

新疆维吾尔自治区 2004—2014 年细菌性痢疾流行概况及耐药分析

张建 马合木提 夏依旦 木塔力甫 木合亚提 李方 顾本思 李新兰

830002 乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心

通信作者:马合木提, Email:396658883@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.11.018

【摘要】 目的 了解新疆维吾尔自治区(新疆)细菌性痢疾(菌痢)的流行概况及病原特征。

方法 采用描述性流行病学方法,对 2004—2014 年新疆菌痢的发病资料、菌型监测、药敏试验等进行分析。**结果** 2004—2014 年新疆共报告菌痢 123 238 例,年发病率波动在 25.91/10 万~76.04/10 万之间,年病死率在 0.00~46.90/10 万之间。东疆地区的发病率高于其他地区。7—9 月为发病高峰。男性发病率高于女性。各年龄组中以 <5 岁组发病率最高。职业分布中以散居儿童最高,其次是农民和学生。福氏志贺菌是优势菌群,其中 F2a 最多。流行菌株对链霉素、青霉素、强力霉素及四环素等抗生素等高度耐药,对青霉素、四环素、强力霉素和链霉素耐药率逐年上升,且多重耐药现象严重,耐 5 种抗生素的菌株达 71.43%。**结论** 2004—2014 年新疆菌痢发病率保持平稳下降的趋势,但是个别地区的发病率仍然高于全国平均水平,应该对重点地区、重点人群、高发季节采取有针对性的措施。耐药及多重耐药现象严重,给防治工作带来了一定难度,该疾病仍然是新疆传染病防治的重点。

【关键词】 菌痢; 发病率; 血清分型; 耐药率

基金项目: 国家科技重大专项(2013ZX10004202-001)

Epidemiology and etiology of bacillary dysentery in Xinjiang Uigur Autonomous Region, 2004–2014

Zhang Jian, Mahemuti, Xiayidan, Mutalifu, Muheyati, Li Fang, Gu Benshi, Li Xinlan

Xinjiang Uigur Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Urumqi 830002, China

Corresponding author: Mahemuti, Email: 396658883@qq.com

【Abstract】 Objective To understand the epidemiological and etiological characteristics of bacillary dysentery in Xinjiang Uigur Autonomous Region (Xinjiang) during 2004–2014, and provide evidence for the prevention and control of bacillary dysentery. **Methods** Descriptive epidemiological analysis was conducted by using the incidence data of bacillary dysentery in Xinjiang during 2004–2014 and the serotyping and the antibiotic susceptibility test of the pathogens isolated were performed. **Results** A total of 123 238 cases of bacillary dysentery were reported in Xinjiang from 2004 to 2014. The average annual incidence of bacillary dysentery ranged from 25.91 per 100 000 to 76.04 per 100 000 and the average annual mortality ranged from 0.00 to 46.90 per 100 000. The incidence of bacillary dysentery was higher in eastern Xinjiang than other areas. The incidence peak was during July–September. The incidence of bacillary dysentery in males was higher than that in females. The incidence was highest in infants and young children under five years old. Most cases were children outside child care settings, farmers and students. *Shigella flexneri* was the predominant pathogen and F2a was the most frequently detected subtype. The isolated strains were highly resistant to streptomycin, penicillin, doxycycline and tetracycline. The resistant rates to penicillin, tetracycline, doxycycline and streptomycin increased with year. Up to 71.43% of the strains were resistant to more than five antibiotics. **Conclusion** The incidence of bacillary dysentery was in decrease in Xinjiang from 2004 to 2014, but in some area, the incidence of bacterial dysentery was higher than national average level. It is necessary to strengthen the surveillance and conduct targeted prevention and control in areas and population at high risk and in season with high incidence. The serious drug resistance and multi drug resistance of the pathogens have posed challenge to the prevention and treatment of bacillary dysentery in Xinjiang.

【Key words】 Bacillary dysentery; Incidence; Serotyping; Drug resistant rate

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2013ZX10004202-001)

细菌性痢疾(菌痢)是由志贺菌引起的一种急性肠道传染病,是中国法定乙类传染病之一。在我国属于常见、多发病。21世纪以来,随着新疆维吾尔自治区(新疆)人民生活水平和医疗卫生条件的改善、防病意识的不断提高,菌痢得到了有效的控制。但仍是新疆重点防控传染病,为掌握新疆菌痢的流行病学分布和优势病原菌的变迁,本研究对2004—2014年菌痢的流行病学资料及实验室资料进行分析。

资料与方法

1. 资料收集:“发病时间”为2004年1月1日至2014年12月31日;以“现住址”为新疆辖区内各地州(市)、县(区);以“疾病病种”为痢疾,作为检索字段,在中国疾病预防控制中心信息系统中进行病例资料检索。人口学资料来自新疆统计年鉴。

2. 耐药资料:来源于新疆42个腹泻病监测哨点医院,各监测点采集腹泻病例的粪便标本,进行细菌分离培养,对经生化、血清学鉴定符合志贺菌的菌株,再进行血清分型和药敏试验。试剂培养基购自杭州天和微生物试剂有限公司,药敏纸片包括青霉素、氨苄西林、阿莫西林、头孢噻肟、庆大霉素、萘啶酸、诺氟沙星、头孢噻吩、四环素和复方新诺明等。菌株的分离鉴定、生化实验等按照《痢疾防治手册》进行^[1],药敏试验选用美国临床标准委员会(NCCLS)推荐的K-B纸片法,以大肠埃希菌(ATCC25922)为质控菌株,并根据NCCLS/CLSI2012判定药敏试验结果。

3. 统计学分析:将2004—2014年度新疆菌痢病例资料导出Excel 2010软件数据库,经整理后,采用SPSS 17.0软件进行数据统计学分析。率的比较使用 χ^2 检验,检验标准取 $\alpha=0.05$ 和 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 流行概况:2004—2014年新疆经传染病疫情报告系统累计报告痢疾123 238例,发病率波动在25.91/10万~76.04/10万之间,年均发病率为52.93/10万,年病死率在0.00~46.90/10万之间,死亡25例,年均病死率为20.29/10万。2004—2014年新疆菌痢的报告病发病率显现出平稳下降趋势,经线性趋势 χ^2 检验有统计学意义($\chi^2=11\ 252.771, P=0.001$)。见表1。

2. 流行病学特征:

表1 2004—2014年新疆菌痢年发病及病死率

年份	报告病例数	年发病率(/10万)	死亡病例数	年病死率(/10万)
2004	14 926	76.04	7	46.90
2005	12 388	62.33	5	40.36
2006	13 098	65.16	1	7.63
2007	14 687	71.64	3	20.43
2008	16 400	78.28	3	18.29
2009	12 429	58.33	1	8.05
2010	9 370	43.41	2	21.34
2011	8 945	41.00	0	0.00
2012	7 286	32.99	0	0.00
2013	7 843	35.13	3	38.25
2014	5 866	25.91	0	0.00

(1)地区分布:新疆所辖14个地州(市)均有发病。2004—2011年菌痢年平均发病率列前3位的是克孜勒苏柯尔克孜自治州(123.73/10万)、哈密地区(100.30/10万)、吐鲁番市(98.37/10万),东疆的年均发病率(99.28/10万)高于南疆和北疆地区的年均发病率。2004—2014年新疆共计死亡21例,南疆病死率为26.79/10万,占全部死亡病例构成的71.43%,见表2。

表2 2004—2014年新疆菌痢地区分布

地区	发病总例数	年平均人口(10万)	年平均发病率(/10万)	死亡总例数	病死率(/10万)
南疆					
阿克苏	12 772	24.16	52.85	4	31.32
巴州	6 067	12.34	49.18	3	49.45
和田	10 604	19.81	53.53	1	9.43
喀什	20 079	39.46	50.88	5	24.90
克州	6 469	5.23	123.73	2	30.92
合计	55 991	101.00	55.44	15	26.79
北疆					
阿勒泰	1 739	6.28	27.69	1	57.50
博州	816	4.69	17.40	0	0.00
昌吉州	8 875	14.82	59.89	2	22.54
克拉玛依市	2 422	3.37	71.84	0	0.00
乌鲁木齐市	12 384	28.05	44.15	0	0.00
伊犁州	16 806	26.41	63.63	2	11.90
塔城	7 867	11.17	70.41	0	0.00
合计	50 909	94.80	53.70	5	11.16
东疆					
哈密地区	5 596	5.58	100.30	1	17.87
吐鲁番市	6 230	6.33	98.37	0	0.00
合计	11 826	11.91	99.28	1	8.46

(2)时间分布:2004—2014年新疆全年均有菌痢发病,发病趋势有明显的季节性,1—3月发病最低,4月开始发病明显增加,7—9月发病达到高峰,7月的发病率由2008年最高的18.25/10万下降至2014年的6.06/10万。10—12月下降趋势明显。2009年7—8月由于新疆进行了全面的网络管控因而影响了法定传染病的网络报告,所以出现了双峰

情况。见图 1。

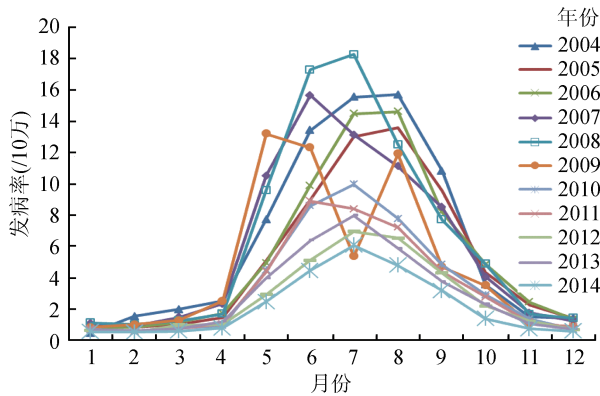


图 1 2004—2014 年新疆菌痢发病时间分布

(3) 人群分布: ①性别分布: 2004—2014 年新疆菌痢男性发病总数为 68 327 例, 年平均发病率为 621.99/10 万; 女性发病总数为 54 911 例, 年平均发病率为 523.24/10 万。男性发病率高于女性发病率, 经 χ^2 检验差异有统计学意义 ($\chi^2=912.73, P=0.001$)。②年龄分布: 2004—2014 年各年龄组人群中均有菌痢病例报告, 各年龄段病例构成比最高的是 0~ 岁组, 占全年龄组构成比的 37.98%, 其次是 65~ 岁组 (占年龄组构成比的 8.45%) 和 5~ 岁组 (占年龄组构成比的 6.94%)。见表 3。③职业分布: 2004—2014 年新疆菌痢病例以散居儿童最多, 占发病总数的 34.51% (42 524 例), 其次为农民及学生, 分别占发病总数 24.03% (29 611 例) 和 11.30% (13 931 例)。见表 4。

表 3 2004—2014 年新疆菌痢年龄组分布

年龄组(岁)	男性	女性	合计	构成比(%)
0~	28 187	18 624	46 811	37.98
5~	4 946	3 610	8 556	6.94
10~	2 787	2 249	5 036	4.09
15~	3 393	2 680	6 073	4.93
20~	3 537	3 282	6 819	5.53
25~	2 868	2 891	5 759	4.67
30~	2 903	2 638	5 541	4.50
35~	2 984	2 713	5 697	4.62
40~	2 793	2 538	5 331	4.33
45~	2 261	2 181	4 442	3.60
50~	2 149	2 345	4 494	3.65
55~	1 851	2 096	3 947	3.20
60~	1 996	2 326	4 322	3.51
65~	5 672	4 738	10 410	8.45
合计	68 327	54 911	123 238	100.00

3. 实验室检测:

(1) 病原学分型: 2004—2014 年新疆共分离菌株 3 399 株, 其中福氏志贺菌 (B 群) 3 162 株 (占 93.03%) 为新疆菌痢的优势种群, 宋内氏志贺菌 (D

表 4 2004—2014 年新疆菌痢职业分布

职业	报告病例数	构成比(%)
散居儿童	42 524	34.51
农民	29 611	24.03
学生	13 931	11.30
幼托儿童	8 170	6.63
离退休人员	5 447	4.42
工人	5 094	4.13
农民工	4 934	4.00
家政、家务及待业人员	3 975	3.23
公务人员及职员	3 172	2.57
其他	1 912	1.55
教师	1 378	1.12
商务人员	958	0.78
牧民	840	0.68
不详	585	0.47
医务人员	348	0.28
餐饮食品人员	221	0.18
公共场所服务员	65	0.05
保育员	33	0.03
海员及长途驾驶员	27	0.02
渔(船)民	13	0.01
合计	123 238	100.00

群) 198 株 (占 5.83%)。见表 5。福氏志贺菌中 F2a 是优势血清型 (共 1 313 株, 占 41.52%), F4a355 占 11.23%, F4c 占 8.51%。从年份看 2005 年以来 F2a 一直处于优势地位, 宋内氏志贺菌一直表现平稳。见图 2。

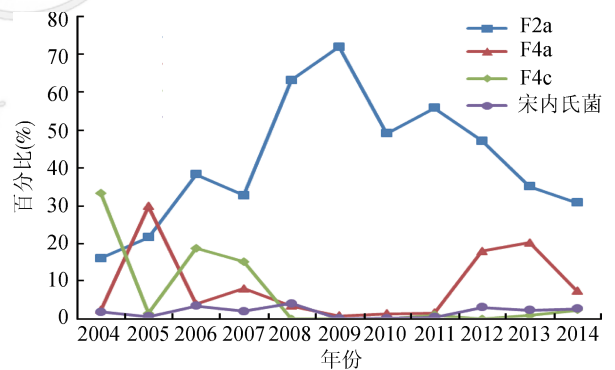


图 2 2004—2011 年新疆菌痢优势种群走势

(2) 耐药情况: 参照国家的监测方案 2004—2014 年新疆共对 2 378 株菌痢进行了耐药试验, 其中对青霉素耐药 2 051 株, 对四环素耐药 1 925 株, 对强力霉素耐药 1 932 株, 对链霉素耐药 2 121 株, 对利福平耐药 1 663 株, 经趋势 χ^2 检验新疆 2004—2014 年菌痢对青霉素 ($\chi^2=229.72, P=0.000$)、四环素 ($\chi^2=103.85, P=0.000$)、强力霉素 ($\chi^2=132.58, P=0.000$)、链霉素 ($\chi^2=55.19, P=0.000$) 和利福平 ($\chi^2=75.74, P=0.000$) 的耐药性有逐年增高的趋势, 差异均有统计学意义。见表 6。

表5 2004—2014年新疆菌痢血清型分布

血清型	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	合计(株)	构成(%)
痢疾志贺菌(A群)	2	3	7	2	3	0	0	0	2	1	1	21	0.62
福氏志贺菌(B群)	399	436	205	308	133	331	285	186	233	374	272	3 162	93.03
鲍狄志贺菌(C群)	4	5	0	4	0	0	0	0	4	1	0	18	0.53
宋内志贺菌(D群)	41	15	18	22	8	1	2	2	22	44	23	198	5.83
合计	446	459	230	336	144	332	287	188	261	420	296	3 399	100.00

表6 2004—2014年新疆菌痢耐药情况

年份	菌株数	青霉素		四环素		强力霉素		链霉素		利福平	
		耐药株数	百分比(%)	耐药株数	百分比(%)	耐药株数	百分比(%)	耐药株数	百分比(%)	耐药株数	百分比(%)
2004	140	78	55.7	59	42.1	54	38.6	108	77.1	75	53.6
2005	217	114	52.5	176	81.1	168	77.4	203	93.5	103	47.5
2006	231	194	84.0	187	81.0	183	79.2	209	90.5	110	47.6
2007	340	310	91.2	278	81.8	293	86.2	317	93.2	277	81.5
2008	129	109	84.5	101	78.3	107	82.9	100	77.5	85	65.9
2009	304	284	93.4	266	87.5	266	87.5	273	89.8	195	64.1
2010	200	198	99.0	178	89.0	185	92.5	183	91.5	114	57.0
2011	126	126	100.0	111	88.1	110	87.3	120	95.2	111	88.1
2012	98	95	96.9	81	82.7	84	85.7	82	83.7	81	82.7
2013	318	311	97.8	254	79.9	257	80.8	273	85.8	287	90.3
2014	274	251	91.6	234	85.4	240	87.6	243	88.7	225	82.1
趋势 χ^2 值		229.7		103.9		132.6		55.2		75.7	
P值		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	

(3)多重耐药:对2006—2014年新疆2 020例菌痢患者分离的菌株进行多重耐药分析,结果显示,对链霉素、青霉素和强力霉素3种抗生素同时耐药的菌株占86.50%,经趋势 χ^2 检验有统计学意义($\chi^2=22.00, P=0.005$);对链霉素、青霉素、强力霉素和四环素4种抗生素同时耐药的菌株占82.50%,经趋势 χ^2 检验有统计学意义($\chi^2=23.34, P=0.003$);对链霉素、青霉素、强力霉素、四环素和利福平5种抗生素同时耐药的菌株占71.43%,经趋势 χ^2 检验有统计学意义($\chi^2=67.39, P=0.000$)。见表7。

表7 2006—2014年新疆菌痢患者分离株多重耐药的趋势

年份	耐3种抗生素		耐4种抗生素		耐5种抗生素	
	株数	百分比(%)	株数	百分比(%)	株数	百分比(%)
2006	153	66.23	136	58.87	53	22.94
2007	259	76.18	251	73.82	199	58.53
2008	89	68.99	85	65.89	61	47.29
2009	243	79.93	236	77.63	151	49.67
2010	173	86.50	165	82.50	88	44.00
2011	104	82.54	103	81.75	90	71.43
2012	74	75.51	73	74.49	62	63.27
2013	229	72.01	225	70.75	206	64.78
2014	200	72.99	198	72.26	164	59.85
趋势 χ^2 值	22.00		23.34		67.39	
P值	0.005		0.003		0.000	

讨论

菌痢是最常见的肠道传染病之一,在环境和卫

生条件相对落后的发展中国家,菌痢的年发病率为750/10万~2 000/10万^[2],发达国家的年发病率则为9/10万~10/10万^[3],2004年新疆的菌痢发病率为76.04/10万,2014年下降为25.91/10万,发病率呈逐年平稳下降趋势,但总体发病仍高于全国平均发病水平^[4],2014年发病率略低于全国平均发病水平,博尔塔拉蒙古自治州的年平均发病率接近发达国家水平。分析原因可能是近11年来新疆各族人民的经济、文化和卫生条件得到了极大的改善,同时新疆针对肠道传染病防治工作策略正确、措施得当,在防控方面取得了一定成效。

东疆的年均发病率99.28/10万,远远高于南疆年均发病率(55.44/10万)和北疆的年均发病率(53.7/10万)。提示应对重点地区采取更多的宣教活动,倡导卫生意识,制定更合适的防治措施。

新疆的菌痢全年均有发病,且有明显的季节性高峰,这与江苏、浙江、河南和安徽等省份流行情况类似^[5-8]。造成新疆菌痢季节性发病升高的原因很多,如新疆的夏季高热干旱,人民群众喜食生冷食品、苍蝇的密度增大和少数民族节日聚餐增加都是高风险暴露。吐鲁番市每年葡萄节前后腹泻病发病率均处于较高水平,提示应该更多地关注季节性升高的相关因素,提前做好各种防控措施:生活饮用水卫生的管理、食品卫生的管理、重点行业从业人员的体检和宣教,改善环境卫生、喷洒药物等等。

男性菌痢发病率高于女性发病率,经 χ^2 检验差异有统计学意义($\chi^2=912.73, P=0.001$),与茹维平等^[7]的研究一致,可能与男性参加生产和社交的暴露风险比较高有关。

年龄分布以 0~、5~ 和 >65 岁组发病为主,与国内外研究略有不同^[9-10]。儿童发病率高可能与儿童肠道菌群尚未建立且与看护人的文化水平、经济状况、卫生习惯关系较大,老年人群免疫力较差或是发病的主要原因。职业分布散居儿童和农民较高,与高建华和黄若刚^[5]的研究一致。从实验室结果来看,新疆菌痢的优势种群为福氏志贺菌,宋内氏菌占一定的比例,与王丽珩等^[11]的研究一致。2004 年新疆痢疾流行菌型以 F4c 为主,2005—2014 年流行菌型为 F2a 为主,2008 年以来 F4c 逐渐减少,并有消失的迹象,与龚磊等^[12]的研究一致。福氏志贺菌优势菌型的改变在流行病学上具有重要的意义,其改变对病例的构成、流行强度及其毒力作用均有一定的影响^[13],因此掌握菌痢的菌型变迁及流行规律对于开展有针对性的防治工作有重要意义。

新疆近 90% 以上的菌株对青霉素、四环素、强力霉素和链霉素耐药,与耿荣等^[14]的药敏研究结果不同。分析原因可能与医疗机构的用药偏好相关,造成不同的地州(市)病例对药物敏感的程度存在差异。新疆近 11 年来对链霉素、青霉素和强力霉素 3 种抗生素耐药趋势,对链霉素、青霉素、强力霉素和四环素 4 种抗生素的耐药趋势和对链霉素、青霉素、强力霉素、四环素和利福平 5 种抗生素的耐药趋势经趋势 χ^2 检验均有统计学意义,提示新疆痢疾流行菌种耐药情况非常严重。因此,各地应该根据当地细菌的耐药情况和流行菌株的耐药趋势,在防治上对医疗机构抗生素的使用提出指导性意见,实施针对性的轮换抗生素^[7],避免乱用抗生素,以降低对菌痢的耐药率。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] 卫生部疾病预防控制局,中国疾病预防控制中心. 痢疾防治手册[M]. 北京:人民卫生出版社,2006:11-12.
The Ministry of Health Bureau of Disease Prevention and Control, China Center for Disease Control and Prevention. Shigellosis prevention Manual [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006: 11-12.
- [2] Venkatesan M, Fernandez-Prada C, Buysse JM, et al. Virulence phenotype and genetic characteristics of the T₃₂-ISTRATI *Shigella flexneri* 2a vaccine strain[J]. Vaccine, 1991, 9(5): 358-363. DOI: 10.1016/0264-410X(91)90064-D.
- [3] Gupta A, Polyak CS, Bishop RD, et al. Laboratory-confirmed shigellosis in the United States, 1989-2002: epidemiologic trends and patterns[J]. Clin Infect Dis, 2004, 38(10): 1372-1377. DOI: 10.1086/386326.

- [4] 张静. 中国感染性腹泻监测策略的思考与建议[J]. 疾病监测, 2007, 22(8): 505-507. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2007.08.001.
Zhang J. Thought and advice on strategies for infectious diarrhea surveillance in China [J]. Dis Surveill, 2007, 22(8): 505-507. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2007.08.001.
- [5] 高建华,黄若刚. 2004—2012 年北京市其他感染性腹泻流行特征分析[J]. 疾病监测, 2013, 28(7): 549-552. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.07.010.
Gao JH, Huang RG. Epidemiological characteristics of infectious diarrhea other than cholera, dysentery, typhoid and paratyphoid in Beijing, 2004-2012 [J]. Dis Surveill, 2013, 28(7): 549-552. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.07.010.
- [6] 杨天池,毛国华,施家威. 2004—2011 年浙江省宁波市细菌性痢疾流行病学分析[J]. 疾病监测, 2012, 27(8): 620-622. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2012.08.011.
Yang TC, Mao GH, Shi JW. Epidemiology of bacillary dysentery in Ningbo, Zhejiang, 2004-2011 [J]. Dis Surveill, 2012, 27(8): 620-622. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2012.08.011.
- [7] 茹维平,黄丽莉,赵嘉咏,等. 河南省 2005—2009 年菌痢流行概况及病原特性分析[J]. 现代预防医学, 2010, 37(21): 4139-4141.
Ru WP, Huang LL, Zhao JY, et al. Analysis on the epidemic and aetiological character of bacillary dysentery in henan province from 2005 to 2009 [J]. Mod Prev Med, 2010, 37(21): 4139-4141.
- [8] 吴家兵,邱兴庆,龚磊,等. 安徽省 2005—2011 年细菌性痢疾流行状况和病原特征分析[J]. 中华疾病预防控制中心杂志, 2014, 18(8): 722-725.
Wu JB, Qiu XQ, Gong L, et al. Analysis on the epidemic and pathogenic character of bacillary dysentery in Anhui Province from 2005 to 2011 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2014, 18(8): 722-725.
- [9] Centers for Disease Control and Prevention. Shigella surveillance: annual summary, 2006 [R]. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, 2008.
- [10] 穆玉姣,赵嘉咏,罗琦,等. 2009—2010 年河南省志贺菌病原学监测分析[J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46(4): 334-337. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2012.04.011.
Mu YJ, Zhao JY, Luo Q, et al. Analysis of etiological surveillance results of *Shigella* spp. between 2009 and 2010 in Henan province [J]. Chin Prev Med J, 2012, 46(4): 334-337. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2012.04.011.
- [11] 王丽珩,李文革,高瑞玲,等. 2006—2011 年济南市志贺菌菌型分布及变迁分析[J]. 疾病监测, 2012, 27(5): 343-345. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2012.05.004.
Wang LH, Li WG, Gao RL, et al. Analysis on groups and serotypes of *Shigella* in Jinan, Shandong, 2006-2011 [J]. Dis Surveill, 2012, 27(5): 343-345. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2012.05.004.
- [12] 龚磊,吴家兵,王爱红,等. 2007—2012 年安徽省其他感染性腹泻流行特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2014, 18(10): 972-975.
Gong L, Wu JB, Wang AH, et al. Analysis on epidemic characteristics of other infectious diarrhea in Anhui Province, 2007-2012 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2014, 18(10): 972-975.
- [13] 刘桂荣,刘园. 北京市 2001—2004 年志贺菌菌型分布及变迁分析[J]. 中国公共卫生, 2005, 21(6): 719. DOI: 10.3321/j.issn.1001-0580.2005.06.083.
Liu GR, Liu Y. Analysis on *Shigella* bacteria distribution and change in Beijing 2001-2004 [J]. Chin J Public Health, 2005, 21(6): 719. DOI: 10.3321/j.issn.1001-0580.2005.06.083.
- [14] 耿荣,张建军,董晓根,等. 北京市丰台区 2005—2009 年细菌性痢疾病原监测分析[J]. 现代预防医学, 2011, 38(20): 4272-4273.
Geng R, Zhang JJ, Dong XG, et al. Monitoring of *Shigella flexneri* in Fengtai district of Beijing [J]. Mod Prev Med, 2011, 38(20): 4272-4273.

(收稿日期:2016-06-27)

(本文编辑:万玉立)