

文章编号: 1672 - 058X(2009)01 - 0088 - 05

狂犬病及其流行现状分析

邓小红, 赵丽霞

(重庆工商大学 药物化学与化学生物学研究中心, 重庆 400067)

摘要: 狂犬病 (Rabies) 狂犬病又称恐水病,是由狂犬病毒引起的以侵犯中枢神经系统为主的一种重要的人畜共患传染性疾病,一旦发病,死亡率几乎 100%;人及所有温血动物均能感染,野生动物是本病的自然宿主,犬猫在携带和传播狂犬病毒中起主要作用;近年来,我国狂犬病疫情已经呈现明显的上升趋势,狂犬病已经成为影响公共卫生的重要因素;因此了解狂犬病的病原特征、流行现状及诊断防控有着积极意义。

关键词: 狂犬病;流行病学;防控

中图分类号: S 852

文献标识码: A

狂犬病是一种由狂犬病病毒引起的中枢神经系统感染的人畜共患传染病,是迄今为止人类病死率最高的急性传染病。一旦发病,死亡率高达 100%。狂犬病毒几乎可感染所有的温血动物,感染途径主要是通过动物咬伤的唾液传播,也可通过粘膜进行传播。野生动物是本病原的主要储存宿主,犬和猫在携带和传播人狂犬病毒中起主要作用。据世界卫生组织 (WHO) 1997 报告显示每年因狂犬病导致的死亡人数为 35 000 ~ 50 000^[1],而绝大多数病例发生在发展中国家。亚洲是全球狂犬病流行最为严重的地区,近年来 80% 以上的病例出现在亚洲,仅孟加拉国、印度、巴基斯坦每年因狂犬病死亡人数约 40 000,在狂犬病统计的数据中,有 94% ~ 98% 暴露于犬^[2]。我国是世界上属狂犬病高发国家,每年有人狂犬病的流行,其发病与死亡数仅次于印度,居全球第二位。

1 概述

1.1 狂犬病毒病原特征

据历史资料记载,狂犬病可能发源于亚洲或欧洲,而直到 1956 年狂犬病病毒才首次在非洲被分离出来。1962 年 Almeida 等发现狂犬病毒呈子弹状,1970 年国际病毒命名委员会正式将 RV 确定为弹状病毒科。

狂犬病病毒分为 7 种基因型,分别为:狂犬病毒 (RABV) (基因型 1),拉克斯蝙蝠病毒 (LBV) (基因型 2)、莫克洛 (MOKV) 病毒 (基因型 3) 和杜文海格病毒 (DUVV) (基因型 4),欧洲蝙蝠狂犬病毒 1 和 2 (EBLV1 和 2) (基因型 5 和 6),澳洲蝙蝠狂犬病毒 (ABLV) (基因型 7)。在我国主要流行基因型 1 的狂犬病毒,该病毒可在脑组织中存活 7 ~ 10 d,当 pH 7.4 ~ 8.0 时较为稳定,对碱和高温敏感。该病毒易被 3% 的来苏水和 75% 酒精以及 5% 碘酊等化学药品灭活。

狂犬病毒为单股负链 RNA 病毒,表面具有包膜及刺突,其一端圆形,另一端平凹,宽 75 ~ 80 nm,长 140 ~ 180 nm。其基因组 RNA 呈螺旋对称,大小为 12 kb 左右,主要编码 N、M1、M2、G 和 L 等 5 种结构蛋白如图 1。

收稿日期: 2008 - 09 - 25;修回日期: 2008 - 11 - 20。

作者简介: 邓小红 (1977 -),女,助理研究员,在读博士,从事药物化学与生物学研究。

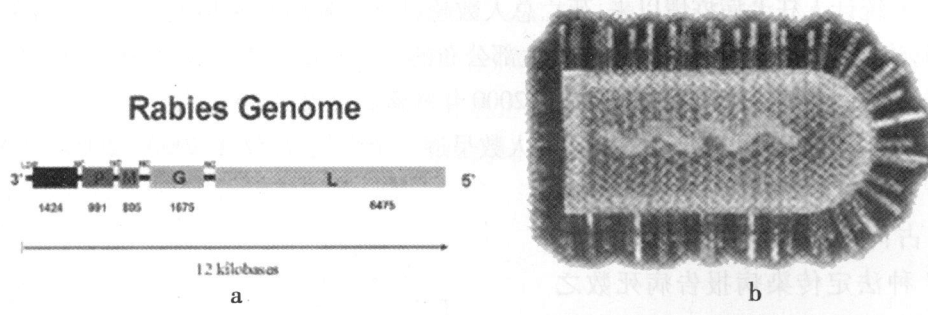


图 1 狂犬病毒的结构图 (a)及编码蛋白基因图谱 (b)

1.2 狂犬病的传播途径

在自然界中最主要的易感动物是犬科和猫科动物以及翼手类和某些啮齿类动物,人对狂犬病也容易感染。咬伤是狂犬病病毒传播的最重要的途径,98%的动物和人的狂犬病都是通过被患病动物咬伤引起的。少数病例是通过其他暴露方式如通过动物舔舐黏膜(如肛门)或溃疡表面感染,动物抓伤并污染感染性物质时也会引起感染。在极其特殊的情况下,病毒可通过尘埃和气溶胶传播,也有报道认为砍剥感染病毒的动物胴体,而导致传染^[3](图 2)。

1.3 狂犬病的临床症状

狂犬病的典型的临床表现为恐水、恐风、兴奋、狂躁,表现分两种类型,一是狂暴型,二是麻痹型。人患狂犬病初期,焦躁不安,头痛,体温略升高,不适,感觉异常,咬伤部位疼痛刺激难忍。随后兴奋,感觉过敏,对光、声极敏感,瞳孔放大,流涎增加,由于咽肌痉挛,表现吞咽困难,出现恐水症,兴奋期可能持续至死亡,或在最后出现全身麻痹而死亡。

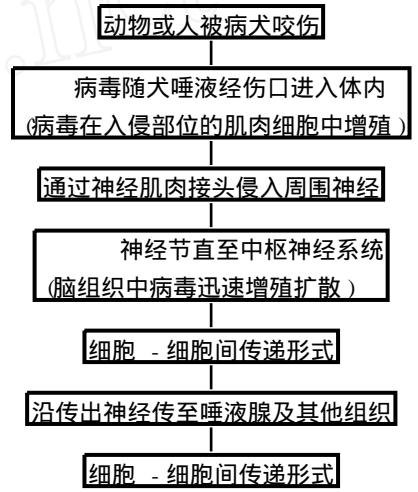


图 2 狂犬病的传播途径

2 狂犬病的流行情况

2.1 狂犬病流行统计分析

我国是狂犬病高发区,每年都有狂犬病病死例,其发病率和死亡率仅次于印度,居世界第二位。自



图 3 1950 - 2007年我国狂犬病发病趋图

1950年起我国开始统计人狂犬病疫情以来,死亡总人数超过 105 000例,共出现 5次流行高峰,约每 10 a出现一个流行高峰,流行范围几乎遍及全国。据卫生部公布的狂犬病疫情统计显示,1996年以来,随着养犬热的进行一步升温,狂犬病疫情又逐年快速回升,到 2000年病例数回升到 465例。

由图 3统计可知,近几年,我国狂犬病的发病人数呈逐年上涨趋势,仅在 2000 - 2004年内狂犬病例数增加了 10.73倍^[3]。2004 - 2006年,合计报告死亡数 8 403例,占同期各种传染病病死数的 30.1%,高居 37种法定传染病报告病死数之首。据卫生部统计,截至 2007年 10月底,我国共报告狂犬病病例 2 717例,病例报告数较 2006年同期(2 653例)上升了 2.41%。

2.2 狂犬病在我国的流行范围

在我国,狂犬病流行以长江为界,呈南高北低态势。19世纪 50年代初疫情分布在上海、湖南、湖北、广东、广西等 5个省市,中期主要流行地区扩大到周边的江西和江苏,并北移至河南、山东、河北和内蒙等省市^[4]。到 19世纪 70年代,流行以湖南、广东、广西、湖北为主。19世纪 80年代至 90年代中期,除青海省外,全国其他各省市均有病例报告,发病率南方高于中部地区,中部地区高于西北地区,(如图 4)所示。此外,发病数比 2002年增长 1倍以上的省份有 7个。2003年仅广西发病人数达到 519例,占全国总病例数的 25.48%,发病率居全国第 1。

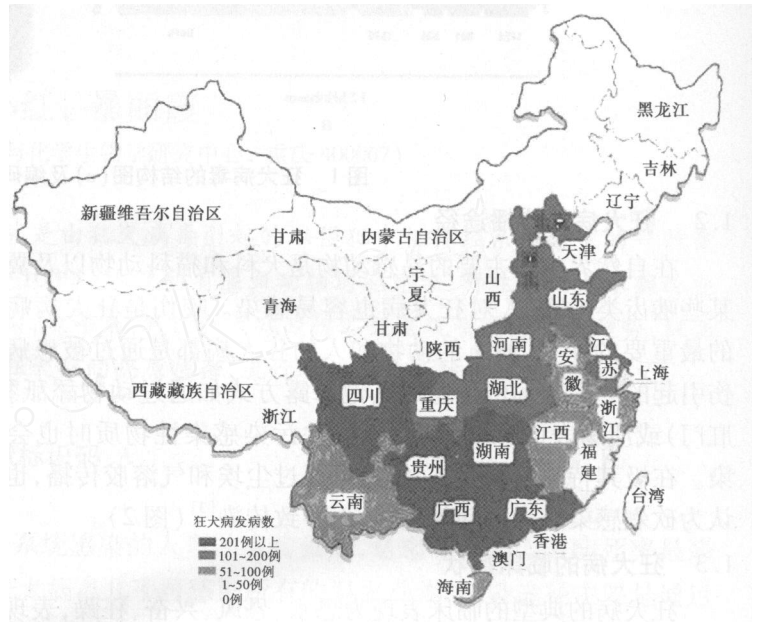


图 4 2007年全国狂犬病报告病例地理分布

3 狂犬病的流行特征

(1) 狂犬病感染的宿主。野生动物是狂犬病病毒的主要宿主,患狂犬病的犬是人感染狂犬病的主要传染源,其次是猫,野生动物中的狼、狐狸等也能传播本病原。外貌健康而携带病毒的犬等动物也可起传染源的作用而感染人类。患者唾液中含有少量病毒,但直接感染他人者甚少。从朱凤才等对 1998 - 2000年间江苏省内发生的部分狂犬病人进行流行病学调查,分析了 59例狂犬病人的传播来源,结果表明犬伤者占 93.22%,其次是家猫(2例)、獾和野猫(各 1例)伤害引起的^[5]。

(2) 狂犬病的流行季节性。狂犬病在任何季节都可发生,但夏季与秋季的狂犬病发病与死亡数明显高于其他季节,2005年全国 6 - 12月狂犬病发病数占全年的 73.12%^[6],这与夏秋季节温度高,人外出活动机会多,易于与犬等带毒动物接触有关。1984 - 1990年间中国狂犬病的发病呈现明显的季节性高峰,在 1995 - 2002年期间却不很明显^[7]。

(3) 狂犬病毒的潜伏期。狂犬病有一较长的潜伏期,平均是 20 ~ 60 d,也有少数是 5 ~ 6 d或长达 7 a的,甚至数 10 a年才发病,无论是人还是动物,一旦发病都会在 1个星期之内死亡。

(4) 感染人群特征。从我国的狂犬病发病人数统计来看,男性发病率高于女性。在 2005 - 2006年上海嘉定区的调查发现,男性咬伤人数和女性咬伤人数的比例为 1.37 : 1。其中年龄最小的 8个月,最大的为 98岁。就其年龄性别分布来看,男性被动物咬伤人数均高于女性,就 0 ~ 10岁、10 ~ 20岁、20 ~ 30岁这 3个年龄组来看,被动物咬伤后就诊病例的男女比例分别为 1.98 : 1、1.61 : 1、1.43 : 1,但 60岁以上年龄组则女性高于男性,男女比例为 0.76 : 1。

此外,我国的狂犬病多是由犬引起,发病以农民为主,占总病例的 50% ~ 70%左右,远远高于其他职业

的人群,这和农村人民养犬防范意识较差密切相关^[8-11]。

(5) 狂犬病的流行趋势。从狂犬病流行范围看,全国报告发病的区县数也呈增加趋势。仅 2003 年,全国报告发病区县数 190 个,其中首次报告狂犬病的县就达 30 个。到 2007 年,全国大部分省市都出现了狂犬病病例,这一流行态势预示着我国又一个狂犬病流行高峰即将形成,如果不采取及时措施,防范动物狂犬病的流行,人的发病和死亡还将迅速增长。

4 狂犬病的防控措施

由于感染狂犬病后其死亡率几乎 100%,因此预防是控制狂犬病的重要措施。首先是加强犬的免疫和管理,其次是对人群的预防,狂犬病的预防分暴露前预防和暴露后免疫两种。由于狂犬病的高风险性,根据世界卫生组织推荐的暴露后治疗指南,将伤口分为 3 类。一类为接触和喂养,动物舔及完整皮肤上,属于未暴露,如有可靠病史,无需处理。二类为轻咬裸露的皮肤,未出血的轻微抓伤或擦伤,属于轻度暴露,应立即注射狂犬病疫苗。三类为一处或多处穿透皮肤的咬伤或擦伤,舔及破损的皮肤,被唾污染黏膜(如:黏膜被舔),暴露与蝙蝠属于严重暴露,应立即注射免疫球蛋白和狂犬病疫苗^[12]。人被犬、猫等宿主动物咬、抓伤后,凡不能确定伤人动物为健康动物的,应立即进行受伤部位的彻底清洗和消毒处理,局部伤口处理越早越好。

5 结束语

综上所述,狂犬病已成为当前最重要的公共卫生问题,且近年来在我国呈回升趋势。主要是随着社会经济的发展,越来越多的城市居民以动物为伴,使得城市宠物犬、猫的数量持续增加,而农村由于年轻人外出打工者,留守老人和孩子出于安全防盗的需要,也开始大量养犬。犬数量的增加,客观上就为狂犬病毒的储藏和传播埋下了隐患。同时,由于此前 20 a 左右,我国的狂犬病发病率长时间保持很低的水平,民众放松了警惕,政府重视不够,投入不足,防控狂犬病的各级相关部门和机构都已经取消或停止运转,整个犬只的管理处于非常松散的状态。同时,部门之间在防治工作中缺乏协调和沟通,无论是人还是动物,均未对每一例狂犬病进行流行病学调查和登记,绝大部分病例未进行病毒分离鉴定。人们的自我保护意识也较薄弱,如果不是特别严重,通常不会采取专门的防治措施,导致狂犬病广为流传。

经过近些年的数据统计分析发现,我国狂犬病毒阳性率应该在 3% 左右,那就意味着全国可能存在着大量的带毒犬,这是一个充满危险的巨大病毒库,因此加强犬的疫苗免疫和日常监测,作好带毒犬的控制工作已经刻不容缓。

针对上述情况,政府和群众都必须应对这一严峻形势,提高警惕,努力控制狂犬病的进一步流行,进一步加强狂犬病的预防、监测和控制工作,共同实现 WHO 制定的 2015 年前消除人狂犬病死亡的目标。因此,深入、细致和广泛的流行病学调查、诊断方法建立、病原生态学、病毒遗传多样性与疫苗等方面的研究将是未来狂犬病防治工作中急需完成的重要研究内容。

参考文献:

- [1] CHHABRA M, CSHPUJAN IR, TEWWARI K. Human rabies in - Delhi, Indian[J]. J Pediatr, 2004, 71 (3) : 217 - 220
- [2] Movsesiants A, Khadartsev O. Human cases of hydrophobia in the Russian Federation[J]. Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol, 2003 (5) : 112 - 116
- [3] 张永振,肖东楼,孙玉辉. 中国 1984 - 2002 年狂犬病流行情况及防治对策 [J]. 疾病监测, 2005, 20 (5): 225 - 226
- [4] 俞永新. 狂犬病和狂犬病疫苗 [M]. 北京:中国医药出版社, 2001
- [5] 朱凤才,祖荣强,吴扬生. 江苏省 1990 - 2000 年狂犬病流行情况及防治对策分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2001, 22 (1):

14 - 16

- [6] 宋森,唐青,许真. 中国 2005 年狂犬病流行相关因素分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2006, 27(11): 956 - 959
- [7] 张永振,肖东楼,孙玉辉. 中国 1984 - 2002 年狂犬病流行情况及防制对策 [J]. 中华流行病学杂志, 2003, 24(10): 883 - 886
- [8] 许秀玲. 焦作市 915 例动物致伤病例的流行病学分析 [J]. 医学动物防制, 2007, 23(6): 419 - 420
- [9] 程慧健,唐音. 1986 - 2000 年江西省狂犬病流行病学分析 [J]. 疾病监测, 2002, 17(1): 23 - 24
- [10] 姜文国, 颜丙新. 2006 - 2007 年济宁市狂犬病流行特征及发病因素分析 [J]. 中国病原生物学杂志, 2008, 3(8): 619 - 620
- [11] 章玲珠,杨进业,刘伟. 1996 - 2000 年广西狂犬病流行病学调查分析 [J]. 广西预防医学, 2001, 7(4): 210 - 212
- [12] 胡家瑜, 徐天强, 伍稚梅. 上海市狂犬病流行病学分析及预防控制策略 [J]. 中华流行病学杂志, 2001, 22(1): 11 - 13

Rabies and its epidemiologic situation

DENG Xiao - hong, BAO Li - xia

(Research Center of Medical Chemistry and Chemical Biology, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: Rabies, which is also called lyssa, is a lethal contagious zoonotic disease by affecting the function of central nervous system. Once infected, clinical symptoms appear, the mortality is nearly 100 percent. Human and all warm blooded animals can be infected, wild animals are the natural host of rabies, but dogs and cats are the main hosts to carry and transmit rabies virus. In recent years, rabies shows increasing trend in China and rabies has become an important factor to affect and threaten public health. Thus, learning the pathogeny characteristic, epidemic situation, diagnosis, prevention and control is of great significance.

Keywords: rabies; epidemiology; prevention and control

责任编辑:代晓红

(上接第 87 页)

The design and simulation of the intelligent traffic light control system

WANG Can, HE Chun, WU Ya - long, GU Ming - xin, CHENG Fa - yin

(College of Computer Science and Information Engineering, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: Based on the traffic flow data collected by the pressure sensor, we presented a set of intelligent traffic light control scheme, that is, according to the actual traffic situation, it can adjust the signal cycle and traffic light proportion automatically to minimize the vehicles stay in the intersection and carry the point of intelligent traffic control. A MATLAB simulation code has been developed to calculate the average delay time of this scheme. Results show that the average delay time is not only smaller than the traditional fixed - time scheme, and also smaller than the scheme using fuzzy algorithm or improved fuzzy algorithm. Moreover, this scheme can be used in all traffic section and all traffic situations.

Keywords: traffic light; intelligent control; average delay time

责任编辑:代晓红