

# 新中国鼠疫防制 50 年

俞东征

【作者简介】俞东征,男,1944 年 10 月生。1981 年中国医学科学院硕士研究生毕业,现任中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所鼠疫研究室主任,研究员,硕士生导师,卫生部鼠疫布氏菌病专家咨询委员会副主任委员。曾赴美国 Michigan State University,英国 Centres for Applied Microbiology & Research 进修,1999 年 10 月参加中美合作项目赴美国疾病控制中心工作 1 年。主要的研究工作有:云南家鼠与野鼠鼠疫自然疫源地关系研究;鼠疫菌苗研究;鼠疫耶尔森氏菌 6 MD 质粒在假结核耶尔森氏菌中的作用;鼠疫耶尔森氏菌分子生物学鉴定方法;鼠疫耶尔森氏菌基因分型系统。在国内外发表学术论文 20 余篇,专著 65 万字。

新中国已 50 华诞,人民的鼠疫防制事业也经历了同样的历程。甚至可以说,它比我们的人民共和国还要稍稍年长,1947 年在东北解放区,这一事业就已经开始。历史上,中国是一个屡受鼠疫蹂躏的国家。直到建国前夕,鼠疫仍在广大的地域内猛烈流行,每年死亡人数均达万人以上。当时的国民党反动政府政治腐败黑暗,连年内战,根本不顾人民的死活。以至于在 20 世纪人类对于鼠疫已有明确认识和控制手段的时期,鼠疫在我国的某些地区的流行,仍像“黑死病”年代一样猛烈。随着解放战争的胜利推进,扑灭鼠疫流行成了巩固解放区,支援解放战争的一件大事。新成立的人民政府迅速组织力量,广泛发动群众,在极短的时期内,成就了我国 50 年鼠疫防制事业中的第一项重大业绩。

本文为我刊庆祝建国 50 周年特邀系列综述第 30 篇

作者单位:102206 北京,中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所鼠疫研究室

一、迅速扑灭严重的人间鼠疫流行  
全国解放前夕,我国的鼠疫流行极为严重。在东北和内蒙古东部,1947~1948 年的鼠疫流行至少夺去了 5 万人的生命。在鼠疫流行高峰时,仅通辽市每日死亡人数达 160 人以上。在云南,从 1938~1949 年,鼠疫发病达万人以上,死亡 4 800 多人;在广东和福建两省,鼠疫从第三次世界大流行以来从未止息过,1890~1949 年的 60 年中,因鼠疫死亡的人数达 118 万人。

在新中国成立时,中国是一个饱经战争创伤的国家,一切条件都极为困难,甚至连必要的治疗药品都非常缺乏。人民政府还是动员了一切可能动员的力量,组织了防疫队,并充分发动群众,与鼠疫开展斗争,并迅速取得了前人从未取得过的成绩。

在扑灭人间鼠疫的过程中,确立了我国防疫工作的基本原则,即:

第一,党的领导。鼠疫防治是一项复杂的系统工程,只有作为一种政府行为,才有可能调动各行各业的力量加以完成。在当时,就是通过共产党的各级组织,通过新建立的人民政权,才有可能在仍有国民党军队和土匪武装不断袭击的艰难条件下,成就了这桩丰功伟业。

第二,发动群众。由于日本侵略军采取的焚烧村屯等残酷行为,当时群众对鼠疫极度恐惧。当鼠疫袭来时,他们不敢报告,而是逃亡,从而加剧了鼠疫的蔓延。防疫队通过极为艰苦的工作,首先将群众动员起来,采取正确的隔离和治疗措施,救治鼠疫病人,在极为简陋的条件下,采取“烧、燎、抹、垫”等行之有效的“土”方法,消灭居民居住环境中的跳蚤,发动群众,大力捕杀传播鼠疫的鼠类。通过这样的综合措施,才能于较短时间内,控制严重的鼠疫流行。

二、鼠疫自然疫源地的发现与研究

对于解放前夕鼠疫危害最甚的东北和内蒙古东部地区,究竟是哪种动物在自然界保存着鼠疫,曾有过多年的争论。还在与鼠疫流行进行艰苦搏斗的年代,我国的鼠疫工作者就开始了这一地区鼠疫自然疫源地的调查与研究,经过 10 年的艰苦努力,终于确定达乌尔黄鼠为这一鼠疫自然疫源地唯一的储存宿主。只要控制了黄鼠中的鼠疫,这一地区的鼠疫就会随之停止。同时,基本上确定了这一地区中鼠疫分布的面积。

在这之后,疫源地的调查工作在全国范围内展开。在 1954 年这一年中,先后发现鼠疫在内蒙古的长爪沙鼠和青海喜马拉雅旱獭中的活动;1955 年,首次在天山的灰旱獭中发现鼠疫;1956 年,又在帕米尔地区的长尾旱獭中检出鼠疫;1963 年,确定了宁夏的阿拉善黄鼠中的鼠疫自然疫源地。

1970 年,在内蒙古的锡林郭勒盟突然发生野生啮齿动物大量死亡的现象,在中央的直接部署下,鼠疫防治工作队迅速开赴这一地区,结果发现了一种新的鼠疫自然疫源地类型,直到如今,在这种类型的鼠疫自然疫源地中,从未肯定证实过人类的感染。这种类型的疫源地,对于认识鼠疫的发生与发展,具有极大的价值。

1975 年,对当时已停息多年的云南鼠疫缜密追溯的结果,在滇西北的山区又发现了一片野生啮齿动物鼠疫自然疫源地。在鼠疫的进化中,这种类型的鼠疫自然疫源地可能是目前云南,甚至世界广大地区内家鼠鼠疫的祖先。这片鼠疫自然疫源地发现至今,还没有发现过鼠疫病人,但深入的研究表明,这片疫源地不但对人构成威胁,而且历史上确曾引起过人类的感染。目前暂时没有传播至人类是因为缺少了一种构成野生啮齿动物和人类之间传播的媒介。这种类型

鼠疫自然疫源地的发现,实际上挖出了人类鼠疫的一种隐患。

到 1983 年《中国鼠疫自然疫源地的发现与研究》发表时,我国共发现了 9 种不同类型的鼠疫自然疫源地,这些鼠疫源地的分布范围也基本确定。这项历时 30 余年的艰苦努力获得的研究结果,后来获得了国家自然科学二等奖。在这之后,除鼠疫活动的地区发生了少许变动外,只在四川省的青海田鼠中发现了一种新的类型的鼠疫,这种疫源地的性质尚需进一步确定。

鼠疫自然疫源地的研究,是我国的鼠疫工作者对鼠疫防治事业的一大贡献。正是这项研究提出了一种全新的观念:鼠疫自然疫源地是各不相同的,因而,在这些不同的地区,必须有完全不同的鼠疫防治措施。在这项研究中,确定了鼠疫在啮齿动物中如何发生与传播,以及如何传播至人类的规律,从而为在这些地区有效地控制鼠疫提供了科学依据。这项研究所阐明的自然规律,有些已经在当今的鼠疫控制中发挥作用,有些还有待于进一步落实。

### 三、灭鼠拔源

从本世纪的 20~30 年代开始,前苏联的自然疫源地学派在世界鼠疫研究中逐渐产生重要影响。其中关于“相对独立鼠疫自然疫源地”的学说,在我国产生了较深远的影响,并于其后发展成为“灭鼠拔源”的实践。

“相对独立自然疫源地”学说的基本思想是:一片被自然屏障(如高山、大河、沙漠等啮齿动物难以通过的地理条件)包围的鼠疫自然疫源地,可以称为相对独立鼠疫自然疫源地。由于该地鼠疫无法与其他的鼠疫自然疫源地相互传播,因而,可以在这种类型的鼠疫自然疫源地内,对鼠疫的主要储存宿主进行一次性的毁灭性打击。当宿主的数量低于某一限度(如小黄鼠低于每公顷 1 只时),动物间的鼠疫就会停止下来。在这之后,即使宿主数量再度上升,由于鼠疫菌已经消失,鼠疫便不能自发地重新产生。

这种理论,提出了一劳永逸地根除鼠疫自然疫源地的前景。在当时的苏联就里海周围地区开展除鼠疫自然疫源地

的实践。在我国,也曾试图从事这项工作,就叫作“灭鼠拔源”。

“灭鼠拔源”最先从鼠疫危害最严重的通辽开始。这项工作确实是我国防制鼠疫群众运动中的壮举。但在工作中发现,达乌尔黄鼠密度在每公顷 0.3 只时,仍有鼠疫流行,因而制定了更高的标准,要求将黄鼠的数量降低至每公顷 0.1 只。大规模捕杀黄鼠的结果,确实导致动物间鼠疫停止活动。其后,这种工作被推广到长爪沙鼠和旱獭地区,但效果远不如黄鼠地区。而且,根除鼠疫自然疫源地的目标无法达到,长时间的大规模群众运动也无法维持,到了 70 年代,各地的“灭鼠拔源”活动便陆续停顿下来。

我们今天应当对“灭鼠拔源”这一实践作出正确的评价。在黄鼠鼠疫自然疫源地这样真正的单宿主鼠疫自然疫源地中,“灭鼠拔源”确实起到了遏制鼠疫和保护人类的作用。因为黄鼠是唯一的主要储存宿主,只要我们能够保持低的黄鼠密度,即使存在鼠疫的病原体,鼠疫也无法在动物间流行,这一地区的安全即有保障。对于黄鼠和家鼠这类害鼠,控制其密度自然起着保护环境的作用。

然而,企图通过“灭鼠拔源”来根除鼠疫自然疫源地,在理论和实践上都存在着一定的错误。

首先,我国进行过“灭鼠拔源”的地区,均不能称之为“相对独立鼠疫自然疫源地”。在这些地区和仍然存在着鼠疫的地区之间,并不存在足以阻止鼠疫传播的自然屏障。因而,只要主要储存宿主的数量稍有恢复,鼠疫随时都会恢复流行。

其次,一些类型的鼠疫自然疫源地,如我国的喜马拉雅旱獭鼠疫自然疫源地,在宿主密度极低的情况下,仍能保持流行;还有一些鼠疫疫源地,并不是真正的单宿主疫源地,当主要储存宿主被消灭时,其它啮齿动物仍能维持鼠疫流行;而且,一些宿主如旱獭,是有价值的经济动物,“灭鼠拔源”徒然毁坏了这些动物资源,却没有换得控制鼠疫的效果。

最根本的是,在“相对独立鼠疫自然疫源地”理论中,认为鼠疫动物病停止后,鼠疫的病原体便会消失,这才是根除

疫源地理论的基础。然而在自然界中,存在着我们尚不了解的机制,使鼠疫菌在没有动物病的情况下也能保存下来。这样,“灭鼠拔源”反而成了一种沉重的负担,不管鼠疫是否在动物间流行,都必须保持灭鼠措施,否则鼠疫便会复燃。这是我国目前的经济实力难以负担的。

### 四、家鼠鼠疫也有“自然”疫源地吗?

1982 年,云南的家鼠鼠疫疫源地在静息了 26 年之后,突然再次转入活动,并很快引起人间鼠疫。是不是在这 26 年中,鼠疫根本就没有静息,还是我们没有发现其活动呢?在这 26 年中,云南的鼠疫监测没有停止,对以往的鼠疫流行区域进行了系统的监视。然而,除了一株弱毒菌、几株鼠疫噬菌体和少数几份低滴度的抗体阳性材料外,并没有发现鼠疫动物病流行的迹象。到了 1982 年,同是这些鼠疫工作者,采用同样的技术手段,在几乎相同的地点,却能以极高的阳性率,从啮齿动物中检获鼠疫菌。因此,在这 26 年中,鼠疫即使没有从这一地区消失,也绝不是以同样的鼠疫动物病的形式存在。

鼠疫是不是从其它地区传入的呢?在 1982 年鼠疫再度发生时就进行了调查,结论却是:鼠疫源地的重新活动,最先发生在我国的云南境内,而毗邻的缅甸境内的鼠疫,是在云南之后才转入活动的。

那么,鼠疫会不会是由野生啮齿动物中的自然疫源地重新传播到家鼠中的呢?当 1982 年鼠疫再次在家鼠间出现的时候,其周围山地的野生啮齿动物间并无流行。况且,云南家鼠与野鼠间流行的鼠疫耶尔森氏菌属于两种不同类型,很容易区别。1982 年鼠疫在家鼠间重新出现后,鼠疫耶尔森氏菌从一开始就是 26 年前流行时同样的菌株,从未分离过野鼠型的或过渡型的菌株。

这就向我们提出了一个尚未解决的问题:云南的鼠疫到底来自何处?对云南鼠疫周密的研究,导致了两条推论:首先,典型的鼠疫动物病停止之后,鼠疫的病原体并不消失。至于在这段时间里,鼠疫耶尔森氏菌究竟以什么形式延续下来,我们正在努力加以研究。其次,在静

息期间,鼠疫耶尔森氏菌就存在于原来的地区,原来的宿主中间,也就是说,鼠疫在家鼠间也以自然疫源地的形式存在。这一发现,是我国鼠疫工作者的重大贡献。

在云南家鼠鼠疫重新发生前,学术界有一个重要的结论:在温带地区,鼠疫不可能在家鼠中形成疫源地。全世界的鼠疫监测和鼠疫防控措施都是按照这一理论配置的。然而,云南的研究推翻了这条理论。对云南鼠疫的研究表明:在云南的自然条件下,鼠疫的主要宿主黄胸鼠可以一年四季营野外生活,在云南,黄胸鼠有两个亚种,其中一个对鼠疫菌的感受性完全符合作为鼠疫主要储存宿主的标准;在当地的自然环境下,黄胸鼠及其体表的蚤类就能满足鼠疫自然循环的条件,使鼠疫不依赖于人类和其它动物,就能长期存在下去。

当然,家鼠在进化中依附于人类,已有很长的历史,在完全无人活动的地区,黄胸鼠不可能存在。而自然疫源地的定义就是,疾病在野生动物间自然循环,不依赖于人类而存在。然而,鼠疫的存在并不因一条定义而改变。不管黄胸鼠间的鼠疫能否称为“自然”疫源地,都不能改变它在无人活动的条件下长期存在的事实。

根据这些新的发现,我国调整了云南的鼠疫监测和控制措施,保证了在全世界鼠疫活动重新高涨的情况下,我国没有发生重大的人间鼠疫流行。

##### 五、鼠疫在世界范围内的重新活跃

云南鼠疫疫源地的重新活动,实际上是全世界的鼠疫进入新的活动时期的信号。自从越南战争结束后,世界上鼠疫发病经历了一个平稳的时期,到了 90 年代,人间发病又重新上升到越南战争时的水平。鼠疫发病新的高涨与 70 年代的上一个高峰不同。1974 年全世界发生的 2 756 例鼠疫病例中,仅越南一国就占 1 552 例;而 90 年代病人则比较平均地分布在亚、非和南北美各大洲。这种上升趋势还表现在,一些经常有鼠疫病例发生的国家,如马达加斯加、越南、缅甸和秘鲁,鼠疫病人出现新的增长;而一些已有多年未发生鼠疫的国家如扎伊

尔,又新暴发了严重的鼠疫流行。1994 年,在地球的两面几乎同时发生严重的鼠疫流行。是年,秘鲁腺鼠疫流行,最终的统计数字在千例以上。而印度苏拉特市的肺鼠疫暴发更是震惊世界。

1982 年,全世界都还认为鼠疫的危害已近尾声的时候,我国就及时发现了鼠疫在动物间重新活动的迹象,并及时采取了控制措施,在较为广阔的范围内建立了监测工作。至今,已发现整个云南南部都有鼠疫活动,而鼠疫病人仍局限在疫源地内,一经发现,立即扑灭,从未发生过人与人之间的传播。

##### 六、防止发病率突升——鼠疫防制的近期目标

尽管我国的鼠疫防制工作已经取得了很大的成绩,在鼠疫自然疫源地面积巨大,鼠疫动物病流行频繁的条件下,我国人间鼠疫的发病与发达国家处于同等水平,但发生重大流行的可能性仍然存在。因此,我国鼠疫防制的近期目标应当是:防止鼠疫发病率的突然上升,特别是防止鼠疫传入城市,发生像苏拉特这样的事件。为此,迫切需要进行以下工作:

1. 疫源地调查:近年来,人间鼠疫多发生在鼠疫已静息多年,或完全无鼠疫记载的地区,云南的大多数鼠疫事件,西藏全部的鼠疫流行,都是发生在这样的地区。在这样的地区,自然不可能有有效的鼠疫防制工作,造成人与人之间传播的危险性最大。为避免这种危险,唯一的办法是进行疫源地调查,在发生人间鼠疫之前发现鼠疫动物病,以便采取有针对性的防控措施。

2. 改善监测系统:我国当前的鼠疫监测系统,还不能达到先期发现的要求。现在最迫切需要进行的工作是,通过分析已经积累起来的鼠疫动物病资料,为每一个地区制订更为合理的监测方案,努力扩大监测的覆盖面积。同时采用先进的监测技术,力求在大多数情况下,在还没有发生人类病例的时候发现鼠疫动物病。一些更深层次的监测工作,如耐药性监测,也应及早投入运行。

3. 完善应急预案:印度苏拉特发生的事件告诉我们,鼠疫侵入大城市,造成

严重的暴发流行,并不只是一种理论上的可能性,而是一种现实的威胁,必须为此做好准备。

我们已经有了相应的法规和预案,但尚未经过考验,还需要根据不同的情况,进一步研究这些预案,提高预案的可操作性。只有这样,才能在突发事件发生时,有备无患。基于对鼠疫的认识,只要能够先期发现,并在事件发生时采取正确措施,就可以在全世界鼠疫活跃的条件下,保证我国的鼠疫发病稳定地处于低水平。

七、鼠疫的发病率还有可能进一步下降吗?

近 40 年来,鼠疫的发病最主要集中在青海和云南两省,如果我们能将这两省的发病控制到较低水平,全国的发病率就可能有明显的下降。我们应该提出这样的目标,在下一个世纪的最初十年之后,达到全国发病每 10 年不到 10 例的水平。为达到这一目标,最迫切需要进行以下工作。

1. 控制旱獭鼠疫向人类传播:长时间以来,青海一直是我国鼠疫发病最多的一个省。每次发病的数字虽然不多,但病程甚重,病死率很高。青海的鼠疫基本上都是由于人类直接接触旱獭感染,捕猎旱獭是造成发病的第一位的原因。旱獭的蚤类侵袭人的能力很弱,如果人不主动接触旱獭,基本上没有感染鼠疫的机会。因此,针对青海鼠疫,可以采取不理睬鼠疫动物病,只防止人类接触旱獭的措施。

控制捕猎旱獭,可以采取设置禁猎期的方式,甚至在一段时期内,完全禁止捕猎。捕猎旱獭所获得的经济利益,甚至难以补偿每次发生人间鼠疫时国家遭受的巨额损失,因此,从经济的角度,禁猎也是一种合理的措施。由于旱獭是一种有价值的毛皮兽,从长远的观点来说,我们迟早要采取措施,像保护人类一样来保护旱獭不受鼠疫的侵袭。应积极推行獭洞灭蚤的研究,确定是否可能以这种方式,控制旱獭间的鼠疫。

在青海以及所有喜马拉雅旱獭鼠疫的分布地区,还应注意对藏系绵羊鼠疫的研究,以进一步降低该地区的鼠疫发

病率。

2. 改变生态条件,控制家鼠及其蚤类:自 80 年代以来,云南一直占据全国鼠疫发病的首位,因此只有控制了云南的鼠疫,才有可能使全国鼠疫的发病降低到一个新的水平。

在云南,鼠疫的感染基本上都是在人类的居住环境中发生,田间劳动时发生感染的机会不多,因此,在村落中杀灭家鼠,仍然是为控制鼠疫所必须坚持的措施。

由于家鼠对人类经济生活的危害,即使灭鼠不能达到制止鼠疫发生的水平,灭鼠活动也是应该长期坚持的。在云南,在消灭村落中鼠类的同时,还应特别强调灭蚤的作用,因而,发展新的杀虫

剂,在这里也是迫切的问题。

要从根本上解决云南的鼠疫问题,看来必须从改变当地居民的居住条件入手,使人类的生活环境中没有黄胸鼠及蚤类。这样即使在野外环境中鼠疫继续存在,也基本上不能危害人类。这是一项长期的工作,目前应该从先富裕起来的农民入手,动员他们建造具有防鼠能力的住房,建造具有防鼠能力的粮仓,改善生活环境周围的卫生条件,消灭生活环境中的蚤类,并对这些形式加以宣传和推广。经过长期的努力,云南的鼠疫也可以下降到偶尔发生的水平。

在我国的其他地区,鼠疫的发病已经在上面提到的水平以下,随着鼠疫防制工作的进一步发展,发病率还能再下

降。上面的分析表明,只要抓紧关键性的控制措施,降低发病率的目标一定能实现。

新中国的鼠疫防制 50 年了,我们已经取得了巨大的成绩,我们也仍憧憬着最终有一日,人类也能像消灭天花一样消灭鼠疫。然而,对于鼠疫这样一种自然疫源性疾病,我们前面的路还长,还有许多未知的问题需要探索,正所谓“路修远兮,求索尚无穷期”。下一个世纪,将是人类与鼠疫的斗争中关键性的世纪,我们需要认真总结这 50 年来的经验和教训,争取在下一世纪中,能有更明显的前进。

(收稿日期:1999-11-08)