

我国流行性出血热地理流行病学分析研究

二十九省、市、自治区卫生防疫站流行性出血热协作组

提要 本文应用描述、血清学及地理流行病学等研究方法查明了我国以县为单位的流行性出血热疫区分布、流行强度和疫区类型。从50年代至1986年流行性出血热疫区分布于25个省、市、自治区的1257个县(市、旗),其中1980年以前633个,1981~1986年新发病县624个,6年中疫区范围扩大了近一倍。三种类型的流行性出血热疫区中,以家鼠型扩大最为显著,1980年仅20个县(占疫区总数的3.73%),1986年增至288个(26.77%);混合型疫区也由98个(18.18%)增至267个(24.81%);而野鼠型则相对稳定。

本文还对捕获的25万余只小兽进行检测,查出4目8科37种动物携带流行性出血热病毒抗原,进一步丰富了我国流行性出血热宿主动物研究内容,并在论证流行性出血热的多宿主性的同时指出其主要宿主动物和传染源种类是有限的。此外,还在尚无病例报告的111个县(市、旗)检出了带毒宿主动物,证明这些为流行性出血热的潜在疫区。本文也分析了流行性出血热疫区(尤其是野鼠型)分布与地势、降水量、水系等自然地理因素的关系,提出了防制对策建议。

关键词 流行性出血热 地理流行病学

近年来,随着流行性出血热(Epidemic Hemorrhagic Fever, EHF)病毒分离成功^[1~3],有关本病的流行病学研究不断深入。为全面了解 EHF 在我国的疫区分布、流行强度、疫区类型及其有关的地理分布特征,进而探讨流行因素,掌握流行规律,指导防治工作,由全国二十九个省、市、自治区卫生防疫站共同协作,于1984~1987年进行了我国 EHF 地理流行病学研究。

研究内容与方法

一、基础资料的收集:来自全国二十九个省、市、自治区的疫情资料,按统一格式填写,并进行统计和核实。

二、疫区分布:以市、县(旗)(简称市县)为单位。凡1950年以来有疫情报告,经流行病学调查确定为当地感染,并经血清学证实,则定为疫区;个别市县病例数很少,未能采集到血标本,但临床资料可靠亦可定为疫区。凡无人间疫情,在宿主动物中检出 EHF 病毒抗

原的,定为潜在疫区;仅在健康人群血清中检测出 EHF 病毒 IgG 抗体为可疑疫区。

三、流行强度的研究:流行强度的划分以省、市、自治区为单位,凡发病率 $>10/10$ 万为高发, $1\sim10/10$ 万为中发, $<1/10$ 万为低发;以市、县为单位,发病率 $>30/10$ 万为高发, $5\sim30/10$ 万为中发, $<5/10$ 万为低发。绘制流行强度图。

四、疫区类型的研究:鉴于当时国内尚未建立病原学分型方法,故采用了流行病学分型方法,并根据我国多数学者意见暂分为野鼠型、家鼠型和混合型。

五、血清学调查:凡有临床病例报告的市、县均采患者血标本 $5\sim30$ 份进行血清学核实;选点采集健康人群血清,检测 EHF 病毒 IgG 抗体。

六、宿主动物调查:按Ⅲ级动物地理区划^[4],结合疫情及强度选调查点。

七、实验方法^[5]:细胞抗原片由南京军区军事医学科学研究所提供或由各省选用经过鉴

定的EHF病毒，感染Vero-E6细胞制备。特异性免疫血清由安徽医学科学研究所提供，效价1:1280~2560。羊抗人、羊抗兔IgG荧光血清由上海生物制品研究所提供。

结 果

一、我国EHF发病概况：三十年代EHF在黑龙江、吉林等地有过地方性流行，五十年代以来疫情有所发展，1950~1986年全国累计发病710 629例，平均病死率4.8%。除新疆、青海、宁夏、西藏、台湾尚无病例报告或被排除外，发病地区分布于全国25个省、市、自治区，1 257个市、县。五十年代有八个省、市、自治区报告发病3 568例，以全国人口计算平均发病率为0.06/10万；六十年代疫情扩大到十八个省、市、自治区，共计23 824例，平均发病率为0.33/10万；七十年代疫情分布于全国十九个省、市、自治区共发病143 949例，平均发病率为1.57/10万；八十年代疫情急剧上升，仅1980~86年就发病539 288例，平均发病率为7.59/10万，占全国37年病例总数的75.89%。

二、流行特征：

1. 疫情的地区分布及其发展趋势：EHF在我国分布范围相当广泛，不同年代各地区分布不一，同一时期各省间也不相同。1981年以来我国发病地区迅速扩大，1981~1986年新发疫区与1980年相比，增长98.85%，其中华东、华北、中南增加的疫区占69.55%。从疫区的流行强度来看，高发区占12.15%，中发区占25.29%，低发区占62.56%。

2. 疫情的时间分布：1980年以前我国EHF以秋冬季节为流行高峰。1980年我国春峰病例数占全年病例总数9.1%，秋冬峰占81.6%；1986年春峰病例上升到40.8%，秋冬峰则下降到36.9%。

我国25个省、市、自治区EHF季节分布有三种类型①秋冬峰型—10月至翌年元月，其病例占全年总数75~90%，其它月份仅有散在病例发生；②春峰型—3至6月，病例占全年总数

70%以上；③双峰型—春峰、秋冬峰均有，且两峰比例达3与7之比。还有一些省以往是秋冬峰型，而近年来在局部地区发生春季EHF的爆发，如山东、河南；也有以往是典型的秋冬峰型，1982年以来春季病例逐年增多，目前已成双峰型，如江苏、浙江、江西三省；亦有部分省春峰病例虽有增加趋势，但仍属秋冬峰范畴，如安徽、湖北两省。

3. 疫区类型：1980年全国疫区分布21个省，以市、县为单位，野鼠型占69.03%，家鼠型占3.73%，混合型占18.28%，未定型占8.96%。1986年家鼠型疫区从1980年的3.73%上升到26.77%，但从全国来看，目前仍以野鼠型为主。根据1986年绘制的疫区类型图，大体可分七片，即东北、西北、长江中下游平原以野鼠型为主；黄河中下游和东南沿海以家鼠型为主；西南和江南以混合型为主。当前疫区类型变化的特点是家鼠型疫区的大量出现及少数野鼠型疫区演变为混合型疫区，但家鼠型疫区演变为混合型疫区极为罕见。

4. 疫区分布特点：我国EHF疫区虽然广泛，但具有聚集分布的特征，主要分布于东经110~136度，北纬18~53度的范围内。

三、疫区分布的自然地理特征：

1. 疫区分布与地势高低的关系：我国地势自西向东分为三级，海拔4000米以上的青藏高原为第一级，该地区无病例发生；青藏高原以东、以北海拔1000~2000米的高原、盆地为第二级，仅有少数病例；大兴安岭至云贵高原一线以东地区海拔1000米以下的丘陵、平原为第三级，是我国EHF的疫区。

2. 疫区分布与降水量的关系：我国EHF疫区平均年降水量在400~1200毫米，<400或>1200毫米的地区基本无野鼠型EHF发生。我国重疫区年平均降水量均在600~800毫米。

3. 疫区分布与干湿状况的关系：我国干湿状况分四个区：湿润区、半湿润区、半干旱区及干旱区。我国EHF疫区90%以上在湿润区和半湿润区。

4. 疫区沿水系分布特征:野鼠型EHF表现最为明显,我国EHF疫区主要分布在松花江、辽河、黄河流域和长江中下游一带,各高发省这一特征更为突出。

5. 疫区地理分布的稳定性与局限性:我国EHF疫区分布相当广泛,但高发省只有6个,1980年~1986年六省病例占全国同期病例数的61.97%。野鼠型EHF疫区虽广泛,但重疫区是稳定和局限的。

四、人群血清学调查:

1. EHF患者血清学调查:1950年以来全国有28个省、市、自治区报道发病,本次调查1220市、县采集患者血清标本20835份,检测EHF特异性抗体阳性15096份,阳性率为72.46%。排除了新疆、宁夏、西藏的疫情,全国25个省、市、自治区1186个发病市、县(旗)得到了血清学证实。

2. 健康人群隐性感染调查:共检测疫区健康人群血清68966份,EHF抗体阳性1972份,平均阳性率为2.86%。209个未报病地区健康人群血标本33689份,阳性301份,阳性率为0.89%。阳性标本分布在48个市县,提示为EHF可疑地区。不同类型疫区健康人群隐性感染率以家鼠型为最高(6.38%),显著高于混合型(3.5%)和野鼠型疫区(3.67%)。不同流行强度的地区,人群隐性感染率高发区为3.77%,中发区为3.84%,低发区为1.53%。

五、宿主动物调查:

1. 鼠类种群组成:在28个省、市、自治区111个地理小区内调查519个点,共布夹1293707夹次,捕获鼠形动物181263只,平均捕获率为14.01%,分属3目9科84种。其中野外捕获率为15.06%(100012/663914)共84种,黑线姬鼠占61.2%,褐家鼠占6.6%,大仓鼠占8.1%,其余鼠种较少。黑线姬鼠在大多数省份均为野外优势种,黄毛鼠在福建、广东、广西为优势种。居民区捕获率为12.90%(81251/629793)共39种,褐家鼠占55.8%,小家鼠、黄胸鼠分别为27.05%和12.20%。

2. 宿主动物和传染源检查:在28个省、市、自治区624个市、县调查,有436个市、县检出带毒鼠。共检鼠250581只,阳性7876只,阳性率为3.14%;其中野外为3.03%(4088/135031),居民区为3.28%(3788/115550),检出宿主动物分属4目8科35种(附表)。野外检出35种动物携带EHF病毒抗原,黑线姬鼠是各大区的主要宿主动物和传染源。居民区检出14种动物携带EHF病毒抗原,褐家鼠是各大区主要宿主动物和传染源。

另外,安徽、江苏、湖北省在家猫、黄鼬草兔肺组织中检出EHF病毒抗原,并分离出病毒。

3. 潜在疫区的调查:本次调查中尚无病例报告而从鼠肺组织中检出EHF病毒抗原的地区共有111个市、县为EHF潜在疫区。

讨 论

本项研究应用描述流行病学、血清流行病学及地理流行病学的方法,首次对中国EHF疫情进行全面系统的分析,阐明我国以市、县为单位的疫区分布、疫区类型及流行强度。并经宿主动物调查发现了111个潜在疫区,对做好尚无病例报告地区的预防工作有特殊重要的意义。

通过疫情分析可见我国EHF疫情总趋势是发病急剧上升,疫区范围逐年扩大。从五十年代平均发病率为0.06/10万,上升到八十年代的7.59/10万,疫区范围1986年比1980年疫区数增加98.58%,累计达1257个市、县。从疫情的季节分布上有三种类型,即:秋冬峰型、春峰型和双峰型。证实我国自八十年代以来不但存在野鼠型EHF,同时出现了家鼠型EHF,当前疫情急剧上升,疫区范围迅速扩大的主要原因是家鼠EHF出现所致。目前以长江中下游平原和黄淮平原疫情为重,该地区占全国病例数70%以上。因此做好家鼠型EHF的监控工作,是当前控制EHF疫情的重点。

通过疫区分布及流行强度、疫区类型的分

我国二十九个省、市、自治区流行性出血热宿主动物分布*

| 省、市、自治区 | 黑线姬鼠 | 大林姬鼠 | 高山姬鼠 | 褐家鼠 | 针毛鼠 | 社鼠 | 黄胸鼠 | 黄毛鼠 | 大足鼠 | 白腹巨鼠 | 大白鼠 | 大巢鼠 | 锡金小鼠 | 小家鼠 | 小白鼠 | 小板鼠 | 大仓鼠 | 小仓鼠 | 长尾仓鼠 | 灰仓鼠 | 棕背鼯鼠 | 红背鼯鼠 | 滇绒鼠 | 大绒鼠 | 东方田鼠 | 莫氏田鼠 | 麝鼠 | 红尾沙土鼠 | 花鼠 | 草原兔尾鼠 | 草兔 | 中麝鼠 | 鼯鼠 | 滇鼠 | 灰麝鼠 | 四川短尾鼠 | 家猫 | 黄鼬 | 家犬 |
|---------|------|------|------|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|----|-------|----|-------|----|-----|----|----|-----|-------|----|----|----|
| 安徽 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 福建 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 浙江 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 上海 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 山东 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 江西 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 江苏 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 山西 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内蒙古 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 河北 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 天津 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 北京 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 吉林 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 辽宁 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 黑龙江 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 陕西 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新疆 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 甘肃 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 湖北 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 广东 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 广西 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四川 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 云南 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 贵州 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 宁夏 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 青海 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 西藏 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自治区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：+ 为病毒抗原阳性； *青海、宁夏、西藏三省（自治区）均为阴性

析, 不仅证实我国EHF疫区(尤其是野鼠型)分布有独特的地理特征, 与地势高低、降雨量多少、水系分布、干湿状况等自然地理因素有关; 同时证实 EHF 疫区分布虽广泛, 但重疫区又有相对的稳定性与局限性, 这与当地的地理特征和宿主动物等有关; 家鼠型EHF有沿铁路、水系交通蔓延的趋势。从而指出我国EHF防制工作的重点。

在全国111个Ⅲ级动物地理区划中, 选624个调查点, 经调查证实我国EHF宿主动物有4目8科37种(包括南京军区证实的犬、云南流研所证实的锡金小鼠)。1984年前我国仅证实17种, 本次调查不仅丰富了宿主动物的种类(9, 10)进一步论证了EHF是多宿主的, 而且进一步明确黑线姬鼠是野外感染的主要传染源, 褐家鼠是居民区的主要传染源。

(罗兆庄 刘光中等 执笔)

Study on Geographic Epidemiology of Epidemic Hemorrhagic Fever (EHF) in China Luo Zhao zhuang, Liu Guangzhong et al. The Cooperative Survey Group of EHF

The distribution, epidemic intensity and the focus type of EHF at county's level in China was studied by the method of descriptive, serological and geographic epidemiology. The EHF foci distributed in 1257 counties within 25 provinces (cities, autonomous regions) by 1986, 633 of them were found before 1980 and the other 624 after it. The epidemic area have extended nearly twice in the last years. The extension of

rattus type focus was most significant. The number of focus of Rattus type increased from 20 counties in 1980 (account for 3.73% of total foci) to 288 in 1986 (26.77%); the mixed type also enlarged from 98(18.28%) to 267(24.81%); while the Apodemus type was relatively steady.

More than 250 000 small animals were captured and tested in this research. 4 orders 8 families and 37 species were found carrying EHF virus antigen. The research pointed out that the main kinds of the reservoir were limited. In addition, the animals which carry EHF virus were found also in 111 non-case-reported counties, so these areas could be a potential EHF's foci. The relationship between the distribution of EHF focus (especially Apodemus type) and natural geographic factors, such as the physical features of a place, precipitation and water system etc, was analysed. The preventive strategies and suggestions were also discussed.

Key words Epidemic hemorrhagic fever Geographic epidemiology

参考文献

1. Lee HW, et al. Isolation of the etiologic agent of Korean hemorrhagic fever. J Infect Dis 1978; 137: 298.
2. 宋干, 等. 流行性出血热病原研究. 中国医学科学院学报 1982; 4: 73.
3. 严玉辰, 等. 流行性出血热病原因子在A-549细胞内繁殖传代. 中国医学科学院学报 1982; 4: 67.
4. 全国鼠类专题科研协作组. 中国鼠传疾病地理区划. 第一版. 1984.
5. 陈化新, 等. 流行性出血热疫区黑线姬鼠带毒检查及鼠肺抗原在诊断中的应用. 中华流行病学杂志 1982; 3(4): 193.

中华预防医学会微生态学会成立

微生态学会成立大会暨学术报告会于1988年12月15~18日在北戴河召开。微生态学会的成立, 标志着生态学这一具有重大理论意义和应用前景的新兴生命科学分支进入了一个新的历史阶段。大会选举和通过了学会首届委员41名, 常务委员11名, 其中康白教授任主任委员, 范明远、杨正时研究员, 何明清副教授任副主任委员。会议成立基础微生态学、临床微生态学、中医药微生态学、生态制剂研究应用、微生态学教学及悉生生物工程学六个学组; 拟出版《中国微生态学杂志》; 决定1989年10月将在四川雅安召开第四届全国微生态学学术讨论会。