

· 疾病控制 ·

# 义乌市百日咳病例流行病学特征分析

陈劲华, 楼灵巧, 陶静波, 万斌斌, 成航, 贾建伟, 骆淑英

义乌市疾病预防控制中心免疫规划科, 浙江 义乌 322000

**摘要:** **目的** 了解浙江省义乌市百日咳病例的流行病学特征, 为百日咳诊断与防治提供依据。**方法** 选择2020年11月1日—2022年8月31日义乌市医疗机构确诊的186例百日咳病例, 通过问卷调查收集人口学资料、临床症状和百白破疫苗接种史等资料。分析发病时间、地区、人群、临床症状分布特征, 并比较疫苗接种史不同病例的临床特征。**结果** 186例百日咳病例发病时间主要在7—11月, 101例占54.30%; 发病地区前三位为江东街道、北苑街道和稠江街道, 87例占46.77%。男性105例, 占56.45%; 女性81例, 占43.55%。发病年龄 $\leq 7$ 岁144例, 占77.42%, 以托幼儿童和散居儿童为主。临床症状以痉挛性咳嗽、咳嗽后呕吐和夜间咳嗽加重为主, 分别占97、82和77例, 占52.15%、44.09%和41.40%; 血细胞检测显示白细胞计数异常、淋巴细胞计数异常、中性粒细胞计数异常、血小板计数异常和血红蛋白浓度异常分别119、137、39、21和111例, 占63.98%、73.66%、20.97%、11.29%和59.68%。未接种、未全程接种、全程接种百白破疫苗分别55、23和108例, 占29.57%、12.37%和58.06%; 疫苗接种史不同的病例年龄、咳嗽后呕吐、血小板计数异常和血红蛋白浓度异常比例差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。**结论** 2020年11月1日—2022年8月31日义乌市确诊的百日咳病例主要为托幼儿童和散居儿童, 临床症状以痉挛性咳嗽、咳嗽后呕吐和夜间咳嗽加重为主, 症状并不典型; 建议医疗机构提高百日咳鉴别诊断能力。

**关键词:** 百日咳; 临床症状; 流行病学特征; 疫苗接种

**中图分类号:** R516.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087 (2023) 11-0981-04

## Epidemiological characteristics of pertussis in Yiwu City

CHEN Jinhua, LOU Lingqiao, TAO Jingbo, WAN Binbin, CHENG Hang, JIA Jianwei, LUO Shuying

Department of Immunization Planning, Yiwu Center for Disease Control and Prevention, Yiwu, Zhejiang 322000, China

**Abstract: Objective** To investigate the epidemiological and clinical characteristics of cases with pertussis in Yiwu City, Zhejiang Province, so as to provide insights into pertussis diagnosis and control. **Methods** A total of 186 patients with definitive diagnosis of pertussis in medical institutions in Yiwu City from November 1, 2020 to August 31, 2022 were recruited, and subjects' demographic, clinical symptoms and history of pertussis vaccination were collected using questionnaire surveys. The temporal, population, and spatial distribution and clinical symptoms of pertussis were analyzed using a descriptive epidemiological method, and the clinical characteristics of pertussis patients with different doses of pertussis vaccination were compared. **Results** Pertussis was found to predominantly occur during the period between July and November (101 cases, 54.30%), and the three highest-incidence regions included Jiangdong Street, Beiyuan Street and Choujiang Street (87 cases, 46.77%). The 186 pertussis cases included 105 males (56.45%) and 81 females (43.55%), and included 144 cases with age of onset under 7 year (77.42%). Preschool and diaspora children were predominant among all pertussis cases, and the main clinical symptoms included spasmodic cough (97 cases, 52.15%), post-tussive vomiting (82 cases, 44.09%) and aggravated cough at night (77 cases, 41.40%). Routine blood tests measured 119 cases with abnormal white blood cell counts (63.98%), 137 cases with abnormal lymphocyte counts (73.66%), 39 cases with abnormal neutrophil counts (20.97%), 21 cases with abnormal platelet counts (11.29%) and 111 cases with abnormal hemoglobin concentrations (59.68%). There were 55 cases that were unvaccinated (29.57%), 23

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.11.014

基金项目: 2022年义乌市第一批科研计划项目(22-3-16)

作者简介: 陈劲华, 本科, 主任技师, 主要从事疾病监测检验工作

通信作者: 骆淑英, E-mail: 1628865370@qq.com

cases that were not fully vaccinated (12.37%), and 108 cases that were fully vaccinated (58.06%). There were significant differences among pertussis cases with different doses of vaccination in terms of age, incidence of post-tussive vomiting, percentage of abnormal platelet counts and percentage of hemoglobin concentrations (all  $P < 0.05$ ). **Conclusions** The majority of pertussis cases are preschool and diaspora children in Yiwu City from November 1, 2020 to August 31, 2022, and the clinical symptoms mainly include spasmodic cough, post-tussive vomiting and aggravated cough at night, with atypical symptoms. The capability for differential diagnosis of pertussis is required to be improved in medical institutions.

**Keywords:** pertussis; clinical symptom; epidemiological characteristics; vaccination

百日咳是由革兰阴性需氧菌百日咳鲍特菌引起的急性呼吸道传染病, 典型症状为阵发性咳嗽, 并伴有特征性的鸡鸣样尾音和咳嗽后呕吐, 严重可导致并发症和死亡。接种百白破疫苗是防控百日咳的安全、有效手段<sup>[1]</sup>。尽管百白破疫苗3剂次基础免疫覆盖率在全世界均维持较高水平, 但近年来仍有部分国家出现了“百日咳再现”<sup>[2-3]</sup>。自2010年起, 我国百日咳报告发病率呈逐年上升趋势, 2019年报告发病率达2.15/10万, 远高于2009年的0.12/10万<sup>[4-5]</sup>。相比疫苗前时代, 百日咳的流行特征发生改变、临床表现复杂且不典型, 及时诊断难度大<sup>[6]</sup>。本研究分析2020—2022年浙江省义乌市确诊的186例百日咳病例的流行病学特征, 为百日咳诊断与防治提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

以2020年11月1日—2022年8月31日义乌市医疗机构确诊的186例百日咳病例为调查对象。诊断标准: 持续咳嗽 $\geq 14$  d, 伴随出现阵发性咳嗽、咳嗽后呕吐或鸡鸣样咳嗽等任一症状, 且百日咳鲍特菌分离培养阳性或核酸检测阳性诊断为百日咳<sup>[7]</sup>。调查对象均签署知情同意书。本研究经中国疾病预防控制中心传染病预防控制所伦理委员会审查(ICDI-202110)。

### 1.2 方法

由经过义乌市疾病预防控制中心统一培训的医生进行面对面调查。采用自行设计的问卷收集病例资料, 包括: (1) 基本情况, 性别、出生日期、发病日期、病例类型和入院日期情况; (2) 临床资料, 就诊或入院前后24 h内症状/体征、体格检查、血常规和百白破疫苗免疫史。调查完成后抽取5%的问卷进行复核质控, 保证数据质量。

分析百日咳病例的时间、人群、地区和临床症状分布特征, 并比较疫苗接种史不同病例的临床特征。未接种百白破疫苗指未达到接种年龄、达到接种年龄但未按照国家免疫程序接种任一剂次百白破疫苗及接

种情况不详; 未完成全程接种指达到接种年龄但未按照国家免疫程序规定要求全程接种4剂次百白破疫苗和按照国家免疫程序完成前剂次疫苗接种但未达到下一剂次疫苗接种时间; 全程接种指按照国家免疫程序完成百白破疫苗4剂次接种。

### 1.3 统计分析

采用EpiData 3.1软件录入数据库, 采用SPSS 24.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述; 病程资料不服从正态分布, 采用中位数和四分位数间距 $[M(Q_R)]$ 描述。未接种、未全程接种和全程接种组临床症状和体征资料分析采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 百日咳病例流行病学特征

调查百日咳病例186例。7—11月报告101例, 占54.30%; 集中在8—9月, 46例占24.73%。报告病例数前三位的街道分别为江东街道, 42例占22.58%; 北苑街道, 24例占12.90%; 稠江街道, 21例占11.29%。男性105例, 占56.45%; 女性81例, 占43.55%。发病年龄最小1.2月龄, 最大70岁, 主要集中在 $\leq 7$ 岁儿童, 144例占77.42%。幼托儿童和散居儿童125例, 占67.20%; 学生35例, 占18.82%。

### 2.2 百日咳病例临床特征

186例百日咳病例中, 病程最长150 d, 最短3 d,  $M(Q_R)$ 为16(11) d。临床症状主要有: 痉挛性咳嗽97例, 占52.15%; 咳嗽后呕吐82例, 占44.09%; 夜间咳嗽加重77例, 占41.40%; 咳痰63例, 占33.87%; 鸡鸣样尾音24例, 占12.90%。咳嗽时间 $\geq 3$ 周59例, 占31.72%。白细胞计数异常119例, 占63.98%; 淋巴细胞计数异常137例, 占73.66%; 中性粒细胞计数异常39例, 占20.97%; 血小板计数异常21例, 占11.29%; 血红蛋白浓度异常111例, 占59.68%。初步诊断为慢性支气管炎/肺炎108例, 占58.06%; 急性支气管炎/肺炎42

例，占 22.58%。发生肺炎并发症 8 例，占 4.30%。住院 38 例，占 20.43%。

### 2.3 百白破疫苗接种情况

未接种百白破疫苗 55 例，占 29.57%；未全程

接种 23 例，占 12.37%；全程接种 108 例，占 58.06%。百日咳疫苗接种史不同的病例年龄、咳嗽后呕吐、血小板计数异常和血红蛋白浓度异常比例比较，差异有统计学意义（均  $P < 0.05$ ）。见表 1。

表 1 接种史不同的百日咳病例临床症状和体征比较

Table 1 Clinical characteristics of pertussis patients with different doses of vaccination

项目	未接种	未全程接种	全程接种	$\chi^2$ 值	P值
性别				0.852	0.653
男	31 (56.36)	11 (47.83)	63 (58.33)		
女	24 (43.64)	12 (52.17)	45 (41.67)		
年龄/岁				173.530	<0.001
<1	30 (54.55)	17 (73.91)	0 (0)		
1~	2 (3.64)	6 (26.09)	89 (82.41)		
8~	2 (3.64)	0 (0)	19 (17.59)		
≥25	21 (38.18)	0 (0)	0 (0)		
咳嗽持续时间/周				3.406	0.182
<3	42 (76.36)	17 (73.91)	68 (62.96)		
≥3	13 (23.64)	6 (26.09)	40 (37.04)		
咳嗽	20 (36.36)	6 (26.09)	37 (34.26)	0.782	0.676
咳嗽后呕吐	15 (27.27)	13 (56.52)	54 (50.00)	9.283	0.010
痉挛性咳嗽	36 (65.45)	12 (52.17)	49 (45.37)	5.891	0.053
鸡鸣样尾音	6 (10.91)	5 (21.74)	13 (12.04)	1.643	0.440
夜间咳嗽加重	23 (41.82)	9 (39.13)	45 (41.67)	0.056	0.972
自报发热	0 (0)	0 (0)	5 (4.63)	5.536	0.063
寒战	0 (0)	1 (4.35)	0 (0)	4.219	0.121
头痛	0 (0)	0 (0)	1 (0.93)	1.091	0.580
肌痛	0 (0)	0 (0)	1 (0.93)	1.091	0.580
咽痛	6 (10.91)	0 (0)	7 (6.48)	4.500	0.105
喉咙沙哑	6 (10.91)	0 (0)	4 (3.70)	5.792	0.055
盗汗	0 (0)	1 (4.35)	2 (1.85)	2.659	0.277
流涕	4 (7.27)	2 (8.70)	12 (11.11)	0.664	0.717
流泪	0 (0)	2 (8.70)	2 (1.85)	5.120	0.077
白细胞计数异常	39 (70.91)	17 (73.91)	63 (58.33)	3.625	0.163
淋巴细胞计数异常	40 (72.73)	21 (91.30)	76 (70.37)	4.317	0.115
中性粒细胞计数异常	9 (16.36)	7 (30.43)	23 (21.30)	1.955	0.376
血小板计数异常	15 (27.27)	3 (13.04)	3 (2.78)	21.912	<0.001
血红蛋白浓度异常	39 (70.91)	17 (73.91)	63 (58.33)	19.406	<0.001

### 3 讨论

本研究结果显示，义乌市医疗机构 2020 年 11 月 1 日—2022 年 8 月 31 日共确诊百日咳病例 186 例，病例数较 2019 年有明显增加，国内其他地区也有百日咳病例增加的相关报道<sup>[8-9]</sup>。“百日咳再现”的可能与百日咳鲍特菌抗原变异、疫苗诱导免疫力衰

退及实验室检测技术提高等原因有关<sup>[10]</sup>。在疫苗可预防的传染性疾病中，百日咳发病率呈现上升趋势值得进一步研究探讨。

本次调查的 186 例百日咳病例临床症状以痉挛性咳嗽（占 52.15%）、咳嗽后呕吐（占 44.09%）和夜间咳嗽加重（占 41.40%）等为主。典型症状并不多，较易造成漏诊、误诊，因此临床医生需加强对非

典型百日咳的鉴别与诊断, 尽早进行百日咳相关实验室检测, 做到早期治疗, 减少重症和死亡。有研究显示, 无细胞百白破联合疫苗产生的保护效果并不持久, 接种后 1 年的有效性为 73%, 2~4 年后疫苗保护力可降至 34%<sup>[11]</sup>; 一项 Meta 分析结果显示接种无细胞百白破联合疫苗的平均保护力约为 3 年<sup>[12]</sup>。不同免疫状态病例的临床症状分布并无明显差异, 可能与抗体不断衰减有关, 与相关研究报道<sup>[13-16]</sup> 基本一致。

白细胞和淋巴细胞计数在百日咳临床诊断、病情评估中具有重要意义<sup>[13]</sup>。不同免疫状态病例的白细胞、淋巴细胞和中性粒细胞计数异常比例差异无统计学意义, 考虑可能与部分患者入院时已使用过相关药物治疗有关, 也可能与抗体衰减有关。血红蛋白浓度降低可引发各种贫血, 如再生障碍性贫血、缺铁性贫血等, 也会造成出血, 加重病情。CRUZ 等<sup>[17]</sup> 研究结果表明, 既往感染百日咳儿童血红蛋白降低, 发生缺血性贫血的概率较高。本研究显示全程接种病例血红蛋白浓度异常比例较低, 提示接种百白破疫苗可以降低发生血红蛋白浓度异常的概率, 减少贫血引起的并发症。

#### 参考文献

- [1] 姚开虎, 胡亚红, 袁林. 婴儿百日咳的流行病学意义及其临床特点 [J]. 中国当代儿科杂志, 2022, 24 (9): 955-959.
- [2] 张莉萍, 汪梦, 王鹏飞, 等. 百日咳再现的原因分析及防控策略研究 [J]. 中国初级卫生保健, 2022, 36 (7): 80-83.
- [3] SCANLON K, SKERRY C, CARBONETTI N. Role of major toxin virulence factors in pertussis infection and disease pathogenesis [J]. Adv Exp Med Biol, 2019, 1183: 35-51.
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2019 年全国法定传染病疫情概况 [EB/OL]. [2023-10-10]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3578/202004/b1519e1bc1a944fc8ec176db600f68d1.shtml>.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 卫生部公布 2010 年 1 月及 2009 年度全国法定传染病疫情 [EB/OL]. [2023-10-10]. [http://www.nhc.gov.cn / jkj / s3578 / 201002 / 8f762b4fc0a04305b5b75e27d6ffe5b8.shtml](http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3578 / s3578 / 201002 / 8f762b4fc0a04305b5b75e27d6ffe5b8.shtml).
- [6] 陈海燕, 蒋剑文, 张毅, 等. 2020—2021 年绵阳市百日咳患儿临床特征及影响因素探讨 [J]. 四川医学, 2023, 44 (2): 173-177.
- [7] 中华医学会儿科学分会临床药理学组, 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 等. 中国儿童咳嗽诊断与治疗临床实践指南 (2021 版) [J]. 中华儿科杂志, 2021, 59 (9): 720-729.
- [8] 田红霞, 任重, 刘兰, 等. 2005—2019 年株洲市百日咳流行特征分析 [J]. 预防医学, 2021, 33 (4): 395-397, 403.
- [9] 刘艳, 沈建勇, 张超, 等. 2012—2022 年湖州市百日咳流行特征分析 [J]. 预防医学, 2023, 35 (9): 811-813, 819.
- [10] 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.
- [11] ACOSTA A M, DEBOLT C, TASSLIMI A, et al. Tdap vaccine effectiveness in adolescents during the 2012 Washington State pertussis epidemic [J]. Pediatrics, 2015, 135 (6): 981-989.
- [12] MCGIRR A, FISMAN D N. Duration of pertussis immunity after DTaP immunization: a meta-analysis [J]. Pediatrics, 2015, 135 (2): 331-343.
- [13] 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.
- [14] MIKELOVA L K, HALPERIN S A, SCHEIFELE D, et al. Predictors of death in infants hospitalized with pertussis: a case-control study of 16 pertussis deaths in Canada [J]. J Pediatr, 2003, 143: 576-581.
- [15] 唐学雯, 周洋, 汪颖, 等. 浙江省百日咳报告病例流行特征分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (7): 712-714.
- [16] 王志刚, 林献丹, 杨晓霞, 等. 温州市健康人群百日咳和白喉抗体水平调查 [J]. 预防医学, 2016, 28 (6): 565-569, 573.
- [17] CRUZ A, PARKINSON A J, HALL D, et al. Associations of early childhood infections and reduced hemoglobin levels in a historic cohort of Alaska native infants [J]. Arctic Med Res, 1990, 49 (4): 175-179.

收稿日期: 2023-06-13 修回日期: 2023-10-10 本文编辑: 徐文璐