

# 承德市寿王坟铜矿1,428人麻疹的血清学检测分析

河北省承德市卫生防疫站 郝玉武

承德市寿王坟铜矿1965年冬开始普种麻疹减毒活疫苗(MV), 1973年实行计划免疫, 始终坚持初免一针, 8、14岁再免方案。1983年我们采用检测血凝抑制 (HI) 抗体的方法, 对18岁以下的1428人进行了麻疹血清学检测, 以期了解群体免疫状况、探讨合理的免疫方案, 为进而消灭麻疹提供科学依据。现将结果简析如下:

## 方 法

一、检测对象 1. 该矿职工家中出生后8个月至7岁的婴幼儿及学龄前儿童全部检测。2. 对职工子弟学校, 从小学一年级到高中二年级, 每年级随机抽取四个班 (不足四个班的全部)。检测的同时作回顾性调查。

二、对查清麻疹病史、MV免疫史的, 根据血清学检测结果进行分析。

三、对确系无麻疹病史、未初免过的婴幼儿和一次再免的小学生、二次复免的初二学生分别作免前、免后1~1.5个月的麻疹HI抗体检测。

四、将接种MV后1966~83年的18年与普种前1957~65年的9年疫情资料, 进行统计比较。

五、HI抗体测定 采微量血常规法, <1:2为阴性、≥1:2为阳性。血凝素系由卫生部北京药品生物制品检定所购置, 使用二个血凝单位; 猴血球承蒙卫生部北京生物制品研究所惠赠。

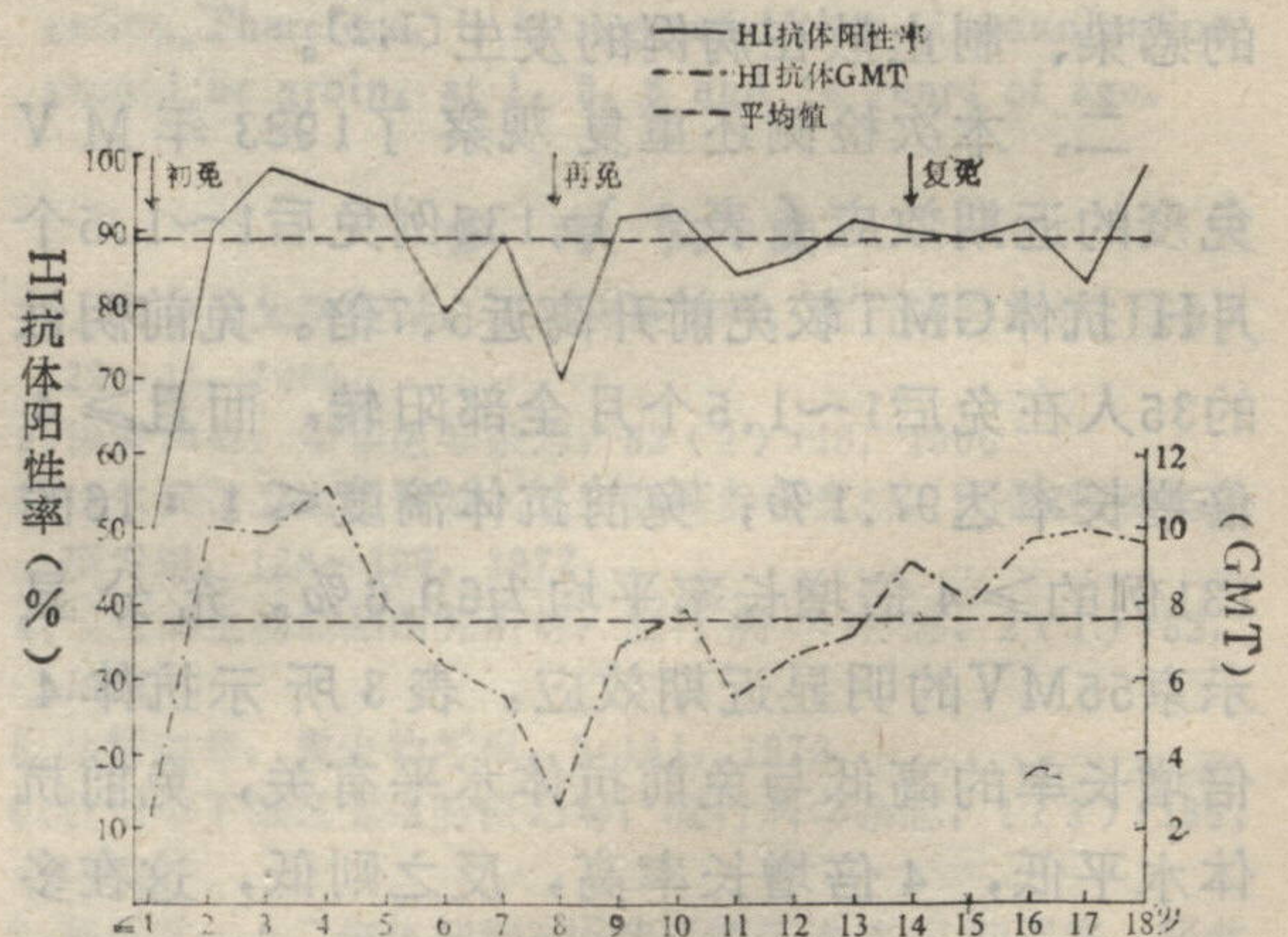
## 结果与讨论

一、本次检测是在1983年度MV接种前进

行的。1,428名18岁以下的人群, HI抗体阳性率为88.4%。几何均值 (GMT) 为1:7.44 (表1、附图)。反映出计划免疫后HI抗体

表1 麻疹抗体水平检测结果

年 龄 组	检测 人数	<1:2		≥1:2		GMT (倒数)
		人数	%	人数	%	
0~	188	32	17.0	156	83.0	7.16
5~	257	39	15.2	218	84.8	5.79
10~	578	65	11.2	513	88.8	7.33
15~18	405	31	7.7	374	92.3	9.40
合 计	1428	167	11.7	1261	88.3	7.44



附图 各年龄组麻疹HI抗体分布曲线

阳性率较高而GMT较低的疫苗时代血清流行病学特点。HI抗体阳性率和GMT以1983年待免的一岁组最低 (50%、1:2.45), 显系检测时幼儿尚未初免之故。初免后一年 (1982年初免) 较1983年未免的一岁组, 抗体阳性率高39.6%、GMT高出近5倍; 免后5年 (6岁组) 则明显降低; 免后7年 (1976年初免、本年度即将再免的8岁组) 麻疹HI抗体阳性率低至70.5%、GMT1:2.92, 抗体滴度接近初免前的



低水平。而8岁再免后HI抗体转而增高，表明再免是需要的。附图显示出HI抗体阳性率和GMT的平行关系。

若以该矿MV免疫方案划分年龄组，三个年龄组HI抗体GMT的差异无显著的统计学意义(表2)。

表 2 初、复免年龄组HI抗体水平分布

年龄组	检测人数	阳性例HI抗体分布(%)			阳性率(%)	GMT(倒数)
		1:2~1:8	1:16~1:32	≥1:64		
0~7	337	47.2	30.9	6.5	84.6	6.34
8~13	536	57.6	22.6	6.9	87.1	6.33
14~18	555	51.0	33.3	7.4	91.7	9.13
合计	1428	52.6	28.7	7.0	88.3	7.44

本次检测麻疹HI抗体阴性率占11.7%；88.3%阳性例中52.6%处于低水平(1:2~1:8)，1:16~1:32(中水平)占28.7%，≥1:64(高水平)占7%。这样的抗体水平，似可阻断麻疹的流行，但不足以防护麻疹的感染、制止散在病例的发生[1,2]。

二、本次检测还重复观察了1983年MV免疫的近期效应(表3)，135例免后1~1.5个月HI抗体GMT较免前升高近5.7倍。免前阴性的35人在免后1~1.5个月全部阳转，而且≥4倍增长率达97.1%；免前抗体滴度≤1:16的131例的≥4倍增长率平均为69.6%。充分显示京55MV的明显近期效应。表3所示抗体4倍增长率的高低与免前抗体水平有关，免前抗体水平低，4倍增长率高，反之则低，这在多篇报道[1,3~6]均已提及。本次检测结果再次证实，并与1980年承德市卫生防疫站对二倍体细胞MV抗体效应性观察结果[7]相同。当抗体滴度≥1:32时多为原地不动，1:8以下跳高率非常明显，同样也与再免成功密切相关。

三、免疫状况调查中，对确诊麻疹的135名既往病例HI抗体滴度如表4。该矿地处环山、交通不便，却是具有城镇模式的矿区。近十年来麻疹发病率很低，74、75、79~83年七个年份没有病例发生。在这样少受自然麻疹干扰的情况

表 3 135例MV免前、免后HI抗体滴度变化

免前抗体滴度	检测人数	免后1~1.5个月抗体滴度	
		≥4倍增长	GMT(倒数)
<1:2	35	97.1	21.97
1:2	17	94.1	18.08
1:4	32	75.0	16.35
1:8	28	57.1	26.91
1:16	19	21.1	26.67
1:32	3	-	32.0
1:64	1	-	64.0
合计	135	69.6	21.77

注：免前抗体GMT为3.84

下，18年内的病例，至今无1例阴转，37.9%

表 4 麻疹病后不同年限HI抗体(全部阳性)状况

病后年数	检测人数	GMT(倒数)
6~10	27	37.3
11~15	88	32.5
16~18	20	29.9
合计	135	33.0

的病例抗体仍然维持在高水平的滴度范围，其中≥1:128的尚有26%，GMT比本次检测MV免后1~1.5个月的GMT有显著差异。可见病后抗体较人工自动免疫获得的免疫滴度高、消失缓慢、恒定持久。有的文献报道[8]，病后40年以上抗体水平才有明显降低，但本组观察结果没有排除野毒作用的干扰。

四、本文对MV免后的流行病学效果也作了观察。MV普种前，麻疹呈现典型的周期性流行，每间隔1~2年出现一次流行高峰。1957~65九年平均年发病率为2282.9/10万，最高年发病率5694.3/10万(1963)。普种后，1966~73八年平均年发病率为517.6/10万，较前阶段下降了77.3%。以1967年发病率较高(692.8/10万)，但只相当于1963年的1/8.2。虽然发病率明显下降，但由于没有实行计划免疫，漏种、重种现象极为严重，据1970~72三年统



计, MV接种率仅68~71.4%, 扩大了免疫空隙而造成易感人群的积累, 导致了普种后少见的一次流行(1973年), 发病率达3168.2/10万。经核查健康卡片(1957年建立), 发病376例中, 接种MV组的发病率为35.9%, 未接种组发病率为626.7%, 保护率为94.3%, MV免疫效果非常显著( $P < 0.001$ )。1973年冬正规地实行了计划免疫, 十年总的年发病率22/10万, 较未实行计划免疫前下降了95.7%, 较普种前下降了99.1%。1979~83五年没有麻疹病例。18年免疫时代的历程, 提示了局部消灭麻疹可能的远景。

鉴于初免二针, HI抗体阳性率可达97.2%, GMT可达1:15左右<sup>[9]</sup>, 该矿现行计划免疫方案的初免一针, 改为初免二针为宜, 以保证初免成功获得牢固的免疫基础。其后每隔5年对小学一年级(8岁)、初一(14岁)的学生进行两次复免, 既符合京55MV的持续效能, 且易于组织落实, 也可满足流行病学和经济学的需要。因而将MV的计划免疫方案定为1、2、8、14年龄组为好, 至于推广应用, 值得进一步探讨。

### 摘 要

在广泛使用MV:8年后, 对寿王坟铜矿1,428名18岁以下人群进行了麻疹HI抗体的检测。结果: 1. 平均HI抗体阳性率88.4%, GMT1:7.44。2. 京55MV初免5年后抗体水平下降, 免后7年成倍下降到初免前水平(70.5%、1:2.92), 渴求再免。3. 免后1~1.5个月GMT较免前高5.7倍(1:3.84→1:21.77)。阳转率100%,  $\leq 1:16$ 的4倍增长率平均为69.6%(21.1%~97.1%), 免前滴度越低免后跳高率越高。4. 实行计免后, 麻疹平均年发病率较实行前下降95.7%、较普种前下降99.1%, 1979~83五年没有发现麻疹病例; 流行中MV保护率为94.3%。5. 病后免疫较人工自动免疫获得的抗体滴度高、恒定持久。据

检测, 笔者提出初免二针, 1、2、8、14年龄组计划免疫方案的建议。

### ABSTRACT

After extensive use of MV for 18 years, the HI antibody of measles was tested in a population of 1428 individuals, less than 18 years of age, in Shouwang-fen copper mine area. The results showed:

1. the overall HI antibody positive rate was 88.4%, GMT, 1:7.44.

2. 5 and 7 years after the first injection of vaccine B 55 MV, the titer dropped, especially in the latter use, even to the preimmunization (70.5%, 1:2.92) level, and hence need reimmunization.

3. 1—1.5 months after vaccination, there were a 5.7—fold increase (1:3.84→1:21.77) of GMT, with a conversion rate averaged 69.6% (21.1—97.1%). The lower preimmunization titer, the higher the conversion rate.

4. Since the beginning of the immunization project the measles incidence had decreased by 99.1% as compared with that 18 years before when measles vaccine was available. No measles occurred during the period between 1979 and 1983. Protective rate of MV was 94.3%.

5. Immunity after attack of measles are lifelong and reached higher level than that of active immunization. Therefore, it is suggested that immunization should be given, at 1, 2, 8 and 14 years of age.

### 参 考 文 献

1. 上海市卫生防疫站: 卫生防疫资料, 流行病学部分, (2) 29~31, 1980
2. 徐特璋等: 中华医学杂志, 52(1):15, 1966
3. 哈尔滨市卫生防疫站: 卫生防疫参考资料, 预防接种与免疫专辑, 128~129, 1977
4. 卫生部生物制品研究所等: 流行病学杂志, 2(1):52, 1981
5. 徐特璋等: 微生物学报, 2:191, 1973
6. 杭州市下城区卫生防疫站等: 流行病学杂志, 1(3):136, 1980
7. 郝玉武: 人二倍体细胞2BS株麻疹抗体效应的观察, 河北省防疫工作会议资料, 1980
8. 吕宝成、楚金贵: 疫苗时代的麻疹血清流行病学监测研究, 河北省防疫工作会议资料, 1983
9. 沈少华等: 公共卫生与疾病控制杂志, 2(4):1, 1983

(本次检测承蒙卫生部北京生物制品研究所科教处惠赠猴血, 并得到寿王坟铜矿医院和职工子弟学校大力支持; 寿王坟铜矿医院高任贤医师提供流行病学数据, 本站张齐、高群、姜明杰同志参加检测, 特此一并致谢)