

畜禽流行病防治丛书

CHUQIN LIUXINGBING FANGZHI CONGSU

狂犬病及其防治

● 夏咸柱 主编



金盾出版社

JINDUN CHUBANSHE

KUANGQUANBING JIQI FANGZHI

畜禽流行病防治丛书

狂犬病及其防治

主 编

夏咸柱

编著者

扈荣良	江 禹	涂长春
高玉伟	杨松涛	王铁成

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由解放军军事医学科学院军事兽医研究所夏咸柱院士等精心编著。内容包括:狂犬病概述、病原学、流行病学特点、临床症状与病理变化、诊断、防治措施等。本书内容先进实用,语言通俗易懂,适于犬类养殖户、养犬场技术人员、畜牧兽医工作者以及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

狂犬病及其防治/夏咸柱主编;扈荣良等编著. —北京:金盾出版社,2008. 1

(畜禽流行病防治丛书)

ISBN 978-7-5082-4794-6

I. 狂… II. ①夏…②扈… III. 动物疾病:狂犬病-防治 IV. S855.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 177619 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京百花彩印有限公司

黑白印刷:北京天宝印刷厂

装订:永胜装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.125 彩页:4 字数:85 千字

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 册 定价:7.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

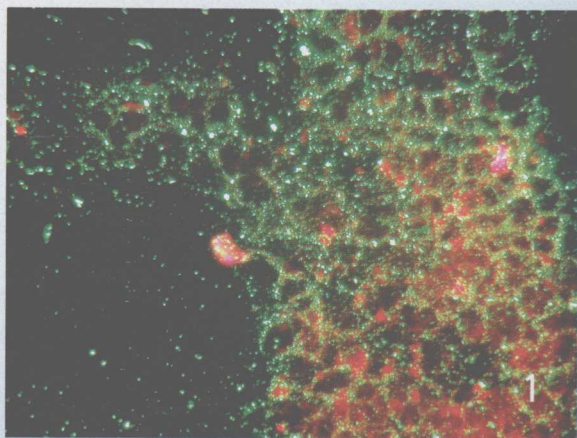
狂犬病抗原检查时
采集脑样本



采集血液样本

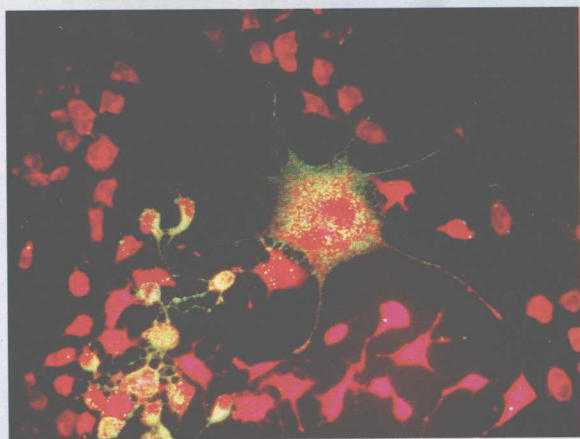


荧光抗体试验检测狂犬
病病毒(放大200倍)

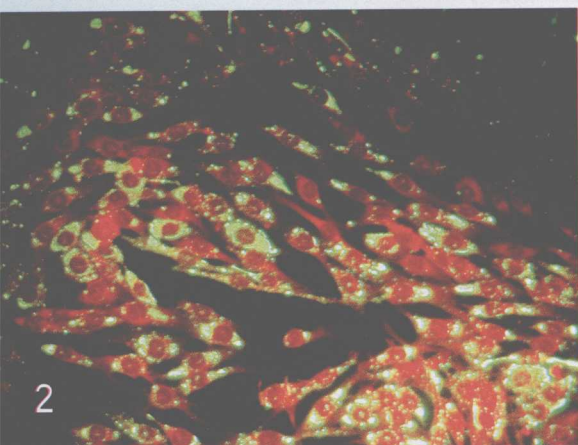




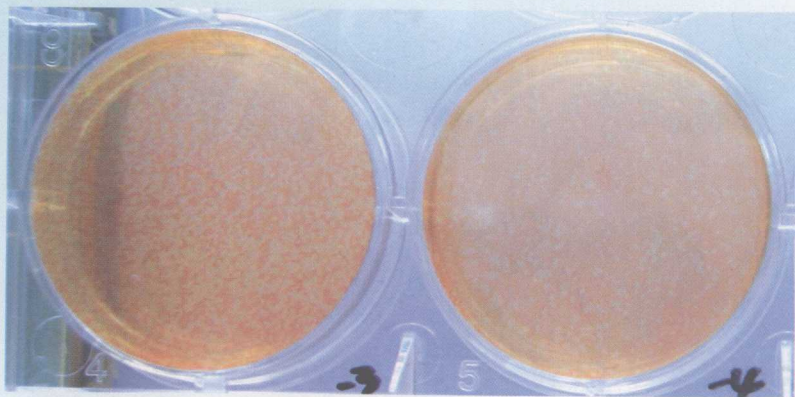
小鼠脑内接种法



细胞培养分离技术：鼠成
神经瘤细胞(放大 200 倍)



细胞培养分离技术：
BHK-21(放大 200 倍)



蚀斑减少中和试验 (蚀斑纯化)



麻痹型狂犬病病犬
(躯体麻痹)

狂犬病病猫 (发出粗厉
叫声, 继而狂暴、凶猛)





严重伤口局部注射狂犬病免疫球蛋白

成年人于上臂三角肌内注射狂犬病疫苗



前 言

狂犬病是由狂犬病毒引起的一种重要人兽共患传染病，病死率高达100%。中国是狂犬病高发国家之一，死亡人数居世界第二。继20世纪50年代、80年代两次狂犬病大流行后，1998年以来又呈现出持续、快速回升的流行态势。自1980年至2007年间，狂犬病的病死人数有14年居我国各类传染病之首位，有6年居第二位，是当前我国法定传染病中死亡人数最多的疾病，严重威胁着我国人民的生命安全和社会安定。

解放军军事医学科学院军事兽医研究所为农业部“狂犬病及野生动物与人共患病诊断实验室”所在单位，对狂犬病病原、诊断与免疫等有较为深入的研究。最近应金盾出版社之约，为了大力普及狂犬病及其防治知识，有效控制狂犬病的发生和流行，保护人民生命安全，组织本所正在从事狂犬病研究的有关专家和研究人员编写了这本科普读物。

本书共分六章，对狂犬病的流行特点与危害性、病原学、流行病学特点、临床症状与病理变化、诊断、防治措施等进行了较为详细的介绍。全书力求内容先进、语言通俗、方法实用，希望通过阅读此书，能够为读者在狂犬病防治方面提供帮助。

由于编写时间紧迫，编写人员水平有限，书中疏漏和错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

夏咸柱

2007年10月

目 录

第一章 概述.....	(1)
第二章 病原学.....	(7)
第一节 狂犬病病毒的形态特征.....	(7)
第二节 狂犬病病毒的分类与命名.....	(7)
第三节 狂犬病病毒的结构与化学组成.....	(9)
第四节 狂犬病病毒的抗原性	(11)
第五节 狂犬病病毒的基因组结构	(12)
第六节 狂犬病病毒的培养与增殖	(13)
一、小鼠脑内培养和增殖.....	(13)
二、细胞培养与增殖.....	(16)
第七节 狂犬病病毒的复制	(26)
(第八节 狂犬病病毒的遗传变异和分子流行病学特 征	(29)
一、基因变异和分型.....	(30)
二、抗原变异和分型.....	(34)
第九节 我国分离的狂犬病病毒的分子遗传学特征	(36)
第十节 狂犬病病毒的分子生物学特征和免疫分子 基础	(37)
(第十一节 狂犬病病毒对理化因素的抵抗力	(42)
第三章 流行病学特点	(43)
第一节 传染源与易感动物	(44)
一、家畜.....	(45)
二、野生动物.....	(47)

第二节 传播途径	(48)
第三节 流行特点	(50)
一、人狂犬病的流行特点	(50)
二、动物狂犬病的流行特点	(51)
第四章 临床症状与病理变化	(62)
第一节 临床症状	(62)
一、人狂犬病的临床症状	(62)
二、犬狂犬病的临床症状	(64)
三、猫狂犬病的临床症状	(64)
四、牛狂犬病的临床症状	(65)
五、马和其他动物狂犬病的临床症状	(65)
第二节 病理变化	(66)
一、狂犬病脑炎的病理组织学变化	(67)
二、外周神经系统的病理变化	(71)
三、非神经组织的病理变化	(72)
四、麻痹型狂犬病的病理变化	(73)
五、超微结构观察	(74)
第五章 诊断	(79)
第一节 临床诊断	(79)
一、人狂犬病的临床诊断	(79)
二、动物狂犬病的临床诊断	(80)
第二节 抗原检测	(81)
一、样品的采集与运送	(81)
二、组织学检测	(82)
三、荧光抗体试验	(83)
四、快速狂犬病酶免疫诊断法	(85)
五、小鼠脑内接种法	(87)

六、细胞培养分离技术·····	(88)
七、聚合酶链式反应与实时定量聚合酶链式反应·····	(89)
第三节 抗体检测 ·····	(90)
一、快速荧光灶抑制试验·····	(91)
二、荧光抗体病毒中和试验·····	(92)
三、酶联免疫吸附试验·····	(93)
四、蚀斑减少中和试验·····	(94)
五、间接免疫荧光法·····	(94)
第六章 防治措施 ·····	(97)
第一节 预防措施 ·····	(97)
第二节 治疗措施·····	(110)
一、咬伤后伤口的处理 ·····	(110)
二、咬伤后的治疗 ·····	(111)
第三节 免疫接种·····	(112)
一、疫苗接种方法与程序 ·····	(113)
二、疫苗的种类与特点 ·····	(114)
参考文献·····	(119)

第一章 概 述

狂犬病(Rabies)是一种古老的自然疫源性疾病,由狂犬病病毒(Rabies virus)感染所致。本病主要由患病动物传播,所有温血动物包括人均可感染发病,临床上表现为急性、进行性、几乎是不可逆转的致死性脑脊髓炎。人狂犬病在临床上表现有恐水的特征,故又称其为恐水症(Hydrophobia)。

狂犬病的流行一般有以下特点。

第一,狂犬病是一种人兽共患传染病,只要有动物狂犬病发生和流行的地方,就存在人狂犬病的发生或狂犬病对人的威胁。一些国家对动物狂犬病控制较好,发病数很少,因此人的狂犬病病例数几乎降为零,但只要有动物狂犬病存在,其对人的威胁就将一直持续存在。

第二,在发病的狂犬病患者或动物中,以野生动物为狂犬病的贮存宿主(Reservoir),犬和猫等和人接触较频繁的家养动物为狂犬病的传播宿主(Vector),人和拴养或圈养动物为终末发病宿主(Host)。狂犬病的一般传播链为贮存宿主到传播宿主再到终末宿主。不同种类的宿主可能扮演交叉角色,即传播宿主同时又是贮存宿主,或贮存宿主也可攻击人类而成为传播宿主。

第三,在不同的国家和地区,以及同一地区的不同年代,人狂犬病的发病数显著不同,发病动物的主要种类也有差别。如在北美洲,人的狂犬病近年来较少见;日本已有80多年没有狂犬病的报道;西欧一些国家基本消灭了人的狂犬病;亚洲和非洲人的狂犬病流行依然严重,印度每年死亡3万余人;

泰国过去狂犬病流行较为严重,但近年来得到了较好的控制,每年只有几例发生;中国在 20 世纪 80 年代呈现大流行,90 年代中期降至低谷,近年来又呈迅速上升趋势。这些差别可能与人为采取各种措施的好坏有关。

第四,在不同经济发展水平的国家,狂犬病的发生也有差别。发达国家由于采取了严格的狂犬病防治措施和检验、检疫措施,传播宿主的狂犬病已经不再发生,如日本、英国等。但在发展中国家,由于疫苗的生产、供应、使用、管理等环节均可能存在不同程度的问题,因此狂犬病常持续或反复发生。

在世界许多国家,狂犬病仍然持续威胁人们的健康,并产生相当广泛且严重的社会危害。

首先,人类是狂犬病的主要最终受害宿主,人一旦发病,必然以死亡而告终。全世界每年因狂犬病而死亡的人数超过 55 000 人,其中 90% 以上发生在亚洲和非洲的经济欠发达国家,如在印度,每年发病人数超过 3 万人,中国近年来每年发病人数也达到了 3 000 人左右,但在北美洲、西欧以及亚洲的一些发达国家,过去狂犬病也曾严重流行,可由于执行了狂犬病防疫法或贯彻了严格的动物防疫制度,绝大部分消除了动物狂犬病,因此也几乎消灭了人的狂犬病,这在一定程度上反映了国家防疫制度和措施的质量。

其次,在一个国家内部,不同地区狂犬病的流行严重程度,除了和该地区的地理位置、生态关系有关以外,也和该地区狂犬病防疫制度落实得好坏有关。因此,狂犬病流行国家和地区狂犬病流行程度的高与低,基本上反映了其防疫制度落实的好与坏。

第三,在狂犬病流行严重地区,狂犬病患者的症状也是令人痛苦和使人恐惧的,由于狂犬病病死率达 100%,即使 1%

的犬伤患者处理不当,也会对生命造成威胁(死亡通常在发病后几日发生)。传染病中很少有像狂犬病这样结局悲观的。长期以来,在人们的脑海中不知不觉地形成了狂犬病的概念,直到现在,许多人仍用它来代表影响人类健康的邪恶力量。不同的语言用以代表狂犬病的词语都意味着疯狂、凶暴、狂暴。由于流传着生动的历史,一提起本病,就会使包括专职医护人员在内的人们产生恐慌。狂犬病带给我们的是一幅生动、恐怖的景象所构成的画面:流涎、惊恐、抽搐,临终前近乎疯狂的征象,双眼怒视,口吐白沫,用手撕拉自己的皮肉,最后痛苦地停止呼吸。在1836年8月24日,奥地利演员和剧作家 Raimund 被狂犬咬伤,由于害怕狂犬病死前那种惨状而于被咬伤后的第二天开枪自杀。他以自杀来解脱在发病后“求医无门,医生束手无策,人群惶惶不安,患者坐以待毙”的不幸局面。据世界卫生组织(WHO)报告,99%的人狂犬病是通过犬咬伤使病毒经伤口传播而引起的。在所有传染病中,人类狂犬病最为严重。但狂犬病从来就不是人类死亡的主要原因,而且它与某些传染病,如天花、鼠疫不同,在历史事件中也无重大影响。除了16世纪的 Tyrolean 红衣主教、19世纪初的一位加拿大政府官员和20世纪初的一位泰国公主外,似乎皇室中的和显赫有名的人物与狂犬病或被狂犬咬伤无缘。

第四,对那些已知自己被狂犬病动物或怀疑患狂犬病的动物所咬伤的患者来说,被咬伤后传统治疗引起的不适,加之危险和效果不肯定,以及在狂犬病临床表现出现或被咬人员在确定幸免狂犬病发病之前,患者要忍受难以估计、有时时间很长的潜伏期。长而不确定的潜伏期无疑是痛苦的日子,这些日子会使患者失去心灵的平静,导致极度焦虑而发生狂犬病性癔病(Rabies hysteria)或称犬惊病、犬癔病(Canine hys-

teria)。在狂犬病呈地方性流行的国家和地区,被动物咬伤后的极度痛苦是无法用狂犬病发病率或疫苗接种人数等这样简单的数字来表示的。

第五,狂犬病的医疗转归历来是医生们最棘手的问题,往往给人们以深刻的、失望的印象。在过去,狂犬病患者经常受到各种痛苦的、野蛮的对待和无用的治疗。而在 20 世纪初,英国的狂犬病患者由他们的亲朋好友给予窒息或放血致死,一种更为“仁慈”的安然死亡的方式曾一度盛行。在许多热带国家,患者出院回家与其亲属在一起时死去,或者是被隔离在医院内某个偏僻的角落。这种做法忽略了狂犬病患者身心上的极度痛苦,而医护人员是像对待其他晚期痛苦性疾病的患者一样,仅是通过给予适当的止痛剂和镇静剂以减轻其痛苦。

第六,在狂犬病流行较为严重的地区,由于疯犬随处乱窜,攻击随时可能发生,严重影响了人们的正常生活,学生不敢上学,农民不敢下地,商人不敢出行,游人不敢造访,形成了明显的社会问题。

最后,由于狂犬病是一种可以预防的传染病,从反面来讲,如果不对狂犬病实行积极的预防,在动物种群中将会产生持续放大的效应,对于人的危害也将日趋明显,我国狂犬病的周期性起伏流行,充分说明了其危害的特点。因此,坚持采取长期的预防措施才是消除狂犬病危害的惟一途径。

狂犬病不管是对发达国家还是对发展中国家,均造成了极大的经济负担,其中包括给畜牧业和人类带来的危害。

第一,全世界每年因为狂犬病而死亡的人数超过 55 000 人,它给每一个家庭带来的经济损失是巨大的,尤其是在感染者作为家庭的重要经济收入创造者时,因为除了医疗、安葬费用以外,还给受害者家庭以后的生活带来严重影响,这种情况

对于生活在较为贫困的农村地区的人们来说更为严重。

第二,由于狂犬病是一种可预防而不可治疗的传染病,在狂犬病流行国家和地区,一旦被犬或其他动物咬伤,必须进行暴露后治疗,包括疫苗的注射、特异性免疫球蛋白的注射等,每一项费用在目前都是十分昂贵的,每一个暴露者都将承受沉重的经济负担。我国每年因为暴露而治疗的人数在 800 万人左右,有统计认为已达到 1 000 万~1 200 万人,按平均每人治疗费用 400 元计算,我国用于人狂犬病预防的费用就达 32 亿元人民币。

第三,由于牛、马、猪等家畜也可因为感染而发病,因此在狂犬病流行疫区,如果不采取预防措施,犬或其他动物的狂犬病也会传播给牛、马或猪等家畜,造成巨大的经济损失。如在南美洲国家,由于吸血蝙蝠可以传播狂犬病,20 世纪 80 年代牛感染狂犬病导致的经济损失超过 5 亿美元。20 世纪 80 年代中期,我国河南省南阳地区发生了黄牛狂犬病,也造成了严重的经济损失。近年来,由狼引起的新疆羊狂犬病、犬引起的湖南猪狂犬病以及天津等地牛狂犬病,因为动物间的相互撕咬而呈现群体发病的情况,除了因动物死亡造成的直接损失以外,犬主人和受害家畜主人之间的经济官司等也涉及一定的经济损失。

第四,野生动物狂犬病在我国造成的直接或间接经济损失相对来说较小,但野生动物狂犬病在野生动物种群数量较多国家造成的经济损失相当严重。如在美国新泽西州,浣熊狂犬病流行前后,人接受暴露后治疗的数量增加了 60 多倍,从 1988 年的 2 例增加至 1990 年的 131 例;纽约州在浣熊狂犬病流行前的 1989 年有 84 人接受暴露后治疗,1993 年流行期间接受治疗的人数达到了 2 905 人。另一项研究显示,在

纽约北部的 4 个地区中,浣熊狂犬病发生前后,暴露后治疗的人数由不足 0.035% 上升至 0.052%。