

浅议野生动物与人类共患疾病*

张劲硕 梁冰 张树义**

(中国科学院动物研究所 北京 100080)

摘要:可能以野生动物为病源的 SARS 的爆发和流行,使得人们更加关注野生动物传染性疾病对人类健康的威胁。特别是近 30 年来新出现的多种传染病,自然宿主几乎都是野生动物。本文就野生动物与人类的共患疾病做了简单的历史回顾。新的野生动物传染病的出现提示:如何避免和应对类似事件的再度发生或减少发生的频次、如何处理人与野生动物之间的关系等问题迫在眉睫,而解决这些问题的根本在于人类应该认识自身的位置,尊重自然和其它生命,采取各种有效的措施,保障人类与野生动物安全接触。只有保证生态系统和生物多样性的健康,才能真正维护人类自身的健康。

关键词:野生动物;传染病;人类健康;人兽共患病;SARS

中图分类号:R18 **文献标识码:**A **文章编号:**0250-3263(2003)04-123-05

Zoonosis Based on Wildlife and Human: Elementary Introduction

ZHANG Jin-Shuo LIANG Bing ZHANG Shu-Yi

(Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China)

Abstract: As SARS outbreak and epidemic in China even all over the world, the wildlife diseases, especially the emerging infectious diseases during the past three decades, such as AIDS, Lyme, Ebola, Hendra and Nipah posed by bats, Monkey pox in recent, are concerned attentively. These phenomena predict a major implication that wildlife species as reservoirs of pathogens that threaten human health. The tasks of top priority up-to-date are that accurate comprehension on wildlife and human diseases and their relationships, avoiding or decreasing and taking action to prevent and control diseases effectively. New knowledge and initiatives to deal with relationship between man and wildlife or nature should be required in order to secure the lives including man and animals and our environment safely. The road we must follow is that maintenance of biosphere and biodiversity and, sustainable development to protect human health under the consciousness of respect for nature firstly.

Key words: Wildlife; Infectious disease; Human health; Zoonosis; SARS

2002 年冬季至 2003 年春夏,在我国流行的突发性传染病——非典型肺炎(atypical pneumonia),或称严重急性呼吸系统综合征(severe acute respiration syndrome, SARS),是一种人类从来没有遇到过的疾病,其病毒来源最大的可能是野生动物。事实上,源于野生动物的传染性疾病长期以来一直影响着人类的健康。越来越多的事件证明,野生动物疾病不仅在野生动物同种内部或异种之间携带并传播,威胁着自身的健康和生存,而且也开始威胁着人类的健康。

现在,SARS 的流行已趋于缓和,但如何正确认识

动物与人类所受到的疾病威胁,如何避免类似事件再度发生或减少发生的频次,以及如何处理好人类与野

* 中科院动物研究所 SARS 溯源专项基金资助,国家自然科学基金杰出青年基金项目(No. 30025007)和面上基金项目(No. 30270169),中国科学院“知识创新工程”、创新项目(KSCX3-IOZ-03)及其重要创新方向(KSCX2-1-03, C2A03048),以及中国科学院-英国皇家学会合作项目的资助;

** 通讯作者, E-mail: zhangsy@a-1.net.cn;

第一作者介绍 张劲硕,男,24 岁。

收稿日期:2003-06-20

生动物的关系等问题,却非常现实地摆在了人类面前。

1 野生动物与人类共患疾病的历史和影响

自从2002年11月发现第一例SARS患者以来,截止2003年6月12日,全球31个国家或地区报道累计病例8300多人,其中死亡791人。2003年4月16日,世界卫生组织(WHO)专家正式宣布一种新型冠状病毒,并命名为SARS冠状病毒(SARS-CoV)是SARS的病原体。截止到2003年6月11日,GenBank中有关SARS冠状病毒基因组全序列或部分序列测序记录共有25条。人们在短时间内快速和比较清楚地认识一种疾病的病原体在历史上绝无仅有。

1.1 人兽共患传染病简介 SARS病毒是人类最新认识的一种病原体。在此之前,人类至少遭受过400多种病原体的侵害,人体与这些病原体之间的关系十分复杂^[1]。这些病原体或病原微生物,例如朊毒体(prion)、病毒、衣原体、立克次体、细菌、真菌、螺旋体和寄生虫成为了传染病的根源,它们引起了一类具有一定潜伏期和特征性临床症状,并具有传染性的疾病^[2-4]。随着科学技术的发展,人们对已知的传染病有了越来越清楚的认识。

动物与人类一样,患病也是正常的自然现象。传染病在动物群中发生、传播和终止的过程即传染病的流行,其过程离不开传染源、传播途径和易感动物3个基本环节。其中一些疾病打破了动物与人的界面而自由感染和传播,即人兽(或人畜)共患病。它们不仅为害动物健康,对人类健康的威胁也越来越大,并造成极大的经济损失^[3,5]。目前已知动物在某种条件下可以传染给人的疾病有200多种,常见的人兽共患病有50余种^[6]。

人类为了利用动物而开始驯化动物,使动物有家养(包括家畜、伴侣动物)和野生之分。前者涉及到人类的经济利益,所以相关的兽医学发展迅速。后者的疾病研究还相对比较落后^[3]。对野生动物疾病,特别是圈养条件下(动物园)的野生动物疾病的预防和治疗也在逐步走向成熟。随着重要经济动物养殖业的发展、观赏动物的兴起、以及珍稀濒危野生动物保护工作的开展,世界范围的研究工作必将进一步深入^[7]。

1.2 人兽共患病影响最大的历史事件 在细菌性传染病中,危害和影响最大的是鼠疫(plague)。鼠疫是由鼠疫耶森氏杆菌(*Yersinia pestis*)所致的烈性传染病,传染性极强、发病快、病情重、死亡率高,在《中华人民共和国传染病防治法》中被列为甲类传染病。历史上记

载过3次世界性大流行:第一次在公元6世纪,几乎遍及全世界;第二次发生于14世纪,波及整个欧亚和北非,被称为“黑死病”;第三次发生于1894年,于1900年流传到32个国家。据估计鼠疫累计已导致2亿人死亡^[3,8,9]。有230多种啮齿动物可自然感染鼠疫,有些还是鼠疫的主要传染源和储存寄主,其中以黄鼠属(*Spermophilus*)和旱獭属(*Marmota*)最显著。鼠疫通过蚤类在鼠中传播,病原菌-蚤-鼠构成自然疫源地。

病毒性传染病中,最著名的是狂犬病,是一种影响神经系统的急性接触性疾病。狂犬病病毒(rabies virus)的传播方式是接触被感染的动物的唾液,通常是被这只动物咬伤或抓伤。潜伏期可以持续几个星期到一年或更长时间。如果人类患了这种疾病而没有立即接受治疗,将会导致死亡。所有的哺乳动物都有可能感染狂犬病。狂犬是主要传染源,其它动物如猫、狼、狐和蝙蝠等也能传播此病^[3,4,9]。

1.3 人兽共患疾病长期存在 疾病不间断地伴随着野生动物,并可能同时威胁人类。野生动物与人类的共患疾病种类非常多,细菌性传染病有土拉伦斯病、结核病、布氏杆菌病、鼻疽、丹毒、李氏杆菌病、大肠杆菌病、沙门氏杆菌病、炭疽、葡萄球菌病、链球菌病等;病毒性传染病有流行性乙型脑炎、黄热、东方和西方脑炎、森林脑炎、口蹄疫、流行性感、新城疫、禽流感;此外还有很多支原体病、衣原体病、立克次氏体病、螺旋体病、放线菌病、曲霉菌病、球孢子菌病、组织胞浆菌病、癣,以及各种寄生虫病^[3,4,9]。前一时期流行的疯牛病则属于朊毒体引起的疾病。SARS属于突发的病毒性疾病,它的爆发的背后亦有其必然性。了解传染病的发生原因、条件和过程是人类避免和应对类似事件的首要认识。

2 由野生动物传播给人类的新疾病的出现和流行

近30年来,新兴的或突发的传染性疾病(emerging infectious diseases, EIDs)不断涌现,种类有30余种,而且绝大多数都在不同程度上与动物有关。这些新出现的传染病越来越多地威胁人类健康^[10],给现代发达社会的人类带来灾难。

2.1 艾滋病(AIDS) 经过长期研究,艾滋病的自然宿主基本认定是生活在非洲中部和东部的绿猴(*Chlorocebus aethiops*)^[11]或黑猩猩(*Pan troglodytes*)^[12]。非洲气候炎热,居住环境潮湿,流行各种人兽共患病。当地人还保留着古老和简陋的生活方式。艾滋病的高流行区的居民还有一种世代相传的习俗:将公猴血和母猴血分

别注入男人、女人的大腿处或耻骨区,以刺激人的性欲或治疗妇女的不孕症和男性阳痿症。病毒学者从 200 只非洲绿猴的末梢血液中成功地检出 70 只带有与人类艾滋病病毒极为相似的病毒,而这种绿猴多生活在人类居住地附近。它们成群结队在旅游胜地及公园等场所觅食或与人们嬉戏,有时会咬伤游客,这样就将猴艾滋病传给人(尤其是原居住于扎伊尔的海地人),又由移民将病毒传到美国,进一步传播到世界^[13]。这种猴艾滋病病毒进入人体后可产生突变,成为人类的艾滋病^[14]。

2.2 莱姆病(Lyme disease) 导致莱姆病的包柔氏螺旋菌(*Borrelia burgdorferi*)可以传播给人和动物,只要被鹿身上感染细菌的蜱(*Ixodes scapularis*)咬一口就可以被传染上。这种疾病在美国很普遍,被称为第二艾滋病^[15]。莱姆病爆发最频繁的时期是从春末、夏季到早秋时节。蜱类生活在低矮的灌木丛和草丛,然后爬到接触了这些植物的人和动物身上。当蜱类叮咬被感染上莱姆病的动物,细菌就可以传播到蜱类身上。这种疾病主要通过 2 种寄主传播:白足鼠(*Peromyscus leucopus*)(当蜱类处于幼虫和蛹的阶段)和维基尼亚鹿(*Odocoileus virginianus*)(当蜱类处于成虫阶段)。而且这种细菌必须附在被感染的蜱类身上至少 24 个小时才能传染给人类。这种螺旋菌可以在蜱类体内存活,甚至繁殖,但是很少传染给下一代。螺旋菌是通过吸食其它动物血液的蜱类在自然环境中传播。导致发病率增加的 3 个主要原因是:鹿的数量增长、人与鹿的接触越来越频繁、诊断和报道莱姆病的医师增多^[16,17]。

2.3 埃博拉病毒(Ebola virus) 1976 年,埃博拉病毒出现在非洲的扎伊尔(现刚果民主共和国)和苏丹。原扎伊尔发现 318 个病例,苏丹发现 284 个病例,共死亡 270 人。此后,又传播到加蓬、象牙海岸、南非、乌干达、刚果,甚至英国。第二次爆发在 1995 年,原扎伊尔发现 315 个病例,死亡 245 人;1996 年,加蓬等地也发现近 100 个新病例。在发现埃博拉病毒的 20 多年里,全世界死于这种病毒的大约有 1 万人。由于这种病毒多发生在非洲偏僻地区,所以实际死亡人数可能远远大于这一数字^[18-20]。最近,刚果(金)西北部与加蓬接壤的地区再次大规模爆发埃博拉病毒,已经死亡 100 多人。几次埃博拉病毒爆发的原因都是当地居民食用了附近森林里的灵长类动物或接触了它们的尸体^[21]。分布在该地区的大猩猩(*Gorilla g. gorilla*)和黑猩猩(*Pan t. troglodytes*)数量的锐减也与病毒爆发有关^[22]。而且,埃博拉病毒主要可能是由生态学原因而不是病毒变异引起的^[23]。

2.4 亨德拉病毒(Hendra virus)和尼巴病毒(Nipah virus) 1994 年 9 月,在澳大利亚昆士兰省布里斯班尼(Brisbane)近郊的亨德拉镇,一个赛马场发生了一种导致赛马急性呼吸道综合征的疾病,导致高死亡率,还表现为人与人接触性感染。病原体属副粘病毒科,最初命名为马麻疹病毒(*Equine morbillivirus*),后命名为亨德拉病毒^[24]。对当地 5 000 多只家养动物进行抗体检测,未发现亨德拉病毒的抗体^[25]。但是,黑蝙蝠(*Pteropus alecto*)等 4 种蝙蝠体内具有抗亨德拉病毒的抗体。对当地 1 043 个蝙蝠样本进行血清学检测,发现 47% 的样本呈亨德拉病毒阳性反应。虽然没有发现病毒从蝙蝠直接传播给马,但实验室感染证实这种方式是可能的^[26,27]。最可能的传播途径是马采食了被携带病毒的蝙蝠胎儿组织或胎水污染的牧草所致。在昆士兰,马群的发病时间正好与蝙蝠的繁殖季节相重叠^[28],而且从实验室感染和自然感染的蝙蝠胎儿组织中分别分离到亨德拉病毒^[29]。马由于采食蝙蝠吃剩的果实而感染也是发病的原因之一,病毒在马群中的传播是通过感染的尿液或鼻腔分泌物,人由于与病马接触而感染^[27]。

1998 年 9 月至 1999 年 4 月,尼巴病毒在马来西亚首次爆发,导致成千上万头猪死亡,并在几周内传染给人,感染 276 人,其中 105 人死亡^[30,31]。这是一种类似亨德拉病毒样病毒,但临床及流行病学均与亨德拉病毒不同,也属于副粘病毒。在尼巴病毒感染的猪场内,传播速度很快。人群中的感染病例多为与感染尼巴病毒猪直接接触的饲养人员,主要通过病猪伤口、分泌物、排泄物、体液以及呼出的气体等直接接触而感染,没有发现尼巴病毒在人与人之间传播^[31]。鉴于这 2 种病毒有很近的亲缘关系,所以蝙蝠成了首要的监测目标。对 14 种 324 只蝙蝠血清检测,其中 5 种 21 只蝙蝠有尼巴病毒抗体。后来从黑喉蝙蝠(*P. hypomelanus*)尿液内分离到尼巴病毒,进一步证实蝙蝠是尼巴病毒的自然宿主。尼巴病毒的爆发直接与环境破坏有关:森林面积减小、食物不足,迫使蝙蝠从森林生境中迁移到森林边缘附近的果园取食。而马来西亚有许多养猪场与果园毗邻,蝙蝠污染的果实掉落到地上,被猪吃掉,从而把这种致命的病毒带给人类^[32]。

2.5 猴痘(Monkey pox) 2003 年 6 月初,就在我国 SARS 疫情趋于缓和的时候,美国卫生部门报告感染猴痘的疑似和确诊病例约 50 起,最大可能的传染源是一批由伊利诺伊州芝加哥地区宠物批发商向各地出售的草原大鼠(*Cynomys* sp.)。猴痘是由猴痘病毒引起的猴和人的的一种热性传染病,临床表现与人的天花相似,以皮肤出疹为特征。1958 年,首次从食蟹猴(*Macaca*

fascicularis)体内分离到猴痘病毒,以后北美洲、欧洲和亚洲多次发生猴痘。人对猴痘易感,特别是儿童。多种灵长类也可感染该病毒,所以又称为非人灵长类天花^[33]。

3 尊重自然和其他生命,保障人类与野生动物安全接触

野生动物疾病的研究起步较晚,对人类健康造成威胁的疾病及其传播途径也不甚了解。对于人类活动带给野生动物的疾病及其对野生动物生存所构成的威胁更是一无所知。所以,尽快开展野生动物疾病及其与人类健康关系的研究成为当务之急。

人类与野生动物的接触会伴随着经济的发展和人们精神生活的需要而继续推进。为了减少人类感染新疾病的风险,就要保证人类与野生动物的安全接触。如何接触更安全,则是我们急待思考和解决的问题。

人类不可能避免遇到新疾病,这也就提出了应急机制。在一些发达国家已经具备了比较完善的突发疾病的应急体制。当疫病发生时能够充分调动各方面力量,尽早确定其致病的因子、来源以及预防、治疗的方法。通过拥有丰富的知识储备、先进的科研技术、雄厚的经济基础以及强有力的科研队伍,能够保证最大程度的削弱疾病对人类的损害。同时,这种应急体制有相关法律、制度等的保障,并在已有基础上,进行超前性的研究和储备多种技术手段。根据相关研究的结果,对一些具有较高潜在危险的致病因子、自然疫源地或携带动物采取有效的管理措施,以期尽可能地减少有关疾病发生的可能性;或者一旦发生,则有明确而有效的预防治疗措施、设备和药物,将疫病消灭于萌芽状态。

影响人类传染病爆发和流行的原因是多方面的,例如人类自身的变化、自然环境的变化、病原微生物的变化以及科学技术的进步、公共卫生事业的问题等等^[10,34,35]。自然环境的变化最应引起注意。随着工业的发展,环境污染越来越严重,森林砍伐加剧,野生动物滥捕乱猎,不良的饮食习惯或风俗等等使人类与自然宿主接触过于频繁,暴露于许多新病原之下。为了减少和避免野生动物疾病对人类的危害,就要求我们充分认识并采取行动保证人类与野生动物的接触安全。尊重自然界中的各种生命,保护全球生态系统和生物多样性的健康,才能最终保障人类自身的健康。

参 考 文 献

- [1] 黄祖瑚,李军. 传染病学. 北京:科学出版社,2002.
- [2] 杨绍基. 传染病学. 北京:人民卫生出版社,2002.
- [3] 赵广英主编. 野生动物流行病学. 哈尔滨:东北林业大学出版社,2000.
- [4] 赵广英主编. 野生动物微生物学. 哈尔滨:东北林业大学出版社,2001.
- [5] Acha P, Szyfres B. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. Scientific Publication No. 354. Washington D. C.: Pan American Health Organization, 1980.
- [6] Abraham G, Hooper P T, Williamson M M, *et al.* Investigations of emerging zoonotic diseases. In: Richmond J Y, ed. Issues in Public Health Anthology of Biosafety. Mundelein, Illinois: American Biological Safety Association, 2001. 261 ~ 279.
- [7] Fowler M E. Zoo and wild animal medicine (second edition). Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986.
- [8] Perry R D, Fetherston J D. Yersinia pestis-etiologic agent of plague. *Clin Microbiol Rev*, 1997, **10**: 35 ~ 66.
- [9] 王长安. 人与动物共患传染病. 北京:人民卫生出版社,1987.
- [10] Daszak P, Cunningham A A, Hyatt A D. Emerging infectious diseases of wildlife-threats to biodiversity and human health. *Science*, 2000, **287**: 443 ~ 449.
- [11] Daniel M D, Li Y, Naidu Y M, *et al.* Simian immunodeficiency virus from African green monkeys. *Journal of Virology*, 1988, **62**: 4 123 ~ 4 128.
- [12] Grandall K A. The evolution of HIV. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1999.
- [13] Hahn B H, Shaw G M, De Cock K, *et al.* AIDS as a zoonosis: scientific and public health implications. *Science*, 2000, **287**: 607 ~ 614.
- [14] Sharp P M, Bailes E, Robertson D L, *et al.* Origins and evolution of AIDS viruses. *Biology Bulletin*, 1999, **196**: 338 ~ 342.
- [15] Barbour A G, Fish D. The biological and social phenomenon of Lyme disease. *Science*, 1993, **260**: 1 610 ~ 1 616.
- [16] Nocton J J, Steere A C. Lyme disease. *Adv Intern Med*, 1995, **40**: 69 ~ 117.
- [17] Fish D. Environmental risk and prevention of Lyme disease. *Am J Med*, 1995, **98**: S2 ~ 9.
- [18] Muyembe T, Kipasa M. Ebola hemorrhagic fever in Kikwit, Zaire. *Lancet*, 1995, **345**: 1 448.
- [19] Georges A J, Leroy E M, Renaut A A, *et al.* Ebola hemorrhagic fever outbreaks in Gabon, 1994 - 1997: epidemiologic and health control issues. *Journal of Infect Disease*, 1999, **179** Supplement (1): S65 ~ 75.
- [20] Khan A S, Tshioko F K, Heymann D L, *et al.* The reemergence of Ebola hemorrhagic fever, Democratic Republic of the

- Congo, 1995. *Journal of Infect Disease*, 1999, 179 Supplement (1): S76 ~ 86.
- [21] Leroy E M, Souquiere S, Rouquet P, et al. Re-emergence of Ebola hemorrhagic fever in Gabon. *Lancet*, 2002, 359 (9 307): 712.
- [22] Walsh P D, Abernethy K A, Bermejo M, et al. Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature*, 2003, 422: 611 ~ 614.
- [23] Nichol S T, Arikawa J, Kawaoka Y. Emerging viral disease. *Proceedings of National Academy of Sciences*, USA, 2000, 97: 12 411 ~ 12 412.
- [24] Murray K, Rogers R, Selvey L. A novel morbillivirus pneumonia of horses and its transmission to humans. *Emerging Infectious Diseases*, 1995, 1: 31 ~ 33.
- [25] Murray K, Selleck P, Hooper P, et al. A morbillivirus that caused fatal disease in horses and humans. *Science*, 1995, 268: 94 ~ 97.
- [26] Halpin K, Young P, Field H, et al. Isolation of Hendra virus from pteropid bats: a natural reservoir of Hendra virus. *Journal of Gen Virology*, 2000, 81: 1 927 ~ 1 932.
- [27] Field H E, Young P L, Johara M Y, et al. The natural history of Hendra and Nipah viruses. *Microbes Infect*, 2001, 3: 307 ~ 314.
- [28] Field H, Barratt P, Hughes R, et al. A fatal case of Hendra virus infection in a horse in north Queensland: clinical and epidemiological features. *Aust Vet J*, 2000, 78: 279 ~ 280.
- [29] Williamson M, Hooper P, Selleck P, et al. The effect of Hendra virus on pregnancy in fruit bats and guinea pigs. *J Comp Path*, 2000, 12: 2 201 ~ 2 207.
- [30] Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak of Hendra-like virus-Malaysia and Singapore, 1998 - 1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 1999, 48: 265 ~ 269.
- [31] Chua K B, Bellini W J, Rota P A, et al. Nipah virus: a recently emergent deadly paramyxovirus. *Science*, 2000, 288: 1 432 ~ 1 435.
- [32] Johara M Y, Field H, Rashdi A M, et al. Nipah virus infection in bats (Order Chiroptera) in Peninsular Malaysia. *Emerging Infectious Diseases*, 2001, 7(3): 439 ~ 441.
- [33] 林昆华主编. 灵长类动物疾病学. 北京: 北京农业大学出版社, 1994.
- [34] Cohen M J. Resurgent and emergent disease in a changing world. *British Medical Bulletin*, 1998, 54(3): 523 ~ 532.
- [35] Cohen M L. Changing patterns of infectious disease. *Nature*, 2000, 406(6 797): 762 ~ 767.