

乌鲁木齐市维吾尔族及汉族各年龄居民 风疹血凝抑制抗体的调查

顾方舟* 杜文慧# 孙月英* 李明珠# 李素萍*

(世界卫生组织免疫研究和培训合作中心)

风疹是世界范围传播的一种病毒传染病。由于风疹病毒感染可造成胎儿畸形,故引起广泛重视。在60年代,外国学者对此病的流行病学、病毒学、临床、早期诊断以及疫苗的制造与应用等方面取得了显著的成就。1979年何南祥等^[2]在我国首次分得风疹病毒。1979年河北省卫生防疫站在保定市调查了1,152名各年龄居民的风疹血凝抑制抗体^[3]。1981年戴斌等^[4]研究了我国正常人群风疹的免疫状况。为了了解风疹感染与种族有无关系,我们对乌鲁木齐市维吾尔族和汉族各年龄组风疹病毒抗体水平及风疹病毒早期抗体IgM作了初步调查。现将结果报告如下:

材料和方法

一、材料

1. 血凝素制备: GOS病毒株购自卫生部生物制品检定所。原毒种来源于英国国家生物标准检定所。用下列两种方法制备血凝素: ①将幼地鼠肾传代细胞系BHK₂₁与GOS株病毒混合培养。细胞与病毒的比例为1:6,细胞成片后换维持液,放33°C培养3~4天换一次维持液,9~10天细胞病变呈“卍”时收获病毒液,用超声波粉碎,病毒液经Tween 80及乙醚处理,离心1,000~2,500转/分20分钟,取下层液相部分,排醚后即得血凝素。全过程均在0~4°C下进行。②幼地鼠肾传代细胞BHK₂₁长成单层后,把生长液倒掉,加病毒放37°C吸附1小时,加维持液37°C培养18~20小时后移置33°C继续培养,3~4天换一次维持液,9~10天病变呈“卍”时收获病毒液,

其处理方法同混合培养法。经处理过的血凝素效价可达1:320以上。

2. 血清来源: 自1981年3月起至11月止,在乌鲁木齐市9个托儿所,两所小学,3所中学,自治区人民医院各科工作人员以及产妇、发烧待查等病儿及成年病人中采集的不同年龄的维吾尔族及汉族居民血清标本1,035份,以及脐带血207份,共1,242份。取待测血清0.05毫升加0.4毫升肝素-氯化锰溶液。放于4°C20分钟后取出,加30%鸽血球0.05毫升,4°C过夜,次日取出以1,000转~2,500转/分,离心15~20分钟,上清即为1:10血清。

二、方法

血凝抑制试验: 常量改进法。把处理好的1:10待测血清分成2管,每管0.12毫升,一管加0.12毫升葡萄糖-明胶-巴比妥缓冲液,称为未处理组,另一管加0.12毫升的0.2M 2-巯基乙醇(2-ME)称2-ME处理组。两组同时放37°C,10分钟,取出后以倍比稀释做血凝抑制试验。即0.1毫升处理好的血清加0.1毫升4个单位风疹血凝素。放4°C1小时后加0.25~0.5%鸽血球0.1毫升,放4°C1小时后置室温30分钟,观察结果。如经2-ME处理后血抑滴度比未处理组下降4或4倍以上,说明血清中有2-ME敏感抗体,即IgM抗体。如2-ME处理后血抑滴度与未处理组比,血抑滴度不下降,说明血清中存在2-ME抵抗抗体,即IgG抗体^[1]。

*中国医学科学院基础医学研究所免疫室

#乌鲁木齐市自治区人民医院小儿科

结 果

一、各年龄维、汉族风疹病毒抗体阳性率及抗体水平 (GMT) 的比较: 为了解乌鲁木齐

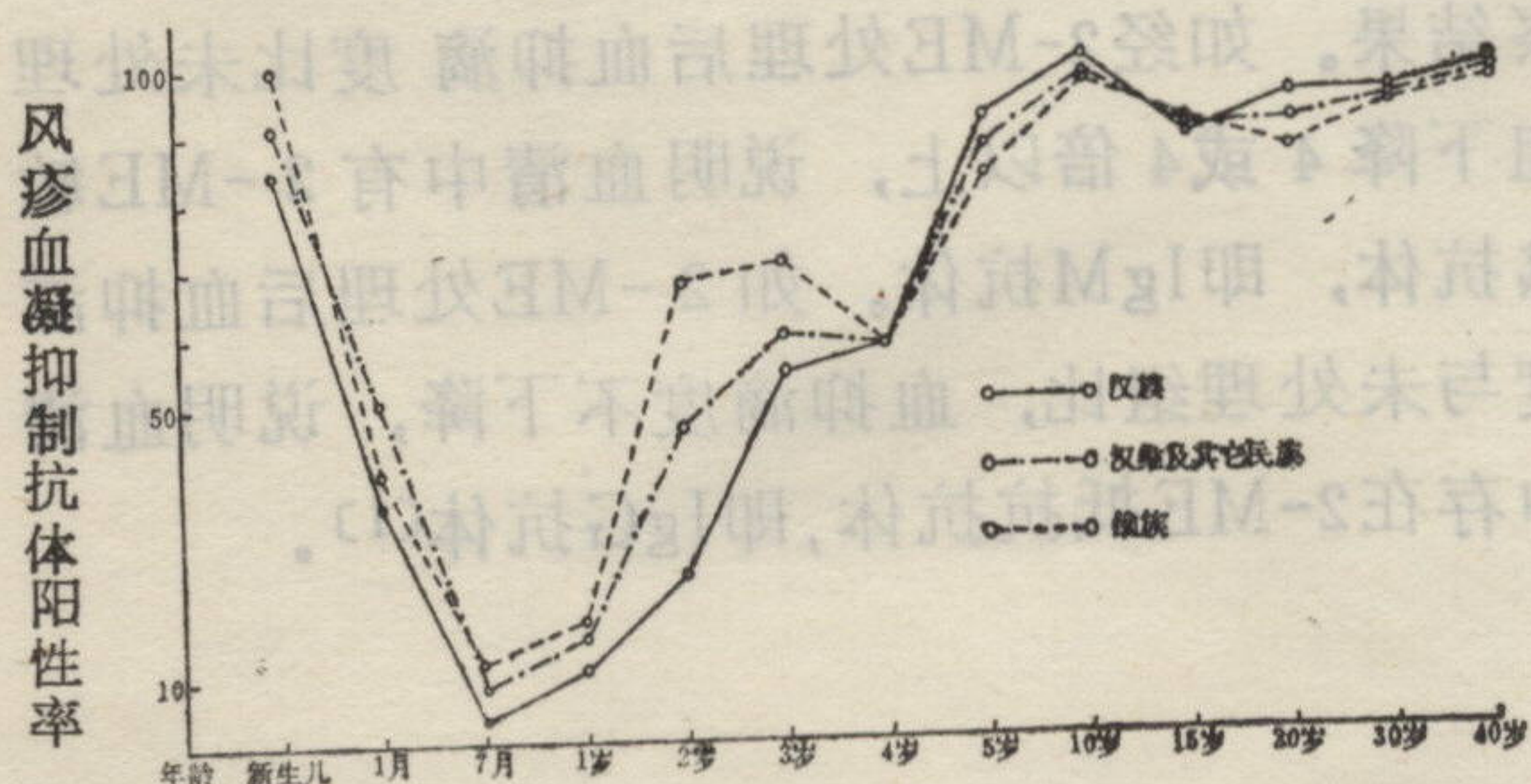
齐市维汉两族居民各年龄组风疹病毒抗体的消长情况及两族间风疹病毒抗体水平有无差别, 对收集的血清标本1,035份, 分成13个年龄组, 进行风疹抗体检测, 结果如表1及附图。

表1

乌鲁木齐市维吾尔族、汉族风疹血凝抑制抗体阳性率

年龄	民族	阳性数/ 标本数	阳性率	血凝抑制抗体滴度分布									GMT
				<20	20	40	80	160	320	640	1280	>2560	
新生儿	汉	11/13	84.6	2	0	2	2	1	1	1	4	0	282.11
	维	9/9	100.0	0	0	1	6	0	0	1	1	0	125.86
1月~	汉	13/37	35.1	24	4	1	1	2	0	3	1	1	143.82
	维	14/35	40.0	21	2	5	1	1	2	0	1	2	131.25
7月~	汉	1/25	4.0	24	0	1	0	0	0	0	0	0	40.0
	维	3/25	12.0	22	0	0	0	1	0	0	1	1	806.35
1岁~	汉	3/27	11.1	24	1	0	0	0	0	0	1	1	403.17
	维	5/27	18.5	22	0	0	0	0	1	0	2	2	1280.00
2岁~	汉	7/28	25.0	21	0	0	0	1	1	0	1	4	1159.34
	维	17/25	68.0	8	0	0	1	5	2	2	8	4	543.69
8岁~	汉	20/37	54.1	17	1	0	0	0	5	3	3	8	874.26
	维	19/27	70.4	8	1	0	0	7	4	2	4	1	344.22
4岁~	汉	17/29	58.6	12	0	0	0	3	3	2	6	3	723.27
	维	15/26	57.7	11	0	0	0	3	2	2	5	8	735.17
<5岁	汉	72/196	36.7	(35.67)									
	维	82/174	47.1	(48.55)									
5岁~	汉	68/74	91.9	6	0	2	8	5	14	19	11	9	486.02
	维	44/53	83.0	9	0	0	4	2	2	13	12	11	823.47
10岁~	汉	59/59	100.0	0	0	1	3	4	11	9	17	14	745.61
	维	59/61	96.7	2	0	1	2	4	11	10	14	17	800.06
15岁~	汉	47/53	88.7	6	1	2	4	18	9	9	10	2	354.80
	维	47/52	90.4	5	3	1	1	8	6	4	16	8	536.19
20岁~	汉	64/68	94.1	4	0	4	13	16	12	12	6	1	238.87
	维	49/57	85.96	8	2	3	5	15	12	7	2	3	234.42
30岁~	汉	53/56	94.6	3	0	0	8	6	13	7	11	8	479.98
	维	49/53	92.45	4	0	4	6	8	10	10	7	4	338.63
40岁~	汉	51/52	98.0	1	0	2	8	9	10	5	12	5	381.84
	维	26/27	96.30	1	1	1	5	3	5	1	7	3	336.01
总计~	汉	414/558	74.2	(73.43)									
	维	356/477	74.6	(75.39)									

注: 括弧内为按年龄调整阳性率



附图 乌鲁木齐市维吾尔、汉及其它民族风疹血凝抑制抗体阳性率在各年龄组中的分布

由表1可见, 新生儿血清维、汉族的阳性率分别为100%(9/9), 84.6%(11/13)。两族1~6月婴儿的抗体阳性率迅速下降, 7个月至1岁以内婴儿抗体阳性率降低至最低点, 维族12%(3/25), 汉族只4%(1/25)。1岁以后阳性率开始上升。维族2岁时已高达68%, 但汉族升高缓慢。2~4岁维族阳性率为65.4%(51/78), 汉族阳性率为46.8%(44/94), 总计小于5岁的小儿维汉两族阳性率分别为47.1%(82/174), 及36.7%(72/196)。经按年龄调整两族阳性率分

别为48.55%及35.67%，两者有显著差异(P < 0.05)，其他各年龄组维、汉族间无明显差别。从抗体水平(GMT)来看，两族的抗体滴度大部分集中在160~≥2,560范围内。新生儿至2岁以内维族GMT平均为1:580左右，汉族1:200左右，两族间亦有明显差别；2~4岁维族低于汉族；5~15岁维族1:700，汉族为1:500

左右，维族高于汉族；20~40岁两族均在1:300左右，总的趋势两族的GMT均随年龄的增长而下降。20岁以后即维持在一定水平。

二、乌鲁木齐市居民风疹病毒新感染与季节的关系：为了了解风疹病毒新感染的情况，我们分别在4~6；7~9；3和11月采血，结果见表2。

表2 采血时间与风疹早期抗体的关系及男女性别之间的差别(乌鲁木齐市, 1981)

	汉 族				维 族							
	4~6月	7~9月	3、11月	总计 %	男性	女性	4~6月	7~9月	3、11月	总计 %	男性	女性
新生儿~	1/4*	0/7	0/2	1/13 7.69	-	1	1/4	0/4	0/1	1/9 11.1	1	-
1月~	1/6	1/10	0/21	2/37	2	-	1/9	0/11	1/14	2/34	2	-
7月~	0/6	0/19	-	0/25	-	-	0/4	0/20	0/1	0/25	-	-
1岁~	0/8	0/18	0/1	0/27	-	-	0/12	0/13	-	0/25	-	-
小计~	2/24	1/54	0/24	3/102 2.94	2/3**	1/3**	2/29	0/48	1/16	3/63 4.76	3/3	0/3
2岁~	1/8	0/19	0/1	1/28	-	1	0/5	0/18	0/2	0/25	-	-
3岁~	0/12	0/25	-	0/37	-	-	0/3	0/23	0/2	0/28	-	-
4岁~	0/5	1/24	-	1/29	-	1	0/4	0/20	0/2	0/26	-	-
5岁~	3/70	-	0/4	3/74	1	2	1/50	-	0/3	0/53	1	-
小计~	4/95	1/68	0/5	5/168 2.98	1/5	4/5	1/62	0/61	0/9	1/132 0.76	1/1	0/1
10岁~	2/52	-	1/7	3/59	2	1	2/61	-	-	2/61	-	2
15岁~	1/49	0/4	-	1/53	-	1	1/36	0/15	0/1	1/62	1	-
20岁~	2/61	0/2	0/5	2/68	-	2	4/34	1/23	-	5/57	1	4
小计~	5/162	0/6	1/12	6/180 3.33	2/6	4/6	7/131	1/38	0/1	8/170 4.71	2/8	6/8
30岁~	0/28	0/27	0/1	0/56	-	-	0/11	3/41	0/1	3/53	1	2
40岁~	2/21	1/31	-	3/52	-	3	0/1	3/26	-	3/27	1	2
小计~	2/49	1/58	0/1	3/108 2.78	0/3	3/3	0/12	6/67	0/1	6/80 7.50	2/6	4/6
总计~	13/330	3/186	1/42	17/558 3.05	5/17	12/17	10/234	7/214	2/27	18/477 3.77	8/18	10/18

注：*分母为标本数，分子为IgM阳性数；**分母为IgM阳性数，分子为男性或女性IgM阳性数。

由表2可见，在维族的477例各年龄组血清中IgM阳性者有18例，这18例中10例的血清标本是在4~6月采的，7例在7~9月。汉族558例中有17例IgM阳性，17例中13例在4~6月份采血，3例在7~9月，这说明乌鲁木齐市风疹病毒的流行季节在4~9月份。

三、孕妇在怀孕期间感染风疹病毒的调查：检测新生儿血和脐带血中是否有风疹病毒的早期抗体IgM存在，是了解孕妇在怀孕期是否感染风疹病毒的重要指标。为此，我们检测了4~6月采集的8例新生儿血清，查出2例有风疹病毒IgM抗体(表2)。在3~6月收集的207例脐带血中，除6例婴儿怀孕期小于36

周外，其余201例均为36周以上的成熟儿脐带血(表3)。表3中207例脐带血7例IgM阳性。都是在4、5两个月中采集的156例血清中查到的。这两个月的孕妇的新感染率为4.14%(7/169)。从以上结果可见宫内感染还是比较严重的。

四、育龄妇女的风疹抗体阴性率调查：从15岁~40岁以上的育龄妇女风疹抗体调查结果看(表4)，维族抗体阴性率(11.81%)比汉族的6.38%高，但经统计学处理，差别不显著，因此维汉两族育龄妇女的抗体阴性率无明显差异。

五、不同性别风疹抗体阳性率：表5结果指出维族IgM阳性18例，其中女性10例，男性8例；汉族IgM阳性17例，女性12例，男性5

表3 汉、维族不同孕周脐带血风疹病毒抗体不同月份调查(乌鲁木齐市, 1981)

孕周	8月	4月	5月	6月	合计
	阳性数(IgM)/被检数	阳性数(IgM)/被检数	阳性数(IgM)/被检数	阳性数(IgM)/被检数	
<36周	0/1	3/3	1/1	1/1	5/6
~40周	1/1	57(1)/59	56(5)/62	22/24	136(6)/146
>40周	2/3	19/19	14(1)/16	3/4	38(1)/42
不详	-	3/3	4/6	4/4	11/13
总计	3/5	82(1)/84	75(6)/85	30/33	190(7)/207

注: 括弧内为IgM阳性数, 分子为血凝抑制抗体阳性数

表4 维族、汉族15~40岁育龄妇女风疹抗体阴性率(乌鲁木齐市, 1981)

年龄(岁)	风疹抗体阴性率				合计	
	汉族	%	维族	%		%
15~	5/35	14.29	7/41	17.07	12/76	15.79
20~	4/67	5.97	7/46	15.22	11/113	9.73
30~	2/43	4.65	2/42	4.76	4/85	4.71
40~	1/43	2.33	1/15	6.67	2/58	3.45
合计	12/188	6.38	17/144	11.81	29/332	8.73
调整阳性率	6.90		11.47			

例, 经统计学处理后 $P > 0.05$, 所以, 新感染率男女性别间并无明显差别, 且两族的男女性别间也无差异。

讨 论

1981年戴斌等对我国20个省、市、区正常居民进行了广泛的血清学调查。对我国正常人群风疹的免疫状况有了一个轮廓的了解。正如许多著者所指出的, 风疹的免疫状况, 在不同国家, 不同民族, 甚至一个国家内不同地区都

表5 维汉两族不同性别风疹抗体阳性率(乌鲁木齐市, 1981)

年 龄	维 族				汉 族			
	男		女		男		女	
	阳性数/被检数	%	阳性数/被检数	%	阳性数/被检数	%	阳性数/被检数	%
新生儿-1岁	21/65	32.3	10/31	32.3	16/61	26.2	12/41	29.2
2-4岁	28/42	66.7	23/36	63.9	25/47	53.2	19/47	40.4
5-15岁	65/72	90.3	85/94	90.4	90/96	93.8	84/90	93.3
20-40岁	31/34	91.2	93/103	90.3	22/23	95.7	146/153	95.4
总计	145/213	68.1	211/264	79.9	153/227	67.4	261/331	78.85
按年龄调整的阳性率	75.55		74.85		74.70		72.88	

有差别, 有的差别甚大^[5, 6]。为了了解我国不同民族的风疹免疫状况, 我们选择了新疆乌鲁木齐市, 对维吾尔族和汉族不同年龄居民的风疹抗体作了调查。结果表明, 乌鲁木齐市居民各年龄组抗体阳性率总的消长趋势(附图)与Ender-Rukle^[7]及戴斌等结果相仿。新生儿抗体阳性率汉、维两民族分别为84.6%及100%, 以后迅速下降。到7个月龄婴儿下降到最低点(4%及12%), 以后逐渐上升。15岁以后趋于稳定。所不同的是乌市维、汉两族居民风疹抗体

阳性率平均为74.4%(770/1,035)低于戴斌等全国的数字(85.6%), 而与宁夏、广西、新疆等少数民族自治区相近似。分析一下维汉两民族的风疹免疫状况就可以看出, 维族从新生儿直至4岁, 阳性率平均高于汉族。汉、维族分别为36.7%及47.1%, 4岁以后这种差别就不明显了。25名维族7个月婴儿中有3个阳性, 阳性率12%, 其抗体水平(GMT)高达1:806。说明这3个婴儿受了风疹病毒的严重感染。而汉族在1岁时才有11.1%(3/27)婴儿被感染,

GMT只1:403,维族2、3岁小儿抗体水平虽然下降,但阳性率却继续上升,说明感染的范围扩大。有人认为,这种差别和种族、人种、气候条件无关,可能与居民密度有关。但是Helstead等^[9]在1969年就发现,夏威夷居住的日本人、华人和白人,风疹抗体阳性率就有差别,分别为42.9%、60.9%及69.7%。1979年Shortbridge及Osmund^[8]明确指出,种族在风疹感染中有重要意义。他们检查了香港长期居住的华人和白人,其风疹抗体阳性率有明显差别。1~14岁小儿,白人为88%,华人为67%,15~40岁妇女,白人为78.8%,华人为66.3%。Honeyman及Meneer^[10]指出风疹的流行与不同人种具有不同HL-A₁及A₂基因频率有明显的关系。基因频率低的人种对风疹病毒易感性低,反之则高。戴斌等报告指出,不同省市、区按5岁以下风疹抗体阳性率可分为高、中、低三类。我们特别注意到内蒙特高,广西特低和宁夏中等三个自治区。但不知如何解释这种差别。我们所发现的维、汉两民族5岁以下小儿风疹抗体阳性率的差别是否象上述一些作者在夏威夷、香港所看到的是一种明确的人种与易感性的关系,还有待进一步研究。

我们还检查了新生儿和脐血中抗风疹病毒特异性IgM抗体,以了解乌市胎子宫内感染的发生率,检测结果为3.38%。Vijtorp等(1980)^[11]检查了209份经证明有风疹感染而引产的胎儿脐带血及胎儿血,发现有33%的胎儿在母亲受风疹病毒感染后的4、5个月可测出IgM。第6个月后只有11%可以测出。我们所测的孕妇事前不知道是否感染了风疹病毒。脐带血中IgM阳性者多数是36~40周的胎儿。如检查那些已知有风疹感染的孕妇胎儿脐血,阳性率可能更高。从8例新生儿血清中查到2例有IgM抗体。可见乌市孕妇的子宫内风疹病毒感染率还是比较严重的。

从育龄妇女风疹抗体阴性率来看,维族(11.81%)比汉族(6.38%)高。尤其是20~29岁的妇女更为明显,这组妇女有15.22%没有

对风疹病毒感染的免疫力。

此外,我们的材料说明,乌市风疹感染在4~6月份最高。男女的阳性率似乎无明显差别,但IgM阳性率,女性(62.85%)高于男性(37.14%)。

小 结

1981年在乌鲁木齐市维吾尔族和汉族各年龄居民中采集血清标本1,035份,脐带血207份,测定了风疹病毒血凝抑制抗体和IgM。汉维两族的风疹抗体总阳性率分别为73.43%及75.39%无明显差别,但两民族5岁以下小儿的阳性率差别显著,分别为35.67%(汉族)及48.55%(维族)。IgM测定结果指出,乌鲁木齐市风疹的流行季节在4~9月,207份脐带血IgM测定结果表明36周孕妇的新鲜感染率为4.14%,说明宫内感染比较严重。两民族育龄妇女风疹抗体阴性率分别为6.9%(汉族)及11.47%(维族)。比1981年河北省防疫站报道的要高得多。文中讨论了两民族5岁以下小儿风疹抗体阳性率的差别与种族对风疹病毒易感性的关系,从乌鲁木齐市育龄妇女风疹抗体阴性率较高来看,似应考虑该市在育龄妇女中进行风疹疫苗的接种。

(本文承蒙中国医学科学院流行病学微生物学研究所何观清教授指导;乌鲁木齐市自治区人民医院妇、儿、产、婴各科同志协助采血清标本;北京市生物制品检定所麻疹室韩秀娟大夫给以技术上的指教,谨致谢意)。

参 考 文 献

- 1.陈伯权等:北京医学,3:1981。
- 2.何南祥等:浙江医科大学学报,8:169,1979。
- 3.Hebei Provincial Anti-Epidemic Station China: WHO Weekly epidemiological record, 55:334, 1981。
- 4.戴斌等:中华微生物学和免疫学杂志,1:411,1981。
- 5.Rawls WE et al: Bull WHO, 37:79, 1967。
- 6.Dowdle WR et al: Bull WHO, 42:419, 1970。
- 7.Ender-Rukle G: Amer J of Dis of Children, 118:139, 1969。
- 8.Shortbridge KF et al: J Hyg Camb, 83:397, 1979。
- 9.Halstead SB et al: JAMA, 210:1881, 1969。
- 10.Honeyman MC et al: Nature, 251:441, 1974。
- 11.Vijtorp M et al: Scand J Infect Dis, 12:1, 1980。