物的应用中显得越来越重要。

本研究显示,2008 年至 2009 年 G⁺菌所致颅内感染占绝对优势(65.79%),但 2010 年至 2012 年比例下降至 43.42%,2008 年至 2012 年综合比例为 50.88%。G⁺菌中最多见为葡萄球菌属(34.21%),尤其是凝固酶阴性葡萄球菌(28.95%),其中表皮葡萄球菌占绝对优势(21.05%)。所有 G⁺菌中,尚未发现耐万古霉素病原菌。葡萄球菌属对万古霉素、利奈唑胺药物敏感率良好,均为 100%。表葡菌及金葡菌对青霉素高度耐药,其药物敏感率仅分别为 17.65%、16.67%。随着治疗过程中侵入性操作增加及超广谱抗菌药物应用,G⁻菌所致术后颅内感染不断增多^[1],尤其是鲍曼不动杆菌已成为 G⁻菌中最常见病原菌。G⁻菌总体药物敏感率较低,亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星对其敏感率分别为 66.04%、59.46%、55.10%;氨苄西林、呋喃妥因、头孢唑林对其敏感率仅分别为 10.00%、16.67%、17.39%。

治疗 G⁺菌性颅内感染,以往常以万古霉素为首选用药,但万古霉素血对脑屏障通透性差,限制了其静脉用药。蔡可胜^[5]、Goto 等^[6]研究显示鞘内注射万古霉素能取得良好效果,但鞘内注药有导致神经

毒性及医源性颅内感染高风险。近年来应用利奈唑胺成功治疗颅内感染的报道越来越多,利奈唑胺为恶唑烷酮类抗生素,不易与其它抗菌药发生交叉耐药,在体外也不易诱导细菌耐药性产生且有强大的体液和脑组织穿透能力。文献统计显示利奈唑胺能有效控制 G⁺菌颅内感染且安全性良好^[7-8]。因此,可考虑将利奈唑胺作为对 G⁺菌所致颅内感染的首选用药。

肠球菌性术后颅内感染有所下降,肠球菌属对万古霉素、利奈唑胺药物敏感率良好,分别为 100%、80%。本研究显示 2 例利奈唑胺耐药而万古霉素敏感患者,经静脉联合鞘内应用万古霉素后感染均得到理想控制。

对于 G⁻菌性颅内感染,不动杆菌属分离率逐年提高,2008 年至 2009 年仅分离出 2 株鲍曼不动杆菌,2010 年至 2012 年共分离不动杆菌 21 株,其中鲍曼不动杆菌 19 株,鲁氏不动杆菌和洛菲不动杆菌各 1 株。本研究中,鲍曼不动杆菌大部为多药耐药,对其敏感率最高的为庆大霉素及妥布霉素,均为 57.89%,其次为阿米卡星(53.33%)、复方磺胺(52.63%)、亚胺培南(42.11%)。庆大霉素及妥布霉素因其不良反应重而临床少用。有文献显示,细菌性脑膜炎患者使用亚胺培南易诱发抽搐等中枢神经系统不良反应^[9],故临床应用最多为阿米卡星及美罗培南。鲍曼不动杆菌所致颅内感染死亡率极高,有文献报道达 72.7%^[10],故早期合理用药十分关键,国外文献表示静脉联合鞘内给药应用黏菌素治疗不动杆菌性颅内感染取得良好效果,但该药在国内尚未广泛应用^[11-12]。

铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌及黏质沙雷氏菌近几年分离率均明显提高,但总体药物敏感率均明显高于鲍曼不动杆菌,亚胺培南、哌拉西林/他唑

巴坦对其抗菌活均达 80% 以上。

重叠颅内感染指颅内感染患者在治疗过程中脑脊液细菌培养出现新的一种或多种病原菌。本研究共发现 8 例重叠感染患者,其具体病原菌变化如表 4 所示。重叠感染因病原菌变化,其药物敏感性随之变化,给临床治疗带来极大困难。追踪病历资料显示,8 例患者在治疗过程中均有反复颅内侵入性治疗,尤其是多次脑室外引流术或脑室腹腔分流术,提示反复侵入性操作可增加颅内重叠感染风险,与 Huang 等^[13]研究结果相符。该类患者预后较差,本研究中 8 例患者有 5 例预后不良,死亡率高。故治疗过程中应尽可能减少侵入性操作,可反复行脑脊液检查,根据病原菌及时调整用药方案至关重要。

多数术后颅内感染早期症状体征不明显且脑脊液培养阳性率较低,临床上常为经验用药。2004 年美国感染性疾病学会发布的脑膜炎临床指南^[14]推荐,对于颅脑外伤、神经外科术后患者,经验用药可选择万古霉素联合头孢吡肟、头孢他啶或美罗培南中的一种。本研究显示,万古霉素或利奈唑胺联合美罗培南为最佳经验治疗方案,符合推荐用药方案。

术后颅内感染对病人危害极大,早期诊断、早期合理治疗尤为重要。开展对脑脊液病原菌及耐药性的连续监测,对掌握术后颅内感染的特点及指导临床经验性用药有重大意义^[9]。同时,尽可能减少颅内侵入性操作及提高脑脊液阳性检出率对于治疗术后颅内感染同样具有重要意义。

参 考 文 献

- [1] Kim BN, Peleg AY, Lodise TP, et al. Management of meningitis due to antibiotic-resistant *Acinetobacter* species[J]. *Lancet Infect Dis*, 2009, 9(4): 245–255.
- [2] 靳桂明, 董玉梅, 余爱荣, 等. 开颅术后颅内感染流行病学调查的荟萃分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2007, 12(3): 149–151.
- [3] Srinivas D, Veena Kumari HB, Somanna S, et al. The incidence of postoperative meningitis in neurosurgery: an institutional experience[J]. *Neurol India*, 2011, 59(2): 195–198.
- [4] Erdem I, Hakan T, Ceran N, et al. Clinical features, laboratory data, management and the risk factors that affect the mortality in patients with postoperative meningitis[J]. *Neurol India*, 2008, 56(4): 433–437.
- [5] 蔡可胜. 腰大池引流加万古霉素鞘内注射治疗术后颅内感染 48 例分析[J]. *中华神经外科杂志*, 2012, 28(5): 443.
- [6] Goto K, Ohi T, Namba A, et al. Successful treatment of methicillin-resistant staphylococcus aureus meningitis by intrathecal injection of vancomycin[J]. *Brain Nerve*, 2011, 63(4): 417–421.
- [7] 赵明亮, 孙世中, 杨细平, 等. 利奈唑胺治疗 14 例神经外科术后耐甲氧西林葡萄球菌颅内感染临床分析[J]. *中国危重病急救医学*, 2012, 24(3): 175–178.
- [8] Sipahi OR, Bardak S, Turhan T, et al. Linezolid in the treatment of methicillin-resistant staphylococcal post-neurosurgical meningitis: a series of 17 cases[J]. *Scand J Infect Dis*, 2011, 43(10): 757–764.
- [9] 靳颖, 马铁柱, 吴玉秀, 等. 神经内外科连续 3 年脑脊液培养的菌群分布和耐药性分析[J]. *中国康复理论与实践*, 2010, 16(11): 1060–1061.
- [10] Tuon FF, Penteado-Filho SR, Amarante D, et al. Mortality rate in patients with nosocomial *Acinetobacter* meningitis from a Brazilian hospital[J]. *Braz J Infect Dis*, 2010, 14(5): 437–440.
- [11] Dalqic N, Ceylan Y, Sancar M, et al. Successful treatment of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* ventriculitis with intravenous and intraventricular colistin[J]. *Ann Trop Paediatr*, 2009, 29(2): 141–147.
- [12] De Pascale G, Pompucci A, Maviqlia R, et al. Successful treatment of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* ventriculitis with intrathecal and intravenous colistin[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2010, 76(11): 957–960.
- [13] Huang CR, Chen SF, Lu CH, et al. Clinical characteristics and therapeutic outcomes of nosocomial super-infection in adult bacterial meningitis[J]. *BMC Infect Dis*, 2011, 11: 133.
- [14] Tonkel AR, Hartman BJ, Kaplan SL, et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis[J]. *Clin Infect Dis*, 2004, 39(9): 1267–1284.

(责任编辑:唐秋珊)

《重庆医科大学学报》
在线投稿网址: cyxb.alljournals.ac.cn