

2015—2023年无锡市风疹流行特征

杨旭, 王旭雯

无锡市疾病预防控制中心(南京医科大学附属无锡疾病预防控制中心), 江苏 无锡 214023

摘要: **目的** 分析2015—2023年江苏省无锡市风疹的流行特征, 为防控风疹提供依据。**方法** 通过中国麻疹监测信息报告管理系统收集风疹监测病例和实验室检测资料, 采用描述性分析风疹确诊病例的时间、地区和人群分布特征。**结果** 2015—2023年无锡市报告风疹监测病例2 167例, 其中风疹确诊病例154例, 报告发病率为0.25/10万, 均为实验室确诊病例, 实验室检测阳性率为7.11%。临床症状以出疹和发热为主, 分别占96.75%和86.36%。2015年和2019年为风疹报告发病高峰, 其他年份散发; 风疹发病有明显的季节性, 2—5月为流行月。锡山区和惠山区报告发病率较高, 分别为0.44/10万和0.42/10万。男性风疹确诊病例101例, 女性53例, 男女比为1.91:1; 男性报告发病率为0.32/10万, 高于女性的0.18/10万 ($P<0.05$)。年龄主要集中在19~<46岁, 112例占72.73%。职业为工人43例, 占27.92%; 家务及待业人员27例, 占17.53%。风疹确诊病例含风疹成分疫苗免疫率为12.99%, 低于排除麻疹风疹病例的36.20% ($P<0.05$); ≥19岁人群免疫史以不详为主。**结论** 2015—2023年无锡市风疹报告发病率维持在较低水平, 冬春季高发, 锡山区和惠山区为高发地区, 19~<46岁、男性和工人是重点防控人群。

关键词: 风疹; 含风疹成分疫苗; 预防接种; 流行特征

中图分类号: R186 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087 (2025) 01-0065-04

Epidemiological characteristics of rubella in Wuxi City from 2015 to 2023

YANG Xu, WANG Xuwen

The Affiliated Wuxi Center for Disease Control and Prevention of Nanjing Medical University, Wuxi Center for Disease Control and Prevention, Wuxi, Jiangsu 214023, China

Abstract: Objective To investigate the epidemiological characteristics of rubella in Wuxi City, Jiangsu Province from 2015 to 2023, so as to provide the basis for rubella prevention and control. **Methods** Data of rubella surveillance cases and laboratory tests were collected through the Chinese Measles Surveillance Information Report Management System. The temporal, regional and demographic distribution of confirmed rubella cases were analyzed using the descriptive epidemiological method. **Results** A total of 2 167 rubella surveillance cases were reported in Wuxi City from 2015 to 2023, including 154 confirmed rubella cases, with an average annual reported incidence of 0.25/10⁵. All the confirmed cases were laboratory-confirmed, and the positive rate of laboratory testing was 7.11%. The main clinical symptoms were rash (96.75%) and fever (86.36%). The incidence of rubella peaked in 2015 and 2019, with sporadic cases in other years. Rubella incidence exhibited a distinct seasonal pattern, and the prevalent months were from February to May. Xishan District and Huishan District had the higher reported incidences, at 0.44/10⁵ and 0.42/10⁵, respectively. There were 101 male confirmed rubella cases and 53 female cases, with a male-to-female ratio of 1.91:1. The incidence was higher in males than in females (0.32/10⁵ vs. 0.18/10⁵, $P<0.05$). The majority of cases were aged 19 to <46 years, with 112 cases accounting for 72.73%. There were 43 workers (27.92%) and 27 housekeepers and unemployed individuals (17.53%). The rubella containing vaccine immunization rate among the confirmed rubella cases was 12.99%, which was lower than the 36.20% among the cases excluding measles and rubella ($P<0.05$). The majority of the individuals aged 19 years and above had unknown immunization histories. **Conclusions** The reported incidence of rubella in Wuxi

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.01.014

基金项目: 无锡市医学发展学科项目 (FZKK2021010)

作者简介: 杨旭, 硕士, 主管医师, 主要从事免疫规划及疫苗可预防疾病监测工作

通信作者: 王旭雯, E-mail: 641699807@qq.com

City remained low from 2015 to 2023. The disease was prevalent in winter and spring, and the cases mainly distributed in Xishan District and Huishan District. Individuals aged 19 to <46 years, males and workers were key populations for prevention and control.

Keywords: rubella; rubella containing vaccine; immunization; epidemiological characteristics

风疹是由风疹病毒 (rubella virus, RV) 感染引起的高度传染性疾病, 主要表现为发热和皮疹等轻微症状。妊娠期感染 RV 可导致流产、死产和胎儿先天性风疹综合征 (congenital rubella syndrome, CRS) 等不良妊娠结局^[1], 全球每年约有 10 万例新生儿 CRS 病例^[2]。2012 年世界卫生组织正式确立了消除风疹的目标, 即基于监测网络系统运行良好的情况下, 所在国家或地区至少 12 个月未监测到本土 RV 传播^[3]。接种疫苗是预防风疹的有效手段, 2008 年我国实施扩大免疫规划, 开展 2 剂次含风疹成分疫苗 (rubella containing vaccine, RCV) 的常规接种服务, 即 8 月龄接种麻疹风疹联合减毒活疫苗、18 月龄接种麻腮风联合减毒活疫苗^[4], 风疹发病率明显下降^[5]。本研究分析 2015—2023 年江苏省无锡市风疹的流行特征, 为防控风疹提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2015—2023 年无锡市风疹监测病例和实验室检测资料来源于中国麻疹监测信息报告管理系统。人口资料来源于无锡市统计局。

1.2 方法

根据《全国麻疹监测方案》^[6], 风疹监测病例定义为发热、出疹, 伴咳嗽、卡他性鼻炎、结膜炎、淋巴结肿大和关节炎/关节痛症状之一者, 或传染病责任疫情报告人怀疑为麻疹或风疹的病例。通过血清标本 IgM 抗体检测和 (或) 病原学标本核酸检测结果确定风疹监测病例类型: 麻疹/风疹实验室确诊病例、麻疹/风疹临床诊断病例和排除麻疹风疹病例。前 2 类定义为确诊病例, 排除麻疹风疹病例报告发病率 ($\geq 2/10$ 万) 为监测系统敏感性指标。风疹确诊病例 RCV 免疫率为至少接种 1 剂次 RCV 例数占风疹确诊病例数的比例; 排除麻疹风疹病例 RCV 免疫率为至少接种 1 剂次 RCV 例数占排除麻疹风疹病例数的比例。本研究描述性分析风疹确诊病例发病时间、地区和人群分布特征。

采用集中度法分析风疹发病的季节性^[7], 计算公式如下。

$$M = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

$$R_x = \frac{r_2 + r_6 - r_8 - r_{12} + \sqrt{3}(r_3 + r_5 - r_9 - r_{11})}{2} + (r_4 - r_{10})$$

$$R_y = \frac{r_3 - r_5 - r_9 + r_{11} + \sqrt{3}(r_2 - r_6 - r_8 + r_{12})}{2} + (r_1 - r_7)$$

式中: M 表示集中度, 取值范围为 0~1, $M=1$ 表示病例集中发生在某个月内; $0.9 < M < 1$ 表示有严格季节性; $0.7 < M \leq 0.9$ 表示有很强的季节性; $0.5 < M \leq 0.7$ 表示有明显的季节性; $0.3 < M \leq 0.5$ 表示有一定的季节性; $0 < M \leq 0.3$ 表示病例分布比较均匀, 季节性较弱; $M=0$ 表示病例均匀分布于各月, 无季节性。 R 表示离散度, r_i 表示 i 月风疹发病数占全年总发病数的比例。

采用季节指数 (seasonal index, SI) 描述风疹发病的月份或季度变化^[7], $SI(\%) = (\text{各年同月发病数均值} / \text{各年所有月份发病数均值}) \times 100\%$, $SI \geq 100\%$ 表示流行月, $SI < 100\%$ 表示非流行月。

1.3 统计分析

采用 Excel 2016 软件和 SPSS 26.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述, 组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2015—2023 年无锡市风疹监测病例报告概况

2015—2023 年无锡市共报告风疹监测病例 2 167 例, 其中, 风疹确诊病例 154 例, 报告发病率为 0.25/10 万, 均为实验室确诊病例, 实验室检测阳性率为 7.11%; 麻疹确诊病例 488 例, 报告发病率为 0.79/10 万; 排除麻疹风疹病例 1 525 例, 报告发病率为 2.47/10 万。见表 1。

2.2 临床症状

风疹确诊病例临床症状主要表现为出疹和发热, 分别为 149 和 133 例, 占 96.75% 和 86.36%; 其次为咳嗽, 65 例占 42.21%; 结膜炎 54 例, 占 35.06%; 卡他性鼻炎 48 例, 占 31.17%; 关节炎/关节痛 33 例, 占 21.43%; 淋巴结肿大 27 例, 占 17.53%; 口腔黏膜斑 13 例, 占 8.44%; 腹泻 3 例, 占 1.95%; 其他 1 例, 占 0.65%。

2.3 流行病学特征

2.3.1 时间分布

2015 年和 2019 年无锡市风疹确诊病例数较多,

表 1 2015—2023 年无锡市风疹监测病例报告及实验室检测情况

Table 1 Report and laboratory testing of rubella surveillance cases in Wuxi City from 2015 to 2023

年份	风疹监测 病例数	风疹确诊 病例数	报告发病率/ (1/10万)	实验室检测 阳性率/%
2015	789	62	0.95	7.86
2016	146	8	0.12	5.48
2017	176	5	0.08	2.84
2018	180	8	0.12	4.44
2019	226	56	0.85	24.78
2020	153	4	0.06	2.61
2021	151	1	0.01	0.66
2022	164	5	0.07	3.05
2023	182	5	0.07	2.75
合计	2 167	154	0.25	7.11

分别为 62 和 56 例，占 40.26% 和 36.36%；其他年份散发。2015—2023 年风疹确诊病例集中度 M 为 0.51，有明显的季节性；其中，2017 年和 2021 年分别集中在 5 月和 12 月；2016 年有严格的季节性；2015 年和 2018 年有很强的季节性；2019 年和 2022 年有明显的季节性；2020 年和 2023 年有一定的季节性。2015—2023 年 2—5 月 SI 分别为 116.88%、179.22%、303.90% 和 241.56%，为流行月；其他月份 SI<100%，为非流行月。

2.3.2 地区分布

2015—2023 年无锡市各区（市）均有风疹确诊病例报告。报告发病率由高到低的区（市）分别为锡山区（0.44/10 万）、惠山区（0.42/10 万）、滨湖区（0.31/10 万）、宜兴市（0.31/10 万）、梁溪区（0.21/10 万）、江阴市（0.10/10 万）和新吴区（0.09/10 万），差异有统计学意义（ $\chi^2=40.796$ ， $P<0.001$ ）。

2.3.3 人群分布

男性风疹确诊病例 101 例，女性 53 例，男女比为 1.91 : 1，报告发病率分别为 0.32/10 万和 0.18/10 万，差异有统计学意义（ $\chi^2=11.821$ ， $P=0.001$ ）。年龄最小 9 月龄，最大 65 岁，主要集中在 19~<31 岁，57 例占 37.01%；其次为 31~<46 岁，55 例占 35.71%。职业为工人 43 例，占 27.92%；家务及待业人员 27 例，占 17.53%；学生 26 例，占 16.88%；农民 16 例，占 10.39%；商业服务人员 8 例，占 5.19%；其他 34 例，占 22.08%。

2.4 RCV 免疫史

2015—2023 年无锡市风疹确诊病例、排除麻疹

风疹病例的 RCV 免疫率分别为 12.99% 和 36.20%（552/1 525），差异有统计学意义（ $\chi^2=33.546$ ， $P<0.001$ ）。8~<18 月龄和 18 月龄~<4 岁的风疹确诊病例 RCV 免疫率较高，均为 100.00%；≥19 岁 RCV 免疫史以不详为主。见表 2。

表 2 2015—2023 年无锡市风疹确诊病例免疫史

Table 2 Immunization history of confirmed rubella cases in Wuxi City from 2015 to 2023

年龄	风疹确诊病例 RCV 免疫史					RCV 免疫率/%
	1 剂次	2 剂次	≥3 剂次	无	不详	
0~<8 月龄	0	0	0	0	0	—
8~<18 月龄	2	0	0	0	0	100.00
18 月龄~<4 岁	0	4	0	0	0	100.00
4~<19 岁	3	9	1	0	15	46.43
19~<31 岁	0	0	0	3	54	0
31~<46 岁	0	1	0	9	45	1.82
≥46 岁	0	0	0	1	7	0
合计	5	14	1	13	121	12.99

3 讨论

2014 年风疹纳入全国麻疹监测系统，各地区开展基于病例且有实验室检测支持的麻疹和风疹监测^[3]。2015—2023 年无锡市风疹确诊病例均为实验室确诊病例，报告发病率为 0.25/10 万；排除麻疹风疹病例报告发病率>2/10 万，监测系统敏感性良好。风疹确诊病例临床症状主要表现为出疹和发热，应结合典型症状监测和实验室检测结果提高病例诊断能力和效率。

本研究结果显示风疹确诊病例 RCV 免疫率低于排除麻疹风疹病例，提示接种 RCV 是预防风疹的重要手段。8 月龄~<19 岁风疹确诊病例 RCV 免疫率较高，≥19 岁 RCV 免疫史以不详为主，可能与 2008 年我国将 RCV 纳入扩大免疫规划有关。低年龄人群较高的免疫覆盖率会引起风疹发病年龄后移^[3]，还可能间接增加妊娠期感染 RV 所致的新生儿 CRS 风险。

2015 年和 2019 年无锡市风疹确诊病例数较多，与安徽省调查结果^[8]一致，2019 年风疹高发可能与全国范围的暴发流行有关^[3]。风疹确诊病例报告发病有明显的季节性，主要集中在 2—5 月，4 月达到发病最高峰，符合呼吸道传染病冬春季高发的流行特点^[9]，与其他地区研究结果^[10-12]相符。各区（市）风疹报告发病率不同，风疹确诊病例主要分布在锡山区和惠山区，可能与当地人口流动较频繁、风疹更易

传播有关。应加强预防接种和风疹监测,降低流行风险。男性报告发病率高于女性,与河北省研究结果^[13]一致。病例年龄以19~<46岁为主,可能与RCV免疫率较低、易造成疾病传播流行有关。既往研究表明,人群免疫率 $\geq 85\%$ 能实现群体免疫,阻断地方性RV传播^[14],提示应通过加强风疹宣传等措施提高该年龄段RCV免疫水平。职业为工人的病例较多,可能与个人防护意识不强有关。

无锡市风疹发病维持在较低水平,监测报告敏感性较高,风疹防控工作取得了一定成效。建议进一步落实典型症状监测和实验室检测结合的措施,加强冬春季、人口流动较大地区的风疹监测;加强风疹宣传干预,增强个人防护意识和提高适龄儿童RCV接种率,并通过补充免疫提高 ≥ 19 岁人群的免疫率,降低CRS风险。

参考文献

- [1] GONG X Y, ZHENG C J, FANG Q J, et al. A case of congenital rubella syndrome and epidemiology of related cases in China, 2014–2023 [J/OL]. *Hum Vaccin Immunother*, 2024, 20 (1) [2024-12-09]. <https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2334917>.
- [2] AL HAMMOUD R, MURPHY J R, PÉREZ N. Imported congenital rubella syndrome, United States, 2017 [J]. *Emerg Infect Dis*, 2018, 24 (4): 800–801.
- [3] 刘莹, 许文波, 朱贞. 中国风疹控制和消除进展 [J]. *中华医学杂志*, 2021, 101 (48): 3981–3986.
LIU Y, XU W B, ZHU Z. Progress in rubella control and elimination in China [J]. *Natl Med J China*, 2021, 101 (48): 3981–3986. (in Chinese)
- [4] 刘丽, 汤奋扬, 汪志国, 等. 江苏省2019—2021年实施2剂次免疫策略后儿童麻腮风联合减毒活疫苗预防接种不良反应发生率 [J]. *中国疫苗和免疫*, 2022, 28 (6): 695–698.
LIU L, TANG F Y, WANG Z G, et al. Adverse reactions following vaccination with measles, mumps and rubella combined attenuated live vaccine among children after implementing a two-dose schedule in Jiangsu province during 2019–2021 [J]. *Chin J Vaccines Immunization*, 2022, 28 (6): 695–698. (in Chinese)
- [5] SU Q R, MA C, WEN N, et al. Epidemiological profile and progress toward rubella elimination in China. 10 years after nationwide introduction of rubella vaccine [J]. *Vaccine*, 2018, 36 (16): 2079–2085.
- [6] 中国疾病预防控制中心. 全国麻疹监测方案 [J]. *中国疫苗和免疫*, 2014, 20 (4): 364–375.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. National mea-
- sles surveillance program [J]. *Chin J Vaccines Immunization*, 2014, 20 (4): 364–375. (in Chinese)
- [7] 张晶晶, 刘永鹏, 田庆, 等. 2005—2020年山东省手足口病发病的季节性特征分析 [J]. *现代预防医学*, 2021, 48 (22): 4054–4058.
ZHANG J J, LIU Y P, TIAN Q, et al. Seasonal characteristics of hand, foot and mouth disease in Shandong Province from 2005 to 2020 [J]. *Mod Prev Med*, 2021, 48 (22): 4054–4058. (in Chinese)
- [8] ZHANG N, CHENG X D, ZHOU S J, et al. Epidemiological investigation and prevention and control strategies of rubella in Anhui Province, China, from 2012 to 2021 [J/OL]. *Front Public Health*, 2022, 10 [2024-12-09]. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.991799>.
- [9] 郑泽扬, 王众楷, 王连珂, 等. 2004—2018年中国主要呼吸道传染病的流行趋势及特征 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2022, 26 (6): 624–630.
ZHENG Z Y, WANG Z K, WANG L K, et al. Epidemiological trends and characteristics of major respiratory infectious diseases in China from 2004 to 2018 [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2022, 26 (6): 624–630. (in Chinese)
- [10] 谭德婵, 梁馨清, 莫春宝, 等. 2010—2019年桂林市风疹流行病学特征 [J]. *热带医学杂志*, 2022, 22 (2): 274–277.
TAN D C, LIANG Q Q, MO C B, et al. Epidemiological characteristics of rubella in Guilin from 2010 to 2019 [J]. *J Trop Med*, 2022, 22 (2): 274–277. (in Chinese)
- [11] 张敬, 陈冰, 李萍, 等. 龙岩市2011—2021年风疹流行病学特征分析 [J]. *海峡预防医学杂志*, 2023, 29 (1): 48–50.
ZHANG J, CHEN B, LI P, et al. Epidemiological characteristics of rubella in Longyan City from 2011 to 2021 [J]. *Strait J Prev Med*, 2023, 29 (1): 48–50. (in Chinese)
- [12] 王小丽, 李锋, 程真真, 等. 郑州市扩大免疫规划前后风疹流行特征分析 [J]. *预防医学*, 2020, 32 (5): 512–515.
WANG X L, LI F, CHENG Z Z, et al. Epidemiological characteristics of rubella before and after the expansion of the immunization program in Zhengzhou City [J]. *China Prev Med J*, 2020, 32 (5): 512–515. (in Chinese)
- [13] 崔世恒, 丛艳丽, 王亚菲, 等. 河北省2019年风疹疫情流行病学特征分析 [J]. *医学动物防制*, 2024, 40 (4): 359–361, 366.
CUI S H, CONG Y L, WANG Y F, et al. Analysis of epidemiologic features of the rubella epidemic in Hebei Province in 2019 [J]. *J Med Pest Control*, 2024, 40 (4): 359–361, 366. (in Chinese)
- [14] KNAPP J K, MARIANO K M, PASTORE R, et al. Progress toward rubella elimination—Western Pacific Region, 2000–2019 [J]. *MMWR*, 2020, 69 (24): 744–750.

收稿日期: 2024-09-05 修回日期: 2024-12-09 本文编辑: 高碧玲