

# 北京市 2010—2015 年法定报告传染病流行特征分析

高建华 黄若刚

100013 北京市疾病预防控制中心业务办公室

通信作者:黄若刚, Email:6799@263.net

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.06.019

**【摘要】** 目的 分析北京市 2010—2015 年法定报告传染病发病趋势和流行特征,为完善法定报告传染病防控策略提供数据参考。方法 收集 2010—2015 年中国疾病预防控制中心信息系统中北京市报告的甲乙丙类法定报告传染病监测数据,进行流行病学分析。结果 2010—2015 年,北京市共报告法定报告传染病病例 764 290 例,年报告发病率在 498.95/10 万~828.45/10 万之间,呈逐年下降趋势( $\chi^2=1.25 \times 10^4, P<0.01$ )。肠道传染病和呼吸道传染病年报告发病率均呈逐年下降趋势( $\chi^2=1.25 \times 10^4, P<0.01$ ;  $\chi^2=4.97 \times 10^2, P<0.01$ );分别占甲乙类报告总例数的 39.72% 和 33.01%。男性报告发病率高于女性,7 岁以下学龄前儿童年均发病率高于其他年龄组人群,占报告总例数的 47.79%,高发职业主要是散居儿童,占全部报告病例的 31.64%。发病顺位居前三位的病种连续 6 年均为其他感染性腹泻病、手足口病和痢疾。法定报告传染病实验室诊断率为 16.67%,呈逐年升高趋势。结论 肠道传染病是目前北京市较为严重的法定报告传染病,应加强学龄前儿童尤其是散居儿童的传染病预防控制,进一步提高实验室诊断率以有效控制传染病的流行。

**【关键词】** 法定报告传染病; 流行特征; 监测

**Epidemic trend on notifiable communicable diseases from 2010 to 2015 in Beijing** Gao Jianhua, Huang Ruogang

Operational Office, Beijing Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100013, China

Corresponding author: Huang Ruogang, Email: 6799@263.net

**【Abstract】 Objective** To analyze the trends and epidemiological characteristics of notifiable communicable diseases from 2010 to 2015 in Beijing so as to provide reliable reference data. **Methods** Data on the epidemiological characteristics was gathered and analyzed through the monitoring programs on notifiable diseases, reported by the China Information System for Disease Control and Prevention, from 2010 to 2015. **Results** A total of 764 290 cases of notifiable communicable diseases were reported from 2010 to 2015 in Beijing. The annual reported incidence on notifiable communicable diseases showed an annual downward ( $\chi^2=1.25 \times 10^4, P<0.01$ ), with rates between 498.95/100 000 and 828.45/100 000. The annual reported incidence rates of intestinal infectious diseases and respiratory infectious diseases also showed an annual downward ( $\chi^2=1.25 \times 10^4, P<0.01$ ;  $\chi^2=4.97 \times 10^2, P<0.01$ ), which accounted for 39.72% and 33.01% among the total classes A and B reported cases, respectively. The average annual reported incidence rates in males were higher than that in females. The average annual incidence of children under 7 years old appeared higher than that of the other age groups that accounted for 47.79% of the total reported cases. High incidence mainly appeared in children that living scattering around which accounted for 31.64% of the total reported cases. The first three leading incidence rates seen in other infectious diseases were infectious diarrhea, hand-foot-and-mouth disease and dysentery for the last consecutive 6 years. The laboratory diagnosed rate on notifiable disease was 16.67%, but with a trend of annual increase. **Conclusion** Intestinal infective diseases kept the highest incidence among all the notifiable communicable diseases, suggesting the necessity of improving the prevention and control programs on notifiable communicable diseases in preschool, especially in those children with their houses scattered around. Programs on laboratory diagnosis also need to be strengthened.

**【Key words】** Notifiable communicable diseases; Epidemiological characteristics; Surveillance

根据新修订并实施的《中华人民共和国传染病防治法》的规定,目前我国法定报告传染病包括甲、乙、丙 3 类,共计 39 种,其中甲类 2 种,乙类 26 种,丙类 11 种。为了解北京市法定报告传染病近年来的

发病趋势和流行特征,对北京市2010—2015年法定报告传染病进行分析,为评估各类法定报告传染病的风险和制定有针对性的防控措施,降低法定报告传染病的传播风险提供科学依据。

资料与方法

1. 研究对象:北京市报告的甲乙丙类法定报告传染病临床诊断和实验室诊断病例,发病日期为2010—2015年,现住址为北京市辖区内,不含港澳台地区和外籍病例。

2. 资料来源:数据来源于我国传染病疫情报告信息管理系统,实验室诊断率指法定报告传染病实验室诊断病例数占报告发病总数的百分比<sup>[1]</sup>。

3. 统计学分析:采用Excel 2010和SPSS 18.0软件对数据进行整理和发病率、趋势检验等统计分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 发病死亡情况:2010—2015年北京市共报告32种法定报告传染病764 290例,其中甲类1种36例、乙类21种226 573例和丙类10种537 681例,分别占报告总例数的0.00%、29.65%和70.35%。法定报告传染病年报告发病率总体呈逐年下降趋势( $\chi^2 = 1.25 \times 10^4, P < 0.01$ ),报告发病率2010年最高(828.45/10万),2015年最低(498.95/10万)。其中甲类年报告发病率无明显变化( $\chi^2 = 3.18, P = 0.67$ ),乙类和丙类均呈逐年下降趋势( $\chi^2 = 8.93 \times 10^3, P < 0.01; \chi^2 = 5.16 \times 10^3, P < 0.01$ )。2010—2015年共报告法定报告传染病死亡病例1 270例,其中甲类无死亡,乙类死亡1 227例(96.61%),丙类43例(3.39%);2010年法定报告传染病年报告死亡率最高,为1.46/10万,2014年最低,为0.79/10万(表1,图1)。

2. 传播途径:2010—2015年北京市甲乙类法定报告传染病共报告226 609例,其中肠道传染病报告病例数最多,为90 011例(39.72%),其他依次为呼吸道传染病74 807例(33.01%)、性传播疾病39 881例

表1 2010—2015年北京市法定报告传染病发病情况

年份	甲类		乙类		丙类		合计	
	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)
2010	5	0.02	47 203	268.96	98 185	559.46	145 393	828.45
2011	7	0.04	44 467	226.73	85 349	435.18	129 823	661.94
2012	8	0.04	35 207	174.41	90 155	446.62	125 370	621.07
2013	8	0.04	32 246	155.83	85 621	413.77	117 875	569.64
2014	4	0.02	34 994	165.47	103 476	489.29	138 474	654.79
2015	4	0.02	32 456	150.85	74 895	348.09	107 355	498.95

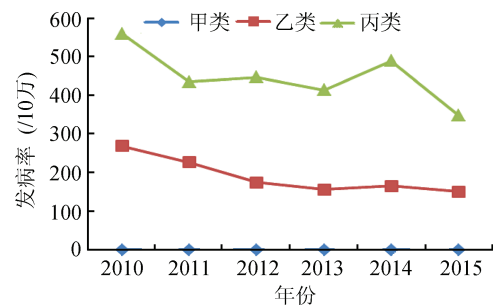


图1 2010—2015年北京市不同类别法定报告传染病发病率比较

(17.60%)、血源性传播疾病20 788例(9.17%)、自然疫源性及其虫媒传染病1 122例(0.50%)。

2010—2015年肠道传染病、呼吸道传染病和血源性传播疾病年报告发病率均呈逐年下降趋势( $\chi^2 = 1.25 \times 10^4, P < 0.01; \chi^2 = 4.97 \times 10^2, P < 0.01; \chi^2 = 1.89 \times 10^3, P < 0.01$ ),其中2010—2013年肠道传染病高于呼吸道传染病,2014—2015年呼吸道传染病高于肠道传染病;性传播疾病2010—2013年呈逐年下降趋势( $\chi^2 = 59.00, P < 0.01$ ),2013—2015年无明显变化( $\chi^2 = 0.01, P = 0.92$ );自然疫源性及其虫媒传染病呈逐年升高趋势( $\chi^2 = 1.76 \times 10^2, P < 0.01$ ),其中布鲁氏菌病(布病)报告病例数最多,为641例(57.13%),2010—2015年报告发病率从0.17/10万上升至1.31/10万(表2,图2)。

3. 人群分布:

(1)性别分布:报告病例中男性440 106例,女性324 184例,男女性别比为1.36:1,其中甲、乙、丙类法定报告传染病男女性别比分别为1.57:1、1.48:1

表2 2010—2015年北京市不同传播途径甲乙类法定报告传染病发病率

年份	肠道传染病		呼吸道传染病		性传播疾病		血源性传播疾病		自然疫源性及其虫媒传染病	
	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)	发病人数	发病率(/10万)
2010	23 947	136.45	12 367	70.47	6 108	34.80	4 686	23.89	100	0.57
2011	19 215	97.97	14 616	74.52	6 140	31.31	4 394	21.77	109	0.56
2012	13 685	67.79	11 616	57.54	6 109	30.26	3 669	17.73	136	0.67
2013	11 848	57.26	10 392	50.22	6 901	33.35	2 923	13.82	190	0.92
2014	11 142	52.69	13 655	64.57	7 431	35.14	2 557	11.88	213	1.01
2015	10 174	47.29	12 161	56.52	7 192	33.43	2 559	11.79	374	1.74

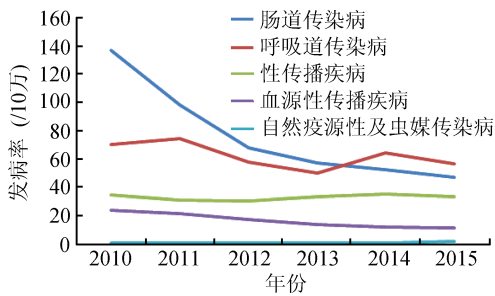


图2 2010—2015年北京市不同传播途径甲乙类法定报告传染病发病率比较

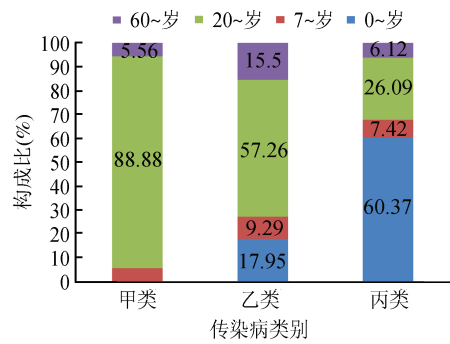


图3 2010—2015年北京市法定报告传染病年龄别构成

和 1.31 : 1。男性年均发病率(711.91/10 万)高于女性(550.53/10 万)( $\chi^2=3.54 \times 10^3, P<0.01$ ),乙类和丙类男性均高于女性。

(2)年龄分布:法定报告传染病主要集中在 0~岁组(47.79%)和 20~岁组(35.33%)。0~和 20~岁组报告病例数构成乙类分别为 17.95%和 57.26%,丙类分别为 60.37%和 26.09%(表 3,图 3)。0~岁组年均发病率均高于其他年龄组。

(3)职业分布:报告病例数居前三位的职业是散居儿童 241 799 例(31.64%)、幼托儿童 117 720 例(15.40%)和家务保育及待业 81 693 例(10.69%),共计占报告总例数的 57.73%。其中乙类居前三位的职业是家务保育及待业人员 42 107 例(18.58%)、离退休人员 28 277 例(12.48%)和学生 26 021 例(11.48%);丙类居前三位的职业是散居儿童 216 918 例(40.34%)、幼托儿童 105 140 例(19.55%)和学生 45 624 例(8.49%),见表 4。

4. 时间分布:报告病例数居前三位的月份为 6 月 118 700 例(15.53%)、7 月 117 501 例(15.37%)和 8 月 89 784(11.75%)。夏季报告病例数最多占 42.65%,秋季所占比例最少为 13.12%(图 4)。

5. 地区分布:报告病例数居前三位的朝阳区(118 799 例)、丰台区(107 480 例)和海淀区(96 629 例),共占 42.25%。通州区连续 6 年均居前三位,丰台区 2010—2013 年连续 4 年居前三位。2010 年昌平区居第一位,2011 年和 2012 年丰台区居第一位,2013—2015 年密云区连续 3 年均居第一位(图 5)。

6. 发病顺位变化:发病顺位居前三位的病种连续 6 年均为其他感染性腹泻病、手足口病和痢疾,其中 2014 年手足口病发病例数居第一位,其余年份均为其他感染性腹泻病;经检验,2010—2015 年其他感染性腹泻病、手足口病和痢疾均呈逐年下降趋势(表 5)。

7. 实验室诊断情况:法定报告传染病实验室诊断率呈逐年升高趋势( $\chi^2=7.14 \times 10^2, P<0.01$ ),乙类和丙类均呈逐年升高趋势;不同年份乙类传染病诊断率均高于丙类(表 6)。

### 讨 论

2010—2015 年北京市法定报告传染病除鼠疫、传染性非典型肺炎、脊髓灰质炎、炭疽、白喉、钩体病和丝虫病无病例报告外,其余 32 种均有病例报告,年报告发病率呈逐年下降趋势。分析原因,一是通过加强卫生防病宣传,群众的卫生习惯和防护意识有了较大提高,监测结果显示,2010—2015 年乙类中的痢疾以及丙类中的其他感染性腹泻病和手足口病报告发病率分别下降了 31.02%、48.49%和 65.86%,是影响法定报告传染病下降的主要原因;二是近年来北京市实行“17 种苗预防 17 种病”免疫规划策略,儿童计划免疫接种率在 99% 以上,有效降低了免疫预防性传染病的发生,如 2010—2015 年北京市病毒性肝炎年报告发病率由 30.63/10 万下降至 13.82/10 万,北京市全人群 HBsAg 流行率降至

表 3 2010—2015 年北京市法定报告传染病年龄别发病情况

年龄(岁)	乙 类			丙 类			合 计		
	发病数	构成比(%)	年均发病率(/10 万)	发病数	构成比(%)	年均发病率(/10 万)	发病数	构成比(%)	年均发病率(/10 万)
0~	40 668	17.95	737.74	324 616	60.37	5 888.75	365 284	47.79	6 626.49
7~	21 059	9.29	161.89	39 914	7.42	306.84	60 975	7.98	468.75
20~	129 727	57.26	150.91	140 279	26.09	163.19	270 038	35.33	314.14
60~	35 119	15.50	216.46	32 872	6.12	202.62	67 993	8.90	419.10
合计	226 573	100.00	187.70	537 681	100.00	445.45	764 290	100.00	633.19

表4 2010—2015年北京市法定报告传染病职业分布情况

职业	甲类		乙类		丙类		合计	
	发病数	死亡数	发病数	死亡数	发病数	死亡数	发病数	死亡数
幼托儿童	0	0	12 580	3	105 140	5	117 720	8
散居儿童	0	0	24 881	10	216 918	29	241 799	39
学生	0	0	26 021	3	45 624	0	71 645	3
干部职工及教师	13	0	25 357	158	45 399	0	70 769	158
家务保育及待业	8	0	42 107	221	39 578	4	81 693	225
食品和服务人员	8	0	14 602	49	14 756	0	29 366	49
医务人员	0	0	1 285	5	1 569	0	2 854	5
工人	1	0	13 310	151	13 524	0	26 835	151
民工	4	0	2 874	9	25 44	0	5 422	9
农牧渔(船)民	0	0	18 149	150	11 609	1	29 758	151
海员及长途驾驶员	0	0	275	13	117	0	392	13
离退人员	2	0	28 277	356	33 024	4	61 303	360
不详	0	0	16 855	99	7 879	0	24 734	99
合计	36	0	226 573	1 227	537 681	43	764 290	1 270

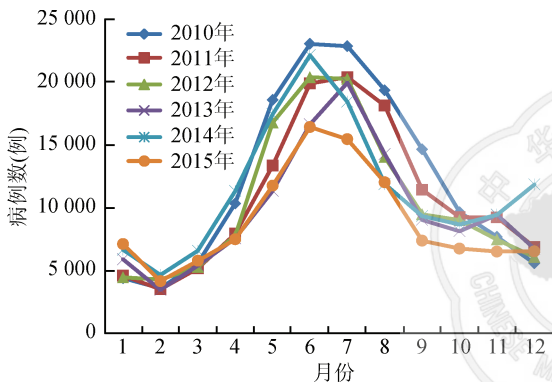


图4 2010—2015年北京市法定报告传染病报告病例数同期比较

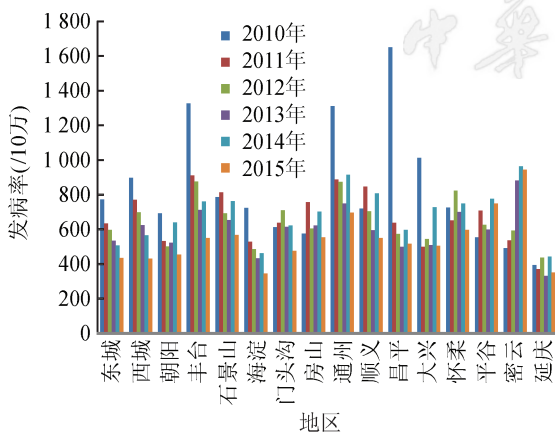


图5 2010—2015年北京市法定报告传染病年报告发病率地区分布

2.74%；三是北京市针对传染病防控坚持“力求不发生、力争早发现、及时有效控制”的工作原则，尤其是2009年甲型H1N1流感以来，落实北京市政府颁布的传染病防控“四方责任”等政策，使传染病的流行得到了有效控制。

监测结果显示，2010—2015年北京市肠道传

病、呼吸道传染病和血源性传播疾病均呈逐年下降趋势，与全国及其他省份的发病趋势类似<sup>[2-4]</sup>，但肠道传染病所占比重较大，提示肠道传染病尤其是其他感染性腹泻病连续多年居于法定报告传染病的首位，是目前威胁北京市居民健康的主要传染病，应重点加以预防和控制。2014年北京市共鉴定肠道主要病原细菌阳性菌株718株，其中肠致泻性大肠埃希菌占29.2%，其次为沙门菌和副溶血性弧菌；检测腹泻患者便标本1 813份，其中轮状病毒阳性率为9.9%，诺如病毒阳

性率为13.8%。建议应进一步加强肠道门诊建设，发挥肠道门诊在肠道传染病疫情监测中的作用，加强肠道多病原和病毒性腹泻病原学监测，提高感染性腹泻疫情的诊断和溯源预警能力。近年来，北京市自然疫源性及其虫媒传染病尤其是布病呈逐年升高态势，应引起高度重视。建议进一步加强布病监测和防治知识宣传教育力度，改变不利于布病防制的传统生产和生活方式，增强病区群众防病意识，提高自我防护能力。

2010—2015年北京市法定报告传染病流行特征呈现7岁以下儿童高发，职业主要集中在散居儿童的特点。一是儿童免疫力较低，容易引起传染病的传播流行<sup>[5]</sup>；二是儿童易聚集、卫生习惯不良，日常接触密切，暴露于传染源的机会多；三是儿童是其他感染性腹泻病、手足口病和麻疹等多种传染病的高发人群<sup>[6-8]</sup>。近年来北京市其他感染性腹泻病和手足口病发病顺位均居于第一位和第二位，提示学龄前儿童是北京市法定报告传染病的重点防护人群，应严格按照国家免疫规划政策，做好儿童尤其是散居儿童的预防接种和宣传教育工作，将传染病的传播风险减到最低。

法定报告传染病的诊断包括临床诊断病例和实验室确诊病例。近年来北京市通过加强全市二级及以上医疗机构疾病预防控制工作能力建设，传染病病原学诊断报告能力有了显著提高。目前北京市已建设完成覆盖全市667家一级以上医疗机构的国家法定报告传染病监测报告网络，421家一级以上医疗机构开展流感样病例监测。本研究结果显示北京市传染病诊断率呈逐年升高的趋势，但与西方国家以实验室病原学诊断证据为基础的监测相比，仍存

表5 2010—2015年北京市法定报告传染病发病顺位

年份	发病顺位	疾病名称	疾病数	构成比 (%)	发病率 (10万)
2010	1	其他感染性腹泻病	47 661	32.78	271.57
	2	手足口病	45 409	31.23	258.74
	3	痢疾	23 231	15.98	132.37
	4	肺结核	8 021	5.52	45.70
	5	梅毒	4 382	3.01	24.97
2011	1	其他感染性腹泻病	49 619	38.21	253.00
	2	手足口病	30 843	23.76	157.26
	3	痢疾	18 525	14.27	94.45
	4	肺结核	8 099	6.24	41.29
	5	猩红热	6 152	4.74	31.37
2012	1	其他感染性腹泻病	46 144	36.80	228.59
	2	手足口病	38 528	30.73	190.86
	3	痢疾	13 186	10.52	65.32
	4	肺结核	8 219	6.56	40.71
	5	梅毒	4 438	3.54	21.99
2013	1	其他感染性腹泻病	46 053	39.07	222.55
	2	手足口病	33 763	28.64	163.16
	3	痢疾	11 312	9.60	54.67
	4	肺结核	7 428	6.30	35.90
	5	梅毒	5 137	4.36	24.82
2014	1	手足口病	47 425	34.25	224.25
	2	其他感染性腹泻病	42 823	30.92	202.49
	3	痢疾	10 617	7.67	50.20
	4	流行性感冒	10 376	7.49	49.06
	5	肺结核	7 271	5.25	24.38
2015	1	其他感染性腹泻病	40 308	37.55	187.33
	2	手足口病	28 677	26.71	133.28
	3	痢疾	9 724	9.06	45.19
	4	肺结核	6 879	6.41	31.97
	5	梅毒	5 310	4.95	24.68

表6 2010—2015年北京市法定报告传染病实验室诊断情况

年份	甲类		乙类		丙类		合计	
	确诊人数	诊断率 (%)	确诊人数	诊断率 (%)	确诊人数	诊断率 (%)	确诊人数	诊断率 (%)
2010	5	100	16 147	34.21	8 001	8.15	24 153	16.61
2011	7	100	14 192	31.92	4 777	5.60	18 976	14.62
2012	8	100	12 680	36.02	5 546	6.15	18 234	14.54
2013	8	100	13 985	43.37	6 751	7.88	20 744	17.60
2014	4	100	15 686	44.82	9 309	9.00	24 999	18.05
2015	4	100	14 514	44.72	5 751	7.68	20 269	18.88
合计	36	100	87 204	38.49	40 135	7.46	127 375	16.67

在一定的差距,建议进一步加强传染病实验室体系建设,建立传染病监测诊断实验室网络,扩大覆盖范围,提高实验室检测能力,尤其是应加强基层医疗机构的硬件建设和培训指导<sup>[9]</sup>,提升其法定报告传染病的诊断与报告能力。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] 王丽萍,曾令佳,任翔,等. 中国2013年报告法定传染病发病及死亡特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(3): 194-198. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450. 2015.03.002.

Wang LP, Zeng LJ, Ren X, et al. Analysis of morbidity and mortality characteristics of the notifiable diseases reported in 2013 in China [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36 (3) : 194-198. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450. 2015.03.002.

[2] 王子军. 我国1990—2000年传染病流行态势[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23 (4) : 312-313. DOI: 10.3760/j.issn. 0254-6450.2002.04.019.

Wang ZJ. Analysis of the epidemic trend of communicable diseases from 1990 to 2000 in China [J]. Chin J Epidemiol, 2009, 23 (4) : 312-313. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2002.04.019.

[3] 鲁琴宝,曾蓓蓓,王臻,等. 浙江省2004—2009年甲乙类法定传染病报告疫情分析[J]. 浙江预防医学, 2010, 22(10): 28-31. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2010.10.010.

Lu QB, Zeng PP, Wang Z, et al. Analysis of the notifiable communicable diseases A and B from 2004 to 2009 in Zhejiang Province [J]. Zhejiang J Prev Med, 2010, 22(10) : 28-31. DOI: 10.3969/j.issn. 1007-0931. 2010. 10.010.

[4] 申振元,陈正利,马桂芳,等. 2008年河南省法定传染病疫情统计分析[J]. 中国卫生统计, 2010, 27 (6) : 625-628. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2010.06.022.

Shen ZY, Chen ZL, Ma GF, et al. Analysis of the notifiable communicable diseases in 2008 in Henan Province [J]. Chin J Health Statist, 2010, 27(6) : 625-628. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2010.06.022.

[5] 黄龙文,洪荣涛,欧剑鸣,等. 福建省2004—2013年法定传染病流行特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(10): 986-990. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.10.005.

Huang WL, Hong RT, Ou JM, et al. Epidemiological features analysis of notifiable infectious diseases in Fujian Province, 2004-2013 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2015, 19 (10) : 986-990. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.10.005.

[6] 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.1003-9961.2013.7.010.

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.1003-9961.2013.7.010.

[7] 李锡太,王全意,黄芳,等. 北京市2007—2010年手足口病流行特征分析[J]. 国际病毒学杂志, 2011, 18 (1) : 5-10. DOI: 10.3706/cma.j.issn.1673-4092.2011.01.002.

Li XT, Wang QY, Huang F, et al. Epidemiological analysis of hand-foot-mouth disease in Beijing from 2007 to 2010 [J]. Int J Virol, 2011, 18 (1) : 5-10. DOI: 10.3706/cma.j.issn.1673-4092. 2011.01.002.

[8] 杨建萍. 城关区1999—2009年麻疹发病流行病学分析及控制策略探讨[J]. 中国初级卫生保健, 2011, 25(7) : 76-78. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2011.07.038.

Yang JP. The discussion of measles epidemiological analysis and control strategy from 1999 to 2009 in Chengguan district [J]. Chin Prim Health Care, 2011, 25 (7) : 76-78. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2011.07.038.

[9] 王丽萍,曹怡,曾令佳,等. 全国基层医疗机构传染病诊断报告现状分析[J]. 疾病监测, 2014, 29(3) : 176-180. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.03.004.

Wang LP, Cao Y, Zeng LJ, et al. Diagnosis and reporting of communicable diseases in basic medical institutions in China [J]. Dis Surveill, 2014, 29 (3) : 176-180. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.03.004.

(收稿日期: 2016-03-09)

(本文编辑: 王岚)