

天津市蓟县鼠类及其病原携带调查

王伟¹,董杰¹,贾艳合²,李力¹,杨东靖¹,吴彤宇¹,张文生¹

1 天津市疾病预防控制中心,天津 300011; 2 天津市蓟县疾病预防控制中心

摘要:目的 了解天津市蓟县主要鼠类和媒介蚤的分布、种类、密度及其自然感染鼠疫菌和汉坦病毒(HV)情况,为有效预防控制鼠疫和肾综合征出血热(HFRS)提供依据。方法 采用现场调查,以笼日法捕鼠,对捕获鼠类和检获蚤分类鉴定,计算鼠密度和带蚤率;采用间接血凝试验检测鼠疫菌 F1 抗体,用 PCR 方法检测鼠疫菌特异性基因 *fra* 和 *pla*;采用直接免疫荧光法检测鼠肺 HV 抗原(HFRS Ag)。结果 2011 年 4—9 月在蓟县共捕鼠 269 只,鼠密度为 1.15%,隶属 3 科 7 属 8 种;检获不等单蚤 9 匹,染蚤率为 3.68%,总蚤指数为 0.055;采集鼠血清 188 份,鼠疫血清抗体检测,结果均为阴性;采集鼠肝脏 247 份,鼠疫核酸检测,结果均为阴性;采集鼠肺脏 89 份,汉坦病毒阳性 1 份,阳性率为 1.12%,经鉴定为汉城型病毒。结论 褐家鼠是蓟县的优势鼠种,鼠密度和蚤指数均低于鼠疫控制标准警戒线,未发现鼠间鼠疫流行迹象;HFRS 的主要宿主为褐家鼠,检出汉城型病毒。

关键词:鼠疫;肾综合征出血热;宿主动物

中图分类号:R254.8; R373.3²; S443 文献标志码:A 文章编号:1003-4692(2013)03-0257-03

Investigation of rodents and rodent-borne pathogen in Jixian of Tianjin, China

WANG Wei¹, DONG Jie¹, JIA Yan-he², LI Li¹, YANG Dong-jing¹, WU Tong-yu¹, ZHANG Wen-sheng¹

1 Tianjin Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China; 2 Jixian Center for Disease Control and Prevention

Abstract: Objective To investigate the species, distribution, and density of dominant species of rodents and parasitological fleas and the infections of rodents with *Yersinia pestis* and hantavirus (HV) in Jixian of Tianjin, China, and to provide a basis for effective prevention and control of plague and hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS). **Methods** Cages were used to capture rodents. The captured rodents and the fleas collected from the rodents were classified and identified, and the density of rodents and flea-carrying rate were calculated. Indirect hemagglutination assay was used to detect the *Y. pestis* F1 antibody. Polymerase chain reaction was used to identify the specific genes of *Y. pestis* (*fra* and *pla*). Fluorescent antibody technique was used to detect HV antigen in rodent lungs (HFRS Ag). **Results** From April to September in 2011, 269 rodents (8 species, 7 genera, and 3 families) were captured in Jixian of Tianjin, and the density of rodents was 1.15%; 9 fleas (*Monopsyllus anisus*) were collected from the rodents; the flea-carrying rate was 3.68%, and the total flea index was 0.055. A total of 188 serum samples of rodents were collected, and no *Y. pestis* F1 antibody was detected. A total of 247 liver samples of rodents were collected, and the specific genes of *Y. pestis* were not detected. A total of 89 lung samples of rodents were collected, and HV antigen was detected in one sample, with a positive rate of 1.12%; the HV was confirmed as Seoul virus (SEOV). **Conclusion** *R. norvegicus* is the dominant species of rodents in Jixian of Tianjin. Both the rodent density and flea index are lower than the standard precaution level for plague control, and no rodent plague epidemic is found. *R. norvegicus* is the major host animal of HFRS, from which SEOV is detected.

Key words: Plague; Hemorrhagic fever with renal syndrome; Host animal

鼠疫和肾综合征出血热(HFRS)都是严重危害人类健康的鼠传疾病。河北省康保县鼠疫自然疫源地是全国活跃的鼠疫自然疫源地之一,也是距天津市最近的鼠疫自然疫源地,存在潜在威胁;天津市每年均有 HFRS 病例发生^[1]。为防患于未然,做好应急准备与控制,掌握主要宿主动物、媒介的分布、种类、密度及其带病毒情况,是控制鼠疫和 HFRS 的基础^[2]。为此我们于 2011 年 4—9 月对蓟县鼠类、媒介蚤类及其病原携带进行了调查,现将结果报告如下。

作者简介:王伟(1970-),男,博士,主要从事病媒生物防治工作。

Email: wangwei8865@yahoo.com.cn

1 材料与方法

1.1 调查点的选择 蓟县为山区、半山区(丘陵)、平原和洼地地貌,是天津市鼠类生态地理景观及种类最多的地区。采用分层抽样方法,确定山区 4 个村(九山顶、八仙山、卢家峪、莲花岭),半山区 2 个村(南贾庄、西山北头),平原 2 个村(潘庄、西屯)和洼地 2 个村(邵庄子、小漫河),城关镇 2 个街(大毛庄、冀庄)5 类生境有代表性的 12 个村作为调查点。

1.2 宿主动物调查 采用笼日法捕鼠,以花生米为诱饵,每个调查点布笼不少于 200 个,鼠笼布放在有鼠活动的地方,笼距 5 m,行距 50 m,连续布放 2 d。将捕获

鼠分类鉴定,计算鼠密度和鼠种构成。

1.3 媒介蚤调查 将捕获鼠单只装入鼠袋,乙醚麻醉,梳检鼠体和鼠袋内蚤类,将收集的蚤类置于 75% 乙醇试管中保存,低倍镜下计数并分类,计算染蚤率和总蚤指数。

1.4 标本采集 对捕获鼠经股动脉取血,分离血清;无菌解剖取肺、肝组织,分别装入冻存管,置液氮罐保存,实验室待检。

1.5 鼠疫菌检测^[3] 采用间接血凝试验(IHA)检测鼠疫菌 F1 抗体,阳性判定标准参照鼠疫诊断标准 GB 15991—1995;采用 PCR 方法检测鼠疫菌特异性基因 *fra* 和 *pla*。细菌基因组提取试剂盒为 Qiagen 公司产品。Taq DNA 聚合酶、蛋白酶 K、溶菌酶为大连宝生物(TaKaRa)公司产品。IHA 试剂盒由青海省生物制品研究所提供。

1.6 汉坦病毒(HV)检测 采用直接免疫荧光法检测 HV 抗原,检测方法按全国 HFRS 监测方案执行。荧光标记的抗 HV 单克隆抗体购自上海之江科技有限公司。

2 结果

2.1 宿主动物种类及构成 2011 年 4—9 月在蓟县 5 类生境(山区、半山区、平原、洼地、城关镇)共布放有效鼠笼 23 295 个,捕鼠 269 只,鼠密度为 1.15%(表 1)。山区、半山区、平原、洼地、城关镇鼠密度分别为 1.17%、1.23%、0.38%、1.33% 和 1.30%。鼠类种群构成经分类鉴定^[4],隶属 3 科 7 属 8 种,分别是褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)、黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)、大林姬鼠(*A. peninsulae*)、北社鼠(*Niviventer confucianus*)、岩松鼠(*Sciurotamias davidianus*)、花鼠(*Eutamias sibiricus*)和大仓鼠(*Tscherskia triton*),褐家鼠为优势鼠种,占捕获总数的 46.47%。

表 1 天津市蓟县 2011 年 4—9 月不同生境捕获鼠类及其密度

生境类型	捕鼠地点	布笼数 (个)	有效笼数 (个)	捕鼠数 (只)	鼠密度 (%)
山区	九山顶	13 145	12 845	134	1.04
	八仙山	1 000	950	24	2.53
	许家台乡卢家峪	1 000	950	25	2.63
	官庄镇莲花岭	4 480	4 300	39	0.91
半山区	西龙虎峪镇南贾庄	700	650	8	1.23
	别山镇西山北头	1 000	980	12	1.22
平原	上仓镇潘庄	550	500	3	0.60
	下仓镇西屯	350	300	0	0.00
洼地	侯家营镇邵庄子	1 000	900	15	1.67
	杨津庄镇小漫河	400	380	2	0.53
城关镇	渔阳镇冀庄	220	200	1	0.50
	渔阳镇大毛庄	350	340	6	1.76
合计		24 195	23 295	269	1.15

2.2 鼠体染蚤率和蚤指数 共检测鼠 163 只,染蚤鼠 6 只,染蚤率为 3.68%,检获蚤 9 匹,全部为不等单蚤(*Monopsyllus anisus*),总蚤指数为 0.055。染蚤鼠全部为褐家鼠,检测褐家鼠 112 只,染蚤率为 5.34%,褐家鼠蚤指数 0.080。

2.3 病原检测 采集鼠血清 188 份,鼠疫 F1 抗体 IHA 检测,全部阴性。采集鼠肝脏 247 份,鼠疫核酸检测(*fra* 和 *pla*)全部为阴性。采集鼠肺脏 89 份,IFA 法检测 HV 抗原,阳性 1 份,阳性率为 1.12%。阳性鼠肺进行 RT-PCR 鉴定,结果为汉城型病毒。

3 讨论

蓟县是天津市鼠类生态地理景观及种类最多的地区,本次调查在蓟县共捕鼠 269 只,优势种为褐家鼠,鼠密度 1.15%。除平原地区鼠密度较低外,洼地、城关镇、半山区、山区鼠密度均高于 1%,尤其是山区的卢家峪(2.63%)和八仙山(2.53%)均 > 2%。鼠蚤种类比较单一,不等单蚤为优势种,未发现印鼠客蚤,鼠密度和蚤指数均低于鼠疫控制标准警戒线,鼠疫 F1 抗体和核酸检测均呈阴性,检出汉城型病毒,阳性率为 1.12%,监测表明目前尚未发现鼠间鼠疫流行迹象。但褐家鼠为蓟县 HFRS 的主要宿主和传染源。

许多虫媒传染病造成的患病和死亡都发生在城市和城郊^[5]。2000—2011 年天津市累计报告 HFRS 病例 1691 例,平均发病率 1.53/10 万^[1]。河北省康保县又是鼠疫疫区,距天津蓟县 300 余公里,交通便利,随着天津市经济迅猛发展,城市化的推进,人流、物流骤增;生态环境也有很大改变,鼠疫构成潜在的威胁。调查还发现,居民不知道发生鼠咬后应采取的正确措施;医务人员对鼠疫防治知晓率较低,尤其对鼠疫传播途经、诊断标准和治疗方法知晓率更低;加之我国采用的鼠疫控制措施是根据偏远的农村和牧区中的实践发展起来的,缺乏城市中控制鼠疫的经验,因此除加大对鼠疫防治宣教培训外,应提高诊断水平,通过持续地动态监测,不断积累补充基础性资料,探索创建控制鼠疫的措施和方法。

在美国已开发的基于流行病学数据的地理信息系统生成虫媒或人畜疾病风险模型中,最可靠的是鼠疫和 HV 肺综合征模型^[6-7]。病媒生物性疾病监测与病媒生物种群密度监测整合的综合监测机制能够实现疫情信息、媒介标本及病原体检测结果的共享,对媒介性疾病发生流行的预警具有重要意义^[8]。我们应重视系统整合鼠传疾病、鼠密度和媒介及病原携带(包括气象和环境等影响因子)的监测数据,充分开发利用这些数据为鼠传疾病的预警和控制服务。

铁路站车德国小蠊对常用杀虫剂的抗药性研究

刘小闪¹, 刘起勇²

1 中国铁道科学研究院节能环保劳卫研究所, 北京 100081; 2 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所, 世界卫生组织媒介生物监测与管理合作中心, 传染病预防控制国家重点实验室

摘要: **目的** 检测铁路客运站车德国小蠊对常用杀虫剂的抗药性, 为铁路站车德国小蠊的防制提供依据。 **方法** 采用 WHO 推荐的药膜法, 将德国小蠊分别放入用杀虫剂制作的广口药膜瓶中, 观察击倒率, 计算抗性系数。 **结果** 铁路站车德国小蠊对溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、氯氰菊酯、氯菊酯、功夫菊酯、敌敌畏、残杀威、毒死蜱、仲丁威的抗性系数分别为 143.96~171.49、10.25~118.18、18.58~135.08、18.14~34.31、4.08~5.11、1.91~2.50、2.13~2.45、1.20~1.65、1.48~3.62。 **结论** 德国小蠊已对溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、氯氰菊酯、氯菊酯、功夫菊酯产生不同程度的抗性, 铁路站车德国小蠊的防控应根据其抗性水平选择适合药物。

关键词: 德国小蠊; 抗药性; 致死中时间

中图分类号: R384.9; S481*.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)03-0259-03

Study on resistance of *Blattella germanica* to commonly used insecticides in passenger train and train station

LIU Xiao-shan¹, LIU Qi-yong²

1 Energy Saving and Environmental Protection and Occupational Safety and Health Research Institute, China Academy of Railway Science, Beijing 100081, China; 2 WHO Collaborating Center for Vector Surveillance and Management, State Key Laboratory for Infectious Diseases Prevention and Control, National Institute for Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Abstract: Objective To investigate the resistance of *Blattella germanica* to commonly used insecticides in passenger train and station and provide a basis for the control of *B. germanica* in passenger train and station. **Methods** The residual film method recommended by WHO was used to measure the resistance of *B. germanica* to commonly used insecticides. *B. germanica* was placed in the jars with residual films; the knockdown rates and resistance ratios were calculated. **Results** The resistance ratios of *B. germanica* were 143.96-171.49 for deltamethrin, 10.25-118.18 for beta-cypermethrin, 18.58-135.08 for cypermethrin, 18.14-34.31 for permethrin, 4.08-5.11 for lambda-cyhalothrin, 1.91-2.50 for dichlorvos, 2.13-2.45 for propoxur, 1.20-1.65 for chlorpyrifos, and 1.48-3.62 for fenobucarb, respectively. **Conclusion** *B. germanica* has developed different levels of resistance to deltamethrin, beta-cypermethrin, cypermethrin, permethrin, and lambda-cyhalothrin, so the most suitable insecticide should be selected according to the resistance levels to effectively control *B. germanica* in passenger train and station.

Key words: *Blattella germanica*; Insecticide resistance; Median lethal dose

作者简介: 刘小闪(1980-), 女, 助理研究员, 主要从事铁路媒介生物研究。Email: lxs001_3222@163.com

参考文献

- [1] 刘怡芳, 吕杰, 董晓春, 等. 2000—2011 年天津市肾综合征出血热流行特征分析 [J]. 疾病监测, 2012, 27(4): 277-279.
- [2] 龚震宇, 刘起勇, 侯娟, 等. 浙江省鼠及主要鼠传疾病综合监测试点研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(5): 494-498.
- [3] 史献明, 刘合智, 杜国义, 等. 不同鼠疫检测技术在河北省鼠疫监测中的应用研究 [J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2007, 18(3): 222-225.
- [4] 施大钊, 王登, 高灵旺. 啮齿动物生物学 [M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2008: 74-97.
- [5] Morens DM, Folkers GK, Fauci AS. The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases [J]. Nature, 2004, 430 (6996): 242-249.
- [6] Eisen RJ, Ensocore RE, Biggerstaff BJ, et al. Human plague in the southwestern United States, 1957-2004: spatial models of elevated risk of human exposure to *Yersinia pestis* [J]. J Med Entomol, 2007, 44(3): 530-537.
- [7] Eisen RJ, Reynolds PJ, Ettestad P, et al. Residence-linked human plague in New Mexico: a habitat-suitability model [J]. Am J Trop Med Hyg, 2007, 77(1): 121-125.
- [8] 霍新北, 刘起勇, 康殿民, 等. 重要病媒生物及相关传染病综合监测机制探讨 [J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2012, 23(1): 7-9, 14.

收稿日期: 2012-11-30