

辽宁省2005—2007年肾综合征出血热 流行特征及环境危险因素分析

吴伟¹, 郭军巧², 关鹏¹, 安淑一², 周宝森¹

1 中国医科大学, 辽宁 沈阳 110001; 2 辽宁省疾病预防控制中心

摘要: **目的** 分析辽宁省2005—2007年肾综合征出血热(HFRS)流行特征和影响HFRS发病的环境因素,为制定HFRS防控措施提供科学依据。**方法** 收集辽宁省HFRS疫情资料,对流行特征及其与平均气温、相对湿度、降雨量、日照、城市鼠密度、农村鼠密度和鼠带病毒率等因素进行相关性分析。**结果** 2005—2007年全省HFRS共发病7298例,死亡78例。年平均发病率为5.78/10万,死亡率为0.06/10万;男性发病率和死亡率均高于女性;发病和死亡主要分布于35~60岁年龄组,分别占总数的59.55%和69.23%;发病和死亡病例主要为农民,分别占总数的61.98%和56.41%;发病高峰主要在11月至次年1月和3—5月,7—10月呈现低谷期,具有混合型疫区的季节特点;年平均发病率较高的是本溪、葫芦岛、锦州、丹东和抚顺市,分别为13.70/10万、12.92/10万、11.30/10万、10.21/10万和9.84/10万。HFRS的发病与气温呈负相关,与降雨量、农村鼠密度及带病毒率呈正相关,Spearman秩相关系数分别为-0.351、0.400、0.449和0.377,*P*值分别为0.023、0.009、0.003和0.016。**结论** 辽宁省HFRS主要流行于冬春季,主要发病人群为男性青壮年农民。该病的流行与当年气温、降雨量、农村鼠密度及带病毒率密切相关。

关键词: 肾综合征出血热; 发病率; 死亡率; 危险因素

中图分类号:R373.3² 文献标志码:A 文章编号:1003-4692(2014)01-0039-04

DOI:10.11853/j.issn.1003.4692.2014.01.011

Analysis of epidemiological features of hemorrhagic fever with renal syndrome and associated environmental risk factors in Liaoning province, China during 2005–2007

WU Wei¹, GUO Jun-qiao², GUAN Peng¹, AN Shu-yi², ZHOU Bao-sen¹

1 China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China; 2 Liaoning Center for Disease Control and Prevention
Corresponding author: ZHOU Bao-sen, Email: bszhou@mail.com

Supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 81202254, 30771860)

Abstract: Objective To analyze the epidemiological features of hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) and associated environmental risk factors for HFRS and associated environmental risk factors for HFRS in Liaoning province, China during 2005–2007, and to provide a scientific basis for HFRS control measures. **Methods** The epidemic data of HFRS in Liaoning province were collected. Analysis was performed to determine the correlation between the epidemic features of HFRS and environmental factors such as mean temperature, relative humidity, rainfall, sunshine, urban rodent density, rural rodent density, and virus-carrying rate. **Results** There were 7298 cases of HFRS in Liaoning province from 2005 to 2007, and 78 of them died. The mean annual incidence of HFRS was 5.78/100 000, and the mortality was 0.06/100 000; the incidence and mortality were higher in males than in females; 59.55% of the cases and 69.23% of fatal cases were aged 35–60 years; 61.98% of the cases and 56.41% of fatal cases were farmers. The peak of incidence appeared mainly in November to January and March to May, while the trough period was in July to October, showing the seasonal characteristics in mixed epidemic area; the mean annual incidence of HFRS was relatively high in the cities of Benxi (13.70/100 000), Huludao (12.92/100 000), Jinzhou (11.30/100 000), Dandong (10.21/100 000), and Fushun (9.84/100 000). The incidence of HFRS was negatively correlated with temperature but positively correlated with rainfall, rural rodent density, and virus-carrying rate; the Spearman rank correlation coefficients were -0.351, 0.400, 0.449, and 0.377, respectively, and the *P* values were 0.023, 0.009, 0.003, and 0.016, respectively. **Conclusion** In Liaoning province, HFRS is prevalent mainly in winter and spring and among young male farmers. The prevalence of HFRS is closely related to temperature, rainfall, rural rodent density, and virus-carrying rate in the same year.

Key words: Hemorrhagic fever with renal syndrome; Incidence; Mortality; Risk factor

基金项目:国家自然科学基金(81202254, 30771860)

作者简介:吴伟,男,讲师,主要从事传染病流行病学研究。Email: wuwei@mail.cmu.edu.cn

通讯作者:周宝森, Email: bszhou@mail.cmu.edu.cn

肾综合征出血热(hemorrhagic fever with renal syndrome, HFRS)是由汉坦病毒引起的在临床上以高热、出血和肾功能损害为特征的严重危害人类健康的自然疫源性疾病^[1]。HFRS在我国流行范围广,疫区类型复杂,是我国最严重的鼠传疾病之一^[2]。我国的HFRS病例占全世界报告病例的90%以上^[3]。辽宁省是我国HFRS疫情比较严重的疫区之一。2002年辽宁省发病率位于全国第3位,2003年位于第2位,2004和2005年发病率达到第1位^[4-5]。从2005年开始,辽宁省采取了以疫苗接种和灭鼠为主的多项干预措施。本研究对辽宁省2005—2007年HFRS的流行特征进行分析,以评估疫苗预防接种及灭鼠等干预效果,并且对影响HFRS的发病和死亡的环境相关因素进行探索,为更好地制定HFRS防控措施提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 资料来源 辽宁省14个市HFRS的发病及死亡资料来自于辽宁省疾病预防控制中心,选取医疗机构和疾病控制机构通过网络直接报告的辽宁省现住居民2005—2007年HFRS的传染病个案卡。鼠情选择2005—2007年每年春秋两季在监测点收集的监测数据,包括鼠密度(%)=捕鼠总数/布放夹数×100%和鼠带病毒率(%)=各种阳性鼠总数/各种鼠检测总数×100%。气象资料来自辽宁省气象局,选取该地区2005—2007年的平均气温、相对湿度、降雨量和日照。2005—2007年人口数据来源于辽宁省统计年鉴。

1.2 方法

1.2.1 建立数据库 导出2005—2007年辽宁省疾病监测信息报告管理系统中HFRS个案卡,对数据进行查重并剔除重复记录,对日期、时间等逻辑错误进行检查,将整理后的数据导入SPSS 13.0软件。同时录入辽宁省气象资料、鼠情资料及人口数据资料。

1.2.2 流行特征 从人群分布、时间分布和空间分布角度对2005—2007年辽宁省HFRS的发病和死亡情况进行描述。结合相应的人口数据资料生成发病率、死亡率、构成比等统计数据。

1.2.3 环境危险因素分析 把2005—2007年辽宁省不同地区逐年HFRS发病率与气温、相对湿度、降雨量、日照、城市鼠密度、农村鼠密度和鼠带病毒率等因素进行Spearman秩相关分析,α取0.05,以探索与HFRS发病相关的环境危险因素。

2 结果

2.1 流行概况 2005—2007年辽宁省HFRS共发病7298例,年平均发病率为5.78/10万;发病数分别为

4275、2017和1006例,发病率分别为10.20/10万、4.79/10万和2.38/10万,呈现下降趋势。2005—2007年辽宁省HFRS共死亡78例,年平均死亡率为0.06/10万;死亡数分别为47、19和12例,死亡率分别为0.11/10万、0.05/10万和0.03/10万,呈现下降趋势。2005—2007年辽宁省HFRS年平均病死率为1.07%;3年病死率分别为1.10%、0.94%和1.19%(表1)。

表1 2005—2007年辽宁省HFRS发病率、死亡率和病死率
Table 1 Incidence, mortality, and fatality of HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

年度	病例数	死亡数(例)	发病率(/10万)	死亡率(/10万)	病死率(%)
2005	4275	47	10.20	0.11	1.10
2006	2017	19	4.79	0.05	0.94
2007	1006	12	2.38	0.03	1.19
合计	7298	78	5.78	0.06	1.07

2.2 流行特征

2.2.1 人群分布 2005—2007年辽宁省HFRS男性年平均发病率为8.49/10万,女性为2.99/10万,男性高于女性;2005—2007年HFRS男性发病率分别为15.18/10万、6.86/10万和3.49/10万,女性分别为5.09/10万、2.67/10万和1.24/10万,男性均高于女性。2005—2007年辽宁省HFRS男性年平均死亡率为0.09/10万,女性为0.03/10万,男性高于女性;2005—2007年HFRS男性死亡率分别为0.16/10万、0.07/10万和0.03/10万,女性分别为0.06/10万、0.02/10万和0.02/10万,男性高于女性。2005—2007年辽宁省HFRS男性年平均病死率为1.05%,女性为1.13%,女性高于男性;2005年和2007年女性HFRS病死率高于男性,2006年男性HFRS病死率高于女性(表2)。

表2 2005—2007年辽宁省HFRS性别分布
Table 2 Sex distribution of HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

年度	性别	病例数	死亡数(例)	发病率(/10万)	死亡率(/10万)	病死率(%)
2005	男	3223	35	15.18	0.16	1.09
	女	1052	12	5.09	0.06	1.14
2006	男	1463	15	6.86	0.07	1.03
	女	554	4	2.67	0.02	0.72
2007	男	747	7	3.49	0.03	0.94
	女	259	5	1.24	0.02	1.93
合计	男	5433	57	8.49	0.09	1.05
	女	1865	21	2.99	0.03	1.13

2005—2007年辽宁省HFRS发病数主要分布于35~60岁年龄组,共4346例,占总发病数的59.55%,该组发病率为7.98/10万;最低的为<18岁年龄组。2005—2007年辽宁省HFRS死亡数主要分布于35~60

岁年龄组,共54例,占总死亡数的69.23%,该组死亡率为0.10/10万;最低的为<18岁年龄组。病死率最高的为>60岁年龄组,最低为<18岁年龄组,病死率分别为2.34%和0.28%(表3)。

表3 2005—2007年辽宁省HFRS年龄分布
Table 3 Age distribution of HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

年龄组(岁)	病例数	死亡数(例)	发病率(/10万)	死亡率(/10万)	病死率(%)
<18	359	1	1.75	0.00	0.28
18~	1994	9	6.05	0.03	0.45
35~	4346	54	7.98	0.10	1.24
>60	599	14	3.26	0.08	2.34
合计	7298	78	5.78	0.06	1.07

2005—2007年辽宁省HFRS发病人群中职业分布大部分为农民,占病例总数的61.98%,其他职业所占比例较少。死亡人群中大部分为农民,占死亡总数的56.41%,其他职业所占比例较少(表4)。

表4 2005—2007年辽宁省HFRS职业分布
Table 4 Occupational distribution of HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

职业	病例数	死亡数(例)	构成比(%)	
			发病	死亡
农民	4523	44	61.98	56.41
家务及待业	732	12	10.03	15.38
工人	559	3	7.66	3.85
学生	362	1	4.96	1.28
其他	239	3	3.27	3.85
干部职工	214	2	2.93	2.56
离退休人员	155	6	2.12	7.69
民工	154	2	2.11	2.56
教师	62	0	0.85	0.00
餐饮食品业人员	51	2	0.70	2.56
商业服务人员	45	0	0.62	0.00
牧民	25	1	0.34	1.28
医务人员	21	0	0.29	0.00
散居儿童	12	0	0.16	0.00
渔(船)民	5	0	0.07	0.00
公共场所服务员	4	0	0.05	0.00
海员及长途驾驶员	3	0	0.04	0.00
保育员及保姆	2	0	0.03	0.00
幼托儿童	2	0	0.03	0.00
不详	128	2	1.75	2.56
合计	7298	78	100.00	100.00

2.2.2 时间分布 2005—2007年HFRS发病构成的月份分布呈现双峰-低谷形态,具有混合型疫区的季节特点,发病高峰主要出现在11月至次年1月和3—5月的冬春季节,7—10月呈现低谷期,冬春季发病明显高于夏秋季,具有明显的季节性(图1)。

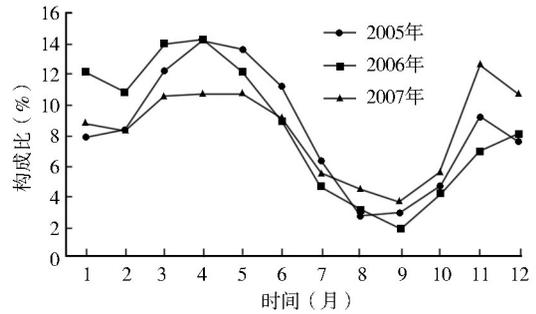


图1 2005—2007年辽宁省HFRS季节分布
Figure 1 Seasonal distribution of HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

2.2.3 空间分布 2005—2007年,辽宁省14个地区均有发病病例和死亡病例报告,其中葫芦岛、锦州、沈阳、丹东和抚顺市发病数较高。年平均发病率较高的是本溪、葫芦岛、锦州、丹东和抚顺市,分别为13.70/10万、12.92/10万、11.30/10万、10.21/10万和9.84/10万。死亡数较高的是抚顺、锦州、沈阳、本溪和葫芦岛市。年平均死亡率较高的是抚顺、本溪、锦州、盘锦和葫芦岛市,分别为0.19/10万、0.19/10万、0.11/10万、0.10/10万和0.10/10万。年平均病死率较高的是阜新、辽阳、盘锦、大连和抚顺市,分别为8.00%、4.88%、2.41%、2.24%和1.97%(表5)。

表5 2005—2007年辽宁省HFRS地区分布
Table 5 Regional distribution of HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

地区	病例数	死亡数(例)	发病率(/10万)	死亡率(/10万)	病死率(%)
葫芦岛	1070	8	12.92	0.10	0.75
锦州	1047	10	11.30	0.11	0.96
沈阳	986	9	4.67	0.04	0.91
丹东	743	4	10.21	0.05	0.54
抚顺	661	13	9.84	0.19	1.97
本溪	642	9	13.70	0.19	1.40
鞍山	599	1	5.72	0.01	0.17
朝阳	389	5	3.82	0.05	1.29
铁岭	357	2	3.91	0.02	0.56
营口	304	2	4.38	0.03	0.66
大连	223	5	1.30	0.03	2.24
盘锦	166	4	4.35	0.10	2.41
辽阳	82	4	1.50	0.07	4.88
阜新	25	2	0.43	0.03	8.00
不详	4	0	-	-	0.00
合计	7298	78	5.78	0.06	1.07

2.2.4 环境危险因素分析 2005—2007年辽宁省气温、相对湿度、降雨量、日照、城市鼠密度、农村鼠密度和鼠带病毒率等相关环境因素的统计结果见表6。

2005—2007年辽宁省HFRS的发病率与气温、相对湿度、降雨量、日照、城市鼠密度、农村鼠密度和鼠带

表6 2005—2007年辽宁省相关环境因素的统计描述
Table 6 Statistical results of related environmental factors to HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

因素	中位数	均数	最小值	最大值	标准差
气温(℃)	9.55	9.44	6.20	12.30	1.30
相对湿度(%)	65.00	64.26	51.00	75.00	6.25
降雨量(mm)	647.35	660.79	300.40	1234.10	203.54
日照(h)	2454.25	2436.32	2114.50	2783.50	161.30
城市鼠密度(%)	1.48	1.99	0.00	5.35	1.49
农村鼠密度(%)	3.41	3.85	0.00	12.56	2.80
鼠带病毒率(%)	1.01	2.64	0.00	11.38	3.35

表7 2005—2007年辽宁省HFRS环境危险因素分析结果的相关矩阵

Table 7 Analysis of environmental risk factors for HFRS (Liaoning province, China, 2005–2007)

相关系数	发病率	气温	相对湿度	降雨量	日照	城市鼠密度	农村鼠密度
气温	-0.351(0.023 ^a)						
相对湿度	0.052(0.746)	-0.150(0.343)					
降雨量	0.400(0.009 ^b)	-0.232(0.139)	0.390(0.011 ^a)				
日照	-0.303(0.051)	0.254(0.105)	-0.330(0.033 ^a)	-0.302(0.052)			
城市鼠密度	0.217(0.167)	-0.332(0.032 ^b)	-0.088(0.581)	-0.054(0.732)	-0.103(0.518)		
农村鼠密度	0.449(0.003 ^b)	-0.358(0.020 ^b)	0.150(0.343)	0.253(0.106)	-0.424(0.005 ^b)	0.383(0.012 ^c)	
鼠带病毒率	0.377(0.016 ^c)	0.202(0.211)	0.132(0.417)	0.063(0.699)	-0.242(0.133)	-0.189(0.243)	-0.008(0.959)

注: a. $P < 0.05$; b. $P < 0.01$; 括号内数据为 P 值。

动物密度降低等因素有关。由此可以判断,全省的HFRS防控工作比较扎实,各项措施得到真正落实。但是由于环境等因素导致全省发病例数仍较多。

从辽宁省HFRS发病和死亡的性别特征来看,2005—2007年男性发病率和死亡率均高于女性,与文献报道一致^[6-9]。发病和死亡年龄集中在35~60岁,高发职业以农民为主,占总发病数的61.98%,其次为家务待业者和工人。出现这种差异的主要原因可能是青壮年男性通过职业等途径比女性有更多的机会接触到宿主动物。辽宁省2005—2007年HFRS时间分布呈现双峰-低谷形态,具有混合型疫区的季节特点,与文献[5]报道一致。虽然辽宁省发病和死亡数存在明显的下降趋势,但是辽宁省不同地区之间的发病和死亡数差异较大。年平均发病率较高的是本溪、葫芦岛、锦州、丹东和抚顺市;年平均死亡率较高的是抚顺、本溪、锦州、盘锦和葫芦岛市。由于宿主动物种群分布及数量受地理景观条件影响,导致不同地理景观疫源地和疫区分布及流行强度不同^[10]。抚顺、本溪、丹东等东部山区森林覆盖较好,为动物提供了较好的栖息环境;锦州、葫芦岛等低丘和平原地区,鼠类占绝对优势,分布较普遍。因此,这些地区人群感染HFRS的机会相应增多。

通过相关危险因素分析发现HFRS的发病与气温、降雨量、农村鼠密度及带病毒率存在相关性。并且随着农村鼠密度及带病毒率的升高,HFRS的发病率上升。从相关分析结果可以看到,鼠密度与环境因素密切相关,农村鼠密度主要与气温、日照存在相关性。因此,HFRS的发病与气温的相关性实际上都归结于

病毒率的Spearman秩相关分析结果显示,HFRS的发病与气温存在负相关性,与降雨量、农村鼠密度及带病毒率存在正相关性(表7)。

3 讨论

自2005年开始,辽宁省HFRS发病和死亡趋势稳步下降,发病率远低于2004年的13.05/10万,病死率也控制在1.20%以下,可能与2005年开始在全省高发地区开展HFRS疫苗预防接种及加大灭鼠力度后宿主

和农村鼠密度的关系。

综上所述,虽然辽宁省HFRS的发病和死亡趋势稳步下降,但是防控形势依然严峻。我们认为有效控制辽宁省HFRS的流行,一方面要重视传染源控制,长期坚持开展防鼠、灭鼠活动,加强人间疫情及宿主动物的监测;另一方面,在辽宁省重点地区和高危人群中加强疫苗接种,建立有效的免疫屏障。此外应经常进行健康教育宣传工作,加强个人防护,防止或减少通过呼吸道和消化道等途径传播。

参考文献

- [1] Liu YX, Feng D, Zhang Q, et al. Key differentiating features between scrub typhus and hemorrhagic fever with renal syndrome in northern China[J]. Am J Trop Med Hyg, 2007, 76(5): 801–805.
- [2] 李立明. 流行病学[M]. 6版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 471.
- [3] Song G. Epidemiological progresses of hemorrhagic fever with renal syndrome in China[J]. Chin Med J (Engl), 1999, 112(5): 472–477.
- [4] 秦彩勤, 耿英芝, 顾秀月, 等. 辽宁省肾综合征出血热病例的血清学及分子生物学分析[J]. 中国人兽共患病杂志, 2005, 21(9): 825–826.
- [5] 刘敏, 姚文清, 孙英伟, 等. 辽宁省2001—2006年肾综合征出血热疫情分析与控制策略[J]. 中华流行病学杂志, 2007, 28(8): 832.
- [6] 王海峰, 王凯娟. 河南省2006—2010年肾综合征出血热监测分析[J]. 当代医学, 2011, 17(11): 161–163.
- [7] 吴淑勤. 天津市北辰区1997—2005年流行性出血热流行情况分析[J]. 职业与健康, 2007, 32(16): 1424–1425.
- [8] 姚启哲, 张筠, 张维, 等. 2005—2011年盘锦市肾综合征出血热疫情资料分析[J]. 预防医学论坛, 2013, 19(2): 148–151.
- [9] 韩悦, 石有昌, 刘敏, 等. 辽宁省1991—2000年流行性出血热疫情分析[J]. 疾病监测, 2001, 16(10): 382–384.
- [10] 王英军, 刘险峰. 辽宁省肾综合征出血热疫源地和疫区地理景观特征监测研究[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2003, 14(4): 267–268.

收稿日期: 2013-08-29