

## 2019年江西省一家百日咳哨点医院监测病例的流行病学与临床特征

邬辉<sup>1</sup>, 刘杰<sup>1</sup>, 赵玉芹<sup>1</sup>, 郭世成<sup>1</sup>, 文海蓉<sup>2</sup>, 李剑<sup>3</sup>

1. 江西省疾病预防控制中心免疫规划所, 江西 南昌 330029; 2. 南昌市疾病预防控制中心, 江西 南昌 330038;  
3. 东湖区疾病预防控制中心, 江西 南昌 330006

### 摘要:

**【目的】**分析2019年江西省一家百日咳哨点医院监测病例的流行病学与临床特征,为百日咳的防控提供相应参考。**【方法】**开展百日咳医院监测病例个案调查,收集其基本信息、流行病学、临床特征等信息。**【结果】**2019年共调查百日咳监测病例125例,其中临床诊断病例73例(58.40%)、确诊病例52例(41.60%),发病年龄主要集中在5岁以下儿童(108例,86.40%),其中0~<1岁组婴儿病例数最多(48例,38.40%);110例发病前有百日咳疫苗接种史(88.00%),百日咳疫苗接种1~2剂次组的病例发病日期距最后一剂疫苗接种日期天数短于3~4剂次组( $U=-5.990, P<0.001$ );3例病例可能存在百日咳家庭内传播现象;所有病例均有咳嗽症状,主要表现为痉挛性咳嗽(77例,61.60%),其他主要临床表现有发热(76例,60.80%)、呕吐(30例,24.00%)、眼结膜充血(27例,21.60%)和鸡鸣样吸气性回声(16例,12.80%);73例(58.40%)出现并发症,其中1例死亡;病例在该哨点医院就诊前具有多次就诊经历,病例发病日期至首诊日期间隔 $M(P_{25}, P_{75})$ 为2(0,3)d;总首诊误诊率为88.00%(110/125),二级及以下医院首诊误诊率高于三级医院,差异有统计学意义( $\chi^2=21.582, P<0.001$ )。**【结论】**百日咳病例临床症状多不典型,首诊易被误诊,需进一步加强医疗机构尤其基层医疗机构百日咳病例早期诊断能力。

**关键词:** 百日咳; 监测; 流行病学; 临床特征; 误诊

中图分类号: R183

文献标志码: A

DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2025.24552

引用格式: 邬辉,刘杰,赵玉芹,等.2019年江西省一家百日咳哨点医院监测病例的流行病学与临床特征[J].上海预防医学,2025,37(6):507-510.

### Epidemiological and clinical characteristics of surveillance cases in a sentinel hospital for pertussis in Jiangxi Province in 2019

WU Hui<sup>1</sup>, LIU Jie<sup>1</sup>, ZHAO Yuqin<sup>1</sup>, GUO Shicheng<sup>1</sup>, WEN Hairong<sup>2</sup>, LI Jian<sup>3</sup>

1. Institute of Immunization Planning, Jiangxi Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanchang, Jiangxi 330029, China; 2. Nanchang City Center for Disease Control and Prevention, Nanchang, Jiangxi 330038, China; 3. Donghu District Center for Disease Control and Prevention, Nanchang, Jiangxi 330006, China

**Abstract: [Objective]** To analyze the epidemiological and clinical characteristics of surveillance cases in a sentinel hospital for pertussis in Jiangxi Province in 2019, and to provide corresponding references for the prevention and control of pertussis. **[Methods]** Case investigation of pertussis was conducted among sentinel hospital surveillance cases, collecting their basic information, epidemiological characteristics, clinical characteristics, and other information. **[Results]** A total of 125 pertussis surveillance cases were investigated in 2019, including 73 clinically diagnosed cases (58.40%) and 52 confirmed cases (41.60%). The age of onset was mainly concentrated in children under 5 years old (108 cases, 86.40%), with the largest number of cases in infants aged less than 1-year-old (48 cases, 38.40%). Most cases had a history of receiving pertussis vaccine before onset (110 cases, 88.00%), and the intervals between the onset date and the date of last dose of pertussis vaccine in the 1-2 doses group were significantly shorter than that in the 3-4 doses group ( $U=-5.990, P<0.001$ ). Probable household transmission of pertussis was found in 3 cases. All cases had cough symptoms, mainly manifested as whooping cough (77 cases, 61.60%), in addition to other main clinical manifestations, such as fever (76 cases, 60.80%), vomiting (30 cases, 24.00%), conjunctival congestion (27 cases, 21.60%), and inspiratory whoop (16 cases, 12.80%). A total of 73 cases (58.40%) experienced complications, including 1 death case. All the cases had multiple medical visit experiences before this visit, with an interval of 2 (0,3) days between the onset date and the first visit date. The misdiagnosis rate at the first medical visit was 88.00% (110/125), and the misdiagnosis rate of the first visit in secondary and primary hospitals was significantly higher than that in tertiary hospitals, exhibiting a statistically significant difference ( $\chi^2=21.582, P<0.001$ ). **[Conclusion]** The clinical symptoms of pertussis cases are often atypical, and the first diagnosis is prone to misdiagnosis, so it's necessary to further strengthen the early diagnosis capabilities for pertussis cases in healthcare institutions, especially in the primary healthcare institutions.

**Keywords:** pertussis; surveillance; epidemiology; clinical characteristic; misdiagnosis

百日咳是由百日咳鲍特菌(BP)引起的一种传染性极强的急性呼吸道传染病。BP对人呼吸道纤毛上皮细胞有明显的趋向性和黏附性,人群普遍易感,且人

是其唯一宿主<sup>[1-2]</sup>。

百日咳疫苗问世后,包括我国在内的世界多国均实施百日咳疫苗计划免疫,使百日咳的发病率和死亡

**【基金项目】**江西省卫生健康委员会科技计划课题项目(20196004, 202311097)

**【作者简介】**邬辉,女,硕士,主管医师;研究方向:疾病控制;E-mail: 313999812@qq.com

**【通信作者】**郭世成, E-mail: 318976510@qq.com

率明显降低<sup>[3]</sup>。但近年来,百日咳疫苗接种率较高的国家出现百日咳死灰复燃趋势。自20世纪80年代以来,美国、加拿大、澳大利亚等国家的百日咳发病率在多年保持较低水平后均出现上升态势,甚至局部地区还出现了暴发疫情,国际上称之为“百日咳再现”现象<sup>[4-5]</sup>。目前,百日咳仍是一个备受关注的全球性公共卫生问题。

江西省自1978年实施计划免疫以来,百日咳发病率大大降低,自2008年起一直低于1/100万,但2016年以来其报告发病率却成倍增加<sup>[6]</sup>,与全国疫情监测情况一致<sup>[7]</sup>。虽然百日咳是我国乙类法定报告传染病,但一直都基于医疗机构报告开展被动监测。本研究在常规被动监测的基础上首次以主动监测的方式,分析2019年江西省百日咳医院监测病例流行病学与临床特征,以期百日咳的防控提供相应参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

江西省儿童医院是江西省首个百日咳哨点医院监测点,2019年百日咳报告病例数全省最多,故本研究将该院2019年报告的百日咳病例作为研究对象。报告病例由属地县级疾病预防控制中心在接到医院报告后在48 h内按照江西省百日咳监测病例个案调查表开展流行病学调查,收集病例的流行病学史、免疫史、临床特征等信息。根据WS 274—2007《百日咳诊断标准》<sup>[8]</sup>进行诊断。(1)疑似病例:①典型病例,包括阵发性、痉挛性咳嗽,持续咳嗽 $\geq 2$ 周者;②不典型病例,包括婴幼儿有反复发作的呼吸暂停、窒息、发绀和心动过缓症状,或有间歇的阵发性咳嗽;青少年和成年人有持续2周及以上的长期咳嗽,或伴有流行病学史。(2)临床诊断病例:疑似病例伴外周血白细胞计数及淋巴细胞明显升高。(3)实验室确诊病例:临床诊断病例伴BP培养阳性或恢复期血清特异性抗体比急性期增长 $\geq 4$ 倍。

### 1.2 研究方法

描述性分析百日咳哨点医院监测病例特征,包括病例的性别、年龄组、发病季节、所在地市、病例类型、疫苗接种剂次、临床特征、首诊医疗机构等级及诊断、门诊、住院等分布特征。其中,首诊误诊率=(首次就诊时临床未诊断为百日咳人数/百日咳病例人数) $\times 100\%$ 。病例就诊及时性通过发病日期至医疗机构就诊日期的时间间隔进行分析。百日咳疫苗接种完成情况根据病例百日咳疫苗接种剂次及《国家免疫规划疫苗儿童免疫程序及说明(2016年版)》<sup>[9]</sup>进行判断:基础免疫程序为3、4、5月龄各接种1剂次无细胞百白破联

合疫苗(DTaP),18月龄加强免疫1剂次DTaP,共4剂次。如果儿童已按疫苗说明书接种含百日咳疫苗成分的其他联合疫苗,可视为完成相应剂次接种。

### 1.3 质量控制

调查前对调查人员进行统一培训,规范调查内容,调查后对有疑问的病例信息进行电话回访,或通过病例就诊医疗机构电子病例信息系统及江西省免疫规划信息系统等进行进一步查询核实。

### 1.4 统计学分析

用EpiData 3.1和Excel 2013软件建立并整理数据库,用SPSS 24.0软件进行数据分析。定性资料用数量和构成比 $[n(\%)]$ 描述,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。定量资料不符合正态分布,采用中位数(第25百分位数,第75百分位数) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 描述,两独立样本的比较采用Mann-Whitney  $U$ 秩和检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 病例概况

2019年共调查江西省百日咳监测病例125例。女性70例(56.00%),男性55例(44.00%)。病例年龄为0~12岁,主要为5岁以下儿童(108例,86.40%)(表1)。平均年龄 $M(P_{25}, P_{75})$ 为15(8,40)月龄,其中,0~<1岁婴儿较多,共48例(38.40%),0~2月龄、3~4月龄、5~11月龄分别有10例(20.83%)、7例(14.58%)、31例(64.59%)。

表1 2019年江西省百日咳哨点医院监测病例特征

Table 1 Characteristics of pertussis surveillance cases from sentinel hospitals in Jiangxi Province, 2019

变量 Variable	n (%)
性别 Gender	
男 Male	55 (44.00)
女 Female	70 (56.00)
年龄/岁 Age/years	
0~	108 (86.40)
5~12	17 (13.60)
发病季节 Season of incidence	
春季(3—5月) Spring (Mar.—May)	56 (44.80)
夏季(6—8月) Summer (Jun.—Aug.)	41 (32.80)
秋季(9—11月) Fall (Sep.—Nov.)	6 (4.80)
冬季(12月—次年2月) Winter (Dec.—Feb. of next year)	22 (17.60)
所在地市 Location	
南昌 Nanchang	52 (41.60)
抚州 Fuzhou	22 (17.60)
上饶 Shangrao	13 (10.40)
宜春 Yichun	12 (9.60)
九江 Jiujiang	10 (8.00)
吉安 Ji'an	6 (4.80)
景德镇 Jingdezhen	6 (4.80)
鹰潭 Yingtan	3 (2.40)
萍乡 Pingxiang	1 (0.80)

表1 (续) Table 1 (continued)

变量 Variable	n (%)
病例类型 Case type	
临床诊断病例 Clinical diagnosis case	73 (58.40)
确诊病例 Confirmed case	52 (41.60)
百日咳疫苗接种剂次/剂 Vaccination doses for pertussis/dose	
0	15 (12.00)
1~2	19 (15.20)
3~4	91 (72.80)
合计 Total	125 (100.00)

春季(3—5月)、夏季(6—8月)病例数较多,分别为56例(44.80%)、41例(32.80%)。病例分布在江西省的9个地市,南昌、抚州的病例较多,分别有52例(41.60%)、22例(17.60%)。临床诊断病例有73例(58.40%)、确诊病例有52例(41.60%)。见表1。

### 2.2 疫苗接种史

其中91例(72.80%)在发病前接种了3~4剂百日咳疫苗(表1)。有百日咳疫苗接种史的有110例(88.00%),接种1~2剂疫苗的病例发病日期距最后一剂疫苗接种日期天数的 $M(P_{25}, P_{75})$ 为44(13, 82) d,接种3~4剂疫苗的病例发病日期距最后一剂疫苗接种日期天数的 $M(P_{25}, P_{75})$ 为454(187, 992) d, 1~2剂组短于3~4剂组,差异有统计学意义( $U=-5.990, P<0.001$ )。

### 2.3 密切接触史

病例中,有1例2岁患儿发病前3周有百日咳病例接触史,接触病例为其共同居住的父亲;有2例1岁患儿均出现续发病例,分别为与其共同居住的姐姐(7岁)和哥哥(5岁)。

### 2.4 临床特征

所有病例均有咳嗽症状,痉挛性咳嗽和非痉挛性咳嗽分别有77例(61.60%)、48例(38.40%)。病例入院后出现发热、呕吐、眼结膜充血、鸡鸣样吸气性回声、口唇发绀、颜面水肿、舌系带溃疡、呼吸暂停、窒息、惊厥者分别有76例(60.80%)、30例(24.00%)、27例(21.60%)、16例(12.80%)、7例(5.60%)、3例(2.40%)、3例(2.40%)、1例(0.80%)、1例(0.80%)、1例(0.80%)。73例(58.40%)出现并发症,其中肺炎和百日咳脑病分别有72例(98.63%)、1例(1.37%)。死亡1例,为1月龄先天性心脏病患儿,其有发热、痉挛性咳嗽、呕吐、口唇发绀、窒息等临床症状,并出现肺炎并发症。

### 2.5 就诊情况

分别有39例(31.20%)、50例(40.00%)、27例(21.60%)、9例(7.20%)病例在三级医院、二级医院、一级医疗机构、村级或社区等未定级医院首诊。分别有41例(32.80%)、31例(24.80%)、25例(20.00%)、15例

(12.00%)、5例(4.00%)、4例(3.20%)、4例(3.20%)病例在首诊医院被诊断为咳嗽待查、肺炎或肺部感染、支气管炎、百日咳、感冒、上呼吸道感染、其他疾病。二级及以下医院首诊误诊率(97.67%)高于三级医院(66.67%),差异有统计学意义( $\chi^2=21.582, P<0.001$ )。125例百日咳病例,总首诊误诊110例,总误诊率88.00%。见表2。

表2 2019年百日咳哨点医院监测病例首诊医院等级与误诊情况

Table 2 Hospital level of initial diagnosis and misdiagnosis in pertussis surveillance cases from sentinel hospitals in 2019

首诊医院等级 First visit hospital level	误诊病例数(首诊误诊率/%) No. of misdiagnosed cases (misdiagnosis rate at first medical visit/%)
三级 Tertiary (n=39)	26 (66.67)
二级及以下 Second level and below (n=86)	84 (97.67)
合计 Total (n=125)	110 (88.00)
$\chi^2$	21.582
P	<0.001

在二级及以下、二级医院首诊的病例分别有86例(68.80%)、39例(31.20%),而在江西省儿童医院首诊和非首诊的病例分别有16例(12.80%)、109例(87.20%)。发病日期至首诊日期间隔为0~17 d,  $M(P_{25}, P_{75})$ 为2(0, 3) d。发病日期至本次就诊日期间隔为7~23 d,  $M(P_{25}, P_{75})$ 为15(7, 32) d。在发病后第1周、第2周、第3周就诊的病例分别有119例(95.20%)、4例(3.20%)、2例(1.60%)。

## 3 讨论

本研究结果显示,医院所在的南昌市报告病例数最多(41.60%),发病季节以春夏季(3—8月)为主,患儿年龄为10 d~12岁,主要为5岁以下儿童,0~<1岁病例数最多(38.40%),大部分病例有百日咳疫苗免疫史(88.00%),与全国各地监测情况基本相似<sup>[10-12]</sup>。近年来,国内其他地区不断发现百日咳聚集性疫情,其中绝大多数为家庭内传播<sup>[13-14]</sup>,成人病例是婴幼儿病例的主要传染源,且存在严重误诊或漏诊情况<sup>[15-16]</sup>。本研究只发现3例病例可能存在百日咳家庭内传播,很多病例的感染来源不详。今后应对百日咳病例的密接开展血清学或病原学监测,以了解百日咳家庭内真实传播情况。同时,有必要加强百日咳健康教育,向群众普及百日咳防控知识,增强群众自我防病意识,减少百日咳家庭内传播现象。

无论是自然感染还是疫苗接种,百日咳的免疫力都达不到终身保护<sup>[17]</sup>。但根据《中国百日咳行动计划

专家共识》<sup>[5]</sup>,百日咳疫苗免疫仍是目前百日咳最有效的特异性预防措施。本研究结果显示,虽然大部分的病例均有百日咳疫苗接种史,但是未完成百日咳疫苗基础免疫的病例发病日期至最后一剂疫苗接种的日期短于已完成基础免疫的病例。因此,婴幼儿有必要尽快完成基础免疫。

百日咳典型的临床症状为阵发性的痉挛性咳嗽,咳嗽成串出现,每次咳嗽可持续十至数十声,直至咳出黏稠痰或将胃内容物吐出为止,紧接着急骤深长吸气,急速的气流通过痉挛的声门会发出鸡鸣样回声<sup>[18]</sup>。在江西省儿童医院首诊和非首诊的所有患儿均有咳嗽症状,61.60%的病例表现为痉挛性咳嗽,24.00%有呕吐、12.80%有鸡鸣样吸气性回声,部分病例症状不典型,可能与百日咳疫苗的使用有关<sup>[19-20]</sup>。

本研究调查的患儿中有58.40%出现了肺炎等并发症,主要因为这些病例在症状较重后才到该院就诊。大部分患儿发病日期至本次就诊日期间隔较长, $M(P_{25}, P_{75})$ 为15(7,32)d。流行病学调查也发现,大部分患儿在本次就诊前就有多次就诊经历,68.80%的患儿首诊就诊于二级及以下医院。大部分家长就医意识比较强,患儿发病2(0,3)d即能及时就医,1周内就诊的占95.20%。但百日咳症状不典型,卡他期症状轻微,医疗机构首诊时不易确诊,仅有12.00%的患儿在首诊时被诊断或怀疑为百日咳,首诊误诊率较高(88.00%),且二级及以下医院首诊误诊率高于三级医院,应进一步提高医疗机构尤其是基层医疗机构的百日咳早期诊断能力,加强医务人员百日咳知识培训,提高医疗机构百日咳实验室早期检测能力。

本研究的局限性:本研究中监测医院为该省百日咳哨点医院,为三级甲等儿童医院,就诊病例病情较重,监测范围未覆盖成人病例。本研究只分析了125例百日咳病例的流行特征、临床症状及就诊的分布构成,尚无法反映百日咳在人群中的发病强度。后续将连续主动地对不同地区、不同级别的医疗卫生机构开展百日咳监测工作。

(作者声明本文无实际或潜在的利益冲突)

## 参考文献

- [1] KILGORE P E, SALIM A M, ZERVOS M J, et al. Pertussis: microbiology, disease, treatment, and prevention [J]. Clin Microbiol Rev, 2016, 29 (3): 449-486.
- [2] BELCHER T, DUBOIS V, RIVERA-MILLOT A, et al. Pathogenicity and virulence of *Bordetella pertussis* and its adaptation to its strictly human host [J]. Virulence, 2021, 12 (1): 2608-2632.
- [3] GUIISO N, MEADE B D, VON KÖNIG C H W. Pertussis vaccines: the first hundred years [J]. Vaccine, 2020, 38 (5): 1271-1276.
- [4] HUA C Z, HE H Q, SHU Q. Resurgence of pertussis: reasons and coping strategies [J]. World J Pediatr, 2024, 20 (7): 639-642.
- [5] 中华预防医学会, 中华预防医学会疫苗与免疫分会. 中国百日咳行动计划专家共识 [J]. 中国疫苗和免疫, 2021, 27 (3): 317-327.
- [6] 邹辉, 郑敏, 吴静. 2008—2019年江西省百日咳流行病学特征 [J]. 中国疫苗和免疫, 2022, 28 (2): 150-153.
- [7] 蔡路奎, 李婧妍, 姬秋彦, 等. 2004—2019年我国百日咳报告病例流行病学特征分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2021, 37 (8): 1036-1043.
- [8] 中华人民共和国卫生部. 百日咳诊断标准: WS 274—2007 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 国家免疫规划疫苗儿童免疫程序及说明(2016年版) [J]. 中国病毒病杂志, 2017, 7 (4): 81-86.
- [10] 宁桂军, 高源, 吴丹, 等. 中国2011—2017年百日咳流行病学特征分析 [J]. 中国疫苗和免疫, 2018, 24 (3): 264-267, 273.
- [11] 余文, 姚明, 唐婷婷, 等. 2018—2022年云南省百日咳流行病学特征 [J]. 中国疫苗和免疫, 2024, 30 (2): 179-183.
- [12] 王乐雨, 曹玉雯, 张海霞, 等. 河北省2019—2022年百日咳流行病学特征及病例免疫史分析 [J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2024, 44 (4): 288-294.
- [13] 徐周, 王红梅, 吴小颖, 等. 儿童百日咳临床流行特征及其密切接触者感染现况 [J]. 中华医学杂志, 2021, 101 (44): 3650-3654.
- [14] 杨红霞, 韩吉婷, 光明, 等. 山西省一起家庭聚集性百日咳病例的实验室诊断 [J]. 疾病监测, 2021, 36 (11): 1217-1221.
- [15] 李亚绒, 刘小乖, 雷玲霞, 等. 百日咳感染的家庭聚集性特征分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35 (8): 953-955.
- [16] 杜艳, 任佳, 张莉萍, 等. 上海市闵行区2017—2019年百日咳监测分析 [J]. 上海预防医学, 2021, 33 (11): 1040-1045.
- [17] 朱慧慧, 张海邻. 百日咳流行病学及临床特征 [J]. 国际儿科学杂志, 2020, 47 (7): 460-463.
- [18] 中华医学会儿科学分会感染学组. 《中华儿科杂志》编辑委员会. 中国儿童百日咳诊断及治疗建议 [J]. 中华儿科杂志, 2017, 55 (8): 568-572.
- [19] DECKER M D, EDWARDS K M. Pertussis (whooping cough) [J]. J Infect Dis, 2021, 224 (S4): S310-S320.
- [20] 姚开虎, 汪丙松, 孟庆红. 疫苗时代百日咳的临床特征 [J]. 中华医学杂志, 2022, 102 (30): 2384-2388.

(收稿日期: 2024-07-13; 网络首发: 2024-12-12)

(中文编辑: 伦宜然, 张伊人; 英文编辑: 张永宏; 校对: 洪琪)