

江苏省肾综合征出血热监测与疫情预测 指标研究

祖荣强 吴扬生 朱凤才 刘光中

【摘要】 目的 探讨直接利用肾综合征出血热(HFRS)定点监测资料对全省疫情进行定性预测的意义,寻找敏感且易获得的预测指标。方法 兼顾不同地理状况,选点开展鼠密度、鼠带毒率、带毒鼠指数、健康人群抗体水平监测;对江苏省1986年以来12年的有关监测资料与人间疫情进行相关性分析。结果 春季室内褐家鼠(R_n)密度、混合鼠种及 R_n 带毒率、带毒鼠指数与春峰疫情有显著性相关关系;秋季野外混合鼠种及黑线姬鼠(A_a)密度、带毒鼠指数与秋冬峰疫情显著性相关;全年平均鼠密度、鼠带毒率、带毒鼠指数与全年疫情显著性相关;人群隐性感染率与人间疫情无明显相关关系。其中,春季室内混合鼠种及褐家鼠带毒鼠指数与春峰疫情间相关系数分别为0.8637、0.8295 ($P < 0.001$);秋季野外混合鼠种、黑线姬鼠带毒鼠指数与秋冬峰疫情间相关系数分别为0.7089、0.7258 ($P < 0.01$),与次年春峰疫情间相关系数分别为0.7118、0.7113 ($P < 0.01$);全年平均带毒鼠指数与全年疫情间相关系数为0.9207 ($P < 0.001$)。结论 带毒鼠指数为定性预测出血热疫情的首选指标;在布夹数均衡性较好条件下,鼠密度可作为预测的辅助指标。

【关键词】 肾综合征出血热 鼠密度 鼠带毒率 带毒鼠指数 隐性感染率

Surveillance of hemorrhagic fever with renal syndrome and studies on its predictive indices in Jiangsu Province ZU Rongqiang, WU Yangsheng, ZHU Fengcai, et al. Jiangsu Provincial Health and Anti-epidemic Station, Nanjing 210009

【Abstract】 Objective To study its predictive significance of the direct use of surveillance data of hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) collected in Jiangsu province, and find an indicator of choice for qualitative prediction. **Methods** A correlation analysis between the HFRS incidence rate and surveillance data collected in the past 12 years since 1986 was applied. **Results** There was significant relationship between HFRS incidence rate and indoor density of *rattus norvegicus* (R_n), proportions of mixed species of rats and R_n with HFRS virus indices of mixed species of rats and R_n with virus in the spring. Relationship between HFRS incidence rate and densities of outdoor mixed species of rats and *Apodemus agrarius* (A_a), and proportions of mixed species and A_a with virus was all significant in autumn and winter. And, there was significant relationship between HFRS incidence rate during the whole year and annual average density of rats proportion of rats with virus index of rats with virus. There was no significant relationship between HFRS incidence rate and human inapparent infection rate. The coefficients of correlation between HFRS incidence rate in the spring and indices of indoor mixed species of rats and R_n with virus were 0.8637 and 0.8295, respectively ($P < 0.001$). And those between HFRS incidence rate and indices of outdoor mixed species of rats and A_a were 0.7089 and 0.7258 in the autumn and winter, respectively ($P < 0.01$). The coefficients of correlation between HFRS incidence rate in the next spring and indices of outdoor mixed species and A_a with virus in the autumn were 0.7118 and 0.7113, respectively ($P < 0.01$). The coefficient of correlation between HFRS incidence rate during the whole year and annual average index of rats with virus was 0.9207 ($P < 0.001$). **Conclusion** The index of rats with virus was an indicator of choice for qualitative prediction of HFRS and the density of rats may be the secondary choice.

【Key words】 Hemorrhagic fever with renal syndrome Density of rats Proportion of rats with virus Index of rats with virus Inapparent infection rate

江苏省于 1982 年开展了肾综合征出血热的疫源地、动物疫情及人间疫情监测, 现将 1986~1997 年共 12 年的监测数据与疫情做相关分析, 以求进一步揭示定点监测资料反映全省疫情状况的意义。

材料与方法

一、疫情资料: 由江苏省卫生防疫站疫情室提供。江苏省属姬鼠型为主的混合型疫区, 根据疫情季节分布, 发病春峰为 3~6 月, 发病秋冬峰为 10 月至次年 1 月。

二、宿主动物监测资料: 由各监测点于流行高峰前收集。①鼠密度监测, 分别于春季室内、秋季野外采取夹夜法调查; 鼠带毒监测, 采用免疫荧光实验方法。②在计算全省平均鼠密度时, 剔除个别由于人为增大布夹数而致整体失衡的数据, 以保证监测数据代表性。全省平均鼠密度、鼠带毒率、隐性感染率采用各县监测数据的分子之和除以分母之和来计算。③带病毒鼠指数计算: 带病毒鼠指数 = $\sqrt{\text{鼠密度} \times \text{鼠带毒率}}$ 。

三、健康人隐性感染率监测: 于流行高峰前采微量血, 以免疫荧光方法检测。

四、资料分析: 所有资料通过 Fox base 软件建立数据库, 采用 spsspc + 软件分析监测

数据与相应疫情的相关性。

结 果

1986~1997 年 12 年间, 江苏省共发生肾综合征出血热病例 23 762 例, 年均发病率 2.97/10 万。开展出血热宿主动物及人间疫情监测, 共布鼠夹 62 464 夹次 (个别不平衡资料剔除), 平均鼠密度 9.11%; 检测鼠肺 15 463 只, 平均鼠带毒率 2.70%; 检测健康人血清 32 946 份, 平均隐性感染率 3.27%。现对 1986~1997 年共 12 组数据进行相关分析。

一、鼠密度与人间疫情间相关性分析: 鼠密度与人间疫情间相关系数见表 1。结果显示全年平均混合鼠密度、春季褐家鼠密度、秋季混合及黑线姬鼠密度与全年发病率均有显著性相关关系。春季褐家鼠密度与春峰疫情间相关系数为 0.7437, 秋季混合及黑线姬鼠密度与秋冬峰疫情间相关系数分别为 0.7595 及 0.7173。

二、鼠带毒率与人间疫情间相关性分析: 由表 2 可见, 全年发病率与不同阶段及不同鼠种带病毒率均呈显著性相关; 春峰发病率亦然; 秋冬峰发病率则与各指标间相关关系不明显。

表 1 鼠密度与出血热疫情之间相关性分析

人间疫情	鼠 密 度					
	全年平均	春季混合	春季 Rn	春季 Mm	秋季混合	秋季 Aa
全年发病率	0.6489 *	0.4021	0.6306 *	0.0024	0.5805 *	0.6107 *
春峰发病率	0.4829	0.4147	0.7437 **	-0.0546	0.3502	0.4166
秋冬峰发病率	0.7405 **	0.3416	0.3960	0.1059	0.7595 **	0.7173 **

注: 卡方检验 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 。

表 2 鼠带毒率与出血热疫情之间相关性分析

人间疫情	鼠 带 毒 率				
	全年平均	春季混合	春季 Rn	秋季混合	秋季 Aa
全年发病率	0.8021 ***	0.7512 **	0.6773 **	0.7494 **	0.7590 **
春峰发病率	0.9118 ***	0.8507 ***	0.7958 **	0.8553 ***	0.8463 ***
秋冬峰发病率	0.4764	0.4486	0.3571	0.4304	0.4492

注: 同表 1。

三、人群隐性感染率与人间疫情间相关性分析:表3分析结果显示,隐性感染率与发病率之间无明显相关关系。

表3 人群隐性感染率与出血热疫情之间相关性分析

人间疫情	隐性感染率		
	全年平均	春季	秋季
全年发病率	0.4400	0.3168	0.2979
春峰发病率	0.5747*	0.4434	0.4007
秋冬峰发病率	0.2189	0.1807	0.0834

注:同表1。

四、带毒鼠指数与人间疫情间相关性分析:带毒鼠指数综合了鼠密度及鼠带病毒率两项指标见表4。反映问题较为客观;分析显示带毒鼠指数与全年疫情及春峰疫情间相关性显著,秋季带毒鼠指数与秋冬峰疫情间呈较强相关关系。

表4 带毒鼠指数与出血热疫情之间相关性分析

人间疫情	带毒鼠指数				
	全年平均	春季混合	春季 Rn	秋季混合	秋季 Aa
全年发病率	0.9207***	0.7548**	0.7108**	0.8615***	0.8524***
春峰发病率	0.9574***	0.8637***	0.8295***	0.8237***	0.7906**
秋冬峰发病率	0.6698**	0.4475	0.4148	0.7089**	0.7258**

注:同表1。

表5 秋季监测资料与次年出血热疫情之间相关性分析

次年疫情	秋季鼠密度		秋季鼠带毒率		秋季带毒鼠指数	
	混合	Aa	混合	Aa	混合	Aa
全年发病率	0.5847*	0.4890	0.1295	0.0394	0.4049	0.3464
春峰发病率	0.5953*	0.6179*	0.5081	0.4828	0.7118**	0.7113**

注:同表1。

讨 论

从本文各种监测指标与疫情的相关性来看,与春峰发病率相关关系较强,且能于疫情高峰前获得的资料有:春季室内褐家鼠密度、带毒率及带毒鼠指数,室内混合鼠带毒率与带毒鼠指数,在秋冬峰前能获得且与秋冬峰发病率相关良好的有:秋季野外混合鼠密度、带毒鼠指数、野外黑线姬鼠密度与带毒鼠指数。同时发现,全年平均混合鼠密度、鼠带毒率、带毒鼠指数与全年发病率均有良好的相关关系,能说明动物疫情对人间疫情的影响,对于预测疫情则无先见之处。春季混合鼠种及褐家鼠的密度、带毒率、带毒鼠指数与全年

五、秋季监测结果与次年春峰发病率及年均发病率间相关性分析:我省秋冬峰疫情在全年疫情中占主要地位,且与次年春峰相邻,考虑到秋季流行因素的影响可能波及次年春季,对秋季监测资料(1986~1996年)与次年疫情(1987~1997年)相关(表5)。结果显示秋季混合带毒鼠指数及黑线姬鼠带毒指数与次年春峰发病率显著性相关。

六、综合指标:将监测三项指标(鼠密度、鼠带毒率、隐性感染率)综合成以下两项指标:① $\sqrt{(\text{鼠密度} \times \text{鼠带毒率}) / \text{隐性感染率}}$; ②带毒鼠指数/隐性感染率。将以上两指标分别与各阶段疫情相关,则前者相关关系与带毒鼠指数和疫情间相关关系类似,但相关性较弱;后者与疫情相关关系不明显。

疫情也有一定的相关关系,对于年初大略估计全年疫情高低,有一定警示作用。另外,秋季部分监测指标与次年春峰疫情有良好的相关关系,提示我省春峰构成中可能含有一定比例的I型病例成分,秋冬峰流行因素波及至次年初,这与我省疫区类型多样的特点相符^[1]。

秋冬峰为江苏省主要发病高峰,高峰期间发病人数占全年发病人数的60%左右,故秋冬峰的预测极为重要。分析显示,秋季鼠密度、带病毒鼠指数与秋冬峰疫情间有显著性相关关系,但鼠带毒率与疫情相关关系则相对较弱,与以往报道类似^[2]。一般野外鼠密度监测要求在当地典型生境进行,较易控

制质量;但野外鼠带毒监测捕鼠有一定难度,往往选择鼠类密度高的地方布夹(可变性大于春季室内操作),或采取挖洞法成窝捕获,随机性不强,可能由此而导致资料代表性降低。

综合来看,带毒鼠指数与相应阶段的疫情相关关系最好,可作为定性预测高峰疫情首选指标。有报道认为,鼠带毒率高峰较疫情高峰提前2个月^[3],亦有认为提前3周^[4],本文带毒鼠指数(流行高峰初期监测)与相应高峰疫情相关性良好,可与以上报道相印证。根据江苏省肾综合征出血热监测方案,可以3~4月带毒鼠指数定性预测春峰疫情及全年疫情;以9~10月带毒鼠指数定性预测秋冬峰疫情及次年春峰疫情。鼠密度与疫情相

关性次之,如严格控制布夹数,对定性预测能起到较好作用。

参 考 文 献

- 1 金志宽,施平,贾成梅,等.江苏省肾综合征出血热疫区类型演变分析.疾病监测,1994,9:69-72.
- 2 刘光中,金志宽,徐建锷,等.流行性出血热疫情预测预报研究.中国媒介生物学及控制杂志,1991,2:261-263.
- 3 徐文杰,陈忠妙,王焕荣,等.鼠密度和鼠带EHFV监测与EHF疫情预测的研究.中国人兽共患病杂志,1992,8:46-47.
- 4 马俊生,郭正仁.应用圆形分布研究人群流行性出血热发病与褐家鼠带毒率的关系.中国人兽共患病杂志,1994,10:47.

(收稿:1998-12-31 修回:1999-06-15)

大肠杆菌 O157 :NM 和副溶血性弧菌重叠感染一例报告

潘劲草 孟冬梅 黄诚孝 斯国静 邓晶

肠出血性大肠杆菌(EHEC)可引起腹泻、出血性肠炎、溶血性尿毒综合征等,主要血清型为O157:H7,其无动力株(O157:NM或O157:H⁻)也有报道。于1998年6月在杭州市腹泻患者致泻性大肠杆菌感染调查中,从一急性腹泻病人粪便中以麦康凯琼脂平板同时检获大肠杆菌O157:NM(菌株26-1)和副溶血性弧菌(菌株26-2)各1株。患者为女性,23岁,杭州某单位服务员。发病急骤,腹泻伴上腹部绞痛、恶心、呕吐,粪样为黄色不成型稀便,常规镜检未见红细胞、白细胞、脓细胞等。自服黄连素、克痢痧,当日即痊愈。菌株26-1为无动力的革兰氏阴性杆菌,生化特性符合大肠杆菌,与O157抗血清及O157单克隆诊断试剂玻片凝集试验阳性,试管定量凝集试验进一步证实O抗原为O157,H7抗原阴性,鉴定为大肠杆菌O157:NM;该株大肠杆菌O157:NM为浙江省首次检出,也是国内自腹泻患者粪便中检获的第二株该型菌;与国外流行菌株不同,该菌发酵山梨醇,细菌超声粉碎提取液Vero细胞毒试验阴

性,未携有60×10⁶分子量大质粒,EHEC溶血素基因阴性。菌株26-2为革兰氏阴性多型菌,生化特性符合副溶血性弧菌,盐肉汤培养物对小鼠有强毒性,鉴定为副溶血性弧菌。患者发病后第4、18天血清与两种分离菌株均未见凝集阳性反应。患者有食海产品史,症状及预后均与典型急性副溶血性弧菌肠炎符合,从急性腹泻粪便中分离到副溶血性弧菌强毒株,痊愈后未再检获此菌,考虑诊断为急性副溶血性弧菌肠炎。而菌株26-1均从该患者急性腹泻粪样和愈后3天正常粪样中分离到,未携有国外流行菌株具有的特征性毒力因子——Vero毒素、60×10⁶分子量质粒及EHEC溶血素基因,可能属一种致病性不明或非致病性的“过路菌”或“暂栖菌”。结合杭州、福建等地亦从腹泻患者和健康家畜中分离到致病性未得到证实的、且生化特性及毒力因子均与国外EHEC O157流行菌株不同的O157:H7或O157:NM菌株,结果提示:我国人群和家畜肠道中可能存在一类致病性不明或非致病性的大肠杆菌O157菌株。