

2009 — 2015 年浙江省丽水市外环境 禽流感病毒监测与分析

叶夏良¹, 雷永良¹, 李羽敏¹, 陈燕飞¹, 陈秀英¹, 王晓光¹,
叶碧峰¹, 叶灵¹, 董升草¹, 陈明², 鲍夏艳³, 章瑛⁴

摘要: 目的 了解丽水市外环境 H5、H7、H9 亚型禽流感病毒的动态分布情况, 为防治人感染禽流感提供依据。
方法 对 2009—2015 年 1 月丽水市外环境标本(清洗禽类污水、禽类粪便及笼具表面等)采用实时荧光定量聚合酶链反应方法检测禽流感病毒核酸, 阳性者进一步检测 H5、H7、H9 亚型核酸, 监测数据用 Excel 软件进行统计分析。
结果 监测各类外环境场所 87 个, 检出禽流感病毒场所 28 个, 占 32.18%, 以家禽宰杀加工场所和城乡活禽交易市场的病毒检出比例最高, 分别为 100.00% 和 92.30%。不同场所来源标本病毒阳性率以家禽宰杀加工场所最高, 达 46.34%, 其次为城乡活禽市场的 23.54%, 最低为家禽散养集中地区, 为 1.25%。H5、H7、H9 和其他未分型禽流感病毒的检出率分别为 0.99%、4.08%、5.83% 和 9.33%, 检出的 H7 均为 H7N9 亚型。禽流感病毒检出率最高的标本为清洗禽类污水(40.00%), 最低为笼具表面涂抹物(12.07%), 平均检出率达 19.37%。H5 亚型的检出率以三季度为高; H7 亚型的检出率一、四季度较高, 二、三季度较低; H9 亚型检出率一季度最低, 四季度最高; 总体上 H5 亚型的检出率最低。
结论 丽水市城乡活禽市场与宰杀加工场所等外环境中常年有 H5、H9、H7N9 等多种亚型禽流感病毒存在, 有感染人的风险, 应积极采取综合性防控措施。

关键词: 城乡活禽市场; 外环境; 禽流感病毒; 监测

中图分类号: R511.7

文献标志码: A

文章编号: 1003-9961(2015)07-0564-06

Surveillance for avian influenza A virus in environments in Lishui, Zhejiang, 2009 – 2015 YE Xia-liang¹, LEI Yong-liang¹, LI Yu-min¹, CHEN Yan-fei¹, CHEN Xiu-ying¹, WANG Xiao-guang¹, YE Bi-feng¹, YE Ling¹, DONG Sheng-cao¹, CHEN Ming², BAO Xia-yan³, ZHANG Ying⁴. 1. Lishui Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Lishui 323000, Zhejiang, China; 2. Qingtian County Center for Disease Control and Prevention, Qingtian 323900, Zhejiang, China; 3. Songyang County Center for Disease Control and Prevention, Songyang 323400, Zhejiang, China; 4. Yunhe County Center for Disease Control and Prevention, Yunhe 323600, Zhejiang, China

Corresponding author: LEI Yong-liang, Email: zjsyxl@126.com

Abstract: **Objective** To understand the distribution of avian influenza A (H5, H7 and H9) viruses in environments in Lishui, Zhejiang province, and provide evidence for the prevention and control of human infection with avian influenza virus. **Methods** From 2009 to January 2015, the samples of poultry washing water, feces and cage surface smears were collected from the surveillance sites to detect nucleic acid of avian influenza virus with real-time PCR, and the positive samples were further detected for H5, H7 and H9 nucleic acid. Excel software was used to analyze the results statistically. **Results** Avian influenza viruses were detected in 28 out of 87 surveillance sites (32.18%), and the detection rate was highest in poultry slaughtering and processing sites (100.00%), followed by alive poultry markets (92.30%). The sample source specific detection rate was highest in the samples from poultry slaughtering and processing sites (46.34%), followed by that in the samples from alive poultry markets (23.54%), and lowest in the samples from poultry free ranging areas (1.25%). The viral nucleic acid detection rate of subtype H5, H7, H9 and other subtype was 0.99%, 4.08%, 5.83% and 9.33% respectively, and all the H7 viruses belonged to H7N9. The sample specific detection rate was highest in poultry washing water (40.00%) and lowest in cage surface smears (12.07%), the average one was 19.37%. The detection rate of subtype H5 was higher in autumn than in other seasons, and the detection rate of subtype H7 was higher in spring and winter than in summer and autumn, meanwhile

作者单位: 1. 浙江省丽水市疾病预防控制中心, 浙江 丽水 323000; 2. 浙江省青田县疾病预防控制中心, 浙江 青田 323900; 3. 浙江省松阳县疾病预防控制中心, 浙江 松阳 323400; 4. 浙江省云和县疾病预防控制中心, 浙江 云和 323600

作者简介: 叶夏良, 男, 浙江省松阳县人, 主任医师, 主要从事传染性及食源性疾病预防控制工作

通信作者: 雷永良, Tel: 0578-2058535, Email: zjsyxl@126.com

收稿日期: 2015-04-22

the detection rate of subtype H9 was lowest in spring and highest in winter. The detection rate of subtype H5 was lowest.

Conclusion Avian influenza A virus subtype H5, H7 and H9 circulate in the environments, especially in alive poultry markets and poultry slaughtering and processing sites, and the risk of human infection exists in Lishui. It is necessary to take active measures to prevent and control human infection with avian influenza virus.

Key words: Alive poultry market; Environment; Avian influenza virus; Surveillance

禽流感 (Avian influenza) 是甲型流感病毒在多种家禽、野禽和鸟类之间传染的禽类传染病。禽流感病毒按照致病性强弱,可分为高致病性、低致病性和非致病性三类,目前引起人类感染和发病的禽流感病毒主要为 H5、H7 及 H9 亚型,人感染禽流感主要是由于接触感染病毒的禽鸟及其分泌物和排泄物^[1]。为了解丽水市外环境及禽鸟 H5、H7 及 H9 亚型禽流感病毒的动态分布状况,为人感染禽流感预防控制工作提供依据,本研究选择该市部分城乡活禽交易市场、家禽规模养殖场(户)、家禽宰杀加工场所、家禽散养户集中的地区、野生禽鸟栖息地等场所作为监测点,采集这些禽类所在场所外环境中的家禽粪便、笼具表面涂抹物、禽类饮水、清洗禽类的污水、宰杀或摆放禽肉案板表面的涂抹物等标本,开展 H5、H7 及 H9 亚型禽流感病毒监测。现将监测结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 监测点设置 2009—2012 年选择缙云县,2013 年增加青田县、松阳县,2014 年后扩大到丽水全市 9 县(市、区)。按单纯随机抽样方法选择部分城乡活禽交易市场、家禽规模养殖场(户)、家禽宰杀加工场所、家禽散养户集中的地区、野生禽鸟栖息地等场所作为外环境监测点,具体为 2009—2012 年,在缙云县选择 2 家城乡活禽交易市场作为监测点,采集家禽粪便、笼具表面涂抹物、禽类饮水、清洗禽类的污水标本,每季度 5~10 份,2013 年增加青田县和松阳县,各选择 1 家活禽交易市场采集上述标本,每季度 5~10 份,2014 年开始扩大到全市所有县(市、区),选择 13 家活禽交易市场作为监测点,按月采集 5~10 份上述标本。2014 年在缙云县等 6 个县(市、区)选择 10 个禽类宰杀加工场所作为监测点,采集家禽粪便、笼具表面涂抹物、禽类饮水、清洗禽类的污水、宰杀或摆放禽肉案板表面的涂抹物标本,每季度不少于 20 份;选择 34 家家禽规模养殖场(户)作为监测点,采集家禽粪便标本、笼具表面涂抹物、禽类饮水标本,每季度不少于 50 份;选择 22 个家禽散养户集中的地区作为监测点,采集家禽粪便、笼具表面涂抹物标本,每季度不少于 20

份;选择 5 个野生禽鸟栖息地作为监测点,采集禽鸟粪便、不明原因死亡野禽咽拭子和肛拭子标本,每季度不少于 10 份;选择 3 个其他场所采集禽类粪便、不明原因死亡禽类咽拭子和肛拭子标本,每季度不少于 15 份。

1.2 标本的采集、保存和运输 按国家卫生和计划生育委员会《人感染禽流感疫情防控方案》的要求进行标本的采集、保存和运输。采样使用病毒采样运输管(北京友康),主要采集家禽粪便标本、笼具表面涂抹物、禽类饮水、清洗禽类的污水、宰杀或摆放禽肉案板表面的涂抹物及其他标本(包括不明原因死亡家禽、野禽咽拭子和肛拭子);标本在 4℃ 条件下 24 h 内送至实验室,未能按时送达的置于 -70℃ 以下保存。

1.3 实验方法 从环境标本中提取病毒 RNA 后,采用实时荧光定量-聚合酶链反应(real-time fluorescence quantitative-Polymerase Chain Reaction, real-time PCR)方法进行甲型流感病毒 M 基因核酸序列检测,核酸阳性的标本进一步检测 H5、H7、H9 及 H7N9 亚型核酸。RNA 提取:MagNA Pure Total Nucleic Acid Kit 试剂盒(Roche)。Real-time PCR 仪为美国 ABI 7500。

甲型流感病毒和禽流感病毒 H7N9 核酸测定试剂盒由中山达安基因生产,禽流感病毒 H5、H7、H9 亚型核酸测定试剂盒由上海之江生产。PCR 反应体系:总体积 25.0 μl,包括 real-time PCR 反应检测混合液 19.0 μl、引物混合液 1.0 μl、RNA 模板 5.0 μl;参数设置:45℃ 10 min;95℃ 15 min;95℃ 15 s、60℃ 60 s,循环 40 次,在 60℃ 单点荧光检测,选择 FAM 荧光通道,实验结果根据 real-time PCR 扩增曲线、Ct 值判断。

禽流感病毒 H5、H7、H9 亚型核酸引物探针由国家流感中心下发。real-time PCR 反应:One Step PrimeScript RT-PCR Kit PerFect Real-time 试剂盒(TaKaRa);PCR 反应体系:2 × One Step RT-PCR Buffer 12.5 μl;引物 Forward(40 μmol/L) 0.5 μl;引物 Reverse(40 μmol/L) 0.5 μl;探针 Probe(10 μmol/L) 0.5 μl;PrimeScript RT Enzyme Mix 0.5 μl;TaKaRa Ex Taq HS 0.5 μl;模板 RNA

8.0 μl ; DEPC 水补足至总体积 25.0 μl 。反应参数: 42 $^{\circ}\text{C}$ 30 min 反转录, 95 $^{\circ}\text{C}$ 预变性 2 min, 以 95 $^{\circ}\text{C}$ 15 s, 55 $^{\circ}\text{C}$ 30 s 扩增 45 个循环, 在 55 $^{\circ}\text{C}$ 后进行单点荧光检测。实验结果根据 real-time PCR 扩增曲线、 C_t 值判断。

1.4 数据分析 将有关数据录入 Excel 2003 软件进行整理, 通过 SPSS 13.0 软件进行统计分析, 率的比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 时间分布 2009—2015 年 1 月共监测 1714 份外环境标本, 检出病毒核酸阳性标本 332 份, 阳性率 19.37%, 监测到了 H5、H7、H9 和其他未分型禽流感病毒。各年度的阳性率差别较大, 其中最高的为 2015 年 1 月的 60.00%, 其次为 2014 年的 23.38%, 2012 年和 2013 年则未监测到阳性标本。从 2014 年开始监测到的 H7 均为 H7N9 亚型, 见表 1。

2.2 季度分布 丽水市外环境标本禽流感病毒检出率不同季度在 15.61%~24.60% 之间波动, 以四季度检出最高, 其中 H5、H7、H9 和其他未分型禽流感病毒在不同季度的检出率依次在 0~4.46%、0.29%~11.76%、1.88%~8.47% 和 4.71%~13.74% 之间波动。H5 亚型的检出率以三季度为高, 一季度未检出; H7 亚型的检出率一、四季度较

高, 二、三季度较低; H9 亚型检出率一季度最低, 四季度最高, 其他未分型检出率四季度最高, 一季度最低, 见表 2。总体上 H5 的检出率最低。

2.3 地区分布 9 个县(市、区)阳性检出率在 10.61%~70.00% 之间, 最高的为莲都区, 阳性率为 70.00%, 最低的为青田和松阳县, 分别为 10.61% 和 10.91%。截至 2015 年 1 月, 全市已有 2/3 的县监测到 H7N9 亚型, 见表 3。

2.4 场所分布 共监测各类外环境场所 87 个, 检出禽流感病毒场所 28 个, 占 32.18%, 以家禽宰杀加工场所和城乡活禽交易市场的检出病毒比例最高, 分别为 100% 和 92.3%。具体为: 13 个城乡活禽交易市场检出病毒 12 个, 占 92.31%; 10 家家禽宰杀加工场所全部检出病毒; 34 家家禽规模养殖场(户)检出病毒 3 个, 占 8.82%; 22 个家禽散养户集中地区检出病毒 1 个, 占 4.54%; 5 个野生候鸟栖息地检出病毒 1 个, 占 20.00%; 3 个其他场所检出病毒 1 个, 占 33.33%。

检测上述 6 类场所 1714 份标本, 检出禽流感病毒阳性标本 332 份, 其中 H5 亚型 10 份, H7 亚型 62 份, H9 亚型 85 份, 同时检出 H7 和 H9 亚型 8 份, H5 和 H9 亚型 7 份, 其他未分型 160 份。H5、H7、H9 及其他未分型的检出率分别为 0.99%、4.08%、5.83% 和 9.33%。

表 1 2009—2015 年 1 月丽水市外环境标本禽流感病毒核酸监测结果

Table 1 Detection results of avian influenza virus in environment samples in Lishui, 2009-January 2015

年份	检测数 (份)	阳性数 (份)	阳性率 (%)	各亚型检出数(份)					
				H7	H5	H9	H9 + H7	H9 + H5	其他未分型
2009	30	5	16.67	0	1	2	0	0	2
2010	89	3	3.37	0	0	3	0	0	0
2011	62	4	6.45	0	0	4	0	0	0
2012	40	0	0.00	0	0	0	0	0	0
2013	179	0	00.00	0	0	0	0	0	0
2014	1279	299	23.38	47	9	76	8	7	152
2015	35	21	60.00	15	0	0	0	0	6
合计	1714	332	19.37	62	10	85	8	7	160

表 2 2009—2015 年丽水市不同季度外环境标本禽流感病毒核酸监测结果

Table 2 Season specific detection results of avian influenza virus in environments in Lishui, 2009-2015

季度	检测数 (份)	阳性数 (份)	阳性率 (%)	各亚型检出数(份)					
				H7	H5	H9	H9 + H7	H9 + H5	其他未分型
一季度	425	74	17.41	46	0	4	4	0	20
二季度	349	55	15.76	1	1	23	0	0	30
三季度	314	49	15.61	1	8	10	0	6	24
四季度	626	154	24.60	14	1	48	4	1	86
合计	1714	332	19.37	62	10	85	8	7	160

表 3 2009—2015 年 1 月丽水市不同县(区)禽流感病毒核酸监测结果

Table 3 Area specific detection results of avian influenza virus in environments in Lishui, 2009 – January 2015

监测县(区)	检测数(份)	阳性数(份)	阳性率(%)	各亚型检出数(份)					
				H7	H5	H9	H9 + H7	H9 + H5	其他未分型
缙云	792	135	17.05	41	3	32	1	0	58
景宁	76	22	28.95	3	0	0	4	0	15
莲都	50	35	70.00	3	0	9	2	0	21
龙泉	73	23	31.51	9	0	6	1	7	0
青田	198	21	10.61	4	0	4	0	0	13
庆元	106	28	26.42	0	1	10	0	0	17
松阳	165	18	10.91	0	0	15	0	0	3
遂昌	90	11	12.22	0	1	6	0	0	4
云和	164	39	23.78	2	5	3	0	0	29
合计	1714	332	19.37	62	10	85	8	7	160

不同场所来源标本病毒阳性率以家禽宰杀加工场所最高,达 46.34%,其次为城乡活禽市场的 23.54%,最低为家禽散养户集中地区,为 1.25%,其差异具有统计学意义($\chi^2 = 112.87, P < 0.05$)。城乡活禽市场和家禽宰杀加工场所均监测到了 H5、H7、H9 亚型和其他未分型禽流感病毒,见表 4。

2.5 不同标本来源分布 从不同类型的标本中均检出禽流感病毒核酸,最高为清洗禽类污水(40.00%),最低为笼具表面涂抹物(12.07%),不同种类标本阳性检出率差异具有统计学意义($\chi^2 = 76.5, P < 0.05$)。H5 亚型检出率最高为清洗禽类污水(4.24%),其他类标本未检出,平均检出

率为 0.99%;H7 亚型检出率最高为清洗禽类污水(7.27%),最低为笼具表面涂抹物(2.46%),平均检出率为 4.08%;H9 亚型检出率最高为清洗禽类污水(12.12%),最低为笼具表面涂抹物(3.20%),平均检出率为 5.83%;其他未分型检出最高为清洗禽类污水(19.39%),最低为其他类标本(5.77%),平均检出率为 9.33%。此外,在禽类粪便、清洗禽类污水、宰杀或摆放禽肉案板表面涂抹物各 2 份、1 份禽类饮水同时检出 H5 和 H9 亚型,禽类粪便和清洗禽类污水各 3 份、笼具表面涂抹物、禽类饮水各 1 份同时检测到 H7 和 H9 亚型,见表 5。

表 4 2009—2015 年 1 月丽水市不同监测场所禽流感病毒核酸监测结果

Table 4 Surveillance site specific detection results of avian influenza virus in environments in Lishui, 2009 – January 2015

监测场所种类	检测数(份)	阳性数(份)	阳性率(%)	各亚型检出数(份)					
				H7	H5	H9	H9 + H7	H9 + H5	其他未分型
城乡活禽市场	1117	263	23.54	43	8	73	7	7	125
家禽规模养殖场(户)	303	20	6.60	10	0	4	0	0	6
家禽散养户集中地区	80	1	1.25	0	0	0	0	0	1
家禽宰杀加工场所	82	38	46.34	1	2	8	1	0	26
野生候鸟栖息地	55	1	1.82	1	0	0	0	0	0
其他	77	9	11.69	7	0	0	0	0	2
合计	1714	332	19.37	62	10	85	8	7	160

表 5 2009—2015 年 1 月丽水市不同种类标本禽流感病毒核酸监测结果

Table 5 Sample specific detection results of avian influenza virus in environments in Lishui, 2009 – January 2015

核酸类别	禽类粪便 (n = 623)		笼具表面涂抹物 (n = 406)		禽类饮水 (n = 222)		清洗禽类污水 (n = 165)		宰杀或摆放禽肉案板 表面涂抹物(n = 246)		其他(n = 52)	
	阳性数 (份)	阳性率 (%)	阳性数 (份)	阳性率 (%)	阳性数 (份)	阳性率 (%)	阳性数 (份)	阳性率 (%)	阳性数 (份)	阳性率 (%)	阳性数 (份)	阳性率 (%)
其他未分型	45	7.22	26	6.40	19	8.56	32	19.39	35	14.23	3	5.77
H5	1	0.16	1	0.25	1	0.45	5	3.03	2	0.81	0	0.00
H7	19	3.05	9	2.22	10	4.50	9	5.45	13	5.28	2	3.85
H9	26	4.17	12	2.96	13	5.86	15	9.09	16	6.50	3	5.77
H5 + H9	2	0.32	0	0.00	1	0.45	2	1.21	2	0.81	0	0.00
H7 + H9	3	0.48	1	0.25	1	0.45	3	1.82	0	0.00	0	0.00
合计	96	15.41	49	12.07	45	20.27	66	40.00	68	27.64	8	15.38

3 讨论

甲型流感由于其基因片段可进行重组,可发生抗原漂移和抗原转换。近年来,禽流感病毒跨越种间屏障,由 H5、H7、H9 亚型禽流感病毒感染人的事件均有报道^[2-6],特别是 2013 年,国内发生了新型 H7N9 禽流感的流行^[7-8],对公众健康造成了严重威胁。丽水市从 2009 年开始进行外环境禽流感病毒的监测工作,收集全市禽流感病毒相关信息与资料,了解其动态变化趋势,对研究禽流感病毒的来源和传播途径等环节十分必要。

real-time PCR 检测技术是目前检测禽流感病毒的主要方法之一,由于是直接检测禽流感病毒核酸,具有灵敏度高、特异性强、快速等优点^[9-12],但该方法的实验结果易受多种因素的干扰,对实验过程的控制和技术要求比较高,同时需要实时荧光定量 PCR 仪用于定量检测,或 PCR 基因扩增仪用于定性检测,以及依据禽流感病毒的核酸特定序列研制的基于引物和探针的 PCR 检测试剂盒。通过丽水市疾病预防控制中心(CDC)的培训和指导,从 2013 年开始,丽水市下辖各县级 CDC 实验室均已开始运用该检测方法检测禽流感病毒核酸,为全市的禽流感病毒监测工作提供了实验室检测技术支持。

监测结果显示,该市多个县(市、区)外环境中存在对人类可感染致病的 H5、H7、H9 亚型禽流感病毒。从时间上看,截至 2013 年底监测到的主要为 H5 和 H9 及其他亚型禽流感病毒,未发现 H7 亚型禽流感病毒,从 2014 年 1 月首先在缙云县农贸市场的活禽宰杀点监测到了 H7N9 禽流感病毒,并发生了首例人感染 H7N9 禽流感病例,系宰杀携带病毒而外表健康的土鸡感染发病^[13],随后,其他县(市、区)陆续监测到该病毒。从季节上看,不同亚型禽流感病毒的检出率有差别,H5 亚型的检出率以三季度为高,一季度未检出;H7 亚型的检出率一、四季度较高,二、三季度较低;H9 亚型检出率一季度最低,四季度最高,其他未分型检出率四季度最高,一季度最低。总体上 H5 的检出率最低。季度分布结果表明一年四季禽流感病毒均可污染外环境,总体上以冬春季较为严重。各县(市、区)监测到的禽流感病毒型和数量存在差异,则可能与各地监测点设置、采样时间、采集标本类别与数量有关,可能会引起结果误差,需要进一步加强和规范监测工作。

从监测结果来看,该市外环境禽流感病毒污染

率高的场所主要为家禽宰杀加工场所、活禽交易市场,与相关报道类似^[14]。外环境标本检出率由高到低依次为清洗禽类的污水、宰杀或摆放禽肉案板表面涂抹物、禽类饮用水、禽类粪便、其他标本和笼具表面涂抹物,表明在禽类销售、宰杀等环节中极易造成环境污染,尤其是宰杀环节中所用的水和案板等更容易被禽流感病毒污染。由于活禽交易市场、宰杀加工场所汇聚了不同来源的活禽,监测发现存在一种标本同时检出 2 种以上亚型禽流感病毒,说明交叉污染隐患大,有可能增加不同亚型病毒之间重配的风险,而且一些场所条件简陋,从业人员防护意识差,暴露机会多,感染发病的风险较高。

从目前的一些研究结果来看,禽类暴露或与禽类密切接触是人感染禽流感的危险因素之一^[15-18]。因此,为防止人类感染禽流感,建议丽水市有条件的地区关闭活禽交易市场,活禽定点宰杀后以白条鸡(包括鸭、鹅、鸽等)上市销售,减少污染环节。对于条件不具备的地区,要加强活禽交易市场和宰杀场所的监管,加强交易场所与宰杀场所的清扫和消毒,增强交易人员的防护意识与防护措施,尽可能降低人感染禽流感风险。此外,应开展职业暴露人群禽流感感染水平和危险因素暴露的监测研究,继续深入开展禽流感病毒动态分布趋势以及致病力和传播能力的监测,评估流行风险,以便采取更具针对性的防控措施。

参考文献

- [1] Kang LY, Dong BQ, Chen ZP, et al. The utility of prevention and control for communicable disease [M]. 3rd ed. Beijing: Xueyuan Press, 2010. (in Chinese)
康来仪,董柏青,陈直平,等.实用传染病防治[M]. 3 版. 北京:学苑出版社,2010.
- [2] Chea N, Yi SD, Rith S, et al. Two clustered cases of confirmed influenza A (H5N1) virus infection, Cambodia, 2011 [J]. *Euro Surveill*, 2014, 19(25): 6-13.
- [3] Yuan J, Liu YF, Li KB, et al. Investigation on the source of infection regarding an avian influenza (H5N1) case in Hong Kong that returning from Guangzhou [J]. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33(11): 1159-1162.
- [4] CDC. Notes from the field: Highly pathogenic avian influenza A (H7N3) virus infection in two poultry Workers-Jalisco, Mexico, July 2012 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2012, 61(36): 726-727.
- [5] Jonges M, Welkers MR, Jeeninga RE, et al. Emergence of the virulence-associated PB2 E627K substitution in a fatal human case of highly pathogenic avian influenza virus A (H7N7) infection as determined by Illumina ultra-deep sequencing [J]. *J Virol*, 2014, 88(3): 1694-1702.

- [6] Cheng VCC, Chan JFW, Wen X, et al. Infection of immunocompromised patients by avian H9N2 influenza A virus [J]. *J Infect*, 2011, 62(5):394-399.
- [7] Li Q, Zhou L, Zhou MH, et al. Epidemiology of human infections with avian influenza A (H7N9) virus in China [J]. *N Engl J Med*, 2014, 370(6):520-532.
- [8] Chen EF, Chai CL, Sun JM, et al. Epidemic characteristics and control strategies of human infection with avian influenza A (H7N9) virus in Zhejiang province [J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2013, 29(5):625-627. (in Chinese)
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.
- [9] Du HF, Li KS, Lian XW. The research progress in detection of avian influenza [J]. *China Health Industry*, 2013, 8(9):113-115. (in Chinese)
杜慧芬, 李克生, 连晓雯. 禽流感检测技术研究进展 [J]. *中国卫生产业*, 2013, 8(9):113-115.
- [10] Zhu Z, Fan H, Qi X, et al. Development and evaluation of a SYBR green-based real time RT-PCR assay for detection of the emerging avian influenza A (H7N9) virus [J]. *PLoS One*, 2013, 8(11):e80028.
- [11] Wong CKS, Zhu HC, Li OTW, et al. Molecular detection of human H7N9 influenza A virus causing outbreaks in China [J]. *Clin Chem*, 2013, 59(7):1062-1067.
- [12] Dong XY, Sun CG. Infections and laboratory diagnosis of H7N9 avian influenza [J]. *Experimental and Laboratory Medicine*, 2013, 31(2):105-107, 114. (in Chinese)
董晓毅, 孙长贵. H7N9 禽流感病毒感染及其实验室诊断 [J]. *实验与检验医学*, 2013, 31(2):105-107, 114.
- [13] Lei YL, Ye XL, Chen XY, et al. Detection of avian influenza A (H7N9) virus in Lishui, Zhejiang [J]. *Disease Surveillance*, 2014, 29(9):693-695. (in Chinese)
雷永良, 叶夏良, 陈秀英, 等. 浙江省丽水市人感染 H7N9 禽流感病毒监测结果分析 [J]. *疾病监测*, 2014, 29(9):693-695.
- [14] Mei YF, Wang XY, Cui L, et al. Surveillance of avian influenza in alive poultry markets in urban and rural areas in Shiyan, Hubei, 2011-2012 [J]. *Disease Surveillance*, 2013, 28(11):881-883. (in Chinese)
梅玉发, 王喜云, 崔龙, 等. 2011-2012 年湖北省十堰市城乡活禽市场禽流感监测分析 [J]. *疾病监测*, 2013, 28(11):881-883.
- [15] Zhang Y, Zang GQ, Tang ZH, et al. Avian influenza remains a challenge to China in the post-SARS era [J]. *Am J Infect Control*, 2013, 41(11):1145-1146.
- [16] Mao Q. Scientific understanding of avian influenza A H7N9 virus to effectively prevent and control of its infection [J]. *Journal of Third Military Medical University*, 2013, 35(8):693-695. (in Chinese)
毛青. 科学认识 H7N9, 有效防控人感染禽流感病毒 [J]. *第三军医大学学报*, 2013, 35(8):693-695.
- [17] Ai J, Huang YF, Xu K, et al. Case-control study of risk factors for human infection with influenza A (H7N9) virus in Jiangsu province, China, 2013 [J]. *Euro Surveill*, 2013, 18(26):20510.
- [18] Chen Y, Liang WF, Yang SG, et al. Human infections with the emerging avian influenza A H7N9 virus from wet market poultry: clinical analysis and characterisation of viral genome [J]. *Lancet*, 2013, 381(9881):1916-1925.

* 媒体资讯 *

世卫组织验证古巴消除艾滋病毒和梅毒母婴传播状况(一)

2015 年 6 月 30 日, 日内瓦/华盛顿: 古巴今天成为世界上首个接受世卫组织消除艾滋病毒和梅毒母婴传播状况验证的国家。

“消除病毒传播是可能获得的最大公共卫生成就之一,” 世卫组织总干事陈冯富珍博士说。“这是我们与艾滋病毒和性传播感染长期抗争的一大胜利, 也是朝着无艾滋病一代向前迈出的重要一步。”

联合国艾滋病规划署执行主任米歇尔·西迪贝补充到: “对古巴而言这是一次庆祝, 也是各地儿童和家庭的一次庆祝。这表明终结艾滋病流行存有可能, 我们期待古巴属于多个国家主动要求对其遏制儿童中的疾病流行情况作出验证的首个国家。”

挑战

估计全球每年有 140 万携带艾滋病毒的妇女怀孕。如不加治疗, 她们在怀孕、分娩、产出或者哺乳期间将病毒传给孩子的可能性为 15-45%。然而, 在可能出现感染的所有阶段使母亲和孩子服用抗逆转录病毒药物, 就可使这一危险降至 1%。自 2009 年以来, 每年在出生时携带艾滋病毒的儿童数量几乎降低了一半, 从 2009 年的 40 万人降到 2013 年的 24 万人。但仍需采取强化措施, 以实现到 2015 年时每年少于 4 万次儿童新发感染的全球目标。

全世界每年约有 100 万名孕妇感染梅毒。这可导致胎儿早期死亡和死产、新生儿死亡、低出生体重婴儿和新生儿严重感染。然而, 在怀孕期间使用青霉素等简单且符合成本效益的筛查和治疗方案, 就可使这类并发症的一大部分得到消除。