

2007—2011 年浙江省义乌市历史鼠疫疫源地 宿主和媒介种群调查

陈劲华, 朱志宏, 傅涛, 骆淑英, 翁正军

摘要: **目的** 通过对浙江省义乌市地区历史鼠疫疫源地宿主、媒介种群构成和密度调查, 为制定鼠疫预防控制措施提供参考。**方法** 采用夜笼法捕鼠, 对鼠及蚤类进行鉴定和分析。**结果** 2007—2011 年共捕获鼠形动物 3725 只, 啮齿目 2 科 7 属 11 种, 食虫目 1 科 1 属 1 种。家栖鼠类主要为褐家鼠、黄胸鼠; 野鼠类主要为黑腹绒鼠、黑线姬鼠。鼠密度为 0.98%, 其中室内为 1.01%, 室外为 0.93%。染蚤鼠种主要为白腹巨鼠、小家鼠、褐家鼠和黄胸鼠。鼠体蚤以缓慢细蚤为优势种, 占 97.35%。鼠体染蚤率为 0.82%, 总蚤指数为 0.019。**结论** 褐家鼠和黑腹绒鼠是义乌市历史鼠疫疫源地室内、外的优势鼠种。宿主动物和媒介种群密度低, 尚未发现印鼠客蚤, 应继续开展鼠疫监测, 及时发现异常动态。

关键词: 鼠疫; 疫源地; 宿主动物; 媒介

中图分类号: R516.8

文献标识码: A

文章编号: 1003-9961(2012)03-0208-03

Survey of host and vector species of plague in previous natural focus in Yiwu, 2007–2011 CHEN Jin-hua, ZHU Zhi-hong, FU Tao, LUO Shu-ying, WENG Zheng-jun. Yiwu Center for Disease Control and Prevention, Yiwu 322000, Zhejiang, China

Corresponding author: CHEN Jin-hua, Email: cjhywcdc@163.com

Abstract: **Objective** To understand the species of host and vector of plague and their density in previous natural focus in Yiwu and provide evidence for the development of plague prevention and control measures. **Methods** The rats were captured with cages at night, and the captured rats and fleas were identified and analyzed. **Results** The total number of rodent like animals captured was 3725 from 2007–2011, the rodentia belonged to 11 species in 7 genera in 2 families and the insectivora belonged to 1 species in 1 genus in 1 family. The predominant rats in house were *Rattus norvegicus* and *Rattus flavipectus* and the predominant rats in field were *Eothenomys melanogaster* and *Apodemus agrarius*. The total rat density was 0.98% (1.01% for rats in house and 0.93% for rats in field). The major rats infected by flea were *Rattus edwardsi*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* and *Rattus flavipectus*. *Leptopsylla segnis* was the predominant flea found in rats (97.35%), the flea-carrying rate in rats was 0.82%, and the total index of flea was 0.019. **Conclusion** *Rattus norvegicus* and *Eothenomys melanogaster* are predominant rat species in previous natural focus of plague in Yiwu. The densities of the disease hosts and vectors were low, and no *Asiatic rat flea* was found, but it is still necessary to continue the surveillance of plague in this area.

Key words: plague; natural focus; host animal; vector

义乌市位于浙江省中部, 东、南、北三面群山环抱, 境内有中低山、丘陵、岗地、平原, 土壤类型多样, 光热资源丰富。义乌市属亚热带季风气候, 温和湿润, 四季分明, 年平均气温在 17℃ 左右, 年平均降水量为 1100~1600 mm。气候条件非常适宜啮齿类动物和蚤类媒介的生长繁殖。义乌市的鼠疫流行始于 1941 年, 终于 1944 年, 为时 4 年, 属于输入型继发鼠疫自然疫源地。新中国成立以来, 各级政

府为此做了大量深入细致的调查研究和防治工作, 采取了一系列的预防、控制措施, 及时控制了鼠间和人间鼠疫的发生。由于近年来, 新的疫源地不断被发现, 疫源地面积不断扩大, 因此, 对义乌市这样的历史疫区, 系统掌握当地的宿主动物、媒介种群的构成和密度变化等基础性资料, 及时发现动物间的异常变化具有重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 调查地点 义乌市鼠疫历史疫源地大陈镇的楂林, 稠江街道的江湾以及城西街道的东河。

1.2 调查时间 2007—2011 年按照《浙江省鼠疫监测实施方案》中一类监测单位的要求, 于每年 3—11 月, 每月开展 1 次监测调查。

作者单位: 义乌市疾病预防控制中心, 浙江 义乌 322000

作者简介: 陈劲华, 男, 浙江省义乌市人, 本科, 主管技师, 主要从事微生物检验工作

通信作者: 陈劲华, Tel: 0579-85258263, Email: cjhywcdc@163.com

收稿日期: 2012-01-05

1.3 宿主动物调查 室外(野外)采用 5 m 笼线法,按照间距 5 m,行距 50 m 布放法,每月连续布放 3 d,每天≥100 笼次,晚放晨收;室内选择有代表性的居民户 20 户,每户室内布放 5 个笼次,每月连续布放 3 d,每天 100 笼次,晚放晨收。将室内外所捕获的鼠类进行清点、分类、鉴定、登记、计算鼠密度和宿主种群与分布。

1.4 媒介调查 鼠体染蚤率和蚤指数:对捕获的活鼠单只装袋,送回实验室用乙醚麻醉检获鼠体蚤,对蚤进行分类、鉴定,计算蚤指数和染蚤率;室内地面游离蚤指数:采用“五张法”每次布放粘蚤纸 150 张,每室 5 张,晚放晨收,分类、鉴定,计算游离蚤指数。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 17.0 数据分析软件进行统计处理。

2 结果

2.1 鼠密度 2007-2011 年共布放鼠笼 73 000 只,捕鼠 713 只,总鼠密度为 0.98%。其中室内共布放鼠笼 40 500 只,捕鼠 410 只,鼠密度为 1.01%,黄胸鼠密度为 0.22%;室外共布放鼠笼 32 500 只,捕获老鼠 303 只,鼠密度为 0.93%。见表 1。各年室内、室外鼠密度差异无统计学意义(室内 $\chi^2 = 8.10, P > 0.05$;室外 $\chi^2 = 3.25, P > 0.05$)。各监测点室内鼠密度差异无统计学意义($\chi^2 = 4.05, P > 0.05$)。植林监测点与东河监测点室外鼠密度差异有统计学意义($\chi^2 = 197.09, P < 0.05$)。

2.2 宿主动物种群构成 2007-2011 年历史疫源地共捕获鼠形动物 3725 只。分属啮齿目 2 科 7 属 11 种,食虫目 1 科 1 属 1 种。主要鼠形动物为黑腹绒鼠(37.61%)、褐家鼠(21.88%)、黑线姬鼠(18.66%)

表 1 2007-2011 年义乌市室内、室外鼠密度测定
Table 1 Rat densities in house and in field in Yiwu, 2007-2011

年份	室内			室外		
	布笼数 (只)	捕获数 (只)	鼠密度 (%)	布笼数 (只)	捕获数 (只)	鼠密度 (%)
2007	8 100	79	0.98	6 500	54	0.83
2008	8 100	84	1.04	6 500	62	0.95
2009	8 100	99	1.22	6 500	66	1.02
2010	8 100	78	0.96	6 500	57	0.88
2011	8 100	70	0.86	6 500	64	0.98
合计	40 500	410	1.01	32 500	303	0.93

和黄胸鼠(11.79%),各年捕获的家鼠鼠疫主要宿主黄胸鼠的构成差异有统计学意义($\chi^2 = 20.49, P < 0.05$)。见表 2。家栖(室内)鼠形动物主要有褐家鼠、黄胸鼠和臭鼯鼠,分别占室内捕获总数的 55.66% (796/1430)、30.00% (429/1430) 和 10.07% (144/1430);野栖(室外)鼠形动物主要有黑腹绒鼠、黑线姬鼠和针毛鼠,分别占室外捕获总数的 61.00% (1400/2295)、30.15% (692/2295) 和 5.40% (124/2295)。

2.3 鼠体染蚤率、蚤指数和蚤种分类 2007-2011 年共梳检鼠形动物 3412 只,染蚤鼠种 28 只,捕获鼠体蚤 64 匹,染蚤率为 0.82%,总蚤指数为 0.019,见表 3。2007-2011 年的鼠类染蚤率分别为 2.20%、1.10%、0.49%、0.27% 和 0.00%;总蚤指数分别为 0.072、0.011、0.005、0.005 和 0.000。鼠体蚤分属 3 科 3 属 3 种,以缓慢细蚤为主,占 97.35% (60/64)、猫栉首蚤和不等单蚤少见。鼠种染蚤率最高为白腹巨鼠(染蚤率为 33.33%,总蚤指数为 2.133)、其他依次为小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠、针毛鼠、臭鼯鼠、黑线姬鼠、黑腹绒鼠。见表 3。

表 2 2007-2011 年义乌市历史疫源地鼠种构成
Table 2 Proportion of rats in previous natural focus of plague in Yiwu, 2007-2011

鼠种	2007 年		2008 年		2009 年		2010 年		2011 年		合计	
	只数	构成比 (%)	只数	构成比 (%)								
黑腹绒鼠	264	31.13	240	36.48	225	35.66	372	45.98	300	38.51	1401	37.61
褐家鼠	231	27.24	168	25.53	105	16.64	138	17.06	173	22.21	815	21.88
黑线姬鼠	162	19.10	90	13.68	180	28.53	138	17.06	125	16.05	695	18.66
黄胸鼠	97	11.44	56	8.51	62	9.82	103	12.73	121	15.53	439	11.79
臭鼯鼠	47	5.54	37	5.62	25	3.96	12	1.49	29	3.72	150	4.03
针毛鼠	25	2.95	41	6.23	24	3.80	25	3.09	9	1.15	124	3.33
小家鼠	11	1.30	18	2.74	6	0.95	11	1.36	13	1.67	59	1.58
白腹巨鼠	6	0.71	3	0.46	1	0.16	3	0.37	2	0.26	15	0.40
黄毛鼠	0	0.00	2	0.30	0	0.00	2	0.25	6	0.77	10	0.27
社鼠	2	0.23	2	0.30	0	0.00	1	0.12	1	0.13	6	0.16
巢鼠	1	0.12	0	0.00	1	0.16	4	0.49	0	0.00	6	0.16
东方田鼠	2	0.24	1	0.15	2	0.32	0	0.00	0	0.00	5	0.13
合计	848	100.00	658	100.00	631	100.00	809	100.00	779	100.00	3725	100.00

表 3 2007-2011 年义乌市鼠间染蚤情况

Table 3 Flea carrying status in rats in Yiwu, 2007-2011

鼠种	检鼠数	染蚤鼠数	染蚤率(%)	获蚤数	总蚤指数	蚤种分类		
						缓慢细蚤	猫栉首蚤	不等单蚤
黑腹绒鼠	1233	3	0.24	4	0.003	3	0	1
黑线姬鼠	644	2	0.31	3	0.005	2	1	0
褐家鼠	770	9	1.17	16	0.021	15	1	0
黄胸鼠	429	5	1.17	5	0.012	4	0	1
针毛鼠	119	1	0.84	1	0.008	1	0	0
社鼠	6	0	0.00	0	0.000	0	0	0
小家鼠	47	2	4.26	2	0.043	2	0	0
臭鼯鼠	123	1	0.81	1	0.008	1	0	0
白腹巨鼠	15	5	33.33	32	2.133	32	0	0
东方田鼠	3	0	0.00	0	0.000	0	0	0
巢鼠	5	0	0.00	0	0.000	0	0	0
黄毛鼠	18	0	0.00	0	0.000	0	0	0
合计	3412	28	0.82	64	0.019	60	2	2

2.4 室内游离蚤指数 2007-2011 年在居民区民房进行室内游离蚤调查,室内每点(次)布放粘蚤纸 150 张,共布放 12 150 张,均未捕获蚤匹,游离蚤指数为 0.000。

3 讨论

通过调查发现,义乌市历史鼠疫疫源地宿主动物分属于啮齿目 2 科 7 属 11 种,食虫目 1 科 1 属 1 种。主要鼠形动物为黑腹绒鼠、褐家鼠、黑线姬鼠和黄胸鼠。家栖(室内)鼠类主要有褐家鼠、黄胸鼠,野栖(室外)鼠类主要有黑腹绒鼠、黑线姬鼠。与相邻东阳市历史鼠疫疫源地鼠类种群构成基本一致^[1]。

在家鼠型鼠疫的流行中,印鼠客蚤指数具有重要意义。本次调查共检获鼠体蚤 64 匹,分属 3 科 3 属 3 种。鼠体蚤种类比较单一,缓慢细蚤为优势蚤种,猫栉首蚤和不等单蚤等少见,未发现印鼠客蚤。鼠种染蚤率最高为白腹巨鼠,与东阳市监测结果相似^[1]。鼠体染蚤率和总蚤指数监测,2007 年最高,分别为 2.20% 和 0.072,但呈逐年下降趋势,室内游离蚤指数均为 0。

有研究认为,家鼠鼠疫自然疫源地黄胸鼠鼠体印鼠客蚤指数 > 1 与室内黄胸鼠密度超过 5% (笼捕法)、黄胸鼠和印鼠客蚤在鼠蚤组成超过 70%, 3 项指标同时存在时,是鼠间鼠疫流行的前兆^[2]。当前义乌市历史鼠疫疫源地各年间室内、室外鼠密度和各监测点室内鼠密度基本保持稳定,宿主动物和媒介种群的密度均处于较低水平,黄胸鼠密度和印鼠客蚤指数均明显低于 GB 15992-1995《鼠疫控制及其考核原则与方法》中的控制标准,说明再次发生鼠间鼠疫疫情的可能性不大。

气候要素如年均气温、年降雨量等对宿主鼠类和

媒介的分布、种群密度有重要的影响。东南沿海为我国主要的家栖鼠类鼠疫流行区,宿主动物和媒介昆虫全年生长繁殖,有利于鼠间鼠疫的发生^[3]。调查结果表明,2007-2011 年各年间该地区鼠密度、鼠体染蚤率和蚤指数一直处于较稳定的低水平。分析认为,这与义乌市近些年来卓有成效地开展春秋两季灭鼠、灭蚤工作,农村环境卫生整治等改变了鼠类及媒介栖息繁衍的生态环境有关。当然,随着生态环境逐渐改变,促使野栖和家栖鼠类为适应生存环境而相互迁徙,这也会使生物群链发生新的改变。一旦具备相应的条件,仍有发生疫源地鼠疫复燃的可能。因此,一方面应大力开展爱国卫生运动,加强和巩固春秋两季灭鼠、灭蚤及农村环境卫生整治等工作;另一方面应继续开展鼠间鼠疫监测工作,及时发现异常动态,做好预防控制工作。

参考文献

- [1] Wu MZ, Wang GQ, Fang FF. Survey on rats and parasitical flea in historical plague focus in Dongyang of Zhejiang, 2007-2009 [J]. *Disease Surveillance*, 2010, 25 (7): 566-568. (in Chinese)
吴美忠,王光铨,方芳芳. 2007-2009 年浙江省东阳市鼠疫疫源地鼠类及其寄生蚤调查[J]. *疾病监测*, 2010, 25(7): 566-568.
- [2] Yang Y, Huang JH, Ma YK, et al. Surveillance of plague in Yunnan province, 1981-1992 [J]. *Chinese Journal of Control of Endemic Diseases*, 1995, 10: 35-36. (in Chinese)
杨彦,黄坚华,马永康,等. 云南省 1981-1992 年鼠疫监测结果分析[J]. *中国地方病防治杂志*, 1995, 10: 35-36.
- [3] Wang LJ, Zhou LZ, Ma Y. Analysis on species richness pattern of plague host rodents and the environmental factor in plague epidemic areas in China [J]. *Acta Theriologica Sinica*, 2010, 30 (4): 411-417. (in Chinese)
王丽君,周立志,马勇. 中国鼠疫宿主鼠类丰富度格局及疫区环境因子分析[J]. *兽类学报*, 2010, 30(4): 411-417.