

论文

高致病性H5N1禽流感全球分布地理信息系统时空分析

张人杰¹, 葛尔佳², 张双凤¹, 韦余东¹, 李娜¹

1. 浙江省疾病预防控制中心办公室, 杭州 310051;
2. 香港中文大学公共卫生与基础医疗学院

摘要:

目的 了解高致病性H5N1禽流感疫情的时间与空间分布, 为研究病毒的传播途径与机制提供假设和间接证据, 为疾病的预防和预警提供技术支持。方法 收集2003年3月—2012年3月世界卫生组织和世界动物卫生组织报告中官方确认的5 963起暴发事件, 运用多距离空间聚类分析、空间自相关等基于地理信息系统(GIS)的分析手段对高致病性H5N1禽流感的全球分布进行时间和空间尺度分析。结果 2003—2012年共标记5 963个高致病性H5N1禽流感暴发点, 亚洲、欧洲、非洲暴发点分别为3 647、1 309、1 007个, 分别占61.16%、21.95%、16.89%; 亚洲国家越南暴发点数(1 055个)和暴发率(2.22/百万头)最高, 欧洲国家暴发点数最多的为德国(407个), 暴发率最高的为罗马尼亚(1.09/百万头), 非洲国家埃及暴发点数(758个)和暴发率(1.35/百万头)最高; 空间自相关函数(Moran's I)和多距离空间聚类分析结果表明, 2003年3月—2006年3月实际 K 值在0~5 000 km尺度范围内大于期望 K 值(Moran's $I=0.19, P<0.05$), 2006年4月—2009年7月实际 K 值在0~4 500 km尺度范围内大于期望 K 值(Moran's $I=0.02, P>0.05$), 2009年8月—2012年3月实际 K 值在0~6 000 km尺度范围内大于期望 K 值(Moran's $I=0.10, P<0.01$), 其分布特征随着时间和空间尺度的变化而改变。结论 高致病性H5N1禽流感的时空分布存在显著异质性, 其空间分布模式对疫情预警有重要意义, 人类活动、候鸟迁徙可能是禽流感传播的主要途径。

关键词: 高致病性H5N1禽流感 地理信息系统 时间分析 空间分析 分布模式

Analysis of global distribution of highly pathogenic avian influenza H5N1 with geographic information system

ZHANG Ren-jie, GE Er-jia, ZHANG Shuang-feng, et al

1. Management Office, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang Province 310051, China

Abstract:

Objective To investigate global distribution and spreading of avian influenza based on geographic information system(GIS)and surveillance data,and to provide direct and indirect evidence for prevention and early warning of the epidemic.Methods A total number of 6 439 officially confirmed cases of H5N1 outbreak reported to WHO and World Organization for Animal Health(OIE)from 2003 to 2012 were analyzed using a GIS based approach.Global Moran's I , K -function were used in the spatial analysis.Results The global pandemic of highly pathogenic avian influenza(HPAI)H5N1 began in 2003 and peaked in 2006.The most of the outbreaks were reported in Asia(60%),Europe(22%)and Africa (17%).The global distribution pattern of the disease varied within different time series and spatial scales.Conclusion Heterogeneity of spatial-temporal clustering of H5N1 outbreaks has been approved in this study.The distribution pattern of the disease has great value for early warning.Human activities and birds migration over large spatial scales may play a key role in H5N1's spreading.

Keywords: highly pathogenic avian influenza H5N1 geographic information system spatial analysis temporal analysis distribution pattern

收稿日期 2013-07-26 修回日期 网络版发布日期 2013-11-04

DOI: 10.11847/zgggws2014-30-01-08

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(999KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 高致病性H5N1禽流感
- ▶ 地理信息系统
- ▶ 时间分析
- ▶ 空间分析
- ▶ 分布模式

本文作者相关文章

- ▶ 张人杰
- ▶ 葛尔佳
- ▶ 张双凤
- ▶ 韦余东
- ▶ 李娜

PubMed

- ▶ Article by ZHANG Ren-jie
- ▶ Article by GE Er-jia
- ▶ Article by ZHANG Shuang-feng
- ▶ Article by et al
- ▶ Article by

参考文献:

- [1] Xu X, Subbarao K, Cox NJ, et al. Genetic characterization of the pathogenic influenza A/Goose/Guangdong/1/96(H5N1)virus: similarity of its hemagglutinin gene to those of H5N1 viruses from the 1997 outbreaks in Hong Kong[J]. *Virology*, 1999, 261: 15-19.
- [2] World Health Organization. Epidemic and pandemic alert and response. Avian influenza [EB/OL]. [2008-01-22]. http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/index.html.
- [3] Ge E. Spatial and temporal analysis of avian influenza H5N1. Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong Doctor of Philosophy in Geography and Resource Management, 2011.
- [4] Beigel JH, Farrar J, Han AM, et al. Avian influenza A(H5N1) infection in humans[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2005, 353(13): 1374-1385.
- [5] 丁克琴, 鲍昌俊, 胡建利, 等. 江苏省肺结核流行状况GIS空间分析[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(9): 1097-1099.
- [6] 张皓, 杨小兵, 鲁亮, 等. 地理信息系统和全球定位系统在血吸虫病防治中的应用[J]. *寄生虫病与感染性疾病*, 2011, 9(2): 52-54.
- [7] Williams RA, Peterson AT. Ecology and geography of avian influenza (HPAI H5N1) transmission in the middle east and northeastern Africa[J]. *International Journal of Health Geographics*, 2009, 8: 47.
- [8] Webby RJ, Webster RG. Are we ready for pandemic influenza? [J]. *Science*, 2003, 302: 1519-1522.
- [9] World Health Organization. Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A/ (H5N1) [EB/OL]. [2010-09-17]. http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table2010_08_31/en/index.html.
- [10] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Global livestock production and health atlas [EB/OL]. [2012-06-21]. <http://kids.fao.org/glipha/>.
- [11] McCoy J, Johnston K, Kopp S, et al. ESRI GIS空间分析手册[M]. 北京: ESRI中国(北京)有限公司, 2005: 93-101.
- [12] Sims LD, Domenech J, Benigno C, et al. Origin and evolution of highly pathogenic H5N1 avian influenza in Asia[J]. *The Veterinary Record*, 2005, 157(6): 159-164.
- [13] Yupiana Y, de Vlas SJ, Adnan NM, et al. Risk factors of poultry outbreaks and human cases of H5N1 avian influenza virus infection in West Java province, Indonesia[J]. *International Journal of Infectious Diseases*, 2010, 14(9): e800-805.
- [14] Chen H, Smith GJD, Zhang SY, et al. Avian flu: H5N1 virus outbreak in migratory waterfowl [J]. *Nature*, 2005, 436(7048): 191-192.
- [15] Smith GJD, Naipospos TSP, Nguyen TD, et al. Evolution and adaptation of H5N1 influenza virus in avian and human hosts in Indonesia and Vietnam[J]. *Virology*, 2006, 350(2): 258-268.
- [16] World Health Organization. H5N1 avian influenza: timeline of major events [EB/OL]. [2010-01-04]. http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/timeline_10_01_04.pdf.
- [17] 张永强, 刘泽军. 地理信息系统(GIS)在公共卫生中的应用[J]. *中国公共卫生*, 2005, 21(5): 632-633.

本刊中的类似文章

1. 李亚楠, 温亮, 李承毅, 张文义, 孙海龙, 邹文, 李申龙, 孙岩松. 中国2006-2010年疟疾流行趋势分析[J]. *中国公共卫生*, 2013, 29(2): 263-265
2. 黄开勇, 唐咸艳, 王晓敏, 刘勇, 张海英, 陈世艺, 尹晔, 杨莉. 桂林市道路交通伤害GIS反距离加权插值法分析[J]. *中国公共卫生*, 2012, 28(5): 576-577
3. 丁克琴, 鲍昌俊, 胡建利, 梁祈, 雷娜, 成月佳, 彭志行, 喻荣彬. 江苏省肺结核流行状况GIS空间分析[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(9): 1097-1099
4. 成月佳, 鲍昌俊, 梁祈, 胡建利, 丁克琴, 彭志行, 喻荣彬, 沈洪兵, 陈峰. 江苏省病毒性肝炎流行趋势GIS空间分析[J]. *中国公共卫生*, 2011, 27(7): 873-876
5. 许美艳, 迟玉聚, 薛付忠, 孙秀彬, 刘彬, 于红霞, 何召明. 山东省食品安全预警系统构建[J]. *中国公共卫生*, 2010, 26(11): 1469-1471
6. 张敏, 向全永, 胡晓抒. 江苏省高砷水源筛查及其空间特征分析[J]. *中国公共卫生*, 2010, 26(2): 170-171
7. 王丽萍, 金水高. GIS空间分析技术在疟疾研究中的应用[J]. *中国公共卫生*, 2008, 24(6): 745-747
8. 刘美德, 王学忠, 赵彤言, 杜尊伟, 董言德, 李菊昇, 朱礼华, 陆宝麟. 蚊虫群落与环境因素关系的地理信息系统分析[J]. *中国公共卫生*, 2008, 24(1): 32-34
9. 杨进, 董柏青, 张杰, 廖和壮, 梁大斌, 吴兴华, 司国爱, 杨宏徽, Jin Kyung Park, R Leon Ochiai, Camilo J Acosta, Moharhammad Ali, John D Clemens. 地理信息系统技术在伤寒发热监测中的应用[J]. *中国公共卫生*, 2007, 23(9): 1086-1088
10. 康万里, 杨艳芳, 李佩珍, 武继磊. 出生缺陷空间分布及与社会经济关系[J]. *中国公共卫生*, 2007, 23(6): 668-669
11. 张治英, 徐德忠, 彭华, 孙志东, 周云, 周晓农, 龚自立. 江宁县江滩钉螺空间分布特征分析[J]. *中国公共卫生*, 2004, 20(3): 262-263
12. 山珂, 徐凌忠, 盖若琰, 王兴洲, 于小龙, 祁华金, 崔伊萌, 卢怡帆, 徐融飞. 中国2002-2011年肺结核流行状况GIS空间分析[J]. *中国公共卫生*, 0, (0): 0-0
13. 许美艳, 迟玉聚, 薛付忠, 孙秀彬, 刘彬, 于红霞, 何召明. 山东省食品安全预警系统构建[J]. *中国公共卫生*, 2010, 26(11): 1469-1471
14. 许美艳, 迟玉聚, 薛付忠, 孙秀彬, 刘彬, 于红霞, 何召明. 山东省食品安全预警系统构建[J]. *中国公共卫生*, 2010, 26(11): 1469-1471

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 1105