

泌尿系感染者病原菌的临床分布特点及耐药性检测

翟如波 李云慧 孙跃岭 梅旭 邱广斌

【摘要】目的 回顾性分析本院泌尿系感染的病原菌分布及其对常用抗菌药物的耐药情况,为泌尿系感染的诊断和治疗提供依据。**方法** 对本院2013年1月至2014年12月住院患者送检的晨起清洁中段尿标本进行分离培养,采用VITEK-2 Compact全自动微生物分析仪进行细菌鉴定及药敏试验。**结果** 共检出泌尿系感染病原菌1 784株,居前4位依次为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌和肠球菌属,主要分布于泌尿外科、老年病内科、肾脏内科、神经内科,女性多于男性,60岁以上患者占69.6%。引起泌尿系感染肠杆菌科细菌中大肠埃希菌中产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)检出率为57.8%,对阿米卡星、呋喃妥因、哌拉西林/他唑巴坦的敏感性强,耐药率低于8.5%,对于非产ESBLs株,II、III代头孢菌素、氨曲南、阿米卡星、呋喃妥因、哌拉西林/他唑巴坦均具有较强的敏感性;肺炎克雷伯菌中产ESBLs检出率为46.9%,对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦具有较强的敏感性,耐药率分别为12.4%和11.3%,对于非产ESBLs株除复方新诺明、呋喃妥因均具有较强敏感性。变形杆菌属对头孢他啶、氨曲南、哌拉西林/他唑巴坦敏感性较强,阴沟肠杆菌对左氧氟沙星、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦敏感性较强,产气肠杆菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦敏感性较强,未检出耐亚胺培南、美罗培南的肠杆菌科菌株。铜绿假单胞菌对美罗培南、阿米卡星具有较好的抗菌活性,鲍曼不动杆菌多药耐药性严重,嗜麦芽窄食单胞菌对米诺环素、左氧氟沙星、复方新诺明有较高的抗菌活性。屎肠球菌对青霉素类、氟喹诺酮类及呋喃妥因的耐药率高于粪肠球菌,葡萄球菌和肠球菌对万古霉素和利奈唑胺均敏感。**结论** 泌尿系感染病原菌的种类和耐药性都在不断发生变化,进行持续性病原菌及耐药性主动监测,关注病原菌耐药性变化趋势,针对每株细菌的耐药特点合理使用抗菌药物,提高疗效,以减缓耐药菌的产生和传播。

【关键词】 病原菌; 耐药性; 多重耐药; 泌尿系感染

Clinical distribution and drug resistance of pathogens in urinary tract infections Zhai Rubo, Li Yunhui, Sun Yueling, Mei Xu, Qiu Guangbin. Department of Clinical Laboratory, No.202 Hospital of PLA, Shenyang 110003, China

Corresponding author: Qiu Guangbin, Email: qiuguangbin202@163.com

【Abstract】Objective To analyze the distribution and drug resistance of pathogens in urinary tract infections, retrospectively, and to provide a basis for the diagnosis and treatment of urinary tract infections. **Methods** Pathogens isolated from the urine specimens of inpatient in our hospital from January 2013 to December 2014 were cultured, pathogens identification and drug susceptibility test were performed by VITEK-2 Compact automatic microorganism analyzer. **Results** Total of 1 784 strains of pathogens were isolated, the top four pathogens were *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* and *Enterococcus*. Pathogens mainly distributed in urology, geriatrics department, nephrology and neurology. Female patients were more than male patients. 69.6% of pathogens came from patients over 60 years old. The detected rates of *E. coli* producing ESBLs were 57.8%, the drug resistance rates of *E. coli* producing ESBLs to amikacin, nitrofurantoin and piperacillin/tazobactam were all lower than 8.5%. The drug susceptibility of *E. coli* no producing ESBLs to II, III generation cephalosporins, aztreonam, amikacin, nitrofurantoin and piperacillin/tazobactam were all high. The detected rates of *K. pneumoniae* producing ESBLs were 46.9%, the drug resistance rates of *K. pneumoniae* producing ESBLs to amikacin and piperacillin/tazobactam were

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2015.06.017

基金项目: 辽宁省自然科学基金(No. 2014020124)

作者单位: 110003 沈阳市, 中国人民解放军第二〇二医院检验科

通讯作者: 邱广斌, Email: qiuguangbin202@163.com

12.4% and 11.3%. The drug susceptibility of *K. pneumoniae* non-producing ESBLs to all antibiotics were high except cotrimoxazole and nitrofurantoin. The drug susceptibility of *Proteus* to ceftazidime, aztreonam, piperacillin/tazobactam were high. The drug susceptibility of *Enterobacter cloacae* to levofloxacin, amikacin, piperacillin/tazobactam were high. The drug susceptibility of *Enterobacter aerogenes* to amikacin and piperacillin/tazobactam were high. No imipenem and meropenem resistant *Enterobacteriaceae* were detected. The drug susceptibility of *P. aeruginosa* to meropenem, amikacin were high. *Acinetobacter baumannii* were seriously multi-drug resistant. The drug susceptibility of *Maltophilia seromonas* to minocycline, levofloxacin and cotrimoxazole were high. The drug resistance rates of *Enterococcus faecium* to penicillin, fluoroquinolones and nitrofurantoin were higher than that of *Enterococcus faecalis*. *Staphylococcus* and *Enterococcus* were all sensitive to vancomycin and linezolid. **Conclusions** Species of pathogens in urinary tract infections and drug resistance are constantly changing, so we should conduct ongoing and initiative surveillance of pathogens and drug resistance, pay attention to trends of drug resistance, use antimicrobial agents rationally according for the drug resistance of different strains, improve efficacy in order to slow the emergence and spread of drug resistant bacteria.

【Key words】 Pathogens; Drug resistance; Multi-drug resistance; Urinary tract infection

泌尿系感染是病原菌在尿道中大量繁殖引起的尿道炎症,是临床常见的多发感染性疾病。近年来,由于抗菌药物使用的选择性压力,细菌耐药性不断增加,特别是多重耐药菌的产生和迅速传播。由于不同地区、不同医院引起泌尿系感染的病原菌分布特征及耐药性存在很大差异,因此,有必要对泌尿系感染病原菌及常用抗菌药物的耐药性进行主动监测,为泌尿系感染的诊断和治疗提供依据^[1-2]。现将本院泌尿系感染者中段尿细菌培养分离的1 784株病原菌构成及耐药情况进行回顾性分析,报道如下。

资料与方法

一、材料

菌株来源: 无菌收集2013年1月至2014年12月本院住院患者送检的晨起清洁中段尿标本7 854例,共分离出首次非重复病原菌1 784株。

二、方法

1. 菌株培养与判断: 用10 μl一次性定量接种环,按《全国临床检验操作规程》第3版要求接种血平皿、巧克力平皿及麦康凯平皿,35℃培养18~24 h(无细菌生长放置48 h),选取纯培养或两种细菌的优势菌进行菌落计数,三种或三种以上细菌疑为污染菌,诊断标准以革兰阴性杆菌计数>10⁵ CFU/ml,革兰阳性球菌计数>10⁴ CFU/ml有诊断意义^[3],

2. 菌株鉴定与药敏试验: 采用法国生物梅里埃公司VITEK-2 Compact全自动微生物分析仪对选取的纯培养或优势菌菌落进行鉴定,针对不

同细菌选择不同抗菌药物组合的药敏卡,判定标准按照美国临床和实验室标准协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) 2012的标准判定^[4]。细菌分离用血琼脂、麦康凯、巧克力培养基由法国生物梅里埃公司生产,质控菌株为大肠埃希菌(ATCC25922)、金黄色葡萄球菌(ATCC29213)、铜绿假单胞菌(ATCC27853),均购自卫生部临检中心。

三、数据处理

药敏检测数据应用WHONET 5.6进行统计。

结 果

一、泌尿系感染者的性别及年龄分布

7 854例尿标本中共检出病原菌1 784株,检出率为22.7%,其中男性占796株(44.6%),女性占988株(55.4%);60岁以上患者检出1 242株(69.6%),40~59岁患者检出369株(20.7%),39岁以下患者检出173株(9.7%)。

二、泌尿系感染者科室分布

1 784株病原菌主要分布于泌尿外科428株(24.0%)、老年病内科290株(16.3%)、肾脏内科281株(15.8%)、神经内科142株(8.0%)、中医科107株(6.0%)、重症医学科(ICU)106株(5.9%)、烧伤整形外科76株(4.3%)和内分泌科74株(4.1%)等。

三、泌尿系感染病原菌种类分布

1 784株泌尿系感染病原菌,革兰阴性杆菌1 500株(占84.1%);革兰阳性球菌284株(占15.9%)。革兰阴性杆菌中检出较多的依次为大肠

埃希菌、铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌。革兰阳性球菌中检出较多依次为屎球菌、粪肠球菌和金黄色葡萄球菌, 构成比见表1。

四、引起泌尿系感染肠杆菌科细菌对常用抗菌药物的耐药情况

大肠埃希菌中产超广谱β-内酰胺酶(extended-spectrum β-lactamases aminoglycoside, ESBLs) 477株, 检出率为57.8%(477/825), 对阿米卡星、呋喃妥因、哌拉西林/他唑巴坦的敏感性较强, 耐药率低于8.5%, 对于非产ESBLs株II、III代头孢菌素、氨基糖苷类、阿米卡星、呋喃妥因、哌拉西林/他唑巴坦均具有较强的敏感性; 肺炎克雷伯菌中产ESBLs 97株, 检出率为46.9%(97/207), 对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦具有较强的敏感性, 耐药率分别为12.4%

和11.3%, 对于非产ESBLs株除复方新诺明、呋喃妥因外均具有较强敏感性。产ESBLs大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌与非产ESBLs株耐药率比较(除呋喃妥因), 差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。变形杆菌属对头孢他啶、氨基糖苷类、哌拉西林/他唑巴坦敏感性较强, 阴沟肠杆菌对左氧氟沙星、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦敏感性较强, 产气肠杆菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦敏感性较强, 未检出耐亚胺培南、美罗培南的肠杆菌科菌株, 耐药情况详见表2。

五、引起泌尿系感染非发酵菌对常用抗菌药物的耐药情况

对于检出的3种非发酵菌中, 抗菌药物的耐药率> 30.0%的铜绿假单胞菌有哌拉西林、氨基糖苷类、鲍曼不动杆菌有哌拉西林、头孢噻肟、头孢曲松、环丙沙星、庆大霉素、四环素、复方新诺明, 嗜麦芽窄食单胞菌有头孢他啶、氨基糖苷类, 耐药情况详见表3。

六、引起泌尿系感染革兰阳性球菌对常用抗菌药物的耐药结果

金黄色葡萄球菌及凝固酶阴性葡萄球菌对呋喃妥因、利福平的耐药率分别为4.3%和4.8%; 屎肠球菌耐药率显著高于粪肠球菌, 高水平氨基糖苷类耐药(high level aminoglycoside resistance, HLAR)屎肠球菌和粪肠球菌检出率分别为63.9%和48.2%, 未检出耐万古霉素及利奈唑胺的阳性球菌, 详见表4。

表1 1 784株泌尿系感染病原菌种类及构成比

细菌名称	株数	构成比(%)
革兰阴性杆菌	1 500	84.1
大肠埃希菌	825	46.2
铜绿假单胞菌	212	11.9
肺炎克雷伯菌	207	11.6
产气肠杆菌	55	3.1
鲍曼不动杆菌	46	2.6
阴沟肠杆菌	45	2.5
奇异变形杆菌	44	2.5
普通变形杆菌	20	1.1
嗜麦芽窄食单胞菌	20	1.1
其他肠杆菌	26	1.5
革兰阳性球菌	284	15.9
屎肠球菌	119	6.7
粪肠球菌	83	4.7
金黄色葡萄球菌	46	2.5
凝固酶阴性葡萄球菌	21	1.2
其他革兰阳性球菌	15	0.8
合计	1 784	100.0

表2 引起泌尿系感染肠杆菌科细菌对20种常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌		肺炎克雷伯菌		变形杆菌属 (n=70)	阴沟肠杆菌 (n=45)	产气肠杆菌 (n=55)
	产ESBLs (n=378)	非产ESBLs (n=447)	产ESBLs (n=97)	非产ESBLs (n=110)			
氨基西林	100.0	66.7	—	—	—	—	—
头孢唑林	99.7	26.2	99.0	17.3	—	—	—
头孢呋辛	99.5	8.5	100.0	5.5	—	—	—
头孢噻肟	100.0	6.7	100.0	1.8	28.6	80.0	52.7
头孢曲松	99.5	8.1	97.9	0.9	31.4	71.1	50.9
头孢他啶	38.9	4.9	48.5	0.0	11.4	48.9	45.5
氨基糖苷	79.9	13.9	74.2	1.8	10.0	55.6	32.7
环丙沙星	78.6	47.0	58.8	10.9	57.1	24.4	34.5
左氧氟沙星	76.5	44.3	54.6	3.6	32.9	6.7	23.6
庆大霉素	59.8	35.6	73.2	2.7	28.6	53.3	29.1
阿米卡星	8.5	2.9	12.4	0.0	15.7	2.2	3.6
哌拉西林	96.0	55.5	94.8	12.7	24.3	66.7	45.5
四环素	79.4	66.0	88.7	31.8	—	48.9	49.1
复方新诺明	85.2	67.3	89.7	42.7	71.4	71.1	61.8
呋喃妥因	7.4	5.8	44.3	43.6	—	60.0	41.8
阿莫西林/克	91.3	62.2	95.9	27.3	45.7	—	—
拉维酸	—	—	—	—	—	—	—
氨基糖苷/舒	85.2	35.8	93.8	20.9	40.0	—	—
巴坦	—	—	—	—	—	—	—
哌拉西林/他	2.9	0.4	11.3	1.8	0.0	8.9	0.0
唑巴坦	—	—	—	—	—	—	—
亚胺培南	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
美罗培南	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注：“—”表示固有耐药

讨 论

本研究共检出泌尿系感染病原菌1 784株, 主要病原菌依次为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌和肠球菌属, 与Mohnarin 2011年报道有一定差异^[5], 这与本地区、本医院特殊患者群体, 临床医师用药习惯筛选出不同的病原菌流行株有关。由于大肠埃希菌的表面的伞状物和菌毛特殊结构, 使泌尿感染大肠埃希菌检出率占46.2%。由于生理和解剖因素差异, 女性多于男性, 占55.4%。泌尿系感染者主要分布于泌尿外科、老年病内科、肾脏内科、神经内科, 60岁以上患者占69.6%, 这些患者大多患有严重的基础疾病, 以及侵入性诊疗措施, 增加了泌尿系感染的概率^[6]。

引起泌尿系感染的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌产ESBLs的检出率分别为41.1%和66.9%, 此类细菌染色体外的蛋白质可水解β-内酰胺环, 同时携带多种抗菌药物的耐药基因, 使耐药性更加复杂, 增加了感染的难治性, 同时耐药基因在细菌之间不断

传播, 易引起医院感染的流行及耐药株的扩散^[7]。产ESBLs的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对青霉素类、I、II、III代头孢菌素类、氟喹诺酮类、庆大霉素、复方新诺明、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦抗菌药物的耐药率均> 38.9%, 甚至全部耐药, 与非产ESBL_S菌株比较, 差异具有统计学意义; 而对于哌拉西林/他唑巴坦和阿米卡星耐药率< 12.4%具有较高的敏感性, 可首选作为治疗产ESBLs菌引起的轻、中度感染。呋喃妥因对大肠埃希菌的耐药率< 7.4%, 由于呋喃妥因与大多数常用的抗菌药物无交叉耐药性, 可作为大肠埃希菌引起非复杂泌尿系感染的一线用药^[8], 对于严重泌尿系感染初始经验治疗失败的患者, 应根据病原菌种类及药敏结果选择相应的β-内酰胺酶/酶抑制剂、头孢菌素或碳青霉烯类抗菌药物^[9]。变形杆菌对头孢他啶、氨曲南、庆大霉素、阿米卡星和哌拉西林的耐药率< 28.6%, 可作为经验用药使用。阴沟肠杆菌、产气肠杆菌对氨苄西林、I、II代头孢菌素、头霉素类、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦存在固有耐

表3 引起泌尿系感染非发酵菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	铜绿假单胞菌 (n=212)		鲍曼不动杆菌 (n=46)		嗜麦芽窄食单胞菌 (n=20)	
	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)
哌拉西林	66	32.8	15	32.6	—	—
头孢噻肟	—	—	17	37.0	—	—
头孢曲松	—	—	20	43.5	—	—
头孢他啶	52	25.9	10	21.7	11	55.0
氨曲南	68	33.8	—	—	—	—
环丙沙星	48	23.9	17	37.0	—	—
左氧氟沙星	36	17.9	10	21.7	2	10.0
庆大霉素	53	26.4	14	30.4	—	—
阿米卡星	20	10.0	12	26.1	—	—
氨苄西林/舒巴坦	—	—	12	26.1	—	—
哌拉西林/他唑巴坦	32	15.9	8	17.4	—	—
亚胺培南	38	18.9	7	15.2	—	—
美洛培南	17	8.5	7	15.2	—	—
四环素	—	—	14	30.4	—	—
米诺环素	—	—	2	4.3	1	5.0
氯霉素	—	—	—	—	6	30.0
复方新诺明	—	—	17	37.0	3	15.0

注: “—”表示固有耐药

表4 引起泌尿系感染革兰阳性球菌对常用抗菌药物的耐药情况

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=46)		凝固酶阴性葡萄球菌 (n=21)		粪肠球菌 (n=83)		屎肠球菌 (n=119)	
	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)
青霉素	42	91.3	20	95.2	15	18.1	99	81.2
氨苄西林	—	—	—	—	17	20.5	105	88.2
头孢唑啉	10	21.7	9	42.9	—	—	—	—
头孢呋辛	11	23.9	10	47.6	—	—	—	—
四环素	15	32.6	7	33.3	69	83.1	88	73.9
红霉素	34	73.9	14	66.7	—	—	—	—
克林霉素	13	28.3	8	38.1	—	—	—	—
庆大霉素	11	23.9	5	23.8	40	48.2	76	63.9
环丙沙星	22	47.4	12	57.1	43	51.8	112	94.1
左氧氟沙星	20	43.5	11	52.4	40	48.2	110	92.4
复方新诺明	23	50.0	9	42.9	—	—	—	—
呋喃妥因	2	4.3	1	4.8	23	27.7	102	85.7
万古霉素	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
利奈唑胺	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

注: “—”表示固有耐药或无药敏结果

药, 临床不宜选用, 未检出碳青霉烯类耐药的肠杆菌科细菌。

引起泌尿系感染非发酵菌中, 铜绿假单胞菌易定植、变异, 一旦感染, 难以清除, 并对多种抗菌药物呈高度耐药^[10], 对美罗培南、阿米卡星显示了较好的抗菌活性, 其次为哌拉西林/他唑巴坦, 左氧氟沙星和亚胺培南。鲍曼不动杆菌在导致泌尿系感染细菌中占2.6%, 但多药耐药严重, 多重耐药的形成主要通过携带多种耐药基因的可移动元件水平传播^[11], 对亚胺培南、美罗培南耐药率同为15.2%, 应引起重视, 嗜麦芽窄食单胞菌对多种抗菌药物天然耐药, 药敏结果显示对米诺环素、左氧氟沙星和复方新诺明有较高的抗菌活性, 临床应根据药敏试验结果选择相应的抗菌药物。

肠球菌属和葡萄球菌属是引起泌尿系感染的两种主要革兰阳性球菌, 依次为屎肠球菌、粪肠球菌、金黄色葡萄球菌及凝固酶阴性葡萄球菌。肠球菌多为条件致病菌, 其耐药机制比较复杂, 对多种抗菌药物呈天然耐药和获得性耐药。由于屎肠球菌能产生N-乙酰转移酶对各类抗菌药物更易产生耐药, 致屎肠球菌对青霉素类、氟喹诺酮类、呋喃妥因的抗菌药物耐药率均 > 81.2%, 与粪肠球菌比较差异具有统计学意义, 要求实验室对肠球菌要鉴定到种。HLAR的粪肠球菌和屎肠球菌检出率分别为48.2%和63.9%, 对于HLAR的肠球菌, CLSI规定与作用于细胞壁合成的药物(如青霉素、氨苄西林和万古霉素)联合无协同作用。金黄色葡萄球菌对I、II代头孢菌素、克林霉素、庆大霉素利福平和呋喃妥因保持较高的敏感性, 凝固酶阴性葡萄球菌过去认为是正常菌群, 由于机体免疫力低下感染成

为致病菌, 葡萄球菌和肠球菌对万古霉素和利奈唑胺均敏感。

综上所述, 泌尿系感染病原菌的种类和耐药性都在不断发生变化, 本院泌尿系感染病原菌以大肠埃希菌为代表的革兰阴性杆菌为主, 在革兰阳性球菌中以肠球菌多见, 临床应重视病原菌检测, 密切关注病原菌耐药性变化趋势, 针对每一株细菌的耐药特点合理使用抗菌药物, 提高疗效, 以减缓耐药菌的产生和传播。

参考文献

- 1 王世瑜, 刘晔华, 陈锦艳, 等. 尿培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(22): 5594-5596.
- 2 彭敬红, 刘军, 张国英, 等. 泌尿系感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 实用预防医学, 2013, 20(11): 1363-1365.
- 3 叶应妩, 王毓三, 申子瑜主编. 全国临床经验操作过程[M]. 3版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 743-744.
- 4 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. 2012. M100-S22.
- 5 杨青, 陈晓, 孔海深, 等. Mohnarlin 2011年度报告: 尿标本细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(24): 5503-5507.
- 6 戴媛媛, 鲁怀伟, 常文娇, 等. 某院2009-2011年尿培养中细菌分布及耐药性分析[J]. 临床输血与检验, 2014, 16(3): 258-262.
- 7 姜森, 王占伟, 刘井波, 等. 2 262株泌尿系感染病原菌的分别及耐药性分析[J]. 中华实验诊断学, 2012, 16(11): 2077-2080.
- 8 王毅, 刘洪韬, 唐甜甜, 等. 泌尿外科住院患者泌尿系感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 微生物学杂志, 2014, 34(2): 99-102.
- 9 王燕芬, 赵玉芬. 泌尿系感染抗菌治疗的药学监护[J]. 安徽医学, 2012, 32(12): 1609-1611.
- 10 宋玉兰, 赵丽, 申子路, 等. 铜绿假单胞菌耐药机制研究现状[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(6): 898-900.
- 11 王悦, 宋诗铎, 何屏, 等. 鲍曼不动杆菌多重耐药及其播散机制的研究进展[J]. 山东医药, 2013, 53(35): 92-95.

(收稿日期: 2015-03-27)

(本文编辑: 孙荣华)

翟如波, 李云慧, 孙跃岭, 等. 泌尿系感染者病原菌的临床分布特点及耐药性检测[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2015, 9(6): 792-796.