

# 小盾纤恙螨自然感染、叮刺传播和经卵传递流行性出血热病毒的研究

南京军区军事医学研究所

张云 史江 窦蕊 胡云龙 赵学忠 张应阔 张炳根 吴光华

陕西省预防医学研究所

范根蔚 门儒和 甘粤怀 钱俊英 任诚文 周燕平 封怀义 姜克俭

**提要** 为查明小盾纤恙螨在传播流行性出血热(EHF)上的媒介意义,我们于1988年10~11月,在陕西EHF疫区捕鼠,取459份鼠肺用IFAT检测EHFV抗原,阳性26份,阳性率为5.7%,并从鼠体采集的小盾纤恙螨分离到EHFV 6株。1989年10月,将捕自非疫区的黑线姬鼠28只置放于疫区草地上,所有的鼠均诱集到游离的小盾纤恙螨幼虫,并从鼠分离到EHFV 3株。以上结果证明小盾纤恙螨能自然感染和叮刺传播EHFV,并提示有经卵传递EHFV的能力,表明小盾纤恙螨具有作为EHF传播媒介的条件。

**关键词** 小盾纤恙螨 流行性出血热病毒

本世纪七十年代以来,小盾纤恙螨 [*Leptotrombidium (L) scutellare*] 被认为是流行性出血热(EHF)的可疑媒介<sup>[1,2]</sup>。为查明其媒介意义,我们于1988年和1989年对该螨自然感染、叮刺传播和经卵传递EHF病毒(EHFV)进行了调查研究。现将结果报告如下。

## 材料与方 法

### 一、材料:

#### 1. 鼠类和恙螨幼虫:

①鼠类:在陕西省历来EHF发病率高的户县惠安化工厂等地野外布放鼠夹捕鼠。

②恙螨幼虫:以上捕得的鼠剪下双耳,待恙螨幼虫自行爬下后,将小盾纤恙螨挑出备用。

③非疫区黑线姬鼠:在非EHF疫区安徽省霍邱县叶集乡捕捉黑线姬鼠。该地区多年来从未发现EHF病人,健康人群血清EHFV病毒抗体检测均为阴性。安徽省卫生防疫站和南京军区军事医学研究所自1979至1989年在当地多次捕捉黑线姬鼠(其中南京军区军事医学研究所

共捕1833只)检测鼠肺EHFV抗原、血清EHFV抗体亦均阴性。捕鼠饲养4周后,用直接免疫荧光法(DFAT)检测鼠尾末梢血白细胞内EHFV抗原,用间接免疫荧光法(IFAT)<sup>[3]</sup>检测血清EHFV抗体,两者均阴性且皮肤无破损者方供实验用。

④自然界游离的小盾纤恙螨幼虫:于1989年10月上旬,将非疫区黑线姬鼠装于小铁丝笼中,每笼一鼠,置放于户县惠安化工厂的草地上,连放3天,第4天剪下双耳,检查所诱集到的小盾纤恙螨幼虫数。

⑤小白鼠乳鼠:采用津白品系,1~3日龄,由南京军区军事医学研究所动物室提供。

2. EHFV分离、鉴定材料:包括血清、荧光抗体、单克隆抗体、特异性抗原和细胞。其来源见文献<sup>[4]</sup>。

### 二、方法:

1. 鼠体恙螨分离法:参见文献<sup>[5]</sup>。

2. 自然界游离螨叮刺非疫区黑线姬鼠法:

鼠于被恙螨幼虫叮刺1个月后，取鼠肺制成冰冻切片，用IFAT检测EHFV抗原，将阳性鼠肺制成悬液的滤液，接种VeroE<sub>6</sub>细胞分离EHFV。

3. EHFV鉴定：采用血清学检查、免疫荧光阻断试验、中和试验、病毒感染滴度试验和KHF76~118株对照染色检查。方法见文献〔4〕。

### 结 果

一、鼠体恙螨分离法：捕鼠4次共捕鼠5种459只，以黑线姬鼠为优势种。鼠种及其组成见表1。在459只鼠中，26只鼠查到EHFV抗原，阳性率为5.7%。

表1 陕西省户县鼠类EHFV抗原检查结果

鼠种	捕鼠数	构成比 (%)	鼠肺EHFV抗原	
			阳性数	阳性率(%)
黑线姬鼠	360	78.4	19	5.3
大仓鼠	43	9.4	2	4.6
小家鼠	29	6.3	0	0
褐家鼠	19	4.1	3	3/19
黄胸鼠	8	1.8	2	2/3
合 计	459	100.0	26	5.7

捕获的459只鼠中，带恙螨鼠364只，鼠带螨率为79.3%。以小盾纤恙螨14份作分离，结果分离到6株病毒(Ls1-6)。见表2。

表2 鼠体小盾纤恙螨分离到6株EHFV情况

编号	鼠 种	鼠肺EHFV 抗原	分离 螨数	螨自采集至分 离间隔天数	螨EHFV分离结果		螨EHFV毒株 编号
					小白鼠乳鼠	A549或VeroE <sub>6</sub> 细胞	
177	黑线姬鼠	卅	300	16	+	+	Ls <sub>1</sub>
178	黑线姬鼠	+	50	15	+	+	Ls <sub>2</sub>
199	黑线姬鼠	卅	70	15	+	+	Ls <sub>3</sub>
混合组	黑线姬鼠 褐家鼠	卅	150	15	+	-	Ls <sub>4</sub>
396	黑线姬鼠	+	100	18	-	-	-
398	黑线姬鼠	+	60	18	-	-	-
431	黑线姬鼠	-	95	18	+	+	Ls <sub>5</sub>
453	黑线姬鼠	-	150	18	+	+	Ls <sub>6</sub>

二、自然界游离恙螨叮刺非疫区黑线姬鼠法：置放于疫区草地上的非疫区黑线姬鼠28只均诱集到游离的小盾纤恙螨幼虫，每鼠螨数自23至92只不等。鼠于被螨叮刺1个月后，用IFAT从3只鼠肺中检测到EHFV抗原。将阳性鼠肺制成悬液的滤液，接种VeroE<sub>6</sub>细胞，传4代分离到EHFV3株(Ls7~9)。

三、EHFV鉴定：以上分离出的9株病毒经血清学检查、免疫荧光阻断试验、中和试验、病毒感染滴度试验及KHF76~118株对照染色检查，确认为是EHFV。

### 讨 论

1972~1978年，陕西省卫生防疫站在该省

EHF疫区进行调查研究，根据小盾纤恙螨为这些疫区黑线姬鼠体外寄生的优势螨种，其季节消长与居民发病季节一致，具有主动叮刺小白鼠等多种动物的能力，认为该种螨是EHF的可疑媒介〔1,2〕。1982年，该站又从疫区黑线姬鼠采集的小盾纤恙螨幼虫中分离到一株EHFV〔1〕。

恙螨一生中，仅幼虫在地面活动。幼虫必须至宿主体叮刺并吸食其体液后才能继续发育，而且一生只吸食一次，未饱食前不游离。恙螨幼虫通过叮刺吸食感染病原体后，当代不能再传播，而只能经卵传递给后代幼虫，通过后代幼虫的叮刺再传播。

本研究通过“鼠体恙螨分离法”从疫区鼠

体采集的小盾纤恙螨幼虫分离到6株EHFV。其中鼠431和鼠453的鼠肺经IFAT检测EHFV抗原阴性，但均分离到EHFV。表明从这2只鼠体恙螨所分离到的EHFV很可能是恙螨本身带有的，而通过吸食鼠的体液带来的可能性很小。这表明本种螨有EHFV的自然感染，而自然感染的EHFV，又只能是通过经卵传递而来。

通过“自然界游离螨叮刺非疫区黑线姬鼠法”分离到3株EHFV。结果表明本种螨能通过叮刺非疫区黑线姬鼠传播EHFV。这些自然界的游离螨未曾叮吸过，但带有EHFV，表明这些游离螨有EHFV的自然感染，而自然感染的EHFV也是通过经卵传递而来。

以上结果证明小盾纤恙螨能自然感染和叮刺传播EHFV，并提示有经卵传递EHFV的能力，进一步表明该种螨具有作为EHF传播媒介的条件。在某些疫区，对在鼠间传播EHFV和保持EHF疫源地起重要作用，对在鼠-人间传播EHFV可能也有一定的作用。

**Study on Natural Infection, Biting and Transovarial Transmission of Epidemic Haemorrhagic Fever Virus in *Leptotrombidium (L.) scutellare*** Zhang Yun, et al., *Institute of Military Medicine, Nanjing Command, PLA*

In order to clarify the significance of *Leptotrombidium (L.) scutellare* in transmitting EHF, from Oct. to Nov. 1988, lungs of rodents captured in endemic areas of EHF in Shangxi

Province were taken for detecting EHF antigen by IFAT, Twenty-six out of 459 lungs were positive (5.7%). Six strains of EHFV were isolated from *L. (L.) scutellare* collected from the rodents. In Oct. 1989, 28 *Apodemus* captured from areas without reported cases of EHF were placed on grassland in endemic areas, free *L. (L.) scutellare* were lured in all mice and 3 strains of EHFV were isolated.

The above results demonstrate that *L. (L.) scutellare* can naturally be infected by EHFV and can be transmitted via bites. It is also suggested that this species of mites could transmit the disease transovarially. These results further indicate that *L. (L.) scutellare* can serve as a transmitting vector of EHF.

**Key words** *Leptotrombidium (L.) scutellare* Epidemic haemorrhagic fever virus

### 参 考 文 献

1. 陕西省卫生防疫站. 从疫区恙螨中分离肾综合征出血热病毒的研究. 全国流行性出血热防治工作座谈会资料(合肥), 1983.
2. 宋干, 等. 流行性出血热. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 1983: 61.
3. Lee HW, et al. Isolation of the etiologic agent of Korean hemorrhagic fever. *J Infect Dis* 1978; 173(3): 298.
4. 倪大石, 等. 从病人血清中分离的一株流行性出血热病毒的鉴定. *中华医学杂志* 1983; 63(2): 65.
5. 李法卿, 等. 革螨自然感染、叮刺传播和经卵传递流行性出血热病毒的实验研究. *中华流行病学杂志* 1986; 7(4): 200. (1990年8月17日收稿, 1991年2月11日修回)

## 《医学分子微生物学进展》开始征订

一部反映当今分子微生物学及其相关实验技术最新发展的《医学分子微生物学进展》一书，已由中国科学技术出版社于1992年2月出版。该书由68位专家撰写，林万明主编。全书分上、下册，共71章132万字。上册共38章，主要包括细菌、立克次体和真菌的分子生物学、毒素、毒力的分子遗传学、超微结构、转座子和rDNA探针等；下册共33章，主要包括分子病毒学、疫苗、DNA合成和测序、PCR原理和应用、基因探针和杂交、生物传感器、放免和桥联、下游工程等新技术。

全书定价38元，上册18.5元，下册19.5元。订购截止日期1992年6月底。邮局汇款：北京市丰台区七里庄路23号甲军事医学科学院五所 郭兆彪 收 邮编：100071。