



# 当前麻疹的流行病学特征及免疫策略

杜煜平 综述 李怀文 楚金贵 审校

在许多发展中国家，麻疹仍然是引起婴儿死亡的重要原因之一。WHO估计目前全球每年约有140万儿童死于麻疹[1]。麻疹疫苗的广泛应用使得麻疹的流行病学特征发生了一些变化，随之而来的是早先的免疫策略不能很好地控制麻疹的流行，而不得不采用新的免疫策略[2]。本文试就目前麻疹的流行病学特征和免疫策略做一概要回顾。

## 麻疹的流行病学特征

**一、发病年龄的变化：**麻疹发病年龄的变化是人们近年来关注的焦点。一般认为在免疫接种落实较好的地区，发病年龄后移及未到接种月龄发病，在麻疹疫苗接种不好的地区，发病仍以小年龄为主，即0~5岁年龄占病例的绝大多数。

美国曾提出到1932年消除本土麻疹的计划，当时主张婴儿于15个月时接种一针麻苗的方案，由于当时所采用的免疫程序不太完善，不但未能实现消除麻疹的目标，到八十年代末九十年代初，发病数却急剧增加[3, 4]，1989年报告18 193例，1990年报告27 786例，1991年降为9 643例，这三年报告的病例中<1岁病例分别占10.9%、16.9%和19.2%，这个年龄组的发病专率也分别为50.2/10万、119.3/10万和46.9/10万。除这个年龄组外为1~4岁年龄组，三年中分别占总病例数的25%、31%和30%。15岁以上人群三年中发病分别占全部病例的41.2%、33.4%和31.0%。美国这三年的资料显示，未到接种月龄发病比例上升，大年龄和成人发病增加，进一步分析2岁以下儿童的发病率表明：发病专率最高的是10~12月婴儿，为91.6/10万，其次为7~9月龄，为74.2/10万，13~15月龄儿童为65.3/10万。英国的监测资料也表明，<1岁年龄组的发病1991年和1992年占全部病例的百分比在10%~15%之间[5]。在南半球的澳大利亚，1991年报告的麻疹病例中，4.5%实验室确诊的病例和11.9%上报的病例为1岁以内婴儿[6]。在阿曼这个发展中国家，自1981年实施9月龄接种1针的麻疹免疫方案，到1990年的过去10年中，麻疹发病数从1981年的40 679

例降到1 262例（下降97%），1989年以来，该国所有8个地区的接种率都在90%以上，但在1991年12月到1992年3月发生了麻疹爆发，562例麻疹病人中，8月龄以下占13%，15岁以上者占16%[7]。1988年津巴布韦首都哈拉雷发生麻疹爆发，在全年报告的4 357例病人中，21%（910例）为1岁以内儿童，11%（485例）为9个月以内儿童[8]。在扎伊尔首都金沙萨，27%的病例为9月龄以下婴儿[9]。

国内有关麻疹发病年龄变化的报告也有见到。湖南省1989年发病最小为3月龄[10]。广西某县1991年发生的一起爆发中，最小病例为7月龄[11]。北京市1985~1990年的6年中1岁之内发病者132例，占4.8%，其中8月龄以下者占54.5%，≥8个月者占45.5%[12]。大年龄发病、大学生中麻疹爆发也已屡见不鲜。河北省某县1991年1~4月份发生全县范围的麻疹流行，共发生麻疹612例，10岁以上占91.83%，15岁以上占66.5%，5岁以下病例只占4.09%，为一典型的计划免疫落实较好地区的流行[13]。1993年春天，河北省几所大学内发生麻疹，共波及3所学校，发生67例病人，年龄都为20岁左右[14]。1988年1~3月，河北省北部两个村庄发生麻疹爆发，一个村庄的15~25岁病例占82.2%，另一个村庄的10岁以上病例占76.47%[15, 16]。以上资料都表明，未到免疫月龄之前的婴儿发病和大年龄麻疹的问题不容忽视，这对以往麻疹疫苗的免疫程序提出了新的挑战，及时调整免疫程序十分必要，但也有学者主张我国目前8月龄初免为好，不要轻易改变免疫程序[15]。

**二、高免疫接种率地区发生流行：**早在1985年，在美国蒙大拿州西北部一印第安人居住区发生麻疹爆发[17]，从1月4日到5月13日，持续传播十二代，发生114例病人，其中62.4%的病人有麻疹疫苗免疫史。1988年，津巴布韦首都哈拉雷的麻疹爆发中，在全部的4 357例麻疹病人中，有家长口头承认和免疫卡片记录麻疹疫苗接种者占53.2%，减去口头承认单是有卡片记录者只占43.1%。1 075例9~59月龄病例中，

59.1%的有接种史，这个国家是自1981年开始接种麻疹疫苗的，规定9个月时接种一针。1988年城市地区的接种率已达83%，为非洲次撒哈拉地区接种率最高的国家，但在人口稠密的地区仍然发生麻疹周期性流行。

**三、局部地区爆发影响着整个麻疹的发病率：广泛使用麻疹疫苗以后，总的来说是麻疹的发病率大幅度降低，各地麻疹发病率的高低往往受局部地区爆发的影响。如美国1990年报告的27 786例麻疹病例中，爆发240起，每起从5例至7514例，约占总病例的46.8%，最多的一起爆发在洛杉矶，共7514例[3]，5起大的爆发病例都在1 000例以上。1991年的情况也与1990年基本相类似[4]，11起大的爆发病例数波动于108~1 909例之间，占全部报告病例（9 643）的70.4%（6 793例）。7起大的爆发发病的年龄主要是学前儿童，占总病例数的61.5%（5 934例），1 000人以上的爆发共3起，其中洛杉矶连年爆发，从1987年至1991年的5年中，洛杉矶的4个县共报告12 000多例病人。河北省也有相似的情况，1991年全年全省报告1910例病人，其中1个县爆发612例，占32.04%，另一个县发生74例，占3.8%，两县合计占35.9%。且后一县连续三年发生爆发，前两年病例都在100例以上[12]。**

### 麻疹免疫策略的变化

众所周知，在一些工业化国家，麻疹疫苗多采用婴儿一周岁以后接种第一针的方案，发展中国家多采用9月龄免疫第一针的方案，我国规定8个月时接种第一针，7岁时加强注射一针，河北省在采用国家麻疹疫苗接种程序的基础上，已于1989年在1.5~2岁期间再接种一次的方案。各国之间初免月龄的不同可能与种族、生活习惯等因素有关。目前国内外麻疹疫苗的

免疫力可维持15年左右[19, 20]。只要不是原发性免疫失败，一般虽不能说免疫终身，但15年的免疫力是没有问题的。但问题的关键则在于不到初免月龄前发病仍占一定比例，大年龄儿童或成人发病，以及虽处于接种月龄，但由于免疫儿童（接种率低）和疫苗效力不是百分之百而造成的易感者积累而引起流行，因此，目前的免疫策略应针对这三个方面去努力。美国1989年以前认为只要初免一针即可，但八十年代后期的发病数迅速上升迫使他们不得不改变免疫策略[2]，现行的免疫程序分为不同地区不同人群采用不同的免疫程序（表1）以控制初免前、学龄儿童和高危人群中麻

表1 美国1989年推荐的麻疹疫苗免疫方案

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| 美国大部分地区的儿童常规接种方案 | 2次，第一次15个月，第二次4~6岁（入幼儿园或小学）   |
| 高危地区             | 2次，第一次12个月，第二次4~6岁（入幼儿园或小学）   |
| 大学、研究院和其它教育机构    | 1周岁后接种2次麻疹疫苗的证据；或其它据有麻疹免疫力的证据 |
| 新进医疗卫生系统人员       | 1周岁后接种2次麻疹疫苗的证据，或其它据有麻疹免疫力的证据 |

疹的发病。我国的8月初免、7岁时复种的免疫程序对初免时未免及原发性免疫失败造成的7岁前易感者积累似乎不能保护，因为在目前麻疹仍有发病的情况下，这部分未获得免疫者绝大多数是要在7岁前发病的。因此国内河北省于1989年就在1.5~2岁时加免一针，上海将7岁时复种提前到4岁[21]，在不少发展中国家和发达国家，目前都采用注射2针的免疫程序（表2）[22]。从表3可以看到，2针免疫程序可分为小月龄2针免疫和大月龄2针免疫。小月龄2针免疫第一针

表2 WHO各大区麻疹常规免疫中注射一针以上的国家

| 非洲区 | 美洲区   | 东地中海区 | 欧洲区    | 东南亚区 | 西太平洋区   |
|-----|-------|-------|--------|------|---------|
| 莱索托 | 哥斯达黎加 | 巴林    | 保加利亚   | 马尔代夫 | 中国      |
|     | 古巴    | 伊朗    | 捷克斯洛伐克 | 蒙古   | 新西兰     |
|     | 美国    | 卡塔尔   | 丹麦、芬兰  |      | 巴布亚新几内亚 |
|     |       | 沙特    | 德国、以色列 |      |         |
|     |       | 突尼斯   | 荷兰、挪威  |      |         |
|     |       | 阿联酋   | 波兰、葡萄牙 |      |         |
|     |       |       | 瑞典、英国  |      |         |

表3 一些国家的两针麻疹疫苗免疫方案

| 国家      | 年龄(月) |     |
|---------|-------|-----|
|         | 第一针   | 第二针 |
| 巴林      | 9     | 15  |
| 中国      | 8     | 7岁  |
| 伊朗      | 9     | 15  |
| 莱索托     | 9     | 18  |
| 马尔代夫    | 9     | 4岁  |
| 蒙古      | 9     | 15  |
| 巴布亚新几内亚 | 6     | 8   |
| 卡塔尔     | 9     | 15  |
| 沙特      | 6     | 12  |
| 突尼斯     | 9     | 15  |
| 阿联酋     | 9     | 15  |

的目的似乎在于控制15个月或9个月时初免而不能控制的接种月龄前发病，第二针的目的则在于控制母体抗体消失后及原发性免疫失败的婴儿发病，大月龄2针方案第一针一般在9个月或15个月接种，第2针在入幼儿园或小学时接种，其目的是针对较大儿童第一针接种而未能获得保护者（原发性或继发性免疫失败），因为较大儿童易感主要有两个原因造成，即未获得免疫力或免疫力下降。较大月龄的2针免疫方案似乎适合于经济条件较好，计划免疫开展比较扎实，麻疹难以传播的地区。一些学者对采用几针免疫程序也进行了数学模拟。Hethcote指出[23]：当疫苗效力为95%，接种率>98%时，即可阻断传播。当疫苗效力为93%（WHO估计9月龄接种为85%），即使100%的接种率也不能阻断传播。他预测，在上述疫苗效力情况下，接种2针（1岁和5岁）接种率第一针为84%，第二针为80%即可阻断传播。另外，近几年不少学者针对初免月龄之前发病问题，用高滴度的Edmonston-Zagreb株疫苗免疫4~6月龄婴儿，其血清抗体阳转率大都在50~70之间[24~27]。而在非洲南部的现场试验，血清阳转率仅为40%左右。WHO当时建议对初免月龄前发病较多的地区，可以预以接种E-Z株麻疹疫苗[28]。但1992年6月16~17日在美国亚特兰大举行的一次研讨会上，对以往有关高滴度疫苗的资料进行了回顾，认为使用高滴度的E-Z株疫苗在9个月龄前接种可降低儿童的生存率[29]，因此不再推荐接种此种疫苗。

总之，由于麻疹疫苗的广泛使用，麻疹的流行病学特征发生了变化，疫苗接种也应针对发病较多的高危人群，免疫程序要针对易感者的变化而变化。今后的工作应加强对这方面的研究，以达到控制和消除麻疹的目的。

## 参 考 文 献

- 1 WHO. Expanded Programme on Immunization, Weekly Epidemiological Record, 1993, 68(1/2) : 1.
- 2 CDC. Recommendations on Preventive and Control of Measles by Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR, 1990, 38 (S9) : 1.
- 3 CDC. Measles—United States, 1990. MMWR, 1991, 40 : 369.
- 4 Atkinson W.L. Measles—United States, 1991. MMWR, 1992, 41 (SS-6) : 1.
- 5 WHO. Expanded Programme on Immunization. Weekly Epidemiological Record, 1992, 68(12) : 1.
- 6 WHO. Expanded Programme on Immunization. Weekly Epidemiological Record, 1992, 67(19) : 139.
- 7 尹廉译. Expanded Programme on Immunization. 中文版流行病学周报, 1993, 6(2) : 26.
- 8 Kambarami R.A., Nathoo K.J., Nkumah F.K., et al. Measles epidemic in Harae, Zimbabwe, despite high measles immunization Coverage rates. Bulletin of the World Health Organization, 1991, 69(2) : 213.
- 9 Taylor WR, Rutledge K, Mambu MD, et al. Measles Control efforts in urban Africa Complicated by high incidence of measles in the first year of life. American Journal of Epidemiology, 1988, 127 : 788.
- 10 胡湖, 黄端雯, 王世清. 1989年湖南省麻疹流行情况分析. 中华流行病学杂志, 1992, 13(4) : 252.
- 11 黄明高, 蒙启飞. 一起深山瑶寨麻疹爆发流行的调查. 中华流行病学杂志, 1992, 13(5) : 299.
- 12 孙美平, 陈丽娟, 王文胜, 等. 北京市1985~1990年麻疹流行特征及监测分析. 中华流行病学杂志, 1992, 13 (特刊1号) : 30.
- 13 孙印旗, 梁勇, 孙贺, 等. 一起大龄儿童和成人麻疹的

- 流行病学调查报告.中华流行病学杂志, 1992, 13( 特刊1号 ) : 27.
- 14 河北省卫生防疫站.河北地质学院等大中专学校发生麻疹爆发.河北卫生防疫简报, 1993, 9 : 9.
- 15 苑晓刚.一起农村麻疹爆发的流行病学调查.中华流行病学杂志, 1989, 10 ( 特刊9号 ) : 44.
- 16 孙立新.一个麻疹爆发点的调查.中华流行病学杂志, 1989, 10 ( 特刊9号 ) : 45.
- 17 戴斌.EZ-HT麻疹疫苗的免疫反应.中国计划免疫通讯, 1993, 5 ( 5 ) : 69.
- 18 Davis RM, Whitman ED, Orenstein WA, et al.A persistent outbreak of measles despite appropriate preventive and Control measures. American Journal of Epidemiology, 1987, 126 ( 3 ) : 438.
- 19 诸暨麻疹疫苗免疫持久性协作组.麻疹疫苗再免疫的研究.中华医学杂志, 1989, 69 ( 7 ) : 392.
- 20 张以浩.麻疹免疫预防.传染病免疫预防—计划免疫 第二版.1986.135~154.
- 21 吴霆.华东地区麻疹发病原因、趋势与对策探讨, 中国计划免疫, 1993, 5 ( 5 ) : 75.
- 22 Rosenthal SR, Clements CJ. Two-dose measles Vaccination Schedules. Bulletin of the World Health Organization, 1993, 71(3/4) : 421.
- 23 Hethcote HW : Measles and Rubella in the United States. American Journal of Epidemiology, 1983, 117 : 2.
- 24 Whittle HG. Immunization of 4—6 months old Gambian infants with Edmonston-Zagreb measles Vaccine. The Lancet, 1984, I ( 8407 ) : 834.
- 25 Whittle HG, Campbell H. Antibody Persistence in Gambian Children after high-dose Edmonston-Zagreb measles vaccine. The Lancet, 1990, 336 ( 8722 ) : 1046.
- 26 Aaby P. Trial of high-dose Edmonston-Zagreb measles vaccine in Guinea-Bissau protective efficacy. The Lancet, 1988, II ( 8615 ) : 809, 1988.
- 27 Kiepiela P. Lack of efficacy of Edmonston-Zagreb measles vaccine in African infants. Bulletin of the World Health Organization, 1991, 69(2) : 221.
- 28 Henderson RH, ke ja J, Hayden G, et al. Immunization the Children of World: Progress and prospects. Bulletin of the World Health Organization, 1988, 66(5) : 535.
- 29 WHO Expanded Programme on Immunization. Safety of high titre measles Vaccine. Weekly Epidemiological Record, 1992, 67 ( 48 ) : 357.

(收稿: 1994-02-25)

## 何健民文章中一段话与事实不符

崔君兆

何健民同志说:“中国留学生……仰人鼻息……窝囊气”。(中华流行病学杂志1993; 14(2) : 125)与事实不符。1960年6月至1962年6月我在原苏联医学科学院格玛利娅流行病学及微生物学研究所自然疫源疾病科在导师彼得里谢娃教授、通讯院士指导下进修,按时完成进修计划回国,在回国前夕曾向弓形体病实验室实验员表示有无这种可能性。即引进该室由国外引进的国际上通用的RH弓形体株我想与国内的虫株作点生物学特性比较研究,这本来是国际科技交流的一种正常活动(八十年代我国某单位也由其他国家引入RH株),正如众所周知的因素而未果,这也不出我们的所料,本来我们也是一种试探口吻并不抱什么希望的。这里必须说明一点,因为我当时是留学生支部负责人之一,对留学生情况比较了解,据我所知,中国留苏学生自强、自爱、自重、自立,在对外关系方面不卑、不亢、认真、严肃,以中苏人民友谊为重,有礼、有节地与外国人来往,苏联人民对中国留学生是友好的,生活方面我们团结、紧张、活泼、愉快,学习方面刻苦钻研,抓紧包括节假日及休息时间在内去努力完成学习任务,都取得了良好成绩甚至优秀或突出成绩,不辜负祖国人民对他(她)们的寄托和期望,丝毫不存在什么仰洋人鼻息,抑郁、焦虑,窝囊等消极感觉和气氛。何的一段说法与事实根本不符,现予澄清。