

一次农村麻疹爆发流行的血清流行病学分析

杭州市卫生防疫站

徐福根 钟银德 程洪亮 黄志诚 傅强 闻洪根 姚怀芳

我市余杭县自1970~71年推广沪191株麻苗以来,发病率大幅度下降,1976年降至8.65/10万。但此后发病率又逐年升高,1979年为104.46/10万。1980年该县三墩区双桥公社爆发麻疹,为查明原因,探讨麻疹感染的抗体临界滴度,我们作了现场调查,就流行病学、血清学资料报告如下:

方 法

一、调查点的选择:双桥公社有16个大队,174个自然村,3,613户,16,943人,为典型的江南水网地区。从1972年普种麻苗以来,麻疹明显减少,1976年后,仅发生个别病例。至1980年2月下旬病例增加,五丰和幸福大队各发生麻疹10余例,且多为小学生。当时除病人进行隔离治疗外,因麻苗不足,只对发病大队实行应急接种。为了解接种儿童麻疹抗体水平,且不受隐性感染的影响,我们选择了接种史明确并与发病大队不毗邻的山乔和荣华大队作为观察点,对该地小学生进行了血清学调查。

二、病人调查及诊断标准:山乔、荣华与幸福等大队,凡40岁以下者均为调查对象,对现症病人进行了随访。其他大队1980年的病例数根据传染病登记及组织当地医务人员摸底调查中所获得的数字进行统计。

一般病例根据临床表现(如发烧、卡他、柯氏斑、皮疹等)诊断。凡双份血清抗体测定,麻疹血凝抑制抗体 ≥ 4 倍升高及有临床症状者为显性感染患者;若无麻疹症状,仅有抗体 ≥ 4 倍升高者为麻疹隐性感染。

对山乔、荣华大队小学的儿童根据预防接

种卡逐个查对麻疹接种史。

三、血清学调查:采血对象为山乔及荣华小学学生中无麻疹既往史者119名。有既往史者25名,均采双份血。第一次采血于1980年2月28日,即本大队麻疹爆发前52天或47天,了解小学生的麻疹抗体水平。第二次采血是在本大队麻疹爆发后,即发生首例病人后53及58天。两次采血时间间隔为105天。每次采耳垂血0.3毫升,分离血清后置 -25°C 保存。血凝抑制试验采用微量法,操作按1974年全国麻苗经验交流会通过的细则进行。抗体滴度以血清稀释度的倒数表示, < 2 为阴性。

结 果

一、流行病学:

1.发病率:该公社共计16,943人,这次发病317例,发病率为18.71%。重点调查的山乔、荣华和幸福大队的发病率分别为48.05%(84/1748)、25.71%(28/1089)和20.41%(15/735)。小学发病率更高,如山乔小学为29.41%(60/204),荣华小学为12.12%(11/90),两小学合计为24.15%。

2.时间分布:据有记载的283例统计,自1月8日出现首例病人后,发病缓慢上升,到5月达高峰,然后较快地下降,至7月10日流行终止,持续半年之久。但按大队统计,整个流行期多为1~2个月,如山乔大队4月20日出现首例病人,20天后发病达高峰,6月4日后再无新发病例,前后仅45天(表1)。

3.年龄分布:双桥公社麻疹发病最小年龄为6个月,最大为34岁。据山乔、荣华、幸福

表1 双乔公社麻疹发病时间分布

大队	月 份							合计
	1	2	3	4	5	6	7	
山乔	0	0	0	22	60	2	0	84
荣华	0	0	0	1	14	13	0	28
幸福	3	12	0	0	0	0	0	15
全公社	6	30	36	69	123	17	2	283

大队调查,自麻苗普种后,麻疹的发病年龄有明显推迟,如0~4岁组病例所占的比例由普种前的61.19%降为80年爆发时的9.45%,而10~14岁却由普种前的4.07%升至爆发时的38.58%(表2)。值得注意的是,爆发时<1岁的5个病例都是未接种麻苗者,其中6月龄3例,7月龄及9月龄各1例。<1岁易感儿发病率高达29.4%(5/17),这似提示在麻疹流行时,宜对≥6月龄的易感儿进行应急接种。

表2 三个大队(山乔、荣华、幸福)麻苗普种前后麻疹年龄分布

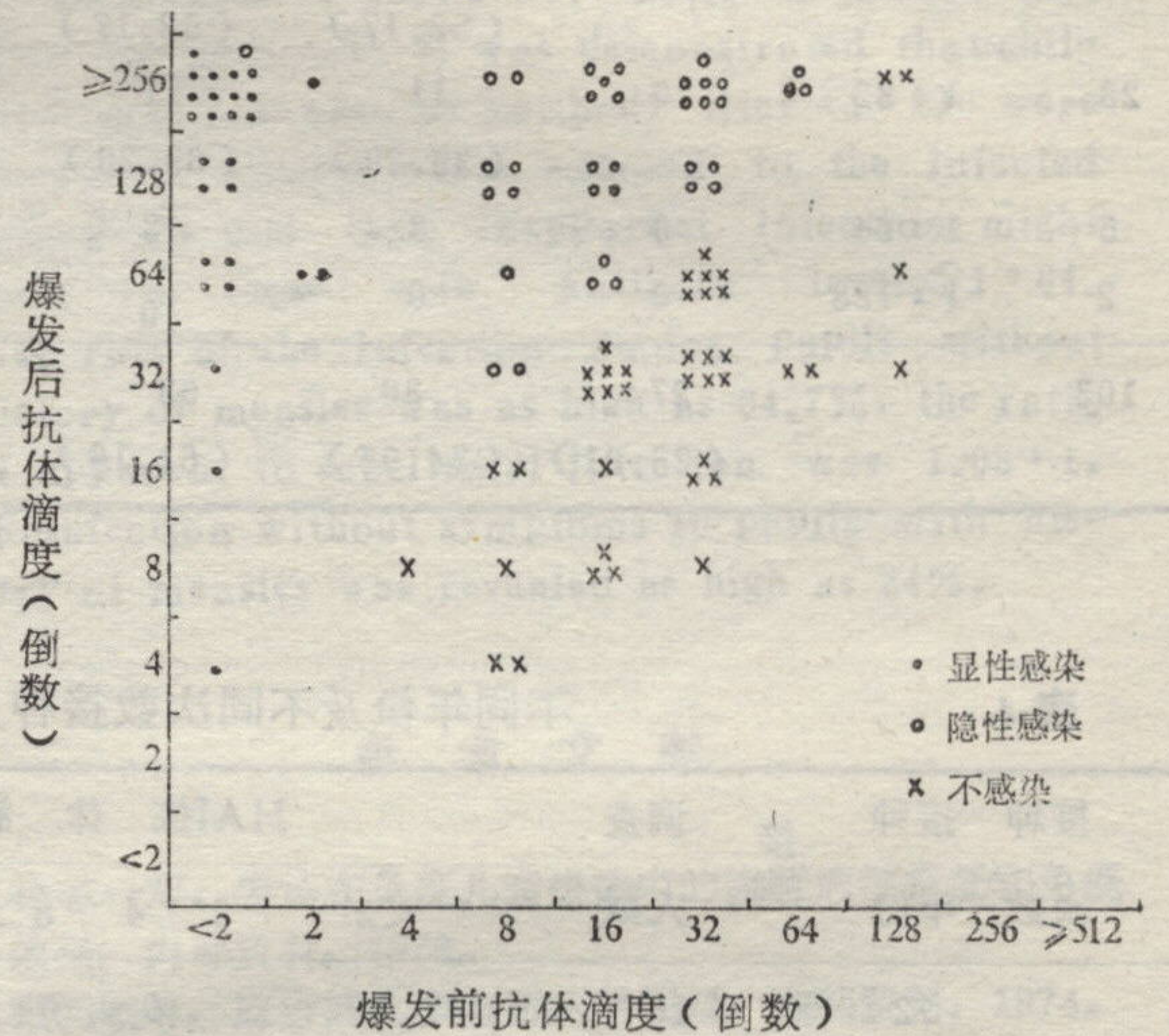
	年 龄 (岁)				合计
	0~	5~	10~	≥15	
普种(71年)前	391	222	26		639
	61.19	34.74	4.07	0	100.0
普种72~79年	17	24	8		49
	34.69	48.98	16.33	0	100.0
种后80年爆发时	12	63	49	3	127
	9.45	49.61	38.58	2.36	100.0
小计	29	87	57	3	176
	16.48	49.43	32.39	1.70	100.00

注:第二行为百分比

二、血清学:

1.小学生麻疹感染情况及抗体动态:调查山乔和荣华小学无麻疹既往史小学生119名,其中有接种史的103名,无接种史13名,接种史不明3名。爆发前血凝抑制抗体阴性的37名,阴性率为31.09%,GMT为7.86。爆发后有39人显性感染,显性感染率为32.77%;隐性感染38人,隐性感染率为31.93%;显性与隐性感染之比为1.03:1。爆发后抗体阴性者全部阳转,GMT升至75.34。有接种史儿童爆发前

抗体阴性率24.04%(25/103),GMT9.66;显性感染率27.18%(28/103),隐性感染率34.95%(36/103),显性与隐性感染之比为0.75:1;爆发后GMT升至73.71(图1)。无接种史儿童爆发前抗体阴性率84.62%(11/13),GMT1.45;显性感染率84.62%,隐性感染率7.69%(1/13),显性与隐性感染之比为11:1;爆发后GMT升至83.55。3例接种史不明儿童中,1例爆发前抗体阴性的发病,抗体阳性的2例有1例(滴度为32)隐性感染。



附图:山乔和荣华小学麻疹爆发前后103名接种儿童抗体动态和感染情况

此外,25个有麻疹既往史儿童,经过一次麻疹爆发,有6人隐性感染,占24%,这些隐性感染儿童爆发前的滴度为16~64,GMT28.51,爆发后升至161.27。这一结果表明,虽已患过麻疹,受到野毒的再次攻击会再次遭受感染(隐性),而引起抗体升高。

2.接种儿童麻疹感染与感染前血凝抑制抗体水平的关系:虽有的抗体滴度组例数太少,但大致还可看出,感染前(爆发前47~52天)抗体阴性的接触者,除个别隐性感染(占4%)外,几乎全为显性感染(占96%);低抗体如2者,亦可发生显性感染:随着抗体滴度的升高,隐性感染率先升后降,总感染率则逐步下降(附图,表3)。根据附图资料计算,显性感染者感染前GMT1.08,感染后升至121.59;隐

表3 有麻疹接触史的接触者感染麻疹与感染前血凝抑制抗体水平的关系

调查人数	感染前抗体滴度	爆发麻疹后		
		显性感染	隐性感染	总感染
25	<1:2	24 (96.00)	1 (4.00)	25 (100.00)
3	1:2	3	0	3
1	1:4	0	0	0
14	1:8	0	9 (64.29)	9 (64.29)
23	1:16	0	12 (52.17)	12 (52.17)
28	1:32	0	11 (39.29)	11 (39.29)
5	1:64	0	3	3
2	1:128	0	0	0
103		27 (26.21)	36 (34.95)	63 (61.16)

性感染者GMT由感染前的17.28升至感染后的155.18；不感染者的GMT基本无波动，接触前为25.11，接触后为25.99。

3.不同年份及不同次数接种儿童接触麻疹后的抗体动态和感染情况：从表4可见，接种儿童，接种前抗体水平较低，接种一次的抗体阴性率28%，GMT8.15。抗体阴性率高低与显性感染率高低一致。从接种一次来看，未见抗体阴性率或GMT随着免后年数的增加有规律地递增或递减。同样，显性感染率亦如此。但各年抗体阴性率和显性感染率有明显差异($\chi^2=12.29$ 和 14.79 ，均 $P<0.01$)，以72年接种的抗体阴性率(62.5%)和显性感染率(68.75%)最高。接种2、3次的结果如表4。

讨 论

本次调查的公社，自1972年普种麻苗以来，

表4 不同年份及不同次数接种儿童接触麻疹后的抗体动态和感染情况

接种次数	接种年份	接触	调查人数	HAI抗体滴度										GMT	显性感染	隐性感染
				<2	2	4	8	16	32	64	128	≥256				
—	72	前后	16	10 (62.5)	1	0	0	3	2					2.71	11 (68.75)	3 (18.75)
			16	0	0	0	0	1	1	3	2	9	133.67			
—	73	前后	42	7 (16.67)	1	0	10	8	11	2	3	0	12.09	7 (16.67)	17 (40.48)	
			42	0	0	1	4	4	8	6	8	11	61.92			
—	74	前后	17	4 (23.53)	1	1	0	5	6	0	0	0	8.68	5 (29.41)	3 (17.65)	
			17	0	0	0	1	1	4	4	1	6	75.34			
—	小计	前后	75	21 (28.00)	3	1	10	16	19	2	3	0	8.15	23 (30.67)	23 (30.67)	
			75	0	0	1	5	6	13	13	11	26	76.29			
二、三	*	前后	26	4 (15.38)	0	0	4	7	7	3	1	0	14.38	4 (15.38)	12 (46.15)	
			26	0	0	2	1	1	6	4	4	8	65.73			

注：括弧内为百分率，*首次接种在72~74年，第二、三次接种在76~78年

麻疹明显减少，1976年后仅发生个别病例。1980年发生麻疹爆发，发病率为18.71%；小学生发病率更高，山乔和荣华小学高达24.15%。爆发原因主要是人群免疫水平低，如两所小学无麻疹既往史儿童爆发前抗体阴性率31.09%，GMT7.86。抽查3个大队(山乔、荣华、幸福)无麻疹史的15岁以下儿童585人，接种过麻苗的422人，占72.14%。小学生有接种史的更多，如两所小学119个无麻疹既往史

儿童中，有接种史的占86.55%。根据应急接种的经验，易感者接种率在60%以上即可控制流行，在90%以上时，可在接种后二周终止流行。推测该地本次爆发的主要原因不是接种率偏低。有接种史儿童抗体阴性率较高，为24.04%，接种一次的阴性率为28%，个别年份阴性率高达62.5%，这一结果比一般沪191株麻苗免疫持久性的观察结果要高得多。因此，原发性免疫失败可能是一个重要原因。当然免后已5~

8年,也有可能属于继发性免疫失败的原因。当地麻苗初免年龄还是符合要求的,均在8个月以后接种,多数还在12个月后接种。至于原发性免疫失败是因麻苗滴度低、冷藏或接种操作上的问题,尚需进一步研究。

经过麻疹爆发,感染率甚高,无麻疹史小学生的感染率高达64.7%(77/119),其中,显性与隐性感染之比为1.03:1。但无接种史儿童总感染率高达92.31%(12/13),感染率显性为84.62%,隐性为7.69%,显性与隐性感染之比为11:1。上述结果表明,在麻苗接种年代中隐性感染是相当多见的,已成为麻疹的重要感染形式。这与徐氏报告基本一致[1]。本次调查还发现有麻苗接种史儿童,接触野毒后也有24%隐性再感染。

关于抗体水平与感染的关系认为:低抗体者亦可发生显性感染,如有3例抗体滴度为2的发病,且症状也典型。但低抗体者发病只占病例总数的7.69%(3/39)。这一结果高于国内其他报告,如张氏报告低抗体(2~10)发病的占1.32%、叶氏报告占1.27%[2,3]。据有接种史者统计,显性感染者感染前的GMT为1.08,感染后升至121.59。本次调查还发现,抗体滴度≤64的可发生隐性感染,隐性感染率随抗体滴度升高有先升后降趋势。隐性感染者感染前的GMT为17.28,感染后升至155.18。这与国内其他报告基本一致[3~5]。

摘 要

1980年浙北一个农村公社发生麻疹爆发,发病率为18.71%,其中小学生发病率高达24.15%。119名无麻疹既往史小学生血凝抑制抗体测定结果,抗体阴性率31.09%,GMT7.86,提出儿童免疫水平低是此次麻疹爆发的主要原因,并对造成儿童免疫水平低的可能因素进行了讨论。此外,观察了麻疹爆发前后小学生的抗体动态变化以及发病情况,发现接触麻疹后低抗体者(滴度为2)可发病,滴度≤64者可发生隐性感染;无麻疹既往史小学生的感染率64.7%,显性与隐性感染之比为1.03:1,有麻疹既往史儿童也有24%隐性再感染。

ABSTRACT

An outbreak of measles in a people's commune in northern Zhejiang Province was investigated in 1980. The total rate of incidence was 18.71 per thousand, but that of school children amounted to 24.15%. Hemagglutination inhibition test was carried out in 119 pupils without history of measles. The antibody-negative rate was 31.09%, and geometric mean antibody titer was 7.86. The main cause of this outbreak was likely due to the relatively low level of immunity, and the probable factors relevant to it were discussed. Moreover, the dynamics of antibody level and the prevalence of the disease in pupils were observed before and after the outbreak. It was demonstrated that children with low specific antibody titer (1:2) were liable to measles when exposed to the infected individual, and that inapparent infection might occur in those with antibody level ≤ 1:64. The rate of the infection among pupils without history of measles was as high as 64.7%, the ratio of apparent to subclinical infection was 1.03:1. Reinfection without symptoms in pupils with history of measles was revealed as high as 24%.

参 考 文 献

- 1.徐志一等:麻疹在免疫儿童集体中的流行病学特征和免疫效果,内部资料,1979。
- 2.张鸿顺等:麻疹的几个流行病学问题,内部资料,1974。
- 3.叶克龙:血清流行病学的-一个重要问题,内部资料,1976。
- 4.叶克龙:中华医学杂志,10:739,1975。
- 5.戴德生等:中华流行病学杂志,3:165,1981。

(本文承余杭县三墩人民医院、双桥公社卫生院等有关人员协助调查,特此致谢)

本刊1982年第6期更正

页	栏	行	误	正
340	下	2	断 诊 室	诊 断 室
372	左	23	Prical	Pirical
"	"	26	Percivall Pott	Porcivall Pott
"	右	12	论 理	伦 理
"	左	24	论 理	伦 理
373	右	倒1.3	病 死 率	死 亡 率
封底	上	3	卫生防疫站	卫生防疫站