

# 苍南县禽流感职业暴露人群及外环境监测分析

朱善冰<sup>1</sup>, 林上统<sup>1</sup>, 郑小华<sup>1</sup>, 陈培赛<sup>2</sup>, 洪仙月<sup>1</sup>, 项方吕<sup>1</sup>, 李前梁<sup>1</sup>

1 苍南县疾病预防控制中心, 浙江苍南, 3258002 苍南县畜牧兽医局

**摘要:** 目的分析职业暴露人群高危行为和感染高危环节, 为制定科学的防控措施提供参考依据。

**方法**

采用流行病学调查和标本检测, 对苍南县职业暴露人群开展抽样调查和养殖场及市场的外环境标本检测并分析。**结果**暴露种类散养户最多253人(65.89%), 职业暴露人群中一人有多种暴露方式, 其中含喂养方式最多暴露有329人; 禽流感疫苗防护率17.45%, 其中灵溪最高71.43%, 各乡镇具差异有统计学意义( $\chi^2=154.20$ ,  $P=0.000$ ), 按职业分析, 规模养殖的禽流感疫苗防护率最高, 达到46.77%, 各职业之间差异有统计学意义( $\chi^2=67.43$ ,  $P=0.000$ ); 流感疫苗接种率方面为3.91%, 其中灵溪接种率最高达42.86%, 各乡镇具差异有统计学意义( $\chi^2=155.65$ ,  $P=0.000$ ), 各职业人群的流感疫苗接种率差异无统计学意义无统计学意义( $\chi^2=8.68$ ,  $P=0.034$ ); 甲型流感阳性率25.36%, 各乡镇( $\chi^2=44.79$ ,  $P=0.000$ )、各标本类型( $\chi^2=33.06$ ,  $P=0.000$ )、各环境场所( $\chi^2=13.40$ ,  $P=0.000$ )和各季度( $\chi^2=39.38$ ,  $P=0.000$ )的甲型流感阳性率总体差异均具有统计学意义; H7N9阳性率11.79%, 各乡镇( $\chi^2=26.24$ ,  $P=0.006$ )、各环境场所( $\chi^2=11.61$ ,  $P=0.001$ )和各季度( $\chi^2=23.86$ ,  $P=0.000$ )的H7N9阳性率总体差异均具有统计学意义, 各标本类型的H7N9阳性率总体无统计学意义( $\chi^2=9.45$ ,  $P=0.092$ )。**结论**苍南县各乡镇和各职业的禽流感防护不均衡, 市场的甲型流感和H7N9病毒污染多见, 应加强职业防护和市场管理。

**关键词:** 禽流感 职业暴露 监测

禽流行性感(禽流感)是由甲种禽流感病毒任何一种血清亚型毒株引起各种家禽及野生禽类发生疫病的传染性疾病, 包括H5N1、H7N7、H7N3、H9N2等不同亚型<sup>[1]</sup>, 2013年3月在上海和安徽首次报告人感染H7N9禽流感病例, 浙江省于2013年4月首起确诊病例<sup>[2]</sup>, 苍南县2014年1月报告首例人感染H7N9禽流感病例<sup>[3]</sup>。为了解苍南县禽流感职业暴露人群防护情况及外环境污染情况, 根据国家《职业暴露人群高致病性禽流感监测方案》, 开展职业暴露人群调查和外环境监测工作, 现将结果报告如下:

## 1. 材料与方法

### 1.1

流行病学调查收集调查对象的基本情况, 禽类接触史, 填写职业暴露人群流行病学监测调查问卷, 内容包括基本信息、职业暴露方式、防护方式、流感样症状史及流感疫苗免疫史。

### 1.2

标本来源2015年随机选取浙江省温州市苍南县的家禽规模养殖场、散养户、农贸市场或菜市场活禽消杀人员共调查384名, 2013年第二季度至2015年第一季度在上述各场所共采集水

、禽类粪便及笼具表面等外环境标本280份。

基金项目：\*苍南县科技计划项目（2013S24）

作者简介：朱善冰（1977-

），男，浙江苍南人，本科学历，主管医师，主要从事传染病预防与控制工作。E-

mail: [zhushanbin@163.com](mailto:zhushanbin@163.com)（13587821559）

1.3 标本检测 标本由苍南县疾病预防控制中心检测，病原学检测采用RNeasy Mini Kit(QIAGEN) 进行病毒RNA的提取；应用实时荧光定量反转录聚合酶链反应(RealtimeRT-PCR法) 进行病毒亚型鉴定。检测H7N9禽流感病毒核酸的引物和探针是由中国疾病预防控制中心依据H7N9人感染禽流感的核酸特定序列研制。

#### 1.4

统计分析职业暴露人员信息录入Epidata3.1，标本信息录入Excel表格，统一应用SPSS19.0软件进行描述性分析和 $\chi^2$ 检验。检验水准 $\alpha$  验水准析和。

### 2 结果

#### 2.1

暴露人群基本特征根据全县禽类养殖户及活禽交易人员分布情况，共调查职业暴露人群400人，收回有效问卷384人，应答率96%。

##### 2.1.1

职业暴露人群分布男性276人，女性108人，男女比例为2.56:1。最小年龄为24岁，最大91岁

，平均年龄均值为(53.88 $\pm$ 12.39)岁。职业暴露种类分布：散养户最多253人（占65.89%）

，家禽屠宰人员最少仅为8人（占2.08%），规模化养殖暴露和活禽交易暴露分别为62人（占16.15%）和61人（占15.89%）。禽类接触含喂养、加工、销售等8种方式。职业暴露人群中一人有多种暴露方式，其中含喂养方式最多暴露有329人，其次依次为含加工屠宰暴露有57人，含清扫禽舍暴露有52人，含销售暴露有35人。

##### 2.1.2

职业暴露防护情况禽类禽流感疫苗接种情况，调查384名职业暴露人群中，所接触的禽类有明确疫苗接种史为67人，禽流感疫苗防护率为17.45%，其中灵溪镇的禽流感疫苗防护率最高，达71.43%，各乡镇的禽流感疫苗防护率差异具有统计学意义（ $\chi^2=154.20$ ， $P=0.000$ ）

。按职业分布来看，屠宰加工人员所接触的禽类均无明确疫苗接种史，散养户禽流感疫苗防护率为7.11%，而活禽交易人员和规模养殖场工作人员的禽流感疫苗防护率分别为32.79%和46.77%。各职业的禽流感疫苗防护率差异具有统计学意义（ $\chi^2=67.43$ ， $P=0.000$ ）。而暴露人群近一年流感疫苗接种15人，接种率为3.91%，流感疫苗接种均为灵溪镇职业暴露人员，各乡镇的流感疫苗接种率总体差异有统计学意义（ $\chi^2=155.65$ ， $P=0.000$ ）。按职业分布来看，从事销售、规模化养殖、散养和屠宰加工人员的流感疫苗接种率依次为8.20%、8.06%、1.98%和0%，各职业的流感疫苗接种率差异无统计学意义（ $\chi^2=8.68$ ， $P=0.034$ ）。见表1。有病死禽接触史者3人，分别属灵溪、龙港和桥墩三镇，但仅灵溪镇职业暴露人员接触时有防护。

表1 苍南县各人群职业暴露防护情况

人群分布	调查人数	禽类有疫苗接种史	防护率(%)	$\chi^2$ 值	P值	流感疫苗接种史	接种率(%)	$\chi^2$ 值	P值
<b>乡镇</b>				<b>154.20</b>	<b>0.000</b>			<b>155.65</b>	<b>0.000</b>
灵溪	35	25	71.43			15	42.86		
龙港	49	26	53.06				0.00		
宜山	15		0.00				0.00		
钱库	45	8	17.78				0.00		
金乡	42		0.00				0.00		
桥墩	44	5	11.36				0.00		
矾山	35	3	8.57				0.00		
马站	54		0.00				0.00		
赤溪	35		0.00				0.00		
藻溪	10		0.00				0.00		
岱岭	10		0.00				0.00		
凤阳	10		0.00				0.00		
<b>职业分布</b>				<b>67.43</b>	<b>0.000</b>			<b>8.68</b>	<b>0.034</b>
散养	253	18	7.11			5	1.98		
规模养殖	62	29	46.77			5	8.06		
销售	61	20	32.79			5	8.20		
屠宰	8		0.00				0.00		

### 2.1.3

职业暴露人群发病情况：经调查384名职业暴露人群，近一个月来均未出现发热和感冒症状。

## 2.2

外环境标本检测结果，2年时间调查共采集外环境标本280份，甲型流感阳性71份，阳性率25.36%，H7N9阳性33份，阳性率11.79%。

### 2.2.1

不同乡镇检测结果，对全县所有乡镇的养殖场及农贸市场开展检测，除赤溪、藻溪、岱岭和凤阳四个乡镇未发现甲型流感阳性之外，其余各乡镇均发现存在甲型流感病毒，其中龙港、宜山、钱库均达50%及以上，各乡镇之间甲型流感检测阳性率总体差异存在统计学意义（ $\chi^2=44.79$ ， $P=0.000$ ）；而H7N9检测情况，全县12个乡镇，则有6个乡镇检测出阳性。各乡镇的标本阳性率总体差异有统计学意义（ $\chi^2=26.24$ ， $P=0.006$ ）。

### 2.2.2

不同标本类型检测结果，采集标本分别为笼具涂抹、案板涂抹、禽类清洗的污水、禽类饮用水和其他共6种类型，其案板涂抹物甲型流感阳性率高达66.67%，而其他类则未检出阳性标本，6种标本类型之间甲型流感阳性率总体差异存在统计学意义（ $\chi^2=33.06$ ， $P=0.000$ ）；H7N9阳性率最高的为案板涂抹标本（25.93%），禽类饮水和其他类标本未检出阳性标本。

。但该各标本类型之间H7N9阳性率差异无统计学意义（ $\chi^2=9.45$ ， $P=0.092$ ）。

2.2.3不同暴露环境检测结果，根据职业暴露人群的接触环境，分别于养殖场和农贸市场采集标本，甲型流感阳性率分别为29.96%(68/277)和5.66%（3/53），两种不同环境的标本甲型流感阳性率差异有统计学意义（ $\chi^2=13.40$ ， $P=0.000$ ）；而H7N9检测，仅市场检测出阳性标本，阳性率为14.54%，养殖场未检测出阳性标本，两种环境的标本阳性率差异有统计学意义（ $\chi^2=11.61$ ， $P=0.001$ ）。

2.2.4 不同季节检测结果  
两年期间，根据疫情发展情况分别于四个季度采集标本，其中冬春季节的第一和第四季度有检出甲型流感阳性，阳性率分别为38.01%和25.36%（ $\chi^2=39.38$ ， $P=0.000$ ）；而H7N9阳性则在第一季度中检出，阳性率为19.30%（ $\chi^2=23.86$ ， $P=0.000$ ）。四个季度之间的标本甲型流感及H7N9阳性率差异有统计学意义。结果见表2。

表2 苍南县H7N9外环境监测情况

标本	标本数	甲型流感阳性	阳性率(%)	$\chi^2$ 值	P值	H7N9阳性	阳性率(%)	$\chi^2$ 值	P值
<b>乡镇</b>				<b>44.79</b>	<b>0.000</b>			<b>26.24</b>	<b>0.006</b>
灵溪	157	31	19.75			15	9.55		
龙港	23	17	73.91			9	39.13		
宜山	8	4	50.00			2	25.00		
钱库	12	6	50.00			3	25.00		
金乡	13	1	7.69				0.00		
桥墩	15	2	13.33				0.00		
矾山	26	6	23.08			3	11.54		
马站	15	4	26.67			1	6.67		
赤溪	3		0.00				0.00		
藻溪	4		0.00				0.00		
岱岭	2		0.00				0.00		
凤阳	2		0.00				0.00		
<b>标本类型</b>				<b>33.06</b>	<b>0.000</b>			<b>9.45</b>	<b>0.092</b>
笼具涂抹	93	26	27.96			12	12.90		
案板涂抹	27	18	66.67			7	25.93		
粪便涂抹	76	14	18.42			8	10.53		
清洗污水	54	10	18.52			6	11.11		
禽类饮水	16	3	18.75				0.00		
其他	14		0.00				0.00		
<b>环境场所</b>				<b>13.40</b>	<b>0.000</b>			<b>11.61</b>	<b>0.001</b>
市场	227	68	29.96			33	14.54		
养殖场	53	3	5.66				0.00		

季度			39.38	0.000		23.86	0.000
一季度	171	65	38.01		33	19.30	
二季度	35		0.00			0.00	
三季度	26		0.00			0.00	
四季度	48	6	12.50			0.00	

### 3 讨论

自1997年在香港首次发现人类感染禽流感<sup>[4]</sup>以来，此疾病引起全世界卫生组织的高度关注。禽流感在东亚多国，主要在越南、韩国、泰国严重爆发，并造成多名病人死亡。2013年3月份以来，在我国长三角地区又发生人感染H7N9禽流感疫情，禽流感职业暴露相关研究逐渐增多。苍南县2015年3月报告县域内第2例病例，并已于4月死亡，病死率达50%。另据统计，全县拥有禽类规模养殖户275家，在册登记禽类10万只，规模化养殖及禽类销售的职业暴露有500余人，长期从事禽类养殖、贩运、销售、宰杀、加工等工作，另有广大农村群众附带家禽散养，禽类职业暴露人员众多，而接触病、死禽，暴露活禽市场等病毒污染场所是人禽流感感染发病的主要途径<sup>[5]</sup>，同时有报道显示相关从业人员在工作过程中缺乏个人防护意识<sup>[6]</sup>。有必要对全县禽流感职业暴露人群的暴露及防护情况，外环境病毒感染情况进行调查，分析职业暴露人群高危行为和感染高危环节，为制定科学的防控措施提供参考依据。

#### 3.1

职业暴露人群危险性：随着家禽养殖业发展，家禽饲养密度提高，活禽及禽产品市场流通全球化，其职业防护措施没有相应的提高和改善，导致职业暴露人群感染风险上升。我国职业人员暴露存在禽粪便无害化处理不到位、人禽混居、禽群免疫监测薄弱、上市活禽监管不严、活禽市场条件简陋、禽类屠宰厂流程不规范、职业人群预防意识淡薄等七个方面的问题<sup>[5]</sup>。本次职业暴露人群调查的情况中，存在5个方面危险性：（1）禽群免疫密度低，在调查384名职业暴露人群中，所接触的禽类有明确疫苗接种史为67人，大部分职业暴露者所接触的禽类都未开展正规免疫。（2）流感疫苗接种率低，暴露人群近一年流感疫苗接种率仅为3.91%，远低于北京市怀柔地区的职业暴露人群的疫苗接种率<sup>[7]</sup>，灵溪镇流感疫苗接种虽开展比较好，但该镇的接种率也仅42.86%。（3）年龄段高度易感，人员年龄均值为53.88岁，接近浙江省人感染H7N9病例平均年龄60.18岁<sup>[2]</sup>，正为高发年龄段。（4）多重暴露，经调查大多数职业暴露人群呈喂养、宰杀、清扫及销售等多重暴露。（5）防护意识淡薄，所调查的人群中，均无职业防护意识，在处置病死禽类时，66.7%的职业暴露人员未采取防护措施。

#### 3.2

感染高危环节：截今为止本县的2例病例分别是灵溪和龙港当地农贸市场的摊贩，隔壁摊位即为活禽交易区，具有农贸市场活禽暴露史。从近2年的外环境监测的情况来看，本县冬春季节外环境H7N9病毒分布比较广，尤其在经济发展较快、人口众多的灵溪、龙港、宜山钱库等乡镇，但是病毒阳性标本都分布于市场，广泛存在于市场摊位的笼具、案板、粪便和清洗的污水中，而养殖场尚未见阳性结果。同期县畜牧兽医局也曾对全县养殖场禽类采用血清抗体检测，2013年以来共检测2126份标本，未发现阳性标本。虽无法判断病毒是如

何导致活禽市场禽类感染和环境污染的,但推测市场中不断有来自不同养殖场所的活禽导致交叉感染的假设应予重视<sup>[2]</sup>。故在冬春季的灵溪、龙港等经济发展乡镇农贸市场是H7N9禽流感感染的高危环节。

3.3防控措施:目前人感染H7N9禽流感虽然不排除甚至可能存在有限的人传人<sup>[8]</sup>,但尚未发现有人传人的明确证据,而且大多数病例均有明确的禽类暴露史<sup>[2, 9, 10]</sup>。有研究表明,迄今各型人感染禽流感的传染源是受染带毒的野禽和家禽,病人尚不能作为严格意义上的传染源<sup>[7]</sup>,另外疫苗免疫是控制禽流感等疫情的关键环节、主动措施和最后防线<sup>[11]</sup>。故针对禽流感的防控可参考以下4点措施:(1)在冬春季禽流感高发季节,主动关停灵溪、龙港等经济发展乡镇农贸市场的活禽交易,同时加强对市场日常消毒等管理。(2)提高家禽免疫密度。(3)提高职业从业人员的流感疫苗接种率。(4)提高职业暴露人群的防护意识,针对职业暴露人群年龄偏大的情况,应开展有针对性的宣传教育,虽然目前网络、电视等媒介极大推广了禽流感防护知识,但是新媒介对老年人仍有局限性,采用宣传折页和人际传播等手段开展健康教育效果会更好<sup>[12]</sup>。

(致谢:感谢温州市疾病预防控制中心周祖木老师对本文的指导)

#### [参考文献]

- [1] 周蕾,向妮娟,彭质斌,等. 如何进行人感染禽流感H5N1病例的感染来源调查[J]. 中国预防医学杂志, 2012, 13(11): 879—882.
- [2] 陈恩富,柴程良,孙继民,等. 浙江省人感染H7N9禽流感流行特征与防控对策[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(5): 625—627.
- [3] 林上统,张红,郑小华. 浙江省苍南县首例人感染H7N9禽流感病例流行病学调查[J]. 上海预防医学, 2014, 26(10): 549—550.
- [4] Subbarao K, Klimov A, Katz J. et al. Characterization of an avian influenzaA( H5N1) virus isolated from a child with a fatal respiratory illness [J]. Scinece, 1998, 279: 393—396.
- [5] 朱军礼,张子根,王凤英,等. 职业暴露人群人感染高致病性禽流感H5N1风险研究进展[J]. 中国预防医学杂志, 2012, 13(10): 799—802.
- [6] 陈星红,李文杰,黄义活,等. 阳江市活禽市场环境状况及从业人员对人感染H7N9禽流感的认知和行为调查[J]. 实用预防医学, 2015, 22(3): 319—321.
- [7] 魏志权,李超,刘利英,等. 北京市怀柔区禽养殖人员禽流感暴露情况[J]. 职业与健康, 2014, 30(15): 2049—2051.
- [8] 徐德忠,张扬,王波,等. 人感染H7N9禽流感分布异常及异常起源之可能[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17(8): 645—650.
- [9] 寿均,周晓红,何玉芳,等. 杭州市下城区4例人感染H7N9禽流感病例的临床与流行病学特征分析[J]. 疾病监测, 2013, 28(8): 657—659.
- [10] 胡锦涛,王双英,金涛,等. 杭州市上城区8例人感染H7N9禽流感病例确诊病例流

行病学分析 [J] . 疾病监测, 2013, 28(9) : 717 — 719.

[11] 吴久鸿, 胡春梅, 史宁. 国内外人禽流感预防概论 [J] . 解放军药学报, 2006, 22 (1) : 44 — 47.

[12] 安平, 任安. 甘肃省预防人感染高致病性禽流感健康教育效果评价 [J] . 中国健康教育, 2009, 25(3) : 187 — 189.