

# 云南边疆钩端螺旋体的血清型分布及动态

成都军事医学研究所 张方正

**提要** 本文对1958~1980年从云南边疆热带雨林地区分离的病人株钩端螺旋体400株进行了鉴定,从中发现了15个血清群、41个血清型,其中包括1个新群、17个新型。流感伤寒、色若、秋季和黄疸出血四群为主要群,七日热、明尼、巴达维亚、犬、爪哇、塔拉索夫-歇尔曼六群为次要群,其它群为少见群。另对钩体菌型地区分布特点、动态和多价菌苗的应用作了分析探讨。

**关键词** 钩端螺旋体病 血清型 流行病学

1958~1980年我所自云南边疆一带获得病人株钩端螺旋体(以下简称钩体)400株,鉴定结果发现其血清型分布特别复杂,且随着时间推移、条件变化而有改变的趋势。现将结果作一动态分析,供防治工作参考。

## 材料与方法

一、菌株:均分离自早期病人血,其中391株由我所分离,9株由地方防疫部门送检或分赠。

二、鉴定方法:新发现的血清型按Wolff氏<sup>[1]</sup>的方法鉴定,依我们提出的标准判定结果<sup>[2]</sup>。一般菌株的分型鉴定多采用因子血清方法,少数菌株采用单侧凝集素吸收方法<sup>[3]</sup>,其中14株直接引用中国药品生物制品检定所和1970年武汉钩体菌种鉴定组的鉴定结果。

三、分群和命名法:按Dikken和Kmetz(1978)<sup>[4]</sup>的建议分群。新血清型鉴定资料已发表者按发表的名称命名<sup>[2,5,6]</sup>,未发表者均暂以株名代型名,唯国内文献称为H6型的参考株因与*L. malaya*的参考株株名相同<sup>[7]</sup>,为避免混淆故改称为HK6。

## 结 果

一、菌群及其地区分布:334株分离自未接种菌苗人群的钩体按频率前四群依次为流感伤寒、色若、秋季和黄疸出血(以下分别简称

为流、色、秋、黄)群,此四群共212株(63.47%),为主要群;七日热、明尼、巴达维亚、犬、爪哇、塔拉索夫-歇尔曼(以下分别简称七、明、巴、犬、爪、塔)群各占3%以上,为次要群;澳洲、赛尔东尼、波摩那、曼耗、致热(以下分别简称澳、赛、波、曼、致)群均低于3%,属少见群(表1)。

各地区间血清群分布有差异。西双版纳州黄群较少、巴群较多;临沧区秋、七、明群较少,爪群较多;红河州则犬群较多。

二、时间分布:以各阶段调查结果比较,主要群有减少,次要群和少见群有增多趋势。主要群中流群下降,色群上升的趋势明显;黄、秋群因受各阶段调查地区的影响看不出规律性的变化,但总的看来黄群有减少的趋势。次要群中明群与色群相仿,逐渐增多;七群与秋群类似,升降与共,其间或有一定的关系。七、明群的菌株为数较多,今后应予以重视。巴、塔群在局部地区有突然升高的现象,1961~1963年分离出8株巴群菌株,1964~1966年检出的5株塔群菌株均是同时期分离自一个点上,据调查均与小流行有关。各阶段爪、犬群的多寡则受该阶段主要调查地区的影响(表2)。

三、血清型分布:400株钩体鉴定到型者288株,占72%。各地区及各调查点血清型分布概况见表3。

表 1 云南边疆钩端螺旋体血清群分布

血清型	分布地区			合计
	红河州	西双版纳州	临沧区	
流感伤寒	27(14.06)*	20(22.99)	22(40.00)	69(20.66)
色 若	44(22.92)	11(12.64)	8(14.55)	63(18.86)
秋 季	33(17.19)	12(13.79)	3(5.45)	48(14.37)
黄疸出血	21(10.94)	3(3.45)	8(14.55)	32(9.58)
七日热	14(7.29)	8(9.20)	1(1.82)	23(6.89)
明 尼	13(6.77)	6(6.90)	—	19(5.69)
巴达维亚	7(3.65)	8(9.20)	1(1.82)	16(4.79)
犬	13(6.67)	—	—	13(3.89)
爪 哇	1(0.52)	4(4.60)	6(10.19)	11(3.29)
塔拉索夫—歇尔曼	5(2.60)	6(6.90)	—	11(3.29)
澳 洲	5(2.60)	2(2.30)	2(3.64)	9(2.69)
赛尔东尼	3(1.56)	—	2(3.64)	5(1.50)
波 摩 那	1(0.52)	3(3.45)	—	4(1.20)
曼 耗	3(1.56)	1(1.15)	—	4(1.20)
致 热	1(0.52)	1(1.15)	1(1.82)	3(0.90)
未 定*	1(0.52)	2(2.30)	1(1.82)	4(1.20)
合 计	192	87	55	324

\*括号内数字为%；\*均属原七日热群

表 2 1958~1971年各阶段钩端螺旋体血清群分布

血清群	年 代			
	1958~1960	1961~1963	1964~1966	1969~1971
流感伤寒	20(46.53)*	22(32.35)	16(10.81)	10(13.89)
色 若	5(11.63)	6(8.82)	29(19.59)	23(31.94)
秋 季	1(2.33)	9(13.24)	32(21.62)	5(6.94)
黄疸出血	9(20.93)	4(5.88)	16(10.81)	3(4.17)
小 计	35(81.40)	41(60.29)	93(62.84)	41(56.94)
七日热	1(2.33)	6(8.82)	14(9.46)	1(1.39)
明 尼	0	2(2.94)	9(6.08)	9(12.50)
巴达维亚	1(2.33)	8(11.76)	6(4.05)	1(1.39)
犬	0	0	9(6.08)	4(5.56)
爪 哇	3(6.98)	3(4.41)	0	5(6.94)
塔拉索夫—歇尔曼	0	2(2.94)	5(3.38)	4(5.56)
小 计	5(11.63)	21(30.88)	43(29.05)	24(33.33)
少见群	2(4.65)	4(5.88)	11(7.43)	7(9.72)
未 定	1(2.33)	2(2.94)	1(0.68)	0
合 计	43	68	148	72

\*括号内数字为%

各地区发现血清型多少与鉴定株数成正比，红河州、西双版纳州、临沧区分别鉴定钩体127、97和64株，发现血清型数分别为30、29

和15，均属血清型复杂地区。

据本文资料，勐腊县即发现29个血清型，而曼耗循红河河谷一狭长地带（包括毗邻的河

表 3 云南边疆地区钩端螺旋体血清型分布

血清群	血清型	临沧区		红河州		西双版纳州
		孟定	双江	河口	曼耗	勐腊
黄	<i>copenhageni</i> *	4	4	8	4	8
	H2(暂)*			2	3	
	HK6(暂)*			1	2	
爪	<i>javanica</i>	5	5	2		2
	<i>mengyun</i> *〔6〕					5
爪/赛	<i>mengla</i> *〔6〕					1
赛	<i>anhua</i>			1	5	2
	<i>mengding</i> *〔6〕	2				
犬	<i>canicola</i>			5	3	
	<i>bindjei</i>			6	1	
	<i>jonesis</i>					1
秋	<i>autumnalis</i>	1			4	3
	A6(暂)*			3	2	6
	<i>bulgarica</i>				2	
	<i>bangkinang</i>	1		2	1	1
	<i>mooris</i>	1			1	1
流	<i>grippotyphosa</i> *	10	12	10	13	18
致	<i>pyrogenes</i>	1		1		1
七	<i>hebdomadis</i>	1			5	2
	A23(暂)*					6
明	A10(暂)*					2
	M6901(暂)*	1				
	H27(暂)*			1		6
	<i>mini</i>			5		
色	<i>medanensis</i>	5	4	2	2	6
	<i>balcanica</i>	1				
	<i>haemolytica</i>			4		
	<i>wolffi</i>				1	4
	A81(暂)*			1		1
澳	<i>hardjo</i>			11		1
波	<i>ballico</i>		2		4	1
	<i>pomona</i>				(1)	3
巴	<i>bataviae</i>			1		1
	<i>paidjan</i>	1	2		4	7
塔	<i>gengma</i> *〔2〕				(7)	1
	<i>banna</i> *〔2〕					3
	<i>mengpeng</i> *〔2〕					1
	<i>guidae</i>		1			
曼	<i>manhao 1</i> *〔5〕				2	2
	<i>manhao 2</i> *〔5〕				1	
	<i>manhao 3</i> *〔5〕				1	3

注：表内数字为株数，括号者表示未鉴定到型；  
\*另外在红河州金平、西双版纳州景洪、澜沧分得  
*L.grippotyphosa*分别为5、2和1株  
\*新血清型

口县一角)仅50平方公里的面积中至少存在25个血清型(表3曼耗栏中22型加上河口境内之*L.haemolytica* *L.H27*和*L.pyrogenes*)。各调查点共发现15群、41型钩体,包括一个新群、17个新型。

各群的主要型黄群为*L.copenhageni*、流群为*L.grippotyphosa*、秋群为*L.autumnalis*或*L.A6*、色群为*L.medanensis*、犬群为*L.canicola*或*L.bindjei*、巴群为*L.paidjan*、爪群为*L.javanica*,七、明群则各地不一。

四、菌苗:根据调查结果,我们建议应用黄、流、秋、色四群主要型组成的多价菌苗预防钩体病(实用时略有增减)。66株分离自接种菌苗人群和160株分离自对照人群钩体菌株鉴定结果相比较,如预期,四个主要群株数明显减少,说明菌苗的群特异性预防效果良好。菌苗株所属血清群的感染只占63.47%,却获得降低发病77%左右的效果〔3〕,注射二针人群未分离出澳、致、波群菌株,提示菌苗还可能具有群外交叉免疫作用(表4)。

### 讨 论

云南边疆地处热带季雨林带。属滇南山地。我们在这一带仅从病人即已分离出15群41型钩体,加上云南省流研所发现的*L.ballum*(属拜伦群),*L.icterohaemorrhagiae*、*L.lai*、*L.trinidad*〔8〕、*L.lincang*〔9〕共为16群46型。包括一个新群和18个新型。仅勐腊一县即发现29型,曼耗一点竟存在25型。流群最多,只占20.66%,四个主要群只占63.47%。具有菌型复杂,新型多,无明显优势群等特点。这些特点显然是滇南山地特殊的自然环境所决定。这一带山势趋于和缓,气候温暖炎热,天然森林保存尚多,植物品种、数量皆多,昆虫到处孳生,动物食料丰富、栖息条件优越,又是中南半岛和大陆许多热带动物种类分布的必由之路,因而动物种类之多为全国之冠〔10〕。钩体血清型与动物宿主关系密切,每个血清型都可能其主要宿主〔7〕,故动物种类繁多、区系不同的热带地区一经调查常发现众多的血清

表 4 钩体菌苗接种与菌群分布

	菌苗范围内菌群							其它菌群							合计		
	黄	流	秋	色	七	明	澳	致	巴	塔	波	爪	赛	犬		曼	未定
对照	12	17	24	44	7	17	2	2	5	9	2	5	4	7	2	1	160
接种一针	1	2	1			1		1	1			3	2	4	2	1	19
接种二针			2	3*	4	8			4	3		6	5	6	5	1	47

\* 其中一株分离自注射三价菌苗（不含色群菌苗株）人群

型，且常发现新型。所以云南边疆钩体菌型分布出现上述特点是不奇怪的。

但随着开发，天然森林被代以次生林灌、草坡、农田、橡胶林，动植物的种类趋于简单，钩体菌型可能随之变化。我们调查地区多属开发中的地区，前后生境变化很大，总的来看黄、流、秋、色四群占相对优势，但流群有减少，降为第二位，色群有增多，升为第一位的趋势，黄群亦有减少趋势。明群有增多，升为主要群的趋势。我们认为，这些变化与随着生境的变化带来感染环境和宿主的变化有关。

巴、塔等次要群的感染各有一定数量，反映其宿主数量较少，活动范围较小。但一旦接触其污染环境亦可引起流行，可能干扰对主要群的判断。例如西双版纳州巴群多的印象实际上只是由于1962年一次小流行造成。

菌型复杂给菌苗预防带来很大问题。根据本文结果，菌苗的群特异性预防效果是明显的，並可能具有群外交叉免疫作用。因此可能选出保护范围广的菌苗株，加上掌握菌型动态，因地制宜，钩体菌苗是有前途的预防方法。

**Distribution and Dynamics of Leptospiral Serovars in Frontier of Yunnan Province** Zhang Fangzheng, Chengdu Military Medical Institute, Chengdu

The frontier of Yunnan province which situated in tropical monsoon forest zone and belonged to Dianan Mountain Area, is the most complex region in distribution of leptospiral serovars. From the end of 1958 through 1980, there were 400 isolates obtained from patients with leptospirosis of both troops and civilian populations, were collected and identified. Among these isolates, 15 serogroups and 41 serovars were disclosed as well as one new serogroup and 17 new serovars were

found. The four major serogroups were identified, as *Grippotyphosa* (20.66%), *Sejroe* (18.86%), *Autumnalis* (14.37%) and *Icterohaemorrhagiae* (9.59%). The minor were identified as *Hebdomadis* (6.89%), *Mini* (5.69%), *Bataviae* (4.79%), *Canicola* (3.89%), *Javanica* (3.29%) and *Tarassovi* (3.29%). Others were rare.

Infection due to *Grippotyphosa* serogroup leptospirae has the tendency to decrease in number thus, reducing to secondary position, on the other hand, *Sejroe* serogroup increased, rising to the first.

The characteristics of distribution and dynamics of leptospiral serovars in this area as well as the effect of polyvalent vaccine were described and discussed.

**Key words** Lepotspirosis Serovars  
Epidemiology

参 考 文 献

1. Wolff JW. Laboratory diagnosis of leptospirosis. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, USA, 1954.
2. 张方正, 等. 致病性钩端螺旋体的三个新血清型. 微生物学报 1985; 25(2): 102.
3. 昆明军区后勤部军事医学研究所. 钩端螺旋体病防治研究技术资料汇编, 1974: 1, 46, 200, 276.
4. Bergan T & Norris JR. Methods in Microbiology. Vol 11. Acad Press Inc LTD, London, 1978: 259.
5. 昆明军区后勤部军事医学研究所, 等. 一个新的钩端螺旋体血清群——曼耗群. 微生物学报 1979; 19(3): 230.
6. 昆明军区后勤部军事医学研究所. 钩端螺旋体病专辑 微生物学和免疫学部分. 流行病学杂志编辑部, 1981: 43.
7. 魏曦, 等. 钩端螺旋体病学. 北京: 人民卫生出版社, 1982: 65, 107.
8. 毛宗校. 钩端螺旋体病专辑 微生物学和免疫学部分. 流行病学杂志编辑部, 1981: 107.
9. 秦进才, 等. 曼耗血清群钩体的抗原因子分析和新血清型——临沧型的确定. 中华微生物学和免疫学杂志 1981; 1(4): 256.
10. 中国科学院. 中国自然地理—动物地理. 北京: 人民卫生出版社, 1979: 76.

(本文承聂弟楷大夫审阅, 谨此致谢)