

# 泰州市人感染 H7N9 禽流感疫情及相关因素分析

董世华<sup>1</sup>, 季伟国<sup>2</sup>, 管国美<sup>2</sup>

1. 泰州市海陵区预防保健办公室, 江苏 泰州 225300; 2. 泰州市高港区疾病预防控制中心, 江苏 泰州 225321

**摘要:** **目的** 了解 2015—2018 年近四年来泰州市人感染禽流感疫情的流行病学特征, 为今后防控人感染禽流感提供参考。**方法** 以近四年来泰州市人感染 H7N9 禽流感疫情及禽、环境监测数据为基础, 分析禽流感疫情与禽、环境病毒分布的关系。**结果** 研究期间泰州市共报告人感染 H7N9 禽流感 18 例, 发病日期分布于 2016 年 12 月—2017 年 3 月。禽、环境监测样本 1 488 份, 发现阳性 120 份, 其中 H7N9 病毒核酸阳性 32 份。疫情由南向北、呈现以人口密集区域为中心向周边扩散的趋势。统计学分析病例数与禽、环境监测 H7N9 标本阳性率相关性未显示统计学意义 ( $r=0.738, P>0.05$ )。病例咽拭子 H7N9 禽流感核酸检测阳性, 在病例暴露的活禽交易场所环境样本中检出 H7N9 禽流感病毒核酸阳性, 121 名密切接触者核酸检测阴性。**结论** 疫情冬春季节高发, 禽、环境监测 H7N9 病毒核酸阳性的地区更易出现疫情, 活禽交易可能是疫情传播与扩散的主要途径, 疫情与禽、环境阳性监测结果趋势一致。

**关键词:** 禽流感; H7N9; 流行病学调查

中图分类号: R511.7 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2020)02-0142-03 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2020.02.005

## Epidemic situation of human infection with avian influenza A H7N9 virus and its related factors in Taizhou city

DONG Shi-hua<sup>1</sup>, JI Wei-guo<sup>2</sup>, GUAN Guo-mei<sup>2</sup>

1. Hailing District Office for Preventive Healthcare, Taizhou, Jiangsu 225300, China;

2. Gaogang District Center for Disease Control and Prevention, Taizhou, Jiangsu 225321, China

Corresponding author: JI Wei-guo, E-mail: 1309733259@qq.com

**Abstract:** **Objective** To investigate the epidemiological characteristics of human infection with avian influenza A H7N9 virus in Taizhou city in 2015–2018, and to provide a basis for its prevention and control in future. **Methods** Based on the cases of human infection with avian influenza A H7N9 virus and the monitoring data of poultry and environment in Taizhou city from 2015 to 2018, the relationship between the epidemic situation of avian influenza and the distribution of poultry and environment viruses was analyzed. **Results** A total of 18 cases of human infection with avian influenza A H7N9 virus were reported in Taizhou city during 2015–2018, and the onset dates were from December 2016 to March 2017. Out of the 1,488 poultry and environment samples, 120 were found to be positive for avian influenza virus, and H7N9 virus nucleic acid was detected in 32 samples. The epidemics spread from south to north and showed a tendency from densely populated areas to surrounding areas. No statistically significant difference was observed in the correlation between the number of the cases and the positive rate of H7N9 virus in the monitoring samples collected from poultry and environment ( $r=0.738, P>0.05$ ). The pharyngeal swabs of all cases showed positive in H7N9 avian influenza virus nucleic acid test. H7N9 avian influenza virus nucleic acid was detected in the environmental samples collected from live poultry markets where the cases were exposed to, but was not detected in 121 close contacts. **Conclusions** Human infections with avian influenza A (H7N9) virus occur highly in winter and spring, and the outbreaks are more likely to occur in areas with positive H7N9 avian influenza virus nucleic acid detection in poultry and environment monitoring. Live poultry trading may be the main way to spread the epidemic. The epidemic situation is consistent with the trends from poultry and environment monitoring results.

**Key words:** avian influenza; H7N9 virus; epidemiological investigation

人感染 H7N9 禽流感病毒是多源重配的一种新型

禽流感病毒。研究表明, 国内人感染 H7N9 禽流感确诊病例中约 80%~90% 有禽类暴露史<sup>[1]</sup>, 传染源主要是携带 H7N9 禽流感病毒的禽类及其污染的外环境<sup>[2]</sup>。人感染 H7N9 禽流感不仅对人类健康造成重大威胁, 也给家禽饲养业带来巨大冲击, 给政府、社会和

**作者简介:** 董世华 (1970-), 男, 江苏泰州人, 学士, 副主任医师, 主要从事疾病控制和卫生应急工作。

**通信作者:** 季伟国 (1980-), E-mail: 1309733259@qq.com。

个人带来较大的经济损失。本文拟结合泰州市 H7N9 疫情和禽、环境病毒监测数据,分析人感染 H7N9 禽流感疫情的流行病学相关因素,探讨疫情与环境因素之间的关系,以期为人感染 H7N9 禽流感疫情防控、减轻公众和社会疾病负担提供参考。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 人感染 H7N9 禽流感病例数据来源于中国疾病预防控制中心传染病报告信息管理系统;禽、环境病毒监测数据来源于中国疾病预防控制中心传染病监测技术平台信息管理系统禽流感环境监测和暴露人群血清监测子系统。

1.2 方法 以泰州市 2015—2018 年人感染 H7N9 禽流感疫情及禽、环境监测数据为基础,采用现场流行病学方法,根据《人感染 H7N9 禽流感疫情防控方案(第三版)》(《防控方案》)<sup>[3]</sup>,对泰州市报告的 18 例人感染 H7N9 禽流感确诊病例进行流行病学个案调查及溯源调查,结合流行病学调查资料和禽、环境监测资料判断病例感染来源。

1.3 统计学分析 采用 Spearman Rank 进行相关性检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 流行病学调查

2.1.1 疫情概况 研究期间 2016、2017 年两年在泰州市 5 个县级市(区)共发现人感染 H7N9 禽流感 18 例,2015 年、2018 年未发现病例。首诊病例于 2016 年 12 月出现在泰州市南部的靖江市,随后疫情逐渐北移。病例分布为姜堰区 8 例、高港区 4 例、海陵区 3 例、靖江市 2 例、泰兴市 1 例,病例数排名前 3 位的均为泰州市中心城区,占比 83.33%,位于泰州市最北部的兴化市未报告病例。病例发病日期分布于 2016 年 12 月—2017 年 3 月,多数集中于 2017 年 1 月底—2 月中旬。

2.1.2 病例特征及溯源调查 病例中男性 15 例,女性 3 例,男女性别比为 5:1,男性占比 83.33%。年龄最小的 34 岁,最大的 82 岁,年龄集中在 40~80 岁,占全部病例的 83.33%。职业分布为农民 8 例,离退休人员 4 例,企业职工 3 例,餐饮服务人员 2 例,职业不详 1 例,以农民及离退休人员为主,占全部病例的 66.67%。77.78%(14 例)的病例发病前有活禽交易场所或有饲养家禽(环境)相关暴露史,11.11%(2 例)的病例发病前有职业暴露史(餐饮服务行业加工禽类)。在病例暴露的活禽交易场所环境样本中检出

H7N9 禽流感病毒核酸阳性。

### 2.2 病原学检测

2.2.1 病例检测 接诊医院采用 real-time PCR 对病例咽拭子标本进行甲型流感病毒核酸检测及 H7N9 禽流感病毒核酸检测,阳性病例咽拭子标本送至泰州市疾病预防控制中心流感网络实验室复核。结果显示病例标本咽拭子均为 H7N9 禽流感病毒核酸阳性。

2.2.2 禽、环境监测 研究期间共采集家禽散养户、规模养殖场(户)和屠宰交易场所等禽、环境样本 1 488 份,检出阳性样本 120 份,阳性率 8.06%(表 1),其中 H7N9 病毒核酸阳性样本 32 份,阳性率 2.15%,H9N2 病毒核酸阳性样本 83 份,阳性率 5.58%,H5N2 等其它病毒核酸阳性样本 5 份,阳性率 0.34%。研究期间采集活禽交易场所环境样本 1 098 份,检出 H7N9 病毒核酸阳性 32 份,阳性率 2.91%,家禽规模养殖场(户)、散养户等其它环境采集的样本,未检出 H7N9 病毒核酸阳性。

表 1 2015—2018 年泰州市禽流感环境样本监测情况

年份	样本数 (份)	阳性样本数(份)			阳性率 (%)
		小计	H7N9	H9N2 其它	
2015	449	3	3	0	0.67
2016	318	41	15	25	12.89
2017	452	32	14	15	7.08
2018	269	44	0	43	16.36
合计	1 488	120	32	83	8.06

2.3 密切接触者 根据《防控方案》标准判定 121 名密切接触者(含家庭密切接触者 107 人、接诊医生 14 人),所有密切接触者进行为期 10 天的医学观察,在医学观察期间,未出现发热、咳嗽等异常症状。医学观察期间 121 名可疑密切接触者咽拭子标本 H7N9 禽流感病毒核酸为阴性。

2.4 疫情与病毒阳性监测样本数相关性分析 运用 Spearman Rank 进行相关性检验,结果显示,禽、环境监测阳性样本率与人感染 H7N9 禽流感报告病例数相关性未显示出统计学意义( $r = 0.738, P > 0.05$ ),见表 2。

表 2 泰州市 2015—2018 年禽、环境监测样本 H7N9 阳性率与病例数的关系

年度	样本数 (份)	阳性样本数 (份)	H7N9 阳性率 (%)	人感染 H7N9 病例数(例)
2015	449	3	0.67	0
2016	318	15	4.72	3
2017	452	14	3.10	15
2018	269	0	0.00	0
合计	1 488	32	2.15	18

注:Spearman Rank 检验结果 相关系数  $r = 0.738, P = 0.262$ 。

### 3 讨论

传染病的发生、发展与流行扩散一般是其流行病学机制与有关环境因素、社会因素相互作用的结果。根据人感染 H7N9 禽流感流行规律,该病的疫情总体上呈现冬春季高发特征,一般每年 10 月至次年 3 月为主要流行季节。职业分布以农民和离退休人员为主,与 H5N1 病例中离退休人员较少的特征不同<sup>[4]</sup>。泰州市疫情集中发生在 2017 年 1—2 月,病例出现的时间与 H7N9 疫情冬春季高发的流行特征一致,病例中农民及离退休人员占比 66.67%,提示可能 H7N9 病例的暴露因素和感染来源与 H5N1 病例有一定差异。大量研究表明,活禽或活禽市场暴露是人感染 H7N9 禽流感的关键风险因素,感染来源调查显示南方主要来自于活禽市场<sup>[5-7]</sup>。本文研究结果同样证实,泰州市地处我国南方,居民习惯食用现场宰杀的禽类,88.89% (16 例)的病例发病前有活禽交易市场、禽类宰杀、加工等相关暴露史,均未采取有效防护措施,出现病例的当年(2016—2017 年),禽流感环境监测显示,病例活动过的活禽交易场所环境样本中检出 H7N9 禽流感病毒。

本研究尚存在一定的局限性。2015—2017 年与泰州市相邻的南通市报告人感染 H7N9 禽流感 16 例,153 份活禽交易市场环境标本中检出 H7N9 核酸阳性 25 份,阳性率 16.34%<sup>[8]</sup>。而泰州市可能因环境样本采集频次、质量及人员业务水平等因素影响,活禽交易市场环境样本 H7N9 病毒核酸阳性率仅 2.91%,阳性检出率远低于南通市,影响了统计分析结果,这可能是本文病例数与环境病毒阳性监测样本数虽趋势一致,差异无统计学意义的原因。但病例发生当年泰州市自然界中存在 H7N9 禽流感病毒,且通过禁止散在流动商贩进行活禽交易,并关停城乡活禽市场交易场所 14 d 以后,再无新发病例发生,提示患者感染与此环境因素相关。

研究表明,H7N9 禽流感在长时间密切接触有症状的患者后,存在有限的人传人的可能性,且理论上存在病毒基因重组后获得人际传播能力的可能性<sup>[9-10]</sup>,

但此次疫情期间未发现人传人病例。

综上所述,活禽市场暴露和活禽接触史是感染 H7N9 禽流感病毒的最重要的危险因素<sup>[11]</sup>,泰州市一直存在农贸市场活禽交易及城乡居民私自宰杀活禽的现象,因此仍然存在人感染 H7N9 禽流感风险。与禽类有直接接触的禽类养殖、屠宰、加工等职业暴露人群尤其应加强预防,提示政府及相关部门应加强联防联控,重视对该病毒的流行趋势及特点的分析研判,加强健康教育,提高流感样病例及禽、环境监测工作质量,提升公众的认知水平及防范意识。

#### 参考文献

- [1] Xiang NJ, Iuliano AD, Zhang YP, et al. Comparison of the first three waves of avian influenza A (H7N9) virus circulation in the mainland of the People's Republic of China[J]. BMC Infect Dis, 2016, 16:734.
- [2] 国家卫生和计划生育委员会. 人感染 H7N9 禽流感诊疗方案(2017 年第 1 版)[J]. 传染病信息, 2017, 30(1):1-14.
- [3] 国家卫生和计划生育委员会. 人感染 H7N9 禽流感疫情防控方案(第三版)[J]. 首都公共卫生, 2014, 8(2):53-59.
- [4] 向妮娟,周蕾,怀扬,等. 2005—2009 年中国人禽流感(H5N1)病例流行病学特征分析[J]. 实用预防医学, 2010, 17(6):1070-1073.
- [5] 王富良,孙向钰,蔡维未,等. 2013—2016 年浙江省杭州市萧山区人感染 H7N9 禽流感病例流行病学特征分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2017, 33(3):208-211.
- [6] Tan KX, Jacob SA, Chan KG, et al. An overview of the characteristics of the novel avian influenza A H7N9 virus in humans[J]. Front Microbiol, 2015, 6:140.
- [7] 龙海艺,李锋华,庞秀然,等. 广西防城港市 2017 年活禽市场环境样本禽流感监测[J]. 中国热带医学, 2019, 19(6):581-583.
- [8] 袁建明,魏叶,朱平,等. 2015—2017 年南通市人感染 H7N9 禽流感病例情况及外环境应急监测结果分析[J]. 现代医学, 2018, 46(12):1364-1367.
- [9] Xie JF, Weng YW, Ou JM, et al. Epidemiological, clinical, and virologic features of two family clusters of avian influenza A (H7N9) virus infections in southeast China[J]. Sci Rep, 2017, 7(1):1512.
- [10] 张莉,齐顺祥,宁远林,等. 一起人感染 H7N9 禽流感家庭聚集性疫情的流行病学调查分析[J]. 国际病毒学杂志, 2016, 23(5):304-307.
- [11] 亓云鹏,顾伟玲,富小飞,等. 嘉兴市外环境禽流感病毒污染状况及职业暴露人群 H5N6、H7N9 和 H9N2 抗体水平调查[J]. 实用预防医学, 2018, 25(4):417-420.

收稿日期:2019-05-08

(上接第 131 页)

- [12] Hu W, Zhang W, Huang X, et al. Weather variability and influenza A (H7N9) transmission in Shanghai, China: a bayesian spatial analysis [J]. Environ Res, 2015, 1(136):405-412.
- [13] Lau SY, Wang X, Wang M, et al. Identification of meteorological factors associated with human infection with avian influenza A H7N9 virus in Zhejiang Province, China[J]. Sci Total Environ, 2018, 10(644):696-709.
- [14] 亓云鹏,顾伟玲,富小飞,等. 嘉兴市外环境禽流感病毒污染状况及职业暴露人群 H5N6、H7N9 和 H9N2 抗体水平调查[J]. 实用

预防医学, 2018, 25(4):417-420.

- [15] 何林,周小锋,许少坚,等. 深圳市龙华新区 2013—2015 年人感染 H7N9 禽流感发病及监测情况分析[J]. 实用预防医学, 2017, 24(6):728-730.
- [16] Tang JW. The effect of environmental parameters on the survival of airborne infectious agents [J]. J R Soc Interface, 2009, 6(6):737-746.

收稿日期:2019-05-22