

# 嗜肺军团菌1~8血清型自然感染的季节性特征的研究

南京铁道医学院 汪宁 赵季文 徐萃瑜 指导 肖青彦  
芜湖铁路卫生防疫站 施凤珍 刘国鼎 何莲英 张有振

**提要** 1986年3月~1987年5月,在芜湖、南京分别用定群研究和重复横断面调查方法分析了嗜肺军团菌1~8型自然感染和传播的季节性特征。结果表明存在明显的夏秋季高峰现象。同时,讨论了造成这种季节性波动流行病学特征的可能生态学机制。

**关键词** 嗜肺军团菌 感染 季节性

军团菌自然感染和传播的季节性特征日益引起人们的关注。国外已有一些报道<sup>[1~8]</sup>,国内资料很少<sup>[9]</sup>。为了解我国嗜肺军团菌1~8型(*Legionella pneumophila* serogroups 1~8, Lp1~8)在人群中自然感染和传播的季节性特征,我们于1986年3月~1987年5月在芜湖、南京两地分别用定群研究和重复横断面调查的方法,进行血清流行病学调查。结果报告如下。

## 材料与方法

### 一、调查方法和对象:

1.定群调查:用整群随机抽样调查芜湖铁路饮服职工203人(为17~65岁健康者),调查对象均填写流行病学调查表,并分别于1986年3月(初春)和9月(初秋)两次采集静脉血。

2.重复横断面调查:1986年6月~1987年5月,在南京铁道医学院附属医院门诊每月中旬收集健康体检者血清110人份左右,全年共检测1360人,年龄为18~60岁,男性733人,女性627人。

二、抗体检测方法:Lp1~8标准菌株由中国预防医学科学院流研所提供。菌体抗原制备按文献<sup>[10]</sup>。用微量凝集试验(Microagg-

lutination test, MAT)检测Lp1~8抗体。MA抗体效价 $\geq 1:16$ 者判为阳性<sup>[10]</sup>。

## 结 果

一、芜湖地区春秋季健康人群Lp1~8抗体水平流行动态:

1.芜湖地区健康人群中Lp1~8抗体均有检出,各型抗体阳性率差异显著,以Lp3最高,Lp6次之,Lp4最低( $\chi^2=224.61, P<0.001$ );春季各型抗体阳性率普遍较低,而秋季Lp1~8抗体阳性率均较春季明显升高( $P<0.05$ ),增加幅度为1.42~9.49倍,见表1。

2.春季抗体效价多数型较低,Lp1、4、5、6、7的最高效价为1:16,Lp2达1:32为0.49%,Lp3 $\geq 1:32$ 为7.39%;秋季抗体效价普遍升高,达 $\geq 1:32$ 者分别是:Lp1为5.91%,Lp2为5.42%,Lp3为16.26%,Lp4、5为0.45%,Lp6为2.96%,Lp7为2.08%,Lp8为2.78%,见表1。

二、南京地区人群Lp1~8抗体消长变化:Lp1、2、3、6、7抗体阳性率和GMT的季节性消长较明显( $\chi^2=19.70\sim 176.10, P\leq 0.05$ )。经圆形分布法处理,其峰期分别为:Lp1在10月中旬( $r=0.40$ ),Lp2在9月初( $r=0.71$ ),Lp3、6在7月中旬( $r=0.65, 0.35$ ),Lp7在12



表1 203名健康者春秋两季Lp1~8抗体消长情况

菌型	<1:16		1:16		1:32		≥1:64		阳性率(%)	
	春	秋	春	秋	春	秋	春	秋	春	秋
Lp1	197	166	6	25	0	4	0	8	2.96	18.23**
Lp2	198	178	4	13	1	8	0	3	2.46	11.82**
Lp3	134	105	54	65	13	29	2	4	33.99	48.28**
Lp4	203	199	0	3	0	1	0	0	0	1.97*
Lp5	198	184	5	18	0	1	0	0	2.46	9.36**
Lp6	192	149	11	48	0	5	0	1	5.42	26.6**
Lp7*	142	125	2	16	0	3	0	0	1.39	13.19**
Lp8*	139	130	4	10	0	2	1	2	3.47	9.72*

\* Lp7, Lp8检测144人, \*  $\chi^2=4.04\sim 4.56, P<0.05$ ; \*\*  $\chi^2=8.68\sim 14.84, P<0.01$

月初 ( $r=0.57$ )。Lp1、2、3、6呈明显夏秋季高峰, Lp7的峰期在秋末, 累计阳性率的峰

期为7月中旬 ( $r=0.44$ )。Lp4、5、8抗体水平的季节性波动不明显 ( $P>0.05$ ), 见表2。

表2 嗜肺军团菌1~8型抗体流行的时间动态(阳性率%)

时 间	检查人数	Lp1	Lp2	Lp3	Lp4	Lp5	Lp6	Lp7	Lp8	累计阳性率*
1986年6月	105	2.86	1.90	29.52	0	0.95	10.48	1.90	0	47.62
7月	102	3.92	5.88	54.90	0	0.98	19.60	2.94	0	65.69
8月	116	10.34	6.03	44.83	0	2.59	18.97	2.69	0	61.21
9月	133	9.02	9.77	47.37	0.75	3.01	24.81	3.01	1.60	69.92
10月	133	20.30	3.01	32.33	0	2.26	13.53	1.50	0.75	57.14
11月	131	11.45	3.05	16.79	0	2.29	12.98	1.53	1.53	42.75
12月	102	11.76	2.94	15.69	0	2.94	15.69	8.82	0	44.12
1987年1月	103	7.77	0	9.71	0	1.94	10.68	3.88	0.97	32.04
2月	109	8.26	0	9.17	0	1.83	11.01	2.75	0	28.44
3月	113	7.08	0.88	8.85	0	2.65	13.27	1.77	0.88	29.20
4月	109	10.09	2.75	10.09	0	4.59	14.68	0	2.75	36.70
5月	104	13.46	0.96	23.08	0.96	0	16.35	0	0.90	50.00
合 计	1360	9.93	3.24	25.59	0.15	2.21	15.29	2.60	0.81	47.57
集中趋势(R):		0.40*	0.71**	0.65**	0.10	0.36	0.35*	0.57*	0.24	0.44*
峰期位置(Q):		10.52月	9.09月	7.57月			8.52月	12.15月		7.59月

\* 累计阳性率, 具有一种或一种以上抗体阳性者占全部受查人数的比率; \*  $0.05>P>0.01$ ; \*\*  $P<0.01$

### 讨 论

本文用定群研究和重复横断面调查二种方法分析了Lp1~8自然感染和传播的季节性特征。前者随访工作难度大, 但结果的可靠性和科学性强, 并能确切地了解新感染发生率, 生动地反映Lp1~8的感染有明显的夏秋季升高现象;

后者组织落实较易, 能够多次重复调查, 为不少作者所采用[1,7,8], 如果有足够的样本量, 是可以获得较可靠结果的, 用该法收集的资料表明Lp1、2、3、6、7感染和传播的高峰期在夏秋。本调查与曾经在南京定群研究Lp1冬夏季感染状况的结果一致[9]。与美国密执安州1980~1983年资料[1]相比, 季节性相同, 但感



染程度较低。

美国CDC的LD监测系统对1977~1982年报告的2470例散发病人分析,发现第三季度为显著高峰期<sup>[2]</sup>。绝大多数暴发流行都集中在7~9月<sup>[3]</sup>。两个常年发生军团菌病的医院连续观察6年的资料表明,第一季度从未发生军团菌病,全年病例夏秋:冬春为12.5:1,而其他肺炎则为0.7:1。南非1980~1985年诊治的军团菌病也以夏秋季为最高<sup>[4]</sup>。军团菌感染夏秋季高峰的原因目前还不完全明确,但散发病例和暴发事件季节性分布基本一致,说明存在共同传播因素。

国外学者从生态学和环境微生物学监测方面试图解释军团菌感染和传播季节性特征的流行病学问题<sup>[4~8]</sup>。L. Tobiansky在南非发现军团菌病发病率夏秋高于冬春(10.3%:4.7%),而外环境水军团菌检出率也有相应变化(15.2%:3.0%)<sup>[4]</sup>。以色列为期二年监测报告,外环境中军团菌分离阳性率全年分布为春0、夏42.86%、秋31.25%、冬16.13%(阳性标本均为10月份收集),与在灌溉工人中血清学调查结果相符<sup>[5]</sup>。M. Henke在西德五个城市检测374份水样,发现军团菌和阿米巴同时阳性者为15~71%,而军团菌阳性的水样中检出阿米巴则为59~90%;在实验室中发现军团菌在有阿米巴的环境中生长繁殖快,生存期长<sup>[6]</sup>。CB. Fliermans发现按月采集的水样中军团菌对豚鼠的感染力存在季节性波动,以5~7月感染率最高,同时军团菌毒力似乎也存在季节性改变<sup>[7]</sup>。大量资料表明温度直接影响军团菌生长,也间接影响其微生态环境。如果阿米巴是军团菌的宿主及增殖场所<sup>[6~8]</sup>。那么温度对其在外环境中分布密度甚至毒力影响更大。15℃以下阿米巴一般都变为包囊,抑制了军团菌的繁殖,但允许其在体内以休眠形式(non-viable cell)越冬<sup>[6,8]</sup>。一旦温度上升至25℃以上,阿米巴由包囊转变成滋养体,为军团菌的感染、生长繁殖提供营养。可见,军团菌的生态学和流行病学特征在很大程度上受到原虫

宿主,尤其是阿米巴的影响。

本调查还发现受查对象中相当多的人有低滴度抗体,并且经过一个流行季节(夏秋季)不少达到诊断滴度者而无典型临床表现,提示我国军团菌感染可能以隐性感染为主,这个现象在许多国家和地区都存在<sup>[1~8]</sup>。有作者认为含有军团菌的阿米巴可以提供细菌碎片,吸入这些物质可作为一种免疫刺激,激活肺泡巨噬细胞吞噬军团菌,增强抗感染能力,同时由于过敏反应早期发热,可干扰军团菌定位繁殖<sup>[8]</sup>。这似乎可以解释Pontiac热虽也是军团菌感染,但因阿米巴参与传播机制,从而缺乏肺炎征象。

探索军团菌感染和传播的季节性特点(夏秋季升高),对指导防制工作有重要意义。不但有助于阐明抗体流行规律,也指出防治工作的重点应在夏季。开展军团病流行病学调查的最适时间在夏末秋初为宜,在临床上要注意夏季肺炎病人中军团菌病存在的可能性。夏秋季正值旅游高峰,各级卫生防疫机构应加强对军团菌感染和传播的防范。

Study on Seasonality of 1~8 Serotypes Legionella Pneumophila Infections Wang Ning, et al., Department of Epidemiology, Nanjing Railway Medical college, Nanjing.

From March 1986 to May 1987, a seroepidemiological survey on seasonality of infection and transmission of legionella pneumophila serotypes 1~8 (Lp1~8) was performed among general populations in Wuhu area by cohort investigation (during spring and autumn, 203 paired sera), and in Nanjing area by monthly cross-sectional study (12 months, 1360 sera). The results showed that the seasonal prevalence peak of antibodies to Lp1~8 was in the summer and/or the autumn.

Key words Legionella pneumophila Infection Seasonality



参 考 文 献

1. Wentworth B, et al. Prevalence of antibody to various Legionella species in ill and healthy populations in Michigan. In: Thornsberry C, eds. Legionella-proceedings of the 2nd international symposium. Washington, DC. American Society of Microbiology, 1984: 255.

2. Kuritsky JN, et al. Sporadic legionellosis in the United States, 1970~1982: 1: 243~245.

3. England AC, et al. Sporadic legionellosis in the United States: the first thousand cases. Ann Intern Med 1981; 94: 164.

4. Tobiansky L, et al. Seasonality of legionella isolated from environmental sources. Isr J Med Sci 1986; 22: 640.

5. Bercovier H, et al. Seasonal distribution of legionella isolated from various types of

water in Israel. Isr J Med Sci 1986; 22: 644.

6. Henke M, Seider KM. Association between legionella pneumophila and amoebae in water. Isr J Med Sci 1986; 22: 690.

7. Fliermans CB, et al. Ecological distribution of legionella pneumophila. Appl Environ Microbiol 1981; 41: 9.

8. Rowbotham JJ, et al. Current views on the relationships between amoebae, legionella and man. Isr J Med Sci 1986; 22: 678.

9. 赵季文, 等. 冬夏季军团菌自然感染状况研究. 中华流行病学杂志 1985; 6: 196.

10. 赵季文, 徐萃瑜. 军团菌微量凝集试验方法的建立和应用. 中华医学检验杂志 1986; 9: 229.

(本文工作在刘秉阳教授, 万超群副教授指导和支持下完成, 特此致谢)

(1988年3月12日收稿, 同年7月8日修回)

## 一起延边农村8例儿童甲型肝炎暴发的调查

咸秀云<sup>1</sup> 朴惠兰<sup>1</sup> 杜汉良<sup>2</sup> 朴昌国<sup>2</sup> 李相淳<sup>3</sup> 赵景珍<sup>4</sup>

1987年初冬, 吉林省延边朝鲜族自治州珲春县马滴达乡五道沟村散居儿童中发生了肝炎暴发, 根据临床特点、实验室诊断和流行病学调查分析, 确认本次流行系由婴幼儿间密切接触中同玩、同吃、同住等所导致的甲型肝炎暴发。现报道如下。

该村145户, 543人, 其中0~14岁少年儿童206人。1987年11月5日~12月25日, 在学龄前儿童及小学生中相继8例发病, 全村人口的平均罹患率为1.47%, 无一例死亡。15岁以上人群未发病。

病例时间分布, 首例(7岁)为朝鲜族男孩, 1987年11月5日发病, 根据其临床症状和GPT、TTT升高, 碘反应阳性等, 诊断为“急性黄疸型肝炎”。11月20日及12月初, 与之密切接触的2名朝鲜族儿童相继发病, 12月上旬达最高峰, 12月25日终止流行。

发病年龄、民族与性别: 此次发病年龄在4~14岁, 其中, 0~4岁2名, 5~9岁5名, 10~14岁1名, 罹患率分别为3.17% (2/63)、5.32% (5/94)、2.04% (1/49), 经检验无显著性差异, 14岁以下朝鲜族、汉族罹患率分别为7.41% (6/81) 和 1.71%

(2/117), 满族中无发病(0/8)。朝鲜族多于汉族。 $t=1.97, P<0.05$ 。患儿中男5名, 女3名, 男女罹患率分别为4.46% (5/112) 及3.19% (3/94), 性别无显著性差异。

实验室诊断: 取13人的血作免疫学试验, 其中急性肝炎患者4名, 密切接触者8名, 易感人群中1名。全部患者肝功GPT、浊度试验均异常, HBsAg (RPHA) 均阴性。急性患者中抗-HAV IgM 均阳性, 阳性率为100%。密切接触者中抗-HAV IgM 6人阳性, 阳性率为75%, 易感人群抗-HAV IgM 阴性。

根据流行病学调查, 病史、临床特点和实验室检查结果, 认为本次系甲型肝炎流行。

(参加本次调查的还有延边卫生防疫站柳华洙、崔珍守、朴武善、李刚等同志; 珲春县马滴达乡五道沟村卫生所及珲春县春化镇卫生院防疫组全体同志, 一并致谢)

1 吉林省延边卫生防疫站      2 吉林省卫生防病中心  
3 珲春县卫生防疫站          4 珲春县马滴达乡卫生院