

# 有限总体抽样及LQAS抽样方法在乡(镇) “四苗”覆盖率评价中的应用

黄子达<sup>1</sup> 池红<sup>1</sup> 赵小娟<sup>1</sup> 陈连根<sup>1</sup>  
钱吾州<sup>2</sup> 杜加来<sup>2</sup> 宋小龙<sup>2</sup>

**摘要** 本文应用有限总体抽样和批质量保证抽样方法对浙江省兰溪市三个乡(镇)的儿童计划免疫“四苗”覆盖率进行了现场调查,结果显示样本率与总体率以及两种抽样方法的样本率之间均无显著性差异。上述结果表明,有限总体抽样和批质量保证抽样方法均能反映总体“四苗”覆盖率水平,且经济、简便。

**关键词** 有限总体抽样法 批质量保证抽样法 计划免疫

我国自采用WHO推荐的组群抽样法(PPS法)相继完成了以省、县为单位的两个85%免疫覆盖率的审评工作后,如何进一步审评以乡(镇)为单位的免疫覆盖率水平,这是值得探讨的问题。由于乡(镇)区划小,每年出生婴儿数不多,上述方法已不适用,目前虽有提出抽样方法,但均未经现场实际应用。本次我们采用有限总体抽样法<sup>[1]</sup>和批质量保证抽样法<sup>[2,3]</sup>(LQAS)随机抽取浙江省兰溪市三个乡(镇)进行了免疫覆盖率调查,为审评乡(镇)免疫覆盖率水平提供依据。

### 抽样方法及调查对象

一、有限总体抽样法<sup>[1]</sup>:以“四苗”覆盖率85%为达标,先确定样本总量(n),然后各乡(镇)按东、南、西、北、中划为五片,每片随机抽取一个行政村,每村随机抽取1/5样本总量(n),样本总量按下列公式:

$$n = \frac{t^2 pq}{d^2} \left( 1 + \frac{1}{N} \times \frac{t^2 pq}{d^2} \right) \quad (\alpha = 0.05)$$

t——t分布中的t值,本文t=1.96; p——总体率的估计值; q=1-p; d——允许误差,本文d=0.10; N——有限总体人数,即适

龄儿童数。

二、批质量保证抽样法:据LQAS的一次抽样方法,以“四苗覆盖率85%为达标,无免疫覆盖率 $P_0=0.15$ ,允许无免疫覆盖儿童数 $d \leq 5$ ,  $\alpha=0.05$ ,确定样本总量(n)<sup>[2]</sup>,然后仿照PPS法,每乡(镇)随机抽取n/7行政村,每村随机抽取7名适龄儿童。

三、调查对象:1990年4月1日至1991年3月31日出生的儿童为调查对象。调查时以接种证为准,逐一查对“四苗”接种情况,并根据1986年卫生部颁发的儿童基础免疫程序判定合格接种,计算“四苗”覆盖率。

### 结果

一、所调查的三个乡(镇)的适龄儿童数分别为:女埠694人,香溪351人,横溪456人,其总体“四苗”覆盖率分别为女埠97.69%、香溪96.87%、横溪95.89%。

二、有限总体抽样法抽得的样本分别为:女埠46人、香溪44人、横溪45人,其“四苗”覆盖率分别为女埠95.65%、香溪100.00%、横溪91.11%,经统计学处理,样本“四苗”

1 浙江省金华市防疫站 321000

2 浙江省兰溪市防疫站

覆盖率与总体“四苗”覆盖率无显著性差异 (表1)。

表1 有限总体抽样法与总体“四苗”覆盖率比较

乡(镇)	样 本		总体“四苗”覆盖率(%)	U	P
	儿童数	“四苗”覆盖率(%)			
女 埠	46	95.65	97.69	0.4293	>0.50
香 溪	44	100.00	96.87	0.7595	>0.20
横 溪	45	91.11	95.89	1.0133	>0.20

三、LQAS法抽得样本数：均为64人，三个乡(镇)的不合格接种人数均<5人，其“四苗”覆盖率分别为女埠95.31%、香溪

96.88%、横溪96.88%，经统计学处理，LQAS法所得“四苗”覆盖率与总体“四苗”覆盖率无显著性差异(表2)。

表2 LQAS法与总体“四苗”覆盖率比较

乡(镇)	样 本			总体“四苗”覆盖率(%)	U	P
	儿童数	不合格数	“四苗”覆盖率(%)			
女 埠	64	3	95.31	97.69	0.8501	>0.20
香 溪	64	2	96.88	96.87	0.0023	>0.50
横 溪	64	2	96.88	95.89	0.2685	>0.50

上述两种抽样方法所得各乡(镇)“四苗”覆盖率经统计学处理无显著性差异(女埠 $u=0.0844$ ,  $P>0.50$ 、香溪 $u=1.1823$ ,  $P>0.20$ 、横溪 $u=1.2996$ ,  $P>0.10$ )。

### 讨 论

有限总体抽样法评价乡(镇)“四苗”覆盖率曾经计算机模拟试验，结果较为满意[1]。LQAS法应用于工业产品的监督和质量控制已有60多年历史，而应用于儿童免疫覆盖率的现场实际调查在国内尚未见报道。本次采用上述两种方法分别对浙江兰溪市三个乡(镇)的儿童计划免疫“四苗”覆盖率进行了现场调查，结果表明，两种抽样方法的“四苗”覆盖率与总体“四苗”覆盖率无显著性差异，两种抽样方法之间的“四苗”覆盖率也无显著性差异。据此，我们认为上述两种抽样方法的结果均能反映总体“四苗”覆盖率水平，且经济、简便。

The Use of Finite Population Sampling and Lot Quality Assurance Sampling in Estimating "Immunization Coverage Rate" in Villages(Towns) Huang Zida, Chi Hong, Zhao Xiaojuan, et al. Jinhua Municipal Hygiene and Epidemic prevention Station 321000

We have used Finite Population Sampling and Lot Quality Assurance Sampling (LQAS) in a field survey of "immunization coverage rate" for EPI in three villages (towns) in Lanxi Zhejiang Province. The results showed that there was no significant difference ( $P>0.05$ ) between the rates of two samplings and between the rate of sampling and population. These results indicated that both Finite population Sampling and LQAS are cheap and simple, and can represent the immunization coverage level of population.

Key words Finite Population Sampling Lot Quality Assurance Sampling (LQAS) EPI

参 考 文 献

1 张适生, 孙人和, 陈利民. 关于计划免疫第三个85%目标接种率调查抽样方法的商榷. 中国公共卫生, 1992, 8 (10) : 437.

2 胡善联. 批质量保证抽样方法在计划免疫覆盖率调查中的应用. 中华流行病学杂志, 1992, 13 (4) : 249.  
 3 王克安, 杨保平, 刘霞, 等. 计划免疫疾病接种率的综合监测方法. 中华流行病学杂志, 1992, 13 (3) : 165.

(收稿: 1993-01-30 修回: 1993-05-18)

# 影响TOPV强化免疫之有关因素的现场调查

徐爱强<sup>1</sup> 王爱莲<sup>1</sup> 杜伯勤<sup>1</sup> 赵世立<sup>1</sup> 李黎<sup>1</sup> 高志坚<sup>2</sup>  
 于德奎<sup>2</sup> 张云华<sup>2</sup> 桑德山<sup>3</sup> 朱更怀<sup>4</sup>

1991年4月, 我们在德州地区武城县对脊灰三价口服活疫苗 (TOPV) 强化免疫情况及其影响因素进行了现场调查。结果报告如下。

**强化免疫的实施与调查:** 服苗年龄为3岁以下儿童, 所用TOPV为国产糖丸疫苗和进口液体疫苗 (法国生产)。服苗时, 由省、地区和县防疫站联合组织接种队, 选择旧城镇和梁庄乡的4个村庄进行服苗, 并按统一表格现场调查; 服苗后, 逐级上报服苗情况, 并按单纯随机抽样法, 在全县每乡镇各抽取1个村庄 (共15个), 每村随机调查应服儿童15~20人。

**结果:** 全县报告接种率平均为99.41% (94.84%~100%); 对15个村庄256名应服儿童进行抽样调查, 实际服苗255人, 服苗率为99.61%。服苗时对4个村庄进行现场调查发现, 在应服苗的265名儿童中, 摸底调查漏登5人 (占1.89%); 第一天服苗239人 (占90.19%), 有25人 (占9.43%) 由于外出暂漏服, 1人 (占0.38%) 由于严重皮肤湿疹疑为禁忌症而未服。经第2~3天补服, 最后实服264人, 服苗率为99.62%。

本次强化免疫全县共投放TOPV25 040人份, 糖丸疫苗与液体疫苗总的利用率分别为99.75% (14 994/15 060) 和88.20% (8 802/9 980), 其差异具有极显著性意义 ( $\chi^2=1640, P<0.001$ )。

对4个村庄进行现场疫苗利用率分析, 结果糖丸疫苗与液体疫苗分别为95.88% (163/170) 和78.13% (125/160) (包括对部分4岁儿童进行补服), 二者之间亦具有极显著性差异 ( $\chi^2=23.40, P<0.001$ )。影响

疫苗利用率的主要原因, 糖丸疫苗为小年龄儿童 (尤其2~4月龄) 不易吞咽而吐出补服 (13人, 占7.68%); 液体疫苗则由于每瓶疫苗包装量大 (2ml/瓶, 20人份, 2滴/人), 造成人为浪费, 而小年龄儿童易于接受, 吐出补服者多为大年龄儿童 (液体疫苗略带异味)。共5人 (占3.85%)。

**讨论:** 本次调查发现, 影响强化免疫的主要因素为儿童外出 (占9.43%), 因此建议在实施服苗前, 应做好应服对象的通知工作, 同时强调服苗后的查漏补种工作。

目前使用的国产糖丸疫苗, 具有成本低、易运输和大年龄儿童服用方便等优点, 但个别指标尚未达到WHO规定的标准; 而本次使用的进口液体疫苗, 虽具有效价高, 耐热性好等优点, 但包装量太大, 尤其不适合农村接种点常规免疫工作的要求。建议有关专家从我国的实际出发, 合理改进国产TOPV的生产。

另外, 应继续加强乡村医生的培训和管理, 充分发挥他们在基层工作的特点, 利用各种形式, 广泛开展卫生科普教育, 以提高群众主动参与计划免疫工作的积极性。

(本文承蒙中国预防医科院王克安副院长、张荣珍主任审阅)

(收稿: 1993-03-06 修回: 1993-06-17)

1 山东省卫生防疫站 250014 济南市  
 2 德州地区卫生防疫站  
 3 武城县卫生防疫站