

我国一些地区人血清的虫媒病毒抗体调查

中国医学科学院病毒学研究所

陈伯权 刘琴芝 周国芳

虫媒病毒是一组能在蚊子、蝉、白蛉等节肢动物体内繁殖、并通过节肢动物叮咬敏感的脊椎动物而传播疾病的病毒，是病毒学近十几年发展比较快的一个方面。

虫媒病毒所引起的临床表现很复杂，从一般的发烧，到严重的致死性脑炎、肝炎、和出血热，甚至个别病毒还引起关节炎、瞎眼和脑膜炎。由于缺少必要的病原学及实验诊断工作，一些虫媒病毒病尚未被发现或被误诊为其它疾病，如疟疾、流感、伤寒、肝炎以及不明原因的热病等。我国地域辽阔，气候条件复杂，但我国报告的虫媒病毒只有乙脑、登革热、森林脑炎三种乙组虫媒病毒，可能尚有更多的虫媒病毒有待我们去发现。

1979年我们曾对河北省一些地区的人和猪血清进行了虫媒病毒抗体的调查，发现该地区主要存在乙组虫媒病毒，但似乎也存在甲组虫媒病毒的可能^[1]。

为了了解虫媒病毒在我国的存在情况，特收集我国28个省、市、自治区的人血清(除西藏、台湾外)进行了血清学调查。

材料与方法

一、血清处理：血清主要来自我所肝炎室所收集的全国肝炎普查血清，除个别省外每省抽查10份。血清处理用25%高岭土硼酸缓冲溶液^[2,3]。

二、抗原：皆用蔗糖丙酮法制备*

甲组虫媒病毒抗原：委内瑞拉马脑炎病毒(VEE)、西部马脑炎病毒(WEE)、西门利克森森林病病毒(Semliki Forest Disease, SF)、Getah病毒、屈曲病毒(CHIK)、辛德毕斯病

毒(Sindbis, SIN)。

乙组虫媒病毒有：乙型脑炎病毒(JE)、西尼罗热病毒(WN)、登革热Ⅱ(DEN-2)、Sepik病毒(SFP)、Zika病毒(ZIKA)、Kunjin病毒(KUN)、科萨努尔森林病毒(KFD)、Tembusu病毒(TMU)、Powassan病毒(POW)、Langset病毒(LGT)。

布尼安病毒抗原有：Aino病毒(AINO)、Ingwauuna病毒(ING)

三、血凝抑制试验^[2]：每次试验前用不同pH的缓冲溶液测定各种抗原的最适pH和8单位血凝素，抗原和抗体4℃作用18~24小时。

血清初筛是用1:10血清对8单位抗原，阳性血清进一步稀释，测定其抗体滴度。

四、阳性率的统计：由于同组虫媒病毒之间抗体有交叉反应，有时1人会兼有同组两种以上的抗体，遇此情况按1人阳性统计。由于组间抗体一般没交叉，如1人同时有甲组、乙组或布尼安组抗体，则按二或三个阳性统计。

如一血清对一种抗原的滴度高于其它抗原的滴度4倍以上，或只对一种抗原阳性，抗体滴度大于1/10，被认为有诊断价值。对多种病毒抗原的滴度高于1/80以上，彼此相差不到4倍者为超感染(即两次以上虫媒病毒感染)。对多种病毒有低滴度的抗体(1/20~1/40)属于难于判定哪一种病毒感染者。

结 果

一、人群的虫媒病毒抗体调查：

检查28个省、市、自治区的347份人血清其中对所有18种抗原皆为阴性者有105人，占30.3%，对其中一种或一种以上抗原阳性者有242人，占69.7%。

其中对甲组虫媒病毒阳性者58人；对乙组

* 这些抗原是美国、耶鲁大学、流行病及公共卫生研究所Drshope和Dr. Cassal供给

虫媒阳性者216人；对布尼安病毒阳性者44人。另有76人兼有两组以上的虫媒病毒感染。

二、我国居民的甲组虫媒病毒抗体：

表 1 甲组虫媒病毒抗体调查及地区分布

省 市	血清份数	对各甲组病毒的阳性数				
		SF	Getah	CHIK	SF-VEE	SF-VEE-Sindbis
新疆	39	20	3	0	0	0
青海	29	9	1	1	0	0
黑龙江	10	0	4	0	0	0
山西	10	4	0	0	0	0
福建	10	1	3	0	0	0
甘肃	29	3	0	0	0	0
广东	10	0	0	0	1	0
贵州	10	1	0	0	0	0
江西	10	1	0	0	0	0
浙江	10	0	1	0	0	0
上海	10	0	1	0	0	0
湖南	10	0	0	0	0	1
河南	10	0	1	0	0	0
宁夏	10	1	0	0	0	0
内蒙	10	1	0	0	0	0
其它省市	130	0	0	0	0	0
总 计	347	41	14	1	1	1

从表 1 结果可以看出甲组病毒的抗体阳性者58人，占检查人数的16.7%，新疆、青海、甘肃、黑龙江、山西、福建等地区的甲组病毒抗体阳性率较高，占总阳性数的84%，其中新疆地区的阳性率最高，占总阳性数的40%；广东、贵州、江西、浙江、上海、湖南、河南、宁夏、内蒙等地亦有少数阳性，其余省市未查到甲组虫媒病毒抗体。

在58人当中，对SF抗原阳性者41人，占70.7%；对Getah抗原阳性者14人，占24.2%；对CHIK抗原阳性者1人，占1.7%；对多种甲组虫媒病毒抗原阳性者2人，占3.4%。

三、我国居民的乙组虫媒病毒抗体：

我国乙组虫媒病毒的分布很广，遍及所调查的28个省、市、自治区，特别是乙脑、KUN、ZIKA的阳性较高(表2)，按所述标准诊断为乙脑的58例，KUN为35例，ZIKA为19例，西尼罗热3例，SFP3例，TMU2例，登革热2例，KFD2例，POW2例，LGT3例，多种乙

组病毒感染者有15人，难于判定属于哪一种乙组病毒感染者有72人。

四、我国居民的布尼安组病毒抗体：

表3结果表明我国存在布尼安病毒的可能，特别是AINO病毒，抗体阳性者44例，占检查人数的12.7%(44/347)、黑龙江、新疆、福建、北京等地的阳性率均大于30%，特别是黑龙江共检查10人，8人阳性，阳性率高达80%，而且抗体滴度较高，最低为1/80，最高为1/1280，平均滴度为1/320。

讨 论

本调查结果表明我国不但存在乙组虫媒病毒感染，而且存在甲组虫媒病毒和布尼安病毒的可能。由于受调查所用的抗原和血清来源的限制，所得的结论虽不能反映我国虫媒病毒的全貌，但却能部分地反映出我国存在哪些虫媒病毒。

乙组虫媒病毒除已知我国存在乙脑，森林脑炎、登革热外，本调查发现乙组中Kunjin和Zika病毒或相关抗原的存在，应引起我们的注意，Kunjin病毒主要在澳大利亚流行，可引起脑炎^[6]，是以Culex annulirostris Skuse为媒介，其抗原性和西尼罗热较接近，而与乙脑有明显区别。ZIKA病毒曾从非洲和亚洲分离到，其免疫学和Uganda S和黄热病很接近，在人主要引起低烧和轻型感染症状^[7]，这两种病毒在我国的存在过去未曾有报道，本调查发现其中Kunjin病毒以青海、新疆、湖南、浙江、广东、江苏、上海等地区抗体阳性率较高，Zika病毒以新疆、青海、甘肃、吉林、广东、福建、江苏、湖南阳性率较高。

我国到目前为止尚未证实甲组虫媒病毒的存在，陈伯权对河北一些地区人和猪血清的虫媒病毒抗体调查证明我国存在甲组虫媒病毒的可能^[1]，本次共用6种甲组抗原检查抗体，发现了更多抗体阳性的人，其中以西门利克森林病和Getah的抗体阳性率较高，前者主要分布于非洲和亚洲^[8]，其抗原性和委内瑞拉马脑

表 2

乙组虫媒病毒抗体调查及地区分布

省 市	血清份数	对各乙组虫媒病毒的阳性数									
		JE	KUN	Zika	WN	Sep	Tem	Den-2	KFD	POW	LGT
广 东	29	19	12	12	8	10	10	9	7	7	6
广 西	10	3	2	4	0	0	2	2	1	1	3
云 南	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
福 建	10	3	4	5	1	1	4	4	0	5	4
贵 州	10	3	4	3	2	1	1	0	1	0	0
江 西	10	2	1	1	1	1	0	1	0	0	1
浙 江	10	6	6	3	0	0	2	0	0	0	0
上 海	10	3	7	3	0	0	2	0	0	0	0
江 苏	10	6	5	5	0	0	0	0	0	0	0
安 徽	10	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
湖 南	10	2	9	5	0	0	0	0	0	0	0
湖 北	10	7	2	2	1	2	3	2	1	0	1
四 川	10	4	2	1	0	0	2	0	0	0	0
陕 西	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
河 南	10	5	1	2	1	0	3	3	1	3	1
山 东	10	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0
山 西	10	4	3	4	3	1	2	1	0	0	0
河 北	10	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0
天 津	10	5	0	2	0	0	0	1	0	0	1
北 京	10	4	0	4	0	0	1	1	1	3	1
宁 夏	10	1	2	4	1	2	0	0	1	0	1
甘 肃	10	1	2	5	1	1	1	2	2	0	2
内 蒙	10	2	1	2	0	3	2	2	1	0	0
辽 宁	10	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0
吉 林	10	1	2	4	0	0	1	0	0	0	1
黑 龙 江	10	0	2	5	0	0	4	8	0	8	8
新 疆	39	10	10	16	17	7	6	11	5	9	10
青 海	29	9	20	16	11	8	5	4	9	0	1
总 计	347	110	103	114	48	37	51	52	30	38	42

炎、东部马脑炎、Sindbis有一定交叉；后者主要分布于亚洲和澳大利亚^[7]其抗原性和SF很相近,但对人的致病性尚不清楚,Shope等观察到在澳大利亚一次多发性关节炎和丘疹的流行的人的恢复期血清Getah病毒抗体升高^[9]。

布尼安病毒共用两种抗原,其中Aino病毒的阳性率较高,为总阳性数的12.7%(44/347),特别我国东北的黑龙江省,10人中8人有抗体,而且血凝抑制抗体滴度都较高,Aino病毒是1975年在日本从三带喙库蚊分离到,对乳鼠和三周鼠脑内注射有致病性,是属于布尼安病毒的Simbu组^[10]对人、畜的致病性尚不清楚,对这组病毒在我国存在的情况与人、畜

疾病的关系应进行研究。

摘 要

本文调查了28个省、市、自治区的人血清对18种虫媒病毒抗原的血凝抑制抗体,发现我国广大地区主要存在乙组虫媒病毒,但也存在甲组和布尼安病毒的可能。甲组病毒的抗体阳性数占总阳性数的16.7%(58/347),新疆、青海、黑龙江、山西、福建、甘肃省占甲组虫媒病毒抗体阳性数的84%。布尼安病毒中特别是Aino病毒的抗体阳性率较高,占总阳性数的12.7%(45/347),黑龙江8/10人阳性,其HI滴度都大于1/80,最高为1/1280,平均滴度为1/320,黑龙江、新疆、福建、北京占布尼安总阳性数的70%。乙组虫媒病毒则以乙脑为主,但其它病毒的抗体如

表3 对乙组各虫媒病毒抗体的阳性数

病 毒	阳性率
J E	58
Kunjin	35
Zika	19
SePik	3
Den-2	2
Tembusu	2
West Nile	3
K.F.D	2
Langet	3
Powassan	2
超 感 染	15
难于判断	72
总 数	216

表4 布尼安组病毒的抗体调查及地区分布

省 市	血清份数	对各布尼安组病毒的阳性数	
		Aino	I
黑 龙 江	10	8	0
新 疆	39	14	0
福 建	10	5	0
北 京	10	4	0
河 南	10	2	0
山 西	10	2	0
广 东	29	1	0
广 西	10	1	0
湖 南	10	1	0
湖 北	10	1	0
山 东	10	1	0
甘 肃	10	1	0
吉 林	10	1	0
青 海	29	1	1
内 蒙	10	1	0
其它13省市	130	0	0
总 计	347	44	1

Zika、Kunjin的抗体阳性也很高，故推测我国除已知有乙脑、森脑、登革热外，尚有其它乙组虫媒病毒存在的可能。

ABSTRACT

347 samples of human sera collected from different parts of China (except Tibet and Taiwan) were tested with hemagglutinationinhibition test against 18 antigens of Arboviruses including group A (Alphavirus) : VEE, WEE, SF, GETAH, CHIK, SINDBIS; Group B (Flavivirus) : JE, WN, DEN-2, SEPIK, ZIKA, KUNJIN, KFD, TEMBUSU, POWASSAN, Langet; Bunyamwera supergroup (Simbu group) : AINO, INGWAVUMA. Sera were found to have antibodies not only against group B but also against group A and Bunyamwera supergroup arboviruses. The result indicated that group B arboviruses were prevalent in China, especially JE. But Kunjin and Zika viruses were first discovered to have a high prevalence rate especially in Xinjiang and Qinghai areas. Group A arbovirus was not as prevalent as group B but there is still a sera positive rate of 58/347 (16.7%). Bunyamwera supergroup arbovirus antibody was first discovered in China. It is very interesting to find that there is a high prevalence rate against Aino virus, especially in Heilongjiang Province, 8/10 human sera were positive, the HI titer was 1/80 - 1/1280 with an average titer of 1/320. The results showed that there are probably group A, Bunyamwera supergroup and other group B arboviruses in addition to JE DEN RSSE in China.

参 考 文 献

1. 陈伯权等：中华微生物学免疫学杂志，3（1）：53，1983。
2. Clarke DH et al : Am J Trop Med and Hyg, 7 : 561, 1958.
3. 陈伯权等：流行病学防治研究，2 : 114, 1976。
4. Karabatsos N : International Catalogue of Arboviruses, Third Edition, P 45, DHEW Publication, 1980.
5. Chappell WA : Arthropod-borne virus information exchange, 42 : 50, 1982.
6. Stanley NF et al : Western Australian arbovirus newsletter. Progress report June, 16, 1982.
7. Berge FO : Internnational Catalogue of arboviruses, Second Edition, P 43, DHEW Publication, 1975.
8. Theiler M et al : The Arthropod-borne virus of Vertebrate, Yale University press, New Haven and London, 1973.
9. Shope RE et al : Med J Aust, 47 : 156, 1960.
10. Takahashi K et al : Jap J Med Sci and Biol, 21 : 95, 1968.