

# 岳阳市 2 例人感染 H7N9 禽流感病例流行病学调查与外环境监测结果分析

戴猛<sup>1</sup>, 蔡亚辉<sup>1</sup>, 黄一伟<sup>2</sup>, 娄常兴<sup>1</sup>, 陈东<sup>1</sup>, 袁丹<sup>1</sup>, 梁艳<sup>1</sup>, 张红<sup>2</sup>

1.岳阳市疾病预防控制中心, 湖南 岳阳 414000; 2.湖南省疾病预防控制中心

**摘要:** **目的** 对 2014 年岳阳市 2 例人感染 H7N9 禽流感确诊病例的流行病学特征、外环境病原学监测结果进行分析, 为人感染 H7N9 禽流感的防控提供依据。 **方法** 采用流行病学个案调查与描述性流行病学相结合方法, 收集与分析 2 例确诊病例的流行病学相关资料; 采集病人咽拭子 2 份、密切接触者咽拭子 6 份、针对病人周边外环境样本 118 份、扩大监测外环境样本 283 份。采用 Real time RT-PCR 检测样本中的 H7N9 禽流感病毒核酸。 **结果** 2 例患者均为城镇女性, 年龄 60 岁左右, 有基础病史, 病人发病前均有禽类接触史或污染的外环境暴露史, 发病后经多家医院转诊治疗无效均死亡。病人咽拭子均为阳性、密切接触者咽拭子均为阴性, 针对病人周边外环境样本阳性率为 12.7%, 扩大监测外环境样本阳性率为 4.95%。 **结论** 外环境中的禽流感病毒可能是病例的传染来源。应定期开展岳阳市禽类市场及相关场所外环境 H7N9 禽流感病毒污染状况监测。

**关键词:** 人感染 H7N9 禽流感; 流行病学; 外环境

## Epidemiological survey on two human infection cases with avian influenza A(H7N9) virus in

DAI Meng\*, CAI Ya-hui, HUANG Yi-wei, LOU Chang-xing, CHEN Dong, YUAN Dan, LIANG Yan, ZHANG Hong

\*Yueyang Municipal Center for Disease Control and Prevention, Yueyang, Hunan 414000, China

**Abstract:** **Objective** To analyze the epidemiological data and environment monitoring results of two confirmed human infection cases with avian influenza A(H7N9) virus in Yueyang City, so as to provide scientific basis for the prevention and control of H7N9 infection. **Methods** The epidemiological data of two human infection cases with avian influenza A(H7N9) virus in Yueyang City were collected and analyzed by epidemiological case study combined with descriptive epidemiology. Two samples of throat swab from the patients, 6 samples of throat swab from the close contacts, 118 samples from the surrounding environment of the patients and 283 samples from the expanded monitoring environment were collected. Real time RT-PCR was used to detect the nucleic acid of the avian influenza (H7N9) virus in the samples. **Results** The two patients were both urban women aged about 60 years old with disease history. Both patients had contacted with poultry or been exposed to contaminated surroundings before getting infected, and both died after rounds of invalid treatment in several hospitals. The 2 samples from the patients were found to be H7N9 positive. The 6 samples

Corresponding author: CAI Ya-hui, E-mail: 503710508@qq.com

第一作者简介: 戴猛 (1982-), 男, 湖南岳阳人, 汉族, 本科, 主管检验师, 主要从事实验室检测检验工作

通讯作者: 蔡亚辉; 联系地址: 湖南省岳阳市南湖大道 428 号; 邮编: 414000;

13975020498; E-mail: [503710508@qq.com](mailto:503710508@qq.com)

基金来源: 湖南省卫生厅重点课题 (A2011-006)

项目名称: 湖南省重点新发传染病流行风险评估和监测

from the close contacts were found to be H7N9 negative. The H7N9 positive rate of samples from the surrounding environment of the patients was 12.7% and that of the samples from the expanded monitoring environment was 4.95%. **Conclusions** Avian influenza virus from the external environment might be the infectious resource of the two human infection cases with avian influenza A (H7N9) virus in Yueyang City. Periodical monitoring on the contamination by H7N9 virus in the poultry market and external environment of related sites should be strengthened.

**Key Words:** Human infection cases with avian influenza A (H7N9) virus; Epidemiology; External environment

2013年3月,我国上海、安徽等地发现人感染H7N9型禽流感,是全球首次发现的新亚型流感病毒<sup>[1]</sup>。目前,我国人感染H7N9禽流感呈现高度散发形势,截止2014年3月24日10时,全国累计上报病例数389人,死亡135人,有14个省份182个县区出现过疫情,其中2014年报告病例245人,死亡87人(数据来源于疫情网)<sup>[2]</sup>。

2014年1月26日和2月4日,湖南省岳阳市汨罗市相继发生并确诊2例人感染H7N9禽流感病例,2例病例发病后,分别在不同级别的医疗单位就诊,经过多次转院治疗和抢救后都已死亡。为总结经验教训,指导今后H7N9禽流感及相关传染病的防控工作,现将2例死亡病例流行病学调查与外环境监测结果报告如下。

## 1 材料与方法

- 1.1 流行病学资料 岳阳市疾病预防控制中心(CDC)流行病学专业人员,应用现场流行病学方法,按照2014年《人感染H7N9禽流感疫情防控方案(第三版)》<sup>[3]</sup>,对2个病例的发病情况、就诊经过及可能的暴露情况进行调查。
- 1.2 样本采集 2例病人的相关标本由湖南省及长沙市CDC专业技术人员采集、运送,由长沙市CDC实验室进行检测;密切接触者及外环境标本由湖南省及岳阳市CDC专业技术人员采集、运送,由岳阳市CDC实验室进行检测。所有阳性样本送湖南省CDC复核和国家CDC流感实验室复核。
- 1.3 实验方法 标本采用实时荧光定量反转录聚合酶链反应(Real time RT-PCR法, Real time PCR仪, ABI7300)进行病毒亚型鉴定。使用QIAamp® Viral RNA Mini Kit (QIAGEN, 德国)或者核酸提取试剂盒磁珠法(西安天隆, 中国)进行病毒RNA的提取;检测禽流感病毒核酸的引物及探针由中国国家流感中心提供;反应试剂使用Superscript® III Platinum® One-Step qRT-PCR System(Invitrogen, 美国)。
- 1.4 统计学方法 运用SPSS17.0软件进行 $\chi^2$ 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

## 2 结果

### 2.1 2例病例发病经过和就诊(住院)、诊断及报告情况

- 2.1.1 第1例病例情况 该病例为岳阳市首例人感染H7N9禽流感病例,也是湖南省2014年首例人感染H7N9禽流感病例。病人为女性,58岁,有7-8年冠心病和高血压病史,2014年1月14日,在周边市场购买了6只活鸡,当日,在未采取防护措施的情况下,宰杀了其中的4只。1月20日出现咳嗽、发热等症状,21日请村诊所医生上门治疗病情无好转,22日再次请村诊所医生上门治疗,23日到汨罗市某医院急诊就诊,以“肺部感染”收治入院,用药后病情加重,于25日深夜转院至长沙市某医院,26日,经该院专家组会诊后,高度怀疑为“人感染H7N9禽流感”病例,进行隔离治疗,立即采集病人咽拭子标本送湖南省CDC及长沙市CDC进行流感病毒核酸检测,经检测确诊为人感染H7N9禽流感,2月1日病人经抢救无效死亡。第1例病人发病经过和就诊(住院)、诊断及报告情况见图1。

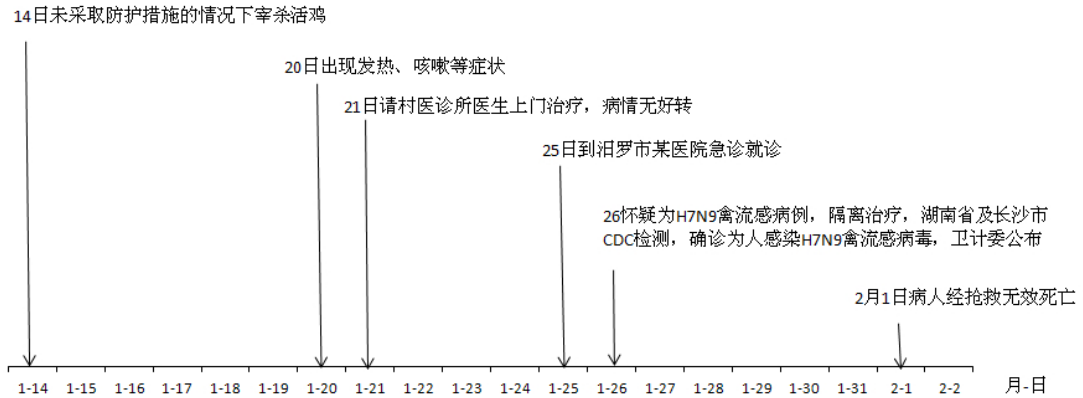


图1 第1例病例发病经过和就诊（住院）、诊断及报告时间序列分析

**2.1.2 第2例病例情况** 第2例人感染H7N9禽流感病例为女性，61岁，有5年以上冠心病、高血压和高脂血症病史，2013年底患者在周边市场购买10只鸡苗在自家顶楼圈养，期间患者将家中的鸡分四批宰杀，2014年1月22日最后一次杀鸡时病例手部皮肤有破损，且未采取防护措施，1月29日出现发热、腹痛、咳嗽等症状，31日晚到汨罗市某医院就诊，以“腹痛发热查因”收治入院，治疗后腹痛较前好转，但发热反复，2月1日因发热反复至省某医院急诊就诊，做抗感染治疗，2日回汨罗某医院继续抗感染治疗，3日病人因持续发热转至上次就诊的省某医院发热门诊进行“发热查因”，4日经该医院专家会诊后认为重症肺炎，不排除禽流感，同时采集患者咽拭子标本送至长沙市CDC进行流感病毒核酸检测，5日凌晨检测结果为人感染H7N9禽流感，立即送湖南省CDC复核，结果一致。8日，病人经抢救无效死亡。第2例病人发病经过和就诊（住院）、诊断及报告情况见图2。

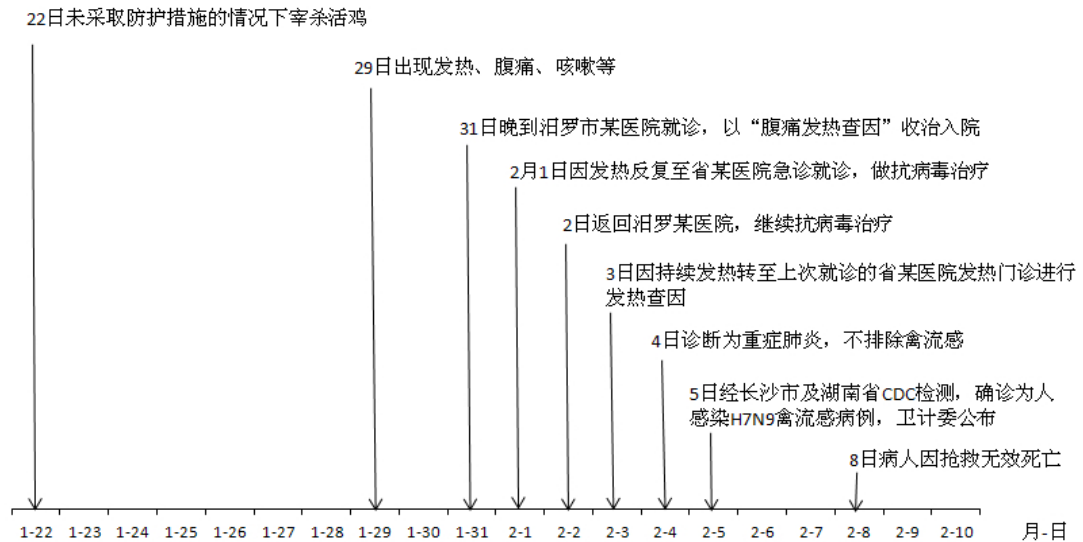


图2 第2例病例发病经过和就诊（住院）、诊断及报告时间序列分析

## 2.2 流行病学调查

**2.2.1 可疑暴露因素** 病例均为城镇女性，年龄都在60岁左右均有冠心病、高血压病史。居住在汨罗市城郊，病人家相距仅2~3公里，经调查，两人不相识，也不存在往来关系。家中均有圈养家禽的情况，都是在附近的活禽养殖点批发了活鸡在家圈养，发病前5~8天内均有宰杀过活鸡，宰杀时未采取任何防护措施。

**2.2.2 溯源调查** 询问活禽养殖场负责人得知，养殖场的鸡苗主要来源为湖北监利、湖北咸宁、湖南宁乡、河南许昌、江苏常州、安徽滁州、安徽南陵、广东新兴、广东江门等地，来源较广，病人周边的 4 个养殖场及市场的家禽都由同一供应商供货，其中包括 2 个病人购买活鸡的 2 个市场。

**2.2.3 可疑暴露者医学观察** 第 1 例病人共追踪到密切接触者 44 人，可疑暴露者 5 人；第 2 例病人共追踪到密切接触者 49 人，可疑暴露者 2 人。医学观察期间，可疑暴露者均未发现发热、咳嗽等异常症状。

**2.3 实验室检测结果**

**2.3.1 2 例死亡病例 H7N9 禽流感病毒检测结果** 2 例病人的相关标本由湖南省及长沙市 CDC 实验室进行病毒核酸检测，确诊 H7N9 禽流感病毒核酸阳性。见图 3、图 4。

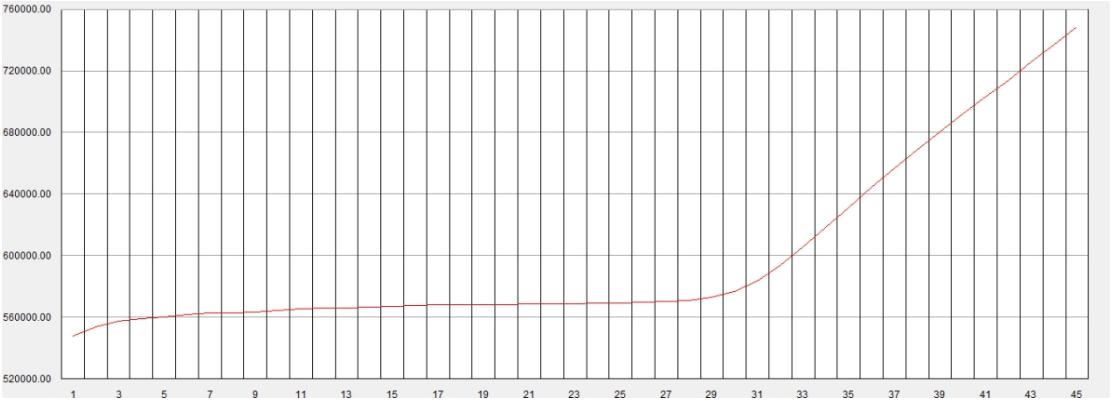


图 3 第 1 例病例确诊 H7 引物 Real-time PCR 结果图片

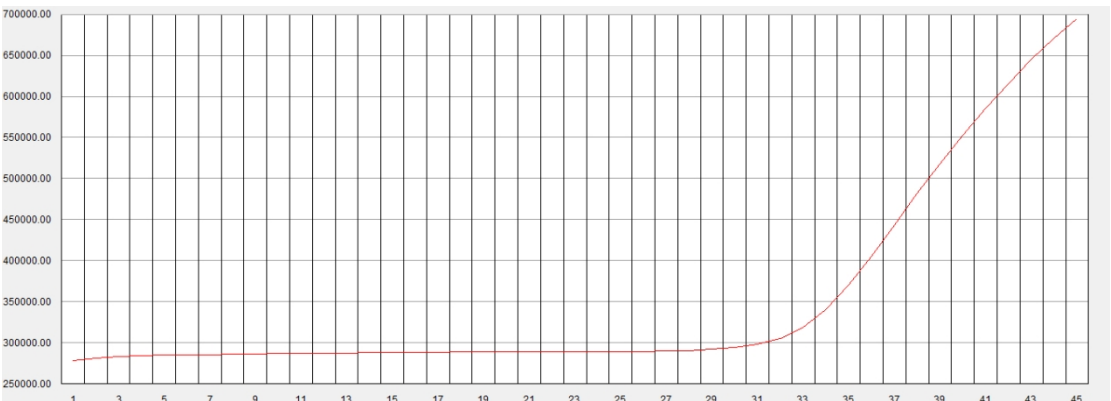


图 4 第 2 例病例确诊 H7 引物 Real-time PCR 结果图片

**2.3.2 监测结果** 从 1 月 26 日第 1 例确诊病例出现至 2 月 22 日，岳阳市 CDC 流感实验室密切接触者、可疑暴露者及外环境样本进行了采样检测。共检测密切接触者和可疑暴露者咽拭子标本 6 份，H7N9 检测结果均为阴性；针对病家的外环境采集标本 118 份（包括病家、病家周边住户、养殖场及市场外环境标本 118 份，其中禽类饮水 40 份、禽类粪便 73 份和笼具擦拭样 5 份），共有 15 份来自养殖场和市场的外环境样本检测结果为 H7N9 型禽流感阳性，阳性率为 12.7%，见表 1。阳性样本均来自养殖场和市场采集标本，见表 2。

表 1 不同采样类别标本检测结果

样品名称	采样份数	H7N9 核酸检测阳性份数		阳性率（%）
		数		
禽类饮水	40	10		25.0
禽类粪便	73	5		6.85

笼具擦拭样	5	0	0
合计	118	15	12.7

注:  $\chi^2=8.433$ ,  $P<0.05$

表 2 不同采样场所标本检测结果

采样地点	采样份数	H7N9 核酸检测阳性份数	阳性率 (%)
病家和周边住户家	50	0	0
养殖场和市场	68	15	22.1
合计	118	15	12.7

注:  $\chi^2=12.636$ ,  $P<0.05$

**2.3.3 岳阳市外环境标本监测结果** 岳阳市 CDC 分四个批次, 对 283 份外环境标本进行了检测, 有 14 份 H7N9 型禽流感检测结果为阳性, 阳性率为 4.95%, 见表 3。检测的外环境标本中, 阳性标本也集中在有确诊病例的汨罗市以及邻近的屈原管理区, 其中汨罗市检出 2 份阳性, 屈原管理区检出 11 份阳性。

表 3 岳阳市外环境标本中禽流感病毒核酸检测结果

序号	采样时间	采样总数	标本名称	采样份数	A 型通用引物阳性份数	H5 阳性份数	H7N9 阳性份数	H9 阳性份数
1	2 月 11~14 日	87	禽类饮水	40	35	26	8	5
			禽类粪便	26	18	9	1	9
			笼具擦拭样	17	6	3	0	3
			清洗禽类污水	4	4	4	1	0
2	2 月 24~25 日	67	禽类饮水	38	30	4	3	14
			禽类粪便	20	12	1	0	5
			笼具擦拭样	8	8	0	0	3
			清洗禽类污水	1	1	1	0	1
3	3 月 10~12 日	63	禽类饮水	34	31	6	1	9
			禽类粪便	20	14	0	0	8
			笼具擦拭样	7	6	1	0	4
			清洗禽类污水	2	2	0	0	1
4	3 月 24~26 日	66	禽类饮水	41	23	16	0	16
			禽类粪便	18	7	5	0	5
			笼具擦拭样	6	2	1	0	2
			清洗禽类污水	1	1	0	0	1
合计	--	283	--	283	200	77	14	86

### 3 讨论

**3.1 传染源分析** 人感染 H7N9 型禽流感是一种新型传染病, 传染源可能为携带 H7N9 禽流感病毒的禽类, 目前尚未发现人传人的情况<sup>[4-5]</sup>。此次岳阳的 2 例确诊病例, 虽然病家住址相距仅 2~3 公里, 但经流调人员调查, 两人并不相识, 也无任何交往, 没有证据证明两人的感染存在直接联系, 但两人都接触过同一进货渠道来的病鸡, 都有购买病鸡回家圈养和宰杀病鸡的情况, 因此, 传染源为携带 H7N9 禽流感病毒禽类的可能性更大一些<sup>[6-7]</sup>。

**3.2 病例死亡原因分析** 此次岳阳市确诊的 2 例 H7N9 禽流感病例均为女性, 年龄都在 60 岁左右, 且都有冠心病、高血压病史, 2 个病例分别是在出现发热、咳嗽症状后第 7 天和第 8 天才确诊为人感染 H7N9 禽流感病例的, 在确诊后第 6 天和第 3 天都因抢救

无效后死亡。从目前国内报告的资料来看,重症病例较多,对患者的生命安全构成了极大地威胁。相关资料表明,老年人伴基础疾病者,不仅是 H7N9 型禽流感病毒感染的高发人群,同时也是重症病例的高危人群。多数病例是在发病 5~10 天后才被考虑为疑似病例,而且是知道病情出现明显加重的情况才入住有救治条件的医院,这样不仅错过了抗病毒治疗的最佳时机,而且部分病例还出现了多器官功能障碍综合征,从而使病死率居高不下<sup>[8]</sup>。因此,提高诊断警惕性和及时识别出重症病例的早期临床症状是降低人感染 H7N9 禽流感病死率的关键环节。同时,必须提高基层医务人员对人感染 H7N9 禽流感的敏感性和标本采集意识,对有救治条件医院的医务工作者,应能及早识别出重症病例的早期临床症状,提高对病程进展的预见性,以便及早采取预防性干预措施<sup>[9]</sup>。

- 3.3 外环境监测结果分析** 在出现疫情后,岳阳市立即启动了相应的防控预案,由政府牵头,多部门联合,首先在出现疫情的汨罗市,开展病家的流调、采样、消毒等工作;其次从源头着手,在路上设置关卡,对疫点周围养殖户和各市场的家禽流通进行了封锁和休市;第三,对存笼活禽进行了扑杀及无害化处理;第四,对疫源地及各市场进行统一的消毒处理。由表 1 可以看出,针对疫情出现初期的外环境标本采样,采集的 118 份标本中有 15 份 H7N9 阳性,阳性率为 12.71%,而消毒后的第二轮全市外环境标本采样过程中,汨罗市受休市影响,只采集了 38 份标本,其中阳性标本 2 份,阳性率为 5.26%,相对之前有明显下降。另一出现阳性标本的屈原管理区,在 2 月份的两批采样,22 份标本有 11 份阳性,阳性率高达 50%,之后经过封锁、休市和消毒后,3 月份分两批采集了 15 份标本全为阴性,由此可见,政府重视,反应迅速,措施得当是禽流感防控的关键。另外政府还针对公众和社会关注的热点问题,加大了健康教育工作的力度,建立了正确的舆论导向。
- 3.4 建议** 鉴于当前形势,为了更好的指导今后相关的防控工作,提出以下建议: (1) 政府在高度重视的同时,加强各部门的联防联控,加大相关防控工作的投入<sup>[10]</sup>。(2) 加强基层医务人员业务知识培训,提高敏感性,对有救治条件医院的医务工作者,提高对病程进展的预见性,以便及早采取预防性干预措施。(3) 加大相关防控知识的普及,建立正确的舆论导向。(4) 继续开展岳阳市禽类市场外环境 H7N9 禽流感病毒污染状况监测。

#### 参考文献

- [1] Gao R, Cao B, Hu Y, et al. Human infection with a novel avian-origin influenza A (H7N9) virus [J]. *N Engl J Med*. 2013 May 16;368(20):1888-97.
- [2] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会.疫情信息  
<http://www.moh.gov.cn/wsb/pyqxx/list.shtml>.
- [3] 中华人民共和国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).
- [4] 韩明峰,冉献贵,赵凤德,等.国内 102 例人感染 H7N9 禽流感特点初步分析[J].*传染病信息*,2013, 26(2): 68-70,81.
- [5] 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.
- [6] Yang F, Wang J, Jiang L, et al. A fatal case caused by novel H7N9 avian influenza A virus in China [J]. *Emerging Microbes and Infections*. 2013;2:e19
- [7] Wen Y M, Klenk H D. H7N9 avian influenza virus-search and research [J]. *Emerging Microbes and Infections*, 2013, 2(4): e18.
- [8] 楼丽丹,汪芬娟,王富良,等.杭州市萧山区 6 例人感染 H7N9 禽流感病例临床特

---

征[J].国家流行病学传染病杂志,2013, 40 (5) : 321-324.

[9] 张文增, 张松建, 陈东妮, 等.2013 年北京市首例人感染 H7N9 禽流感病例流行病学调查[J].中华流行病学杂志,2013, 34 (8) : 854-855.

[10] 周莉芸, 高魏, 范晓汭.2 例人感染 H7N9 禽流感轻症病例的流调报告及分析[J].实用预防医学,2013, 20 (5) : 571-572.