

# 北京市2006—2015年猩红热发病特征分析

吴双胜 马春娜 彭晓旻 张代涛 王全意 杨鹏

100013 北京市疾病预防控制中心传染病地方病控制所(吴双胜、马春娜、彭晓旻、张代涛、王全意、杨鹏); 100013 北京市预防医学研究中心(吴双胜、马春娜、彭晓旻、张代涛、王全意、杨鹏)

通信作者:杨鹏, Email: yangpengcdc@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.04.020

**【摘要】** 目的 分析北京市2006—2015年猩红热发病趋势,并对高发年份发病特征进行分析。方法 应用描述性流行病学方法对“疾病监测信息报告管理系统”中猩红热病例的三间分布特征和病例转归情况、猩红热、链球菌感染/扁桃体炎/咽峡炎(链感)的应急性病例监测结果进行分析。结果 2006—2015年北京市报告猩红热病例27 987例,除2011年外,其他年份发病率介于7.04/10万~18.53/10万之间。2011年共报告病例6 152例,发病率为31.37/10万,较其他年份的平均水平显著上升,病例多发于夏季和冬季、城乡结合部,好发于儿童,常在儿童集聚的场所(幼托机构、学校)流行。2011年5—12月,对4 332例猩红热病例在发病3周后完成了随访,所有病例均痊愈或好转,未发现并发症,无死亡病例。2011年5—12月,36家哨点医院共报告猩红热病例2 725例,临床诊断的链感病例104 013例,全部猩红热与链感病例数的比值为1:38.17;猩红热病例和链感病例的周报告数之间的相关性较高(Pearson相关系数=0.729,  $P<0.001$ ),推算2011年A组链球菌导致的链感病例数约为2.14万。结论 2011年北京市猩红热发病水平较往年显著上升,但三间分布特征未见明显变化,且预后较好;存在大量A组链球菌导致的链感病例,可能是猩红热重要的传染源之一。

**【关键词】** 猩红热; A组链球菌; 描述性流行病学

**基金项目:**北京市卫生系统高级卫生技术人员培养计划(2013-3-098);北京青年拔尖人才项目(2014000021223ZK36)

**Characteristics on the onset features of scarlet fever in Beijing, 2006–2015** Wu Shuangsheng, Ma Chunna, Peng Xiaomin, Zhang Daitao, Wang Quanyi, Yang Peng  
Institute for Infectious Disease and Endemic Disease Control, Beijing Center for Diseases Prevention and Control, Beijing 100013, China (Wu SS, Ma CN, Peng XM, Zhang DT, Wang QY, Yang P); Beijing Preventive Medicine Research Center, Beijing 100013, China (Wu SS, Ma CN, Peng XM, Zhang DT, Wang QY, Yang P)

Corresponding author: Yang Peng, Email: yangpengcdc@163.com

**【Abstract】 Objective** This study aimed to explore the incidence trends and onset features of scarlet fever during the years of epidemic, from 2006 to 2015, in Beijing. **Methods** Spatial, temporal and population distributions, prognosis of the reported cases and surveillance data on scarlet fever and other streptococcal infections (including the patients of streptococcal infection, tonsillitis and isthmitis) were analyzed by the descriptive epidemiological methods. **Results** A total of 27 987 scarlet fever cases were reported from 2006 to 2015, with the incidence rates as 7.04 to 18.53 per 100 000 persons during these years, except for 2011. A total of 6 152 cases were reported in 2011, with the incidence of 31.37 per 100 000 persons, significantly higher than the average levels of the other years. There were more cases reported in rural-urban continuum, in summer and winter, with most of the cases were children in primary schools and infant-institutes. From May to December in 2011, 4 332 cases were interviewed three weeks after the disease onset, and their conditions improved or recovered, with no death or complication appeared at the follow-up period. There were 2 725 cases of scarlet fever and 104 013 clinical cases of streptococcal infections reported in 36 surveillance hospitals during the same period. The ratio between numbers of scarlet fever cases and streptococcal infection was 1 : 38.17. The weekly numbers of scarlet fever were remarkably correlated to the streptococcal infections, with a Pearson's correlation coefficient as 0.729 ( $P<0.001$ ). Accordingly, we estimated

that about 21.4 thousand clinical cases of streptococcal infections that were caused by Group A streptococcus in 2011, in Beijing. **Conclusions** Incidence of scarlet fever in 2011 was significantly higher than the average levels of other years in Beijing, but characteristics on spatial, temporal and population distributions of scarlet fever remained the same, with good prognosis of the reported cases. A large number of culture-positive Group A streptococcus infections among all the clinical cases of streptococcal infection might have been served as important source on septic infection, of scarlet fever.

**【Key words】** Scarlet fever; Group A streptococcus; Descriptive epidemiology

**Fund programs:** Beijing Health System High Level Health Technology Talent Cultivation Plan (2013-3-098); Beijing Young Top-notch Talent Project (2014000021223ZK36)

猩红热是儿童常见传染病。2011年,我国大陆和香港地区均出现猩红热暴发流行,北京市猩红热发病人数较往年增加数倍<sup>[1-2]</sup>。为此,2011年5—12月对现住址为北京市的全部猩红热病例转归情况进行了现场调查,并在全市36家哨点医院开展了猩红热和链球菌感染/扁桃体炎/咽峡炎(链感)病例数的应急性病例监测。本研究应用“疾病监测信息报告管理系统”中2006—2015年猩红热的监测数据描述10年间北京市猩红热发病趋势,并针对高发年份(2011年)进行猩红热病例的三间分布分析,同时利用现场调查数据对猩红热病例的转归情况进行了描述,并利用哨点医院报告数据对人群中实际可能的链感相关病例数进行了估算。

## 对象与方法

### 1. 资料来源:

(1)猩红热病例数报告:全市医疗机构发现猩红热病例后,在“疾病监测信息报告管理系统”中进行网络直报。本研究选取北京市2006—2015年的猩红热报告数据进行10年间发病趋势分析;同时,利用2011年数据分析高发年份猩红热的三间分布特征。

(2)猩红热病例及转归情况调查:为了解猩红热病例的转归情况,于2011年5—12月,以“疾病监测信息报告管理系统”报告的现住址为北京市全部猩红热病例为调查对象,制定统一的调查方案,由各区CDC专业人员对本辖区的猩红热病例进行初次流行病学调查,填写《猩红热病例个案调查表》中一般情况、流行病学史和密切接触者情况。在病例发病3周后进行随访,并完成《猩红热病例个案调查表》中病例转归与并发症情况的填写,病例转归与并发症情况的主要内容包括病例转归(痊愈、好转、死亡或其他)、是否出现并发症以及何种并发症(如心肌炎、心内膜炎、急性肾小球肾炎、中耳炎、淋巴结炎、肺炎、风湿性关节炎等)。调查结束后将调查结果录入数据库中,统一上报到市CDC整理分析。

(3)猩红热和链感的应急性病例监测:为了解A组链球菌(Group A streptococcus, GAS)引发的相

关疾病发病情况,于2011年5—12月,在北京市18个县(区)选择猩红热报告病例数较多的36家医院儿科门、急诊作为哨点医院开展应急性病例监测。监测对象为猩红热病例和链感病例,猩红热病例定义是临床诊断为猩红热的病例,链感病例定义是临床诊断为链球菌感染、扁桃体炎或咽峡炎的病例。各哨点医院根据临床诊断结果,每日分别统计就诊病人中猩红热和链感的病例数,每周一汇总前一周报告的周病例数,并上报到市CDC整理分析。

2. 统计学分析:由各区CDC专业人员使用EpiData 3.0软件对监测数据进行录入。使用Excel 2003软件绘制图表对北京市猩红热病例的时间、空间和人群分布(三间分布)特征以及猩红热病例转归情况进行分析。使用SPSS 20.0软件对监测中猩红热病例报告数和链感病例报告数的相关性进行分析(Pearson相关系数),检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 结果

### 1. 北京市猩红热的流行特征:

(1)发病的总体趋势:2006—2015年北京市猩红热报告病例数和发病率月分布情况见图1和表1。2006—2015年北京市报告猩红热病例27 987例,除2011年外,其他年份发病率介于7.04/10万~18.53/10万之间,其中2011年为北京市猩红热高发年份,其发病率显著高于历年同期,全年累计报告猩红热病例6 152例,发病率为31.37/10万。

### (2) 2011年北京市猩红热病例的三间分布特征:

①时间分布:猩红热发病具有明显的季节性,呈现夏、冬两季高发的特点,2011年猩红热发病高峰出现在5—6月和11—12月,与既往年份基本一致。2011年各月份猩红热发病数均显著高于历年同期水平。②空间分布:2011年猩红热报告病例数较多的区域多位于城乡结合部,报告病例数占全市病例数的17.90%。③人群分布:男性3 917例,女性2 235例,性别比为1.75:1。病例平均年龄(5.76±2.30)岁,发病年龄主要集中在3~8岁年龄组,占总发病数的87.09%,13岁以上人群发病数较少,仅占总发病数的0.65%。

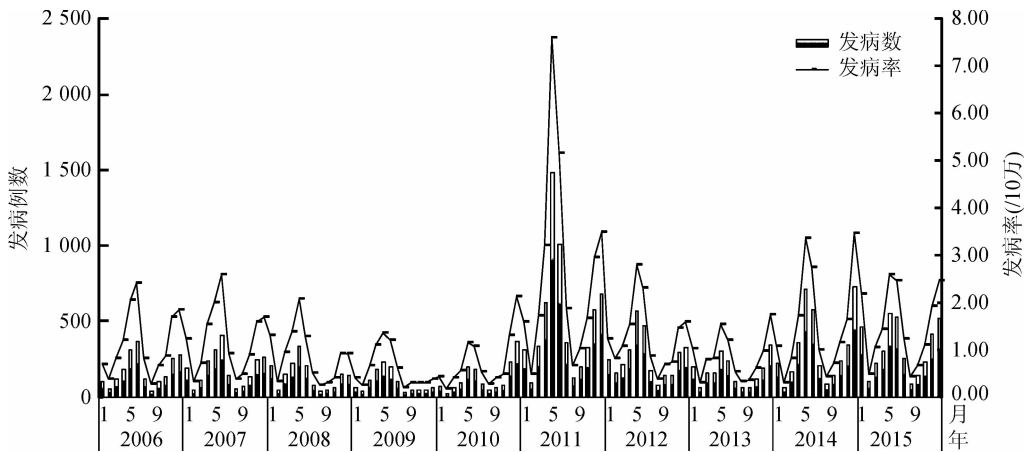


图1 2006—2015年北京市猩红热报告发病数和发病率月分布结果

表1 2006—2015年北京市猩红热报告病例数和发病率

年份	发病例数	发病率(10万)	年份	发病例数	发病率(10万)
2006	2 103	13.67	2011	6 152	31.37
2007	2 264	14.32	2012	3 175	15.41
2008	1 720	10.53	2013	2 048	10.15
2009	1 193	7.04	2014	3 918	18.53
2010	1 553	8.85	2015	3 861	17.94

猩红热报告病例数居前3位的职业依次为学生(2 840例,占46.16%)、幼托儿童(2 757例,占44.81%)和散居儿童(538例,占8.75%)。

2. 猩红热病例转归情况分析:2011年5—12月,在“疾病监测信息报告管理系统”共报告4 782例现住址在北京市的猩红热病例,其中4 332例在发病3周后完成随访,随访完成率为90.59%。随访结果显示,所有病例均痊愈或好转,未发现猩红热相关并发症,无死亡病例。

3. 估计GAS导致的链感病例数:2011年5—12月,哨点医院报告的猩红热病例数和链感病例数之间的时间趋势大体相同。见图2。猩红热病例和链感病例周报告数之间的Pearson相关系数较高,达到0.729 ( $P < 0.001$ )。36家哨点医院共报告猩红热病例2 725例,链感病例104 013例,猩红热病例与链感病例的比值为1:38.17。依据哨点医院报告的猩红热病例与链感病例的比值,以及2011年北京市共累计报告猩红热病例6 152例,推算2011年北京市因链感造成的就诊病例数约为23.48万。再根据北京市2011年监测结果,链感病例GAS阳性率为9.1%<sup>[2]</sup>,据此推算,GAS导致的链感病例数约为2.14万。

### 讨 论

本研究发现2011年北京市猩红热报告病例数

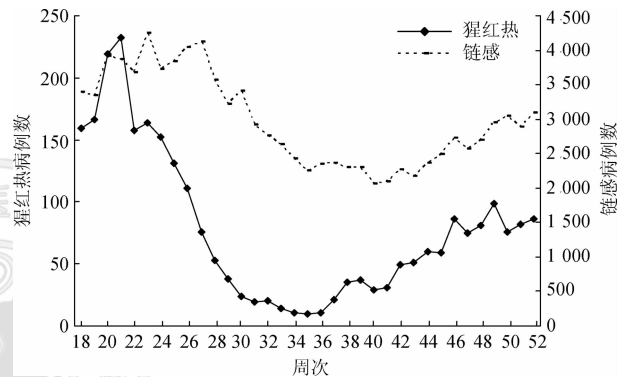


图2 2011年5—12月北京市36家医院报告的猩红热和链感病例数周分布

较往年显著上升,可能的原因有:从猩红热发病的地区分布来看,2011年我国大陆地区和香港地区等均出现猩红热发病的显著升高<sup>[1-2]</sup>,北京市作为全国中心城市,人口密度高,交通便利,与全国各地交流频繁,容易导致北京市猩红热的传播,从而造成发病率的显著上升;从传染病传播的途径来看,猩红热主要通过空气飞沫和接触传播,传播能力强,极易造成传播;从猩红热发病时间的周期性来看,有研究表明北京市猩红热流行具有一定的周期性,通常为6~8年<sup>[3]</sup>,2011年可能为北京市猩红热的高流行年份;从传染病传播的易感人群来看,北京市猩红热发病维持在较低水平,造成了易感人群累积增多,从而导致2011年发病明显上升的态势。

本研究发现2011年北京市猩红热三间分布特征与往年其他研究一致<sup>[4-5]</sup>,多发于夏季和冬季、城乡结合部,呈现好发于儿童,常在儿童集聚的场所(幼托机构、学校)流行的特征。可见,虽然2011年北京市猩红热发病较往年有所增加,但三间分布特征未见明显变化。

为了解猩红热病例的转归情况,本研究对2011年5—12月报告的猩红热病例进行了流行病学调查和

随访,发现猩红热病例转归良好,均未发现并发症,危重病例较少。在我国,抗生素的早期应用可能是导致猩红热病例转归较好的原因。北京市的一项耐药性监测结果表明,目前 GAS 对青霉素等临床常用抗生素敏感,这些抗生素能有效抑制 GAS<sup>[6]</sup>。可见,虽然 2011 年北京市猩红热发病水平较高,但猩红热病例预后较好。

考虑到部分猩红热病例的临床表现不典型,以咽炎和扁桃体炎等症状作为主要表现,在临床实践中常常被诊断为链球菌感染、咽炎、扁桃体炎等<sup>[7]</sup>,本研究发现临床诊断的链感病例数超过猩红热病例数,并且估算出因链感造成的就诊病例数约为 23.48 万。流感作为广受关注的传染病,每年造成较重的死亡负担<sup>[8]</sup>,2009 年甲型 H1N1 流感大流行造成较大影响<sup>[9]</sup>,并导致北京市因流感样病例就诊病例约 22.6 万<sup>[10]</sup>,与链感造成的就诊数近似。

本研究发现猩红热病例数与链感病例数之间密切相关,且时间趋势也一致,可能原因除了部分呼吸道传染病流行的季节性相似外,GAS 是部分临床诊断的猩红热和链感的共同病原体。有研究表明,北京市 2011 年猩红热病例和链感病例 GAS 阳性率分别为 44.2% 和 9.1%<sup>[2]</sup>,本研究估算 2011 年 GAS 导致的链感病例数约为 2.14 万,证实了部分链感病例与猩红热病例的病原体相同(均为 GAS),这些患者可能会作为猩红热病例的传染源,造成易感人群的感染,从而导致猩红热疫情的传播和扩散。

本研究存在不足。本研究对 GAS 引发的相关疾病发病情况进行了分析,但是本研究仅对 GAS 轻症病例进行了探索,在国内缺乏关于 GAS 造成侵袭性感染病例的研究<sup>[11]</sup>;与流感<sup>[10]</sup>、手足口病<sup>[12]</sup>、H7N9 禽流感<sup>[13]</sup>和中东呼吸综合征<sup>[14]</sup>等其他传染病相比,关注程度较低。开展 GAS 感染性疾病的相关性研究对于 A 组链球菌疫苗的开发和评价有重大意义<sup>[15]</sup>。此外,本研究主要着力于流行病学资料的分析,缺乏病原学资料的分析,有待进一步研究。

综上所述,在 2006—2015 年期间,2011 年北京市猩红热发病水平较往年显著上升,但猩红热三间分布特征未发生明显变化,且病例预后较好。存在大量 GAS 导致的链感病例数,可能是猩红热重要的传染源之一。

利益冲突 无

#### 参 考 文 献

[1] Lau EHY, Nishiura H, Cowling BJ, et al. Scarlet fever outbreak, Hong Kong, 2011 [J]. Emerg Infect Dis, 2012, 18(10): 1700-1702. DOI:10.3201/eid1810.120062.

[2] Yang P, Peng XM, Zhang DT, et al. Characteristics of group A *Streptococcus* strains circulating during scarlet fever epidemic, Beijing, China, 2011 [J]. Emerg Infect Dis, 2013, 19(6): 909-915. DOI: 10.3201/eid1906.121020.

[3] 沈艳辉,江初,敦哲,等.北京市城区 1957—2004 年猩红热流行趋势及预测[J].现代预防医学,2008,35(7):1224-1226. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.07.010.

Shen YH, Jiang C, Dun Z, et al. Analysis of epidemiological trend and prediction of scarlet fever from 1957 to 2004 in the downtown areas of Beijing[J]. Mod Prev Med, 2008, 35(7): 1224-1226. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.07.010.

[4] 高俊英,吴思克,袁琳,等.2 834 例猩红热流行病学调查报告[J].中华流行病学杂志,2000,21(2):93. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2000.02.026.

Gao JY, Wu SK, Yuan L, et al. Epidemiological surveys on 2 834 cases of scarlet fever [J]. Chin J Epidemiol, 2000, 21(2): 93. DOI: 10.3760/j.issn.0254-6450.2000.02.026.

[5] Wang J, Zhang JQ, Pan HF, et al. Epidemiological investigation of scarlet fever in Hefei city, China, from 2004 to 2008 [J]. Trop Doct, 2010, 40(4): 225-226. DOI: 10.1258/td.2010.090207.

[6] 刘爽,李静,彭晓英,等.北京市儿童 A 组链球菌分离株耐药特征及相关因素研究[J].中华流行病学杂志,2012,33(11): 1133-1138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.11.008.

Liu S, Li J, Peng XM, et al. Characteristics and related factors related to the resistance on antibiotics among group A streptococcus strains isolated from children in Beijing, during May and July 2011 [J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33(11): 1133-1138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.11.008.

[7] Wu SS, Peng XM, Yang ZY, et al. Estimated burden of group A streptococcal pharyngitis among children in Beijing, China [J]. BMC Infect Dis, 2016, 16: 452. DOI: 10.1186/s12879-016-1775-9.

[8] 李飒,林红,冯录召,等.利用两种线性回归模型估计大连市 1991—2008 年流感相关超额死亡[J].国际病毒学杂志,2015, 22(3): 172-179. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.03.008.

Li S, Lin H, Feng LZ, et al. Estimates of influenza-associated excess mortality by two regression models in Dalian city during 1991-2008 [J]. Int J Virol, 2015, 22(3): 172-179. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.03.008.

[9] 李岩,韩光跃,刘艳芳,等.河北省 2009—2014 年甲型 H1N1 流感流行特征分析[J].国际病毒学杂志,2015, 22(2): 73-77. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.02.001.

Li Y, Han GY, Liu YF, et al. Epidemiological analysis of influenza A (H1N1) pdm09 in Hebei province from 2009 to 2014 [J]. Int J Virol, 2015, 22(2): 73-77. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.02.001.

[10] 吴双胜,杨鹏,王小莉,等.应用 Serfling 回归模型估计北京市流行性感冒相关超额流感样病例数[J].国际病毒学杂志,2011, 18(6): 179-183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2011.06.005.

Wu SS, Yang P, Wang XL, et al. Estimate the excess numbers of influenza-like illness cases attributed to influenza in Beijing by Serfling regression model [J]. Int J Virol, 2011, 18(6): 179-183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2011.06.005.

[11] Carapetis JR, Steer AC, Mulholland EK, et al. The global burden of group A streptococcal diseases [J]. Lancet Infect Dis, 2005, 5(11): 685-694. DOI: 10.1016/S1473-3099(05)70267-X.

[12] 李阳桦,陈艳伟,何丽丽,等.2008—2013 年北京市 6 岁以下儿童手足口病流行特征分析[J].国际病毒学杂志,2015, 22(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.01.001.

Li YH, Chen YW, He LL, et al. Study on the epidemiological characteristics of hand-foot-mouth disease among children under 6 years old in Beijing during 2008-2013 [J]. Int J Virol, 2015, 22(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.01.001.

[13] 华伟玉,刘锋,孙亚敏,等.一例儿童轻型人感染 H7N9 禽流感确诊病例调查[J].国际病毒学杂志,2015, 22(1): 62-64. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.01.019.

Hua WY, Liu F, Sun YM, et al. Survey on a mild case of human infection with avian influenza A (H7N9) virus in children [J]. Int J Virol, 2015, 22(1): 62-64. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2015.01.019.

[14] 高昕,周红莉,吴超,等.四种人冠状病毒核衣壳蛋白的交叉反应特征[J].国际病毒学杂志,2014, 21(2): 49-52. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2014.02.001.

Gao X, Zhou HL, Wu C, et al. Cross-reactivity among four common human coronavirus N proteins [J]. Int J Virol, 2014, 21(2): 49-52. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2014.02.001.

[15] World Health Organization. Group A streptococcal vaccine development: current status and issues of relevance to less developed countries [EB/OL]. (2005) [2016-03-07]. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69065/1/WHO\\_IVB\\_05.14\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69065/1/WHO_IVB_05.14_eng.pdf).

(收稿日期:2016-07-19)  
(本文编辑:斗智)